

# Handreiking duurzame bedrijventerreinen

Nieuwe gebouwen en terreinen  
in een circulaire economie

januari 2025





# Handreiking duurzame bedrijventerreinen

Nieuwe gebouwen en terreinen  
in een circulaire economie

januari 2025

# Voorwoord

Beste mede-ondernemers,

“Je gaat het pas zien als je het door hebt” zei een bekend voetballer en filosoof en hij had gelijk.

Als ondernemer sta je voor tal van uitdagingen en wanneer het lukt om daarin het overzicht te krijgen en te behouden dan is dat de beste wijze om hiermee om te gaan. Zeker wanneer het gaat om het verduurzamen van het gebouw van je bedrijf en het omliggende bedrijventerrein want er is weliswaar een grote hoeveelheid informatie en advies beschikbaar maar dat maakt ook dat je door de bomen het bos niet meer ziet. Dit terwijl het meer en meer noodzakelijk is om zowel gebouw als bedrijventerrein aan te passen aan wat nodig is om ook in de toekomst goed te kunnen blijven ondernemen.

Met deze handreiking bieden we graag overzicht door compacte samenvattingen, duidelijke taal en heldere weergave in overzichten en praktijkvoorbeelden uit de directe omgeving. Ga je aan de slag met het verduurzamen dan is het samen met je burens vaak leuker en makkelijker: probeer het, zou ik zeggen!

Succes met het toekomstbestendig ondernemen!

Laurens de Lange  
Voorzitter VNO-NCW Regio  
Zwolle en Overijssel



Beste ondernemers,

Als economie-gedeputeerde kreeg ik mijn eerste half jaar een uitgebreid kijkje in de keuken bij Overijsselse bedrijven. Ik zag hoe de Twentse textielindustrie nog steeds springlevend is. Van oude kleding maken ze nieuwe garen, zodat weer nieuw textiel ontstaat. Ik zag hoe machinebouwers nieuwe ventilatiesystemen ontwerpen zodat ze veel langer meegaan, en onderdelen keer op keer vervangen kunnen worden. En ik zag hoe bedrijven en wetenschappers de handen ineenslaan om kunststof verpakkingen een tweede leven te geven, om zo de afvalberg te verkleinen.

Ik vind het ongelooflijk knap en inspirerend om te zien hoe we in onze provincie steeds meer waarde creëren uit spullen en grondstoffen die vroeger nutteloos waren. Hoe we producten ontwikkelen die langer meegaan, of makkelijk gerepareerd of hergebruikt kunnen worden. Soms is minder, meer, en mag meer wel minder.

In 2050 moet onze economie volledig circulair zijn. En dat is niet niks, want er komt al van alles op ons af. We zitten midden in de energietransitie, elektriciteit en water zijn niet altijd meer vanzelfsprekend. We zoeken ruimte om uit te breiden en we staan vaak te springen om goed personeel. Dat vraagt om prettige, moderne en duurzame plekken om te werken.

Hopelijk kan deze vernieuwde handreiking duurzame bedrijventerreinen daarbij helpen. Die bevat allerlei informatie over het verduurzamen van gebouwen en werklocaties. Inclusief de laatste inzichten over circulariteit. Voor wie een oud bedrijfspand nieuw leven in wil blazen, of voor wie toe is aan nieuwbouw. Inclusief prachtige voorbeelden van stappen die nu al in Overijssel zijn gezet.

Ik wil ondernemers de komende jaren graag stimuleren om hun bedrijf of bedrijventerrein aan te pakken. U staat daarin niet alleen. Er zijn subsidies en er is kennis. We brengen partijen bij elkaar. Zo werken we, schouder aan schouder, aan toekomstbestendige werklocaties.

Erwin Hoogland  
Gedeputeerde economie







# Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Inleiding	8
Hoofdstuk 2: Circulaire economie	12
Hoofdstuk 3: Binnenkant gebouw	24
Hoofdstuk 4: Buitenkant gebouw	42
Hoofdstuk 5: Buitenruimte	56
Hoofdstuk 6: Duurzame mobiliteit	84
Hoofdstuk 7: Meer weten	88

# Hoofdstuk 1

## Inleiding

Als ondernemer in Overijssel bent u volop bezig met de toekomst en de continuïteit van uw bedrijf. Onderdeel hiervan is het investeren en innoveren om mee te kunnen in de duurzame economie van morgen. Nederland, en ook Overijssel, staat daarbij voor een aantal grote transities richting een duurzame toekomst, zoals de energietransitie, klimaatadaptatie, circulaire economie en biodiversiteit. In deze transities heeft u ook een belangrijke rol.





De transities zijn van invloed op de continuïteit van uw onderneming. Zo werken we samen aan een gezonde economie waarin volop ruimte blijft voor ondernemers en waarin mensen gelijke kansen hebben op het gebied van gezond wonen en werken, schoon drinkwater en het gebruik van duurzame energiebronnen. Zo is investeren in duurzaamheid een win-win voor ondernemers en onze maatschappij.

*Het toekomstbestendig maken van uw onderneming vraagt om actie op het gebied van duurzaamheid en om aandacht voor uw werklocatie.*

In de praktijk blijkt dat investeringen in duurzaamheid vaak meerwaarde opleveren voor zowel ondernemers als werknemers. Niet voor niets zien veel ondernemers verduurzaming van hun bedrijf of bedrijventerrein als een mooi perspectief. Tegelijk vinden ze het soms lastig te bepalen hoe verduurzaming er in de praktijk uitziet. Met deze handreiking maken wij inzichtelijk welke praktische maatregelen u kunt treffen aan uw bedrijfspand, op uw eigen kavel of op het bedrijventerrein waar u gevestigd bent.

We laten ook zien hoe de verschillende investeringen een relatie met elkaar hebben. Zo kunt u bepalen wat het beste moment is én wat de meeste impact heeft. Daarbij is het goed om te weten dat de investering vaak niet volledig zelf gedragen hoeft te worden. Voor veel duurzame maatregelen zijn subsidies beschikbaar. Daarnaast geldt in de meeste gevallen ook dat samenwerken of collectief inkopen (bijvoorbeeld via parkmanagement) geld kan besparen.

Deze handreiking is onderdeel van een bredere aanpak voor toekomstbestendige bedrijventerreinen in Overijssel. VNO-NCW Midden, MKB Nederland Midden en de overheid werken daarbij actief samen. We ondersteunen ondernemers om verduurzaming te versnellen. De ondersteuning kan bestaan uit subsidies, kennisoverdracht en -ontwikkeling of het bij elkaar brengen van partijen.

Laat u inspireren door de beschreven maatregelen en de Overijsselse voorbeelden en ontdek hoe de maatregelen en instrumenten kunnen bijdragen aan een mooie toekomst voor uw onderneming!



Foto: Foreco

*Een ventilatiesysteem heeft een groot aandeel in het energieverbruik. Daarom heeft Niverplast in Nijverdal bij de nieuwbouw gekozen voor een ventilatiesysteem dat warmte haalt uit ventilatielucht door middel van een warmtewisselaar. Hierbij wordt ongeveer 80% van de warmte of koelte teruggewonnen en meegegeven aan de vers in te voeren lucht.*

## Leeswijzer

Deze handreiking geeft een overzicht van goed toepasbare, fysieke maatregelen op het gebied van duurzame energie, biodiversiteit en klimaatadaptatie. Deze maatregelen kennen verschillende schalen en worden op verschillende plekken toegepast. Deze plekken zijn gebruikt om de maatregelen te ordenen:

- Hoofdstuk 3 gaat in op maatregelen in het gebouw.
- Hoofdstuk 4 behandelt maatregelen aan de buitenkant van het gebouw.
- Hoofdstuk 5 gaat over de buitenruimte.

In elk hoofdstuk is een Overijssels bedrijf of bedrijventerrein, waar actief op duurzaamheid is ingezet, als voorbeeld uitgelicht.

Het verduurzamen van uw bedrijf of bedrijventerrein vraagt om maatwerk. Herinrichting of nieuwbouw is een goed moment om hiermee een start te maken. Om tot een afgewogen maatregelen pakket te komen, is het advies om dit samen op te pakken met relevante personen binnen én buiten uw bedrijf (eigenaren, gebruikers, nabijgelegen bedrijven, gemeente, adviseurs, architecten, evt. natuurorganisaties) om gezamenlijk ambities vast te stellen. Deze ambities vormen dan de basis voor

de verduurzaming. Niet alle mogelijke maatregelen zijn opgenomen in deze handreikingen. Voor uw bedrijfssituatie kunnen ook andere maatregelen naar voren komen, bijvoorbeeld maatregelen specifiek voor uw branche. Daarom beginnen we deze handreiking met een algemene introductie op een duurzame, circulaire economie.

Hoofdstukken 6 gaat over duurzame mobiliteit. Dit thema is veel breder dan de fysieke maatregelen uit de eerdere hoofdstukken en bovendien verschillend per situatie. Het is wel een belangrijke pijler in de verduurzaming. We lichten daarom meer algemeen toe hoe u op dit thema kunt aanhaken.

Ten slotte geeft hoofdstuk 7 een overzicht van de informatieverwijzingen en relevante subsidieregelingen.

De verschillende maatregelen worden volgens een vast stramien besproken:

- Beschrijving: een korte beschrijving van de maatregel, eventueel met aandachtspunten.
- De feiten op een rij: hier zijn de baten en de kosten overzichtelijk op een rijtje gezet. Denk bijvoorbeeld aan investeringskosten en besparingen.



In september 2015 werd door de VN de agenda voor duurzame ontwikkeling vastgesteld. Die agenda is vertaald in 17 hoofddoelstellingen, de Sustainable Development Goals (SDG's). De SDG's zijn breed geformuleerd om zo richting te geven aan de inspanning van zowel landen als bedrijven. De 17 hoofddoelen zijn opgesplitst in 169 subdoelstellingen (targets) die de concrete stappen richting het behalen van de doelen vertegenwoordigen. De targets stellen bedrijven in staat om concreet, en aan de hand van de SDG's, te rapporteren over hun inspanningen rondom maatschappelijk verantwoord ondernemen.



Foto: Ariën Smit

In Hengelo gebruikt Nobian warmte (stoom) uit de nabijgelegen Bio energie Centrale van Twence. De restwarmte van Nobian wordt weer door bedrijven op het High Tech Systems Park (HTSP) gebruikt. Daarnaast is een bronnet gerealiseerd om ook in duurzame koude te kunnen voorzien.

- Aan de slag: hier staan tips om concreet aan de slag te gaan. Wat zijn de eerste stappen die u kunt zetten?
- Meer informatie: interessante websites met gedetailleerdere informatie.
- Samengevat: Onder het kopje Samengevat worden de maatregelen gescoord op verschillende aspecten door middel van schuifjes. Zo is in één oogopslag duidelijk of een maatregel goed of slecht scoort op een bepaald aspect. Hoe meer vakjes gekleurd zijn, hoe beter de score.
- Bijdrage aan de Sustainable Development Goals: met symbooltjes wordt aangegeven aan welke duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN de maatregel bijdraagt.

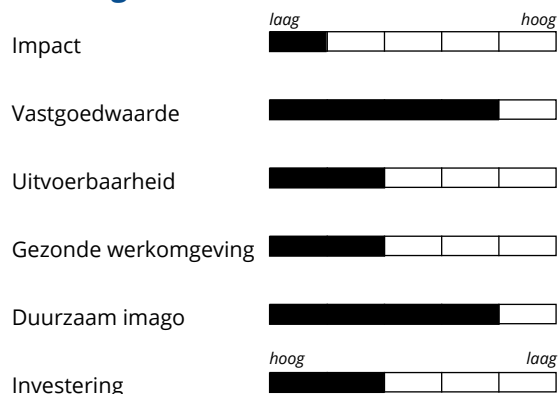
- zichtbaarheid en uitstraling (bijvoorbeeld bij een groene gevel), maar ook door het innovatieve karakter van een maatregel.
- \* Gezonde werkomgeving: draagt een maatregel bij aan een gezonde werkomgeving, bijvoorbeeld door een betere temperatuurbeheersing of betere luchtkwaliteit.
- \* Investerings: indicatie over de hoogte van de financiële investering voor de maatregel.

De aspecten impact en investering houden verband met elkaar; een hoge impact met een lage investering betekent dat u deze maatregel eigenlijk zonder meer kunt uitvoeren. Het is rendabel voor uw bedrijf en voor het klimaat.

De volgende aspecten worden gescoord onder het kopje Samengevat:

- \* Impact: inschatting van de mate waarin de maatregel bijdraagt aan duurzame doelstellingen
- \* Vastgoedwaarde: draagt een maatregel bij aan de waarde van het vastgoed? De maatregel verhoogt bijvoorbeeld de verhuurwaarde of maakt het pand toekomstbestendig.
- \* Uitvoerbaarheid: inschatting van de mate waarin de maatregel goed / snel is uit te voeren.
- \* Duurzaam imago: draagt een maatregel bij aan een duurzaam imago? Dit kan door de

## Samengevat



## Hoofdstuk 2 Circulaire economie

Overijssel is hard op weg naar een circulaire economie. Provincie Overijssel wil samen met bedrijven in de regio de mogelijkheden voor lokale uitwisseling van grondstoffen en afval stimuleren. Hierdoor wordt samenwerking in de regio vergroot en een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van een circulaire economie. De doelstelling is om dit in 2050 bereikt te hebben.

re-use

## Circulaire economie Overijssel

Provincie Overijssel wil de nationale doelstellingen halen, de economie in 2050 volledig laten draaien op producten en grondstoffen die worden hergebruikt. Samen met de Economic Boards, VNO-NCW Midden en Bouwend Nederland zijn zes [Regionale Transitieagenda's](#) opgesteld:

- Textiel
- Biomassa en voedsel
- Maakindustrie
- Kunststoffen
- Infrastructuur
- Bouw

In deze agenda's is rekening gehouden met de specifieke kenmerken en krachten van de Overijsselse economie en bedrijfsleven. In de Regionale Transitieagenda's staan niet alleen concrete acties, instrumenten en projecten, maar is ook aandacht voor kennisdeling en -verspreiding.

Overijssel staat bekend als gezonde provincie voor bedrijven en bedrijventerreinen. Dat willen we natuurlijk graag zo houden, ook in het belang van u. Dat doen we door in te zetten op een circulaire economie. Met het vormgeven van een circulaire economie ontstaan nieuwe kansen op gebied van werkgelegenheid, samenwerking en gezondheid. Tegelijk dragen we bij aan de eerder genoemde transities rond energie, klimaat en biodiversiteit.

### Waarom belangrijk voor u?

Voor ondernemers is de overgang naar een circulaire economie een uitdaging, maar biedt het ook kansen. In deze handreiking nodigen wij u uit open te staan

voor deze nieuwe ontwikkeling. Het vraagt om investering en innovatie in toekomstbestendigheid, in een bedrijf dat is ingericht op de circulaire economie. Het is daarbij goed om te weten dat u er bij het doen van duurzame investeringen niet alleen voor staat. Zowel vanuit Europa als vanuit het Rijk kunnen ondernemers aanspraak maken op financiële middelen om de circulaire economie te realiseren.

De overgang naar een circulaire economie is bedrijfs- en locatie specifiek. Daarom vindt u in deze handreiking een set aan verschillende maatregelen. Deze voorbeelden bieden u als ondernemer handvatten om tot een toekomstbestendige duurzame bedrijfsvoering te komen.

Actief inzetten op een circulaire economie kan uw bedrijf verschillende voordelen opleveren:

- Bereiken van de duurzaamheidsdoelstellingen van uw bedrijf
- Voldoen aan duurzaamheidseisen van uw klanten
- Door innovatie en duurzaamheid onderscheidend zijn in de markt
- Kansen voor nieuwe verdienmodellen (grondstof in plaats van afval)
- Besparingen of andere financiële voordelen, zoals een investeringsaftrek
- In specifieke situaties meer mogelijkheden voor vergunningverlening voor nieuwbouw of uitbreiding van bedrijfsprocessen. Door bijvoorbeeld te kiezen voor modulaire prefab bouw in plaats van traditionele bouwmethoden is de stikstofemissie aanzienlijk lager.

## Afval als grondstof

Om de circulaire economie te begrijpen, moeten we eerst kijken waarom deze nieuwe vorm van economie zo belangrijk voor ons is. Circulaire economie draait in de eerste plaats om behoud van waarde. Grondstoffen voor productie zijn niet alleen eindig, maar stijgen ook in prijs. Het behouden van grondstoffen is dus winst voor het milieu én voor ondernemers. Daarnaast gaat het in een circulaire economie om het verduurzamen en versterken van het ondernemersklimaat.

In een volledig circulaire economie bestaat geen afval en worden grondstoffen steeds opnieuw zo hoogwaardig mogelijk gebruikt. Er is geen sprake meer van een lijn (grondstof, productie, gebruik, afval), maar van een cirkel (grondstof, productie, gebruik, hergebruik). Dit voorkomt het delven van nieuwe grondstoffen, spaart het milieu en vermindert de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Voor u betekent het een stimulans van innovatie (anders denken over je ketens), nieuwe markten (welke grondstoffen heb jij voor andere partijen) en andere werkgelegenheid (meer inclusief).

Een circulaire economie gaat dus niet alleen om hergebruik, maar heeft een veel bredere inzet. De kern is wel het terugdringen van het gebruik van niet hernieuwbare grondstoffen en de hernieuwbare grondstoffen op een duurzame manier in een cirkel te houden. Daarvoor zijn verschillende mogelijkheden (zie het schema hiernaast).

De keuzes die u maakt bij verbouw of nieuwbouw van uw pand en bij de inrichting van productieprocessen bepalen in belangrijke mate uw bijdrage aan een circulaire economie. Hierna gaan we uitgebreid in op circulair bouwen, maar u kunt ook op andere manieren voorsorteren op een circulaire economie:

- Gezamenlijk afvalbeheer, opgepakt vanuit het parkmanagement om de mogelijkheden van hergebruik te benutten en waar mogelijk kringlopen te sluiten.
- Industriële symbiose betekent het samenbrengen van bedrijven in een innovatieve samenwerking om wegen te vinden om het gebruik van afval van de ene als grondstof voor de andere in te zetten. Dus het fysiek uitwisselen van reststromen, zoals het (afval)water van de een benutten als grondstof voor de ander.

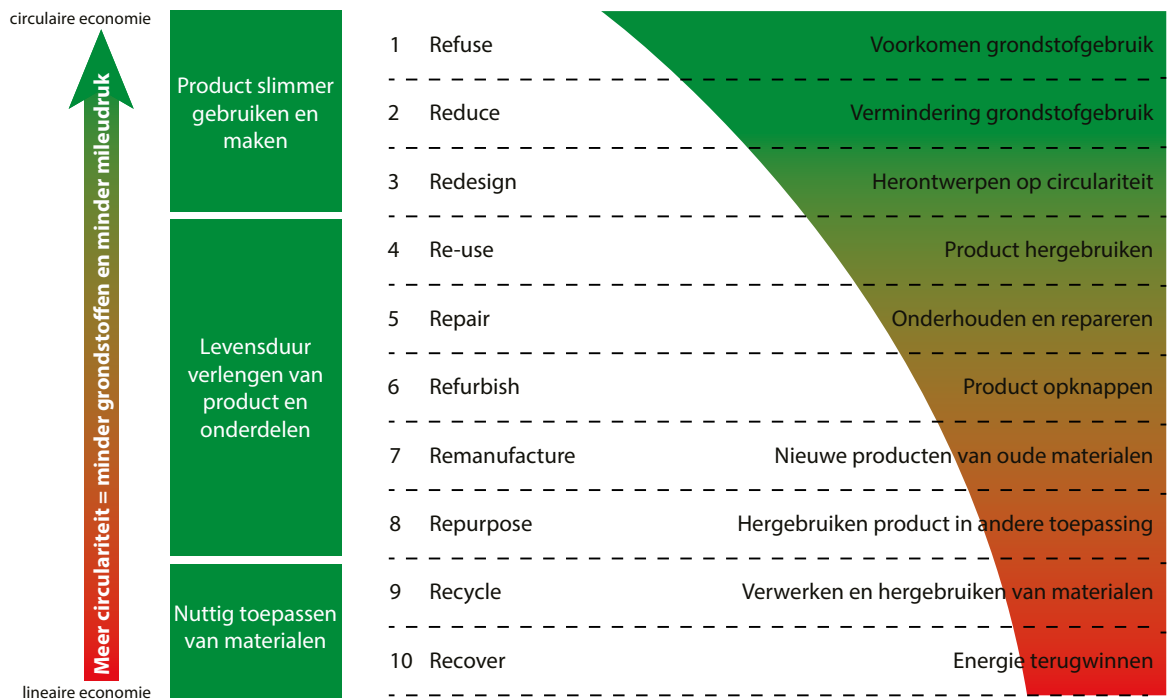
### De lineaire economie



### De circulaire economie



*Overgang naar een circulaire economie*



*Dit schema is gerelateerd aan de Ladder van Lansink, waar geldt dat hoe hoger op de ladder je opereert, hoe duurzamer het is. De eerste prioriteit is dus het voorkomen van het gebruik van nieuwe grondstoffen. Een circulaire economie kan leiden tot economische voordelen voor bestaande en nieuwe bedrijvigheid. Immers, hergebruik van grondstoffen en lokale productie zal in veel gevallen leiden tot een besparing op zowel grondstoffen als energie. Juist het lokaal benutten van reststromen in andere product- en consumptieketens leidt tot verrassende samenwerkingen en nieuwe bedrijvigheid.*

## Circulair bouwen

### Het bedrijventerrein als inzet voor de circulaire economie

Over nieuwe bedrijventerreinen en nieuwbouw voor bedrijven is veel te doen. Er is beperkt grond beschikbaar, bereikbaarheid is vaak een uitdaging en de stikstofproblematiek speelt parten. Deze issues komen vaak naar boven wanneer ergens anders ook problemen ontstaan. Denk daarbij aan woningnood, dichtslibben van de steden door het toenemend verkeer of het verslechteren van de biodiversiteit.

Juist daarom is voor bedrijventerreinen een belangrijke rol weggelegd in de overgang naar een circulaire economie. Grondstoffen, materialen, componenten en afvalstromen worden voornamelijk gebruikt en geproduceerd in (industriële) bedrijvigheid. Industrie- of bedrijventerreinen zijn dus een logische plek om de transitie naar een circulaire economie vorm te geven.

### De cruciale rol van nieuwe bedrijventerreinen

Op bedrijventerreinen vindt veel invoer en uitvoer van grondstoffen, goederen en producten plaats. Het goed in kaart hebben en benutten van deze stromen is cruciaal voor het slagen van een circulaire economie; producten of onderdelen kunnen immers als nieuwe grondstoffen dienen. Wanneer deze stromen goed op elkaar aansluiten kan het gebruik van bestaande grondstoffen wordt uitgebreid – en nieuwe grondstoffen worden geminimaliseerd – met als gevolg minder afval.

Voor ondernemers vraagt dit om goed na te denken over de inrichting van de bedrijfsvoering. Een zo efficiënt mogelijk proces is in de circulaire economie gestoeld op het opnieuw inzetten van bestaande grondstoffen, niet langer op het verwerven van nieuwe. De aanpassingen in bedrijfsprocessen hebben uiteraard ook gevolgen voor de inrichting van uw bedrijfspand(en). En in breder verband kun je

kijken naar de inrichting van hele terreinen. Circulaire economie is gebaat bij samenwerking en collectiviteit; zowel in gebouwen, als in openbare ruimte en infrastructuur. Dat laatste komt nog aan bod in hoofdstuk 6 over mobiliteit.

### **Flexibel bouwen**

In een lineaire economie zijn veel bedrijfsgebouwen ontworpen met zo laag mogelijke kosten en een verwachte levensduur die precies lang genoeg is voor de functie die bij aanvang geldt. Met nieuwe inzichten of veranderingen in de markt is vaak geen rekening gehouden, daarmee is de alternatieve aanwendbaarheid van bestaande gebouwen heel laag. De inzet op andere functies blijkt in sommige gevallen zo lastig dat het voorkomt dat gebouwen na 20 jaar alweer worden gesloopt. Daarbij worden de vrijgekomen materialen vaak laagwaardig – of helemaal niet – gerecycled. Bij het ontwerpen van nieuwe gebouwen is daar rekening mee te houden, meer daarover leest u verderop in dit hoofdstuk.

### **Het gebouw als grondstofdepot**

In circulair denken is er expliciet aandacht voor verandering. Daarmee sluit het goed aan bij ondernemerschap en bedrijvigheid, waar verandering één van de belangrijkste constante factoren is. Vanuit het principe van waardebehoud is een bedrijfspan in de circulaire economie niet alleen de plek voor het uitoefenen van bedrijfsactiviteiten. Het is ook een (tijdelijk) grondstofdepot dat makkelijk aanpasbaar is voor meerdere gebruikers tijdens de levensduur van het gebouw.

Bij een goed circulair gebouw is bekend welke grondstoffen zich waar bevinden en hoe ze onderling zijn verbonden. In het ontwerp is rekening gehouden met de gehele levenscyclus van het gebouw; onderdelen kunnen makkelijk verwijderd, verplaatst of toegevoegd worden zonder andere constructies of producten te vervuilen of beschadigen. Dit levert opnieuw hoogwaardige elementen en grondstoffen op bij demontage en is financieel ook aantrekkelijk. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen duurzame bouwelementen, zoals de hoofddraagconstructie, installaties en de flexibele indeling van het gebouw.

### **Een materiaalpaspoort voor uw gebouw**

Grondstoffen worden steeds schaarser en dus kostbaarder. Zo is bijvoorbeeld het erts waarvan staal wordt gemaakt na schatting over ongeveer 45 jaar op. Er zit dus al veel waarde in bedrijfspanen. Voor eigenaren is het dus in toenemende mate relevant om te weten welke materialen er in hun bedrijfsgebouwen zitten en hoe deze na het vrijkomen weer als grondstof gebruikt kunnen worden. Het vastleggen van de materialen gebeurt in een zogenaamd materiaalpaspoort.

*"We moeten niet afschrijven, maar opschrijven!"*

Tomas Rau, architect en duurzaam pionier

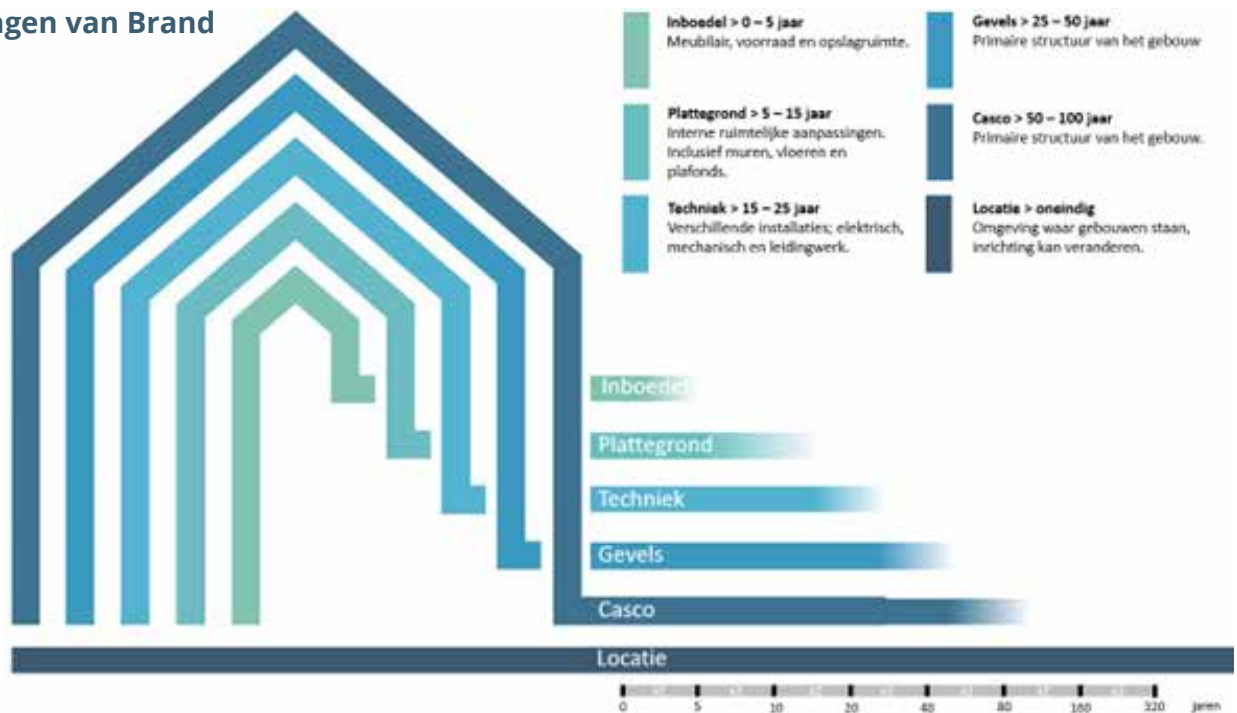
In een materiaalpaspoort kun je dus zien welke grondstoffen waar zitten. Daarbij is aandacht voor de milieupact van de materialen, wordt er gekeken naar de mate van circulariteit en naar hoe makkelijk ze gedemonteerd kunnen worden. Op dit moment zijn er in de markt al verschillende aanbieders van materiaalpaspoorten.



*Een staalconstructie met bouten in plaats van met lasverbindingen*



## Lagen van Brand



### Ontwerpen van een circulair gebouw

Het circulair ontwerpen van een gebouw heeft meerdere componenten met elk hun eigen voordelen. Door 'losmaakbaar' te monteren (bijvoorbeeld niet lassen, maar schroeven) is het gebouw ook makkelijk te demonteren en behouden onderdelen hun waarde. Daarnaast is de impact op milieu en gezondheid van de toegepaste materialen belangrijk. Dat hangt enerzijds af van een zo lang mogelijke levensduur en anderzijds van de mate waarin er toxische elementen in de gebruikte grondstoffen aanwezig zijn. Om dat laatste te voorkomen is de keuze voor het gebruik van zogenaamde 'biobased' bouwmaterialen een goede optie. Deze worden uit natuurlijk materiaal vervaardigd, hebben een lage tot geen CO<sub>2</sub>-uitstoot of slaan het zelfs op! De grondstoffen voor deze producten kunnen opnieuw aangroeien en zijn na levensduur terug te geven aan de natuur; geen afval dus. Voorbeelden zijn grondstoffen als hout, stro, hennep en vlas. Ook worden wel samengestelde materialen gebruikt, de zogenaamde biocomposieten.

Bij het realiseren van een duurzaam gebouw is vaak de gedachte dat het om een grotere investering vraagt dan wanneer het minder duurzaam wordt opgeleverd. Dat is zeker niet altijd het geval. Daarbij

bestaat er vanuit de overheid [fiscaal voordeel](#) wanneer je wel een goed duurzaam circulair gebouw wilt zetten.

### Ontwerpen volgens de Lagen van Brand

Bij een nieuw ontwerp is het van belang dat wordt nagedacht over de verschillende levensduren van gebouwdelen en -functies. Het 6S-model van Stewart Brand (ook wel: Lagen van Brand) maakt dit heel helder inzichtelijk. Het gaat er van uit dat componenten (lagen) met een kortere levensduur bij voorkeur niet opgesloten zitten tussen lagen met een langere levensduur. Behalve wanneer ze eenvoudig bereikbaar blijven voor onderhoud, aanpassing of vervanging. In het model worden zes lagen onderscheiden: locatie, casco, gevels, techniek, plattegrond en inboedel.

Met de lagenbenadering kijkt u letterlijk naar de verschillende lagen in uw gebouw, denk hierbij aan:

- Inboedel: zoals meubels, voorraad en opslagruimte
- De interne ruimten: zoals de kantoren, fabriekshal, verkeersruimten en gezamenlijke ruimten.
- Installatietechniek: zoals verlichting, cv-ketels of

warmtepompen. Ook uw eigen processystemen in bijvoorbeeld een fabriek horen hierbij.

- De schil van het gebouw: gevels, dak, kozijnen en deuren.
- De constructie van het gebouw: staal of betonconstructie of mogelijk een houten constructie

De locatie, het buitenterrein: waaronder bestrating, groen, parkeerplaatsen, wateropvang, nestkasten en bijenhôtels. Een groot voordeel om op deze manier te ontwerpen is dat het gebouw volledig circulair wordt samengesteld met onderdelen die afzonderlijk van elkaar uitneembaar zijn en dus vervangbaar. Zo blijven de onderdelen van elkaar gescheiden en kunnen daarom hoogwaardig in de keten worden hergebruikt of gerecycled.

## Beheer en onderhoud

Goede aandacht voor je bedrijfsgebouw(en) is cruciaal wanneer je duurzaam wilt zijn. Ondernemers sturen nog veelal op hun bedrijfsproces en daarbij heeft onderhoud vaak geen hoge prioriteit. Goed beheer en onderhoud kan echter ook kosten besparen; een goed onderhouden pand draagt namelijk bij aan prettige arbeidsomstandigheden en helpt gezondheidsrisico's te beperken. Gelukkig is de trend dat de aandacht voor beheer en onderhoud toeneemt.

Wie goed inzicht heeft in het beheer en onderhoud van de bedrijfsgebouw(en), kan daar ook gericht op sturen. Elk gebouw behoeft onderhoud, wanneer je goed in kaart hebt wanneer dat het best kan plaatsvinden, kun je er op plannen. Dat moment wordt dus niet alleen bepaald door een financiële investering, maar ook door duurzame overwegingen. Met de toenemende schaarste van grondstoffen worden bepaalde materialen steeds kostbaarder en daarmee het vervangingsmoment belangrijker. Daarnaast is een tekort aan technisch personeel al gauw een probleem voor uw planning. U wilt immers als ondernemer niet stil komen te vallen.

Vanuit bovengenoemde 'lagen benadering' wordt het voor u als ondernemer nog interessanter om vooraf alle kosten voor beheer en onderhoud in kaart te brengen. Er is relatief eenvoudig een tijdsplanning uit te stippelen voor onderhoud en dat valt weer goed te koppelen aan een meerjarige onderhoudsplanning (MJOP). Dat stelt u als ondernemer in staat om de verschillende investerings- én verduurzamingsmomenten inzichtelijk te krijgen en met elkaar in verband te brengen. Zo weet u waar en wanneer u moet investeren en waar en wanneer u kostenbesparende verduurzaming kunt doorvoeren.

Bijkomend voordeel is dat met elke verduurzamingsslag u weer beter aan de dan geldende wet- en regelgeving zult voldoen. Dat is gunstig voor uw bedrijfsvoering en de economische waarde van uw bedrijfsgebouw(en). Zelfs als u het gebouw huurt is het zinvol om uw onderhoud en beheer in kaart te brengen, omdat het op verschillende manieren bijdraagt aan uw onderneming.

## Geen hak- en breekwerk meer, maar een vrij indeelbaar en flexibel gebouw

In een circulair ontwerp zorgt u ervoor dat de draagconstructie, de vloeren, wanden en de installaties los van elkaar zijn te verwijderen, zonder dat de achterliggende constructie wordt beschadigd. Denk bijvoorbeeld aan het doorkruisen van elektra- en cv-leidingen. Wanneer deze door de staalconstructie worden aangebracht, ingestort worden in vloeren of verwerkt worden in lichte scheidingswanden is het onmogelijk om de installatie te veranderen zonder dat u gaat hakken en breken. Daarnaast wordt bijvoorbeeld de vrije indeelbaarheid van uw kantoor belemmerd, omdat leidingen in de wanden zijn gemonteerd.

## Goede voorbeelden

In Nederland zijn al meerdere projecten gerealiseerd volgens de principes van de circulaire nieuwbouw: [Nexteria](#) in Deventer, [Davo uitgeverij](#) op het A1 bedrijventerrein in Deventer, [The Green House](#) in Utrecht, [Tijdelijke Rechtbank](#) in Amsterdam, [Swettehûs](#) in Leeuwarden, [Triodosbank](#) in Zeist en [Biosintrum](#) in Oosterwolde.

*VDR Bouwgroep, initiatiefnemer van het samenwerkingsverband Nexteria, brengt circulair bouwen al in de praktijk en heeft een volledig demonteerbaar en remontabel gebouw gerealiseerd. Nog vóór de start van de bouw door alle betrokkenen afspraken gemaakt over de demontage van het gebouw. Alle toegepaste materialen worden door de verschillende leveranciers teruggenomen aan het einde van de gebruiksduur. En kunnen weer opnieuw ingezet worden als bouwproduct of volledig teruggebracht worden in de circulaire keten. (Foto: Nexteria)*

## Transitie naar circulaire economie

Circulaire economie is een maatschappelijke ontwikkeling waar overheden en maatschappelijke organisaties op inzetten. Maatschappelijk verantwoord ondernemen en duurzaam inkopen van producten en diensten worden steeds belangrijker. Ook de regelgeving heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld en zal zich verder ontwikkelen met eisen op het gebied van energie, hergebruik etc. Gelukkig nemen door innovaties de mogelijkheden toe. Om uw vastgoed en bedrijfsprocessen up-to-date te houden is het van belang deze ontwikkelingen te volgen

en zo de juiste investeringsbeslissingen te nemen. Bijvoorbeeld wanneer een verhuizing, verbouwing, modernisering of subsidieregelingen de investering aantrekkelijk maken.

Via de Herstructureringsmaatschappij Overijssel wordt geïnvesteerd in werklocaties. Dit biedt kansen voor een impuls aan de circulaire economie. Dit kan op verschillende niveaus, van het hergebruiken van (delen van) gebouwen, constructies, bestrating en bouwmaterialen tot stappen in de industriële symbiose.





## RPP Kunststofoplossingen in Nieuwleusen

RPP Kunststofoplossingen werkt en produceert duurzaam. Met de duurzaam gebouwde kunststoffabriek in Nieuwleusen wil het bedrijf inspireren en laten zien hoe het ook kan. 'Kennisdelen is onderdeel van een circulaire economie. We doen het samen', aldus algemeen directeur Emmelien Regeling.



Het bedrijf groeide op de vorige locatie in Nieuwleusen uit zijn jasje. Bij de overdracht van de fabriek in 2018 van vader naar dochter Regeling ontstond het plan om te gaan bouwen voor de toekomst. Om te laten zien dat kunststof heel duurzaam kan zijn, als men er maar goed mee omgaat, besloten ze het goede voorbeeld te geven en anderen te inspireren.

De initiatiefnemers vormden samen met architect Robin Kleis van Dedem Architectuur en bouwbiologische aannemer Eberhard Dijkhuis een bouwteam. Dat hanteerde vijf principes:

1. Voorkeur voor hergebruik. De kantoorconstructie was bijvoorbeeld eerst een Shellstation, daarna een fabriekshal om uiteindelijk bij RPP dienst te doen. Ramen en keukenblokken komen uit een circulair gesloopte school.
2. Vervolgens koos men voor gerecycled materiaal, zoals glasgranulaat als isolatie onder het kantoor en cellulose in de wanden van de fabriekshal.
3. Als dat niet mogelijk was ging men voor recyclebare of afgekeurde materialen, zoals een vanwege de verkeerde RAL-kleur afgekeurde partij beplating.
4. Modulair bouwen. Het hele pand is te demonteren, waarbij het zijn waarde behoudt.
5. Volledig circulaire productie, met 800 zonnepanelen op het dak. Met de warmte van de machines en water uit de Dedemsvaart wordt het gebouw verwarmd en gekoeld.



Foto's: Marijke Mosterman

De duurzame Kunststoffabriek aan de Dedemsvaart in Nieuwleusen.

De bouw op zich bleek dertig procent duurder. Dat werd mede veroorzaakt door de Covid-crisis, waardoor de grondstofprijzen enorm stegen en het langer duurde dan verwacht. Daar staat tegenover dat RPP decennia vooruit kan en dat het bedrijf niet meer afhankelijk is van energieprijzen.

Er zijn ook onverwachte voordelen. *'Die noem ik vaak mijn duurzame cadeautjes',* zegt Emmelien. *'Zo blijkt het duurzame hout qua isolatie, akoestiek en ook sfeer veel fijner te werken. En de vloer van geopolymeer veroorzaakt veel minder stof dan een betonnen vloer.'* Ze is trots op RPP en deelt graag de opgedane kennis en ervaringen. *'De weg naar een circulaire economie is een gezamenlijke weg.'*



# Circulair bouwen

## Beschrijving

Een cruciale strategie om de transitie richting een duurzame toekomst rond energie, klimaatadaptatie en biodiversiteit vorm te geven, is de circulaire economie. Voor bedrijfslocaties gaat het daarbij om circulariteit van materialen in de gebouwen en om de inrichting van het buitenterrein. Het hoofddoel van circulair inrichten en bouwen is het tegengaan van de uitputting van grondstoffen en het zo lang mogelijk in de kringloop houden van materialen.

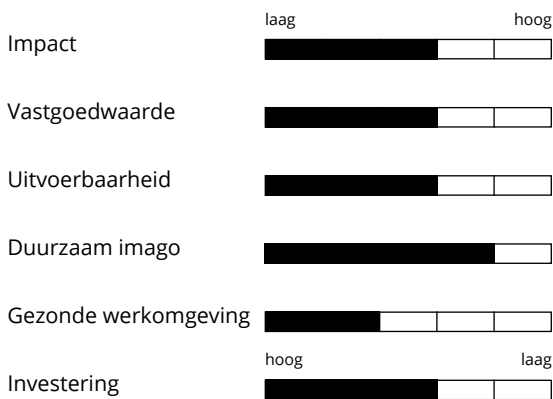
Voor materialen of producten in de gebouwen telt

naast levensduur en kwaliteit mee in hoeverre ze aan te passen, te repareren, te recyclen of her te gebruiken zijn en uit welke (bio-)grondstoffen ze bestaan. Voor de inrichting van terreinen geldt dat daarnaast (inheemse) beplanting en bijvoorbeeld waterdoorlating of -berging belangrijk zijn.

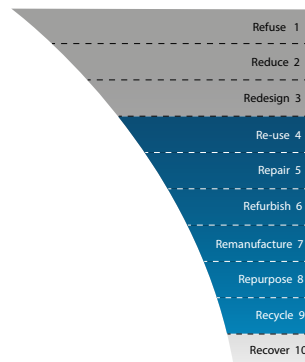
Onderstaande begrippen zijn belangrijk voor circulair bouwen. We lichten deze kort toe en scoren deze op verschillende aspecten, waaronder ook de SDG's en op Ladder van Lansink.

## Hergebruik

Het opnieuw (of samen) gebruiken van producten is een belangrijke factor in de circulaire economie. Door hergebruik wordt het delven van nieuwe grondstoffen verminderd.



## Ladder van Lansink



## SDG's

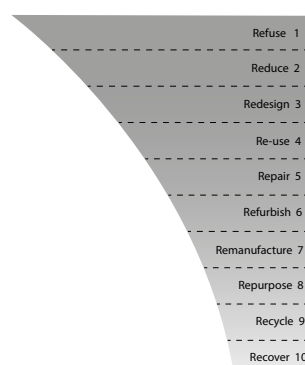


## Samenwerking

Onderling samenwerken is nodig om doelen nog effectiever te realiseren. Samenhangend beleid en een coöperatieve omgeving versterken de circulaire economie op alle fronten.



## Ladder van Lansink



## SDG's

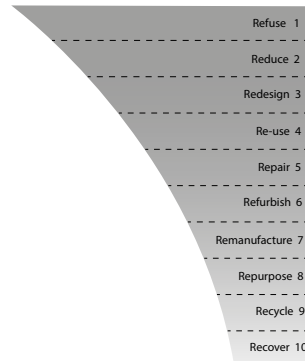


## Biobased materialen

Biobased materiaal is van biologische oorsprong, het komt uit de levende natuur; bijvoorbeeld grondstoffen uit veeteelt, tuin- en landbouw en bossen. Deze materialen kunnen tijdens de levensduur (van een gebouw) opnieuw groeien.



### Ladder van Lansink



### SDG's

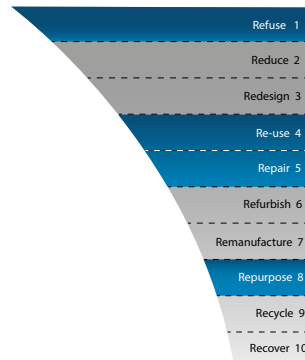


## Losmaakbaarheid

Losmaakbaarheid gaat over de mate waarin producten demonteerbaar zijn, waarbij het gebouw de functie behoudt en hoogwaardig hergebruik (van het product) mogelijk is. Het goed kunnen bereiken van een product (door niet elders iets stuk te maken) is hierbij van groot belang.



### Ladder van Lansink

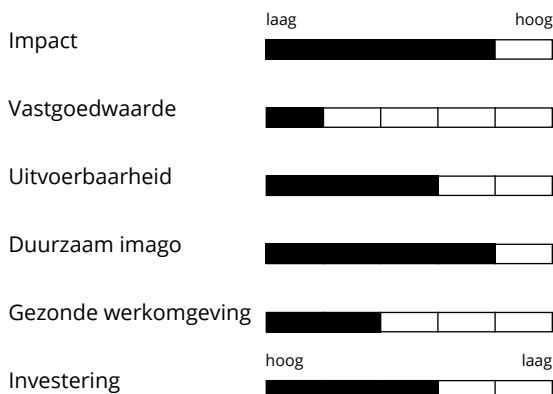


### SDG's

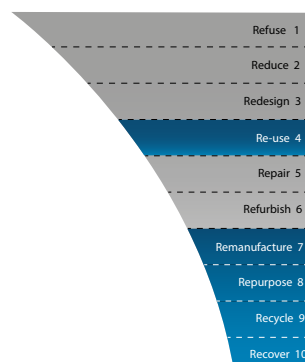


## Gebouw als grondstofdepot

Elk (bestaand) gebouw kan als depot dienen voor toekomstige gebouwen. Door goed te registreren welk materiaal zich waar bevindt, is bij een functieverandering het gebouw nog steeds waardevol.



### Ladder van Lansink



### SDG's



## Hoofdstuk 3 Binnenkant gebouw

In dit hoofdstuk vindt u verduurzamingsmaatregelen die u aan de binnenzijde van uw gebouw uit kunt voeren. Denk daarbij bijvoorbeeld aan isolatie, LED-verlichting of het (her)gebruik van regenwater. Deze maatregelen zijn zowel interessant voor uw bedrijf(svoering) als voor de verduurzaming van Nederland.



De maatregelen in dit hoofdstuk hebben vooral effect op uw energieverbruik. Het zijn maatregelen die gekoppeld zijn aan de verlichting en de verwarming van bedrijfsruimtes. Daarnaast kunt u nadenken over de energiebehoefte van het bedrijfsproces zelf, wat in sommige sectoren een zwaarwegende kostenpost kan zijn. Er zijn goede voorbeelden van ondernemers die er door innovaties in zijn geslaagd het energieverbruik van hun bedrijfsprocessen te reduceren. Omdat dit vaak specialistisch en maatwerk is, gaan we hier in deze handreiking niet verder op in.

Een overzicht van de maatregelen die toepasbaar zijn voor de binnenkant van uw gebouw is weergegeven in onderstaande tabel. Dit overzicht laat zien op welke thema's er positieve effecten te verwachten zijn na het treffen van maatregelen.

Maatregel	draagt bij aan
LED-verlichting <i>pagina 26-27</i>	
Isolatie <i>pagina 28-29</i>	
Warmtepomp <i>pagina 30-31</i>	
Lage temperatuurverwarming <i>pagina 32-33</i>	
Warmte koude opslag <i>pagina 34-35</i>	
Restwarmte <i>pagina 38-39</i>	
Hergebruik regenwater <i>pagina 40-41</i>	



Energietransitie



Biodiversiteit



Klimaatadaptatie



Foto: Shutterstock Inc.

# Verlichting

## Beschrijving

Sinds 1 juli 2020 is LED-verlichting in bedrijfspanden verplicht. Hierdoor is LED-verlichting met bewegingsdetectie en een daglichtafhankelijke regeling het uitgangspunt voor nieuwbouw. Deze slimme manieren van verlichten voorkomen onnodig energieverbruik. De daglichtafhankelijke regeling dimt het licht op basis van de hoeveelheid licht die door de ramen naar binnen komt. Met bewegingsdetectie zorgt u ervoor dat de verlichting

alleen aan staat als er iemand aanwezig is. In het ontwerp van uw bedrijfspand kunt u rekening houden met het gebruik van natuurlijke lichtinval, waardoor minder kunstmatig licht gebruikt hoeft te worden. Denk hierbij aan de toepassing van veel glas en daglichtsystemen zoals lichtkoepels en zonnetubes.

Bij het plaatsen van een dergelijk lichtstelsel is uw investering binnen 4 tot 10 jaar terugverdiend.

Het toevoegen van veel glas en daglichtsystemen als lichtkoepels of zonnepipes zijn een eerste stap naar het verminderen van energiegebruik door verlichting. Door het natuurlijke licht wat binnenvalt is er namelijk minder kunstmatige verlichting nodig. Een tweede stap is het implementeren van LED-verlichting en het installeren van aanwezigheidsdetectie en daglichtsensoren ter voorkoming van onnodige verlichting.

## De feiten op een rij

### Baten

- Terugverdientijd van LED-verlichting is gemiddeld 2 tot 5 jaar bij 5.000 of meer branduren;
- 50 - 75% energiebesparing bij LED-verlichting ten opzichte van tl-verlichting;
- Het gebruik van slimme verlichting kan tot 85% CO2-uitstoot besparen ten opzichte van oudere verlichting.

### Kosten\*

- De kosten van LED-verlichting zijn €7 per m2 (excl. installatie);
- LED-verlichting met bewegingsdetectie is verkrijgbaar vanaf gemiddeld €30 per stuk en het implementeren van een bewegingssensor kost gemiddeld tussen de €30 en €100 per ruimte;
- Een lichtkoepel kost €300 tot €700 per dakopening.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkennallen van het RVO](#)

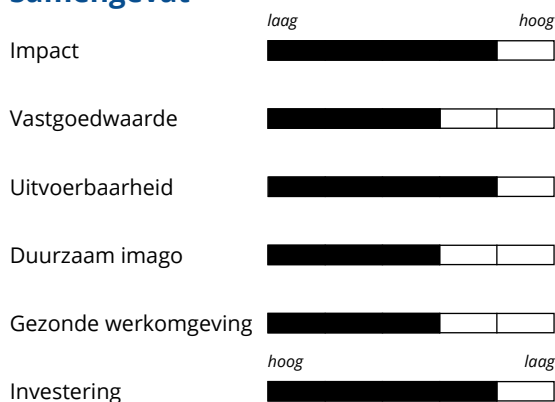
## Aan de slag

1. Gebruik in het ontwerp van uw bedrijfspand zo veel mogelijk natuurlijke verlichting door het toepassen van veel glas of daglichtsystemen als lichtkoepels en zonnepipes.
2. Gebruik als aanvullende verlichting verplichte LED-verlichting.
3. Installeer aanwezigheidsdetectie en daglichtsensoren ter voorkoming van onnodige verlichting. Een erkend installateur kan u hierover adviseren.

### Meer informatie

- Stimular: energiezuinige beveiligingsverlichting
- RVO: energie besparen
- Milieu Centraal: LED lamp

## Samengevat



### Bijdrage aan Sustainable Development Goals





Foto: Shutterstock Inc.

# Isolatie

## Beschrijving

De eerste stap naar besparen op uw energierekening is isolatie! Het warmteverlies door daken, gevels, vloeren, beglazing en wanden wordt hierdoor beperkt. In combinatie met een goede zonwering heeft u geen airconditioning meer nodig. Op deze manier heeft uw pand het gehele jaar een aangename, constante temperatuur en wordt energie bespaard.

Uw dak is een van de grootste verliesposten van warmte. Ook gevelisolatie levert een grote bijdrage aan het vasthouden van warmte. Er zijn verschillende materiaal- en uitvoeringsopties voor isolatie, met elk een eigen isolatiewaarde (Rc-waarde of U-waarde voor glas). Deze waarde geeft aan hoe goed het materiaal isoleert: hoe hoger de waarde, hoe beter het isolerend vermogen.

Een overzicht van de verschillende isolatiesoorten, inclusief isolatiewaarde bij vervangen (ipv renovatie):

- Dakisolatie ( $R_c \geq 2,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ ): Kan worden aangebracht langs de buiten- en binnenkant
- Gevelisolatie ( $R_c \geq 1,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ ): In gevels met een spouw is spouwmuurisolatie de beste optie. Het alternatief is het maken van een binnenwand met daarachter isolatiemateriaal
- Vloerisolatie ( $R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$ ): Voorkomt warmteverlies en draagt bij aan het werkcomfort
- Hoogrendementsglas ( $U \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ): Dit glas is een goede manier om energie te besparen

Bij prefab nieuwbouw kunt u kiezen voor geïsoleerde gevelpanelen. Hierdoor hoeft er bouwkundig gezien minder rekening gehouden te worden met ventilatie, vocht en koudebruggen. Daarnaast is isolatie van binnenzijde, buitenzijde of in de spouw ook mogelijk.

Matrassen- en beddenfabrikant Koninklijke Auping is in 2014/2015 gecentraliseerd op een nieuwe locatie in Deventer. Het bouwbesluit eiste destijds een isolatiewaarde van 3.5, maar Auping heeft besloten dat te verhogen naar een isolatiewaarde van 5. "De temperatuur in de fabriek is dankzij de goede isolatie nagenoeg constant 21.3 graden."

## De feiten op een rij

### Baten

- Besparing tot 30% op uw energierekening;
- Ieder seizoen een comfortabel binnenklimaat;
- Eenvoudig in realisatie, met een groot resultaat;
- Terugverdientijd:
 

Dakisolatie	2 tot 8 jaar;
Gevelisolatie	4 tot 7 jaar;
Vloerisolatie	4 tot 8 jaar;
Hoogrendementsglas	8 tot 10 jaar;
Wandisolatie	8 jaar.

### Kosten\*

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| • Dakisolatie        | € 30 tot € 75 per m <sup>2</sup> ; |
| • Gevelisolatie      | € 15 tot € 25 per m <sup>2</sup> ; |
| • Vloerisolatie      | € 10 tot € 35 per m <sup>2</sup> ; |
| • Hoogrendementsglas | € 45 tot € 90 per m <sup>2</sup> ; |
| • Wandisolatie       | € 30 tot € 40 per m <sup>2</sup> . |

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

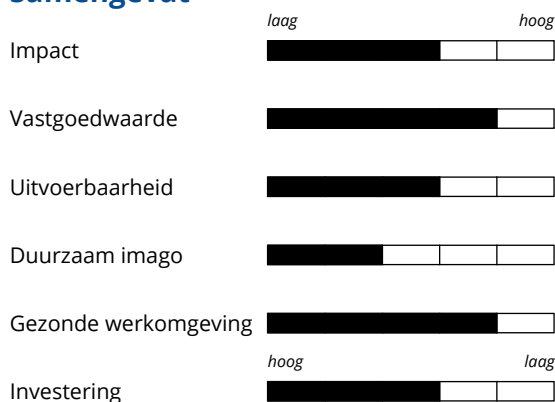
## Aan de slag

1. Bepaal de isolatiewaarde waaraan uw bedrijf moet voldoen: wilt u alleen voldoen aan de eisen uit het bouwbesluit of gaat u een stapje verder? Erkende adviseurs kunnen u helpen te bepalen wat haalbaar is.
2. Onderzoek met een erkend adviseur wat bouwfysisch gezien mogelijk is in uw bedrijfspand. Welke isolatiemethode kan gebruikt worden, welk materiaal biedt de meeste isolatie en wanneer moet dit aangebracht worden?
3. Besluit welke isolatie u wilt gebruiken en kijk voor extra verduurzaming hoe u dit natuurinclusief kunt doen.

### Meer informatie

- Stimular: grootschalige isolatiemaatregelen
- RVO: energie besparen
- Provincie Overijssel: vergunningen
- Vogelbescherming: factsheet na-isolatie

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Warmtepomp

## Beschrijving

Met een warmtepomp bespaart u op uw energierekening en profiteert u het hele jaar door van een comfortabel binnenklimaat. Ook kan uw pand hierdoor volledig van het aardgas af en zichzelf duurzaam voorzien in de energiebehoefte.

Een warmtepomp gebruikt elektriciteit om zeer efficiënt warmte uit de lucht, bodem of grondwater te onttrekken, het temperatuurniveau op te waarden en zo uw bedrijfspand te verwarmen. Sommige warmtepompen kunnen ook tapwater verwarmen.

Er zijn verschillende typen warmtepompen: lucht-lucht, lucht-water en water-water. Een lucht-lucht pomp trekt lucht aan met behulp van een ventilator, welke verwarmd of verkoeld en verspreid wordt. Een lucht-water pomp gebruikt lucht om het water te verwarmen en vervolgens het pand te verwarmen en te koelen. Bij een water-water pomp wordt de warmte uit het water gehaald, ofwel uit de grond, ofwel uit een nabij gelegen meer of rivier. U kunt volledig van het aardgas af, maar u kunt ook een kleinere

warmtepomp naast uw bestaande de cv-ketel plaatsen. Dan spreken we van een hybride systeem waarbij op zeer koude dagen de cv-ketel bijspringt.

De plaatsing van een warmtepomp is niet voor alle bedrijfspanden geschikt. Er moet in het pand rekening gehouden worden met een binnen- en buitenunit, die voor een goed rendement niet verder dan 20 meter uit elkaar mogen staan. Voldoende isolatie en een geschikt systeem om te verwarmen en/of te koelen is nodig om uw pand ieder jaargetijde op een aangename temperatuur te houden.

Voor een optimaal rendement kan een warmtepomp het best worden toegepast samen met lage temperatuurverwarming als afgiftesysteem. Samen met goede isolatie zorgt dit voor een optimaal comfort en een hoog rendement. Als u daarnaast op of rondom uw bedrijf zonnepanelen plaatst, is de elektriciteit die nodig is om uw warmtepomp te laten werken ook duurzaam en is uw pand volledig zelfvoorzienend in de energiebehoefte



## De feiten op een rij

### Baten

- Het hele jaar door een comfortabel binnenklimaat
- Mogelijkheid om (in combinatie met andere maatregelen) van het gas af te gaan
- Een energiebesparing tot wel 50% (t.o.v. een HR-ketel)
- Een terugverdientijd van 10 tot 15 jaar, de levensduur van de pomp is daarna nog 10 jaar

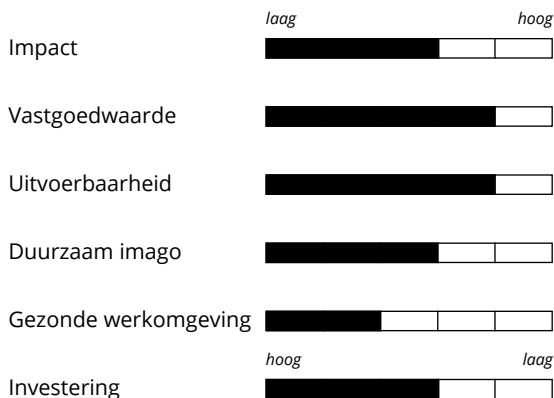
### Kosten\*

- Kosten zijn afhankelijk van het soort warmtepomp. Voor kleine panden tot ongeveer 150m<sup>2</sup> liggen de kosten rond de €60 per m<sup>2</sup>. Voor panden die groter zijn neemt dit af naar €30 per m<sup>2</sup>

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Het plaatsen van een warmtepomp is alleen zinvol als uw pand goed geïsoleerd is. Neem isolatie daarom mee in het ontwerp.
2. Zoek uit welke warmtepomp het best bij uw bedrijfspand past en kijk of u in aanmerking komt voor ISDE-subsidie.
3. Kijk samen met een erkend adviseur welke (combinatie van) maatregelen passend is. Niet elke warmtepomp kan zowel verwarmen als verkoelen en misschien is een hybride systeem meer passend voor uw pand of werkzaamheden.
4. Laat tenslotte uw warmtepomp installeren door een erkend installateur!

## Meer informatie

- Stimular: warmtepomp
- Milieu Centraal: warmtepomp



Bron: Shutterstock Inc.

# Lage temperatuurverwarming

## Beschrijving

Lage temperatuur verwarming (LTV) betekent dat het water wordt verwarmd tot maximaal 55 °C. Dit is 15-25 °C minder dan een cv-ketel en daarom gebruikt u minder gas of elektriciteit. Het is belangrijk dat de verwarming voldoende warmte kan afgeven, daarom is er een groot oppervlak nodig. Vloer- en wandverwarming of een buizenstelsel met warm water in de vloer of de wand zijn hiervoor zeer geschikt. Ook lage temperatuur radiatoren en convectoren zijn effectief.

De toepassing van LTV in vloer- en wandverwarming wordt vaak als comfortabel ervaren en doordat er minder stof rondwaait, hebben mensen met

allergieën minder klachten. Met LTV in radiatoren en convectoren is het bovendien mogelijk om de temperatuur per ruimte snel te regelen.

Een geschikt moment om LTV (in combinatie met een warmtepomp) te plaatsen is bij een verbouwing of renovatie. Een warmtepomp is een goede aanvulling op LTV, want deze werkt het meest efficiënt bij een afgiftetemperatuur van circa 35 °C. De combinatie van een warmtepomp met LTV is daarom ideaal én zorgt voor een laag energieverbruik. Ook uw cv-ketel werkt efficiënter bij een lage temperatuur. LTV is dus niet alleen goed voor het milieu, maar u bespaart ook direct op uw energierekening!



AgriFac in Steenwijk heeft lage temperatuurverwarming gecombineerd met warmtepompen. De nieuwbouw van de fabriek is daarnaast gasloos en volledig voorzien van LED-verlichting op bewegingssensoren. Door de warmtepompen, de vloerverwarming en de verbeterde isolatie is de bebouwing nu vrijwel energieneutraal.

## De feiten op een rij

### Baten

- Een gemiddelde terugverdientijd van 5 jaar op een levensduur van minimaal 30 jaar;
- Een gemiddelde energiebesparing tot 25% op de energiekosten;
- Een gemiddelde energiebesparing tot 5% op de totale energierekening;
- Hoeveel precies bespaard kan worden, is onder andere afhankelijk van het verwarmings- en afgiftesysteem dat u kiest.

### Kosten\*

- Radiatoren voor lage temperatuurverwarming kosten tussen de €300 en €2.200;
- Voor een combinatie met een warmtepomp is de investering 30 tot 60% hoger dan een traditionele cv-ketel.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

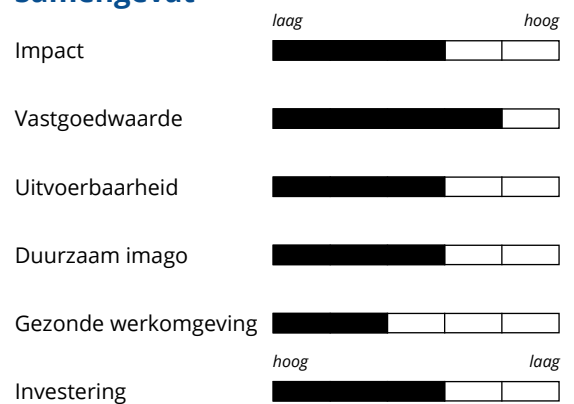
## Aan de slag

1. Zorg ervoor dat uw nieuwe bedrijfspand voldoende wordt geïsoleerd, anders levert de lage temperatuur niet voldoende warmte op voor verwarming.
2. Zoek samen met een erkend installateur uit of uw nieuwe bedrijfspand geschikt is voor LTV en houd hier in het ontwerp rekening mee. Kijk voor het beste rendement direct of u ook een warmtepomp kunt plaatsen.
3. Laat het systeem (en de andere maatregelen) installeren en ervaar de besparing op uw energiekosten!

### Meer informatie

- Milieu Centraal: lage temperatuur verwarming (LTV)
- Stimular: lage temperatuur verwarming (LTV)

## Samengevat



### Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Warmte koude opslag

## Beschrijving

Wilt u op een slimme manier omgaan met de wijze van verwarming en verkoeling in uw pand? Warmte en koudeopslag (WKO) is een techniek waarmee 's zomers overtollige warmte in het grondwater wordt opgeslagen voor nuttig gebruik in de winter en andersom! Dat betekent dat uw bedrijfspand in de zomer comfortabel en bovendien duurzaam gekoeld kan worden.

Er zijn twee soorten WKO-systemen: open en gesloten. Het open systeem onttrekt water uit een geschikte grondwaterlaag. Warm grondwater wordt gebruikt om uw pand te verwarmen, koud water wordt gebruikt voor koeling. Een open systeem is geschikt voor grote vermogens tot 150 kW en bespaart bij koeling meer energie.

Gesloten systemen maken gebruik van leidingen aangelegd in bodemlussen. Hier wordt water doorheen gepompt om warmte of koude aan de bodem te onttrekken. Er wordt hierbij geen grondwater verpompt. Voor beide systemen zijn ondergrondse leidingen en minimaal één waterput

nodig, waarbij die van het gesloten systeem meer ruimte inneemt. Voor het open systeem is er binnen een pomp nodig met een grootte van gemiddeld 5 m<sup>3</sup>.

Het is van belang om te kijken naar de samenstelling van de bodem. In de bodempotentiekaart van de provincie Overijssel kunt u zien of de bodem onder uw bedrijfspand geschikt is voor het opslaan van warmte en/of koude. Voordat een systeem kan worden toegepast, is een uitgebreid haalbaarheidsonderzoek en een vergunningenscan altijd noodzakelijk. De realisatie van een open systeem is vanuit wet- en regelgeving complexer dan een gesloten systeem.

Wanneer u ook meteen lage temperatuurverwarming aanlegt, kunt u een beter rendement uit het WKO-systeem halen. Daarnaast kan een WKO aan een warmtepomp worden gekoppeld om zo de juiste temperatuur voor uw gebouw te produceren. Een WKO kan ook toegepast worden voor verschillende gebouwen samen. Het is dus ook aantrekkelijk voor een collectief van kleinere ondernemers.



Foto: Provincie Overijssel

## De feiten op een rij

### Baten

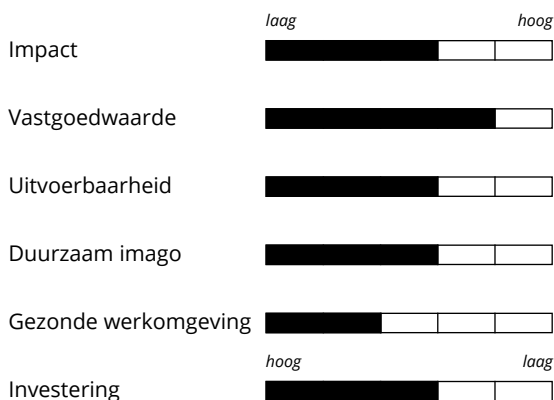
- Ieder seizoen een comfortabel binnenklimaat;
- Een terugverdientijd van 5 tot 10 jaar bij een kleinschalig systeem met een levensduur van 25 tot 30 jaar;
- Een terugverdientijd van 10 tot 15 jaar bij een grootschalige systeem met een levensduur van 25 tot 30 jaar;
- Energieneutraal in combinatie met zonnepanelen;
- Een energiebesparing van 60 tot 85% bij koeling (t.o.v. compressiekoeling);
- Een energiebesparing van 20 tot 40% bij verwarming (t.o.v. gasketels).

### Kosten\*

- Een open systeem voor een gemiddeld kantoorpand kost ongeveer € 90.000;
- Een gesloten systeem kost ongeveer €70.000.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020. Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkanten van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Check via de bodempotentiekaart van de provincie Overijssel de geschiktheid van de bodem onder uw bedrijfspand.
2. Neem de WKO-installatie integraal mee in het ontwerp van uw pand en de terreininrichting. Laat u adviseren door een erkend adviseur over de mogelijkheden.
3. Vergeet niet om via het RVO of de provincie Overijssel te kijken of u aanspraak kunt maken op een subsidieregeling en voor de aanleg van een open systeem een vergunningaanvraag te doen.

## Meer informatie

- RVO: WKO-bodemenergietool
- Stimular: warmte en/of koudeopslag in de bodem
- Provincie Overijssel: geoportaal
- Loket subsidies Overijssel

Koninklijke Auping heeft in Deventer warmte koude opslag gecombineerd met vloerverwarming en -koeling, waardoor kleine temperatuurverschillen makkelijk gecorrigeerd kunnen worden. De fabriek en het kantoor liggen gescheiden van elkaar, maar zijn gekoppeld aan hetzelfde warmte koude systeem.

# Agrifac in Steenwijk

Agrifac is producent van landbouwmachines en heeft één van de meest duurzame fabrieken van Nederland. De fabriek en het bijbehorende kantoor hebben sinds de oplevering van de nieuwbouw in 2018 een BREEAM score van 97,38 % op de richtlijn uit 2014.



In 2016 is besloten om de fabriek te gaan verbouwen. Met hulp van experts is een ontwerp gemaakt waarmee de nieuwbouw zou voldoen aan de BREEAM excellent normering. Door gefaseerd te (ver) bouwen, was het mogelijk de fabriek op zijn plek te behouden. Dit wilde Agrifac graag, omdat de locatie goed is ontsloten via het weg- en spoornetwerk en dichtbij het centrum van Steenwijk en bijbehorende voorzieningen ligt.

Een strakke projectleiding en bouwplanning, waar alle partijen bij betrokken zijn, was enorm belangrijk. Het vraagt wel veel flexibiliteit van betrokkenen om bij wijzigingen snel en effectief te kunnen schakelen. In 2016 is de bouw van de nieuwe fabriek gestart en deze is twee jaar later opgeleverd. Het ontwerp voldoet aan de gestelde normering van BREEAM excellent. Met behulp van een subsidie voor het

voldoen aan BREEAM en besparing van energiekosten door de energiemaatregelen, is de investering in het verduurzamen van de fabriek kostenneutraal.

De nieuwbouw is gasloos, maakt gebruik van warmtepompen en vloerverwarming en is volledig voorzien van LED-verlichting op bewegingssensoren. De fabriek kan in haar eigen energie voorzien met behulp van de 5.000m<sup>2</sup> aan zonnepanelen op het dak. Er zijn voorzieningen aangelegd om nog eens 7.000m<sup>2</sup> zonnepanelen te plaatsen om eventueel de omliggende woonwijken van energie te voorzien. Door de verbeterde isolatie is het gebouw vrijwel energieneutraal.

Langs de fabriek is een lange groenstrook aangebracht. Agrifac heeft hier het advies van een ecooloog gebruikt om deze groenstrook als



*“Houd je bezig met de dingen waar je goed in bent. Laat je voorlichten door experts. Er zijn veel mensen met verstand van zaken die kunnen helpen.”*

Frans Apeldoorn

Foto: Agrifac

*De fabriek van Agrifac kan in haar eigen energie voorzien met behulp van de 5.000m<sup>2</sup> aan zonnepanelen op het dak. Er zijn voorzieningen aangelegd om nog eens 7.000m<sup>2</sup> zonnepanelen te plaatsen om eventueel de omliggende woonwijken van energie te voorzien.*

*Aan het pand van Agrifac zijn enkele vleermuiskasten geplaatst.*

insectentuin in te richten. Daarnaast heeft Agrifac vleermuizenkasten geplaatst. De aansluiting op het nabij gelegen groen is nog in ontwikkeling. Bij de ontwerpfase van deze groenvoorzieningen is de buurt betrokken.

Er wordt gebruik gemaakt van een grijswatercircuit. Regenwater wordt op het dak opgevangen en bovengronds opgeslagen in een sprinklertank. Dit water wordt onder andere gebruikt voor toilet en spoelkeukens, maar ook om machines mee te testen (18.000L per machine). Eventueel overtollig water wordt op een sloot geloosd.

Monitoring van het energiegebruik is uitbesteed. Elk half jaar krijgt Agrifac feedback op het energiegebruik en advies hoe en waar verdere verbetering gevonden kan worden.



Foto: Agrifac

# Restwarmte

## Beschrijving

Warmte is voor veel bedrijven een restproduct. Vaak gaat warmte verloren door lozing in het water of in de lucht. Een gemiste kans, want het uitwisselen van restwarmte helpt u om kosten te besparen en kan zelfs extra inkomsten genereren als derden willen betalen voor uw restproduct.

Met de juiste maatregelen kunt u restwarmte van uw bedrijf gebruiken als bron om bijvoorbeeld ruimtes te verwarmen. Als het niet mogelijk is de restwarmte binnen uw eigen bedrijf te gebruiken, dan kan uitwisseling met uw burens een slimme oplossing zijn. Hierbij loont het om te onderzoeken of meerdere warmtebronnen gecombineerd kunnen worden tot één warmtenet. Dit is een goed alternatief voor warmtelevering uit aardgas.

Restwarmte is niet altijd volledig duurzaam, dit is afhankelijk van opwekking bij het leverende bedrijf. Het gebruik van restwarmte vermindert de vraag naar energie en leidt daarmee gemiddeld tot 50 - 70% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Beschikbaarheid van bronnen, temperatuur en afstand tussen leverancier en afnemer van restwarmte zijn belangrijke factoren die een succesvolle toepassing bepalen. Vanwege de kosten en complexiteit van de aanleg van het nodige systeem, is het vaak makkelijker om aan te sluiten bij een bestaand warmtenet dan nieuwe infrastructuur aan te leggen.



## De feiten op een rij

### Baten

- Vermindering van 50 - 70% aan CO2-uitstoot (ten opzichte van een cv-ketel op gas);
- Restwarmte kan (her)gebruikt worden door uw bedrijf, maar ook door burenen;
- Een gemiddelde terugverdientijd van maximaal 10 jaar.

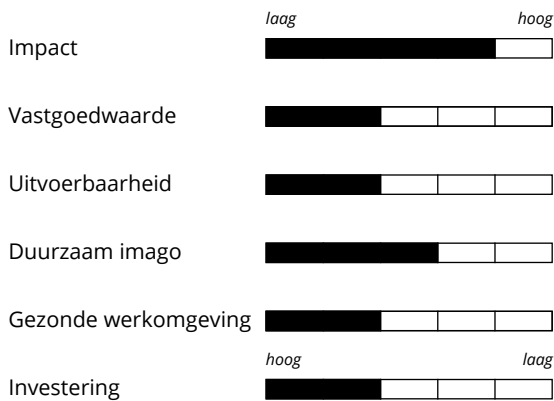
### Kosten\*

- Het toepassen van restwarmte is in alle gevallen maatwerk, neem daarom contact op met een erkend adviseur

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



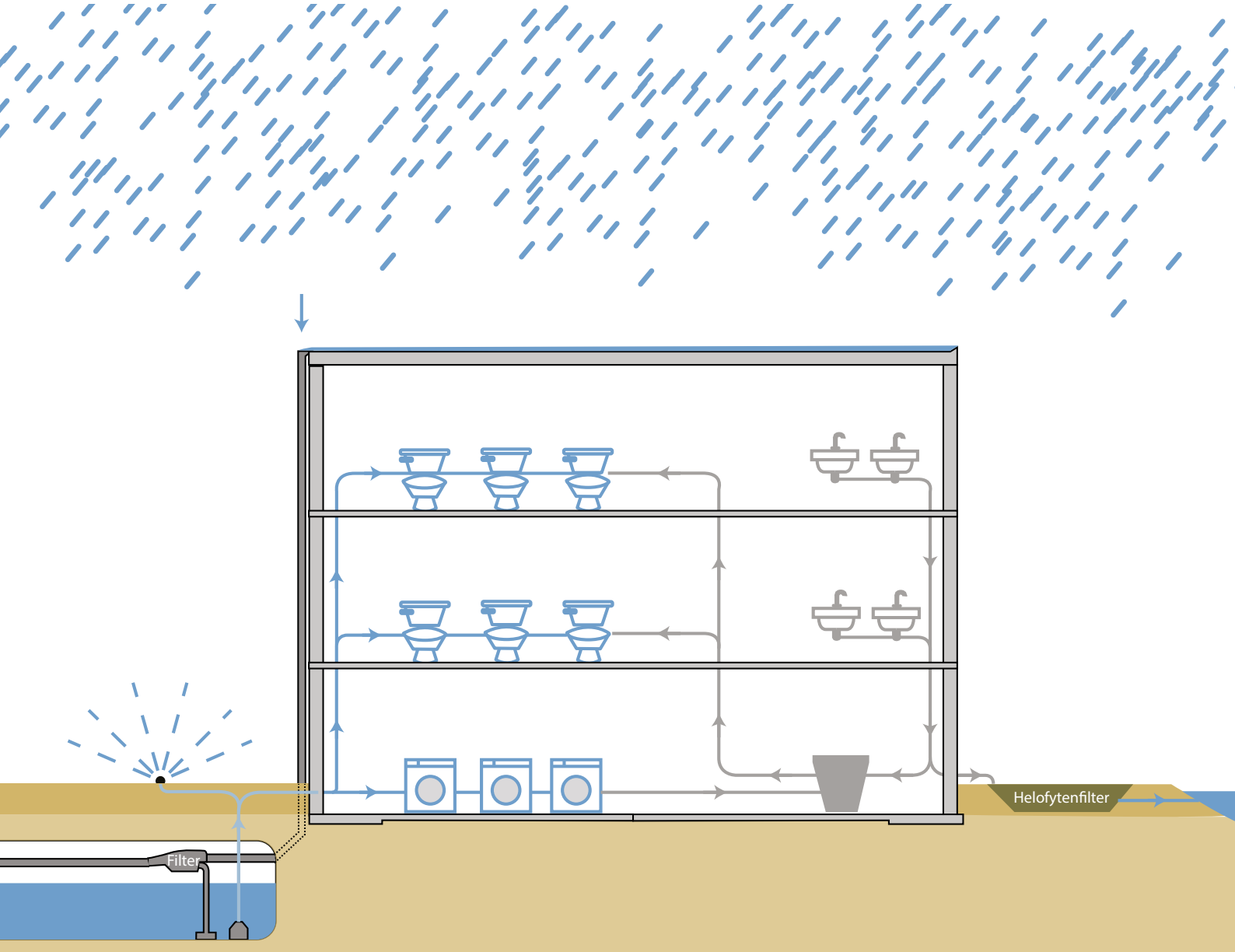
## Aan de slag

1. Kijk eerst of u restwarmte uit uw productieprocessen kunt terugdringen. Hiermee realiseert u de grootste besparing, omdat u minder (fossiele) energie gebruikt.
2. Heeft u nog steeds restwarmte? Kijk of u dit in uw eigen productieproces of pand kunt gebruiken en voorkom hoge transportkosten of afhankelijkheid van anderen.
3. Indien dit niet mogelijk is, dan kan een naastgelegen bedrijf er misschien gebruik van maken. Of u kunt gebruik maken van de reststromen van uw buurman.
4. Schakel een erkend adviseur in. Kijk samen wat er mogelijk is en hoe u hier in uw gebouwontwerp en inrichting van de buitenruimte rekening mee kunt houden. Uitwisseling van restwarmte kan veel opleveren, maar is in alle gevallen maatwerk!

## Meer informatie

- RVO: restwarmte
- Stimular: restwarmte of -koude
- Warmtenetwerk: voor de energietransitie
- Restwarmte Overijssel: 24% aardgasbesparing

In de afgelopen 10 jaar heeft Nobian het gebruik van aardgas aanzienlijk verminderd door meer stoom uit afval en biomassa te gebruiken. In Hengelo is de toevoer van duurzame stoom van afvalverwerker Twence verhoogd, zodat tot 50.000 ton CO2 per jaar kan worden bespaard. De restwarmte uit de fabriek wordt beschikbaar gesteld aan het warmtenetwerk Hengelo, waardoor restwarmte benut wordt bij het verwarmen van huizen en bedrijven.



# (Her)gebruik regenwater

## Beschrijving

Het gebruiken van regenwater heeft de afgelopen 20 jaar meer aandacht gekregen. In de systemen wordt regenwater opgevangen, opgeslagen, gefilterd en weer opgepompt. Met het opgevangen en gefilterde regenwater kunt u bijvoorbeeld toiletten doorspoelen, schoonmaken of praktisch inzetten voor uw bedrijfsprocessen.

Regenwater bevat minder kalk dan regulier kraanwater, waardoor kalkaanslag minder snel voorkomt en de levensduur van bijvoorbeeld leidingen verlengd wordt. Daarnaast bespaart u kosten door regenwater te gebruiken in plaats van drinkwater uit de kraan. Dit heeft niet alleen een positief effect op uw budget, maar draagt ook bij aan de maatschappelijke opgave om zuinig om te gaan met ons drinkwater. Dit verlaagt de drinkwatervraag, ook in tijden van droogte.

Daarnaast is er de mogelijkheid om grijs water te hergebruiken. Grijs water is afvalwater dat niet afkomstig is van het toilet (zwart water), maar bijvoorbeeld van wasbakken, douches of wasmachines. Door grijs water te filteren, kunt u dit hergebruiken voor bijvoorbeeld toiletten doorspoelen. Ook kunt u grijs water middels een helofytenfilter zuiveren, zodat dit lokaal naar oppervlaktewater kan worden geleid.

Het gebruik van regenwater is deels afhankelijk van de hoeveelheid regenwater dat jaarlijks opgevangen kan worden. Daarnaast is de kwaliteit van het water een bepalende factor. Het type dakbedekking en de toegankelijkheid zijn van invloed op eventuele verontreinigingen in het ingezamelde water. Tot slot is kwaliteit afhankelijk van de installatie (een filterpomp en het leidingwerk).



## De feiten op een rij

### Baten

- Regenwater is van grote kwaliteit;
- Verbetert het imago van uw bedrijf;
- Kunnen herbruiken van (regen)water;
- Vermindering van uw leidingwaterbehoefte;
- Besparing op leidingwaterkosten voor processen waar nu regenwater voor gebruikt wordt;
- Tot 50% besparing op zeep- en wasmiddelen;
- Besparing op riool- en zuiveringsheffing ;
- Materiele besparing: regenwater bevat geen of nauwelijks kalk, waardoor leidingen langer mee gaan;
- Gemeentelijke- en waterschapssubsidies die gebruikt worden voor afkoppelprojecten gelden soms ook voor het (her)gebruik van regenwater.

### Kosten\*

- Betonnen opslagtank: €1.500 tot €4.500;
- Kunststof opslagtank: €2.250 tot €6.000 ;
- Helofytenfilter:
  - » Aanschafkosten (voor een bedrijf dat jaarlijks 1.500 tot 2.500 m3 grijs water produceert): €13.000;
  - » Onderhoudskosten: €2.400 per jaar.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

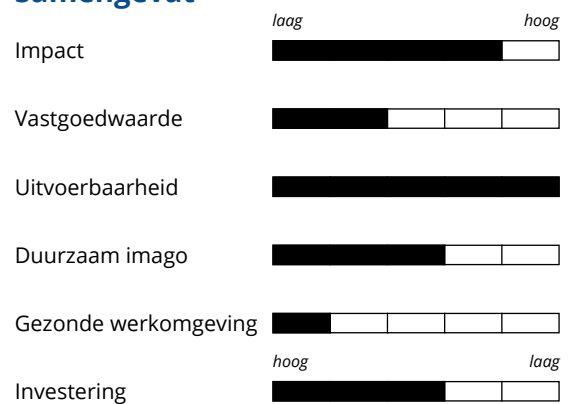
## Aan de slag

1. Ga na waar u water kunt besparen en waar u drinkwater kunt vervangen door regenwater. Bekijk ter inspiratie de voorbeelden op [www.mijnwaterfabriek.nl](http://www.mijnwaterfabriek.nl).
2. Ga vooraf na hoeveel regenwater u jaarlijks van uw perceel kunt gebruiken.
3. Bekijk de mogelijkheden om grijs water te hergebruiken.
4. Laat het regenwatersysteem plaatsen door een ervaren installateur.

### Meer informatie

- Stimular: regenwater
- Stimular: helofytenfilter
- Duurzaam thuis: regenwater
- Mijn waterfabriek: bedrijven

## Samengevat



### Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Hoofdstuk 4 Buitenkant gebouw











Uw gebouw is uw visitekaartje. Daarmee zijn de maatregelen die in dit hoofdstuk worden besproken meteen een mogelijkheid om uw duurzame ambities zichtbaar te maken. In dit hoofdstuk vindt u verduurzamingsmaatregelen die u aan de buitenzijde van uw gebouw kunt uitvoeren, zoals een groene gevel, een groen dak of mini-turbines.






De duurzaamheidsmaatregelen in dit hoofdstuk gaan over het dak en de gevel. Deze maatregelen leveren vaak een bijdrage aan zowel uw bedrijfsvoering als aan uw omgeving. De maatregelen kunnen positief uitvallen voor de thema's energie, biodiversiteit en klimaatadaptatie. Om de investering in uw bedrijfspand optimaal te benutten, is het van belang vooraf ambities te bepalen en uw pand in samenhang met de omgeving te beschouwen. Zo kan bijvoorbeeld specifiek rekening gehouden worden met (aanwezige) diersoorten door voorzieningen te realiseren waar zij gebruik van kunnen maken. Denk bijvoorbeeld aan laagdrempelige maatregelen zoals inbouwkasten

voor vogels of vleermuizen, of poreuze stenen waar insecten in kunnen nestelen. Een extra stap wordt gemaakt door ook de beplanting op en om het gebouw te laten aansluiten op de in de omgeving aanwezige soorten. Deze benadering wordt natuur inclusief bouwen genoemd.

Een overzicht van de maatregelen die toepasbaar zijn voor de buitenkant van uw gebouw is weergegeven in onderstaande tabel. In dit overzicht zijn de maatregelen gescoord op hun bijdrage aan de energietransitie, biodiversiteit en klimaatadaptatie.

Maatregel	draagt bij aan
Zonnepanelen <i>pagina 44-45</i>	
Mini-windturbine op het dak <i>pagina 46-47</i>	
Groen dak <i>pagina 48-49</i>	  
Groene gevel <i>pagina 52-53</i>	  
Ventilatie <i>pagina 54-55</i>	 

 Energietransitie  
 Biodiversiteit  
 Klimaatadaptatie



# Zonnepanelen

## Beschrijving

Met zonnepanelen kunt u op een eenvoudige manier duurzame energie opwekken op of rondom uw bedrijfspand. Hiermee vermindert u niet alleen uw CO<sub>2</sub>-uitstoot, maar bespaart u ook op uw energierekening.

Het plaatsen van zonnepanelen is mogelijk op zowel kleine als grote daken en wordt ook steeds vaker toegepast op verticale oppervlakken. Een belangrijke voorwaarde is dat uw bedrijfspand voldoende draagconstructie heeft. Momenteel zijn er ontwikkelingen gaande waarbij het gewicht van zonnepanelen wordt teruggebracht. Voor daken die het huidige gewicht van zonnepanelen niet kunnen dragen kan dit een uitkomst zijn. Zonnepanelen kunnen goed gecombineerd worden met een groen dak of groene wand. In de zomer werken de collectoren op groene daken efficiënter, doordat een dak met beplanting minder sterk opwarmt in

vergelijking met een traditioneel (bitumen) dak.

Met zonnepanelen is uw investering in gemiddeld 15 jaar terugverdiend. De panelen gaan ongeveer 25 jaar mee. Na 2 jaar heeft u evenveel energie bespaard als voor de productie van het paneel nodig was en is elke opgewekte kWh netto milieuwinst. Daarnaast zorgen 100 zonnepanelen al voor het besparen van 12 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Er zijn verschillende subsidieregelingen voor zonnepanelen. Bij één van deze regelingen betaalt u geen btw over de aanschaf en het onderhoud van de zonnepanelen, waardoor u de investering snel kunt terugverdienen (SDE). De resterende jaren kunt u winst behalen. Wilt u graag zonnepanelen, maar niet direct investeren? Dan kunt u er ook voor kiezen om zonnepanelen te leasen of te huren. Ook kunt u het deel van uw dak dat u niet voor eigen verbruik nodig heeft, verhuren aan een partij die hier zonnepanelen op legt voor levering aan het net.

De fabriek van Agrifac in Steenwijk behoort tot de meest duurzame gebouwen van Nederland. De fabriek kan volledig in haar eigen energie voorzien met behulp van de 5.000m<sup>2</sup> aan zonnepanelen op het dak. Er zijn voorzieningen aangelegd om nog eens 7.000m<sup>2</sup> zonnepanelen te plaatsen om eventueel de omliggende woonwijken van energie te voorzien.

## De feiten op een rij

### Baten

- Gemiddeld binnen 15 jaar terugverdiend (bij bedrijven);
- Tot 8% stijging van uw WOZ-waarde;
- Eenvoudig in realisatie, met een groot resultaat.

### Kosten\*

- Aanleg: bij panelen van 350 Wp zijn de kosten ongeveer €350 per paneel.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkennallen van het RVO](#)

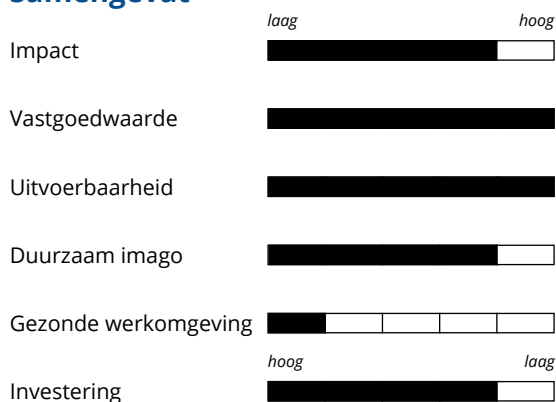
## Aan de slag

1. Houd bij het ontwerp van uw nieuwe bedrijfspand rekening met de constructie van het gebouw en oriëntatie ten opzichte van de zon, zodat deze sterk genoeg en optimaal gepositioneerd is voor de plaatsing van zonnepanelen.
2. Bepaal waar u de zonnepanelen kunt plaatsen voor het beste rendement. Meer informatie hierover kunt u vinden op de website van Milieu Centraal.
3. Laat de zonnepanelen door een erkend installateur installeren en begin direct met besparen!

### Meer informatie

- RVO: zonne energie
- NEO: ieder dak een zonnedak
- NEO: versnellingsteam zon op dak
- Stimular: zonnepanelen (PV-panelen)
- Milieu Centraal: zonnepanelen voor MKB

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Mini-windturbine op het dak

## Beschrijving

Mini-windturbines zijn 4 tot maximaal 15 meter hoog en hebben een vermogen van 0,5 tot 20 kW. Er zijn mini-windturbines met een horizontale as en met een verticale as. De keuze voor het type hangt af van de locatie en type bedrijfspand. In de (bebouwde) omgeving, waar vaker windvlagen voorkomen en de windrichting meer varieert, presteren turbines met een verticale as meestal beter.

Mini-windturbines kunnen op of naast gebouwen geplaatst worden. Op deze manier is het mogelijk om windenergie te benutten op locaties waar grotere windturbines niet inpasbaar zijn. Bovendien maakt u met een mini-windturbine duidelijk zichtbaar dat uw bedrijf duurzame energie opwekt en bijdraagt aan de verduurzaming.

De aanschaf en plaatsing van een mini-windturbine vraagt extra voorbereiding ten opzichte van de

meeste andere verduurzamingsmaatregelen. Naast een vergunningsaanvraag en aansluiting op het elektriciteitsnet, is er onderzoek nodig naar het windaanbod, de draagconstructie van het gebouw en mogelijk geluidsoverlast nodig.

In tegenstelling tot stroom van grootschalige windturbines, is stroom opgewekt door mini-windturbines duurder dan stroom uit zonnepanelen. De terugverdientijd van een mini-windturbine ligt rond de 20 jaar. Dit is ongeveer gelijk aan de technische levensduur. Een mini-windturbine verdient zich dus niet altijd terug. Mini-windturbines zijn complementair aan zonnepanelen, aangezien het bij zonnig weer meestal niet hard waait (en andersom). Mini-windturbines kunnen daarom een goede aanvulling zijn voor verdere verduurzaming wanneer er geen extra zonnepanelen op het dak passen.



## De feiten op een rij

### Baten

- Energieopbrengsten zijn afhankelijk van de grootte van de windturbine, maar liggen gemiddeld tussen de 150 en 250 kWh per m<sup>2</sup> rotoroppervlak;
- Onder de juiste (wind)condities is een mini-windturbine financieel aantrekkelijk, zoals bij open velden of op gebouwen hoger dan 20 meter;
- Een mini-turbine draagt bij aan het duurzame imago van uw bedrijf en stimuleert gedragsverandering.

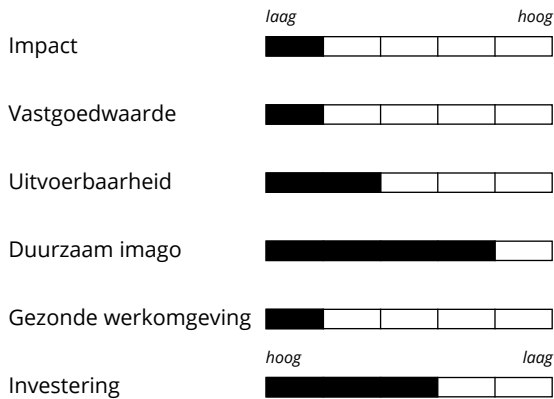
### Kosten\*

- De aanschafkosten van een mini-windturbine zijn per model en het leverend vermogen verschillend. De kosten lopen uiteen van €400 tot €10.000. De meeste mini-windturbines zijn onderhoudsarm en worden één keer per jaar gecontroleerd.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Zoek uit of het op uw beoogde bouwlocatie voldoende waait (minimaal 5 m/s op 10 meter hoogte) via waarnemingen van het KNMI.
2. Wilt u de mini-windturbine plaatsen op het dak? Zorg dan dat de draagconstructie voldoende sterk is!
3. Voor het plaatsen van een mini-windturbine heeft een vergunning nodig. Meer informatie hierover kunt u vinden op de site van HIER opgewekt.
4. Schakel een erkend leverancier in. Vraag om een productieggarantie en laat uw mini-windturbine installeren na oplevering van uw pand!

## Meer informatie

- Milieu Centraal: mini-windturbines
- RVO: mini-windturbine
- Stimular: mini-windturbine

IKEA Zwolle heeft 9 mini-windturbines op het dak geplaatst. Deze leveren een besparing op van 5,4 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Behalve windturbines liggen er 5.500 zonnepanelen op het dak. Hiermee wordt nog eens 340 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per jaar bespaard. Samen kunnen er 235 huishoudens van energie worden voorzien. Door het plaatsen van mini-windturbines op het dak kan IKEA haar duurzame bedrijfsfilosofie echt zichtbaar maken voor haar klanten.



Foto: Mark van Veen

# Groen dak

## Beschrijving

Een groen dak is een zichtbare maatregel om uw gebouw te verduurzamen. Deze maatregel heeft meerdere voordelen. Uw pand krijgt een duurzame uitstraling en vormt daarmee een visitekaartje voor uw bedrijf. Daarnaast helpt een groen dak u op verschillende manieren kosten te besparen, waaronder een betere isolerende werking en het verlengen van de levensduur van uw dakbedekking. Een groen dak draagt bovendien bij aan het verminderen van de kans op lokale wateroverlast door het vasthouden van regenwater en aan verkoeling tijdens hittegolven.

Daarnaast dragen groene daken bij aan de biodiversiteit. Door verschillende typen beplanting te combineren op verschillende hoogtes, ontstaan als het ware stapstenen voor insecten, bijen en vogels.

De grootste bijdrage aan de biodiversiteit ontstaat door verschillende soorten beplanting te plaatsen op zowel de begane grond als uw dak. Op deze manier ontstaat een verbinding tussen verschillende soorten groen, wat zorgt voor een leefgebied voor insecten, bijen, vleermuizen en vogels. Naast de voordelen voor het milieu zijn groene daken ook visueel aantrekkelijk en verhogen ze de herkenbaarheid van uw pand.

Bij het plaatsen van een groen dak kunt u de keuze maken uit een extensief of een intensief groen dak. Een extensief groen dak is een dunne laag beplanting die zichzelf min of meer in stand houdt zonder al te veel onderhoud. Een intensief dak bestaat uit een dikkere grondlaag en biedt hiermee de mogelijkheid om grotere planten te plaatsen en is daarmee tevens een voedzamer leefgebied voor insecten.



Het duurzame winkelcentrum Miro in Enschede heeft een groen dak. Dit houdt regenwater langer vast, zodat er minder wateroverlast is en energie wordt bespaard. Het zorgt er namelijk voor dat het binnen bij hoge temperaturen koeler blijft. Daarnaast is het dak voorzien van zonnepanelen die stroom leveren aan de supermarkt.

## De feiten op een rij

### Baten

- Energiebesparing ongeveer €3,50/jaar/per m<sup>2</sup> (op basis van isolatie en besparing op gasverbruik);
- Tot 4°C koelere binnentemperatuur;
- Tot 7% besparing op energie in de zomer;
- Tot 3% besparing op gasverbruik in de winter;
- Tot 2°C koeler in de omgeving;
- Tot 15 % meer energie uit zonnepanelen, in het geval van combinatie van maatregelen;
- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Waterberging op het dak om wateroverlast te voorkomen;
- Kan worden ingezet als compensatie bij de watertoets.

### Kosten\*

- Extra kosten ten opzichte van een conventioneel dak € 4.250 (bij 100m<sup>2</sup>);
- Extra onderhoudskosten ten opzichte van een conventioneel dak €57 per jaar (bij 100 m<sup>2</sup>).

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkanten van het RVO](#)

## Aan de slag

1. Houd in het ontwerp van de constructie rekening met het extra gewicht van een groene dak.
2. Maak de keuze uit een intensief of een extensief groen dak. Bedenk of een groen dak nog meer functies kan hebben; waterberging, (her) gebruik regenwater, zonnepanelen of lunchplek. Bekijk de Handreiking natuurdaken voor inspiratie.
3. Veel gemeenten en waterschappen verlenen subsidies voor groene daken. Bekijk of u in aanmerking komt bijvoorbeeld via de energiesubsidiewijzer van Milieu Centraal en vraag de subsidie aan.
4. Laat een ontwerp maken en realiseer uw groene dak!

### Meer informatie

- Milieu Centraal: groen dak
- RVO: groen dak
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- Stimular: groen dak
- Green Deal Groene Daken: handreiking natuurdaken
- Bouw natuurinclusief: gebouwgebonden groen

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Bolscher BV

Bolscher BV kent dat de vleesindustrie te maken heeft met grote milieuthema's en wil een leidende rol spelen in het verbeteren van de sector.



Roy Bolscher is samen met zijn broer eigenaar van Bolscher BV. Tijdens hun vijfjaarlijkse boottocht, bedoeld ter afstemming en om frisse wind in de zeilen te houden, hebben zij in 2015 besproken dat het anders (lees: duurzamer) kon en moest. Zij stelden toen drie doelen. Als eerste wilden zij het productieproces 'van zaadje tot karbonaadje' zelf in de hand houden, dus ook diervriendelijk vlees gebruiken. Het tweede doel was van alle bedrijven in de sector het minste CO2 uitstoten en het minste water gebruiken. Als derde doel stelden ze minder vleesproducten te gaan ontwikkelen. Alle drie de doelen hebben zij gerealiseerd.

In 2008 heeft Roy zijn eigen huis energiepositief gebouwd. Dat wilde hij ook in de fabriek realiseren. Door een briefje op te hangen in de kantine van Bolscher heeft hij een stuk of 6 enthousiastelingen

bij elkaar weten te krijgen om het voortouw te nemen in de verduurzaming van de fabriek. Bolscher heeft gebruik gemaakt van een intern opgezet revolving fund om de verduurzamingsmaatregelen te financieren. Een 'potje' is met een startbudget gevuld om de meerkosten van de eerste maatregelen te financieren. Energiekosten die door die maatregelen bespaard werden, zijn in het verduurzamingspotje gestopt. Maatregelen die hiermee bekostigd zijn, zijn bijvoorbeeld het toepassen van LED-verlichting in de hele fabriek. Inmiddels is de waarde van het verduurzamingspotje meer dan verdubbeld.

Bolscher kwam er door een energiemeting achter dat koeling de grootste energieverbruiker in de fabriek was. Daarnaast ging 20% van het energieverbruik naar de verwarming van schoonmaakwater (20.000L water per dag). Restwarmte afkomstig van de koeling



*“Ga meten. Hang overal metertjes op en zoek daarmee uit waar je het meest op kunt verduurzamen.”*

Roy Bolscher

*Het toekomstbestendig maken van uw onderneming vraagt om actie op het gebied van duurzaamheid en om aandacht voor uw werklocatie.*

Foto: Bolscher BV

Op het moment bevat het dak van Bolcher BV 600 zonnepanelen, maar na de geplande verbouwing en uitbreiding zullen 1.380 zonnepanelen het pand voorzien van elektriciteit.

*“Maak budget vrij, want het kan uit!”*

Roy Bolscher

levert genoeg warmte om 30.000L water per dag te verwarmen. Deze restwarmte wordt nu gebruikt om het schoonmaakwater te verwarmen. De koeling is daarmee tot een soort warmtepomp gemaakt. Er is een buffer geplaatst voor 25.000L water.

Bolscher vertelde dat door het gas- en dieselloos opereren, het energieverbruik is toegenomen. Voorheen werd 1,1 MWh verbruikt, maar dat is nu toegenomen naar ongeveer 1,6 MWh dit jaar. Dat heeft als gevolg dat nu nog maar 11,3% van de benodigde energie uit de 600 zonnepanelen op het dak wordt gehaald. In die tijd kon de constructie van het pand niet meer panelen dragen. Na de komende verbouwing en uitbreiding is het pand constructief geschikt om meer panelen te plaatsen. Dan zullen 1.380 zonnepanelen het pand voorzien van elektriciteit.



Roy Bolscher

# Groene gevel

## Beschrijving

Een groene gevel is onderscheidend en geeft uw bedrijf een duurzaam imago, maar draagt ook bij aan maatschappelijke doelstellingen. Een groene gevel heeft een verkoelende werking tot 1,5°C direct buiten en 0,7°C in het pand. U kunt zo in de zomer tot wel 7% op uw energierekening besparen. Daarnaast filtert de gevel de lucht en zorgt het groen in de zomer voor verkoeling. Uw bedrijf draagt zo bij aan een gezonde werkomgeving, met minder hittestress, een betere luchtkwaliteit en creëert een leefgebied voor verschillende dieren, zoals insecten en vogels.

Ook heeft het groen een reinigende werking op de lucht. Afhankelijk van het type groen kan het veel

schadelijke stoffen afvangen. Het plaatsen van een groene gevel draagt ook bij aan het verminderen van hitte in de straat of op uw kavel en draagt dus positief bij aan klimaatadaptatie.

Afhankelijk van de oriëntatie van uw gevel worden verschillende planten geadviseerd. De zuidzijde is bijvoorbeeld geschikt voor vruchtgevende planten en planten die blad verliezen in de winter. De westzijde daarentegen wordt vaak bladhoudend aangelegd.

Door beplanting te kiezen die bijdraagt en past bij de plaatselijke soorten kunt u natuurinclusief bouwen en geeft u een boost en verbinding aan de biodiversiteit.



## De feiten op een rij

### Baten

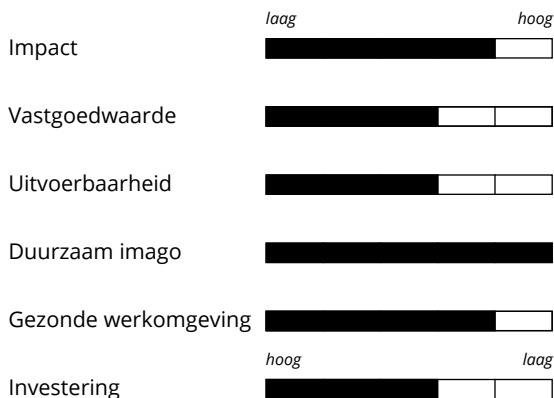
- Tot 7% energiebesparing in de zomer;
- Tot 8% stijging van uw WOZ waarde;
- Minder risico op (water)schade;
- Een gezonder en comfortabeler werkklimaat;
- Mogelijke besparingen op verzekering;
- Gemiddeld binnen 15 jaar terugverdiend;
- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Reduceert het omgevingsgeluid;
- Draagt bij aan de biodiversiteit als groene verbinding voor diverse soorten.

### Kosten\*

- Aanleg: ca €480 /m<sup>2</sup>;
- Beheer en onderhoud: 2 tot 3 keer per jaar.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020. Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkanten van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Houd in het gebouwt ontwerp al rekening met de groene gevel. Bekijk welke gevel van het pand geschikt is voor gevelgroen en wat dit betekent voor de constructie.
2. Zoek samen met een hovenier beplanting uit die past bij de oriëntatie van uw gevel.
3. Houdt in het ontwerp met de hovenier rekening met de plaatselijke dieren en soorten zodat u natuurinclusief bouwt. Plaats bijvoorbeeld vleermuiskasten of inbouwkasten voor vogels.
4. Laat de gevel door een professional plaatsen en geniet van uw groene gevel!

## Meer informatie

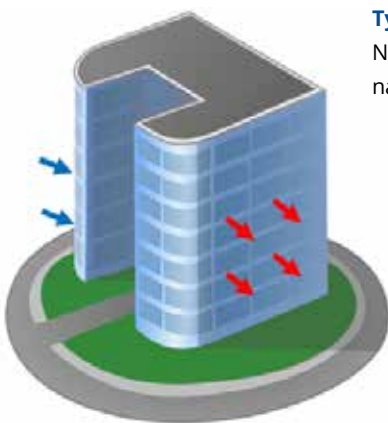
- RVO: groene gevel
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- Bouw natuurinclusief: gebouwgebonden groen
- Natuur voor elkaar: natuurlijk kapitaal

# Ventilatie

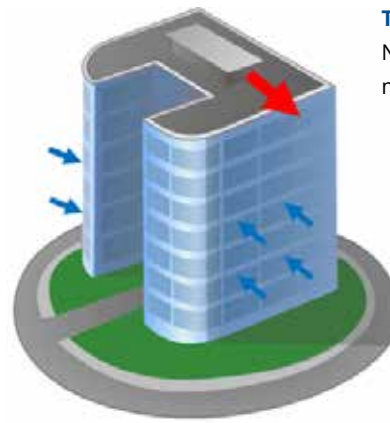
## Beschrijving

In veel bedrijfspanden vraagt ventilatie een groot deel van het energieverbruik, zonder dat de gebruiker dit doorheeft. Gelukkig bestaan er bij nieuwbouw veel mogelijkheden om te kiezen voor energiezuinige ventilatie. Met name als u voor ventilatie type A of C (zie voor een toelichting onderstaand schema) kiest, kunt u veel energie besparen. Hierbij moet alle binnenkomende lucht opgewarmd of juist gekoeld worden om zo in een gezond en comfortabel werkklimaat te voorzien. U verbruikt dan wel geen elektriciteit voor het ventileren, maar juist wel voor verwarming of koeling van uw pand. Helaas is deze manier van ventileren slecht regelbaar en vaak niet voldoende. Daarom is aanvullende mechanische ventilatie noodzakelijk.

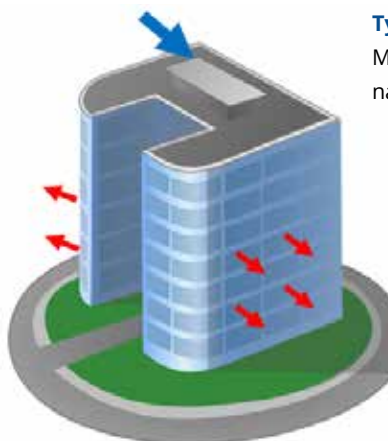
Een goed ventilatiesysteem biedt naast energiebesparing ook een gezonder binnenklimaat en een comfortabele werkomgeving voor u en uw werknemers. Als u in uw nieuwe pand kiest voor ventilatie type C kunt u ook besparen door alleen te ventileren wanneer dit nodig is voor verbetering van luchttemperatuur of -kwaliteit, bijvoorbeeld op basis van een tijdregeling of CO<sub>2</sub>-sensoren. Type B is niet energiezuinig en wordt in Nederland ook nauwelijks toegepast, daarom wordt deze vorm van ventilatie afgeraden bij nieuwbouw. Balansventilatie met warmteterugwinning (type D) is de meest energiezuinige en regelbare vorm van ventilatie. Hiervoor moet u in uw gebouwontwerp wel rekening houden met de voldoende ruimte voor de benodigde toevoer- en afvoerkanalen.



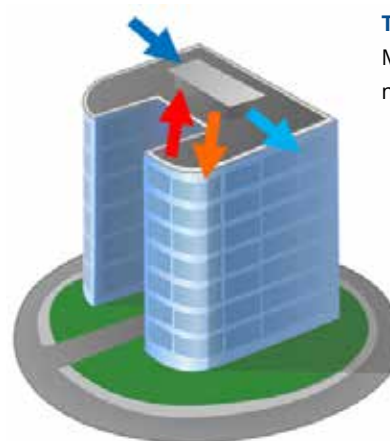
**Type A**  
Natuurlijke toevoer en  
natuurlijke afvoer



**Type C**  
Natuurlijke toevoer en  
mechanische afvoer



**Type B**  
Mechanische toevoer en  
natuurlijke afvoer



**Type D**  
Mechanische toevoer en  
mechanische afvoer

## De feiten op een rij

### Baten

- Een terugverdientijd van 3 tot 5 jaar op een levensduur van 15 tot 20 jaar;
- Een energiebesparing tot 25% op de energiekosten voor ventilatie;
- Draagt bij aan het voorkomen van ziekteverzuim (kosten tot €300 per dag per werknemer). Een goed systeem voorkomt gezondheidsklachten zoals: last van luchtwegen, irritatie aan ogen en huid, hoofdpijn en concentratieproblemen.

### Kosten\*

De kosten voor ventilatie zijn afhankelijk van het systeem dat u plaatst en de hoeveelheid kubieke meter die het systeem aan lucht per uur ververst:

- Ventilatiesysteem C: natuurlijke toevoer en mechanische afvoer: circa €20/m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Voor een klein pand bijvoorbeeld € 3.000 - €3.500 voor 350 m<sup>3</sup>/uur;
- Ventilatiesysteem D: mechanische toevoer en afvoer: circa € 40/m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Voor een klein pand bijvoorbeeld €5.500 - €7.000 voor 350 m<sup>3</sup>/uur.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Zoek samen met een erkend adviseur uit welk ventilatiesysteem geschikt is voor uw bedrijfspan. Type D is het meest duurzaam en daarom het uitgangspunt.
2. Belangrijk is dat uw systeem voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit 2020. Zoek dit uit via de website van de Rijksoverheid.
3. Schakel een erkend installateur in, kijk wat het betekent voor uw gebouwontwerp en laat uw energiezuinige ventilatiesysteem installeren!

## Meer informatie

- Stimular: ventilatie uit (of minder) buiten gebruikstijden
- RVO: energie besparen

## Hoofdstuk 5 Buitenruimte
























Dit hoofdstuk gaat in op maatregelen voor de buitenruimte. Het kan daarbij zowel gaan om maatregelen voor uw eigen kavel als om maatregelen die in de buitenruimte van het bedrijventerrein worden ingepast. De maatregelen voor de buitenruimte hebben met name impact op de thema's biodiversiteit en klimaatadaptatie.





U kunt ook in de buitenruimte uw duurzame ambities extra zichtbaar maken. U kunt daarbij denken aan het vergroenen van uw kavel of erfafscheiding of het toevoegen van water en beplanting. De maatregelen in de buitenruimte zijn onderdeel van de totale inrichting van het terrein en bepalen hoe het bedrijventerrein aansluit op de omgeving. Het advies is om niet vooraf in te zetten op specifieke maatregelen maar de ambities voor de buitenruimte eerst te bepalen. De ambities zijn bepalend voor het ontwerp van de buitenruimte. Uw investering in

de buitenruimte kan meer opleveren wanneer de plannen in samenhang met de omgeving worden opgesteld. Ook ligt er een kans om een link te leggen met andere opgaven in de openbare ruimte. Voor deze samenhang is overleg en afstemming met nabijgelegen bedrijven, parkmanagement, eigenaren en gebruikers van aanliggende percelen en/of de gemeente een belangrijke stap. Een architect of hovenier kan u hierover adviseren. Onderstaand overzicht toont de maatregelen voor de buitenruimte.

Maatregel	draagt bij aan	
<b>Hotspot voor insecten</b> <i>pagina 58-59</i>	 	
<b>Vergroenen erfafscheiding</b> <i>pagina 60-61</i>	 	
<b>Vergroenen</b> <i>pagina 62-63</i>	 	
<b>Schaduwwerking</b> <i>pagina 64-65</i>	 	
<b>Doorlatende verharding</b> <i>pagina 70-71</i>		
<b>Los van de riolering</b> <i>pagina 72-73</i>		
<b>Sturen met hoogtes</b> <i>pagina 74-75</i>		
<b>Wadi</b> <i>pagina 76-77</i>	 	
<b>Retentievijver</b> <i>pagina 78-79</i>	 	
<b>Gewassenteelt</b> <i>pagina 80-81</i>	  	
<b>Windventilatie</b> <i>pagina 82-83</i>	 	 Energietransitie  Biodiversiteit  Klimaatadaptatie



Bron: Agrifac, Steenwijk

# Hotspot voor insecten

## Beschrijving

De biodiversiteit staat onder druk in Nederland. Door uw terrein aantrekkelijk in te richten voor insecten, bijen en vogels, kunt u een bijdrage leveren aan de uitstraling van uw bedrijf en tegelijkertijd een hotspot creëren voor insecten.

Er zijn verschillende manieren om een aantrekkelijke omgeving te creëren voor insecten. Het beste resultaat haalt u als u maatregelen combineert en verschillende leefgebieden verbindt door inheemse soorten te gebruiken. U kunt bermen en andere terreindelen inzaaien met kruidenrijke en bloemrijke stroken in plaats van gewoon gras of verharding. Diversiteit in beplanting is aantrekkelijk voor insecten en vogels. Door te variëren in hoogte en soorten ontstaan natuurlijke schuilplaatsen voor insecten en vogels.

Daarnaast is het mogelijk om elementen toe te voegen tussen de beplanting of aan de wand die een extra schuilplaats bieden voor insecten of bijen, zogenoemde insectenhôtels of bijenhôtels. Dit zijn kunstmatige nestplaatsen van natuurlijke materialen. Ze bestaan uit verschillende compartimenten met bamboe en dennenappels. De kasten zijn er vooral op gericht om de insecten te laten overwinteren. Hoe groter de verscheidenheid aan secties, hoe meer soorten zich in de kast kunnen vestigen. Daarnaast is het van belang de kast niet op zichzelf te laten staan, maar te omringen met kruidenrijke beplanting.

Door het plaatsen van een kast draagt u bij aan het in stand houden van een ecologische balans. Insecten zorgen, naast het bestuiven van planten en gewassen, ook voor een natuurlijke bestrijding van schadelijke insecten, zoals de processierups.

AgriFac (Steenwijk) heeft na het advies van een ecooloog haar pand en kavel natuurvriendelijk ingericht met onder andere een insectentuin en vleermuizenkasten. De aansluiting van de kavel op het nabijgelegen groen is nog in ontwikkeling. Bij de ontwerpfase van deze groenvoorzieningen is de buurt betrokken.

## De feiten op een rij

### Baten

- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Positieve bijdrage aan de biodiversiteit;
- Draagt bij aan een gezond en aantrekkelijk werkklimaat;
- Robuust ecosysteem: minder invasieve soorten;
- Reduceert het omgevingsgeluid.

### Kosten\*

- Aanleg bijenweide €0,80 - €2,70 per m<sup>2</sup>
- Beheer bijenweide €0,06 per m<sup>2</sup> per jaar.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

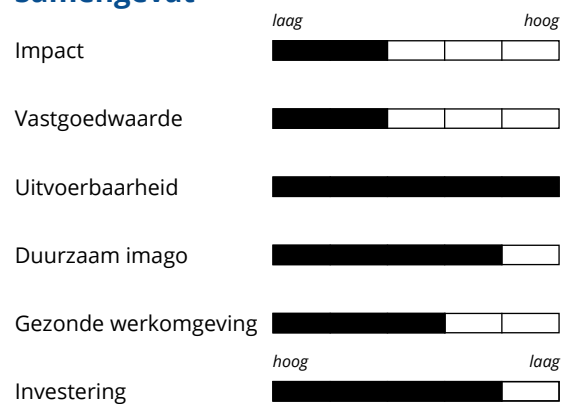
## Aan de slag

1. Vraag advies aan een ecooloog of hovenier om uw terrein in te richten. Hij/zij kan u helpen met gevarieerde inheemse beplanting, groen doorklatende verhardingen en de juiste plek voor hotspots (geïntegreerd in uw gebouw of op uw kavel) om zo verbindingen te creëren.
2. Bespreek met de ondernemersvereniging/ gemeente de mogelijkheid om gezamenlijk op te trekken.
3. Bekijk de subsidiemogelijkheden voor maatregelen die de biodiversiteit vergroten op o.a. SNL subsidie Natuurbeheer.
4. Laat uw hotspots voor insecten en beplantingen plaatsen door een expert.

### Meer informatie

- RVO: natuurinclusieve gebouwde omgeving
- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- Bouw natuurinclusief: groene verbindingen

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Groene erfafscheiding

## Beschrijving

Als u het imago van uw bedrijf wilt vergroenen, bezoekers en werknemers wilt verwelkomen en uw terrein aantrekkelijk wilt inrichten, is een groene (blauwe) erfafscheiding de juiste keuze. Een groen (blauwe) erfafscheiding is niet alleen een verfraaiing van uw kavel, maar kan ook bijdragen aan de biodiversiteit en verhoogt de infiltratiecapaciteit van de ondergrond, waardoor regenwater sneller in de bodem kan zakken. Bovendien heeft de maatregel weinig ruimte nodig.

Groene erfafscheidingen kunnen bestaan uit enkel beplanting. Met beplanting kunt u goed variëren in hoogte en bloeitijd. Plaats bijvoorbeeld bloemrijke planten bij de ingang om kleurrijke accenten toe te voegen of combineer bloemrijke borders met kruidachtige en hogere beplanting. U kunt ook een hekwerk of ander vast element plaatsen waartegen u

klimplanten laat groeien. Dit heeft minder effect op de biodiversiteit, maar doet wel prettiger en groener aan dan een kaal hekwerk.

Om een bijdrage te leveren aan de biodiversiteit is het belangrijk dat uw erfafscheiding geen barrière vormt voor verschillende flora en fauna. Barrières kunnen ontstaan door weinig variatie in de beplanting, waardoor dit slechts een beperkt aantal soorten aantrekt. U kunt beter combinaties maken met bijvoorbeeld een bloemrijke border of berm. Daarnaast kunnen dichte hekwerken een barrière vormen voor egels die belangrijk zijn voor het vangen van vliegen en slakken en daarmee uw beplanting gezond houden. Door sporadisch kleine openingen in het hekwerk te maken, is dit eenvoudig te voorkomen.



## De feiten op een rij

### Baten

- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Draagt bij aan een gezond en aantrekkelijk werkklimaat;
- Stijging van de vastgoedwaarde of de huurprijs;
- Reduceert het omgevingsgeluid;
- Draagt positief bij aan de biodiversiteit.

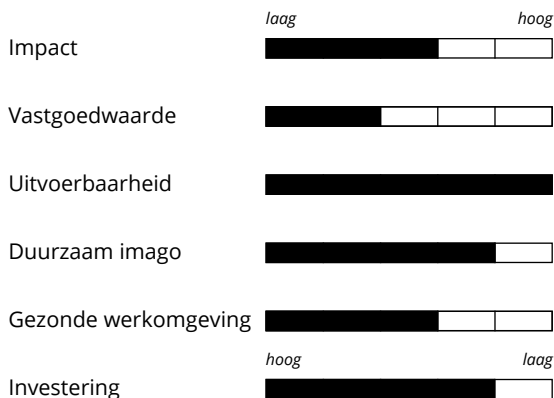
### Kosten\*

- Kosten tussen €30 tot €100 per meter

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Onderzoek aan welke eisen uw erfafscheiding moet voldoen en betrek eventueel uw burens hierbij.
2. Vraag een ecooloog of hovenier om advies over de juiste inheemse soorten. Kijk bovendien waar u kleine openingen kunt maken in het hekwerk, zodat egels kunnen passeren.
3. Plaats uw hekwerk en plant uw natuurlijke beplanting daar om heen. Maak de benodigde openingen.

## Meer informatie

- Milieu Centraal: haag of schutting
- Milieu Centraal: diervriendelijke tuin
- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)

In Hessenpoort (Zwolle) realiseert Stichting Straatboer een unieke eetbare tuin: langs de vele hekwerken klimmen bonenstaken omhoog, kleuren tomatentrossen rood en zonnebloemen vrolijken het steriele grijs op. De medewerkers van de bedrijven komen in de pauze graag even langs. Niets zo lekker als een vers geplukt snoeptomaatje tijdens de lunch of na het werk.



Foto: Jan Bom

# Groene inrichting

## Beschrijving

Een groene inrichting van uw kavel is een eenvoudige maatregel die een aangename en gezonde werkomgeving oplevert en bovendien bijdraagt aan verschillende verduurzamingsaspecten. Door een groene inrichting en geen of minder verharding te gebruiken, geeft u regenwater de mogelijkheid om te infiltreren in de bodem. Hiermee houdt u water langer vast in de bodem, nuttig in tijden van droogte. Tegelijkertijd zorgt u ervoor dat de riolering minder snel overbelast raakt met schoon regenwater.

Door vergroenen te combineren met het afkoppelen van uw kavel, kunt u de maatschappelijke kosten voor de waterzuivering bij een gecombineerd rioelstelsel verlagen. Schoon regenwater infiltreert op uw terrein in plaats van af te stromen naar het

riool. Probeer bij het vergroenen van uw kavel wel verschillende soorten groen toe te passen; van gras, kruiden en bloemen tot struikgewas en bomen. Deze verschillende soorten geven uw bedrijf een representatieve uitstraling en dragen bij aan de biodiversiteit. Daarnaast zorgt vergroening voor verkoeling van de lokale omgeving en biedt uw medewerkers een gezonde werkomgeving.

Probeer met uw groene inrichting vooral samen op te trekken met uw burens. Het grootste effect op de biodiversiteit wordt immers behaald als uw groene inrichting aansluit op de directe omgeving. Gebruik daarom ook met name inheemse soorten bij de groene inrichting en bespreek dit met een ecooloog.

## De feiten op een rij

### Baten

- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Draagt positief bij aan de biodiversiteit ;
- Vermindert de kans op wateroverlast;
- Vermindert hittestress door verdamping van planten;
- Draagt bij aan een gezond en aantrekkelijk werkklimaat.

### Kosten\*

- Eenheidsprijzen:
  - » Gras: ca. €2,00 per m<sup>2</sup>
  - » Bosplantsoen ca. €6,50 per m<sup>2</sup>
  - » Heesters & struiken ca. €14,00 per m<sup>2</sup>
  - » Stenen: ca. €15,00 tot €65,00 per m<sup>2</sup>

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

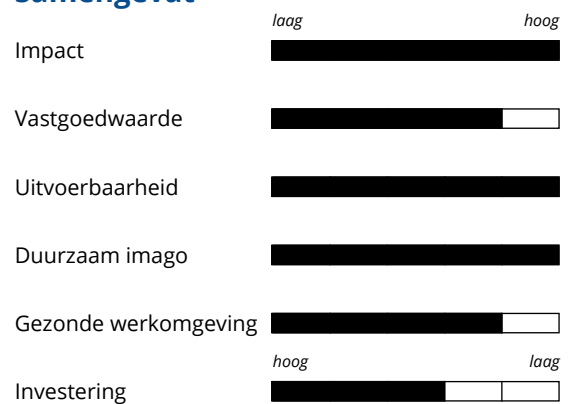
## Aan de slag

1. Onderzoek welke delen van uw kavel verhard moeten worden voor een effectieve bedrijfsvoering, maar laat de rest groen! Denk hierbij ook aan kleine overhoeken die groen kunnen blijven.
2. Bespreek met de ondernemersvereniging/ gemeente de mogelijkheid om gezamenlijk op te trekken om een gezamenlijk groene inrichting te creëren.
3. Laat een beplantingsplan maken voor de groene delen van uw kavel. Vraag een ecooloog of hovenier om advies over beplanting. Een gevarieerde, imheimse beplanting is goed voor de biodiversiteit.
4. Kijk meteen of u uw kavel los kunt koppelen van de riolering.

### Meer informatie

- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- Stimular: meer groen om je bedrijf
- Milieu Centraal: planten en bomen kiezen
- Milieu Centraal: diervriendelijke tuin
- Operatie Steenbreek

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals





Foto: Witteveen+Bos

# Schaduwwerking

## Beschrijving

Het weer wordt extremer in Nederland: piekbuien komen vaker voor en zomers krijgen we te maken met lange, warme periodes. Op de vaak verharde bedrijventerreinen is dit extra voelbaar. Om een draaglijke en aangename werkomgeving te behouden, is het van belang om voldoende verkoeling te vinden in deze warme periodes, zowel binnen als buiten.

Schaduwwerking is een effectieve maatregel om hittestress op bedrijventerreinen te verminderen. Dit geldt zowel voor de buitenruimte als in de bedrijfsgebouwen zelf. De gevoelstemperatuur in de schaduw is tot wel 17 °C lager dan in de volle zon!

Schaduwwerking kan worden gecreëerd door middel van bomen en natuurlijke schaduwwerking of door

middel van zonwering. Onder zonwering vallen maatregelen die aan de gevel worden bevestigd, zoals doeken, luifels en parasols. Het plaatsen van een pergola is een zonweringsmaatregel die bijvoorbeeld in de openbare ruimte kan worden toegepast.

Daarnaast is het mogelijk om met natuurlijke schaduwwerking te verkoelen door bomen. Bomen bieden naast schaduw ook andere voordelen. Zij dragen bij aan de biodiversiteit, de ruimtelijke kwaliteit en de tevredenheid van werknemers. Denk bijvoorbeeld aan een aangename lunchplek of een aantrekkelijk ommetje. Het is aangetoond dat uitzicht op natuur leidt tot minder stress, minder spanning en angst, een hogere werktevredenheid en een groter algemeen welzijn onder werknemers.



## De feiten op een rij

### Baten

- Verkoeling lucht van 0,1 tot 1°C;
- Verkoeling gevoelstemperatuur van 2 tot 17°C;
- Tot 5% stijging van uw WOZ-waarde;
- 10% hogere huurprijs dan vergelijkbare kantoren met een laag energielabel;
- Additionele bijdragen van bomen:
  - » Verhoogt de biodiversiteit;
  - » Reduceert het omgevingsgeluid;
  - » Verlaagt de energiekosten voor airconditioning;
  - » Draagt bij aan een gezond, aantrekkelijk en productief werkklimaat;
  - » Verkoeling gevoelstemperatuur: 2 tot 17 °C;
  - » Vermindering van luchtverontreiniging.

### Kosten\*

- Een kleine boom: vanaf ongeveer €250
- Zonwering (1m tot 5m): €200 - €1.000

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

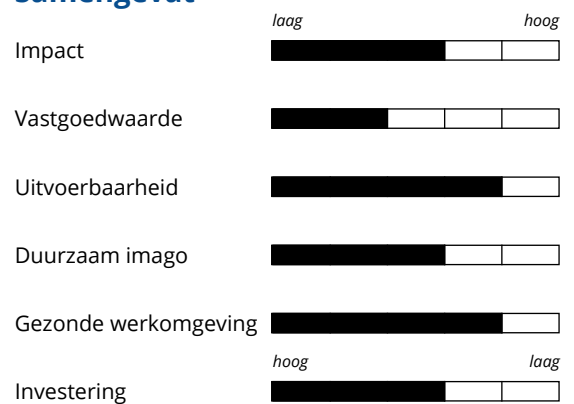
## Aan de slag

1. Laat een bezonningstudie uitvoeren voor uw kavel of bedrijventerrein en bekijk welke delen (te) veel zonuren krijgen.
2. Bekijk waar bomen of een pergola op uw kavel of in de openbare ruimte mogelijk zijn.
3. Bekijk waar bomen kunnen bijdragen aan de soortensamenstelling en biodiversiteit op uw terrein!
4. Bespreek met de ondernemersvereniging/ gemeente de mogelijkheid om gezamenlijk op te trekken.
5. Bekijk de mogelijkheden voor zonwering aan uw gebouw.

### Meer informatie

- Milieu Centraal: planten en bomen kiezen
- Natuur voor elkaar: iedereen een boom
- Natuur voor elkaar: bomenbonus
- Bouw natuurinclusief: bomen? ja graag!
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Bedrijventerrein Hessenpoort in Zwolle

Hessenpoort is een grootschalig, bovenregionaal bedrijventerrein waarop verschillende sterke partijen gevestigd zijn. De Ondernemersvereniging Hessenpoort (OVH) is actief om de duurzaamheid op Hessenpoort te vergroten en werkt daarbij samen met de gemeente en andere partijen, zoals lokale natuur- en milieu- en energieorganisaties.



Hessenpoort is daarmee een voorbeeld voor bedrijventerreinen die duurzame maatregelen willen toepassen. Vanwege die potentie is Hessenpoort een jaar geleden door de provincie Overijssel aangemerkt als één van de 5 topwerklocaties van de regio.

Hessenpoort is al vele jaren met duurzaamheid bezig. Zo ontvangen bedrijven een financiële stimulans van de gemeente bij een hoge BREEAM-score, wordt een groot deel van Hessenpoort (aard)gasloos ontwikkeld en is een zonnepark aangelegd. Daarnaast worden als gevolg van het plan *Hessenpoort, Natuurlijk!* nog onverkochte kavels, bermen en waterpartijen op een natuurlijke manier ingericht.

## **Mobiliteit**

Op het gebied van duurzame mobiliteit wordt vooral gewerkt aan het stimuleren van het fietsgebruik voor

woon-werkverkeer. Kruitbosch Cycle Universe, vooral bekend van het merk Cortina, voert momenteel actie met een e-bike probeerpool, waar onder andere Wehkamp aan mee doet. De probeerpool houdt in dat alle werknemers van Hessenpoort, die binnen een bepaalde straal rondom Hessenpoort wonen, een week lang gratis een e-bike mogen testen. Daarna kan, bij positieve ervaringen, met korting een e-bike aangeschaft of geleast worden (de zogenaamde Hessenpoort-deal). Ook Van der Valk stelt fietsen ter beschikking aan haar klanten. Hessenpoort heeft (nog) geen deelfietsstelsel. Wel heeft Hessenpoort een goed fietspadennetwerk waardoor in de nabije toekomst een dergelijk stelsel prima zou kunnen werken. De initiatiefnemers van het vitaliteitscentrum op Hessenpoort kijken naar de koppeling van een uitgiftepunt met hun toekomstige nieuwe pand.



Foto: Jan Bom

*Het onderhoud van een groene erfscbeiding op bedrijventerrein Hessenpoort, waarbij letterlijk de vruchten kunnen worden geplukt.*

### **Gezondheid van werknemers**

Onder de vlag van Hessenpoort Topwerklocatie is een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd om te bekijken of een vitaliteitscentrum rendabel zou kunnen functioneren op het terrein. De uitkomst was positief en BuroVitaal is het initiatief onlangs gestart. Via een abonnementsdienst hebben de bedrijven op Hessenpoort toegang tot een vaste bedrijfsarts, een arbodienst, periodieke preventieve medische onderzoeken en vitaliteitscafés. Er wordt met name ingezet op preventief gezondheidsbeleid. Onder andere Kruitbosch heeft hierdoor inmiddels haar ziekteverzuim behoorlijk kunnen verlagen. Ook het UWV gaat plaatsnemen in het Vitaliteitscentrum met als doel om mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt beter te kunnen matchen met bedrijven op het terrein. Ook wordt gekeken naar



Ilse Sijtsma





Foto. Bedrijventerrein Hessenpoort

uitwisselingsmogelijkheden van personeel in piek- of dalperioden. *“Het succes van zo’n Vitaliteitscentrum is mede afhankelijk van de samenstelling van de bedrijven op het terrein. Als een paar grote bedrijven meedoen en hun lidmaatschap als positief ervaren, volgen de anderen vanzelf. Maar je moet wel wat body hebben om te starten.”*, aldus Ilse Sijtsema, Parkmanager Hessenpoort.

### Biodiversiteit

Ook biodiversiteit is een belangrijk thema onder de ondernemers op Hessenpoort. Een aantal voorbeelden: in overleg met de gemeente worden biodiverse bermen ingezaaid met een kruidenmengsel in plaats van een eentonig grasmengsel. Daarnaast wordt een extensief maaibeleid toegepast. Op één van de nog onverkochte kavels is een bijtuin aangelegd met een productie van 50 liter Hessenpoorthoning per jaar. Deze tuin moet verplaatst worden, want de kavel is inmiddels verkocht, maar één van de ondernemers staat al klaar om de bijenvolken te adopteren. Bij Van der Valk is langs de vijver een oeverzwaluwwand geplaatst en autobedrijf Wensink heeft een ijsvogelwand op haar terrein gerealiseerd.

Ook is samenwerking gezocht met Stichting Straatboer, waardoor de saaie hekken langs de bedrijven worden vergroend met bloeiende bonenstruiken, zonnebloemen, fruit en andere groenten. Een rij tegels wordt verwijderd, de planten worden ingezaaid met behulp van medewerkers van de sociale werkplaats op Hessenpoort en bemesting vindt plaats met het koffiedik van het betreffende bedrijf.

In overleg met de gemeente worden wellicht binnenkort fruitbomen aangeplant in de openbare ruimte met bomen van Stichting Corazon. Deze bomen worden anders vernietigd. Tot slot wordt samen met de gemeente bekeken hoe het wandelnetwerk op Hessenpoort verbeterd kan worden, zodat iedereen die op Hessenpoort werkt in de pauze een aangename en veilige wandeling kan maken.

# Doorlatende verharding

## Beschrijving

Op bedrijventerreinen ligt veel verharding. Dit zorgt voor een snelle afvoer van regenwater. Door klimaatverandering worden de regenbuien heviger en neemt de wateroverlast toe. Met minder verharding is de kans op wateroverlast kleiner en kan bovendien het grondwater aangevuld worden. Minder verharding helpt daarom ook bij het tegengaan van verdroging en biedt uw beplanting meer kans om te groeien in droge perioden.

Met open verharding of halfverharding kan het water op uw eigen kavel infiltreren. Open verharding en halfverharding geven uw kavel een groene uitstraling. Welke optie u kiest, is afhankelijk van de functie die u voor ogen heeft.

Open verharding kan goed worden gebruikt voor locaties met (lichte) belasting, zoals op de parkeerplaats. Open verharding kan bestaan uit

losse, kleine elementen, zoals klinkerbestrating, natuursteen of tegels. Andere mogelijkheden zijn speciale poreuze tegels, holle stenen of groene betontegels. De keuze voor open verharding biedt u de mogelijkheid om te variëren en hiermee uw terrein aantrekkelijk in te richten.

Halfverharding verdraagt minder belasting dan open verharding. Materialen die worden gebruikt als halfverharding zijn onder andere grind, split en boomschors. Halfverharding is flexibel en biedt naast een brede materiaalkeuze ook veel mogelijkheden voor het aanbrengen in verschillende vormen.

Let wel op dat uw bedrijf niet met milieubelastende stoffen werkt. Halfverharding of open verharding is dan mogelijk niet toegestaan door het infiltreren van mogelijk vervuild regenwater in de grond.



## De feiten op een rij

### Baten

- Vermindert de kans op wateroverlast;
- Verbetert het aanvullen van grondwater;
- Draagt bij aan voldoende water voor beplanting en het beperken van droogteschade;
- Aantrekkelijke en representatieve uitstraling van uw kavel;
- Vermindert de benodigde watercompensatie, omdat u minder verharding aanbrengt.

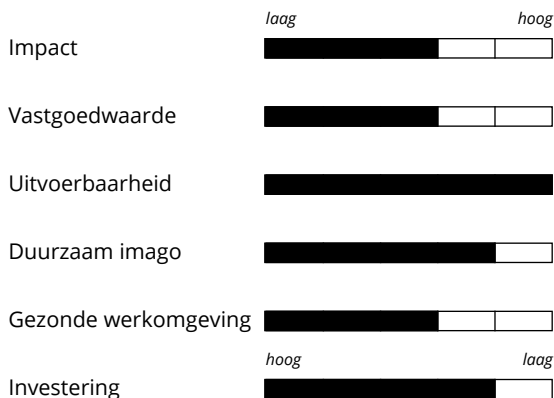
### Kosten\*

- Vanaf €15 /m<sup>2</sup>
- Onderhoud aan open verharding: 6 keer per jaar

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Maak een indeling van uw terrein. Welke delen worden zwaar belast en welke niet?
2. Wat is de mogelijke vervuiling van uw terrein?
3. Zijn er delen die niet belast worden, zodat verharding niet nodig is. Pas daar een groene inrichting toe!
4. Maak een keuze uit het brede assortiment aan open- en halfverhardingen en profiteer van de bijkomende voordelen!

## Meer informatie

- Milieu Centraal: bestrating
- Bouw natuurinclusief: halfverhardingen



Foto: GAW | Stichting RIONED

# Los van de riolering

## Beschrijving

Bij traditionele bebouwing en verhardingen wordt het regenwater afgevoerd via de riolering. Dit zorgt voor piekbelasting van het rioolstelsel en afvoer van grote hoeveelheden regenwater naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Bij overbelasting van het rioolstelsel kan wateroverlast ontstaan.

Door af te koppelen van het rioolstelsel kunt u wateroverlast voorkomen en de waterzuivering ontlasten. Daarnaast is afkoppelen een maatregel waarmee u het grondwater kunt aanvullen en dus minder kwetsbaar bent voor droogte. In de praktijk betekent afkoppelen dat het regenwater dat op uw kavel valt, infiltreert in de grond. Overtollig

regenwater wordt via het oppervlak afgevoerd naar plaatselijke beplanting, waterberging of het oppervlaktewater. Bij afkoppelen is het wenselijk om grote, schone oppervlakken, zoals uw dak, af te laten wateren op uw kavel.

Afkoppelen naar een plaatselijke waterberging is een goede oplossing. Denk bijvoorbeeld aan een wadi, retentievijver of infiltratiekragen op uw terrein. Dit zorgt ervoor dat nog meer water op uw terrein wordt geborgen en kan infiltreren in plaats van af te voeren via de riolering! Ook kan het mogelijk zijn om water af te voeren naar een nabijgelegen natuurgebied. Bespreek dit wel altijd met de terreinbeheerder.



## De feiten op een rij

### Baten

- Duurzaam imago voor uw bedrijf;
- Draagt bij aan voldoende water voor beplanting en beperken droogteschade;
- Vermindert de kans op wateroverlast;
- Mogelijke gemeentelijke en waterschapssubsidies voor afkoppelprojecten;
- Minder belasting van de afvalwaterketen;
- Verbetert het aanvullen van grondwater.

### Kosten\*

- Afhankelijk van de complexiteit €10 tot € 100 / m<sup>2</sup>

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

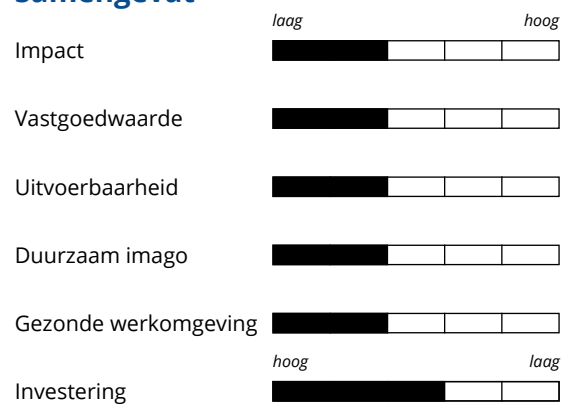
## Aan de slag

1. Laat een expert een geohydrologische berekening maken voor de mogelijkheden om regenwater op uw kavel te bergen of te infiltreren.
2. Bespreek met de ondernemersvereniging/ gemeente de mogelijkheid om gezamenlijk op te trekken.
3. Bekijk de subsidiemogelijkheden die de gemeente of het waterschap hiervoor biedt.

### Meer informatie

- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- Duurzaam thuis: afkoppelen
- Duurzaam thuis: subsidie afkoppelen
- Milieu Centraal: groene subsidiewijzer

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Sturen met hoogtes

## Beschrijving

Regenwater stroomt altijd van hoog naar laag. Wanneer delen van uw terrein lager liggen dan de omgeving, kan ook water van elders zich verzamelen op uw kavel. Afhankelijk van de situatie kan dat leiden tot wateroverlast of zelfs schade.

Door op uw kavel of in de openbare ruimte te werken met subtiele hoogteverschillen kunt u het water sturen naar de gewenste plek. Op andere plekken kunt u juist voorkomen dat het water voor problemen zorgt. Zo kunt u met kleine drempels voor bijvoorbeeld de loading docks voorkomen dat het water zich hier verzamelt.

Of u stuurt het water door middel van kleine hoogteverschillen naar een plek waar het geen kwaad kan (een wadi) of zelfs gunstig is, zoals beplanting. Let er wel op dat u planten gebruikt die onder natte omstandigheden kunnen groeien. Ook kunt u grote vlakken verharding onderbreken met beplantingsvakken waar het water naartoe wordt geleid en kan infiltreren.

Door water te sturen naar beplanting geeft u het water de kans in de bodem te infiltreren en geeft u de beplanting meer kansen in tijden van droogte. Al met al kunt u met een slim ontwerp van uw kavel wateroverlast en schade beperken en een aantrekkelijke uitstraling creëren.



## De feiten op een rij

### Baten

- Vermindert wateroverlast en waterschade;
- Vergroot de bewustwording over waterafvoer bij bezoekers en werknemers;
- Verbetert de aankleding van uw kavel.

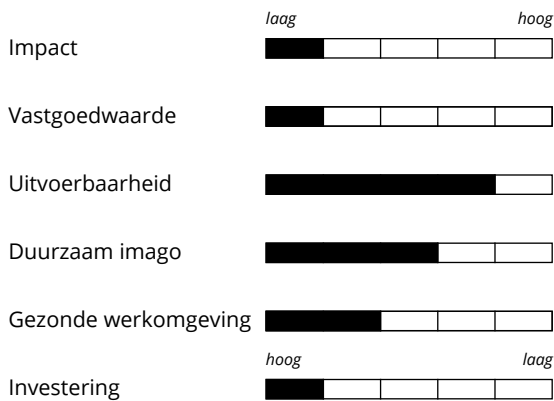
### Kosten\*

- Aanbrengen hoogteverschillen en herstraten vanaf €50 /m<sup>2</sup>

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Bedenk allereerst waar grote oppervlaktes verharding echt nodig zijn. Ga bovendien na waar regenwater voor wateroverlast kan zorgen.
2. Onderzoek daarna waar water verzameld kan worden of misschien zelfs nuttig is. Zorg ervoor dat deze plekken iets lager liggen dan de omgeving, zodat u hierop kunt afwateren.
3. Maak op basis hiervan een ontwerp, zodat de regenwaterafvoer integraal onderdeel is van uw bouwplan.

## Meer informatie

- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- RIONED: regen opvangen

# Wadi

## Beschrijving

Een wadi is een bufferplek die tijdelijk regenwater opvangt en dit water langzaam in de bodem laat infiltreren. De wadi is een leegstaande greppel of laagte in het terrein, gevuld met zand en grind en eventueel drainage. In de wadi kunnen planten groeien. Tijdens een piekbui stroomt overtollig regenwater naar het laagste punt in de wadi. Het water wordt opgevangen. Om te voorkomen dat een wadi overstroomt, kan een overloop worden gebruikt. Een wadi kan in combinatie met afkoppelen tot wel 50% goedkoper zijn dan de aanleg van een hemelwaterstelsel.

U kunt een wadi op uw eigen kavel aanleggen, maar het effect is veel groter als u samen met uw burens optrekt en een grotere wadi aanlegt op

het bedrijventerrein. U kunt samen met andere ondernemers uw bedrijventerrein vergroenen en draagt zo bij aan het tegengaan van wateroverlast en verdroging. Een wadi vormt daarnaast een habitat voor moerasachtige en waterminnende soorten en draagt bij aan de biodiversiteit van uw terrein.

Koppel uw regenpijp af en laat het water afstromen naar de wadi. U doet uw beplanting en de riolering er een plezier mee. De werking van de wadi is sterk afhankelijk van de hoogte van het grondwater en de doorlatendheid van de grond. Bij een te hoge grondwaterstand of een kleigrond is een wadi geen geschikte oplossing. Ga vooraf dus na bij een expert of een wadi op uw terrein zinvol is en in hoeverre water kan infiltreren.



## De feiten op een rij

### Baten

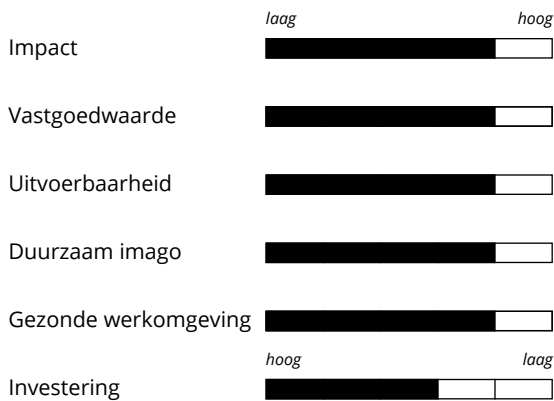
- Vermindert de kans op wateroverlast en schade;
- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Draagt bij aan het aanvullen van het grondwater;
- Beplanting in en rond de wadi water kan water verdampen in hete tijden, waardoor de temperatuur daalt rondom de wadi;
- Kan in tijden van droogte ook gewoon gebruikt worden als grasveld;
- Maakt een leefgebied voor waterminnende soorten en draagt bij aan de biodiversiteit;
- Kan deels als vereiste watercompensatie ingevuld worden.

### Kosten\*

- Aanleg vanaf €20 /m<sup>2</sup> wadi oppervlak;
- Onderhoud:
  - Bladafval en zwerfvuil verwijderen: 2 keer per jaar;
  - Slokoppes leegzuigen: 2 keer per jaar;
  - Drainage schoonspuiten: 1 keer per jaar.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020. Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkennallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Laat een expert een geohydrologische berekening maken voor de mogelijkheden om regenwater in een wadi te bergen of te infiltreren.
2. Bespreek met de ondernemersvereniging/gemeente de mogelijkheid om gezamenlijk op te trekken.
3. Maak een ontwerp voor de wadi en de beplanting, zodat het regenwater een integraal onderdeel is van uw ontwerp. Kies uit verschillende varianten en begroeiing.
4. Bekijk de subsidiemogelijkheden die de gemeente of het waterschap hiervoor bieden.

## Meer informatie

- Amsterdam weerproof: wadi
- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)



Foto: Witteveen+Bos

# Retentievijver

## Beschrijving

Een retentievijver is een open waterpartij, zoals een vijver of een plas, waarin het waterpeil mag fluctueren. Door een retentievijver op uw kavel of bedrijventerrein aan te leggen, creëert u een natuurlijke waterbuffer voor regenwater. Deze maatregel is vergelijkbaar met een wadi, maar een retentievijver valt niet droog in droge periodes. Een vijver of waterpartij kan bijdragen aan de uitstraling van uw bedrijf. Het water kan ook een natuurlijke afscheiding vormen (in plaats van een hek).

Een retentievijver heeft de meeste waarde als er water in geborgen kan worden dat afkomstig is van verharde delen, zoals uw dak of uw parkeerplaats. Als u uw kavel afkoppelt, wordt het water niet langer via het riool afgevoerd, maar naar de retentievijver geleid. Een retentievijver heeft, net als een wadi, een groter effect als u samen met andere

ondernemers een grotere waterberging aanlegt en kan dan goedkoper zijn dan de aanleg van een hemelwaterstelsel. Daarnaast is een retentievijver een leefgebied voor waterminnende soorten en draagt het bij aan de biodiversiteit.

Tijdens en na hevige regenval kan de retentievijver het regenwater vasthouden en vertraagd afvoeren om het watersysteem te ontlasten. Daarnaast draagt u bij aan het aanvullen van het grondwater, zodat uw beplanting de droge periodes beter kan verdragen.

Een retentievijver is niet de meest duurzame manier om met regenwater om te gaan. Bekijk eerst of het mogelijk is om minder verharding aan te brengen, regenwater te gebruiken of regenwater te infiltreren. Deze maatregelen zijn ook te vinden in deze handreiking.

## De feiten op een rij

### Baten

- Vermindert de kans op wateroverlast en schade;
- Verbetert het imago en de uitstraling van uw bedrijf;
- Stijging van de vastgoedwaarde of de huurprijs;
- Draagt bij aan het aanvullen van het grondwater;
- Minder belasting van de afvalwaterketen;
- Maakt een leefgebied voor waterminnende soorten en draagt bij aan de biodiversiteit;
- Kan deels als vereiste watercompensatie ingevuld worden.

### Kosten\*

- Aanleg vanaf €50 /m<sup>2</sup> wateroppervlak

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

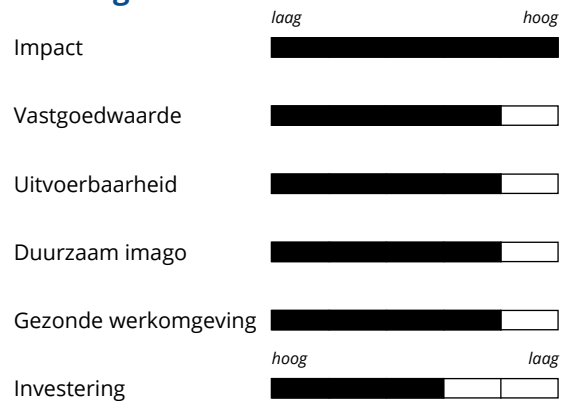
## Aan de slag

1. Bedenk hoe oppervlaktewater kan bijdragen aan de uitstraling van uw bedrijf, als lunchplek voor uw werknemers of als beveiliging van uw terrein.
2. Bespreek met de ondernemersvereniging/ gemeente de mogelijkheid om gezamenlijk op te trekken.
3. Vraag een expert om de benodigde afmetingen voor de waterberging te bepalen. Laat een integraal ontwerp maken.
4. Ga in gesprek met uw gemeente over de subsidiemogelijkheden en leg de vijver aan.

### Meer informatie

- Amsterdam weerproof: wadi (retentievijver)
- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)

## Samengevat



### Bijdrage aan Sustainable Development Goals





Foto: Shutterstock Inc.

# Gewassenteelt

## Beschrijving

Bedrijventerreinen worden gefaseerd ontwikkeld. Braakliggende terreinen ogen vaak rommelig en zorgen voor versnippering van de ruimte. Deze grond kan tijdelijk benut worden voor gewassenteelt. Dit verbetert de uitstraling van het terrein en de gewassen kunnen (beperkte) inkomsten genereren. Daarnaast dragen de gewassen bij aan de biodiversiteit, omdat dit aantrekkelijk is voor bijvoorbeeld insecten en vlinders.

Als grond de komende twee jaar nog niet ontwikkeld wordt, kunt u er gewassen zoals koolzaad en miscanthus (olifantsgras) planten. De opbrengst van deze gewassen kan gebruikt worden als veevoer of er kan koolzaadolie van gemaakt worden. Ook zorgen de gewassen voor een voedingsrijke bodem en kan het restant van de gewassen worden ingezet als biomassa. Deze maatregel is goedkoop en

gemakkelijk te realiseren en vormt geen belemmering voor toekomstig ruimte en functies.

Het telen van gewassen vermindert ook de kans op wateroverlast door piekbuien. De wortels van de gewassen kunnen na een hevige regenbui bijdragen aan het vasthouden van overtollig water. In de wetenschap dat regenbuien in de toekomst heviger zijn en vaker voorkomen, is dit onmiskenbaar een voordeel. Daarnaast kan de luchttemperatuur 's zomers door beplanting lokaal met maximaal 2,7 °C afkoelen. Dit draagt bij aan een gezondere werkomgeving.

Denk er tot slot eens over na om op uw braakliggende kavel Tijdelijke Natuur te realiseren. Dit is natuur die spontaan ontstaat als u afziet van natuurwerend beheer. Vooraf regelt u juridische toestemming om deze natuur op een later tijdstip te mogen verwijderen.



## De feiten op een rij

### Baten

- Zorgt voor een groene uitstraling van het bedrijventerrein;
- Voorkomt verrommeling van de omgeving, bijvoorbeeld door zwerfafval en opstuiwend zand;
- De gewassen kunnen gebruikt worden voor bijvoorbeeld consumptie of als veevoer;
- Vermindert de kans op wateroverlast;
- Draagt bij aan de biodiversiteit.

### Kosten\*

- Aanleg begint vanaf €2,50 /m2 voor het opschonen (verwijderen en afvoeren top laag) en €3,5 /m2 voor het grondwerk (leveren en verwerken verschaalde grond). Het leveren en inzaaien van bijvoorbeeld bloemrijkgras kost €6,50 /m2;
- Door verkoop van de oogst kunt u een deel van de kosten terugverdienen.

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.  
Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

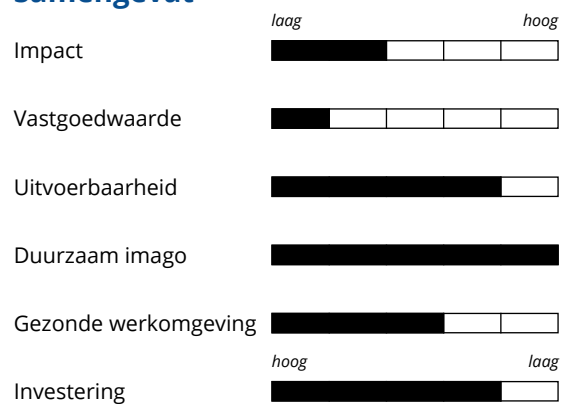
## Aan de slag

1. Zoek uit hoe lang braakliggende gronden nog niet worden uitgegeven of ontwikkeld.
2. Maak een keuze voor de gewassen en stem dit af met de fasering van de ontwikkeling. Schakel hiervoor een erkend leverancier in, die u kan helpen bij het geschikt maken van het terrein en het planten van bijvoorbeeld koolzaad. U kunt ook kijken naar een externe partij die de gronden voor u beheert.
3. Zaai nu en oogst later vele voordelen op het gebied van een prettige werkomgeving, verhoogde biodiversiteit, berging van regenwater en mogelijke opbrengsten.

### Meer informatie

- Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen: Koolzaad
- Tijdelijke natuur
- SNL subsidie natuurbeheer

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



# Windventilatie

## Beschrijving

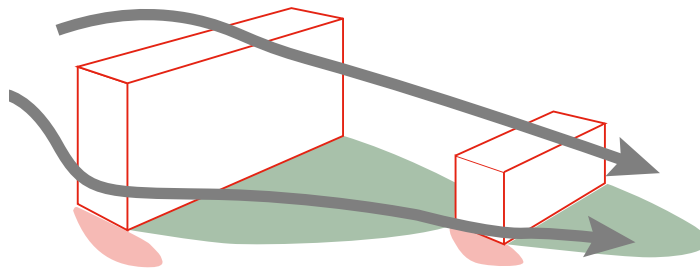
Luchtstromingen kunnen worden beïnvloed door het geleiden van wind langs gebouwen en groenstroken. Door het beïnvloeden van deze luchtstromingen kunnen lokale, windstille plekken verkoeld worden en kan een luchtinnamepunt van gebouwen tactisch worden geplaatst. Daarnaast blijft plaatselijke luchtvervuiling niet hangen als het doorwaait.

Bij het stimuleren van wind ter verkoeling moet altijd rekening worden gehouden met situaties waarin harde wind voor oncomfortabele of zelfs gevaarlijke situaties kan leiden. Onderstaande afbeelding geeft drie situaties weer waarin de luchtstroming vanuit dezelfde hoek langs gebouwen stroomt. De groene vlakken geven de luwtes weer die ontstaan als gevolg van het gebouw en de rode vlakken zijn delen waar het harder waait als gevolg van het gebouw. Ga dus altijd het gesprek met een expert aan over de mogelijkheden voor luchtventilatie op uw kavel.

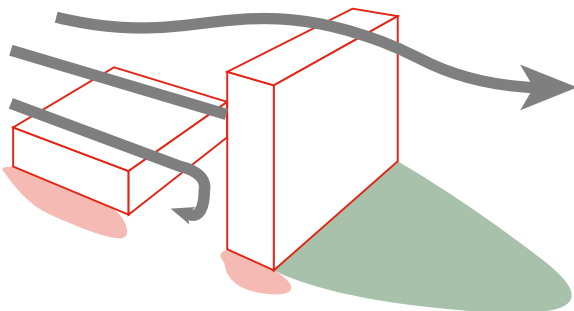
Bij opties B en C wordt de luchtstroming beïnvloed door een nabijgelegen pand. Om optimaal gebruik te maken van windventilatie is het daarom belangrijk om op het hele bedrijventerrein te kijken naar de luchtstromen.

Er kan zelfs met lage windsnelheden (max 0.5 m/s) voor verkoeling worden gezorgd. Wanneer, bijvoorbeeld na zonsondergang, de hoge temperatuur van straten en gevels de lucht doet stijgen, wordt door plaatselijk groen koude lucht aangezogen. Doordat deze lucht ook weer opwarmt, ontstaat een luchtstroming van groene, koele plekken naar warme, stenige delen van het bedrijventerrein. Deze stroming blijft twee tot zes uur na zonsondergang doorgaan. Deze luchtstroming heeft invloed tot wel 250 meter vanaf de rand van een groen gebied en kan dus een manier zijn om verkoeling te bieden!

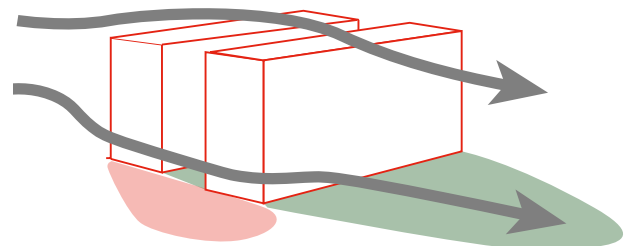
Optie A



Optie B



Optie C



## De feiten op een rij

### Baten

- Verkoelt t de buitenruimte
- Bespaart op energiekosten als het innamepunt van de ventilatie slim geplaatst is
- Draagt bij aan een gezond, aantrekkelijk en productief werkklimaat
- Gaat windstille en vervuilde plaatsen op het terrein tegen

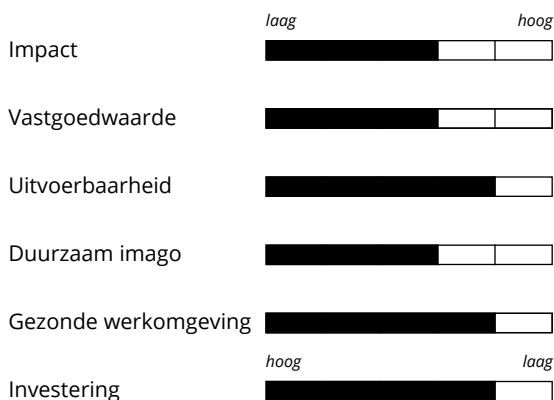
### Kosten\*

- Afhankelijk van de lokale situatie en de positionering van een gebouw

\* alle genoemde prijzen op deze pagina zijn geënt op prijspeil 2020.

Zie voor huidige richtprijzen de [kostenkentallen van het RVO](#)

## Samengevat



## Bijdrage aan Sustainable Development Goals



## Aan de slag

1. Denk bij het ontwerp na over hitte en voorkom afgeschermdes ruimtes met veel zon.
2. Laat een theoretische windstudie uitvoeren van het (bedrijven)terrein.
3. Bespreek met een expert welke veilige opties bestaan om de windventilatie te verbeteren.
4. Bekijk de mogelijkheden voor passieve ventilatie van uw gebouw.

## Meer informatie

- Actiflow: windhinder en windgevaar

## Hoofdstuk 6

# Duurzame mobiliteit

De wereld is blijvend veranderd, onder andere door de coronacrisis. Daar hoort ook een nieuwe manier van werken en reizen bij. Hoe richt u uw mobiliteitsbeleid zo duurzaam, flexibel en gezond mogelijk in? Aangezien duurzame mobiliteit erg bedrijfs- en locatiespecifiek is, biedt deze handreiking een globaal overzicht en geen concrete maatregelen.

## Ambitieuze doelstellingen

Duurzame mobiliteit en transport wil zeggen veilig, schoon, stil en zuinig met fossiele energie. Dat betekent energiezuiniger transportmiddelen, de inzet van hernieuwbare energie (biobrandstof, duurzame elektriciteit) en ook verbetering van de logistieke efficiency. Daarom hebben VNO-NCW en MKB Nederland het Energieakkoord getekend, dat ambitieuze doelstellingen kent om het transport te verduurzamen.

Ook provincie Overijssel wil slimme en duurzame mobiliteit bevorderen. Daarom zijn er meerdere regelingen waar u mogelijk gebruik van kunt maken.

Duurzame mobiliteit gaat over de uitdaging een evenwicht te bereiken tussen bereikbaarheid, economie, leefmilieu en klimaat. Duurzaam mobiliteitsbeleid draagt onder andere bij aan minder verkeersbewegingen, minder autogebruik tijdens de spits, het stimuleren van de fiets, het besparen van kosten en een betere gezondheid van uw medewerkers.

Voor uw bedrijf en uw werknemers kan duurzame mobiliteit verschillende voordelen opleveren:

- Transport en reisbewegingen kosten geld. Door hier kritisch naar te kijken en mee te doen aan duurzame mobiliteit kunt u hierop besparen. Duurzame mobiliteit wordt onder andere met subsidies gestimuleerd.
- Door de inzet van digitale middelen kunt u reizen beter plannen en zo tijd en energie besparen.
- Door duurzaam woon-werkverkeer te stimuleren, kunt u inspelen op behoeften van uw werknemers.
- Inzet op duurzame mobiliteit draagt bij aan het bereiken van de duurzaamheidsdoelstellingen van uw bedrijf.
- Door duurzame mobiliteit onderscheidt u zich in de markt. In sommige gevallen kan dit voordelen opleveren bij aanbestedingsprocedures voor uw producten of diensten.

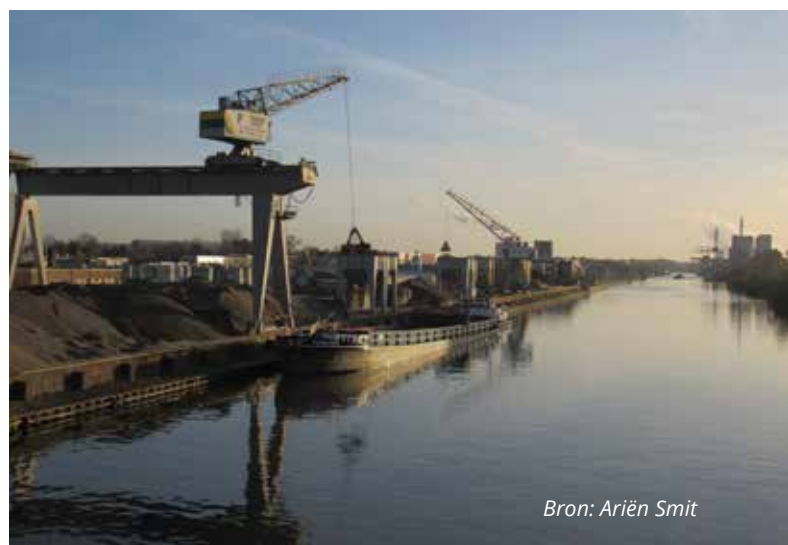
## Opties duurzame mobiliteit

Er zijn verschillende manieren om duurzame mobiliteit te stimuleren. Afhankelijk van uw bedrijf kunnen de volgende opties van toepassing zijn:

### Woon-werkverkeer

U kunt werknemers stimuleren om te kiezen voor een duurzame woon-werkverkeer.

- Stimuleren fiets: Vanuit de overheid wordt dit fiscaal gestimuleerd. Daarnaast kunnen fysieke maatregelen een bijdrage leveren, denk aan een fietsenstalling of mogelijkheden voor het opladen van elektrische fietsen. Hier is een duidelijke relatie met maatregelen uit deze handreiking. De inrichting van het bedrijventerrein en veilige en snelle fietsroutes daarnaar toe zijn ook van belang. Een groen bedrijventerrein nodigt meer uit om te fietsen en fietsers hebben 's zomers minder last van hitte. Een bijkomend voordeel van fietsen: het draagt bij aan een goede gezondheid!
- Stimuleren openbaar vervoer: Het gebruik van openbaar vervoer brengt de CO<sub>2</sub> footprint van uw bedrijf naar beneden. Of openbaar vervoer aantrekkelijk is voor woon-werkverkeer is sterk afhankelijk van de locatie van uw bedrijf (nabijheid OV), de woonplaatsen van uw medewerkers en de aard van de werkzaamheden (alleen werken op locatie of juist veel reizen). Bij verhuizing van uw bedrijf kunt u kiezen voor een locatie nabij het OV. Een andere optie om het gebruik van OV te stimuleren is een goede werknemersregeling.
- Stimuleren carpoolen: Tenslotte kunt u het woonwerkverkeer verduurzamen door carpoolen te stimuleren, bijvoorbeeld door medewerkers die carpoolen (betere) parkeerplaatsen aan te bieden.



Bron: Ariën Smit

### Eigen wagenpark

Op relatief eenvoudige wijze kunt u bij het vernieuwen van uw wagenpark stappen maken in de overgang naar duurzame energiebronnen. Het inzetten van elektrisch vervoer draagt daarnaast ook bij aan een duurzaam imago. Gebruik waar mogelijk elektrische of hybride vervoer en beperk het aantal kilometers.

### Goederenvervoer/logistiek

De opties voor duurzaam goederenvervoer zijn heel divers en verschillen sterk per sector. Voor kleine pakketten kan bezorging per fiets een oplossing bieden. Voor grotere pakketten en bevoorrading van winkels kunt u denken aan elektrisch vervoer. Op heel andere schaal kunnen scheepvaart en trein wellicht een alternatief bieden voor het gebruik van vrachtwagens. Daarnaast zijn alternatieve brandstoffen (elektrisch, waterstof) voor vrachtwagens in ontwikkeling.

Specifiek voor nieuwe bedrijventerreinen en voor nieuwe bedrijfsvestigingen geldt dat de keuze van de locatie de mogelijkheden voor duurzame mobiliteit sterk beïnvloedt. Afhankelijk van uw branche kan een locatie nabij openbaar vervoer, op fietsafstand van een woonkern of langs een vaarweg kansen bieden.

### Werkgeversaanpak

De werkgeversaanpakken Twente Mobiel en Slimme en Duurzame Mobiliteit regio Zwolle helpen u met uw mobiliteitsbeleid. Met diverse acties en maatwerk oplossingen wordt gewerkt aan minder files, minder CO2-uitstoot, meer vrijheid in werk- en reistijden en vitalere medewerkers. Zo houden we samen Overijssel aantrekkelijk en bereikbaar.

De werkgeversaanpakken adviseren over het optimaliseren van uw mobiliteitsbeleid. Zij ondersteunen u bij de onderzoeksfase, denken mee over passend mobiliteitsbeleid (maatwerk) en begeleiden u bij de implementatie hiervan. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Kostenbeheersing
- Bereikbaarheid
- Duurzaamheid
- Vitaliteit



Duurzaam mobiliteitsprotocol van werkgeversaanpakken Regio Zwolle en Twente

U kunt veel winst behalen met slimme en duurzame mobiliteit voor uw organisatie, medewerkers en het milieu. Hoe reizen uw medewerkers naar hun werk? Hoe ziet uw wagenpark er uit? Is thuis werken mogelijk? Is uw HRM-afdeling goed op de hoogte van alle mogelijkheden? De werkgeversaanpakken helpen u kosteloos om uw kansen in beeld te brengen. Daarbij worden de volgende stappen aangehouden:

- Analyseren: de kansen en mogelijkheden voor uw organisatie in beeld brengen
- Actie: afspraken over de gewenste acties en taakverdeling
- Meten: de resultaten meten en bekijken waar verbeterd kan worden

## Logistieke makelaars

Onderdeel van de werkgeversaanpak zijn logistieke makelaars. Zij richten zich op efficiëntere en meer duurzame vormen van goederenvervoer. De logistieke makelaars vertalen de logistieke verbeteringen voor u naar een veranderplan. Daarin beschrijven zij de oplossing en de positieve effecten op filedruk en CO2 reductie. Om een veranderplan voor uw organisatie te kunnen schrijven, hebben zij informatie nodig over logistieke stromen en de effecten van de beoogde ontwikkelingen op het aantal vrachtwagens, routes en rijtijden

## Aan de slag

Hieronder vind u enkele opties om bij te dragen aan duurzame mobiliteit:

1. Stimuleer het gebruik van fiets en openbaar vervoer. Dit kan door vergoedingen maar bijvoorbeeld ook door met nabij gelegen bedrijven te zorgen voor veilige en aantrekkelijke fietsroutes
2. Laat u adviseren via de werkgeversaanpak mobiliteitsbeleid (zie links bij meer informatie)
3. Denk daarbij ook aan de logistieke makelaars
4. Ga bij vervanging van het wagenpark over op duurzame energie
5. Hou bij de locatiekeuze (bij verhuizing) rekening met de mobiliteit en bereikbaarheid met het openbaar vervoer

### Meer informatie

- [www.vno-ncw.nl/transport & infrastructuur](http://www.vno-ncw.nl/transport%20&%20infrastructuur)
- [www.regiozwollemobiel.nl](http://www.regiozwollemobiel.nl)
- [www.twentemobiel.nl](http://www.twentemobiel.nl)
- [www.overijssel.nl/subsidies](http://www.overijssel.nl/subsidies)
- [www.rwsduurzamemobiliteit.nl](http://www.rwsduurzamemobiliteit.nl)
- [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- [www.slimschoonreizen.nl](http://www.slimschoonreizen.nl)

## Hoofdstuk 7 Meer weten?

Dit hoofdstuk geeft een totaaloverzicht van de verwijzingen die zijn gebruikt in deze handreiking



## Verwijzingen subsidies:

- Loket subsidies Overijssel
- Milieu Centraal: groene subsidiewijzer
- SNL subsidie natuurbeheer
- RVO: subsidie inzet van groen (MIA/Vamil)
- Duurzaam thuis: subsidie afkoppelen

## Verwijzingen Handreiking:

- Amsterdam weerproof: wadi
- Bouw natuurinclusief
- Bouw natuurinclusief: bomen? ja graag!
- Bouw natuurinclusief: gebouwgebonden groen
- Bouw natuurinclusief: groene verbindingen
- Bouw natuurinclusief: halfverhardingen
- Duurzaam thuis: afkoppelen
- Duurzaam thuis: regenwater
- Green Deal Groene Daken: handreiking natuurdaken
- Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen: Koolzaad
- Mijn waterfabriek: bedrijven
- Milieu Centraal
- Milieu Centraal: bestrating
- Milieu Centraal: diervriendelijke tuin
- Milieu Centraal: groen dak
- Milieu Centraal: haag of schutting
- Milieu Centraal: koel houden
- Milieu Centraal: lage temperatuur verwarming (LTV)
- Milieu Centraal: LED lamp
- Milieu Centraal: mini-windturbines
- Milieu Centraal: planten en bomen kiezen
- Milieu Centraal: warmtepomp
- Milieu Centraal: zonnepanelen voor MKB
- Natuur voor elkaar
- Natuur voor elkaar: bedrijventerreinen
- Natuur voor elkaar: bomenbonus
- Natuur voor elkaar: iedereen een boom
- Natuur voor elkaar: natuurlijk kapitaal
- NEO: ieder dak een zonnedak
- NEO: versnellingsteam zon op dak
- Operatie Steenbreek
- Provincie Overijssel: geoportaal
- Provincie Overijssel: vergunningen
- Restwarmte Overijssel: 24% aardgasbesparing
- RIONED: regen opvangen
- RVO: energie besparen
- RVO: groen dak
- RVO: groene gevel
- RVO: maatregelen klimaat en natuur
- RVO: mini-windturbine
- RVO: natuurinclusieve gebouwde omgeving
- RVO: restwarmte
- RVO: WKO-bodemenergietool
- RVO: zonne-energie
- Stimular: biodiversiteit en bedrijven
- Stimular: energiezuinige beveiligingsverlichting
- Stimular: groen dak
- Stimular: grootschalige isolatiemaatregelen
- Stimular: helofytenfilter
- Stimular: lage temperatuur verwarming (LTV)
- Stimular: meer groen om je bedrijf
- Stimular: mini-windturbine
- Stimular: regenwater
- Stimular: restwarmte of -koude
- Stimular: ventilatie uit (of minder) buiten gebruikstijden
- Stimular: warmte en/of koudeopslag in de bodem
- Stimular: warmtepomp
- Stimular: zonnepanelen (PV-panelen)
- Tijdelijke natuur
- VHG
- Vogelbescherming: factsheet na-isolatie
- Warmtenetwerk: voor de energietransitie



## **Colofon**

### **Initiatiefnemer**

Provincie Overijssel

### **Datum**

januari 2025

### **Uitwerking door**

Witteveen+Bos

Stichting Building for Good

### **In samenwerking met**

VNO-NCW

MKB-Nederland Midden

