

A photograph of a green industrial site. In the foreground, there is a concrete curb and a road with yellow diagonal markings. Behind the road is a lush green area with several trees, including birches. In the background, there is a large industrial building with a white and green facade, a white truck, and a tall street lamp. A wind turbine is visible in the upper left corner against a blue sky with some clouds. The overall scene is bright and sunny.

Natuur.elementen

OP UW BEDRIJVENTERREIN



Leeswijzer

Deze catalogus biedt een overzicht van mogelijke vormen van natuurelementen. Deze catalogus staat niet op zichzelf, maar is een instrument om het gesprek aan te gaan met bedrijven om te ontharden en vergroenen op bedrijfsterreinen. Het dient als inspiratiebron en wil tevens enkele drempels wegnemen om over te schakelen tot een groen bedrijventerrein. De natuurelementen kunnen op zichzelf staan, maar we moedigen aan om meerdere natuurelementen te combineren om een grotere impact te hebben.

Colofon

Copyright © 2023 BOS+ en Breekijzer

Niets uit deze brochure mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

De auteurs streven ernaar betrouwbare informatie te publiceren, maar kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor de inhoud van deze publicatie. De meningen en visies die in deze brochure worden weergegeven, zijn niet noodzakelijk die van de subsidiegever of derde betrokken partijen.

De geschatte bedragen in deze brochure vormen een range opgemaakt op basis van, in 2023, online beschikbare gegevens, opgevraagde offertes en veldexpertise. De bedragen zijn steeds exclusief BTW.

Auteurs: Nancy Pausenberger, Isaac Lievevrouw, Dré Maes (info ontharding), Bruno Verschaeve (info groene gevels)

Eindredactie: Nancy Pausenberger en Isaac Lievevrouw

Ontwerp renders: Maarten Bral, Landschaap

Vormgeving: Bart Behiels

Inleiding

Op hittekaarten springen bedrijventerreinen in het oog omwille van hun opwarmend effect doordat ze veelal verregaand verhard zijn. Bovendien is er amper biodiversiteit aanwezig op de terreinen. Bedrijventerreinen zijn nochtans een belangrijk deel van de private terreinen in steden. Als we de vooropgestelde doelen inzake klimaatadaptatie wensen te halen, moeten bedrijventerreinen dus evenzeer meegaan in de transitie naar een klimaatadaptatieve samenleving om bestand te zijn tegen vaker voorkomende periodes van droogte, hitte en extreme regenval.

De transitie is al ingezet. De eerste koplopers vergroenden in de afgelopen jaren én meer en meer bedrijven volgen hun voorbeeld. Steeds meer bedrijven trekken de kaart van duurzaamheid en willen dit ook weerspiegeld zien in hun imago. Het bedrijventerrein verduurzamen is daar één element van.

In deze brochure stellen we 5 natuurelementen voor: bomen, lijnbepanting, groene gevels, water en ontharding. Dit zijn natuurlijke groene en 'blauwe' elementen die bedrijven kunnen inpassen op hun terrein. Aan de hand van aantrekkelijke beelden en enkele cijfers geven we de nodige verkoopargumenten om bedrijven te overtuigen ermee aan de slag te gaan.



Deze brochure kwam tot stand met de financiële steun van de Stad Antwerpen in kader van het Klimaatfonds.

Wie zijn we?



BOS+ werkt aan het behoud, het duurzaam beheer en de uitbreiding van bossen, hier en in de tropen. BOS+ wil zo een motor zijn voor acties rond duurzame lokale ontwikkeling. BOS+ draagt bij tot een groeiend bewustzijn van het belang van bos en bomen voor een leefbare wereld voor mens, plant en dier. Hiervoor werkt BOS+ actief samen met partnerorganisaties.

ACTIES OP HET TERREIN

BOS+ realiseert en faciliteert acties op het terrein voor het herstel of de uitbreiding van bossen en bomen, vergroening van onze leefomgeving en agroforestry. Zo werken we aan meer robuuste en veerkrachtige ecosystemen, samen met en ten voordele van mens en maatschappij.

VERWEZENLIJKINGEN

Voor vergroeningen in stedelijke context werkt BOS+ al enkele jaren samen met verschillende steden en gemeentes om tot realisaties op het terrein te komen. Naast openbare ruimte zijn ook private terreinen in steden en gemeentes belangrijk om te vergroenen voor het belang van de biodiversiteit en klimaatadaptatie. In 2023 werkten we samen voor een ontwerp op het bedrijventerrein van Würth in Torhout.

Door BOS+ ontworpen wonderwoudje in Roeselare. Aangelegd in 2021. ▼

Door BOS+ ontworpen wonderwoudje in Lendeledede. Aangelegd in 2021. ▼





Breekijzer is een vereniging voor ontharding in Vlaanderen, opgericht in 2021 door een coalitie van ruimtelijke planners, academici en middenveldverenigingen - allen pioniers in ontharding. Samen met ons groeiend aantal partners zorgen we ervoor dat een jaarlijkse netto-ontharding tegen 2040 een evidentie is. Daarvoor breken we creatief in op de gevestigde systemen van mentale en fysieke verharding, op de baksteen in onze maag. Breekijzer is een open kennis- en praktijkcentrum in wording. De expertise en methodieken van ons en onze partners dienen als hefboom om extra verharding te vermijden ('preventieve ontharding') en overmatige verharding weg te werken. Ontharding is een middel om ruimte te openen voor natuur, gewassen, water, stilte, spelplezier en voor alles wat jij nog kan bedenken.

De stad Antwerpen voert een ambitieus klimaatbeleid dat ze samen met alle actoren verder wil uitwerken en uitvoeren. Bewoners, bedrijven, organisaties... iedereen kan een steentje bijdragen om de klimaatuitdagingen in Antwerpen mee aan te gaan. Daarom subsidieert de stad vernieuwende projecten die hieraan bijdragen. Dat doet ze via het Klimaatfonds. Daarnaast rijkt de stad een klimaatpremie uit aan klimaatadaptieve infrastructuurwerken. Op die manier kan je tot 50.000 euro van de kosten recupereren.

Inhoudelijke samenwerkingen

Deze brochure kwam mee tot stand dankzij de inhoudelijke input van talrijke personen en organisaties. Bruno Verschaeve en Remco De Geyter van **Groene Gevels vzw**, Peter Boogaerts van **GGGreen**, Birgit De Bock van **Aquafin NV**, Greet Nulens en Jens Pée van **EcoHuis**, Rik Decelle en Dirk D'Hondt van **De Winning maatwerk vzw**, Lars Dekeyser van **Regionaal Landschap Meetjesland & Leievallei vzw**, Wim Peters van **Terrein+**, Senne De Bleser van ontwerpbureau **OMGEVING cv**.

What's in it for you?

Er zijn enorm veel redenen om te vergroenen op je bedrijventerrein. Hieronder geven we een overzicht van al die redenen.

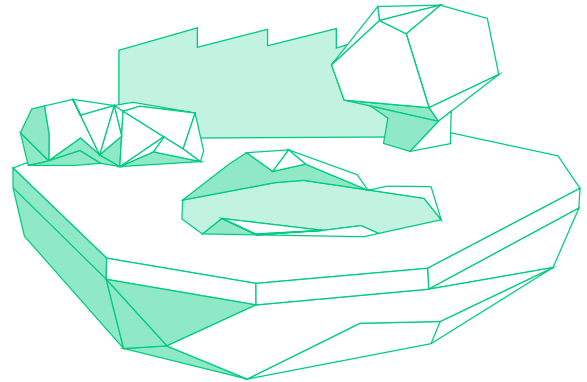
Personeel

- **Daling ziekteverzuim**

Groen en zicht op groen heeft een significante impact op het stressniveau van het personeel. Werknemers ondervinden minder stress in een groene omgeving door betere werkomstandigheden.¹ Hierdoor daalt het ziekteverzuim.

- **Stijging arbeidsproductiviteit**

Een groen bedrijventerrein zet aan tot meer bewegen waardoor de arbeidsproductiviteit stijgt. Werknemers zullen al sneller tijdens de pauze een wandeling ondernemen.



Nieuwe medewerkers

Een groen bedrijventerrein geeft een modernere uitstraling naar nieuwe potentiële medewerkers. Het zorgt voor een voor een aantrekkelijk werk- en woongebied.

Financieel

- **Stijging vastgoedwaarde**

De buitenruimte van een bedrijf bepaalt mee het uitzicht en de aantrekkingskracht van het bedrijf. Net zoals een woning is een bedrijf meer waard als ze in het groen ligt in plaats van het grijs. De vastgoedwaarde stijgt met 4% indien gelegen in het groen².

- **Lokaal klimaat reguleren**

Groen draagt bij tot beperking van warmteverliezen in gebouwen in de winter, maar zorgt ook verkoeling van gebouwen op hete zomerdagen door het creëren van schaduw en verlaging van de temperatuur door verdamping. Hierdoor kan tot 20% aan energiekosten bespaard worden voor airconditioning^{3,4}.

- **Subsidies**

Verschillende steden en gemeenten bieden aan bedrijven een subsidie om te ontharden en/of vergroenen. Zo kunnen bedrijven in stad Antwerpen beroep doen op de **klimaatpremie** voor onder andere het ontharden én vergroenen, en infiltreren van regenwater. De minimum oppervlakte om in aanmerking te komen voor de premie is 40 m². **Stad Gent** biedt dan weer een subsidie voor 'klimaatadaptieve maatregelen'.

- **Label**

Door in te zetten op natuurelementen op het bedrijventerrein draagt dit ook bij tot het behalen van bepaalde labels zoals **BREEAM**, **DGNB**.

1 Kathryn Gilchrist, Caroline Brown, Alicia Montarzino, Workplace settings and wellbeing: Greenspace use and views contribute to employee wellbeing at peri-urban business sites, Landscape and Urban Planning, Volume 138, 2015, Pages 32-40, ISSN 0169-2046, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.004>.

2 Buck, 2016. Waardestelling groen in Den Haag.

3 H Akbari et al., Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas, Solar Energy, Volume 70, Issue 3, 2001, Pages 295-310, ISSN 0038-092X, [https://doi.org/10.1016/S0038-092X\(00\)00089-X](https://doi.org/10.1016/S0038-092X(00)00089-X).

4 James Parker, The Leeds urban heat island and its implications for energy use and thermal comfort, Energy and Buildings, Volume 235, 2021, 110636, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110636>.

Imago

- **Van grijs naar groen**

Het imago dat een bedrijf uitstraalt moet passen bij het bedrijf. Moderne bedrijven vinden een grijze look niet meer passen bij wat ze willen uitstralen.

- **Klanten**

Een groen bedrijventerrein is aantrekkelijk voor klanten en leveranciers die langskomen op de site als het groen op zichtbare plaatsen wordt ingepland. Groen beïnvloedt het gedrag van de klanten. In een omgeving waar meer groen aanwezig is, hebben klanten het gevoel dat ze een betere dienstverlening krijgen.⁵

- **Media-aandacht**

Grote, zichtbare vergroeningsprojecten worden snel opgenomen in de media. Dit biedt gratis reclame bij het brede publiek in een positief daglicht.

De grootte van het natuurelement bepaalt de impact op het terrein en omgeving. Hoe groter de infiltratiekom of hoe meer grote bomen, hoe groter het effect zal zijn van bovenstaande voordelen.



5 Peeters W. (2017). Winkelstraten en bomen. Geraadpleegd via <https://edepot.wur.nl/465632> Joye, Y., Willems, K., Brengman, M. & K. Wolf (2010) The effects of urban retail greenery on consumer experience: Reviewing the evidence from a restorative perspective, Urban Forestry & Urban Greening, 9 (1), 57-64.

Klimaat en milieu

- **Voorkomen van wateroverlast**

Naturelementen kunnen wateroverlast voorkomen. In open ondergrond kan namelijk veel meer water infiltreren dan op een verharde bodem. Specifieke naturelementen zoals ontharding, wadi's, infiltratiekommen en natuurlijke vijvers spelen hier specifiek op in.

- **Effect van droogte verzachten**

Door het veranderend klimaat kennen we steeds meer waterschaarste. Er is minder neerslag en door de hogere temperaturen is er meer waterverdamping in de zomermaanden. Hierdoor komen de grondwaterstanden in de zomer laag te staan. Dit kan worden tegengegaan door te ontharden en groen aan te planten. Zo kan het water infiltreren in de bodem en kan droogte tegengegaan worden.

- **Verzachten van de hittestress**

Groen en met sterke mate bomen en waterelementen hebben een verkoelend effect. Door het verdampen van water koelt de omgevingstemperatuur af. Onder een boom kan het op hete dagen tot 10 graden koeler zijn dan de omgeving⁶. Het verkoelend effect tijdens warme zomermaanden is welkom op geasfalteerde parkeerterreinen, maar vermindert ook de oververhitting van het

gebouw en machines. Hierdoor moeten minder energiekosten betaald worden voor verkoeling in gebouwen.

Daarnaast is deze verkoeling ook belangrijk voor het welzijn van het personeel.

- **Verbetering luchtkwaliteit**

Bomen filteren luchtvervuiling en verminderen blootstelling aan gevaarlijke stoffen in de lucht. Boomsoorten met een groot blad zijn beter in het eerste, terwijl naaldbomen beter gevaarlijke stoffen absorberen. Daarnaast zijn er ook nog andere eigenschappen van het blad van belang. Uiteraard vangen ook andere soorten fijnstof op.

“ Een volwassen boom heeft in de zomer het effect van 10 airco's, dit is 20 à 30 kW”⁷

Natuur

- **Biodiversiteit**

Meer natuur op het bedrijventerrein verhoogt de biodiversiteit, i.e. de verscheidenheid aan het aantal soorten. Een hoge biodiversiteit maakt ons veerkrachtiger voor natuurrampen, zorgt voor bestuiving van planten, zorgt voor een goede kwaliteit van de bodem ...

- **Connectiviteit**

Naturelementen op het bedrijventerrein dienen als stapstenen voor fauna en flora om zich te verplaatsen, omliggende natuurgebieden te verbinden, en hun leefgebied te vergroten.

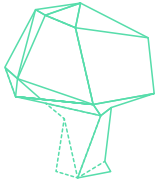


6 Lauwaet D. en De Ridder K. (2018). Cartografie van de koelte-eilanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Cartographie des îlots de fraîcheur dans la région de Bruxelles-Capitale. Eindrapport studie VITO NV.

7 Döpp, S. (2011, april 14). Kennismontage Hitte en Klimaat in de Stad. Opgehaald van <http://edepot.wur.nl/>

Klik op de natuurelementen om naar de pagina te gaan





Bomen

Bomen zijn belangrijke natuurelementen. Bomen zijn bovendien in verschillende vormen en maten te vinden en vergen zeer weinig onderhoud. Deze kunnen zowel alleenstaand geplant worden als in een klein bosje.

Waarde en voordelen van bomen

Bomen bieden nog andere specifieke voordelen. Zo is het zalig vertoeven in de schaduw onder de kruinen op warme dagen, bieden ze soms heerlijke vruchten, houden bodemerosie tegen en laten het water beter infiltreren in de bodem. Hoe ouder de boom hoe groter de baten die de boom levert.

8 Livesley, S. J., Baudinette, B., & Glover, D. (2014). Rainfall interception and stem flow by eucalypt street trees—The impacts of canopy density and bark

Bomen boven gesloten verharding reduceren tot 20% van de afstromende neerslag⁸

“De groene omgeving rondom de headquarters van Tribù weerspiegelt onze bedrijfsfilosofie: het ontwikkelen van hoogwaardig buitenmeubilair dat perfect opgaat in de natuur”

Tribù



In 2018 werd het bedrijventerrein van Tribù in Bilzen vergroend door Talea cvso. Er werd een aantrekkelijke werkomgeving gecreëerd voor het personeel. Vanuit elk raam is er zicht op groen. Daarbij werden verschillende waterbekkens aangelegd om het regenwater op te vangen.

Producten

ALLEENSTAANDE BOOM OF BOMENPOCKET

Een alleenstaande boom of solitaire boom staat op zichzelf. Voor deze boom wordt een boomsoort gekozen die al wat groter kan worden. Ze zijn een esthetische blikvanger op het bedrijventerrein bijvoorbeeld bij een inkom.

Een bomenpocket is een klein groepje bomen van drie of meerdere bomen. Ze zijn geclusterd en heeft als voordeel dat ze structuur en variatie brengen op het bedrijventerrein. Ideaal om op warme dagen onder te vertoeven voor een lunchpauze.

RAMING

benodigde oppervlakte

afhankelijk van het aantal bomen

kost aanleg

500 - 1000 euro/boom

kost onderhoud

25 - 30 euro/boom/2 jaar



EEN KLEIN BOS

Op een stukje restruimte van een bedrijf is een bosje een goede keuze. Hier worden kleine bomen dicht bij elkaar geplant. Een gezond bos bestaat

uit verschillende boomsoorten en een gevarieerde structuur. Een wandelpad door het bos zorgt voor een aangename ontspanning voor het personeel.

RAMING

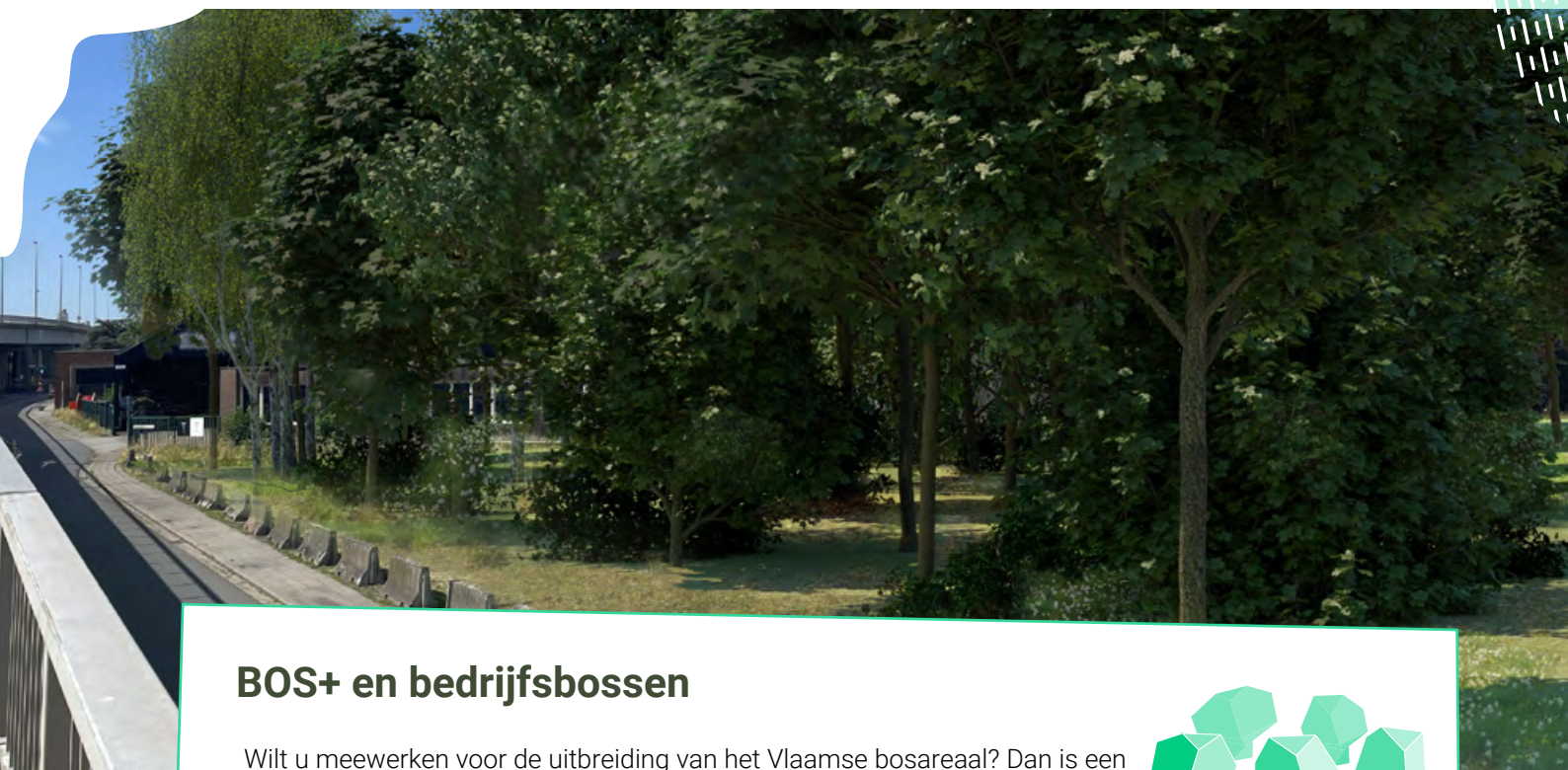
benodigde oppervlakte

kost aanleg

7 - 9,5 euro/m²

kost onderhoud

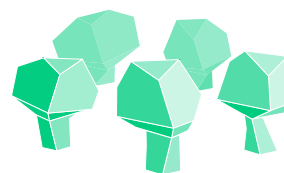
3,3 - 5 euro/m² voor 15 jaar



BOS+ en bedrijfsbossen

Wilt u meewerken voor de uitbreiding van het Vlaamse bosareaal? Dan is een bedrijfsbos iets voor uw bedrijf. Met een bedrijfsbos gebruikt u de allround beste oplossing om de klimaatcrisis te tackelen. U hebt ermee een blijvende impact op de directe omgeving, op korte en lange termijn.

Bossen capteren CO₂, verhogen de biodiversiteit, zorgen voor een betere wateropslag en een verhoogde gezondheid en zijn tastbaar. Het biedt uw bedrijf bovendien tal van opportuniteiten, van relatiegeschenken tot burn-outpreventie.



Meer informatie op
<https://bosplus.be/bedrijfsbossen>



Lijnbeplanting

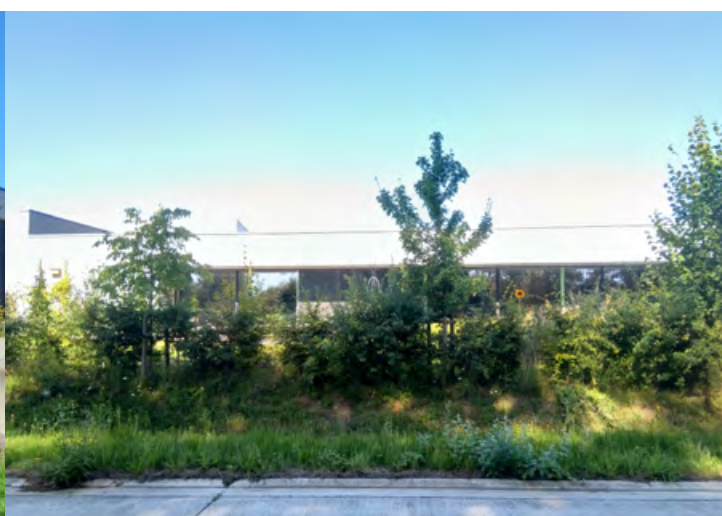
Lijnbeplanting is beplanting die in een lijn geplant wordt. Ze accentueren het terrein en maken het terrein leesbaarder. Daarbij kunnen ze ook dienen als perceel begrenzing.

Waarde en voordelen van lijnbeplanting

Een soortenrijke lijnbeplanting draagt bij tot meer biodiversiteit en trekt vlinders, bijen en andere nuttige insecten aan. Wilde fauna maakt van lijnbeplanting gebruik om te schuilen bij storm, hitte en droogte. Door het aanplanten van soorten met doorns dient deze als effectieve perceelbegrenzing en komt het ten goede aan de veiligheid.

“We kozen bewust voor een aangename werkplek voor ons personeel, alsook de lokale biodiversiteit te bevorderen.”

mijnEPB.be



Bij mijnEPB.be, gelegen op bedrijventerrein Wiedauwkaai Noord in Gent, kozen ze in 2019 als perceelbegrenzing voor een soortenrijke heg met inheemse soorten zoals meidoorn, sleedoorn, haagbeuk en kardinaalsmuts gecombineerd met bomen.

Producten

SOORTENRIJKE HAAG

Een soortenrijke haag van inheemse struiken is een mix van haagplanten. Er zijn vele combinaties mogelijk en oogt mooi wanneer een haagplant in bloei staat of bessen draagt. Door het kiezen voor haagplanten met doorns wordt de haag ondoordringbaar en is deze nuttig als perceel begrenzing.

benodigde oppervlakte	breedte 1 m, vanaf 2 m lengte
kost aanleg	40 - 50 euro/m
kost onderhoud	30 - 40 euro/m/jaar

SOORTENRIJKE HEG

Een soortenrijke heg van inheemse struiken is een mix van haagplanten, maar wordt minder frequent gesnoeid dan een haag. Hierdoor kan de heg steeds in bloei komen. Door het kiezen voor haagplanten met doorns wordt de haag ondoordringbaar en is deze nuttig als perceel begrenzing.

benodigde oppervlakte	breedte 1 m, vanaf 2 m lengte
kost aanleg	40 - 50 euro/m
kost onderhoud	30 - 40 euro/m/2 jaar

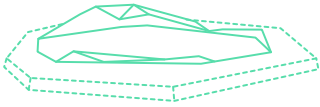
STRUWEEL

Een struweel of struikgewas wordt gedomineerd door struiken en zijn meestal 5 meter hoog. Een struweel kan dienen als perceelsovergang.

RAMING

benodigde oppervlakte	breedte 3 - 10 m, vanaf 2 m lengte
kost aanleg	37 - 75 euro/m
kost onderhoud	40 - 50 euro/m/5 jaar





Water

Naturelementen die op water focussen zijn er in allerlei vormen. Dit gaat van vijvers en grachten tot infiltratiebekkens, wadi's en regentuinen. Het zijn allemaal voorbeelden van naturelementen die water een prominentere plaats geven op het bedrijventerrein. Ze worden gevuld met regenwater van verharde en onverharde oppervlaktes waardoor ze bijdragen aan de wateropslagcapaciteit van het terrein.

Waarde en voordelen van waterelementen

Bovengrondse en dus groene waterelementen hebben verschillende specifieke voordelen. De effecten hangen af van grootte en de uitvoering van het waterelement. Waterelementen verlagen de kans op overstroming en waterschade. Water dat wordt vastgehouden kan bovendien gebruikt worden voor processen zoals kuisen van de parking, als bluswater of als irrigatiewater voor ander bedrijfsgras. De aanleg van bovengrondse waterelementen is veel goedkoper dan ondergrondse infiltratiesystemen en vragen veel minder onderhoud.

Doordat het water in de bodem kan dringen bij infiltratiekommen en wadi's worden grondwaterreserves aangevuld, wat planten helpt om periodes van droogte te overleven. De aanwezigheid van planten en bacteriën bevordert daarbij ook de biologische zuivering door de bodem. Natuurlijke vijvers met een zeil komen in droge periodes niet volledig droog te staan. Veel amfibieën en insecten hebben deze natblijvende plassen nodig om te overleven.

Tot slot zorgen waterelementen door verdamping voor een duidelijke verkoeling van de omgeving op hete dagen wat het aangenaam vertoeven maakt voor medewerkers.



In Gent legde firma Vandemoortele in 2020 naar ontwerp van Buur cvba en ingenieursbureau France een parking aan zonder enige kolk d.m.v. doorlatende parkeerplaatsen en beplante wadi's. Al de neerslag infiltreert ter plaatse. De waterinrichting van de totale zone (25.000 m²) kostte 1.900.000 euro. Dat is omgerekend 76 euro/m². Meer info: <https://www.bureau-france.be/nl/projecten/parking-vandemoortele/>

Producten

Het waterdoorlatend vermogen van de bodem en de diepte van de grondwatertafel bepalen in grote mate of een infiltratiekom dan wel een wadi aan de orde is. Om dit te bepalen wordt op voorhand een test gedaan.

INFILTRATIEKOM/-GRACHT/-BEKKEN

Een artificiële verdieping waarin regenwater kan verzamelen en langzaam kan infiltreren in de bodem. Dit kan enkel plaatsvinden in een bodem die voldoende infiltratie toelaat. Afhankelijk van de vorm, diepte en grootte kent dit groenelement verschillende namen.

RAMING

benodigde oppervlakte

Afhankelijk van vereiste of gewenste opslagcapaciteit en de infiltratiecapaciteit van de bodem. Een dak van 50 m² kan al op 4 m² geïnfilteerd worden in een kom van ± 40 cm diep.

kost aanleg

18 - 140 euro/m²

kost onderhoud

15 - 255 euro/m²/jaar



WADI

Een wadi is een iets technischere oplossing voor een normale infiltratiekom/-gracht om in weinig waterdoorlatende bodems toch spontane infiltratie toe te laten. Boven de grond zien ze er bijna hetzelfde uit.

RAMING

benodigde oppervlakte	Afhankelijk van vereiste of gewenste opslagcapaciteit en de infiltratiecapaciteit van de bodem. Een dak van 50 m ² kan al op 4 m ² geïnfiltreerd worden in een kom van ± 40 cm diep.
kost aanleg	20 - 230 euro/m ²
kost onderhoud	20 - 260 euro/m ² /jaar

NATUURLIJKE VIJVER

Een natuurlijke vijver is een klassieke vijver die meer biodiversiteit toelaat.

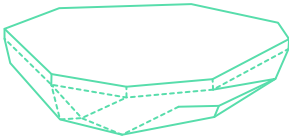
RAMING

benodigde oppervlakte	Afhankelijk van vereiste of gewenste opslagcapaciteit.
kost aanleg	33 - 165 euro/m ²
kost onderhoud	20 - 340 euro/m ² /jaar



Bovenstaande voorbeelden zijn slechts 3 uitwerkingen van waterelementen. Daarnaast bestaan er ook nog regentuinen, infiltratie zitkuilen en een hele waaier aan ondergrondse oplossingen. Daarom is het bij het aanleggen van een waterelement aangewezen om iets langer stil te staan bij de keuze. Laat bijvoorbeeld een waterstudie doen om een holistisch beeld te krijgen. Verschillende organisaties en bedrijven bieden dit tegenwoordig aan.





Ontharding

Ontharden is het verwijderen van een kunstmatige bodembedekking en het herstellen van ontnomen bodemfuncties: waterinfiltratie, hitteopvang, plaats voor planten en voor dieren erin en erop. Het versterkt bepaalde gebruiksfuncties (belevingswaarde van wandelen en fietsen verhogen), en creëert ruimte voor nieuwe functies (kunst, schaduwplekken, zichtbaar groen, wateropvang ...).

Ontharden is vaak een eerste stap voor het aanbrengen van de andere natuurelementen in deze catalogus, maar staat ook op zich: het creëert ruimte voor ontmoeting, beleving, expressie, etc.

Waarde en voordelen van ontharding

Ontharden geeft een waardevolle(re) invulling aan functieloze stukken verharding. Wie voorbij het functionele kijkt, ziet dat grote aaneengesloten verhardingen eentonig en somber zijn. Een werknemer voelt zich gelukkiger en is productiever daar waar de eentonige vlakke doorbroken is. Ook het absentisme daalt door meer groen in de werkomgeving. Verharding opbreken is iets spannend toevoegen op de bedrijfssite, ruimte maken voor beleving, ontmoeting, esthetiek, inspiratie...

PREVENTIEF ONTHARDEN

Ontharden zien we meestal als curatief: we nemen bestaande verharding weg en vervangen dit door groen. In alle opzichten voordeliger is preventief te werk gaan, en vermijden dat een waardevol stukje groen verdwijnt. Als je een plan maakt voor (her) aanleg van een verharding, minimaliseer deze dan en hou ruimte voor groen, water en menselijke beleving.

.....

“Als ik nu naar buiten kijk, zie ik een buitenruimte met meer groen die er veel netter bij ligt dan voorheen. Op aanvraag van onze medewerkers hebben we ook een tuinbank in het groen geplaatst om te lunchen.”

Erik Stuer zaakvoerder van De Vree

Ontharden helpt de leefomgeving vooruit. Een bodem waar licht, lucht en water opnieuw aankan, kan opnieuw koolstof opvangen, water vasthouden en biologisch leven boosten. De waterbalans krijgt evenwicht en de hitte blijft uit. Hitte is een grote uitdaging in tijden van klimaatcrisis in deze stenen woestijn en is direct gelinkt aan de productiviteit van het bedrijf. Ontharden is een ruimtelijke voorwaarde om leven in de woestijn te brengen, bv. aan de hand van de natuurelementen in deze catalogus.



In Merksem brak De Vree J. en C° nv in 2022 hun parking open en legde deze opnieuw aan met halfopen parkeerplaatsen, bomen en hagen. Ze kregen hierbij financiële steun van de Klimaatpremie van de stad Antwerpen.

Producten

VOLLEDIGE ONTHARDING

De verharding wordt onderzocht op functieloze oppervlaktes en/of op plaatsen waar ruimte voor groen, water en/of beleving nodig is: "Waar kunnen of moeten we schrappen?". Deklaag én fundering worden opgebroken en (indien nodig⁹) afgevoerd. De nabestemming wordt ingericht of via natuurlijke successie vrijgelaten om zich te ontwikkelen.

RAMING

benodigde oppervlakte	vanaf 1 m ²
kost aanleg	8,5 tot 12,5 euro/m ² exclusief puinafvoer.
kost onderhoud	afhankelijk van de nabestemming



MEERWAARDE DUKT OP WAAR BETONVLAKTE WORDT DOORBROKEN

Ontharden is niet iets ontnemen, eerder iets toevoegen. Een rustplek voor werknemers wordt aangenamer met wat schaduw, als er iets moois te zien is, als er een fijn padje start voor een ommetje. Schrale grond, waar de harde deklaag van verdween, is de ideale bodem voor bloemrijk grasland waar bijen dansen. Wat vlak was, wordt spannend reliëf.



⁹ Duurzaam en kostenbesparend is het ter plaatse houden/hergebruiken van de vrijgekomen materialen: recupkunst, drainagelaag voor wadi, recyclage als halfverharding, grondstof voor eigen/naburig bedrijfsproces.

'HALVE' ONTHARDING

De verharding wordt onderzocht op het minimaal noodzakelijke: Waar water in de grond mag sijpelen, waar lichte voertuigen parkeren of sporadisch verplaatsen¹⁰ en waar gewandeld, gefietst of gerust wordt, kan naar een 'zachtere' verharding overgegaan worden. De gesloten deklaag wordt opgebroken en vervangen door een van de vele vormen van halfverharding of doorgroei tegels. De bestaande fundering kan in veel gevallen behouden blijven.

RAMING

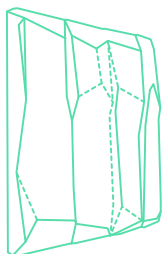
benodigde oppervlakte	vanaf 1 m ²
kost aanleg	32,5 -74,5 euro/m ²
kost onderhoud	1,5 - 2,5 euro/m ² voor halfverharding, 3,5 euro/m ² voor doorgroei tegels



Afvoer van regenwater wordt tussen de 48 - 96% gereduceerd door combinatie van ontharding en andere natuurelementen. Hierdoor wordt de kans op overstromingen verkleind tijdens hevige regenval.¹¹

¹⁰ Zware belasting kan op een halfverharde toplaag mits voldoende dragende fundering. Belangrijk is dat er putvorming wordt vermeden: torsie van wielen en hoogfrequent zwaar verkeer worden best vermeden.

¹¹ Huang, Y, Tian, Z, Ke, Q, et al. Nature-based solutions for urban pluvial flood risk management. WIREs Water. 2020; 7:e1421.



Groene gevels

Groene gevels zijn gevels die met planten bekleed zijn. Specifiek gaat het hier over grondgebonden groen, klimplanten die met of zonder klimhulp omhoogklimmen. Het voordeel is dat klimplanten veel minder kosten in aanleg en onderhoud dan bijvoorbeeld een gevelbekleding met pocketsysteem (niet grondgebonden groen, verticale tuinen).

Waarde en voordelen van groene gevels

Gevelgroen zorgt voor een extra bescherming van de gevel tegen allerlei weersomstandigheden zoals slagregen, hagel, vorst ...

Daarbij kan de geveltemperatuur met of zonder gevelgroen tot 10 graden verschillen op een warme zomerdag¹². De warmteopname van buiten kan met 97% gereduceerd worden door gevelgroen, wat resulteert in een daling van de binnentemperatuur

met 5 graden tijdens de zomermaanden.¹³ Hierdoor moet minder airconditioning gebruikt worden.

Gevelgroen zorgt voor een daling van de binnentemperatuur tot wel 5 graden.¹¹



Aanleg van een grondgebonden groene gevel met verschillende soorten klimop op een blinde muur van Proefcentrum voor Sierteelt. De aanleg werd gerealiseerd door GGGreen. De klimop wordt begrensd met klimopstop, dit is een groeibegrenzer.

Grondgebonden groene gevel met netten, gerealiseerd door Groene gevels vzw bij Institute Arts et Métiers in Anderlecht. De gevel is bekleed met *Vitis cognitea* (rode wijnstok), *Akebia Quinta* (schijnaugurk) en *Wisteria sinensis* (Blauwe regen).

¹² Ugo Mazzali, Fabio Peron, Piercarlo Romagnoni, Riccardo M. Pulselli, Simone Bastianoni, Experimental investigation on the energy performance of Living Walls in a temperate climate, *Building and Environment*, Volume 64, 2013, Pages 57-66, ISSN 0360-1323, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.03.005>.

¹³ Rabah Djedjig, Rafik Belarbi, Emmanuel Bozonnet, Experimental study of green walls impacts on buildings in summer and winter under an oceanic climate, *Energy and Buildings*, Volume 150, 2017, Pages 403-411, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.06.032>.

Producten

GROENE GEVEL MET KLIMHULP

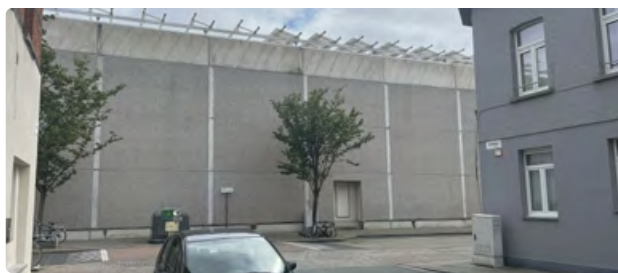
Een groot oppervlakte grondgebonden gevelgroen die overspannen wordt door netten als klimhulp. De klimplanten zijn niet zelfhechtend en klimmen via de klimhulp over het oppervlakte. Hierdoor begrenzen de klimplanten zichzelf tot de oppervlakte waar er klimhulp geplaatst wordt.

RAMING

benodigde oppervlakte	minimum 30 cm onthard langs de gevel
------------------------------	--------------------------------------

kost aanleg	60 - 72 euro/m ²
--------------------	-----------------------------

kost onderhoud	1 - 4 jaar: 2 euro/m ² ; > 5 jaar: 5 euro/m ²
-----------------------	---



GROENE GEVEL MET ZELFHECHTENDE SOORTEN

Een groot oppervlakte grondgebonden gevelgroen van zelfhechtende klimplanten begrenst met een klimopstop. Een **klimopstop** is een systeem voor groeibegrenzing voor hechtende klimplanten om de groei te beperken tot de eigen gevel en vermijdt doorgroei over de dakrand.

RAMING

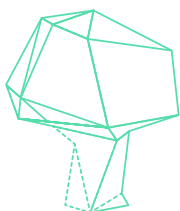
benodigde oppervlakte	minimum 30 cm onthard langs de gevel
------------------------------	--------------------------------------

kost aanleg	60 - 80 euro/m ²
--------------------	-----------------------------

kost onderhoud	> 5 jaar: 5 euro/m ²
-----------------------	---------------------------------



Technische details



BOMEN

GEDETAILLEERDE KOSTEN

Alleenstaande boom of bomenpocket

Kosten aanplant

Rubriek	Kost
Bodemvoorbereiding	30 - 50 euro/boom
Aanplant	380 - 845 euro/boom <i>Afhankelijk van de grootte van de boom.</i>
Onderbeplanting boomspiegel	90 -120 euro/boom
TOTAAL	500 - 1015 euro/boom Prijs voor één boom, bij aanplant van meerdere bomen verlaagt de transportkost

Kosten onderhoud

Rubriek	Kost
Bewateren	25 - 30 euro/boom Eerste 2 jaar na aanplant
Optie: Snoei	<i>50 - 90 euro/boom</i> <i>Bomen hebben geen snoei nodig tenzij er voertuigen onderdoor moeten. Afhankelijk van de reistijd; verhakselen van snoeiafval en gebruik als mulch; bij volwassen bomen twee personen nodig.</i>
TOTAAL	25 - 30 euro/boom Eerste twee jaar na aanplant voor één boom. Onderhoud van meerdere bomen verlaagt de transportkost

Een klein bos van 200 m²

Kosten aanplant

Rubriek	Kost
Aanplant	1150 - 1550 euro/200 m ² --> 5 - 8 euro/m ²
Bescherming	Palen en boomband: 60 - 70 euro/boom (1 per boom) <i>Optie: Wildbescherming: 600 - 800 euro voor kokers tegen wild. Afhankelijk van de eigenschappen van het terrein. Te bekijken of er wilddruk is bv van konijn.</i>
TOTAAL	1450 - 1900 euro/200 m² --> 7 - 9,5 euro/m² Plantafstand 1 x 1 m met bosplantsoen naakte wortel (in totaal 200 stuks) en 5 grote bomen (met bomenpaal)

Kosten onderhoud

Rubriek	Kost
Inboeten	260 - 500 euro/200 m ² --> 1,5 - 2,5 euro/m ² <i>Inclusief transport en aanplant. Door droogte of vraat kan het zijn dat de boompjes het niet overleven. Hierdoor moeten deze vervangen worden. We gaan uit van uitvalspercentage tussen 20% en 50% na jaar twee afhankelijk van de omstandigheden.</i>
Optie: Vrijstellen	80 - 100 euro/maaibeurt <i>De eerste drie/vier jaar kunnen de boompjes overwoekerd worden door bijvoorbeeld bramen en varens. Dan is maaien tussen de bomen belangrijk. Hoog gras is geen probleem en beschermt de bomen tegen droogte.</i>
Dunnen en opsnoeien	400 - 500 euro/200 m ² --> 2 - 2,5 euro/m ² <i>Na 10 - 15 jaar kunnen toekomstbomen aangeduid worden en een eerste keer gedund worden. Dit is afhankelijk van de boomsoort.</i>
TOTAAL	660 - 1000 euro/200 m² --> 3,3 - 5 euro/m² Onderhoud voor 15 jaar

AANDACHTSPUNTEN

AANPLANT

Bij de keuze voor bomen in urbane gebieden wordt eerder voor de aanplant van een al wat grotere bomen gekozen zodat ze zichtbaar zijn in de omgeving. Zeker voor de aanplant van alleenstaande bomen en bomenrijen. De aanplant van grote bomen vergt meer expertise dan bosplantsoen (kleine jonge bomen) en wordt dus beter door een aannemer uitgevoerd. Hierbij moet rekening gehouden worden dat het risico op sterfte door droogte in de zomer vergroot bij het aanplanten van bomen met een zeer grote plantmaat (stamomtrek > 18-20

cm). Jonge bomen met een kleine plantmaat zullen gemakkelijker aanslaan dan een boom met een grote plantmaat. Kies daarom voor bomen met een plantmaat niet groter dan 14-16 cm. Indien er gekozen wordt voor een bos kan uiteraard bosplantsoen gebruikt worden.

De aanplant van bomen gebeurt tussen november en februari, maar niet wanneer de bodem bevroren is. Bij voorkeur in het najaar dan hebben de bomen al een belangrijke groeispurt gehad van de wortels en zijn ze beter opgewassen tegen eventuele droge periodes.

Verder is een belangrijke vereiste voor een boom de standplaats. Zorg dat het plantgat vrij is van verharding en enkel aarde bevat. Zorg voor een voldoende grote boomspiegel. Een boom heeft zowel bovengronds als ondergronds plaats nodig. Idealiter is deze laatste even groot als de kroon van de volwassen boom, indien dit niet haalbaar is, neem een minimum van 3 x 3 meter. Bij het ontwerp moet rekening gehouden worden met de uiteindelijke grootte van de volwassen boom en niet met die van een jonge boom. De ondergrondse groei ruimte is bepalend voor het verkrijgen van een gezonde boom. Ook is het belangrijk om rekening te houden met bodemverdichting. Bodemverdichting kan onderzocht worden door een profielput te graven. Ook tekenen zoals plasvorming kunnen aangeven dat er bodemverdichting aanwezig is. Indien er verdichting aanwezig is van de bodem moet deze eerste gebroken worden, zo niet zullen bomen wegwijnen en een langzame dood sterven. Hou hier rekening met zwaar verkeer. Deze is nefast voor wortelvorming. Ook de hoogte van een vrachtwagen is van belang indien deze onder een boom door moet, een vrachtwagen is maximaal 4m hoog.

Denk ook aan nutsleidingen. Plant geen bomen bovenop nutsleidingen, maar hou 1,60 m afstand.

Naar soortenkeuze gaat de voorkeur naar inheemse soorten en liefst van autochtone herkomst, aangezien ze een meerwaarde zijn voor de biodiversiteit. Daarnaast moet er ook rekening gehouden worden met drogere zomers door klimaatverandering. Afhankelijk van het bodemtype kiest u voor droogte tolerante soorten. De juiste boom op de juiste plaats is zeer belangrijk om de boom alle groeikansen te geven. Inspiratie over boomsoorten kan u [hier](#) vinden.

Op een parking gaat de keuze naar bomen die geen meeldauw afgeven (zoals linde) of vruchten dragen. De boom moet een rechte takvrije stam hebben die 2 - 3 m hoger is dan de gewenste vrije doorrijhoogte (boom van de eerste of twee grootorde) en liefst een opgaande groeiwijze. Bomen op een parking moeten ook gedeeltelijke verharding kunnen verdragen. De bomen benadrukken bepaalde accenten op een terrein en maken het parking leesbaarder. Bomen op een parking zorgen er daarbij

ook voor dat auto's minder opwarmen na een warme dag.

Voor het planten van bomen moet rekening gehouden worden met de afstand tot de perceelsgrens. Een boom moet minimum op 2 m van de perceelsgrens geplant worden.

ONDERHOUD

Een boom vergt niet veel onderhoud indien deze op de juiste plaats is aangeplant. Snoei is niet nodig, een boom wordt liever niet gesnoeid. Natuurlijk is het mogelijk dat snoei noodzakelijk is om veiligheidsredenen. Ook is het opvegen van bladeren niet nodig. Bij de meeste soorten verteert het blad zeer snel. Het laten liggen van bladeren zorgt voor een humuslaag die als spons fungeert en water afgeeft aan de planten. Daarbij is het ook positief voor de bodem biodiversiteit. Afhankelijk van de locatie kan het soms wel nodig zijn de bladeren te verzamelen. Dit kan gemakkelijk in het standaard groenbeheer opgenomen worden. Indien er plaats voorhanden is zorg voor een composthoop waar de bladeren mogen verzameld worden. Ook een takkenwal is handig om het snoeiafval te verzamelen. Zo wordt een meerkost vermeden om het afval weg te voeren en zorgt dit bovendien voor een ecologische meerwaarde op het bedrijventerrein.

Vermijdt oppervlakte verdichting in de boomspiegel, bijvoorbeeld na eenmalige doortocht van een voertuig. Verdichting is nefast voor de vitaliteit van de boom.

Door de langere droogtes is het aan te raden om zeker de eerste twee jaar de boom te bewateren. Zeker in stedelijke context krijgen bomen het vaak moeilijk door de droogte. De gietrand wordt een deel in de grond ingegraven en zorgt ervoor bij het geven van water, het water rondom de stamvoet in de bodem intrekt.



LIJNBEPLANTING

GEDETAILLEERDE KOSTEN

Kosten aanplant

Rubriek	Soortenrijke haag	Soortenrijke heg	Soortenrijk struweel
Bodemvoorbereiding	0 - 10 euro/m <i>Enkel meerkost bij zware klei of stenige bodem</i>	0 - 10 euro/m <i>Enkel meerkost bij zware klei of stenige bodem</i>	0 - 10 euro/m <i>Enkel meerkost bij zware klei of stenige bodem</i>
Aanplant	40 euro/m	40 euro/m	37 - 65 euro/m Afhankelijk van blo- te wortel of kluit
TOTAAL	40 - 50 euro/m	40 - 50 euro/m	37 - 75 euro/m

Kosten onderhoud

- Soortenrijke haag: 30 - 40 euro/m/jaar: jaarlijks één snoeibeurt
- Soortenrijke heg: 30 - 40 euro/m/2 jaar: twee à driejaarlijks één snoeibeurt
- Soortenrijk struweel: 40 - 50 euro/m/5 jaar: snoeibeurt in 1e jaar, daarna vijfjaarlijks

AANDACHTSPUNTEN

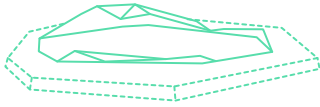
De aanplant gebeurt in de winter tijdens het plantseizoen, tussen oktober en februari. Voor het planten van lijnbeplanting worden machinaal sleuven getrokken. Dit is enkel mogelijk als ze lang genoeg is, anders wordt dit manueel gedaan. De heg wordt steeds in de nazomer gesnoeid om de twee of drie jaar. Voor een strakker resultaat zal u jaarlijks moeten snoeien, maar dan zullen er minder bloesems en bessen komen en zal de kost hoger oplopen. Dan spreken we van een haag. Bij een struweel mogen de struiken uitlopen en wordt het geheel tot 5-10 meter hoog. Na enkele jaren kan een deel (gefaseerd) terug worden gekapt (hakhout) waarna deze teruggroeit. Door gefaseerd te kappen is er meer variatie in het struweel wat ten goede komt aan de biodiversiteit.

Bodemverdichting heeft ook een grote impact op struiken en hun groei. Hou afstand met belastende

activiteiten van de lijnbeplanting om bodemverdichting te voorkomen.

Voor het aanplanten van struiken moet wettelijk 0,5m afstand gehouden worden van de perceelsgrens.

Indien de lijnbeplanting ondoordringbaar moet zijn en dienstdoet als **perceelafsluiting**, kan worden gekozen voor soorten met doorns zoals meidoorn, sleedoorn, hondsroos en egelantier. Voor de definitieve soortenkeuzen met rekening gehouden worden met het bodemtype. Geef de voorkeur aan **inheemse soorten**, deze dragen het meest bij tot de biodiversiteit. Plant geen invasieve exoten, deze gaan woekeren en concurreren met de inheemse soorten, ze zijn nefast voor onze biodiversiteit. Voor de juiste plantenkeuze zal eerst een analyse moeten gemaakt worden van het terrein.



WATER

GEDETAILLEERDE KOSTEN

Infiltratiekom/-bekken/-gracht en Wadi

Kosten aanleg

Rubriek	Kost	Infiltratiekom	Wadi
Uitgraven en nivelleren	6 - 15 euro/m ³	X	X
Optie: Grondafvoer	15 - 85 euro/m³	X	X
Installatie noodoverloop en aansluiting naar afvoersysteem (gracht, beek, riolering ...)	250 - 2500 euro/stuk (afhankelijk van materiaal en afwerking)	X	X
Substraatmaterialen en worteldoek	2 - 12 euro/m ² voor doek 90 euro/m ³ voor substraat		X
Optie: inzaaiing/beplanting	3 - 35 euro/m²	X	X
TOTAAL		370 - 2800 euro/20 m² --> 18 - 140 euro/m² Berekend voor 20 m².	410 - 4600 euro/20 m² --> 20 - 230 euro/m² Berekend voor 20 m² met worteldoek

Kosten onderhoud

Rubriek	Kost	Infiltratiekom	Wadi
Onderhoud groen: Maaien (2 - 20 x/jaar - afhankelijk van gebruik) of onderhoud vaste planten (8 x/jaar)	Maaien: 1,20 euro/m ² Vaste planten: 30 euro/m ² Ofwel 500 euro per halve dag werk Inclusief opkuisen exclusief afvoer en verwerkingskost	X	X
Bladafval en zwerfvuil verwijderen (2 x/jaar)	0,5 euro/m ² per beurt	X	X

Rubriek	Kost	Infiltratiekom	Wadi
Optie: Bewateren van planten bij droogte	250 euro per beurt (halve dag werk)	X	X
Nazicht Instroom (2 x/jaar)	(samen met maai- of onderhoudsbeurt)	X	X
Vrijmaken noodoverloopsysteem (2 x/jaar)	(samen met maai- of onderhoudsbeurt)	X	X
Drainage schoonmaken (1 à 2 x/jaar)	500 euro per beurt (halve dag werk)		X
Afvoer slib (1 x/5jaar)	40 - 85 euro/m ³ per beurt	X	X
TOTAAL		15 - 255 euro/m²/jaar	20 - 260 euro/m²/jaar

Natuurlijke vijver

Kosten aanleg

Rubriek	Kost
Uitgraven en nivelleren	6 - 15 euro/m ³
Optie: Grondafvoer	10 - 85 euro/m ³
Bedekking met HDPE-folie of kleibentonietmatten	15 -25 euro/m ²
Optie: Bepanting oevers	3 - 35 euro/m ²
Overloopconstructie	250 - 2500 euro/stuk
Optie: Installatie pomp	1500 euro/stuk
TOTAAL	670 - 3300 euro/20 m² --> 33 - 165 euro/m² Berekend voor 20 m².

Kosten onderhoud

Rubriek	Kost
Onderhoud groen: Maaien (2 - 20 x/jaar - afhankelijk van gebruik) of onderhoud vaste planten (8 x/jaar)	Maaien: 1,20 euro/m ² Vaste planten: 30 euro/m ² Ofwel 500 euro per halve dag werk Inclusief opkuisen exclusief afvoer en verwerkingskost

Rubriek	Kost
Drijvend bladafval en zwerfvuil verwijderen (1 - 2 x/jaar)	250 euro per halve dag werk Exclusief afvoer en verwerkingskost
Overtollige en woekerende waterplanten verwijderen (1 - 2 x/jaar)	500 euro per beurt (halve dag werk)
Bladeren en slib van bodem afvoeren (1x/5jaar)	40 - 85 euro/m ³
Nazicht Instroom (2x/jaar)	(samen met maai- of onderhoudsbeurt)
Vrijmaken noodoverloopsysteem (2 x/jaar)	(samen met maai- of onderhoudsbeurt)
Optie: Pomp onderhouden	(samen met maai- of onderhoudsbeurt)
TOTAAL	20 - 340 euro/m²/jaar

AANDACHTSPUNTEN

Bij alle waterelementen gaat het erover om het neerslagwater naar plaatsen te brengen waar het mag en kan infiltreren en stagneren. Zorg echter dat het water niet afstroomt naar de burenen! Zorg daarom steeds voor een overloop. Als het waterelement zou overstromen dan wordt het te veel aan water afgevoerd naar een nabijgelegen wadi, gracht of de riool. Daarnaast is dimensionering zeer belangrijk! Hoeveel water kan opgenomen worden hangt af van beschikbare oppervlakte en de opvangcapaciteit van de bodem. Hiervoor zijn verschillende tools voorhanden zoals **de rekentool van de Stad Antwerpen**. Er is een stedenbouwkundige vergunning nodig vanaf de vijver een oppervlakte van 30 m² heeft.

Hou bij het ontwerpen en de aanleg van waterelementen rekening met onderliggende nutsleidingen!

Bij het aanleggen van een natuurlijke vijver kan er een deel extra volume zonder zeil voorzien worden dat steeds onderloopt na een intense regenbui, maar terug droog wordt nadat het water langs de oever infiltreerde. Zo fungeert de vijvers ook deels als infiltratiekom.

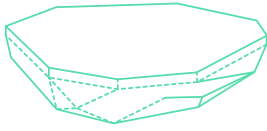
Graaf de oevers van waterelementen niet te stijl uit zodat amfibieën gemakkelijk uit de vijver kunnen raken. Een zachte noordelijke en westelijke helling in een natuurlijke vijver zorgen ervoor dat op die plaatsen het water snel opwarmt. Dat is ideaal voor veel waterorganismen. Varieer daarnaast de diepte en helling van de oevers. Op die manier creëer je diversiteit wat de biodiversiteit weer ten goede

komt. Voorzie op het zeil van een natuurlijke vijver een voldoende dikke laag aarde zodat er natte oevervegetatie kan groeien.

Om algenvorming in vijvers te vermijden zijn groene oevers aan te raden. De overplanten groeien doorgaans snel en nemen zeer veel voedingsstoffen op waardoor er minder algen kunnen groeien.

In plaats van te beplanten, kan ook geopteerd worden om de vegetatie in en rond waterelementen spontaan te laten ontwikkelen. Hierdoor ligt de kost lager, maar zal het ook wat langer duren tot een groen eindbeeld wordt bekomen. Als er toch gekozen wordt voor beplanting dan is er een grote diversiteit aan mogelijkheden. Als de zone langdurig nat blijft kan er zelfs een mini moeras aangelegd worden wat onder andere kikkers en padden aantrekt. Op zones die geregeld droog komen te staan kan je dan weer andere planten zetten. Zorg dat oeveren waterplanten voldoende licht ontvangen zodat deze goed kunnen groeien. Hierdoor krijg je zuurstofrijk water dat het zelfreinigend effect van water in stand houdt door middel van bacteriën. Een wadi of infiltratiekom kan ook met gras bezaaid worden. Dit vergt echter meer onderhoud. Diverse en hoge beplanting zorgt voor een beworteling op verschillende dieptes wat waterinfiltratie beter toelaat.

Zet tot slot geen vissen in een natuurlijke vijver van klein formaat. Vissen zullen larven van amfibieën heel snel verorberen waardoor de natuurlijke vijver niet goed zal kunnen functioneren als een geschikte voortplantingsvijver



ONTHARDING

GEDETAILLEERDE KOSTEN

Volledige ontharding

Kosten realisatie

Rubriek	Kost
Toplaag opbreken	4,5 - 8,5 euro/m ² Afhankelijk van het materiaal van de toplaag
Fundering opbreken	4 euro/m ²
Optie: Insnijden (bitumineuze) verharding	5 euro/m
Optie: Uitgraven (met hergebruik op site)	7,5 euro/m ³
Optie: Puin afvoeren	50 euro/ton
TOTAAL	8,5 - 12,5 euro/m²

Kosten onderhoud Afhankelijk van de nabestemming: zie andere natuurelementen.

'Halve' ontharding

Kosten aanleg

Rubriek	Kost
Toplaag opbreken	4,5 - 8,5 euro/m ² Afhankelijk van het materiaal van de toplaag
Optie: Insnijden (bitumineuze) verharding	5 euro/m
Optie: Puin afvoeren	50 euro/ton
Halfverharding of doorgroeitegels als toplaag	6 - 73 euro/m ² Afhankelijk van de keuze voor halfverharding (hergebruik, schors, zand, schelpen ...) of doorgroeitegels (beton- of kunststofgrasdallen)
Waterdoorlatende steenslagfundering	22 - 30 euro/m ² Resp. met en zonder verkeersbelasting
TOTAAL	32,5 - 74,5 euro/m²

Kosten onderhoud

- Onderhoud halfverharding: 1,50 - 2,14 euro/m²/jaar (structureel, putten vullen (ad hoc), nieuwe slijtlaag)
- Onderhoud doorgroeitegels: 3,5 euro/m²/jaar (7 x/jaar maaien)

AANDACHTSPUNTEN

Betrek klanten en werknemers in de verkenning van meerwaarden die door ontharding nagestreefd worden. Zo worden zij de beste ambassadeurs om zorg te dragen voor deze plekken.

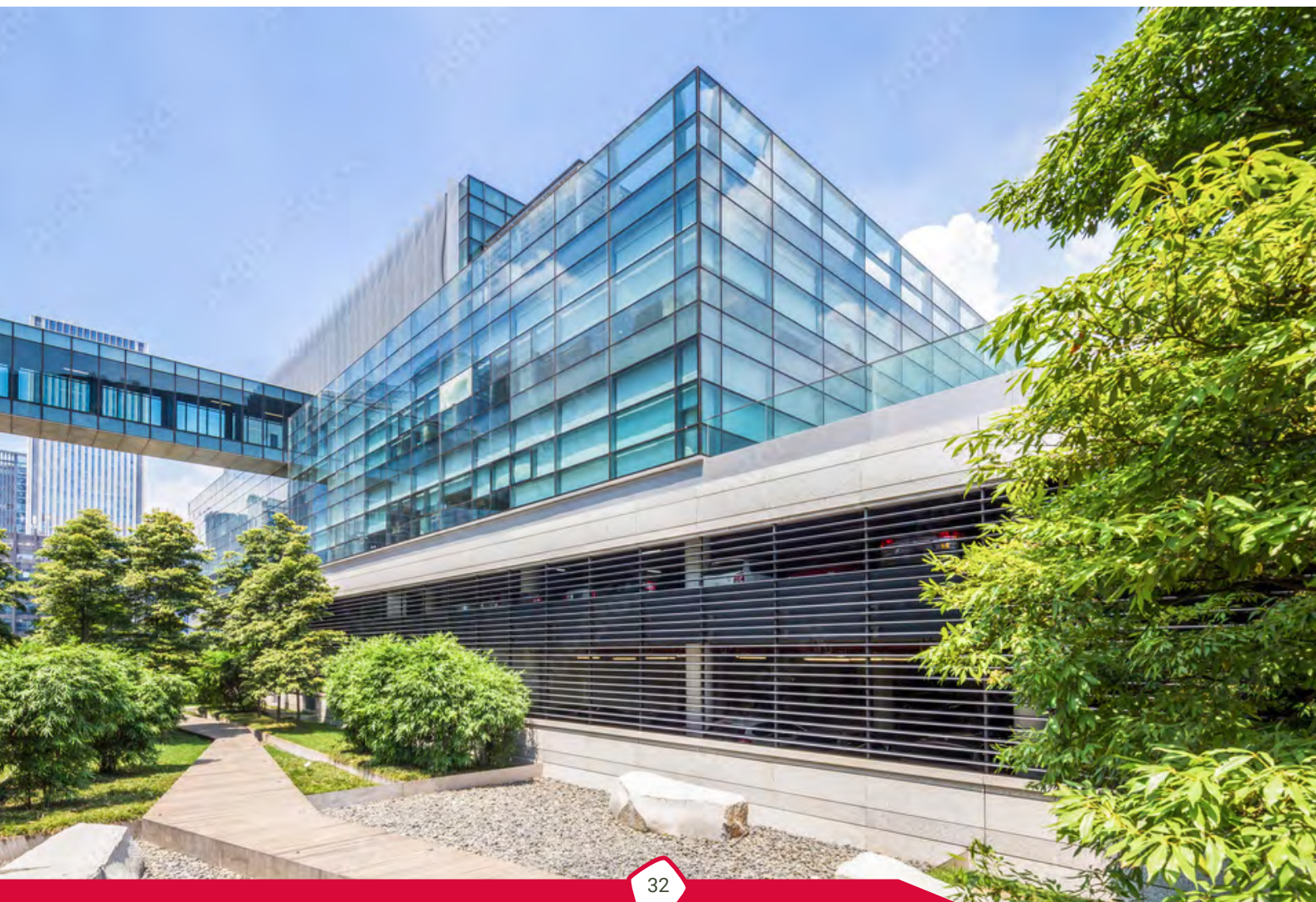
Ontharden kan duur lijken, maar verharden kost ook geld, en is op termijn zelfs nog kostelijker. Neem de (al dan niet monetariseerbare) baten als vertrekpunt, en dan is ontharden een goeie investering: fysisch én psychisch welzijn van werknemers, attractiviteit voor klantenbezoek, duurzame uitstraling, waardeverhoging van de site, ecosysteemdiensten, inpasbaarheid in de omgeving, etc.

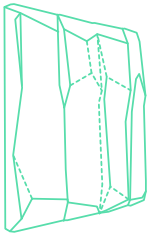
Ontharding is vrijgesteld van vergunning. Je kan er dus direct mee aan de slag. Laat de timing goed aansluiten bij de nabestemming. Het draagvlak is groter als de meerwaarde snel genoeg volgt op de onthardingsactie. Bomen planten, zaaïen of vaste planten aanbrengen doe je liefst in het najaar. Een picknickruimte opwaarderen voor de werknemers eerder in het voorjaar.

Halve ontharding kan uiteraard niet overal op het bedrijventerrein toegepast worden. Hierbij dient rekening gehouden worden met de ballast van het verkeer en de frequentie van doorrijden. Parkeerplaatsen voor persoonswagens zijn bijvoorbeeld ideaal om te vervangen door grasbetontegels. Andere halfverharding wordt beter gebruikt voor lijnvormige trajecten zonder draaibewegingen. Alsook doorritten met laagfrequentie zwaar verkeer (bv voor hulpdiensten) komen in aanmerking voor halfverharding.

Voorkom verontreiniging van het grondwater. De te ontharden delen van het bedrijventerrein moeten zorgvuldig gekozen worden: bodemverontreiniging blijft soms best door verharding afgedekt, en waar gevaarlijke stoffen kunnen lekken moet een gesloten verharding met run-off opvang blijven.

Plan de ontharding voldoende op voorhand, zodat de grond tijd heeft om zich te zetten. Pas wanneer de grond gezet is kan er aangeplant worden.





GROENE GEVELS

GEDETAILLEERDE KOSTEN

Kosten aanplant

Rubriek	Groene gevel met klimhulp	Groene gevel met zelfhechtende soorten en klimopstop
Klimhulp/klimopstop	50 - 60 euro/m ²	100 - 150 euro/m + 310 - 360 euro/ installatie voor elektrisch toebehoren
Aanplant	50 - 60 euro/m	50 - 60 euro/m
TOTAAL <i>Berekend o.b.v een uitgangssituatie met oppervlakte van $l \times h = 10 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$</i>	60 - 72 euro/m²	60 - 80 euro/m²

Kosten onderhoud

Rubriek	Groene gevel met klimhulp	Groene gevel met zelfhechtende soorten en klimopstop
Opbinden 1e - 4e jaar	2 euro/m ²	N.v.t.
Bewateren	Enkel tot aan de eerste herfst/winter	Enkel tot aan de eerste herfst/winter
Snoei na 4e jaar <i>(prijs per m²; aantal snoeibeurten hangt sterk af van de wensen van de klant)</i> <i>(snoeien onder een hoogte van 6m, zonder hoogwerker)</i>	1 - 4 jaar: geen snoei > 5 jaar: 5 euro/m ² /jaar	1 - 4 jaar: geen snoei > 5 jaar: 5 euro/m ² /jaar
TOTAAL	1 - 4 jaar: 2 euro/m² > 5 jaar: 5 euro/m²	> 5 jaar: 5 euro/m²

AANDACHTSPUNTEN

Voor grote groengevel projecten bij niet hechtende soorten wordt gewerkt met een net als klimhulp. Om te voorkomen dat een klimplant op het dak kruipt, worden de netten niet tot op het dak niveau geplaatst, maar tot één meter eronder. Zonder klimhulp kan de klimplant niet verder naar boven

klimmen. Zelfklimmers, zoals klimop en wilde wingerd vergen veel onderhoud en kunnen bovendien zonder klimhulp wel naar overal groeien. Daarom wordt sterk aangeraden om deze te combineren met een klimopstop. Een **klimopstop** is een elektrische groeibegrenzing dat gevoed wordt door een

schrikdraadapparaat. Zo wordt de groei van hechtende klimplanten beperkt tot de eigen gevel en de doorgroei vermeden over de dakrand.

Op elke gevel is een groene gevel mogelijk, echter moet er wel goed gekeken worden naar de verankering van de groene gevel op gevel zelf indien gebruikt gemaakt wordt van een klimhulp. Bijvoorbeeld bij een geveltuin op een gevel met baksteen volstaat een vrij eenvoudige oogvijs van 10mm diameter maar bij een grote groene gevel op een gevel met 20 cm isolatie en crepi zijn ingewikkelde verankeringen nodig die het gewicht van de groene gevel en de windbelasting kan dragen.

Een groene gevel kan zowel volledige blinde muren van een magazijn bedekken, maar evengoed als eyecatcher aan de inkom geplaat worden.

Belangrijk bij het aanleggen van een groene gevel is om advies te vragen bij de lokale brandweer naar brandveiligheid. Afhankelijke van de hoogte van het gebouw en toegankelijkheid kunnen er voorwaarden gesteld worden. Op hoge gebouwen (> 25m) is niet aangewezen om een groene gevel te voorzien. Algemeen is het belangrijk dat de klimplant niet

verdort maar in goede gezondheid blijft en het risico op brandoverslag in aanmerking genomen moet worden. Dit geldt trouwens voor alle geveltypes.

Belangrijk is om voor elke gevel de juiste klimplant te kiezen. Een zuidgevel verschilt namelijk van een noordgevel in temperatuur en hoeveelheid zonlicht. Ook moet de keuze aangepast worden aan de te beklimmen gevel. Bosrank is een voorbeeld van een klimplant die hoog klimt. **Hier** vindt u meer inspiratie van soorten klimplanten.

Indien er meer plaats is, kan de border nog verder opgevuld worden met borderplanten. Deze zorgen voor een betere doorlaatbaarheid van de bodem.

Verder is de kwaliteit en toegang tot volle grond belangrijk. Indien er geen volle grond aanwezig is, zal eerst moeten onthard worden (zie ontharding).

Het uiteindelijke eindbeeld wordt bereikt na enkele jaren afhankelijk van de gekozen klimplanten en de hoogte van de te begroeien muur.

De stappen van een vergroeningsproces

VOORBEREIDING VAN DE VERGROENING

Een geslaagde vergroening vergt een goede voorbereiding. Een bedrijf wint hiervoor best eerst advies in van een externe organisatie/persoon of landschapsarchitect die vanuit de noden en huidige situatie de mogelijkheden kan schetsen voor het bedrijf. Daaruit komt de keuze voor een bepaalde vergroening waarna een ontwerp wordt gemaakt.

UITVOEREN VAN AANLEG OF DE GEKOZEN ACTIES

De tweede stap bestaat uit het uitvoeren van de vergroening zelf. Mits een grondige voorbereiding kan dit zeer vlot verlopen. De uitvoering kan door een externe aannemer gebeuren, maar durf hier zeker ook de medewerkers van het bedrijf zelf te betrekken.

GENIETEN VAN HET RESULTAAT

Belangrijk is natuurlijk dat je de vruchten van het groen zoveel mogelijk plukt! Communiceer binnen het bedrijf van de verwezenlijking, maar evengoed naar klanten en de omgeving.

ONDERHOUD VAN GROEN

Een laatste belangrijke stap is het onderhoud. Natuurlijk aangelegd groen vergt in principe weinig onderhoud, maar naargelang de wensen van het bedrijf en het type groen kan dit toenemen. Indien hier bij de uitwerking echter voldoende mee is rekening gehouden, verloopt ook deze stap vlot.

Succesfactoren

Uit onderzoek blijken een aantal succesfactoren te bestaan die voor een duurzaam resultaat zorgen. Inzetten op deze succesfactoren zorgt voor de beste en meest duurzame resultaten.

- Werk samen met (lokale) organisaties die inhoudelijke expertise hebben. Dit werkt ontzorgend, is financieel efficiënter en vaak impactvoller.
- Werk samen met andere bedrijven in de omgeving. Ook dit is vaak financieel efficiënter en kan impactvoller zijn
- Betrek iedereen binnen het bedrijf (arbeiders, bedienden, ondersteunend personeel, groenbeheerders, veiligheidsverantwoordelijke, vertegenwoordigers én managementteam ...)
- Houdt rekening met de lange termijn. Werk het onderhoud van de natuurelementen in het beleid en zorg voor opvolging in de budgetten.
- Werk samen met een goede ontwerper, aannemer en groenbeheerder die kennis van zaken hebben. Een goede ontwerper speelt zoveel mogelijk in op de noden van iedereen en houdt rekening met de omgeving in het ontwerp. Hij gebruikt daarbij inheemse soorten en hecht veel belang aan biodiversiteit. Een goede groenbeheerder kan ecologisch beheren (gebruikt geen pesticiden, kan bomen degelijk snoeien indien nodig, ...)
- Hou rekening met de omgeving. Dit slaat zowel op de burens als op de omliggende natuur. Tracht het bedrijfsgroen te verbinden met bestaand groen en gebruik dezelfde soorten waar mogelijk.
- Maak gebruik van inheemse plantensoorten. Deze vergroten de biodiversiteit. Het gebruik van invasieve exoten is helemaal uit den boze.

Participatie doorheen het proces

Doorheen elke stap van het vergroeningsproces kunnen verschillende stakeholders betrokken worden. Binnen het bedrijf kan dit zeer gevarieerd zijn: HR-team, management, duurzaamheidscoördinator ...

Durf ook buiten de muren van het bedrijf mensen te betrekken zoals de burens, andere bedrijven of natuurorganisaties.

Hoe sterk iedere stakeholder wordt betrokken is vrij te kiezen. Dit kan zich beperken tot louter het communiceren van de vergroening tot een echte co-creatie.

- Communiceer over de vergroening en natuurelementen naar de omgeving, naar het personeel, naar de klanten, naar andere bedrijven, etc.
- Creëer een realistisch beeld van hoe een vergroening er op lange termijn uitziet. Ecologisch beheerd groen wordt door sommigen als 'vuil' en 'slordig' gezien. Tracht tot een ontwerp te komen waar iedereen zich ook op de lange termijn achter kan scharen. Tracht mensen te overtuigen van het feit dat een 'slordig' eindbeeld net zeer goed is voor dieren en planten en de biodiversiteit.
- Besef dat een vergroening meer is dan een vergroening. Het gaat vaak gepaard met een gedragsverandering op verschillende vlakken. Er wordt bewuster omgegaan met het welzijn van medewerkers, klanten appreciëren het groen en vragen verder naar het duurzaamheidsverhaal van het bedrijf, etc.

Dienstverleners

Lijst van ecologische tuinaannemers en -ontwerpers via **Inverde** en **Velt**

Aannemer	Regio	ONTWERP	BOMEN	LIJNBEPLANTING	WATER	ONTHARDING	GROENE GEVEL
AA Cleiren	Antwerpen				X		
Bergen boomverzoring	Antwerpen		X				
De Dender	Oost-Vlaanderen					X	
Dries boomadvies	Oost-Vlaanderen		X				
European Tree Workers: lijst gecertificeerde boomverzoring	Alle		X				
GGGreen	Alle						X
Groeba	Antwerpen	X			X	X	
Groene Gevels vzw	Alle						X
Ingenieursbureau France	Alle	X					
Krinkels	Alle		X	X		X	X
LAND	Antwerpen	X					
Landschap	Alle	X					
OMGEVING cv	Antwerpen	X					
Soga	Antwerpen					X	
Spectrum boombeheer	Oost-Vlaanderen		X				
Studio K	Antwerpen	X					
Stramien	Antwerpen	X					
Talea	Antwerpen, Limburg, Vlaams-Brabant	X	X	X	X	X	X
Tree Hive	Limburg		X				
Terrein+	Antwerpen	X	X	X	X		X
Wanijn	Oost-Vlaanderen		X	X	X	X	