



NATUURINCLUSIEF EN KLIMAATADAPTIEF HANDELEN

*TOEGEPAST OP HET NIVEAU VAN GEBOUW, OPENBARE RUIMTE
EN GEBIEDSONTWIKKELING*



Inhoudsopgave

Inleiding	
Waarom natuurinclusief bouwen	
Aantal voorbeelden voor Deventer	
Aanpak voor natuurinclusief bouwen	
Voorbeelden	
Aandachtspunten	
Meer weten?	





Inleiding

Dit is de brochure natuurinclusief bouwen voor stedenbouwers, architecten, landschapsarchitecten en ontwikkelaars. In deze brochure word je meegenomen in het natuurinclusief bouwen van gebouwen en van de openbare ruimte. Gebouwen bieden veel kansen om de biodiversiteit van Deventer te vergroten.

Door relatief simpele en goedkope ingrepen toe te passen kunnen gebouwen een volwaardige plaats in een stedelijk ecosysteem innemen. Denk aan nestplaatsen voor vogels of vleermuizen, groene daken of gevels. In de openbare ruimte liggen ook veel kansen om de biodiversiteit te verbeteren door rekening te houden met insecten, vogels, vleermuizen en veel andere soorten.

Natuurinclusief bouwen zorgt zo voor een gezonde, toekomst-bestendige leefomgeving voor mens en dier. De beste waarborg voor deze hoogwaardig eeleefomgeving is het natuurinclusief ontwerpen al vroeg in het planproces op te nemen.

Waarom Natuurinclusief bouwen

Natuurinclusief bouwen is het oprichten van bouwwerken en inrichting van de omgeving van de gebouwen zodanig dat de natuurwaarden er baat bij hebben. Het gaat dus niet alleen om, aan de flora- en faunawet te voldoen en de bestaande regels over mitigeren en compenseren van de natuurwaarden te volgen, maar juist om proactief te handelen ten voordele van de natuur.

Met eenvoudige voorzieningen aan gebouwen, zoals architectonische aanpassingen aan het ontwerp of het aanpassen van een werkwijze of de te gebruiken materialen, kan al veel bereikt worden voor de behoud en ontwikkeling van de biodiversiteit.

Bouwen aan biodiversiteit

Bij bouwen gaat het vooral om de ontwikkeling van de natuur. Niet alleen via natuurontwikkelingen zelf maar ook door natuurversterking te laten meeliften bij bouw en ontwikkelingen van andere sectoren (stedenbouw, landschap, verkeer, toerisme etc.) en bij de opgaven die gelden voor de gemeente Deventer. Natuurinclusief bouwen kan gezien worden als het bouwen aan biodiversiteit. Dit kan bij ontwikkelingen als bouwen aan gebouwen en de openbare ruimte maar ook de verduurzamingsmaatregelen in de bestaande omgeving.

In de basis gaat het erom dat natuur vanaf het begin tot eind een onderdeel gaat spelen in de processen. Wanneer ecologie, natuur en ontwerp- en bouwprocessen vanaf het begin samen worden gevoegd ontstaat een symbiose en is er sprake van natuurinclusief bouwen. Het komt erop neer dat vanaf de start rekening moet worden gehouden met verschillende elementen en belangen.

Bijdrage aan stedelijk ecosysteem

Nieuwe gebouwen kunnen worden voorzien van neststenen voor vogels; een relatief goedkope inpassing die geschikt is voor mussen, gierzwaluwen en spreeuwen. Ook voor vleermuizen kunnen voorzieningen worden ingepast. Tuinen en de openbare ruimte kunnen zo worden ingericht dat allerlei soorten dieren er een thuis vinden. Door natuurinclusief te ontwerpen zorg je dat de stad zich gezond kan ontwikkelen. Elk project(gebied) draagt bij aan een gezonde functionerend stedelijk ecosysteem, zorgt voor meer biodiversiteit en een prettig leefklimaat. Het goren en de natuurmaatregelen maken de stad klimaatadaptief, verminderen hittestress en stimuleren de bewoners om te bewegen.

Functies versterken elkaar

Natuurinclusief bouwen en ontwerpen gebruikt onder meer de mogelijkheden van daken en gevels. Groene daken en gevels hebben veel voordelen. Ze zorgen voor verkoeling in de zomer, zowel voor het gebouw als voor de stad. En ze houden in de winter de warmte in het gebouw vast. Groene daken bufferen ook regenwater en zorgen ervoor dat het riool niet overbelast raakt bij hevige regenbuien. Wanneer functies worden gecombineerd, versterken deze elkaar.

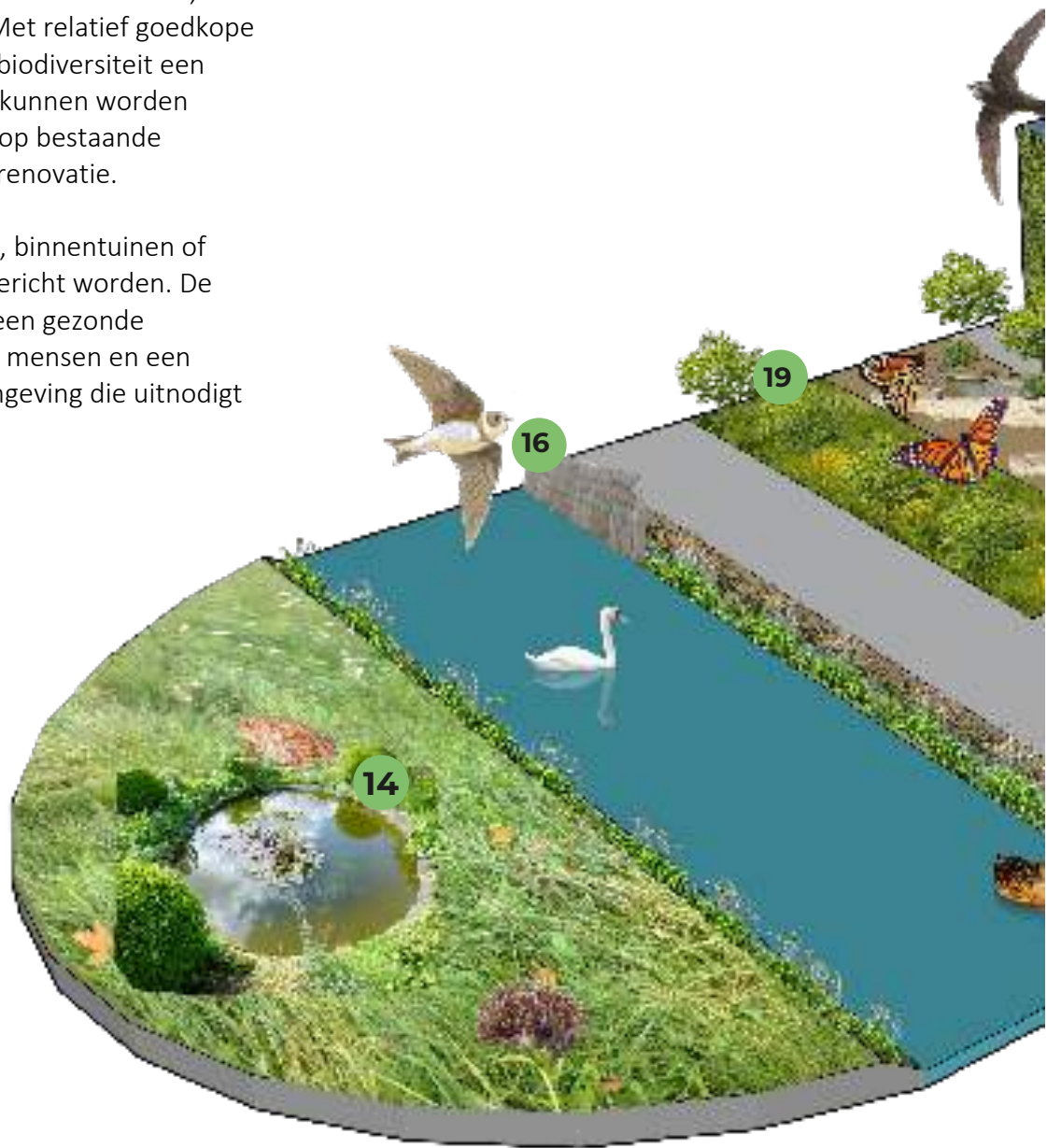
In het hele verhaal over natuurinclusief bouwen kunnen publieke en private gebieden elkaar versterken. Hierbij gaat het niet alleen om de bouw van nieuwe gebouwen, maar ook om gebiedsontwikkeling, investeren in openbare ruimte.



Twintig natuurinclusieve maatregelen

Gebouwen bieden planten en dieren een ideaal onderkomen. Woningen, maar ook kantoren, hotels, scholen of bruggen. Met relatief goedkope inpassingen wordt de lokale biodiversiteit een stuk groter. De maatregelen kunnen worden toegepast op nieuwbouw of op bestaande bebouwing, bijvoorbeeld bij renovatie.

Ook kan de openbare ruimte, binnentuinen of terreinen natuurinclusief ingericht worden. De maatregelen dragen bij aan een gezonde leefomgeving voor dieren en mensen en een prettige, rustgevende leefomgeving die uitnodigt tot bewegen en spelen.



1 Neststenen voor vogels

2 Neststenen voor vleermuizen

3 Groen dak

4 Bruin dak

5 Water dak

6 Groene gevel

7 Gevel tuin

8 Haag

9 Binnentuin

10 Wadi



- | | |
|----------------------------------|---|
| 11 Natuurspeelplaats | 16 Oeverwaluwwand en ijsvogelwand |
| 12 Muur van wildernis | 17 Groene kademuren |
| 13 Bloemrijke boomspiegel | 18 Halfverharding |
| 14 Ecologische oevers | 19 Vlinder- en bijenidylle |
| 15 Insectenhotel (stenen) | 20 Aansluiting op de ecologische structuur |

1 Neststeen voor vogels

Vogelsoorten die in stedelijk gebied broeden zijn vaak afhankelijk van vaste nestplaatsen in gebouwen. Voor nieuwbouw zijn er speciale inbouwneststenen.

Neststenen kunnen zichtbaar of onzichtbaar in of aan de gevel worden aangebracht, ook kunnen faunaflats worden geplaatst in de openbare ruimte. Elke vogelsoort gebruikt zijn eigen specifieke neststeen.

Er zijn neststenen/kasten voor:

- Huismus
- Gierzwaluw
- Huiszwaluw
- Boerenzwaluw
- Spreeuw
- Witte kwikstaart
- Zwarte roodstaart
- Slechtvalk



Waar plaatsen

Plaats de neststenen aan de noordoostzijde van de gevel (en niet boven ramen). De nesten krijgen dan niet teveel zon. Gierzwaluwen en Huismussen zijn koloniebroeders. Plaats daarom ten minste zes stenen bij elkaar. Gierzwaluwen en Huiszwaluwen hebben een vrije aanvliegroute nodig van ten minste vier meter van de steen tot aan de grond. De aanvliegroute mag niet worden geblokkeerd, bijvoorbeeld door een bouwwerk of een boom. Plaats stenen of inbouw daarom bij voorkeur op een hoek of op de kopse kant van het gebouw. Voor de Huismus is een hoogte van drie meter al voldoende. Onder schuine dakpandaken kunnen vogelvides worden geplaatst bij de onderste rij pannen op het dak, ter hoogte van de dakvoet. De huismus kan zo een nest maken onder de dakpannen. Plaats nestkommen voor

huiszwaluwen bij voorkeur onder een dakgoot of overstek.

Omgeving

Voor de huismus en de spreeuw is het essentieel dat er ten minste drie meter hoog opgaand groen aanwezig is binnen een afstand van vijf meter van de nestlocatie. Bijvoorbeeld gevelgroen en/of een haag of (stekelige) struik. In dit groen vinden deze soorten dekking en voedsel (insecten). Combineer een neststeen voor huismussen en spreeuwen daarom met een groene gevel, een geveltuin en/of een vijver. Voor de huiszwaluw moet er water en klei in de buurt van de nestlocatie zijn.

Hoge gebouwen

De slechtvalk broedt graag op hoogte. Gebouwen die hoger zijn dan tachtig meter zijn geschikt als broedplaats voor de slechtvalk. De nestkast moet aan de noordoostzijde op de bebouwing worden aangebracht; richting zuidwest is niet mogelijk vanwege de wind. Een laagje houtsnippers of kleine kiezelstenen in de nestkast bevordert het broedsucces. Ook de gierzwaluw broedt graag hoog. Neststenen voor gierzwaluwen kunnen tot 40 meter hoog worden ingemetseld.



2 Neststeen voor vleermuizen

Vleermuizen verblijven graag in gebouwen. Bij nieuwbouw kunnen vleermuiskasten heel makkelijk in de gevel worden ingepast. De kast bestaat uit verschillende lagen, waardoor verschillende wegkruipplekken ontstaan en voldoende ruimte is voor een geschikt vleermuisverblijf. De kast is voor een geschikt vleermuisverblijf. De kast is goed gebufferd tegen veranderingen in temperatuur en luchtvochtigheid en kan warmte goed vasthouden. De kast is makkelijk in te bouwen in de gevel. Wanneer ingebouwd, blijft enkel een brievenbusje aan de buitenkant van de muur zichtbaar. Dit brievenbusje vormt de invliegopening van vleermuizen.

Het is aan te raden de vleermuiskast zo hoog mogelijk te plaatsen, bij voorkeur in een blinde gevel. Blinde gevels zijn namelijk meestal het minst verlicht, wat gunstig is voor de acceptatie van een kast. Ook is het raadzaam om te zorgen voor een vrije in- en uitvliegruimte, zodat vleermuizen makkelijk naar binnen en buiten kunnen vliegen. Daarom dient er gezorgd te worden dat er geen obstakels (zoals takken, ramen of lampen) vlak onder de kast hangen.

Goed voor:

- Gewone dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- Laatvlieger
- Tweekleurige vleermuis
- Meervleermuis



3 Groen dak

Groene daken zijn een verrijking van het stadslandschap en recreatie. Daarnaast bieden ze een prima bodem voor allerlei dieren en planten en zijn daardoor ook heel waardevol voor de biodiversiteit. Groene daken zijn ook uitstekend geschikt om regenwater op te vangen. Het opgevangen regenwater kan in een later stadium worden gebruikt om bijvoorbeeld de daktuin water te geven. Daarnaast renderen zonnepanelen beter op een groen dak omdat ze beter presteren bij een temperatuur van maximaal 25°C. Een groen dak kan ook op bestaande bebouwing worden aangelegd.

Goed voor:

Vlinders

Wilde bijen

Vogels

Vleermuizen

Planten

Extensief dak

Een extensief dak is opgebouwd uit een dunne grondlaag van ongeveer vier tot zeven centimeter en een mos- of sedumbegroeiing, eventueel aangevuld met kruiden en grassen. Door te variëren met de gronddikte kunnen microklimaten ontstaan. Dat bevordert de biodiversiteit. Extensieve groene daken, ook wel sedum- of kruidendaken genoemd, worden vanwege het lage gewicht en de lage kosten vaak toegepast op bestaande bebouwing, maar ook op nieuwbouw.

Extensieve groene daken zijn toepasbaar op daken met een helling van 1 tot 35 graden. Boven 35 graden zijn extra voorzieningen noodzakelijk om het afschuiven van de beplanting te voorkomen. Steilere daken drogen ook sneller uit vanwege de snellere afvloeiing van regenwater.



Intensief dak

Een intensief dak heeft in alle opzichten de hoogste diversiteit. Met een dikke substraatlaag van tussen de 80 en 120 centimeter groeien grassen, kruiden, struiken en zelfs bomen. Een intensief dak is net een echte tuin, maar dan boven op een gebouw.

Een natuurdak heeft meer gevarieerde beplanting dan een eenvoudig sedumdak. Zo kan het bestaan uit struiken en bomen aangevuld met bodembedekkers en andere hoge planten. Het heeft een in hoogte variërende substraatlaag onder de beplanting; deze is nodig om ook grotere beplanting zoals kruiden en heesters te laten groeien.

De substraatlaag kan uit verschillende materialen bestaan, zoals minerale gesteenten, gerecyclede materialen of organische stoffen. De waterdoorlatendheid in deze laag is afhankelijk van de opbouw. Ook dient de keuze van de



4 Bruin dak

Bij bruine daken bestaat de dakbedekking voornamelijk uit zand en steen, bijvoorbeeld gerecycled puin. Bruine daken hebben een ecologische en waterbufferende waarde. Vooral vogels die van origine op zandig terrein broeden, gebruiken bruine daken als nestplaats.

Goed voor:

Plevieren

Visdiefje

Scholekster

Zwarte roodstaart

Insecten

Gewone dwergvleermuis

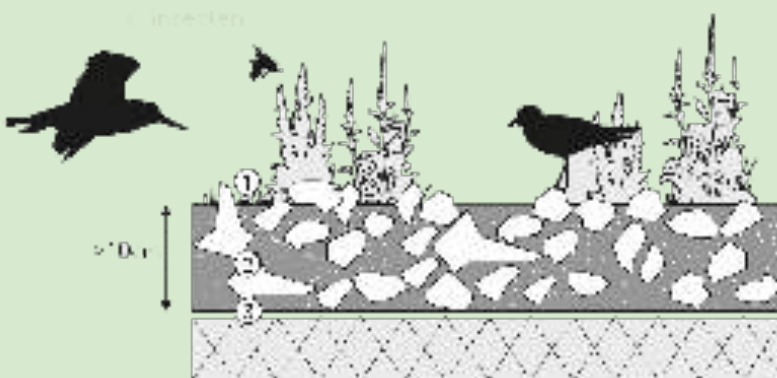
Laatvlieger

Er bestaat geen specifieke richtlijn voor de inrichting van een bruin dak. In principe is het uitgangspunt: hoe meer zand met fijn puin, schelpen en steentjes, hoe beter. Is er braakliggende grond in de omgeving, dan kan de toplaag worden afgegraven en op het dak worden gestort. Stenen en stammen kunnen ook op een bruin dak.

Begroeide daken kunnen vogels voedsel bieden, nestgelegenheid en een veilig toevluchtsoord door het ontbreken van roofdieren en verkeer. De waarde als leefgebied voor vogels varieert per seizoen en hangt mede af van de aard van de begroeiing.

Bepalend voor de rijkdom van het bodemleven zijn vooral de diepte en samenstelling van het substraat. Op een dak met een draagkracht van 180 kg per vierkante meter kan een bruin dak worden aangelegd.

Door geringe verschillen in diepte van de substraatlaag ontstaat een grotere verscheidenheid aan planten en bodemleven.



1 vegetatie

2 Puin/schelpen/steentjes/grond uit omgeving

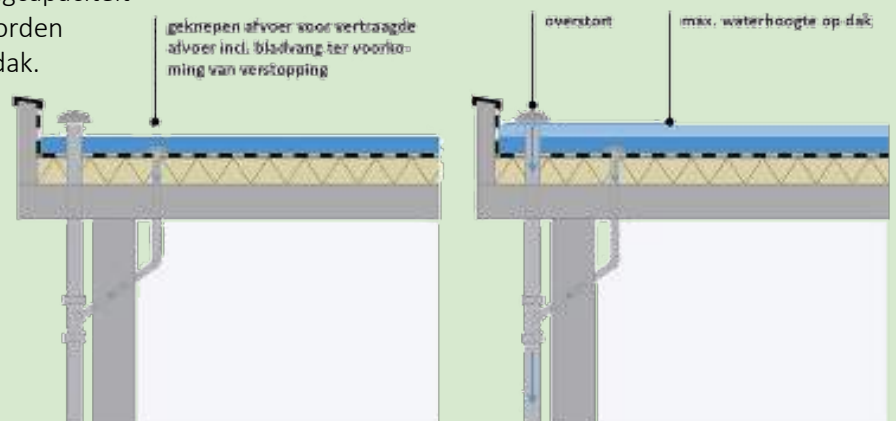
3 Beschermings- en opslagmat

5 Waterdak

Platte daken kunnen zo worden vormgegeven dat ze een deel van de neerslag bufferen. Na een fikse bui blijft het water tijdelijk op het dak staan en heeft het een verkoelende werking. Het water kan dienen als drinkwater voor vogels. Een water-dak trekt ook insecten aan. En dat is weer een voedselbron voor bijvoorbeeld vleermuizen. In een waterdak met waterplanten en/of een helofytenfilter, waarbij de planten zoals riet het water filteren, kunnen ook vissen leven. Die eten de muggenlarven en algen en houden het water schoon. Een dynamisch waterdak kan afvalwater van de wasmachine, de douche en de keuken (grijswater) zuiveren zodat het geschikt is voor hergebruik. Goed voor:

Juffers en libellen
Vlinders
Vissen
Vogels
Vleermuizen

Bij waterdaken wordt een laag water gebufferd doordat de overstort hoger geplaatst is. Het regenwater stroomt vervolgens geleidelijk af door een extra geknepen afvoer. Dit wordt een statisch waterdak genoemd. Een dynamisch waterdak is voorzien van een besturingssysteem. Op basis van weersvoorspellingen wordt het water geloosd voor een bui. Hierdoor is de opslagcapaciteit maximaal. Een waterdak kan ook goed worden gecombineerd met een (intensief) groen dak. In Nederland zijn platte daken over het algemeen berekend op een belasting van 1 kN/m^2 bij een grindlaag. Doordat er bij waterdaken geen substraat en beplanting nodig is, is al het beschikbare draagvermogen mogelijk voor de berging van regenwater.



6 Groene gevel

Een groene gevel heeft in vele opzichten dezelfde voordelen als een groen dak. In de zomer beschermt een groene gevel een gebouw tegen de opwarming door de zon. In de winter heeft het juist een isolerende werking en wordt warmteverlies van binnenuit beperkt.

Door verdamping zorgen de planten voor een koeler stadsklimaat. Straatgeluid wordt gedempt doordat de weerkaatsing van het geluid tussen de gevels minder wordt. Een groene gevel biedt dekking, voedsel en nestgelegenheid voor vogels en insecten. Gevelbeplanting kost weinig ruimte van het maaiveld en levert toch veel vierkante meters groen op. Er zijn verschillende mogelijkheden om een gevel te vergroenen. Een muur kan helemaal van groen worden voorzien, het groen kan bepaalde etages omringen of het klimt al zigzaggend naar boven. Groene gevels kunnen goed worden gecombineerd met nestkasten voor de huismus.

Goed voor:

- Vlinders
- Wilde bijen
- Vogels
- Vleermuizen
- Planten

Gebruik vogel- en vlindervriendelijke klimplanten om de lokale biodiversiteit te vergroten. Er zijn drie categorieën gevelbeplanting:

Zelfhechtende klimplanten, bijvoorbeeld klimop en driedelige wingerd

Klimplanten die een steunconstructie nodig hebben om te groeien en te klimmen, zoals blauwe regen, bosrank, kamperfoelie en wilde hop.

Groene muur: planten groeien vanuit bakken aan de gevel of op een substraat dat aan de gevel is bevestigd. Bijvoorbeeld bitterzoet, heggerank, varens, kruiden en viooltjes. Deze laatste optie is over het algemeen duurder, omdat er meer onderhoud, bewatering en bemesting nodig is.

De oriëntatie van de gevel (zon/schaduw) bepaalt welke soorten gevelbeplanting geschikt zijn.



7 Geveltuin

Een geveltuin heeft veel te bieden aan zoogdieren, vogels en insecten. De beplanting is een bron van voedsel zoals nectar, stuifmeel of bessen, biedt nestgelegenheid voor vogels en kan ook functioneren als steppingstone tussen grotere groengebieden. Kleine zoogdieren zoals de egel gebruiken dit soort structuren vaak om van het ene naar het andere groengebied te gaan. Een geveltuin laat regenwater snel in de bodem wegzakken. Het is de minst onderhoudsintensieve vorm van verticaal groen: bewatering en bemesting zijn niet of nauwelijks nodig. Vruchtdragende of zaaddragende soorten als wijnranken of bessen, bieden niet alleen voedsel aan vogels maar ook aan de bewoners van het huis. Geveltuinen kunnen goed worden gecombineerd met nestkasten van houtbeton voor mezen of de huismus. Vlinderstruiken, muskusaasjeskruid, stokroos, lavendel, wilde marjolijn, wegedoorn, klimop en hultst bieden een belangrijke bijdrage aan biodiversiteit.

Goed voor:

Vlinders

Wilde bijen

Vogels

Vleermuizen

Planten

Kleine zoogdieren zoals egels

De minimale diepte van een goed functionerende geveltuin is 45 centimeter en de breedte is 120 centimeter. In een bredere tuin kunnen natuurlijk meer soorten groeien en is er meer dekking aanwezig voor soorten als de egel. Als een geveltuin niet is meegenomen in het ontwerp van het gebouw, kunnen bewoners in sommige stadsdelen zelf een geveltuin aanleggen en beheren.



8 Haag

Hagen hebben een belangrijke functie voor veel dieren. Het gunstigst is een haag opgebouwd uit verschillende soorten heesters en/of bomen en het liefst niet te netjes genoeid. Een dergelijke haag is te vergelijken met een bosrand. Zulke hagen kunnen gerealiseerd worden in parken maar ook als erfafscheiding tussen prive-tuinen. Vrucht- en besdragende, en nectarproducerende soorten helpen insecten en vogels te overleven in de stad.

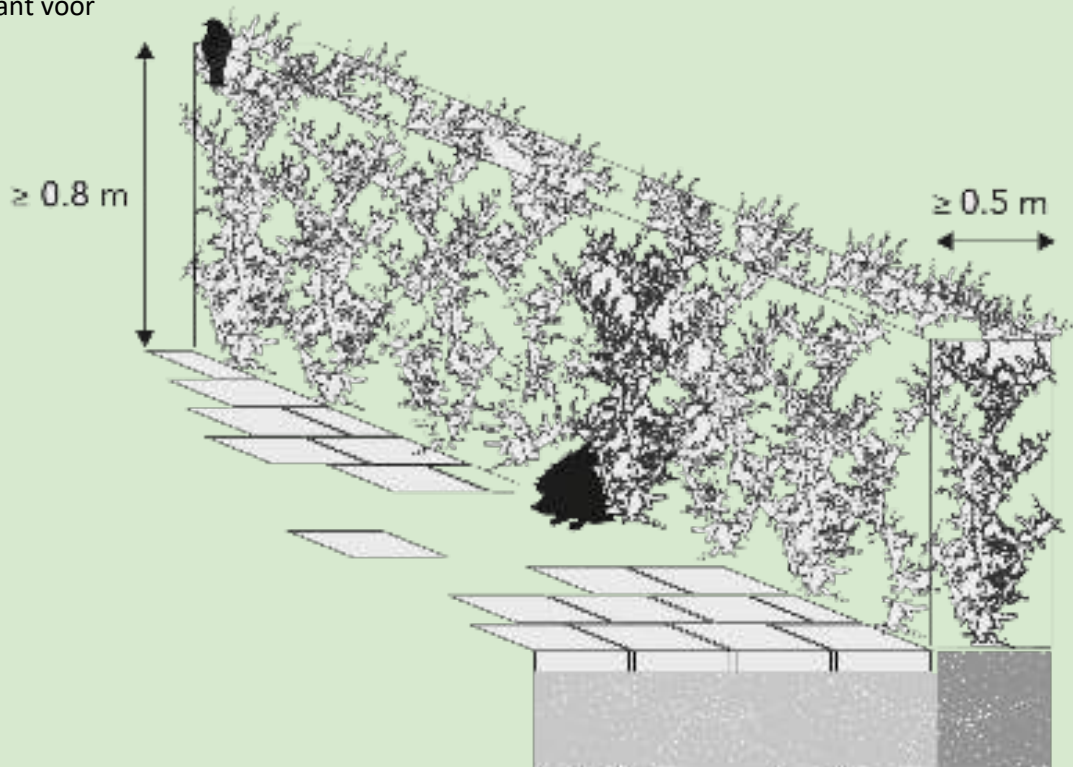
Hagen zijn prima schuilplaatsen voor vogels en dienen ook als perfecte ecologische erfafscheiding. Vooral de huismus maakt hier dankbaar gebruik van. Maar ook kleine zoogdieren als de egel gebruiken dit soort groenstructuren om van het ene naar het andere groengebied te komen.

Goed voor:

Vogels

Kleine zoogdieren zoals de egel

Er bestaan allerlei soorten hagen. De Zeeuwse haag bestaat bijvoorbeeld uit drie verschillende soorten: 60% meidoorn, 20% sleedoorn en 20% veldesdoorn. De haag kan worden opgevuld met bijvoorbeeld vlier en braam. Deze vruchtdragende soorten zijn interessant voor mens en dier.



9 Binnentuin

Een kale bodem droogt sneller uit en verliest door de hardere korst het vermogen om water op te nemen. Tijdens een heftige regenbui stroomt er meer water van een uitgedroogd oppervlak dan van een beplant oppervlak.

Beplanting houdt water vast en verbetert door de doorworteling het infiltratievermogen van de bodem. Een beplante bodem warmt bovendien veel minder op in de zomer dan een verharde bodem. Beplanting biedt daarnaast ruimte aan allerlei ander leven en houdt door verdamping de omgeving koel. Kies voor vaste inheemse planten die op de bodem afgestemd zijn. Dan is water geven niet vaak nodig. Hoe hoger de beplanting, des te dieper de wortels en des te beter de doorworteling van de bodem.

Hogere beplanting zoals heesters verhoogt het opnamevermogen van de bodem met een factor drie ten opzichte van kale grond. Grote planten en bomen kunnen zelfs zoveel water verdampen, dat dit in tijden van droogte tot plaatselijke verlaging van het grondwaterpeil kan leiden.

Daar waar geen ruimte is voor een grote plant, kun je bodembedekkers gebruiken. Ongewenste kruiden krijgen door de bodembedekkers minder kans en de bodem droogt minder snel uit.



10 WADI

Wadi's kunnen deel uitmaken van de groene infrastructuur en een bijdrage leveren aan de vergroting van de biodiversiteit.

Een wadi is een beplante greppel met een waterdoorlatende bodem. Bij een wadisysteem stroomt het water van de daken en de wegen niet in het riool, maar via de bovengrondse goten en/of greppels in de wadi naar het grondwater in de bodem. Wadi's kunnen in een binnentuin of -terrein worden aangelegd of in de openbare ruimte. Wadi's versterken de ecologische infrastructuur zorgen voor meer biodiversiteit en verbeteren de leefkwaliteit van de stad. Een natuurvriendelijke wadi is beplant met vochtminnende planten en vraagt minder onderhoud dan een reguliere wadi waarvan het gras regelmatig gemaaid moet worden.

De **natuurvriendelijke wadi** heeft als bijkomend voordeel dat de hoog opgaande vegetatie bijdraagt aan de stedelijke biodiversiteit. Gevarieerde beplanting zorgt bovendien voor een beter doorwortelde bodem die op lange termijn waterdoorlatend blijft. Een wadi ook goed te combineren met een natuurspeelplaats.

Goed voor:

Amfibieën

Vissen

Vogels

Kleine zoogdieren zoals egels

Vlinders

Wilde bijen

Planten

Juffers en libellen

Voorbeelden van toepasbare plantensoorten

Helofyten voor de natte zone: zwanenbloem, riet, mattenbies, grote lisdodde.

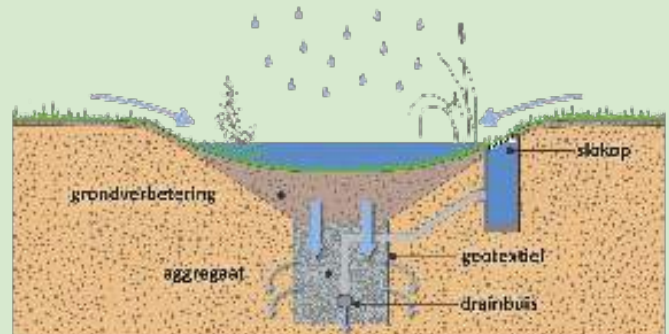
Hoog opgaande plantensoorten voor de oever: wilgenroosje, moerasspirea, gewone kattenstaart, watermunt.

Laag blijvende planten voor de droge zone: gewoon ereprijs, grasmuur, kruipend zenegroen, pinksterbloem.

Struiken en bomen voor de droge zone: boswilg, els.

Een wadisysteem kan gecombineerd worden met groenvoorzieningen in de wijk. Hierdoor nemen wadi's en groenvoorzieningen niet meer ruimte in dan gebruikelijk in een wijk.

In Deventer kennen we ook de natuurlijke successie wadi. De wadi, of hemelwaterinfiltratiezone wordt aangelegd in het gewenste profiel. Er wordt niet ingezaaid of aangeplant. De natuurlijke zadenbank zorgt voor begroeiing, die van nature thuis hoort bij de lokale omstandigheden. De natuurlijke successie mag haar gang gaan waarbij uiteindelijk houtige soorten zoals Wilg, Els en Es maar ook Acacia en Eik zich zullen ontwikkelen. Het beheer is gericht op schoon (zwerfvuil verwijderen) en veilig (begaanbaarheid aangrenzend gebied paden openbare ruimte). Ongewenste invasieve exoten moeten in een vroegstadium worden verwijderd.



11 Natuurspeelplaats

Spelen in de natuur biedt kinderen veel uitdaging en inspiratie en is goed voor hun ontwikkeling en gezondheid. Een natuurspeelplaats is ook gunstig voor de natuur. En bij hevige regenval wordt het rioolstelsel minder belast doordat het regenwater gemakkelijk in de bodem kan wegzakken.

Goed voor:

Vlinders

Wilde bijen

Vogels

Kleine zoogdieren zoals egels

Planten

Let erop dat de boomstammen van duurzaam hout zijn en het FSC-keurmerk hebben. In Deventer heeft het stadsbestuur de voorkeur.

Woeste Willem is een natuurspeelplek in Deventer. Woeste Willem is 10.000 m² speelnatuur in de Deventer stadsuiterwaarden - struinen, verstoppert, bouwen, klieren voor kinderen tussen 2 en 14 jaar.



12 Muur van wildernis

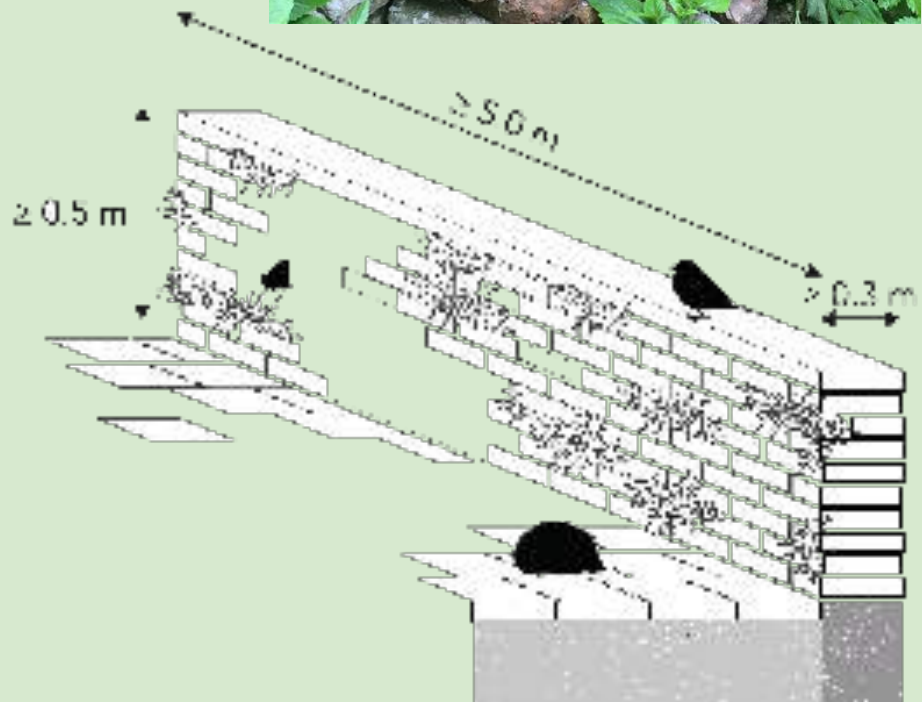
De ruime voegen in een simpele stapel van hergebruikte stenen of brokken bouwafval bieden prima leefruimte aan specifieke soorten dieren en planten. Aan de zon- en aan de schaduwzijde ontstaan verschillende microklimaten waar verschillende soorten een thuis kunnen vinden.

Goed voor:

Padden
Salamanders
Kevers
Vlinders
Planten

Uitvoering

De meest interessante microklimaten ontstaan wanneer de muur op het zuidwesten staat.



13 Bloemrijke boomspiegels

Een boomspiegel is de aarde rond een boom. Door de boomspiegel te beplanten, verbetert de bodemstructuur en het bodemleven. Ieder onverhard en beplant stuk grond in de stad zorgt voor meer biodiversiteit en een betere waterhuishouding. Een boomspiegel vol bloemen maakt de straat bovendien een stuk kleurrijker.

Goed voor:

Vlinders

Wilde bijen

Vogels

Planten

Kleine zoogdieren

Bedek de bodem van de boomspiegel met een dunne laag organisch materiaal, bijvoorbeeld met blad of bokashi. Dat zorgt voor een gezond bodemleven. Bewoners kunnen boomspiegels adopteren en als eigen tuintje beheren.



14 Ecologische oevers

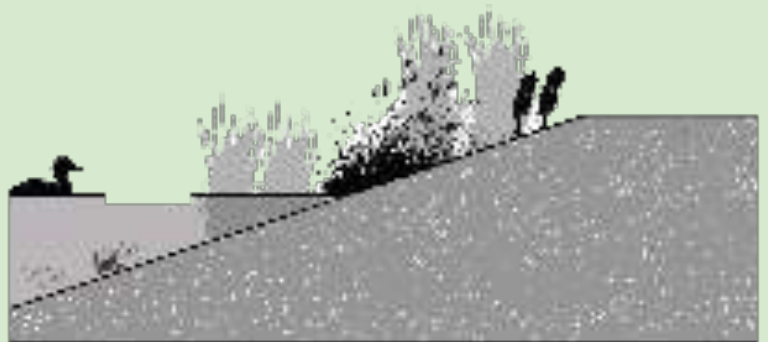
Ecologische oevers hebben een flauw aflopend en zacht talud. De oevers leveren een grote bijdrage aan de biodiversiteit. Vogels kunnen er bijvoorbeeld broeden en kleine zoogdieren vinden er dekking. Een ecologische oever werkt ook goed als fauna uittreedplaats, dieren kunnen er gemakkelijk het water uit. Ecologische oevers hebben een positief effect op de waterkwaliteit. Riet en lisdodde hebben bijvoorbeeld een zuiverende werking op het water. Een flauw aflopend talud is bovendien veiliger voor kinderen dan een steile harde kade.

Goed voor:

- Planten
- Vogels
- Kleine zoogdieren
- Amfibieën
- Vissen
- Juffers en libellen
- Wilde bijen
- Vlinders

Uitvoering

Als vuistregel geldt: hoe flauwer en breder, hoe meer soorten. Verschillende soorten planten gaan geleidelijk in elkaar over van een aquatische zone, naar een amfibische zone naar een terrestrische zone. Van waterplant tot bloemrijk grasland. Ook kan een plasbermzone worden ingepast. Plant de oevervegetatie gedeeltelijk in en kies voor zoveel mogelijk variatie. Zorg ervoor dat de grond niet te rijk is. Daarmee wordt voorkomen dat een monocultuur van riet ontstaat.



15 Insectenhotel

Inbouwstenen, gestapelde stenen en insectenhôtels dragen bij aan een gezonde wilde bijen- en vlinderpopulatie in de stad. Wilde bijen en vlinders zijn een belangrijke schakel in de voedselketen, ook voor de mens. Zij zorgen voor 60% van de kruisbestuiving van onze groenten en fruit. De insectenhôtels en -stenen zijn geschikt voor bestaande bebouwing en nieuwbouw

Goed voor:

- Vlinders, bijvoorbeeld kleine vos, dagpauwoog en verschillende soorten koolwitjes en blauwtjes
- Wilde bijen

Plaats de insectenhôtels en -stenen op een plek die beschutting biedt tegen regen en wind en dichtbij inheemse nectar- en stuifmeeldragende bloemen, planten en/of struiken.

Insectenhôtels kunnen ook op de grond staan als ze maar niet in de schaduw van een gebouw of boom worden geplaatst. Hoe meer zonuren op een dag, hoe beter. Het hotel moet op het zuidwesten gericht zijn. Bijenhôtels kunnen ook op het dak worden geplaatst.

Soorten: allerlei soorten insecten, bijen, vlinders

Orientatie: Zuid, zuidoost, zuidwest, west

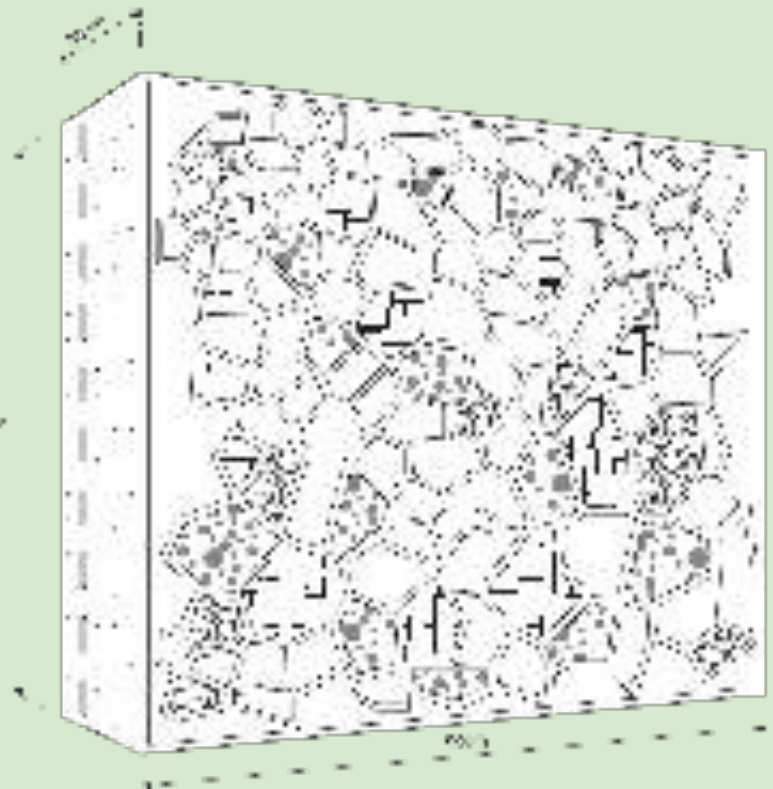
Locatie: op het maaiveld of dak

Grootte: +- 150x150x30cm

Materiaal: houten constructie gevuld met natuurlijke materialen zoals hout, takken, rietstengels, hooi, stenen en kiezels

Diameter holtes/gaatjes maximaal 6 mm.

Diepte holtes/gaatjes minimaal 6 cm.



16 Oeverwaluwand en ijsvogelwand

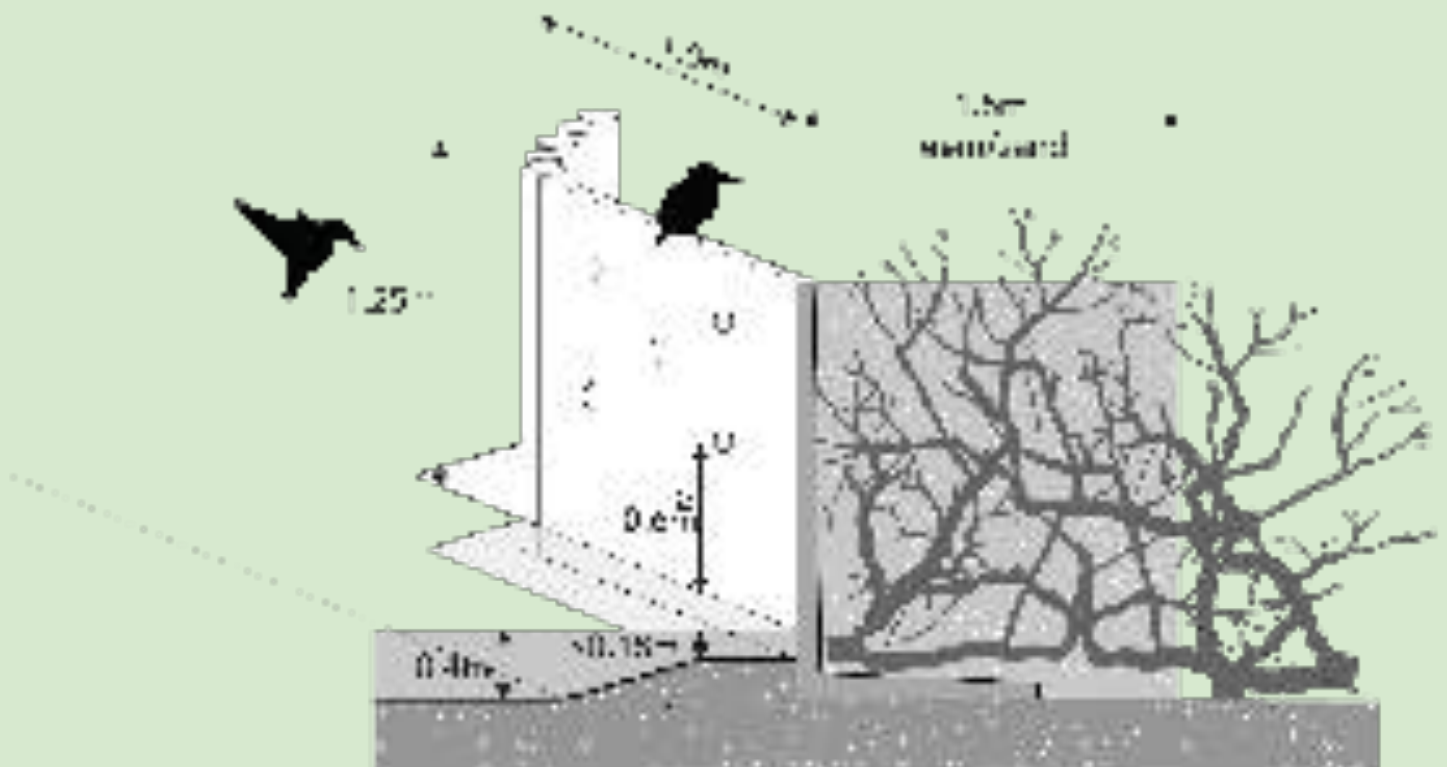
Rustige locaties in de buurt van water zijn uitermate geschikte plekken om een oeverwaluwand of een ijsvogelwand aan te leggen. Een oeverwaluwand kan bijvoorbeeld ook worden ingepast in een brughoofd. Goed voor:

- Oeverwaluwen
- Ijsvogels



Uitvoering

Oeverwaluwand. Plaats de wand aan open water; de wand is dan niet bereikbaar voor roof-dieren. En het water is een belangrijk foerageergebied voor de oeverwaluw: er zijn veel insecten te vinden. De meest duurzame constructie bestaat uit een loodrechte betonwand van ten minste anderhalve meter hoog, drie meter breed en anderhalve meter diep. De ruimte achter de wand moet tot de hoogte van de wand worden opgevuld met lemig zand. Stamp het zand goed aan. De wand moet op het noordoosten gericht zijn. Er mag geen hoogopgaande vegetatie op de aanvliegroute naar de wand staan.



17 Groene kademuren

Groene kademuren met bijzondere muurflora dragen bij aan de lokale biodiversiteit. Wanneer een kademuur de juiste groeiomstandigheden heeft, kan een enorme soortenrijkdom ontstaan; een verticaal natuurreservaat.

Goed voor:

Muurplanten

Varens

Wilde bijen

Vlinders

Plaats een muurplantvriendelijke constructie in een kademuur. Voorzie deze van kalkrijke mortel en een vochtvoerende substraatlaag. Al snel zal zich een hoogwaardige muurvegetatie ontwikkelen. Bij de bouw van kademuren kunnen al beplante, voor-geprepareerde muurramen worden geplaatst. Op verweerde muren kunnen uiteindelijk prachtige muurbegroeiingen ontstaan. Kansrijk zijn vooral gracht-, kade- en sluismuren en muren van oude gebouwen



18 Halfverharding

Voor verkeersruimten geldt: alleen zoveel als nodig verharden en de verharding zo doorlatend mogelijk maken voor water en lucht. Dit is beter voor de waterhuishouding maar ook voor het bodemleven. In Nederland zijn klinkers met zand een beproefde verharding die asfalt in veel gevallen kan vervangen. Voor de gemiddelde belasting is een bestrating met grotere voegen of gestabiliseerd zand een alternatief. Voetpaden kunnen ook met materialen als grind of als zandpaden uitgevoerd worden.

In de buitenruimtes hoeft verharding in feite alleen te worden toegepast op plaatsen waar veel verkeer komt. Waar het gebruik minder intensief is, zoals parkeerplaatsen, kan halfbestrating worden gebruikt. De openingen tussen de stenen biedt ruimte aan zogenaamde tredvegetatie, planten die tolerant zijn voor betreding of hierdoor zelfs harder gaan groeien. Voorbeelden zijn straatgras, weegbree, gewoon varkensgras en liggend vetmuur. Waar nog minder gelopen of gereden wordt groeien planten als herderstasje, gewone vogelmuur, paarse dovenetel en klein kruiskruid. De planten zorgen voor zaden en insecten die weer dienen als voedsel voor vogels. Veel soorten vogels, met name de huismus, profiteren van een ruime aanwezigheid van inheemse gewassen.

De vegetatie ontwikkelt zich vanzelf maar kan met inzaaien worden bevorderd. De halfopen bestrating wordt gelegd op een fundering van steenslag met daarop een onderlaag van teelaarde vermengd met zand, kleikorrels of turf.

Bij halfbestrating moet rekening worden gehouden met de gebruiksintensiteit. Parkeervakken en trambanen zijn doorgaans zeer geschikt voor deze vorm van bestrating



De fietsenstalling voor de winkel van Vogelbescherming in Zeist is voorzien van halfbestrating. In de openingen tussen de stenen groeit straatgras en enkele kruiden. Bij het meer intensief gebruikte stuk blijft de begroeiing zeer kort.

19 Vlinder- en bijenidylle

Bloem- en kruidenrijke groenstroken vormen een belangrijke voedingsbron voor vlinders, hommels en bijen. Deze soorten zijn voor hun dagelijkse kost afhankelijk van de nectar en het stuifmeel van bloemen. Daarnaast zijn de linten ook goed voor veel andere dieren, zoals vogels en kleine zoogdieren als de egel die daar eten en schuilplekken vinden. Een vlinder- en bijenidylle is niet alleen goed voor de biodiversiteit, de kwaliteit van het straatbeeld gaat er ook op vooruit.

Goed voor:

Vlinders

Wilde bijen

Vogels

Planten

Kleine zoogdieren

Padden

Salamanders

Vlinders en bijen hebben een gevarieerd aanbod van inheemse bloemen en kruiden nodig. In het voorjaar en in het najaar. Zorg ervoor dat de grondsamenstelling goed bij het zadenmengsel past. Hoe schraler de grond, hoe beter.



20 Aansluiting op de ecologische structuur

In en om de stad voelen veel dieren zich thuis. Ze hebben goede verblijfplekken nodig om zich voort te planten en om te schuilen. Ze moeten die plekken ook veilig kunnen bereiken. Daarvoor is een goede ecologische (infra)structuur voor nodig, zonder barrières.

De ecologische structuur betreft een netwerk van zowel grote als kleine 'groene' en 'blauwe' en maakt het verbindende groene netwerk binnen de stad en de verbinding met het omringende landschap mogelijk en is essentieel voor de biodiversiteit. Om het stelsel van groene verbindingen goed te laten functioneren is het van belang dat ecologische knelpunten worden opgelost.

Goed voor:

Alle in de stad voorkomende dieren



Duurzaam Deventer

Ntb.

Meer weten?

Neem contact met de gemeente Deventer

info@deventer.nl (Ntb.)

Boeken

Groenblauwe netwerken, handleiding voor
veerkrachtige steden, Hiltrud Potz, Atelier Groenblau
Stadsnatuur maken, Niel de Zwarte, Nai010 Uitgevers
First guide to nature inclusive design, Maïke van
Stiphout, DSL

Documenten

Natuurinclusief bouwen en ontwerpen in twintig
ideeën, Gemeente Amsterdam
De verpreiding van beleidsrelevante soorten
Den Haag

Websites

www.checklistgroenbouwen.nl
www.nextcity.nl
www.rainproof.nl
www.vlinderstichting.nl
www.vogelbescherming.nl
www.zoogdierenvereniging.nl