

Klimaatbestendige bedrijventerreinen van plan naar uitvoering



Klimaatbestendige bedrijventerreinen

van plan naar uitvoering

Pagina 04

**1. Waarom klimaatadaptatie op bedrijventerreinen
noodzakelijk is**

Pagina 12

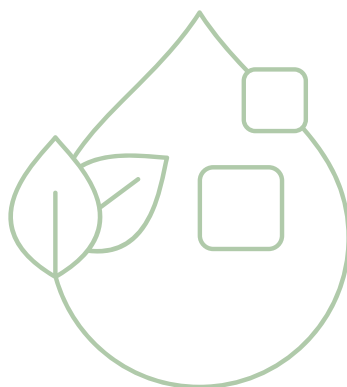
**2. Praktische groenblauwe oplossingen
voor bedrijventerreinen**

Pagina 18

3. Samen met alle belanghebbenden aan de slag

Pagina 29

Projectpartners & colofon



Waarom

klimaatadaptatie

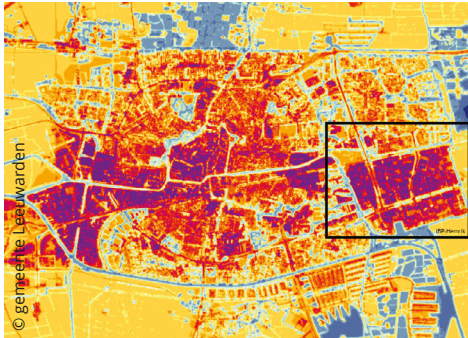
→ op

**bedrijventerreinen
noodzakelijk is**

1.



De klimaatverandering heeft nu al gevolgen voor ons dagelijks leven en onze werkomgeving. Naar verwachting zullen hevig onweer, extreme neerslag en overstromingen in de toekomst zowel vaker voorkomen als in intensiteit toenemen. Ook perioden van extreme hitte zullen vaker optreden en het aantal dagen met temperaturen boven de 25 °C zal verder stijgen. ¹



Bedrijventerreinen, waar veel mensen werken en soms ook wonen, zijn kwetsbaar voor verschillende risico's die samenhangen met de gevolgen van klimaatverandering. Door het grote aandeel verhard oppervlak warmen deze gebieden snel op en ontstaat hittestress en het stedelijk hitte-eilandeffect. Daardoor ervaren werknemers en bewoners hittegolven er veel sterker. Bovendien dragen bedrijventerreinen bij aan de opwarming van de omliggende stedelijke gebieden.

Bedrijventerreinen zijn ook gevoelig voor **wateroverlast** als gevolg van **hevig neerslag**: Doordat een groot deel van het oppervlak is verhard, kan regenwater minder goed in de bodem infiltreren en raakt de natuurlijke waterkringloop verstoord. Het water stroomt versneld af en hoopt zich op bepaalde plaatsen op, waardoor overstromingen kunnen ontstaan en het rioolstelsel overbelast kan raken.

"Het is belangrijk om niet alleen te kijken naar de gevolgen van klimaatverandering, zoals hitte of wateroverlast, maar juist ook naar de directe effecten op de gezondheid van werknemers en bedrijfsprocessen."

Hans van Ammers, gemeente Arnhem



Hoewel deze gevolgen van klimaatverandering een risico vormen voor mensen die op bedrijventerreinen wonen en werken, bieden zij tegelijkertijd ook **grote kansen**. Door bedrijventerreinen **klimaatbestendig** in te richten, kunnen zij uitgroeien tot **aantrekkelijkere en comfortabelere** plekken om te werken en te verblijven.

1.2

Groenblauwe infrastructuur voor gemeenten en bedrijven

Gelukkig staan ondernemers en gemeenten niet machteloos als het gaat om klimaatrisico's op bedrijventerreinen. Er bestaan al tal van maatregelen om de gevolgen van klimaatverandering op bedrijventerreinen te beperken.²



Groene gevels

Groene gevels beschermen gebouwen tegen weersinvloeden, zoals zware stormen of hagel. Door de verdamping van planten hebben zij een verkoelend effect op het gebouw. Daarnaast zorgen zij voor schaduw en bieden zij bescherming tegen wind en temperatuurschommelingen.



Groene daken

Groene daken houden regenwater vast en ontlasten daarmee het rioolstelsel tijdens hevige neerslag. Daarnaast beperken zij in de winter het warmteverlies van gebouwen, wat kan leiden tot lagere energiekosten. In combinatie met zonnepanelen kunnen groene daken bovendien de efficiëntie van fotovoltaïsche installaties verhogen.

Waterdoorlatende of halfverharde parkeerterreinen en ontharding

Waterdoorlatende of halfverharde parkeerterreinen verkleinen het risico op wateroverlast, doordat meer regenwater in de bodem kan infiltreren. Verwijderen van verharding helpt ook. Dit komt niet alleen de beplanting ten goede, maar biedt ook ruimte voor een groenere inrichting van de buitenruimte, bijvoorbeeld door bomen aan te planten.



Wadi's en regenwaterberging in de openbare ruimte

Wadi's en voorzieningen voor regenwaterberging helpen schoon regenwater vast te houden en terug te brengen in de natuurlijke waterkringloop. Afhankelijk van het ontwerp kunnen deze voorzieningen ook dienen als verblijfs- en re.creatieplaats voor werknemers.

Groene buitenruimten

Groene buitenruimten verminderen stof- en geluidsoverlast. Beplanting absorbeert geluid en filtert luchtverontreinigende stoffen, waardoor de luchtkwaliteit verbetert.

Groenblauwe infrastructuur: een overzicht

1.3

Wat is groenblauwe infrastructuur?

Groenblauwe infrastructuur is een strategisch gepland netwerk van groene en blauwe infrastructuurelementen. Tot de **groene infrastructuur** behoren onder andere groene daken en gevels, bomen en andere vormen van beplanting. **Blauwe infrastructuur** omvat onder andere wadi's, systemen voor waterbeheer en voorzieningen voor regenwaterberging. Groenblauwe infrastructuur helpt niet alleen de gevolgen van klimaatverandering te beperken en de biodiversiteit te versterken, maar draagt ook bij aan een gezondere leef- en werkomgeving.³

Voordelen van groenblauwe infrastructuur voor bewoners en werknemers op bedrijventerreinen:

- ✓ groene buitenruimte om te pauzeren of te lunchen
- ✓ koelere kantoren en bedrijfsgebouwen in de zomer en een betere warmte-isolatie in de winter
- ✓ minder hittestress en lagere energiekosten
- ✓ betere luchtkwaliteit
- ✓ minder geluidsoverlast in kantoren en woningen
- ✓ betere bescherming tegen wateroverlast door hevige neerslag
- ✓ prettigere leef- en werkomgeving



1.4

Het project IB-Green

Interreg



Co-funded by
the European Union

North-West Europe

IB-Green

Groenblauwe infrastructuur voor een gezondere werk- en leefomgeving

Van 2023 tot en met 2027 werkte het Europese Interreg North-West Europe-project IB-Green aan de transformatie van bestaande bedrijventerreinen tot klimaatbestendige gebieden met behulp van groenblauwe infrastructuur. Het project had als doel de leef- en werkomgeving voor bewoners en werknemers te verbeteren én tegelijkertijd de negatieve gevolgen van klimaatverandering voor bedrijven en gemeenten te beperken.

Elf partnerorganisaties bundelen hun krachten

Binnen IB-Green werkten elf partnerorganisaties uit Nederland, Duitsland, België, Frankrijk, Luxemburg en Ierland grensoverschrijdend samen aan toekomstbestendige bedrijventerreinen.



Naast de aanleg van groenblauwe infrastructuur ondersteunden de projectpartners bedrijven bij het nemen van klimaatadaptatiemaatregelen op hun eigen terrein. Ook zetten zij zich in om het belang van klimaatadaptatie onder de aandacht te brengen van gemeenten en andere relevante partijen.

Laat u inspireren door IB-Green

Deze brochure bundelt de ervaringen en lessen van alle IB-Green-partners. Bent u als gemeente of andere belanghebbende betrokken bij de planning of uitvoering van klimaatadaptatiemaatregelen? Dan vindt u in de IB-Green-toolbox uitgebreide technische informatie.

scannen ↓



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Logement et de
l'Aménagement du territoire



IB-Green-Partnerschap

1.5

Wat is het mooiste aan het toekomstbestendig
maken van bedrijventerreinen? De juiste partners – zij maken het verschil.



1.6

Bedrijventerreinen in Noordwest-Europa

Binnen het project IB-Green is op zeven bedrijventerreinen in Noordwest-Europa groenblauwe infrastructuur aangelegd. De pilotlocaties bevinden zich in Duitsland, Frankrijk, België, Nederland en Ierland.

Bedrijventerrein Researchpark Zellik (België)

Green Energy Park in Zellik, nabij Brussel, dateert uit de jaren tachtig en ondergaat momenteel een ingrijpende transformatie. Sinds 2019 werken de Vrije Universiteit Brussel en het UZ Brussel samen in een onderzoekscentrum aan innovatieve en duurzame oplossingen voor de uitdagingen op het bedrijventerrein én in de omliggende omgeving. Doordat het terrein tussen twee Natura 2000-gebieden ligt, is ervoor gekozen een ecologische verbingszone aan te leggen die beide natuurgebieden met elkaar verbindt en zo de biodiversiteit versterkt.

Bedrijventerrein Singen (Duitsland)

Dit bedrijventerrein uit de jaren vijftig biedt ruimte aan zowel traditionele productiebedrijven als midden- en kleinbedrijven. Het terrein beslaat een groot deel van het grondgebied van de stad Singen (Hohentwiel). Door het grote aandeel verhard oppervlak draagt het bedrijventerrein sterk bij aan het stedelijk hitte-eilandeffect. De uitdaging in Singen was daarom om meer groen aan te leggen, terwijl tegelijkertijd rekening moest worden gehouden met de specifieke functies van het terrein, zoals zwaar vrachtverkeer en de behoefte aan voldoende parkeergelegenheid voor klanten.

Bedrijventerrein Seclin (Frankrijk)

Het bedrijventerrein Seclin, aangelegd in 1967, ligt ten zuiden van Lille in de gemeenten Seclin en Noyelles-lès-Seclin. Op een terrein van 178 hectare zijn circa 250 organisaties gevestigd met ongeveer 8.000 werknemers. Een bijzonder kenmerk van dit bedrijventerrein is de ligging boven een grondwaterreservoir dat een belangrijke bron van drinkwater vormt voor de inwoners van de metropoolregio Lille. De maatregelen richten zich daarom op het vergroten van de waterdoorlatendheid van de openbare ruimte en het verbeteren van de infiltratie van regenwater, met behoud van een goede grondwaterkwaliteit.

Bedrijventerrein Ravaens-les-Francis (Frankrijk)

Dit bedrijventerrein, aangelegd in 1991, ligt ten noordwesten van Lille, tussen Tourcoing, Bondues en Mouvaux, in een dichtbebouwd stedelijk gebied. Door de beperkte hoeveelheid groen vormt hittestress hier een belangrijke uitdaging. Op het terrein van 71 hectare zijn 82 organisaties gevestigd, waar ongeveer 1.500 mensen werken. Omdat veel omwonenden het bedrijventerrein dagelijks doorkruisen, willen de Europese metropoolregio Lille en de betrokken gemeenten het gebied ontwikkelen tot een voorbeeldproject voor een toekomstbestendig bedrijventerrein waarin sociale, ecologische en economische aspecten samenkomen.

Bedrijventerrein Sandyford Business District (Ierland)

Het Sandyford Business District, nabij Dublin, bestaat uit vier bedrijventerreinen met ongeveer 1.000 bedrijven, 26.000 werknemers en meer dan 6.000 bewoners. Een belangrijke opgave is het combineren van klimaatadaptatiemaatregelen tegen hittestress met de behoeften van de mensen die in het gebied wonen. Daarom wordt 0,8 hectare omgevormd tot een openbaar park waar bewoners, werknemers en bezoekers graag verblijven.

Bedrijventerrein De Hemrik (Nederland)

Bedrijventerrein De Hemrik in Leeuwarden is tussen 1970 en 1990 ontwikkeld en aangelegd. Maar liefst 77% van het terreinoppervlak is verhard. Hierdoor is het bedrijventerrein – met ongeveer 400 bedrijven en 4.000 werknemers – kwetsbaar voor zowel hittestress als wateroverlast na hevige regenval. Om het bedrijventerrein te vergroenen, wordt verharding verwijderd en vervangen door groen. Daarnaast wordt een wadi aangelegd voor de opvang en infiltratie van regenwater. Omdat 80% van het terrein in particulier bezit is en slechts 20% eigendom is van de gemeente, is het belangrijk om private partijen te betrekken bij de vergroening en ontharding van het bedrijventerrein.

Bedrijventerrein IJsseloord 1 (Nederland)

IJsseloord 1, ontwikkeld in de jaren vijftig, is een gemengd bedrijventerrein met zowel woningen als bedrijven uit uiteenlopende sectoren. De belangrijkste uitdagingen zijn de hoge temperaturen op het terrein en de zeer beperkte openbare ruimte voor vergroening. Ook ondergronds is de beschikbare ruimte schaars door de aanwezigheid van kabels, leidingen en riolering. Daarom ontwikkelt gemeente Arnhem innovatieve oplossingen voor het aanplanten en duurzaam beheren van bomen. Tegelijkertijd stimuleert zij bedrijven om hun eigen terrein te vergroenen en zo het beperkte openbare groen aan te vullen.

Praktische groenblauwe oplossingen → voor bedrijventerreinen

2.



Van uitdaging naar uitvoering

2.1

Hoewel groenblauwe infrastructuur veel voordelen biedt, lopen gemeenten en bedrijven bij de planning en uitvoering van maatregelen op bedrijventerreinen tegen uiteenlopende uitdagingen aan.

Klimaatadaptatie krijgt in de praktijk vaak minder prioriteit dan klimaatmitigatie. Daardoor zijn er **niet altijd voldoende financiële middelen beschikbaar**. Bovendien nemen bedrijventerreinen in bestaande vergroeningsstrategieën slechts een beperkte plaats in. Ook de transformatie van bestaande bedrijventerreinen is **complex**, omdat daarbij veel verschillende partijen betrokken zijn, zoals overheden, ondernemers en terreinbeheerders, ieder met hun eigen belangen en prioriteiten.

“Hoewel de straten in Singen (Hohentwiel) erg breed zijn, bleek het lastig een geschikte locatie te vinden. Door de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen, het intensieve verkeer en de grote vraag naar parkeerplaatsen is maatwerk noodzakelijk. Een locatie die op het eerste gezicht geschikt lijkt, blijkt dat in de praktijk lang niet altijd te zijn.”

Alena Hayer, klimaatadaptatiemanager,
gemeente Singen (Hohentwiel)

“De uitdaging is om bij het ontwerpen van praktische groenblauwe oplossingen binnen een multifunctioneel bedrijventerrein een goede balans te vinden tussen uiteenlopende behoeften en verwachtingen.”

Grainne McDermott, Dún Laoghaire-Rathdown
County Council

Binnen het project IB-Green kwamen de partners onder meer de volgende knelpunten tegen:

- **Gebrek aan betrouwbare gegevens en monitorings-instrumenten** om stedelijke hitte-eilanden op bedrijventerreinen in kaart te brengen en de effecten van groenblauwe infrastructuur meetbaar te maken
- **Technische beperkingen**, zoals een dicht netwerk van ondergrondse kabels en pijpleidingen
- **Milieuregelgeving**, bijvoorbeeld in de nabijheid van drinkwaterwinningen, waardoor soms een afweging moet worden gemaakt tussen klimaatadaptatie en grondwaterbescherming
- **Multifunctionele inrichting** van bedrijventerreinen, waar **uiteenlopende functies** – zoals logistiek, parkeren, mobiliteit en wonen – elk hun **eigen eisen** stellen



Ontdek hoe de IB-Green-pilotlocaties Researchpark Zellik, Singen (Hohentwiel), Seclin en Sandyford Business District met deze uitdagingen zijn omgegaan en welke lessen zij daaruit hebben getrokken.

2.2

Gebrek aan gegevens voor de monitoring van groenblauwe infrastructuur

Researchpark Zellik (België)

Bij de aanleg van groenblauwe infrastructuur is het belangrijk om vanaf het begin na te denken over hoe de effecten van de maatregelen worden gemonitord en geëvalueerd. Een universele monitoringsmethode of één standaardindicator bestaat echter niet. Bovendien maken de beschikbare tijd en het budget binnen een project een uitgebreide effectevaluatie vaak lastig. Om deze uitdaging aan te pakken, werkte Green Energy Park samen met de Vrije Universiteit Brussel aan een monitorings- en evaluatiestrategie voor hittestress. Daarbij werden meetgegevens van sensoren gecombineerd met ervaringen en feedback van betrokken partijen.



Hiervoor zijn twee weerstations en twee sensoren voor hittestress geplaatst: één set op een locatie waar hittestress vaak voorkomt en één set in een schaduwrijke, groene omgeving. De sensoren leveren realtimegegevens waarmee indicatoren voor hittestress kunnen worden bepaald en een hittekaart van het bedrijventerrein kan worden opgesteld. Dit monitoringsnetwerk is opgezet omdat er nog weinig gegevens beschikbaar zijn over stedelijke gebieden, en met name over onderzoekscentra. Bovendien maakt het langdurige monitoring mogelijk, ook na afronding van het IB-Green-project.

Daarnaast voerde Green Energy Park een enquête uit onder werknemers. Hen werd onder meer gevraagd hoe zij de buitenruimte gebruiken en welke invloed een groene omgeving volgens hen heeft op hun welzijn en productiviteit. Uit de resultaten bleek dat 80% van de deelnemers een groene omgeving als bevorderlijk voor hun productiviteit ervaart, terwijl 94% aangaf dat deze een positieve invloed heeft op hun welzijn. Door meetgegevens te combineren met de ervaringen van gebruikers ontstond een completer beeld van hittestress. Daarmee beschikt Green Energy Park over een stevigere basis om gerichte en doeltreffende maatregelen te nemen.

Naast de monitoringsactiviteiten is ook groenblauwe infrastructuur op het terrein van het Green Energy Park gerealiseerd. Zo is een ecologische corridor aangelegd die twee natuurgebieden met elkaar verbindt. Daarnaast zijn acht bomen, 588 struiken en hagen en een bloemenweide van 1.302 m² aangeplant. Ook wordt een parkeerterrein heringericht met vergroening en waterdoorlatende wegen en parkeerplaatsen. Bovendien worden een verblijfsplek voor werknemers en een fietsenstalling met een groen dak aangelegd.



Ruimte voor vergroening ondanks kabels en pijpleidingen

2.3

Bedrijventerrein Singen Hohentwiel (Duitsland)

Op het bedrijventerrein in Singen was een ingrijpende herinrichting hard nodig. De straten zijn uitzonderlijk breed en oorspronkelijk ontworpen voor een sterke autogerichte ontsluiting, met veel woon-werkverkeer en ruimte voor wachtende vrachtwagens. Daardoor is er weinig plaats voor groen en wordt de verkoelende luchtstroom tussen de gebouwen beperkt. Het gevolg is dat op dit bedrijventerrein enkele van de hoogste temperaturen van de stad worden gemeten.

Een van de grootste uitdagingen bij de herinrichting was de ondergrondse infrastructuur. Het gebied is dicht bezaaid met kabels en leidingen, waardoor er nauwelijks ruimte is om bomen aan te planten. Hoewel het technisch mogelijk is deze infrastructuur te verleggen, zijn de kosten daarvan te hoog. Bovendien is het op locaties met veel verkeer en een grote parkeerdruk niet makkelijk om draagvlak te creëren voor ingrepen in de openbare ruimte.



Daarom is eerst in kaart gebracht welke straten voldoende ruimte boden om vergroening mogelijk te maken. Vervolgens is een werkgroep samengesteld met vertegenwoordigers van onder meer de afdelingen

wegenbouw, economische zaken, mobiliteit, groenbeheer, stedenbouw en klimaatadaptatie. Door deze verschillende stakeholders vanaf het begin te betrekken, kon een locatie worden gekozen die voor alle betrokken partijen aanvaardbaar was. Uiteindelijk viel de keuze op een locatie met veel potentieel voor ontharding en relatief weinig parkeerdruk, doordat zich daar vooral logistieke bedrijven bevinden.

Gemeente Singen (Hohentwiel)

heeft uiteindelijk op twee locaties maatregelen uitgevoerd. Aan de Gottlieb-Daimler-Straße is 550 m² stoep verwijderd en zijn twaalf bomen geplant. Daarbij is



gebruikt gemaakt van het Stockholm-model. Hiervoor wordt onder de boom een ruime groeiplaats uitgegraven en gevuld met grof steenslag. Dit biedt de wortels voldoende ruimte om zich te ontwikkelen en zorgt er tegelijkertijd voor dat regenwater goed kan infiltreren. Dieper in de groeiplaats is een voedingsrijke biochar-substraatlaag aangebracht, zodat de wortels dieper groeien en de kans op schade aan de verharding afneemt. Daarnaast wordt regenwater in de zomer via een inlaat naar de groeiplaats geleid, waardoor minder bewatering nodig is. In de winter wordt deze inlaat afgesloten om de bomen te beschermen tegen strooizout.

2.4

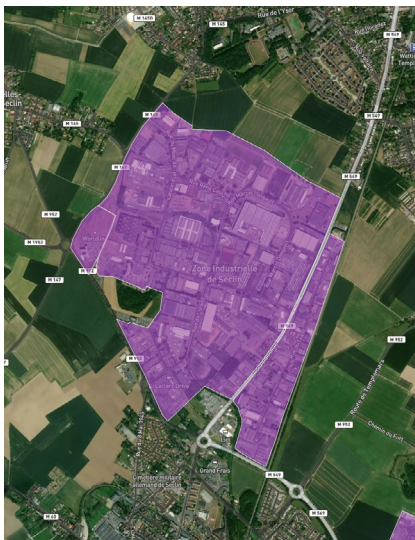
Klimaatadaptatie binnen de grenzen van milieuregelgeving: regenwater infiltreren zonder het grondwater te belasten

Bedrijventerrein Seclin (Frankrijk)

Voor de **Europese metropoolregio Lille** brengt het bedrijventerrein Seclin een bijzondere uitdaging met zich mee. Het terrein ligt boven een grondwaterreservoir dat een belangrijke bron van drinkwater vormt voor de regio. Daarom gelden er strenge voorschriften om het grondwater te beschermen. Die regelgeving maakt het complexer om groenblauwe infrastructuur te plannen en aan te leggen. In Seclin vervullen verharde oppervlakken bovendien een beschermende functie. Mocht er bijvoorbeeld een gevaarlijke stof vrijkomen, dan voorkomen zij dat verontreinigingen direct in de bodem en het grondwater terechtkomen. Het afstromende water kan eerst worden opgevangen en via een geschikt afwateringssysteem worden gezuiverd.

Tegelijkertijd vergroten juist die grote verharde oppervlakken en de donkere klinkerverharding het risico op hittestress en wateroverlast op het bedrijventerrein. Daarom richt de Europese metropoolregio Lille de Rue Marcel Paul opnieuw in. Het doel is regenwater zoveel mogelijk ter plaatse te laten infiltreren door meer waterdoorlatende elementen toe te passen, zonder de kwaliteit van het grondwater in gevaar te brengen.

Concreet wil de Europese metropoolregio Lille onder meer wadi's aanleggen, verharding verwijderen en waar mogelijk bomen en struiken aanplanten. Vanwege de ligging boven het grondwaterreservoir worden hierbij ook de specialisten op het gebied van drinkwaterbeheer betrokken. Daarnaast ondersteunt een extern projectbureau met expertise op het gebied van regenwaterinfiltratie de uitvoering van het project. Ook aan de keuze van boom- en struiksoorten wordt veel aandacht besteed. Regenwater wordt bovendien zo dicht mogelijk bij de plek waar het valt, geïnfilteerd. Zo raakt het onderweg niet verontreinigd met bijvoorbeeld olie, brandstoffen of slijtage van autobanden, waardoor schadelijke stoffen minder kans krijgen het grondwater te bereiken.



Van monofunctioneel bedrijventerrein naar multifunctionele leefomgeving

2.5

Sandyford Civic Park (Ierland)

In de omgeving van Dublin werken **Sandyford Business District** en **Dún Laoghaire-Rathdown County Council** samen aan de aanleg van een nieuw stadspark in het hart van een van de dichtstbebouwde gebieden van Ierland. Binnen tien minuten lopen van het toekomstige park wonen meer dan 6.000 mensen. Daarnaast zijn er plannen voor nieuwe woningbouw in de directe omgeving van het bedrijventerrein. Met de aanleg van Sandyford Civic Park willen de projectpartners de stap zetten van een traditioneel, monofunctioneel bedrijventerrein naar een gebied waar wonen, werken, recreatie en duurzaamheid hand in hand gaan.

Het park wordt ontworpen als een aantrekkelijke ontmoetingsplek voor bewoners, werknemers en bezoekers. Om goed aan te sluiten bij hun wensen en behoeften, zijn de gemeenschap en verschillende belanghebbenden vanaf het begin actief betrokken bij het ontwerp. Zo vonden onder meer sessies plaats met medewerkers van het Beacon hospital, de grootste werkgever in het gebied.

Ook bewoners, vastgoedeigenaren en -beheerders namen daaraan deel. Daarnaast werd een openbare bijeenkomst georganiseerd om ook andere geïnteresseerden de mogelijkheid te geven hun ideeën en aandachtspunten in te brengen.

Uit deze gesprekken bleek dat het stijgende het aantal inwoners leidt tot een grotere en meer uiteenlopende vraag naar voorzieningen. De suggesties liepen uiteen van sportvoorzieningen tot extra groen. Het uiteindelijke ontwerp speelt in op deze verschillende wensen, binnen de beperkte beschikbare ruimte van 0,8 hectare. Zo komen er zones voor sport en beweging, maar ook rustige plekken waar bezoekers kunnen ontspannen of elkaar ontmoeten.



Samen met



alle

belanghebbenden

aan de slag

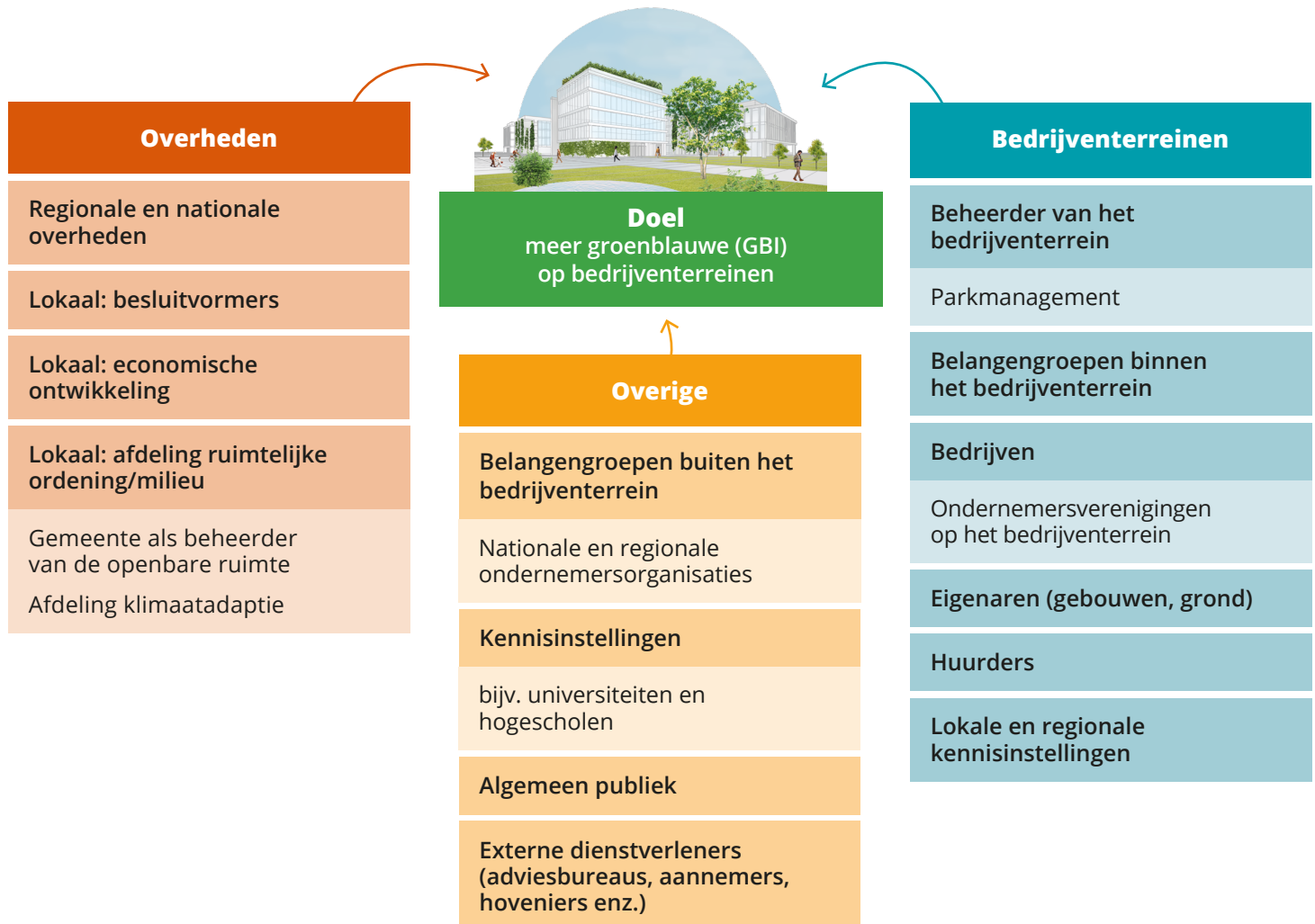
3.



Stakeholderanalyse en een gezamenlijke visie

3.1

Bij de planning en uitvoering van groenblauwe infrastructuur op bedrijventerreinen zijn veel verschillende stakeholders betrokken. Zij hebben ieder hun eigen verantwoordelijkheden, belangen en tijdschema's. Daarnaast vraagt dit binnen gemeenten om samenwerking tussen meerdere afdelingen, die vaak nog weinig ervaring hebben met groenblauwe infrastructuur.



3.1

Door de samenwerking te versterken en wederzijds begrip tussen de verschillende stakeholders te bevorderen, ontstaat ruimte voor een meer integrale aanpak van bedrijventerreinen. Zo kan klimaatadaptatie worden benaderd als onderdeel van een bredere gebiedsontwikkeling, in plaats van als een verzameling van losse maatregelen. Om samen met de stakeholders op een bedrijventerrein een gezamenlijke visie te ontwikkelen, zijn gerichte **strategieën** en **actieplannen** een waardevol hulpmiddel.



Strategieën en actieplannen alleen zijn echter niet voldoende om stakeholders daadwerkelijk te betrekken. Daarom hebben de IB-Green-projectpartners bedrijven en lokale overheden op uiteenlopende manieren gemobiliseerd: door kennis uit te wisselen, publiek-private samenwerkingen op te zetten, een onderscheiding voor bedrijven in het leven te roepen en een digitale tweeling te gebruiken om plannen te visualiseren.

“Maak er echt een gezamenlijke opgave van. Laat zien waar je mee bezig bent, geef stakeholders de mogelijkheid om mee te denken en maak behaalde successen zichtbaar.”

Niek Smits, klimaatadaptatiemanager,
gemeente Leeuwarden

“Verandering kost tijd en vraagt om veel gesprekken. Zoek de juiste mensen om mee in gesprek te gaan. Besteed niet te veel tijd aan mensen die zich niet willen laten overtuigen. Werk samen met degenen die wél iets willen veranderen. De rest volgt later.”

Anna-Christine Sander, Hessisch Bureau
voor Natuurbehoud, Milieu en Geologie



scannen ↓



scannen ↓



scannen ↓



Voordelen van groenblauwe Infrastructuur zichtbaar maken

3.2

Een van de belemmeringen voor de grootschalige toepassing van groenblauwe infrastructuur op bestaande bedrijventerreinen is dat stakeholders vaak onvoldoende beschikken over informatie en inspirerende praktijkvoorbeelden. Daarnaast kampen gemeenten, die willen investeren in groenblauwe infrastructuur, regelmatig met een tekort aan gekwalificeerde uitvoerende partijen. ⁴

De IB-Green-projectpartners hebben verschillende manieren ontwikkeld om kennis te delen en de voordelen van groenblauwe infrastructuur zichtbaar te maken: van **brochures** en **excursies** tot **simulatieworkshops**. Laat u inspireren!



scannen ↓



Effecten van klimaatadaptatiemaatregelen modelleren

Het Luxemburgse Ministerie van Huisvesting en Ruimtelijke Ordening voerde simulaties uit op twee pilotlocaties. Op basis daarvan ontvingen gemeenten gegevens over de gemiddelde dagelijkse maximale bodemtemperatuur als ondersteuning bij hun ruimtelijke planning en gebiedsontwikkeling. Afhankelijk van de locatie varieerde deze maximale bodemtemperatuur van 11,9 tot 42,6 °C.

Daarnaast werden aanvullende simulaties uitgevoerd om het effect van verschillende klimaatadaptatiemaatregelen te beoordelen, zoals het vervangen van een donker door een lichtgekleurd oppervlak, het aanplanten van bomen met een brede kroon in de openbare ruimte en het plaatsen van carports met zonnepanelen. Boomkronen kunnen de bodemtemperatuur met 5 tot 10 °C verlagen, terwijl carports de bodemtemperatuur met 10 tot 15 °C kunnen verminderen. De resultaten zijn samengevat in een brochure en gepresenteerd aan lokale overheden en hun technische medewerkers.

Netwerk van Hessische gemeenten en excursies op bedrijventerreinen

Het Hessische Bureau voor Natuurbehoud, Milieu en Geologie (HLNUG) organiseerde excursies op bedrijventerreinen voor medewerkers van gemeenten, lokale ondernemers, burgers en de regionale pers. Het doel was om op de pilotlocaties concrete voorbeelden te laten zien en toe te lichten welke groenblauwe maatregelen gepland zijn.

Om deze doelgroepen te bereiken, maakte HLNUG gebruik van het bestaande netwerk van Hessische gemeenten (Klima-Kommunen Hessen), onder meer via nieuwsbrieven, de website en verschillende evenementen. Daarnaast zetten de deelnemende gemeenten hun eigen netwerken in om lokale ondernemers te informeren. Voor de excursies werd gezocht naar bedrijventerreinen en bedrijven in Hessen waar groenblauwe infrastructuur al was gerealiseerd of op korte termijn zou worden aangelegd. Ook vroeg HLNUG aanbevelingen aan de partners binnen het netwerk. Op basis daarvan werd een gevarieerd dagprogramma samengesteld met bezoeken aan verschillende locaties.



De excursie werd zeer positief ontvangen. Een belangrijke succesfactor was het brede netwerk van gemeenten, ondernemers, de Kamer van Koophandel, vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven en andere organisaties, dat HLNUG de afgelopen jaren heeft opgebouwd.



Nieuwe perspectieven ontdekken tijdens een simulatieworkshop

De Wissenschaftsladen Bonn (WILA) gebruikte een begeleide simulatieworkshop om deelnemers meer inzicht te geven in de rol van groenblauwe infrastructuur op bedrijventerreinen. Tijdens de workshop bij het Hessisch Bureau voor Natuurbehoud, Milieu en Geologie werden de deelnemers uitgedaagd om vanuit een ander perspectief te denken door zich te verplaatsen in de rol van vier verschillende groepen: gemeenten, organisaties voor economische ontwikkeling, bedrijven en bewoners. Het inleven in andere perspectieven maakte het voor de Hessische gemeenten mogelijk om succesfactoren én mogelijke knelpunten in kaart te brengen op weg naar een klimaatbestendig bedrijventerrein.



© Wissenschaftsladen Bonn (WILA)



© Wissenschaftsladen Bonn (WILA)

De simulatieworkshop kan zowel fysiek worden georganiseerd (3 tot 4 uur) als online in de vorm van een webinar (verdeeld over twee dagen, met sessies van 1,5 tot 2 uur per dag). Een groepsgrootte van minimaal acht en maximaal twintig deelnemers wordt aanbevolen. De workshop begint met een korte inleiding over groenblauwe infrastructuur op bedrijventerreinen. Vervolgens krijgt iedere deelnemer een rol toegewezen, samen met de bijhorende instructies. Daarna presenteren de verschillende groepen tijdens een plenair gedeelte hun standpunt over een uitgangssituatie op een bedrijventerrein. In een volgende groepsessie vormen de verschillende partijen coalities en werken zij gezamenlijke oplossingen uit. Deze worden tijdens een tweede plenaire sessie gepresenteerd. Tot slot is er ruimte voor discussie, waarna de deelnemers stemmen over de voorgestelde oplossingen en de gevonden compromissen.

3.3

Samenwerking door publiek-private partnerschappen

De openbare ruimte op bedrijventerreinen bestaat vaak voornamelijk uit wegen en parkeerterreinen, terwijl bedrijven verantwoordelijk zijn voor hun eigen terrein. Tegelijkertijd worden investeringen in groen-blauwe infrastructuur veelal met publieke middelen gefinancierd. Om het volledige potentieel van groenblauwe infrastructuur op bedrijventerreinen te benutten, is het daarom essentieel om ook private partijen te betrekken.

"Wees niet terughoudend om over de kosten (én de baten) te spreken, zowel op de korte als op de lange termijn."

Juliane Kuckuk, Hessisch Bureau voor
Natuurbehoud, Milieu en Geologie

Daarnaast hebben de IB-Green-projectpartners ervaren dat het een groot verschil maakt hoe ondernemers worden benaderd, door wie dat gebeurt en met welke boodschap.

"Laten we het hebben over het rendement van investeringen en over financiering om bedrijven te overtuigen."

Ilse Van den Borre,
Green Energy Park

"Het is belangrijk om de taal van ondernemers te spreken en daarvoor de juiste organisatie in te schakelen; dat hoeft niet per se de gemeente te zijn."

Hans van Ammers, gemeente Arnhem

"Maak een voorstel aantrekkelijk en toegankelijk voor ondernemers door je te richten op haalbare maatregelen die goed aansluiten bij de beschikbare subsidiemogelijkheden."

Bauke Zuidema, gemeente Leeuwarden



Een manier om dit te realiseren is via publiek-private samenwerking. Binnen IB-Green is deze aanpak toegepast in de Nederlandse gemeenten Arnhem en Leeuwarden. Door samen te werken konden gemeenten en bedrijven onderling vertrouwen opbouwen en werken aan een gezamenlijke visie.



Publiek-private samenwerking voor de uitvoering van groenblauwe infrastructuur

In Arnhem en Leeuwarden wordt publiek-private samenwerking gezien als een belangrijke manier om de aanleg van groenblauwe infrastructuur op Nederlandse bedrijventerreinen te versnellen. Beide gemeenten hebben Green Deals gesloten: overeenkomsten tussen de gemeente en de bedrijven op een bedrijventerrein om samen te werken aan een groenere en klimaatbestendige werkomgeving. Green Deals komen in Nederland steeds vaker voor. Ze kunnen zich behalve op klimaatadaptatie ook richten op andere duurzaamheidsthema's, zoals de energietransitie, duurzame mobiliteit of circulariteit. Om de ambities uit de Green Deal om te zetten in concrete maatregelen, kunnen bedrijven gebruik maken van nationale subsidies en van ondersteuningsregelingen die door de gemeenten worden aangeboden.

Gemeente Arnhem heeft Green Deals gesloten met drie bedrijventerreinen. Op bedrijventerrein IJsseloord 1 lag de nadruk in eerste instantie op het zetten van de eerste stappen richting verduurzaming en op het vergroten van het eigenaarschap van ondernemers voor de verduurzaming en het beheer van het bedrijventerrein. De Green Deal heeft een looptijd van twee jaar (2025–2026). De parkmanager is verantwoordelijk voor de coördinatie van de uitvoering.

In Leeuwarden heeft de gemeente vier zogenaamde Green Coaches aangesteld die bedrijven op het bedrijventerrein kosteloos een klimaatscan aanbieden. Deze Green Coaches zijn externe deskundigen, zoals hoveniers en landschapsarchitecten, met praktijkervaring op het gebied van vergroening en klimaatadaptatie.

Met behulp van een speciaal voor dit doel ontwikkelde 'menukaart' met groenblauwe maatregelen ondersteunen de Green Coaches bedrijven bij het bepalen welke maatregelen het beste aansluiten bij hun situatie en behoeften. Op basis daarvan wordt voor ieder bedrijf een Vergroeningsplan opgesteld. In veel gevallen kunnen de Green Coaches de aanbevolen maatregelen vervolgens ook zelf uitvoeren.



Om de kans te vergroten dat bedrijven de adviezen daadwerkelijk uitvoeren, heeft de gemeente Leeuwarden samen met een lokale bank en de lokale ondernemersvereniging een Green Deal opgezet. Deze voorziet onder meer in een financiële subsidie voor mkb-bedrijven die hun bedrijfsterrein klimaatbestendiger willen maken.

3.4

Stakeholders betrekken met een digitale tweeling

Met simulaties kunnen stakeholders verschillende perspectieven verkennen. Voor klimaatadaptatie laten zij zien hoe bedrijventerreinen met groenblauwe infrastructuur kunnen veranderen. Sandyford Business District gebruikte hiervoor een digitale tweeling, waarmee zowel de bestaande situatie als mogelijke toekomstscenario's in beeld worden gebracht.

Digitale tweeling van Sandyford Business District

scannen ↓



Met de digitale tweeling van Sandyford Business District kan het bedrijventerrein in een virtuele 3D-omgeving worden verkend. Hierdoor wordt informatie over de ruimtelijke inrichting niet alleen zichtbaar en toegankelijk voor technisch personeel, maar ook voor het brede publiek. Bekijk hier hoe de digitale tweeling van Sandyford werkt:

→ <https://www.youtube.com/watch?v=CVgdU12W1Mw>.



De digitale tweeling is gebaseerd op milieugegevens en realtime-simulaties. Het belangrijkste doel is om te bepalen welke strategieën het meest geschikt zijn voor de herinrichting van een stadspark in Sandyford Business District, waarbij groenblauwe infrastructuur wordt geïntegreerd. Met de digitale tweeling kunnen verschillende ruimtelijke scenario's worden gesimuleerd. Zo kan Sandyford Business District bij het ontwerp en de uitvoering van klimaatadaptatiemaatregelen beter onderbouwde beslissingen nemen op basis van gegevens. De digitale tweeling maakt niet alleen de voordelen van nieuwe maatregelen zichtbaar, maar helpt ook om feedback van stakeholders te verzamelen. In de digitale tweeling zijn drie verschillende scenario's worden gesimuleerd. Elk scenario was bedoeld om het effect van specifieke groenblauwe maatregelen te beoordelen, bijvoorbeeld op de temperatuurverlaging en de duurzaamheid van het gebied als geheel. Daarbij is onder meer gekeken naar de boomedichtheid en mogelijke stedelijke hitte-eilanden. Sandyford Business District is eigenaar van het gedetailleerde model en kan het zelf aanpassen.

“Gemeenten moeten eerst duidelijke doelen bepalen voor het gebruik van een digitale tweeling, bijvoorbeeld voor duurzame stedelijke ontwikkeling, bescherming tegen overstromingen of klimaatplanning. Betrouwbare gegevens, deskundige medewerkers en samenwerking met private partners en andere afdelingen zijn daarbij onmisbaar. Ook moeten systeemonderhoud en veilig gegevensbeheer vanaf het begin worden meegenomen.”

Ger Corbett, Chief Executive Officer, Sandyford Business District

Een onderscheiding voor koplopers onder bedrijven

3.5

Er is grote behoefte aan koploperbedrijven die hun ervaringen met de aanleg van groene daken, groene gevels of waterdoorlatende parkeerterreinen delen. Een publieke onderscheiding kan voor gemeenten en andere organisaties een effectief instrument zijn om meer bedrijven te stimuleren het voorbeeld van deze pioniers te volgen.



“Wanneer je een onderscheiding opzet (...), kun je ook aanvragen ontvangen van bedrijven die niet aan de criteria voldoen. Denk daarom goed na over welke stimulans je deze bedrijven kunt bieden (...). Wij besloten iedereen die zich aanmeldde – dus niet alleen bedrijven die voor een onderscheiding in aanmerking kwamen – een kosteloos kort adviesgesprek en webinars aan te bieden. Zo kwamen we ook in contact met bedrijven die nog maar aan het begin staan van hun vergroeningstraject.”

Franziska Böhm,
Wissenschaftsladen Bonn (WILA)

IB-Green Award

De projectpartner Wissenschaftsladen Bonn (WILA) ontwikkelde de IB-Green Award. Met deze onderscheiding werden bedrijven in het zonnetje gezet die op hun bedrijfsterrein al groenblauwe infrastructuur hadden gerealiseerd of daarmee bezig waren.

De onderscheiding werd toegekend voor klimaatadaptatiemaatregelen in vijf categorieën: aanleg van groene infrastructuur, aanleg van blauwe infrastructuur, vermindering of aanpassing van grijze infrastructuur, vervlechting van groenblauwe infrastructuur, bevordering van het welzijn en de betrokkenheid van medewerkers. Om voor een onderscheiding in aanmerking te komen, moesten bedrijven ten minste drie maatregelen uitvoeren binnen minimaal twee verschillende actievelen. Afhankelijk van het aantal uitgevoerde maatregelen in de verschillende categorieën konden zij de titel “GBI Starter”, “GBI Innovator” of “GBI Leader” ontvangen.

Geïnteresseerde bedrijven konden zich aanmelden via een AVG-conform online platform. Daar vulden zij een vragenlijst in en uploaden zij foto's en planningsdocumenten. Vervolgens beoordeelde de Wissenschaftsladen Bonn (WILA) de aanvraag.



Voorbeelden van groenblauwe infrastructuur van winnaars van de IB-Green Award: ⁵

IB-Green Award-winnaar **Astakus GmbH** heeft het parkeerterrein opnieuw ingericht met waterdoorlatend materiaal, een groene omheining met eetbare planten aangelegd en een grote zwembijver gerealiseerd. Deze fungeert als waterberging én als recreatieve ruimte voor medewerkers.



IB-Green Award-winnaar **GEFÄSSERIE** heeft een groene gevel aangelegd die de volledige gevel van het kantoorgebouw bedekt en een extensief groen dak met een regenwaterbergingscapaciteit van 20 liter per m².



LEAR Corporation GmbH heeft op het bedrijfsterrein in samenwerking met de gemeente meer dan dertig bomen geplant. Daarnaast is een overdekte buitenruimte voor medewerkers aangelegd, die wordt gebruikt voor gezamenlijke activiteiten of om tijdens de pauze te ontspannen.



Het bedrijf **Volkswagen Group Original Teile Logistik | Vertrieb & Services GmbH** heeft tien parkeerplaatsen verwijderd om de watervoorziening van de eiken op het bedrijfsterrein te verbeteren.



Climate Alliance

Lead Partner

Svenja Enke, Alicia Göpner, Hélène Rizzotti

europa@climatealliance.org

→ www.climatealliance.org

Gemeente Arnhem

Hans van Ammers

hans.van.ammers@arnhem.nl

Lisa van den Wildenberg

lisa.van.den.wildenberg@arnhem.nl

→ www.arnhem.nl

Green Energy Park

Silke De Pauw, Ilse Van den Borre

info@greenenergypark.be

→ www.greenenergypark.be/en

Hessisch Bureau voor Natuurbehoud, Milieu en Geologie

Anna-Christine Sander, Juliane Kuckuk, Ulrich Sommer

ib-green@hlnug.hessen.de

→ www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung

Europese metropoolregio Lille

Marine Laborde, Roxane Billion-Prunier

mlaborde@lillemetropole.fr

→ www.lillemetropole.fr

Sandyford Business District

Ger Corbett, Traci Conroy

Ger@sandyford.ie, traci.conroy@sandyford.ie,

operations@sandyford.ie

→ www.sandyford.ie

Wissenschaftsladen Bonn (WILA)

Franziska Böhm, Meike Rohkemper, Bernd Assenmacher

franziska.boehm@wilabonn.de

→ <https://wilabonn.de>

Gemeente Leeuwarden

Ewout Oppers, Niek Smits, Bauke Zuidema

ewout.oppers@leeuwarden.nl

→ www.leeuwarden.nl/en

Stad Singen (Hohentwiel)

Alena Hayer, Tobias Herbst

tobias.herbst@singen.de

→ www.singen.de

Ministerie van Huisvesting en Ruimtelijke Ordening, Luxemburg

Juliette Mathieu

liette.mathieu@mat.etat.lu

Maurice Nilles

maurice.nilles@mat.etat.lu

→ <https://amenagement-territoire.public.lu/fr.html>

Dún Laoghaire-Rathdown County Council

Grainne McDermott

gmcdermott@dlrcoco.ie

→ <https://www.dlrcoco.ie>

Met ondersteuning van:

INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner

Peter Heiland, Florian Körner

info@iu-info.de

→ <https://iu-info.de/>

Colofon

Climate Alliance

Europees secretariaat
Eschborner Landstraße 42-50
60489 Frankfurt am Main

T. +49 69 71 71 39 0
E. europe@climatealliance.org
www.climatealliance.org

Redactie

Climate Alliance:
Alicia Göpner, Hélène Rizzotti, Svenja Enke

Met ondersteuning van INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner:
Peter Heiland, Florian Körner

In samenwerking met het IB-Green-partnerschap.

Het project IB-Green wordt gefinancierd door het
Interreg North-West Europe-programma in het kader
van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling.

Design Claudia Stiefel, Paula Weise

Publicatie September 2026

Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder | Alianza del Clima e. V.
Amtsgericht Frankfurt am Main | Registernummer VR10149 | Btw-nr. DE244331692 | Voorzitter van het bestuur: Andreas Wolter

Referentielijst

- ¹ Hessisch Bureau voor Natuurbehoud, Milieu en Geologie – Centrum voor Klimaatverandering en Aanpassing. Bedrijventerreinen – aangepast aan de klimaatverandering en klaar voor de toekomst! Praktijkvoorbeelden van gemeenten en bedrijven (in het Engels) https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/english_data/broschueren_englisch/Brochure_Business_parks_-_climate-adapted_and_fit_for_the_future.pdf
- ² Hessisch Bureau voor Natuurbehoud, Milieu en Geologie – Centrum voor Klimaatverandering en Adaptie. Waarom klimaatadaptatie belangrijk is voor u en uw bedrijf! (in het Engels) https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/IB-Green/Factsheet6-Argumente_klimaangepasste_Gewerbegebiete_englisch_mit_IB-Green_Logo.pdf
- ³ Europese Commissie, groene en blauwe infrastructuur (in het Engels), https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/green-blue-infrastructures_en
- ⁴ Invest4Nature. Markten, financiering en stimulansen voor natuurgebaseerde oplossingen (in het Engels). <https://zenodo.org/records/13997980>
- ⁵ De maatregelen, die door de winnaars van de IB-Green Award zijn uitgevoerd, zijn niet gefinancierd vanuit het IB-Green-project.

Interreg



Co-funded by
the European Union

North-West Europe

IB-Green



CLIMATE
ALLIANCE

