

Natuur inclusief/ bio divers



Natuur inclusief en klimaat positief bouwen

Auteurs: Stad met Liefde
Datum: 24 mei 2023
Locatie: Ede
Onderdeel: Natuur inclusief / bio divers

Colofon

Kandidaten

Naam: Lianne Snitselaar
Studentnr: 400040850
E-mail: 400040850@st.roc.a12.nl

Naam: Laura Davelaar
Studentnr: 400038048
E-mail: 400038048@st.roc.a12.nl

Naam: Ellen Rechterschot
Studentnr: 400039053
E-mail: 400039053@st.roc.a12.nl

Naam: Gwen Mulder
Studentnr: 400039392
E-mail: 400039392@st.roc.a12.nl

Naam: Stijn Kunst
Studentnr: 400035406
E-mail: 400035406@st.roc.a12.nl

Naam: Kevin van den Heuvel
Studentnr: 400038748
E-mail: 400038748@st.roc.a12.nl

Naam: Bart Bos
Studentnr: 400038532
E-mail: 400038532@st.roc.a12.nl

Naam: Wouter Legemaat
Studentnr: 400042085
E-mail: 400042085@st.roc.a12.nl

Naam: Bailey Leegwater
Studentnr: 400039907
E-mail: 400039907@st.roc.a12.nl

Naam: Imran Tallih
Studentnr: 400039728
E-mail: 400039728@st.roc.a12.nl

Naam: Devin Uffing
Studentnr: 400040227
E-mail: 400040227@st.roc.a12.nl

Begeleiders

Robin Tanahatoc,	Schoolbegeleider
Niels Lewis,	Schoolbegeleider
Wytze Kuijper,	Begeleider, opdrachtgever (Zooow)
Jeroen Troost,	Begeleider, opdrachtgever (Schöck)

Onderzoek

Titel: Stad met Liefde voor elkaar
Subtitel: Drie kantoorgebouwen in Ede stad vernieuwbouwen tot een duurzaam, losmaakbaar, circulair, energieneutraal en natuurinclusief gebouw.
Instelling: Technova College Ede, middenkaderfunctionaris niveau 4
Periode: 8 februari tot 14 juni 2023
Locatie: Bovenbuurtweg 7, 6717 XA Ede

Contactadressen

Technova College
Opleiding middenkaderfunctionaris
Bovenbuurtweg 7, 6717 XA Ede

Rapport

Onderdeel: Onderzoeksrapport
Status: Definitief
Versie: 1.0
Datum: 24 mei 2023

Voorwoord

Tijdens dit project hebben wij als klas meegedaan aan de wedstrijd van Smart Ciruclaur. Dit project hebben wij uitgevoerd op het Technova College in Ede. In de periode van 8 februari tot 14 juni zijn wij bezig geweest met het maken van een 3d-model en het schrijven van rapporten en verslagen.

Tijdens dit project zijn wij begeleid door Wytze Kuijer (van het bedrijf Zooow) en Jeroen Troost (van het bedrijf Schöck) Wij willen hen hierbij hartelijk danken voor hun begeleiding, advies en prettige samenwerking. Ook bedanken wij alle docenten en bedrijven voor hun medewerking aan dit onderzoek. Mede dankzij hen is deze periode met succes afgerond.

Team Technova (Stad met Liefde)

Ede, 24 mei 2023

Inhoudsopgave

1. CO2 OPNAME DOOR MATERIALEN EN BEPLANTING	7
1.1 WAT HOUDT CO2 OPNAME DOOR MATERIALEN EN BEPLANTING IN?	7
1.2 MOGELIJKHEDEN	7
1.3 UITKOMST	8
2. WATERHUISHOUDING GEBOUW EN TERREIN	9
2.1 WAT HOUDT WATERHUISHOUDING GEBOUW EN TERREIN IN?	9
2.2 MAATREGELS	10
3. KLIMAATADAPTIE DOOR BEPLANTING EN BEWATERING	11
3.1 WAT HOUDT HET IN?	11
3.2 AANDACHTSPUNTEN	11
4. NATUURLIJKE BALANS GEBOUW EN NATUUR	12
4.1 WAT HOUDT NATUURLIJKE BALANS GEBOUW EN NATUUR IN?	12
4.2 AANDACHTSPUNTEN	12
5. DEMPING HITTESTRESS EN WATEROVERLAST	13
5.1 WAT HOUDT DEMPING HITTESTRESS EN WATEROVERLAST IN?	13
5.2 MOGELIJKHEDEN OM HITTE STRESS TE VOORKOMEN	14
6. BIODIVERSITEIT	17
6.1 WAT HOUDT HET IN?	17
6.2 MOGELIJKHEDEN	17
6.3 KEUZES	17
7. NESTKASTJES VOGELS EN VLEERMUIZEN	18
7.1 WAT HOUDT HET IN?	18
7.2 MOGELIJKHEDEN	18
7.3 KEUZES	18
8. BEPLANTING VOOR INSECTEN	19
8.1 WAT HOUDT HET IN?	19
8.2 MOGELIJKHEDEN	19
8.3 KEUZES	19
9. WATEROPVANG, WATERZUIVERING EN WATERHERGEBRUIK	20
9.1 WAT HOUDT HET IN?	20
9.2 MOGELIJKHEDEN	20
9.3 KEUZES	20
10. GROENE/BLAUWE GEBIEDSINRICHTING	21
10.1 WAT HOUDT HET IN?	21
10.2 TEKENING	21
10.3 KEUZES	21
BIBLIOGRAFIE	22
BIJLAGEN	24

1. CO2 opname door materialen en beplanting

1.1 Wat houdt CO2 opname door materialen en beplanting in?

Beplanting heeft CO2 nodig om te groeien. Dit halen ze uit de lucht en blijft opgeslagen in deze planten. Dit betekent dat je door middel van beplanting CO2 uit de lucht kan zuiveren. In ons project hechten wij hier veel waarde aan. We willen zorgen dat we met de beplanting zoveel mogelijk CO2 opnemen. Hier gaan we onderzoek naar doen in dit verslag.

1.2 Mogelijkheden

CO2 opnamen per planten/ bomen:

1. Gras/ planten nemen gemiddeld 0.75kg CO2 op per m2, per jaar.

“Per jaar kun je onder grasland gemiddeld 0,5 tot 1 ton koolstof per hectare opslaan.”

Bron: www.groenkennisnet.nl

2. 22 kg CO2 per (volwassen) boom, per jaar.



Bron: www.duurzaamthuis.nl

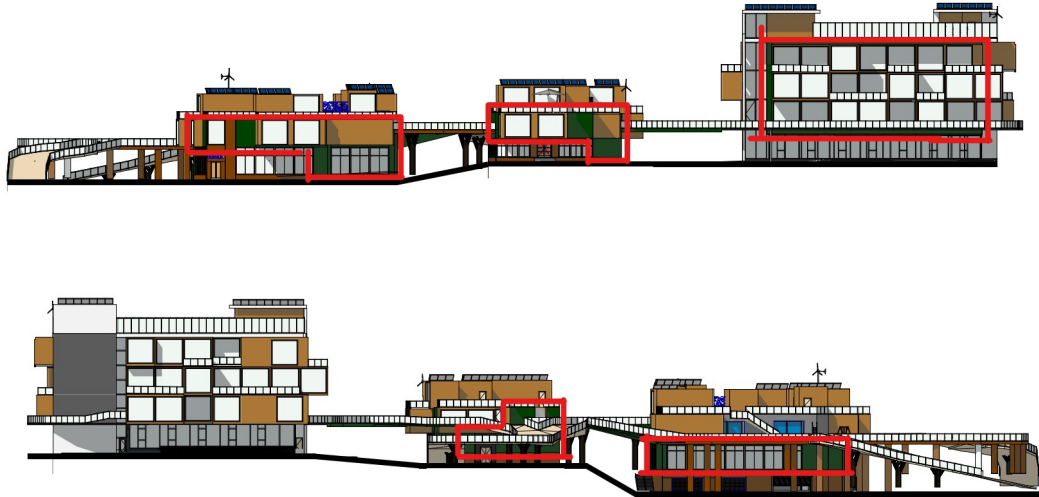
3. “Van 1.0m2 hout wordt gemiddeld 0.43m2 CLT gemaakt.”

Bron: www.tpook.nl

Welke hoeveelheden in ons project:

1. Ong. 500m2 groen op tuinplaat. (zie tekening)
2. Ong. 100m2 groene gevel. (zie gevel aanzicht)





3. Hoeveelheid CLT van de units 5230m².
4. Hoeveelheid CLT van de tuinplaat 2x600m², dus 1200m².
5. CLT totaal 6430m².

1.3 uitkomst

De CO₂ opnamen groen in ons ontwerp, per jaar.

$600\text{m}^2 \times 0.75\text{kg} = 450\text{kg CO}_2$ word er opgenomen door de beplanting op de tuinplaat en de groene gevels.

15.000 m² hout nodig. Uit een gemiddelde boom komt 2.5m² bruikbaar hout.

$15.000 / 2.5 = 6000$ bomen nodig. $6000 \times 22\text{kg CO}_2$ opnamen per boom = 132.000kg CO₂

Dit staat gelijk aan 7jaar CO₂ uitstoot van een gezin met 3 personen.

Bron: www.milieucentraal.nl

2. Waterhuishouding gebouw en terrein

Het gaat meer regenen (bewijs van internet)

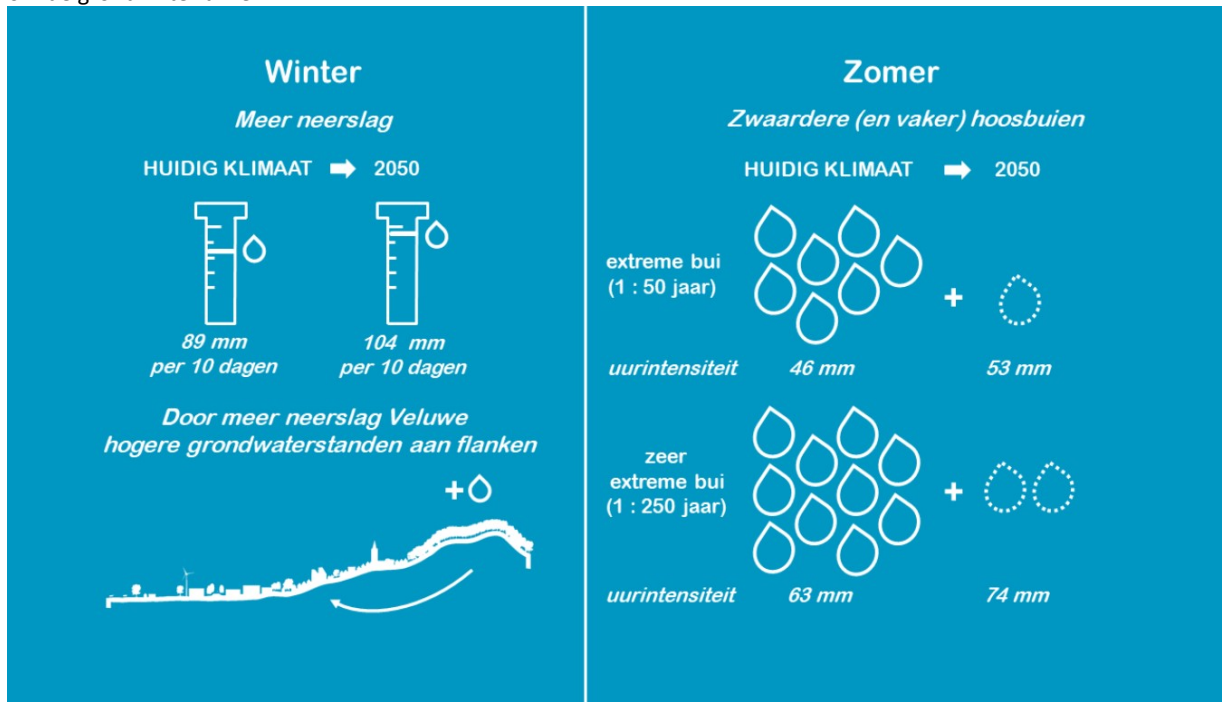
Hoeveel regen eens 50 jaar

Wat ga je doen met dat water? Wadi, infiltratiekragen, opslag, ergens anders heen brengen etc. etc.

Wat doe je met regenwater op de tuinplaat, hoe afvoeren (principe) en waarheen.

2.1 Wat houdt Waterhuishouding gebouw en terrein in?

Extreme neerslag leidt regelmatig tot wateroverlast. Door klimaatverandering neemt de kans op extreme buien toe. In Nederland zullen zomerse hoosbuien zwaarder worden en steeds vaker voorkomen. Daarnaast wordt er verwacht dat in de winter meer neerslag gaat vallen. Sinds 1906 is de hoeveelheid winterneerslag gemiddeld al met 26% toegenomen. Door de verhoogde winterneerslag kunnen de (grond)waterstanden gaan stijgen, met name aan de flanken van de Veluwe. Dit heeft als gevolg dat regenwater langer de tijd nodig heeft om de grond in te zakken.



Bron: www.climadapserv.maps.arcgis.com

Door de grote toenames van extreme regenbuien kan het huidige regenwaterriool de hoeveelheid water niet aan. Ook binnen de gemeente ede is dit een probleem. Dit blijkt uit de volgende dia van een bijeenkomst die gehouden over dit probleem.

Binnen ons ontwerp hebben wij dus ook rekening gehouden met dit vraag stuk en we zijn tot de volgende ideeën gekomen.

Uitgangspunten wateroverlast en klimaat

Wateroverlast

- Riolering oud / slecht: vervangen riolering
- Wateroverlast: Wegnemen / verminderen wateroverlast. (ook buiten riolopgave-gebied bijv. Witte de Witstraat, Slijkruikweg)

Klimaat

- Zoveel mogelijk inzetten op vergroenen en creëren waterberging waar dat kan
- Voorkomen verdroging: inzetten op duurzaam behoud van het gras



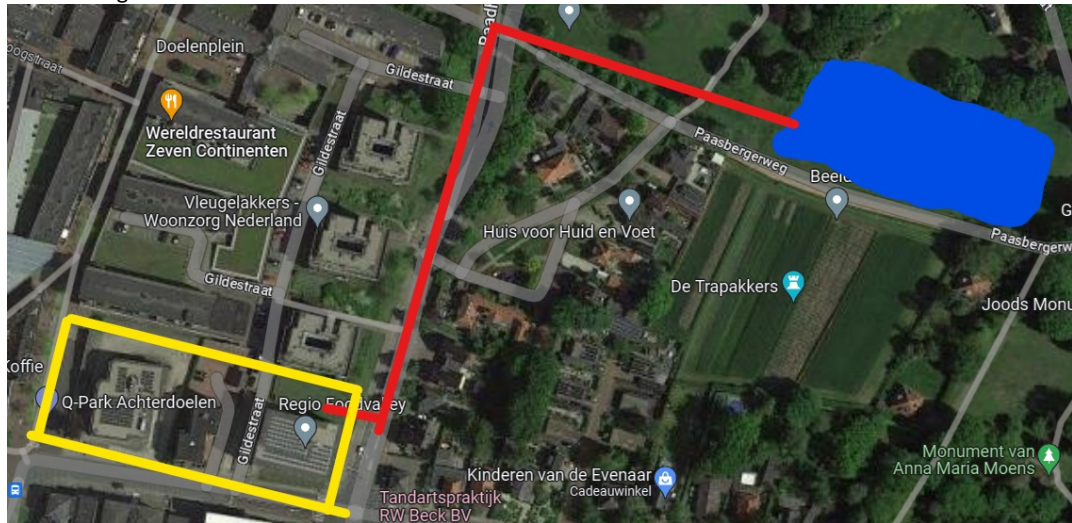
2.2 Maatregelen

1. Opvangen en hergebruiken

Het regenwater wat op de tuinplaat komt is gemakkelijk op te vangen en te leiden naar het water zuiveringshuisje binnen ons project. We willen dit doen door middel van een aantal water gootjes op de tuinplaat. Zo kan het water eerst langs de platen en bomen op de plaat zakken waarna het opgevangen wordt en door geleid naar het zuiveringshuisje. Op deze manier wordt het regenwater al op 2 manieren her gebruikt.

2. Gebruikmaken van wadi's & infiltratie kratten

De extreme hoeveel heden water van een stort bui moeten de grond in gefiltreert worden. De beste optie is om dit met een wadi te doen. Dit is een laag liggend stuk gras met filtratie kratten eronder. Zo kan het water voor een langere tijd aan de oppervlakte blijven zonder dat het overlast creëert. Binnen ons ontwerp in geen plek voor een wadi. Hier hebben we een oplossing voor bedacht, het water transporten via een noodleiding naar een locatie in de buurt waar wel ruimte is voor een wadi. Zie situatie hier onder.



Hier in is:

Geel, onze locatie

Rood, de leiding

Blauw, de wadi

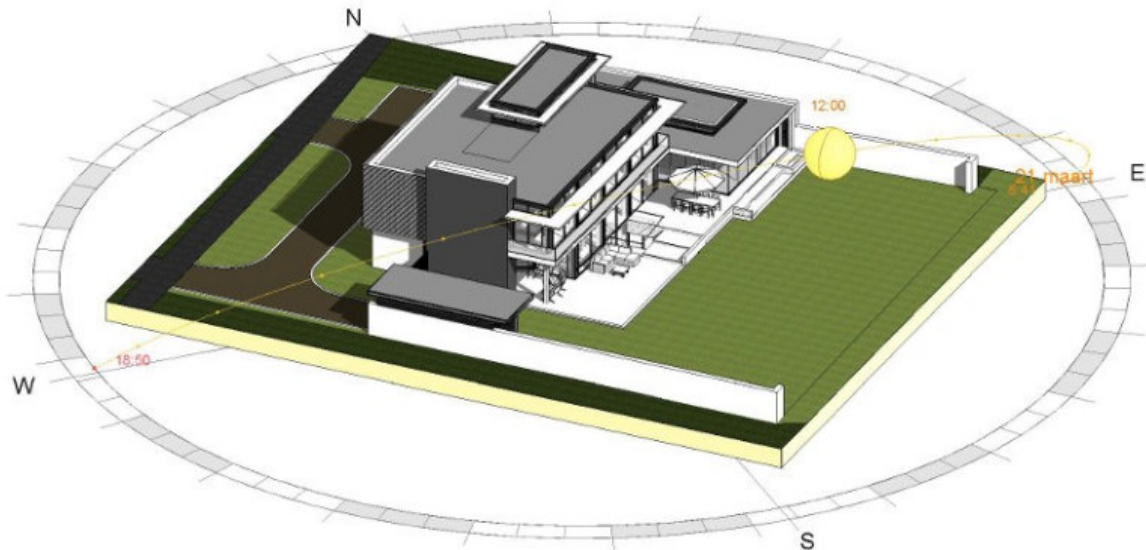
3. Klimaatadaptie door beplanting en bewatering

3.1 Wat houdt het in?

Aanpassing aan het klimaat wordt klimaatadaptatie genoemd. Dit houdt dus in dat we het ontwerp aanpassen aan het Nederlandse klimaat, dit veranderd nu ook dus dit wordt steeds belangrijker.

3.2 Aandachtspunten

1. Schaduw creëren:
Door beplanting toe te passen op de tuinplaat kunnen we schaduw creëren op deze buiten plaats. Zo is het ook in de zomer aangenaam om hier te wezen. Met behulp van bomen en hogen planten krijg je een speelse combinatie tussen zon en schaduw. Zo is er voor alle bezoekers van ons park wat Wills.
2. Koel houden in huis:
Met behulp van groenen daken en gevels kan je een huis isoleren tegen warmte. De platen nemen een hoop warmte op en kunnen dit om zetten in waterdamp. Het blad zorgt er ook voor dat de wand van de woning in de schaduw blijft. Hierdoor blijft deze dus koeler en daarmee blijft het binnen ook koeler.
3. Het veranderende klimaat:
Omdat het klimaat verandert en ook zal blijven veranderen moet er rekening gehouden worden met de extremere regen buien die kunnen voor komen. Dit hebben wij ook in ons ontwerp gedaan. Hier is in hoofdstuk 3 meer over verteld.



4. Natuurlijke balans gebouw en natuur

4.1 Wat houdt Natuurlijke balans gebouw en natuur in?

Miljoenen jaren lang heeft de mens over savannes gezwoerd, in bossen rondgelopen en in de buurt van water geleefd. Pas recent zijn we onszelf gaan 'opsluiten' in steden en gebouwen. Toch voelen we ons nog steeds het prettigst in de natuur of in een omgeving die aan de natuur doet denken. Sterker nog: we kunnen niet zonder. Daarom moet hiermee rekening gehouden worden in het ontwerpen van een gebouw.

4.2 Aandachtspunten

1. De natuur als voorbeeld:

Architecten die volgens natuurlijke principes ontwerpen, gebruiken natuurlijke kleuren en materialen, zorgen voor veel daglicht, planten, frisse lucht en uitzicht op groen en water. Ook gebruiken ze organische vormen om de mens zoveel mogelijk het gevoel van de natuur te geven. Zelfs de aanwezigheid van dieren kunnen onderdeel zijn van zo'n ontwerp.

Hierdoor is het binnenklimaat van een leef omgeving aangenamer om in te wonen of werken. Voor een buiten terrein als onze tuinplaat is ook het gebruik maken van deze aspecten heel belangrijk. Het rekening houden met de klein dieren zoals vogels en vleermuizen is in hoofdstuk 8 verder uitgewerkt.

2. Het ontwerp als ecosysteem:

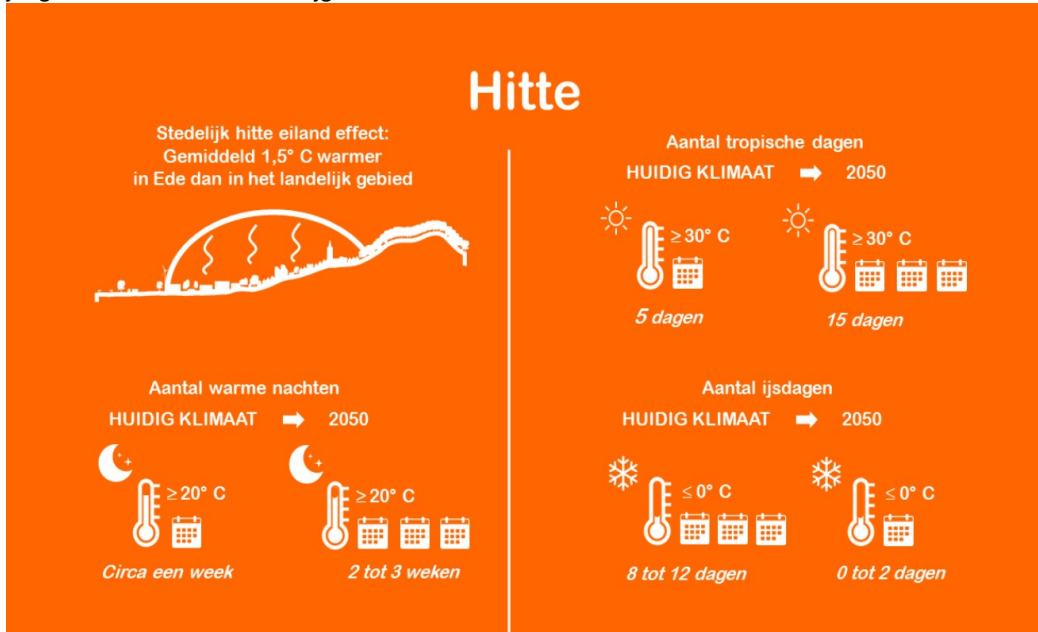
Biofilische architectuur gaat een stuk verder dan dat. Gebouwen worden gezien als ecosystemen: alles hangt met elkaar samen en moet in balans zijn. Het is bijvoorbeeld belangrijk om geen toxische of irriterende materialen te gebruiken, zo weinig mogelijk grondstoffen te verspillen en zo duurzaam mogelijk te bouwen. Ook wordt rekening gehouden met fundamentele menselijke behoeften als beschutting, veiligheid en overzicht of uitzicht. In een gebouw dat volgens de biofilische principes is ontworpen, worden zo alle zintuigen betrokken bij een beleving die zo dicht mogelijk bij de natuur staat. Behalve voor woonhuizen leent biofilisch design zich ook goed voor ziekenhuizen, scholen en kantoren.

Bron: <https://denieuwedraai.nl/een-met-de-natuur-biofilische-gebouwen/>

5. Demping hittestress en wateroverlast

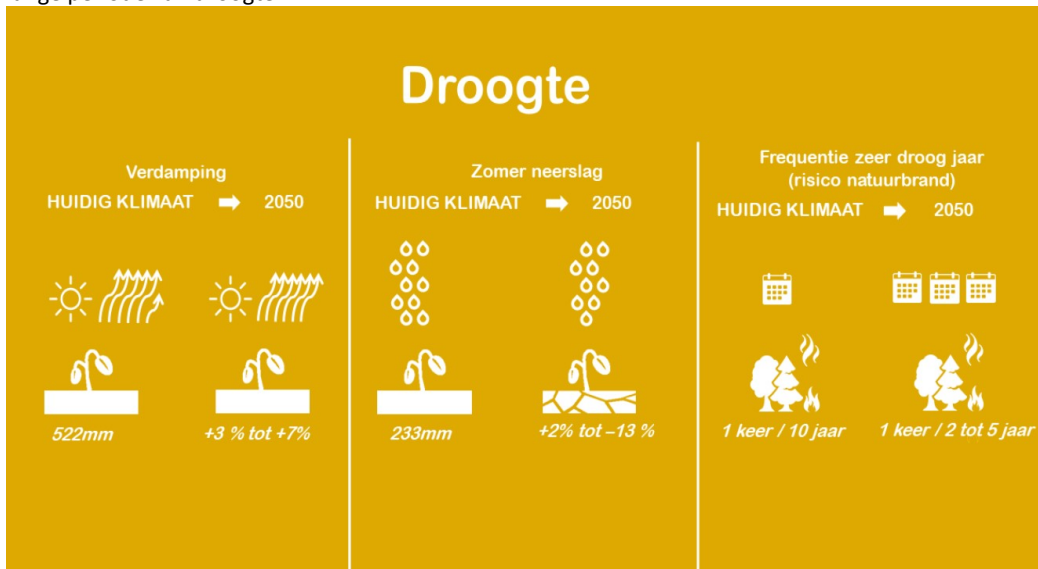
5.1 Wat houdt Demping hittestress en wateroverlast in?

Door klimaatverandering wordt het warmer. Niet alleen de gemiddelde temperatuur stijgt, ook de extremen nemen toe. Hitte brengt onder andere gezondheidsrisico's met zich mee. Kwetsbare groepen zoals ouderen en jonge kinderen kunnen last krijgen van hittestress.



Door klimaatverandering zijn langere perioden van droogte mogelijk, met name in de zomer. Droogte kan problemen veroorzaken in verschillende sectoren. De gemeente Ede en haar inwoners kunnen meer kosten kwijt zijn aan het beheren van het openbaar groen en groen in de tuinen.

In een lange periode van droogte zullen de waterstanden dalen. De lage waterstanden zijn een bedreiging voor de waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit in het gebied. Ook de kans op natuurbranden neemt toe in een lange periode van droogte.



Bron: www.climadapserv.maps.arcgis.com

5.2 Mogelijkheden om hitte stress te voorkomen

1. toepassen van groen:

Groen voorkomt hitte en zorgt voor verkoeling. Bomen zorgen bijvoorbeeld voor schaduw en planten – vooral op daken en gevels – vangen zonnestraling op. Planten verkoelen de lucht door de verdamping van water. Bovendien nemen bomen en planten CO₂ op – waardoor de opwarming van de aarde minder snel verloopt.

Minder verharding en vergroenen

Hitte voorkomen

Het percentage verhard oppervlak neemt af, waardoor de stad minder snel opwarmt. Meer planten en bomen nemen meer warmte op, en zorgen voor meer schaduw.

Verkoeling bevorderen

Planten verdampen water, dat zorgt voor verkoeling.

Waterhuishouding verbeteren

Meer groen vergroot de buffercapaciteit met vele vierkante meters, waardoor piekafvoeren kunnen worden opgevangen.

CO₂ vastleggen

Afhankelijk van de inrichting en de wijze van beheer, levert groen een bijdrage aan CO₂-reductie.

Energie besparen

Door vergroening is in de winter minder verwarming nodig en in de zomer minder koeling door airconditioners.

Toepassing

Groen heeft in de zomer alleen een verkoelende werking als voldoende water aanwezig is. Bij vermindering van de verharding en vergroening hoort dus ook het zorgen voor een buffercapaciteit van water voor drogere periodes.

Groene gevels:

- Hitte voorkomen:

Gevelgroen voorkomt directe zoninstraling, waardoor gebouwen nauwelijks opwarmen en dus ook geen warmte uitstralen.

Bijkomend

effect is dat de beplanting zonnestraling opvangt en straling niet verder weerkaatst richting het maaiveld.

- Verkoeling bevorderen:

Door verdamping zorgt gevelgroen voor een lagere luchttemperatuur.

Het belemmert ventilatie door wind niet – het groeit als ‘een tweede muur’ tegen de bebouwing aan.

- Waterhuishouding verbeteren:

Water infiltreert via het plantbed en het drainagesysteem.

- CO₂ vastleggen:

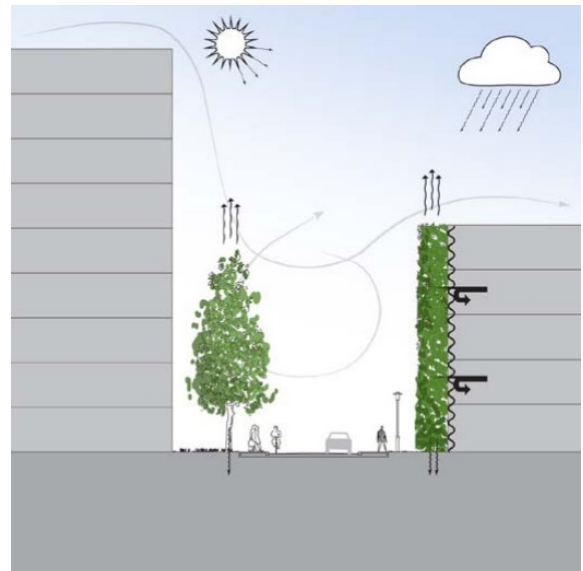
In de meerjarige delen wordt CO₂ opgeslagen.

- Energie besparen:

In de zomer is minder energie nodig voor koeling, vanwege de warmtewerende werking van het gevelgroen. In de winter functioneert het groen als isolerende buffer, waardoor minder energie voor verwarming nodig is.

- Toepassing:

Gevelgroen is een alternatief op plekken waar vanwege bijvoorbeeld het intensieve verkeer geen bomen kunnen worden geplant.



Groene daken:

- Hitte voorkomen

Door de isolerende werking van intensief dakgroen warmen gebouwen minder op – ze stralen dus ook minder warmte uit. Extensief dakgroen isoleert ook maar hitte kan ook worden opgeslagen in het substraat van de planten.

- Verkoeling bevorderen

Door verdamping zorgt dakgroen voor een koelere luchttemperatuur. Het belemmert de ventilatie door wind niet.

- Waterhuishouding verbeteren

Dakgroen vergroot de wateropslagcapaciteit. Bij hevige regenval wordt het water opgevangen en vertraagd afgevoerd.

- CO2 vastleggen

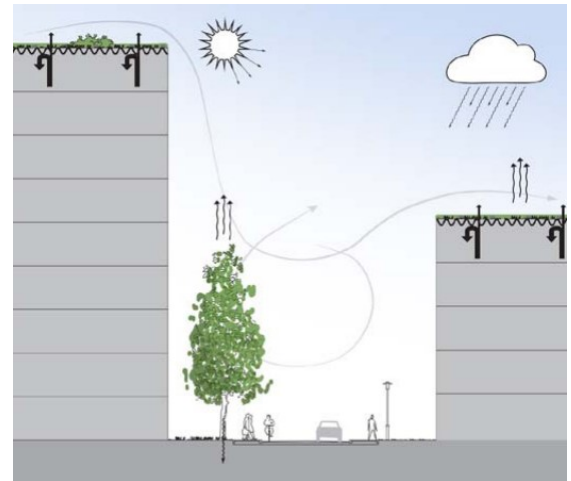
In de meerjarige delen wordt CO2 opgeslagen.

- Energie besparen

In de zomer is minder energie nodig voor koeling, vanwege de warmtewerende werking van het dakgroen. In de winter functioneert het groen als isolerende buffer, waardoor minder energie voor verwarming nodig is.

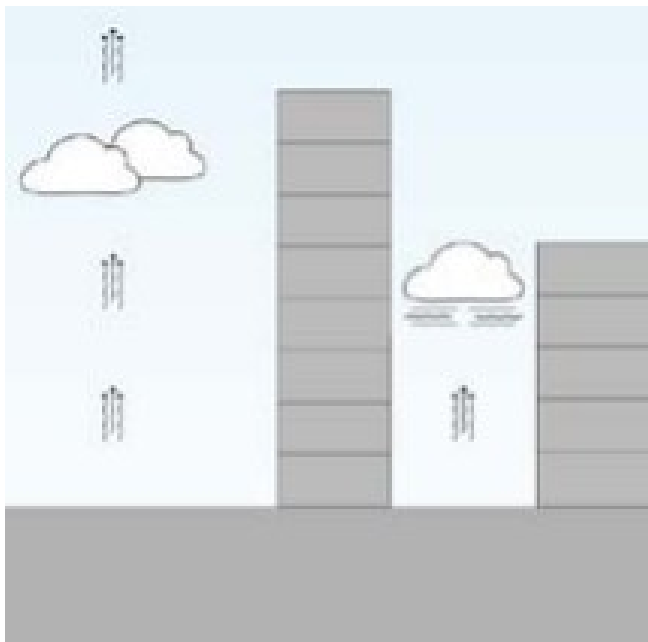
- Toepassing

Niet elk type dakgroen is even effectief in hittebestrijding. Momenteel onderzoekt een consortium van partijen uit wetenschap, bedrijfsleven en overheid in het DakLab bij het NIOO in Wageningen de effecten van verschillende typen dakgroen. Voor de verkoeling van steden is het vergroenen van daken tussen gebouwen effectiever dan het vergroenen van daken op hoogbouw.



2. Ventilatie:

Als gebouwen dicht op elkaar staan -als de gebouwen heel dicht op elkaar staan- heeft de wind weinig invloed op de tussenruimte. Bij opwarming in de zomer vindt hierdoor weinig verkoeling plaats, en kan de hitte lang 'blijven hangen'. Bij een breder straatprofiel -als de gebouwen verder uit elkaar staan- heeft de wind meer invloed, waardoor in de zomer verkoeling plaatsvindt. Dit is wat bij ons project van toepassing is. We kunnen dus de buiten ruimte koelen met behulp van de wind.

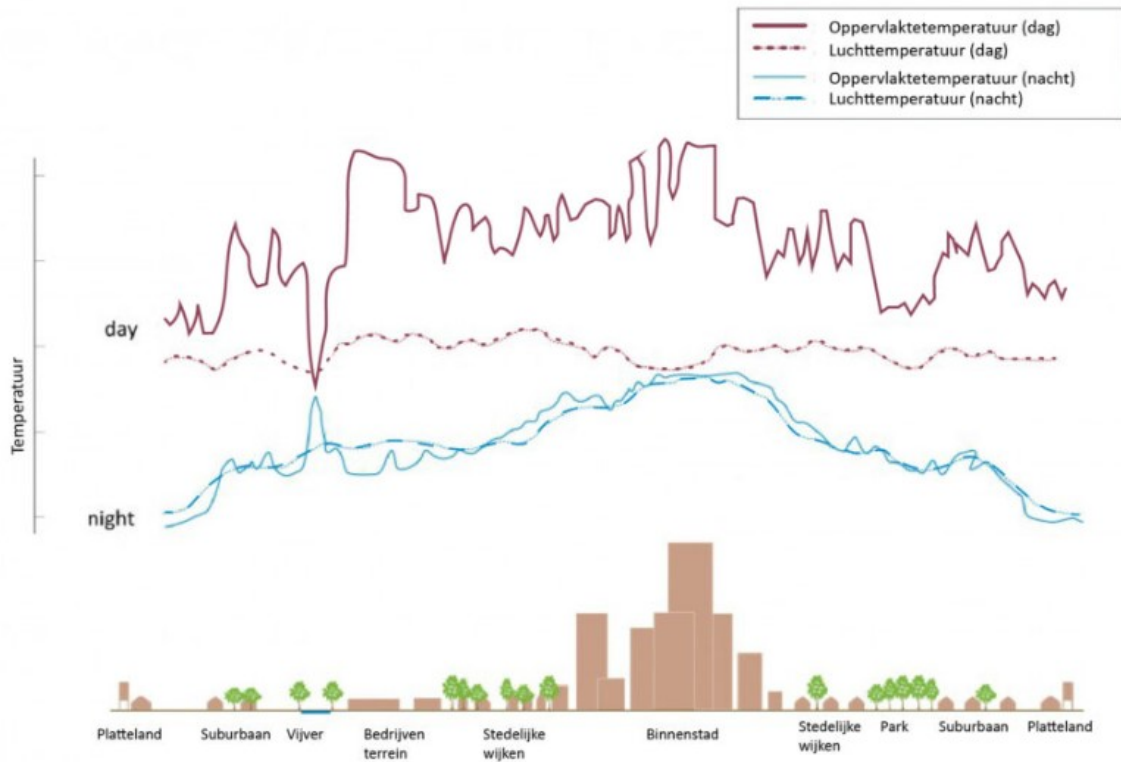


Bron: tegen-hitte-groen-en-de-opwarming.nl/pdf

lichte materialen toepassen:

Het toepassen van donkere materialen zorgt voor een hoge oppervlakte warmte. Deze warmte kan via de gevels en daken het gebouw in trekken. Dit zorgt voor een warm binnen en buiten klimaat.

Door het toepassen van lichte materialen kan deze variant van warmte voor een groot deel verholpen worden.



6. Biodiversiteit

6.1 Wat houdt het in?

Biodiversiteit gaat over de verschijning van planten, dieren en andere levende organismen die in de bouw voorkomen. Het is een belangrijk onderdeel van de wereld en speelt een belangrijke rol bij het in stand houden van de ecologische balans. De bouwsector heeft een groot impact op de biodiversiteit, aangezien het bouwen van gebouwen en infrastructuur vaak ten koste gaat van de natuurlijke omgeving. Er zijn echter manieren waarop de bouwsector de biodiversiteit kan beschermen en zelfs bevorderen, bijvoorbeeld door het gebruik van duurzame bouwmaterialen en door het creëren van groene ruimtes en Habitats voor wilde dieren.

6.2 Mogelijkheden

Er zijn verschillende manieren waarop je planten en begroeiing in een gebouw kunt gebruiken, zoals:

1. Groendaken: Dit zijn daken die bedekt zijn met planten. Voordelen: groendaken helpen de lucht schoner te maken, bieden een thuis voor vogels en insecten, verminderen de kosten voor energie en helpen bij het beheersen van regenwater. Nadelen: groendaken hebben extra onderhoud nodig en kunnen duurder zijn dan normale daken.
2. Verticale tuinen: Dit zijn muren die bedekt zijn met planten. Voordelen: verticale tuinen hebben veel van dezelfde voordelen als groendaken en kunnen ook helpen bij het verminderen van geluidsoverlast. Nadelen: verticale tuinen hebben extra onderhoud nodig en kunnen duurder zijn dan normale muren.
3. Regenwateropvangsystemen: Dit zijn systemen die regenwater opvangen en het gebruiken voor het besproeien van de tuinen of voor andere doeleinden. Voordelen: regenwateropvangsystemen helpen bij het beheersen van regenwater en verminderen de afhankelijkheid van drinkwater. Nadelen: regenwateropvangsystemen kunnen duur zijn om te installeren en hebben extra onderhoud nodig.
4. Natuurlijke ventilatie: Dit is het gebruik van natuurlijke luchtstromen om een gebouw te ventileren. Voordelen: natuurlijke ventilatie is energiezuiniger dan mechanische ventilatie en kan helpen bij het verbeteren van de luchtkwaliteit. Nadelen: natuurlijke ventilatie kan minder effectief zijn in gebouwen met een complexe lay-out.
5. Gebruik van duurzame bouwmaterialen: Dit zijn materialen die zijn gemaakt van hernieuwbare bronnen en/of materialen die minder schadelijk zijn voor het milieu. Voordelen: duurzame bouwmaterialen verminderen de afhankelijkheid van niet-hernieuwbare bronnen en verminderen de impact op de natuur. Nadelen: duurzame bouwmaterialen kunnen duur zijn.

6.3 Keuzes

Wij hebben in het project verschillende mogelijkheden gebruikt, namelijk

1. groendaken, op alle units in het project zitten groendaken.
2. verticale tuinen, aan de zijkant van alle bestaande gebouwen komen verticale units te zitten.
3. Gebruik van duurzame bouwmaterialen, alle units zijn gemaakt van een combinatie van HSB/CLT.

7. Nestkastjes vogels en vleermuizen

7.1 Wat houdt het in

Nestkastjes zijn kleine huisjes die opgehangen kunnen worden aan een gebouw. Ze worden gebruikt om vogels en vleermuizen een veilige plek te bieden om te broeden en hun jongen groot te brengen. Nestkastjes zijn vooral handig voor vogels die in holtes broeden, maar waar niet genoeg natuurlijke holtes beschikbaar zijn. Door nestkastjes op te hangen kun je deze vogels helpen en hun populatie in stand houden.

7.2 Mogelijkheden

1. Een open nestkastje is geschikt voor vogels die van open nesten houden. Dit type nestkastje is gemakkelijk schoon te maken, maar biedt minder bescherming tegen roofdieren.
2. Een nestkastje met een klein gaatje is geschikt voor vogels die van holtes houden. Dit type nestkastje biedt meer bescherming tegen roofdieren, maar is lastiger schoon te maken. Het is belangrijk om te weten welke soorten vogels er in de omgeving leven, zodat je de juiste nestkastjes kunt ophangen.

7.3 Keuzes

1. Een open nestkastje, omdat het makkelijker is om schoon te maken, en de geschikte vogels zijn in die omgeving.



8. Beplanting voor insecten

Inleiding

8.1 Wat houdt het in?

Beplanting van gebouwen kan een belangrijke rol spelen bij het aantrekken van insecten. Door bepaalde planten te gebruiken, zoals lavendel, zonnebloemen of kamperfoelie, kunnen insecten worden aangetrokken die zich hier voeden of nestelen. Dit kan bijdragen aan de biodiversiteit in de omgeving en het aantal insecten in stand houden. Het is belangrijk om te weten welke insecten er in de omgeving leven, zodat je de juiste planten kunt kiezen. Bijen en vlinders bijvoorbeeld, houden van bloemen die nectar produceren, terwijl lieveheersbeestjes graag op kruidachtige planten zitten. Het is ook belangrijk om de planten op de juiste manier te verzorgen, zodat ze gezond blijven en de insecten zich veilig voelen.



8.2 Mogelijkheden

1. Bloeiende planten: Bloeiende planten zijn een belangrijke bron van nectar en stuifmeel voor insecten, vooral bijen, vlinders en zweefvliegen. Kies voor planten met een lange bloeiperiode om continu voedsel te bieden. Enkele populaire opties zijn zonnebloemen, lavendel, klaprozen, guldenroede, ijzerhard en korenbloemen.
2. Inheemse planten: Inheemse planten zijn planten die van nature in een bepaald gebied voorkomen. Ze hebben zich aangepast aan de lokale omstandigheden en bieden vaak een rijke voedselbron voor inheemse insecten. Onderzoek welke inheemse plantensoorten geschikt zijn voor jouw regio.
3. Kruiden en specerijen: Kruiden zoals peterselie, tijm, rozemarijn en munt, en specerijen zoals dille en koriander, kunnen nuttige insecten aantrekken. Bovendien kunnen ze ook worden gebruikt in de keuken, dus het is een win-win situatie.
4. Grassen en wilde bloemen: Grassen en wilde bloemen zijn uitstekende keuzes voor insectenhabitat. Ze bieden beschutting, voedsel en broedplaatsen. Overweeg planten zoals veldbies, smele, rietzwenkgras en wilde margrietten.
5. Struiken en bomen: Struiken en bomen vormen belangrijke structurele elementen in insectenhabitats. Ze bieden schaduw, beschutting en voedselbronnen. Kies voor inheemse soorten zoals braamstruiken, vlinderstruiken, wilde rozen en fruitbomen.

8.3 Keuzes

Rondom ons project hebben wij een grote tuinplaat, met veel struiken en bomen, dus hebben wij gekozen voor optie 5.

9. Wateropvang, waterzuivering en waterhergebruik

9.1 Wat houdt het in?

Waterhergebruik en waterzuivering zijn belangrijke aspecten van duurzaamheid in gebouwen. Door water te hergebruiken en te zuiveren, kan er aanzienlijk worden bespaard op watergebruik en kan de hoeveelheid afvalwater die in het milieu terecht komt worden verminderd.

Waterhergebruik kan worden bereikt door het gebruik van regenwater of grijs water. Regenwater kan worden opgevangen en gebruikt voor irrigatie of toiletspoeling, terwijl grijs water afkomstig is van huishoudelijke activiteiten zoals douchen of handen wassen en kan worden gebruikt voor toiletspoeling of voor het besproeien van planten.

9.2 Mogelijkheden

Waterzuivering kan worden bereikt door middel van een aantal verschillende methoden, waaronder biologische behandeling, chemische behandeling en filtratie. Biologische behandeling is de meest voorkomende methode en omvat het gebruik van bacteriën om organisch afval af te breken. Chemische behandeling omvat het gebruik van chemicaliën om afvalstoffen te neutraliseren, terwijl filtratie het gebruik van filters om deeltjes uit het water te verwijderen.

9.3 Keuzes

In onze project wordt er gebruik gemaakt van filtratie van water. Er worden deeltjes verwijderd van bijvoorbeeld regenwater om het water te filteren.



10. Groene/blauwe gebiedsinrichting

10.1 Wat houdt het in?

Gebiedsinrichting gaat over het plannen en ontwerpen van gebieden, zoals steden en landschappen. Het doel is om ervoor te zorgen dat deze gebieden goed functioneren, er mooi uitzien en duurzaam zijn. Hierbij wordt rekening gehouden met natuur, mensen en milieu.

Door gebiedsinrichting kunnen we ervoor zorgen dat het land en de natuur op een slimme en duurzame manier worden gebruikt, zodat zowel mensen als dieren er het meeste profijt van hebben.

10.2 Tekening



10.3 Keuzes

Zoals te zien op de tekening hierboven wordt er om onze project heen een tuinplaat gemaakt met heel veel gras en bomen, voornamelijk veel groen.

Bibliografie

Geraadpleegde literatuur

Geraadpleegde websites

Bronnen hoofdstuk 2

<https://www.duurzaamthuis.nl/ruimtes/hoeveel-co2-nemen-bomen-op>

<https://groenkennisnet.nl/nieuwsitem/co2-opslag-in-de-grasbodem-1>

<https://tpook.nl/2019/10/22/wereldwijd-actieplan-voor-schone-land-en-bosbouw-plus-modern-bouwen-in-hout-het-nieuwe-beton/>

<https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/klimaatverandering/wat-is-je-co2-voetafdruk/#:~:text=Een%20huishouden%20stoot%20jaarlijks%20gemiddeld,je%20je%20CO2%20Duitstoot%20verlagen.>

Hoofdstuk 3

<https://climadapserv.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66ac247a35ef4b27a8e366ce62dc0bc4>

Hoofdstuk 5

<https://denieuwedraai.nl/een-met-de-natuur-biofilische-gebouwen/>

Hoofdstuk 6

<https://climadapserv.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66ac247a35ef4b27a8e366ce62dc0bc4>

[tegen-hitte-groen-en-de-opwarming_nl.pdf](#)

Hoofdstuk 7

<https://www.wur.nl/nl/show-longread/biodiversiteit-longread.htm#:~:text=Biodiversiteit%20omvat%20alle%20soorten%20planten,en%20van%20bos%20tot%20woonwijk.>

<https://www.uu.nl/node/19859/waarom-is-biodiversiteit-belangrijk#:~:text=Biodiversiteit%20slaat%20op%20de%20variatie,hun%20eigen%20specifieke%20rol%20daarin.>

Hoofdstuk 9

<https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/de-juiste-planten-kiezen-voor-je-tuin>

Bijlagen

Zie voor de bijlagen het bijgevoegde verslag.