



Smart Circulair

Bouw OntwerpChallenge

Natuur inclusief & klimaatpositief

Ruben Keizer
Sanne Terpstra
Fenna van Duinen

Inhoudsopgave

1 Gebouwinrichting	3
1.1 Klimaatadaptie door dak / gevel beplanting en bewatering	3
1.1.1 Dak	3
1.1.2 Gevel.....	6
1.2 Wateropvang/ hergebruik van het gebouw	8
1.3 Nestkastjes voor vogels en vleermuizen	10
2 Terrein/ gebiedsinrichting (demping hittestress, wateroverlast etc.)	14
2.1 Groen/ blauwe gebiedsinrichting	14
2.2 Beplanting waar insecten op af komen	15
3 Maatschappelijke meerwaarde.....	15
3.1 Multifunctioneel ruimtegebruik voor de buurt	15
4 Vernieuwende concepten.....	16
4.1 Opvallend positieve CO2 opname door materialen en/of beplanting	16
4.2 Onderscheidende natuurlijke balans tussen gebouw en natuur	16
4.3 Onderscheidend systeem voor water (opvang/zuivering), klimaatadaptie etc. ...	17
4.4 Onderscheidende mobiliteitsaanpak	18

1 Gebouwinrichting

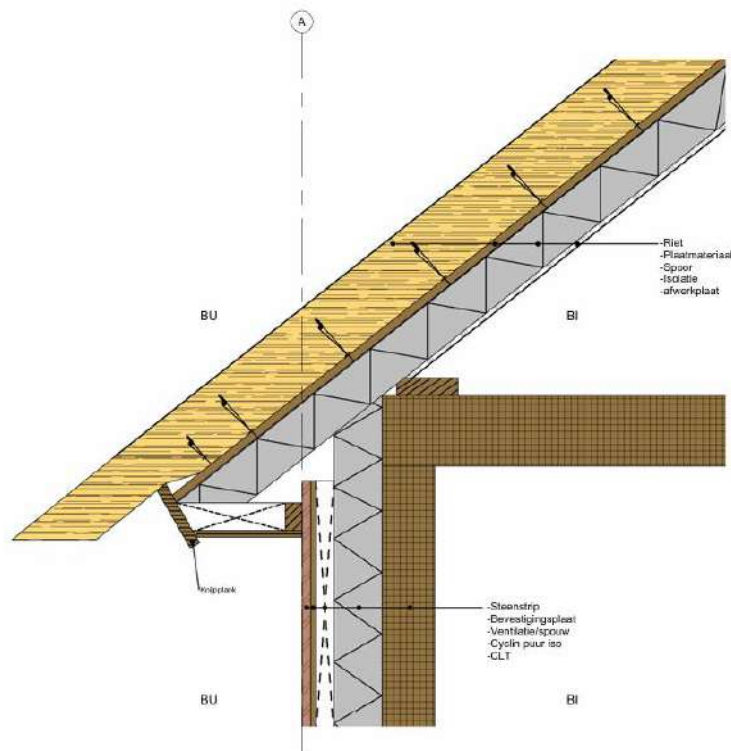
1.1 Klimaatadaptie door dak / gevel beplanting en bewatering

1.1.1 Dak

Voor onze boerderij willen wij een gedeelte van het dak met riet bekleden en een gedeelte met zwarte dakpannen. Om de traditionele uitstraling van een (Friese) boerderij te behouden passen we dus een rieten bekleding toe. In de omgeving van onze locatie hebben wij gezien dat de vele woningen zwarte dakpannen hebben, daarom willen wij dat ook voor een gedeelte toepassen zodat het goed in de omgeving past.

De kapconstructie bestaat uit een sporenkap. In combinatie met een rieten dak en dakpannen, is dit een duurzame oplossing. Al het regenwater wat op het dak terecht komt vangen wij op in een ondergrondse regenwatertank, zodat wij dit water weer kunnen hergebruiken.

Dakopbouw boerderij:



Detail Rieten dak

Een combinatie van een rieten dak en dakpannen heeft veel voordelen, hieronder staan de voordelen op een rijtje:

- Riet heeft van nature uitstekende isolerende eigenschappen, dit helpt om energie te besparen en houdt de warmte in de winter binnen en voorkomt oververhitting in de zomer.
- De combinatie van riet en dakpannen geeft een exclusieve en architectonisch interessante look.
- Riet is een 100% natuurlijk materiaal en duurzaam.
- Riet biedt een goede geluidisolatie.
- Rieten daken zijn goed in het absorberen van regenwater, waardoor het water gemakkelijk wordt afgevoerd en de kans op wateroverlast vermindert.
- Rieten daken bieden een perfecte schuilplaats voor vogels en andere dieren, dit draagt bij aan de biodiversiteit.

Maar er zijn ook nadelen van een rieten dak waar we rekening mee moeten houden:

- Het is kostbaar om te laten plaatsten.
- Het is gevoeliger voor brand.
- Een rieten dak is onderhoudsintensief, de daken moeten regelmatig gecontroleerd worden en onderhouden om mos en algengroei te voorkomen.
- Riet moet goed kunnen drogen. Gebeurt dit niet door een slechte ventilatie of langdurig nat weer, kan dit leiden tot schimmelvorming en snellere slijtage.
- Ondanks dat rieten daken een perfecte schuilplaats bieden voor vogels en andere dieren, is dit ook weer een risico. Ze kunnen zich nestelen in het riet, wat schade aan het dak kan veroorzaken.

Het andere gedeelte van het dak, dat wordt bekleed met zwarte dakpannen, biedt ook vele voordelen. Hieronder staan de voordelen op een rijtje:

- Het is architectonisch sterk door het contrast van het natuurlijk riet en de dakpannen.
- Dakpannen voeren snel water af. Door ze op delen te plaatsen die meer regen opvangen, vermijd je problemen met vocht en slijtage van het riet.
- Dakpannen hebben goede isolerende eigenschappen en zeker in combinatie met moderne dakisolatie.
- De combinatie zorgt voor een prettig binnenklimaat door het hele jaar heen.
- Dakpannen zijn weersbestendig en waaien zelden van het dak.
- Dakpannen vragen weinig onderhoud en beschadigde pannen zijn makkelijk afzonderlijk te vervangen.
- Keramische en betonnen dakpannen zijn onbrandbaar dus zeer brandveilig.

Naast de voordelen zijn er ook nadelen van een combinatie riet en dakpannen, hieronder staan ze op een rijtje:

- Dakpannen zijn zwaar.
- Dakpannen kunnen breken of barsten bij vorst, storm of als je erop loopt.
- Soms is er extra bevestiging nodig in windrijke gebieden.
- In vochtige gebieden groeien er snel mossen of algen op de pannen wat het uiterlijk beïnvloedt en ze glad kunnen zijn.
- Dakpannen zijn niet 100% waterdicht dus een goed onderdak (folie of platen) is cruciaal.



1.1.2 Gevel

De gevel van onze boerderij is opgebouwd uit een CLT wand. Wij hebben hiervoor gekozen omdat het een duurzame en constructief sterke oplossing is. Dit bouwt ook snel, doordat de CLT-elementen in de fabriek worden geprefabriceerd en op maat worden geleverd. Het CLT biedt ook goede thermische isolatie en is lucht- en dampdicht want bijdraagt aan een comfortabel binnenklimaat. De houten afwerking van CLT past goed bij de traditionele uitstraling van boerderijen.

Verlichting

We willen graag zowel de voorzijde als de achterzijde van onze boerderij verlichten, op een manier die eenvoudig, sfeervol en functioneel is. Daarom hebben we gekozen voor een tweeledige aanpak: aan elke zijde bevestigen we twee energiezuinige Ledlampen direct aan de gevel.

Aan de voorzijde komen de lampen aan de zijkant van zowel het linker als rechter raam. Zo wordt het erg mooi verlicht bij het aanlopen of aanrijden. Het zachte, warme licht zorgt ervoor dat de boerderij zichtbaar blijft in het donker, zonder dat het te fel is. En het geeft meteen een welkom gevoel.

Aan de achterzijde komen de lampen precies gelijk als aan de voorzijde. Dit is handig voor als we 's avonds nog even naar buiten moeten, of als er iets op het erf gebeurt. Ook hier zorgt het licht voor voldoende zicht, maar wel met een mooie uitstraling die past bij een Friese boerderij.



We willen graag de zijgevels van onze boerderij op een subtiele manier verlichten. Het idee is om aan beide zijden Ledverlichting onder de goot aan te brengen. Zo worden de lange gevels mooi uitgelicht zonder dat het te fel wordt.

De verlichting onder de goot zorgt voor een gelijkmatige lichtlijn over de gevel, waardoor de boerderij ook in het donker zichtbaar blijft. Bovendien draagt het bij aan de veiligheid rondom het erg – looppaden en opritten zijn beter zichtbaar en het geheel oogt netjes en uitnodigend.



Groenvoorziening

Op ons erf is het groen erg aanwezig. Zodra je het terrein opkomt zie je links en rechts grote bomen staan, ze vormen een natuurlijke ingang naar de boerderij. Langs de parkeerplaatsen, de speeltuin, berging en in de tuin staan ook een aantal bomen. Ze geven schaduw en maken het erf gezellig en groen. Aan de zijkanten van het erf zijn privétuinen aangelegd, vlak bij de woningen. Deze tuinen zijn verschillend ingericht, met gras, bloemen en zitplekjes.

In het midden van het erf ligt een grote, open tuin. Dit is een gedeelde ruimte, met gras, bloemen en een paar mooie bomen. Het is een fijne plek om samen te komen, te spelen of gewoon even uit te rusten. De tuin wordt goed onderhouden en sluit mooi aan bij de rest van het groene erf.

Scheef achter de boerderij ligt een speeltuin voor de kinderen. Verderop staat onze groenekas, daar zit onze eigen moestuin in.

We hebben ook genoeg parkeerplekken voor auto's, netjes aan de rand van het erf, tussen het groen.

1.2 Wateropvang/ hergebruik van het gebouw

Al het regenwater willen wij gaan opvangen en gaan hergebruiken. Dit willen we doen doormiddel van een regenwatertank en een wadi, dit zijn duurzame manieren om met regenwater om te gaan.

Regenwatertank

Een regenwatertank vangt regenwater op dat van daken komt, via de dakgoot en hemelwaterafvoer. Het water wordt dan opgeslagen in een ondergrondse tank en kan daarna voor verschillende dingen gebruikt worden zoals:

- Het besproeien van de tuin
- Doorspoelen van het toilet
- Wassen van de auto
- Wasmachine

Een regenwatertank heeft veel voordelen zoals:

- Vermindert het leidingwaterverbruik
- Het is goed voor de planten, regenwater bevat minder kalk dan kraanwater
- Het is goed voor het milieu
- Als je regenwater opvangt is er minder overlast op de riolering
- Door vermindering van het kraanwater verbruik bespaar je op de waterrekening



Wadi (waterafvoer door infiltratie)

Een wadi is een landschappelijke verlaging, een beplante greppel in de tuin waar het regenwater naar toe stroomt en in de bodem kan infiltreren. Dit is een natuurlijke manier om regenwater op te vangen.

Klimaatpositief

- Bij hevige neerslag vangt de wadi het regenwater op en voorkomt zo wateroverlast en overstroomde straten.
- In plaatst van het water af te voeren wordt het vastgehouden en lokaal geïnfiltreerd.
- Een wadi draagt bij aan de biodiversiteit.
- Het water wordt natuurlijk geïnfiltreerd.

Natuur inclusief

- Het draagt bij aan de biodiversiteit, de wadi wordt vaak ingezaaid of beplant met inheemse planten die water minnend zijn. Dit trekt insecten, vogels en kleine dieren aan.
- Er is meer groen in de buurt, het maakt de omgeving mooier en natuurlijker.
- Het past goed in de omgeving en in de groen, natuurlijke inrichting van de buitenruimte.

Combinatie regenwatertank + wadi

De twee systemen vullen elkaar goed aan:

- De regenwatertank slaat water op voor hergebruik.
- Het overtollige water (als de tank vol is) kan worden afgevoerd naar de wadi waar het de bodem in trekt.

Zo heb je een water voor hergebruik en een systeem dat overstroming voorkomt en water in de bodem laat trekken.

Grind

Een grindstrook langs de gevel is een strook met grof grind die regenwater opvangt dat van het dak of de gevel naar beneden stroomt. Het water zakt door het grind en komt zo in de bodem terecht. Soms ligt er ook een infiltratiebuis onder het grind, zodat het water nog beter weg kan.

1.3 Nestkastjes voor vogels en vleermuizen

Onze woonboerderij in Houtigehage ligt in een groene omgeving met bomen, struiken, weilanden en houtwallen. We zien hier veel vogels, vleermuizen en insecten, en die willen we graag helpen.

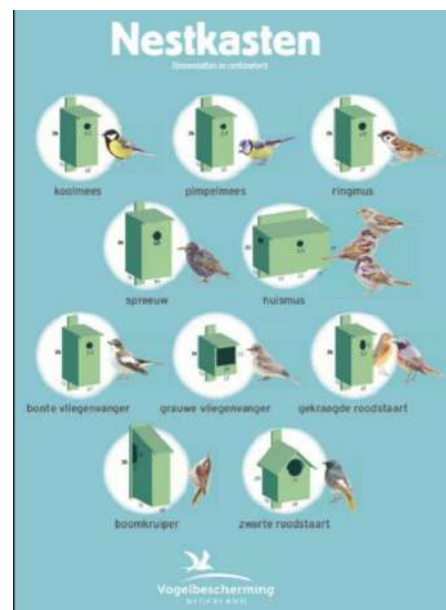
Goede nest- en rustplekken voor dieren verdwijnen steeds vaker. Oude bomen en gebouwen verdwijnen, en door verstedelijking en landbouw blijft er minder ruimte over. Daarom doen wij een stapje extra voor de natuur op ons erf.

We hebben voor de meest voorkomende vogels in Houtigehage de juiste nestkastjes opgehangen en voor vleermuizen de juiste vleermuiskasten opgehangen. Zo geven we ze een veilige plek om te broeden, te rusten of te schuilen. Ook hebben we een insectenhotel geplaatst, speciaal voor bijen en andere nuttige insecten. Op onze woonboerderij hangt een uilenbord, in de hoop dat een kerkuil hier zijn plek vindt. Daarnaast hebben we ons erf ingericht met verschillende vogelkasten, passend bij de soorten die hier leven.

Met deze maatregelen helpen we de dieren én de natuur. Vleermuizen eten 's nachts insecten, vogels brengen leven in de tuin, en insecten zorgen voor bestuiving. Een kleine moeite met een groot effect voor de natuur om ons heen.

Ophangen nestkastjes vogels

- Koolmees: Ophanghoogte: 2-3 meter, Mezenkasten moeten minimaal 10 meter uit elkaar hangen.
- Pimpelmees Ophanghoogte: 2-3 meter Afstand minimaal 3 meter van een koolmeeskast.
- Ringmus: Ophanghoogte: 2-3 meter, Hang meerdere kasten bij elkaar. Musjes houden van gezelligheid.
- Spreeuw: Ophanghoogte: 2,5 meter, Traditioneel hangen spreeuwenkasten onder dakranden, maar bij nieuwbouwhuizen lukt dat meestal niet. Er zijn ook oudere gevelstenen met een uitsparing waarin spreeuwenkasten kunnen worden bevestigd.
- Huismus: Ophanghoogte: meer dan 2 meter, Hang de kast het liefst bij het voorkeursgebouw.
- Bonte vliegenvanger: Ophanghoogte: minimaal 2 meter, Deze vliegenvanger laat in de reis de kast in gebruik nemen.
- Grauwe vliegenvanger: Ophanghoogte: hoger dan 2 meter, Rechthoekig vlieggat. In de vrije natuur redt de grauwe vliegenvanger zich goed, maar op een erf is een kast zeer welkom.
- Gekraagde roodstaart: Ophanghoogte: 2-3 meter, Vlieggat ovaal. De roodstaart broedt in allerlei holtes, maar ook graag in een nestkast.
- Boomkruiper: Ophanghoogte: 1,5-3 meter, De boomkruiperkast heeft het liefst een afgerafelde, ruwe boomstam als achtergrond. Twee soorten planken vormen



een ruimte waarin de boomkruiper zijn nest bouwt. Wordt ook gebruikt als winteropvangplaats.

- Zwarte roodstaart: Ophanghoogte: boven 2 meter, De zwarte roodstaart verblijft graag in schuurtjes, ruïnes en halfopen gebouwen. Er zijn ook smalle nestkasten in de handel die ingetimmerd kunnen worden.

Keuze nestkastjes

Voor de vogelkasten hebben we een keuze gemaakt, welke vogels het meeste voorkomen in het gebied Houtigehage.

De keuze die we hebben gemaakt zijn:

- Koolmees
- Pimpelmees
- Spreeuw
- Huismus

Vleermuizen

Vleermuizen in Friesland komen veel voor, omdat de provincie veel natuurgebieden heeft die perfect zijn voor vleermuizen om te wonen en te jagen. In Friesland vind je veel oude gebouwen, bomen en water, die vleermuizen graag gebruiken als schuilplaatsen of om hun eten te vinden, zoals insecten.

In de zomer vliegen ze vaak 's avonds en 's nachts rond op zoek naar insecten zoals muggen en vliegen. Ze gebruiken een speciale manier van "horen" die echolocatie heet, waardoor ze ook in het donker goed kunnen jagen.

Friesland is dus een goede plek voor vleermuizen om te leven, en ze helpen ook om insecten onder controle te houden. Het is belangrijk om deze diertjes te beschermen, omdat ze erg nuttig zijn voor het milieu!

We besloten om vleermuiskastjes op te hangen bij onze woonboerderij. Kastjes waarin vleermuizen overdag veilig kunnen rusten, schuilen of zelfs overwinteren.

We gaan letten op de juiste plek: in de zon, lekker hoog en uit de buurt van katten.

We hebben verschillende opties bedacht:

- Optie 1 - Vleermuiskast afgewerkt in gevel
- Optie 2 - Permanente inbouwkast
- Optie 3 - Vleermuiskast aan de boom

Optie 1 - Vleermuiskast afgewerkt in gevel

Deze vleermuiskast is speciaal ontworpen om blijvend in een gevel te worden ingebouwd. Hij is onderhoudsvrij en zelfreinigend, dus er is geen verzorging nodig na het plaatsen.

De kast is gemaakt op steenmaat (koppenmaat), waardoor hij goed past in een standaard gemetselde muur. Zowel in de hoogte als breedte sluit de kast aan op de afmetingen van gewone stenen. Dat maakt de montage eenvoudig en netjes.

Het is aan te raden om meerdere kasten tegelijk in te bouwen, zodat vleermuizen meer keus hebben.

De kast is slechts 10,5 cm diep. Daardoor is hij makkelijk in te bouwen in een buitenmuur van steen of in een gevel met isolatie.



Optie 2 - Permanente inbouwkast

Deze inbouwkast heeft weinig onderhoud nodig en reinigt zichzelf. De kast wordt gemonteerd in de gevel en is gemaakt op steenmaat (koppenmaat), zodat hij goed past in het metselwerk.

Dit model is uitgevoerd in **één enkele steenmaat**.

De vleermuiskast is speciaal gemaakt voor vleermuizen die in gebouwen wonen. Deze kasten zijn vooral geschikt voor gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen. Ook andere vleermuizen, zoals laatvliegers, gewone grootoorvleermuizen en meervleermuizen, kunnen de kasten gebruiken.



Optie 3 - Vleermuiskast aan de boom

In Houtigehage, waar veel bomen bij de kavels staan, is het goed om vleermuiskasten op te hangen. Vleermuizen zijn nuttige dieren, want ze eten veel insecten, zoals muggen. Ze slapen graag in holle bomen, maar zulke plekken zijn er niet altijd genoeg. Een vleermuiskast helpt hen aan een veilige slaapplek.

De kast moet hoog in een boom hangen, op een plek waar de zon komt en waar geen takken voor zitten. Vleermuizen moeten er goed bij kunnen. De kast moet stevig vastzitten zonder de boom te beschadigen. Als je meerdere kasten ophangt op verschillende bomen, is de kans groter dat vleermuizen ze gaan gebruiken.

Je hoeft er bijna niets aan te doen. Eén keer per jaar even kijken of de kast nog goed is, is genoeg. Zo help je de vleermuizen én de natuur.



Keuze vleermuiskasten

Wij hebben gekozen voor: Optie 3

We hebben drie mogelijkheden bekeken voor het ophangen van vleermuiskasten:

Optie 1: Een vleermuiskast in de buitenmuur van het huis.

Optie 2: Een vaste kast die in het gebouw wordt ingebouwd.

Optie 3: Een vleermuiskast die aan een boom wordt gehangen.

Optie 1 en 2 kunnen bij onze woonboerderij niet, omdat de buitenmuur (gevel) te laag is. Er is niet genoeg ruimte om daar een kast goed te plaatsen.

Optie 3 kan wel, omdat er genoeg bomen rond het huis staan. Daar kunnen de vleermuiskasten op een goede hoogte aan worden opgehangen.

2 Terrein/ gebiedsinrichting (demping hittestress, wateroverlast etc.)

2.1 Groen/ blauwe gebiedsinrichting

Op onze Friese boerderij hebben we de buitenruimte zo ingericht dat de natuur volop de ruimte krijgt en we tegelijk bijdragen aan een beter klimaat. We noemen dit een groen-blauwe inrichting: met veel beplanting (groen) en aandacht voor water (blauw). Deze manier van inrichten zorgt voor meer biodiversiteit, beter waterbeheer en een gezonde leefomgeving voor mens en dier.

Een opvallend onderdeel is de vijver. Deze vangt regenwater op en voorkomt uitdroging bij droogte. Tegelijk is het een plek waar dieren als kikkers, libellen en vogels graag komen. Rond de vijver hebben we planten gezet die goed zijn voor de waterkwaliteit en aantrekkelijk zijn voor insecten.

In de tuin staan verschillende soorten bomen, struiken en bloemen die in verschillende seizoenen bloeien. Daardoor is er het hele jaar door voedsel en schuilplek voor vogels, vlinders, bijen en andere dieren. We hebben verspreid over het erf nestkastjes opgehangen, zodat vogels en insecten hier kunnen broeden of overwinteren.

Voor de kinderen hebben we een natuurlijke speeltuin gemaakt met boomstammen, grasheuvels en ruimte om vrij te spelen. Zo leren ze spelenderwijs over de natuur om hen heen. Daarnaast staat op het erf een kas waarin we zelf groente en kruiden kweken. Dat doen we zonder kunstmest of bestrijdingsmiddelen, en zoveel mogelijk met de seizoenen mee. Op die manier eten we lokaal, vers en met een lage milieubelasting.

Door bewust om te gaan met ruimte, water en groen maken we van ons erf een plek die past bij de natuur. We proberen meer CO₂ vast te leggen dan we uitstoten, onder andere door bomen te planten en de bodem gezond te houden. Ook zorgen we dat water beter wordt vastgehouden bij hevige regen of droogte.

Met deze aanpak laten we zien dat een boerenerf niet alleen functioneel kan zijn, maar ook bij kan dragen aan een gezonde leefomgeving, klimaatdoelen én het herstel van de natuur.

2.2 Beplanting waar insecten op af komen

In de tuin komen komt veel beplanting, zodat we een groene tuin hebben. En hier natuurlijk ook veel insecten op af komen.

Voorbeelden van planten die insecten aantrekken:

- Kattenkruid: hier komen vooral bijen op af.
- Zonnehoed: bijen en vlinders komen hier op af.
- Tijm: hier komen vooral bijen op af.
- Rozemarijn: goed voor hommels.
- Klaproos: trekt bijen aan.
- Vlinderstruik: komen vlinders op af.
- Sleetdoorn: komen insecten op af.

3 Maatschappelijke meerwaarde

3.1 Multifunctioneel ruimtegebruik voor de buurt

Mienskip is een Fries woord dat “gemeenschap” betekent. Het betekent meer dan alleen een groep mensen die samenleeft, het gaat verbondenheid en samenwerking binnen die groep. Wij vinden Mienskip heel erg belangrijk bij ons project. Belangrijke kenmerken van Mienskip die je terugvindt in ons project zijn:

1. Mensen voelen zich met elkaar verbonden, dus bij elkaar horen.
2. Iedereen zorgt voor elkaar en het bijdragen aan het welzijn van de groep.
3. Ieder lid van de gemeenschap doet mee, denkt mee en helpt mee.
4. Voor de bewoners is er ruimte om met ideeën te komen om bijvoorbeeld activiteiten te organiseren.

4 Vernieuwende concepten

4.1 Opvallend positieve CO2 opname door materialen en/of beplanting

We willen een groene tuin creëren met veel bomen

Beplanting met hoge CO2-opname:

1. Bomen; bomen zoals de wilg groeien snel en hebben een hoge CO2-opname. Een volgroeide boom kan jaarlijks 20-25 kg CO2 opnemen.
2. Bamboe; groeit extreem snel (ongeveer 1 meter per dag) en neemt veel CO2 op tijdens de groeifase. Ook wordt het gebruikt als duurzaam bouw materiaal.

Materialen met positieve CO2-opname:

In ons project maken we gebruik van CLT omdat dit een biobased materiaal is. De CO2-opname van CLT (Cross-Laminated Timber) is belangrijk onderdeel van de duurzaamheid van dit bouw materiaal. CLT bestaat uit kruislings verlijmd houten lamellen en wordt gebruikt als een milieuvriendelijk alternatief voor beton en staal, vooral omdat CLT veel CO2 kan opslaan.

CO2 opname bij CLT uitgelegd:

1. Bomen nemen tijdens de groei CO2 op. Deze koolstof blijft opgeslagen in het hout, ook wanneer de boom is omgekapt en verwerkt tot CLT.
2. De directe CO2-opslag is ongeveer 0,25 tot 0,5 ton CO2 per m³. 1 m³ hout slaat ongeveer 0,9 ton CO2 op (dit is inclusief de CO2 die niet in de lucht komt doordat beton en staal vervangen wordt).
3. Door gebruik te maken van CLT in plaats van beton of staal wordt ook CO2 bespaard, omdat de productie van beton en staal veel energie kost.

4.2 Onderscheidende natuurlijke balans tussen gebouw en natuur

Balans tussen gebouw en natuur hebben we bij ons project rekening mee gehouden. We hebben gebruik gemaakt van:

- Natuurlijke materialen, zoals hout.
- Het gebouw maakt deel aan het ecosysteem, door bijvoorbeeld de nestkastjes.
- We maken gebruik van regenwateropvang.

4.3 Onderscheidend systeem voor water (opvang/zuivering), klimaatadaptie etc.

Een onderscheidend systeem voor wateropvang, waterzuivering en klimaatadaptie is een slimme en duurzame manier van omgaan met water. Hierbij wordt ook rekening gehouden met klimaatverandering.

Hierbij een aantal onderscheidende systemen voor water:

- Water hergebruiken:
 - In plaats van water weg te gooien, kun je het water zuiveren en opnieuw gebruiken. Je kunt dit water gebruiken voor de tuin of het reinigen van oppervlakken. Dit vermindert ook de druk op het drinkwatersysteem en verlaagt de kosten van het watergebruik.
- Het aanleggen van vijvers:
 - Het aanleggen van vijvers kan veel voordelen hebben. Vijvers kunnen regenwater tijdelijk opslaan, dit kan handig zijn tijdens hevige regenbuien. Het water kan in de vijvers worden opgeslagen en vervolgens langzaam in grond of omgeving worden afgegeven. Dit voorkomt de overbelasting van de riolering. Ook kunnen vijvers een habitat bieden voor verschillende planten en dieren.
- Waterafvoer door infiltratie:
 - Infiltratiesystemen kunnen gebruikt worden om regenwater op een natuurlijke wijze in de bodem te laten trekken, in plaats van direct afvoeren naar het riool. Dit helpt bijvoorbeeld overstromingen te voorkomen. Je kunt bijvoorbeeld gebruik maken van wadi's (waterafvoer en infiltratiegebieden). Een wadi is een kuil met een waterdoorlatende bodem. Bij een wadisysteem stroomt het water niet in het riool. Maar het water stroomt via de daken en wegen naar de wadi. De wadi is vaak begroeid met gras of planten en is een kuil zodat het regenwater kan worden vastgehouden. Dit voorkomt wateroverlast bij hevige regenval. Vervolgens zakt het water langzaam weg in de bodem. Zo wordt het grondwater veel aangevuld en blijft het water in de natuurlijke kringloop. Wadi's kunnen in de tuin worden aangelegd. Wadi's zorgen voor meer biodiversiteit en het verbetert de leef kwaliteit.



Voordelen van wadi's zijn:

- Vermindert kans op wateroverlast.
- Verlicht belasting op het riool.
- Vult het grondwater aan.
- Verbetert de leefomgeving door groen toe te voegen.
- Draagt bij aan de biodiversiteit.

Bomen en planten:

- Helpen bij het opvangen water maar zorgt ook voor schaduw/ verkoeling, en het opnemen van CO₂.
- Vermindert kans op wateroverlast.
- Verlicht belasting op het riool.
- Vult het grondwater aan.
- Verbetert de leefomgeving door groen toe te voegen.
- Draagt bij aan de biodiversiteit.

4.4 Onderscheidende mobiliteitsaanpak

Een onderscheidende mobiliteitsaanpak is een manier om vervoer te organiseren die anders is dan normaal. Het wordt een slimme en duurzame oplossing die het makkelijker, sneller en comfortabeler moet maken. Een aantal voorbeelden van onderscheidende mobiliteitsaanpak zijn:

1. Het gebruik van milieuvriendelijke vervoersmiddelen, zoals deel (elektrische) auto's of deel (elektrische) fietsen.
2. Op dit moment komt er geen bus door Houtigehage. Misschien is er een mogelijkheid dat er een bushalte door of langs Houtigehage komt, zodat de mensen in het dorp sneller met het openbaarvervoer gaan reizen.