

Ontwerpcriteria SMARTCircular

Rapport - Natuurinclusief / Biodivers

GROEN
GROENER
GROENST

Team: Friesland Bouwers

School: Friesland college te Leeuwarden

Project: Ontwerp Campus Feanwâlden

Opdrachtgever: Gemeente Dantumadiel

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Dieren, Insecten en planten	4
Eco-til	4
Natuur inclusief leren	4
Co2 opname door planten	5
Waterhuishouding gebouw	6
Indeling terrein	7
Natuurlijke balans tussen gebouw en natuur	8
Hittedemping en wateroverlast	9
Natuurlijke bouwplaats inrichting	10
MPG berekening	11

Inleiding

Welkom bij dit rapport over de waarde en de praktische toepassing van natuurinclusieve benaderingen om biodiversiteit te bevorderen. In een tijd waarin de impact van menselijke activiteiten op de natuur steeds zichtbaarder worden, is het van essentieel belang dat we kijken naar duurzame oplossingen die ons in staat stellen beter samen te leven met de natuur.

Dit rapport onderzoekt de betekenis en het belang van natuurinclusiviteit, waarbij ecosystemen en biodiversiteit centraal staan in onze ruimtelijke planning en ontwikkeling. We zullen de voordelen van natuurinclusieve materialen in verschillende sectoren belichten.

Daarnaast zullen we inzicht bieden in de beleidsmaatregelen en praktische maatregelen die genomen kunnen worden om natuurinclusieve principes te integreren in onze samenleving. Door het versterken van ecologische veerkracht en het creëren van leefgebieden voor planten en dieren, kunnen we niet alleen de biodiversiteit beschermen, maar ook een gezondere leefomgeving creëren voor onszelf.

Dit rapport biedt waardevolle inzichten, voorbeelden en aanbevelingen om de omschakeling naar een natuurinclusieve gebouw te creëren. Laten we samenwerken om een duurzame toekomst te creëren waarin biodiversiteit voorop staat en waarin wij als samenleving kunnen verbeteren.

Dieren, Insecten en planten

Eco-til

De ekotil is eigenlijk een grote nestkast op palen. Het is een perfecte plek voor vogels en vleermuizen om te slapen of een nest te bouwen. De ekotil heeft plek voor 12 huismussen, 24 huiszwaluwen en een kolonie aan vleermuizen. Onder en rondom de kunnen de bovenstaande planten geplant worden. Als deze planten hier neer worden gezet komen de vogels er sneller op af en wordt de ekotil al gauw ontdekt door de vogels. Op het terrein worden er twee neer gezet. Na verwachting kunnen de vleermuizen en vogels goed met elkaar opschieten. De vleermuizen zijn s 'nachts op pad en de vogels overdags.



Natuur inclusief leren

Ons idee om kinderen te betrekken met de natuur was om elk kind wat nieuw bij onze school komt een plant/boom te laten planten en die in de loop van de jaren te laten verzorgen, en ook na de opleiding als hun dat willen.

Krentenboompje *Amelanchier laevis* 'Ballerina'

Het krentenboompje is één van de meest waardevolle kleine bomen die er maar is. Eigenlijk is het een meerstammige boom of heester, maar hij wordt ook wel als klein boompje op stam opgekweekt. De overdadige witte bloei in het voorjaar is overdonderend, maar ook de oranje herfstkleur en het fraaie donkere takkengeramte in de winter zijn de moeite waard. Hoogte na 10 jaar: 4 meter.



Co2 opname door planten

Op het schoolplein komt veel groen. Een groen schoolplein is niet alleen een mooie en speelse omgeving voor kinderen, maar heeft ook tal van voordelen voor het milieu. Door het toevoegen van bomen, struiken en andere groene elementen wordt de CO2 opname op het schoolplein verhoogd. Planten absorberen CO2 tijdens het proces van fotosynthese, waarbij ze het omzetten in zuurstof. Dit helpt de hoeveelheid van CO2 in de lucht te verminderen, wat bijdraagt aan het verminderen van de impact van broeikasgassen op klimaatverandering. Bovendien zorgt het groen op het schoolplein voor schaduw, verkoeling en een gezondere omgeving voor spelende kinderen, terwijl het ook de biodiversiteit bevordert en educatieve mogelijkheden biedt voor het leren over de natuur.



Waterhuishouding gebouw

Voor de waterhuishouding hebben we bedacht om het regenwater op te slaan. Het water wordt op het dak opgevangen en opgeslagen in een tank onder de grond. De tank wordt onder de grond geplaatst om blauwalg te voorkomen. Dit water wordt gebruikt om toiletten door te spoelen zodat er geen schoon drinkwater doorgespoeld hoeft te worden. Ook wordt bespaard op de maandelijkse kosten door dit systeem te gebruiken omdat er minder schoon water wordt gebruikt. Er zal ook een mogelijkheid zijn om het water af te tappen uit een kraantje om de planten water te geven.



Indeling terrein

voor de indeling van het terrein hebben we het onderstaande ontwerp bedacht. Om ervoor te zorgen dat de kinderen van groep 1 & 2 een plekje voor hunzelf hebben is er een apart plein voor hun, dit plein is verder weg van de parkeerplaats en hebben ze geen last van de oudere kinderen.

Op het plein is een klimtoestel en een zandbak, Ook is er veel gras zodat de kinderen hier lekker kunnen spelen.

Op het plein voor de leerlingen van groep 3 t/m 8 is een voetbalveldje, parkje en kassen

Over de gehele dag schijnt de zon op het plein. Er zijn ook veel ramen aan de kant van het plein en er zijn groene gevels met zonnepanelen met een hout look.



Natuurlijke balans tussen gebouw en natuur

We hebben gekozen voor groene gevels aan de zijden waar de zon schijnt, dit hebben we verwerkt met een hout look zonnepaneel.

Door zonnepanelen te combineren met een groene gevel heb je optimaal rendement omdat groen een koele kleur is.

Verder is het goed voor de omgeving omdat het de luchtkwaliteit verbetert omdat het CO₂ uit de lucht filtert.

De groene gevels zijn van mos, je hoeft het geen water te geven want het filtert het vocht uit de lucht. Dit maakt dat het ene onderhoudsarme gevel is.

Ook helpt het voor de geluidsabsorptie: De vegetatie op een groene gevel helpt bij het absorberen en verminderen van geluidsoverlast, zoals spelende kinderen en verkeerslawaai. Dit draagt bij aan een rustigere en meer comfortabele leefomgeving voor de kinderen in de school en de omwonende mensen.

Ook hebben we gekozen voor een sedum dak. Bij ons is er sprake van een plat dak. Een sedum dak is een dak dat begroeid is met planten, mos & grassen. Dit wordt ook wel een groen dak genoemd.

Wij hebben gekozen voor een sedum dak, omdat het heel duurzaam is en het meerdere voordelen heeft voor ons gebouw. Graag wilden wij ook een bijdrage doen aan de natuur, dus dat is ook een van de redenen waarom we hiervoor gekozen hebben. Je geeft met een groen dak ook een bepaald beeld aan in de wijk waar ons gebouw staat. Ons gebouw staat voor grotendeels uit biobased materialen en we wilden graag de natuur hierin betrekken.

Om ervoor te zorgen dat onze zonnepanelen altijd het hoogste rendement behalen. Hebben we ervoor gekozen om als plat dak een sedum dak te gaan gebruiken. Op een normaal plat dak met dakbedekking kan het super warm worden. Des te warmer het wordt op het dak des te minder het rendement van de zonnepanelen wordt. Oftewel het is goed voor het milieu een sedum dak en het is goed voor onze zonnepanelen.



Hittedemping en wateroverlast

Voor de bestrating van de parkeerplaats hebben wij gekozen voor grastegels, grastegels zijn waterdoorlatend maar houden wel stevigheid zodat er gemakkelijk auto's op kunnen rijden.

Doordat de bestrating waterdoorlatend is zal er in natte periodes een buffer van water ontstaan in de grond, dit zorgt ervoor dat als er een droge periode komt dat je een natuurlijke waterbuffer in de grond hebt zodat de grond rondom de parkeerplaats niet uitdroogt. Het zorgt er ook voor dat als het veel regent er geen overbelasting komt van het riool, zo wordt een overstroming eerder voorkomen. Ook is de hitte die grastegels afgeven als de zon er op schijnt veel minder dan normale bestrating.

Voor de gevels waar de zon op schijnt hebben we bedacht om daar groene gevels van te maken, dit zorgt ervoor dat het in de zomer veel hitte dempt door het groen van de gevels. Dit geldt ook voor het dak van het schoolgedeelte, dit is een sedum dak.



Natuurlijke bouwplaats inrichting

Tijdens de bouw wordt er rekening mee gehouden dat de bouwplaats zo efficiënt mogelijk wordt ingericht. Zo wordt er van tevoren bedacht waar het materiaal komt te liggen zodat bijvoorbeeld er geen extra kranen hoeven te komen om alles omhoog te hijsen. Ook worden er duurzame bouwketen gebruikt met zonnepanelen erop om het stroom voor de bouwketen op te wekken.

voor het afval wordt er veel rekening gehouden met recycling van materiaal, dit houdt in dat het afval goed wordt gescheiden. Ook wordt er zoveel mogelijk hergebruikt om de hoeveelheid afval tot een minimum te brengen.

Het doel is ook om het bestaande bomen, planten, struiken en gras levend te houden, dit helpt om de ecologische waarde van het gebied te behouden en houdt het leefgebied van de dieren die hier in leven in tact.



MPG berekening

Hieronder zie je de MPG berekening die we hebben gemaakt voor het gehele gebouw.

Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

In deze rapportage zijn de resultaten en de invoer opgenomen van de milieuprestatieberekening gebouw van smartcirculair. De resultaten zijn verdeeld naar de verplichte milieuprestatieberekening voor het bouwbesluit op basis van afdeling 5.2 en naar de MPG score. Tot slot is een verantwoording voor de berekening opgenomen.

Algemene gegevens

Naam project	smartcirculair
Organisatie	friesland college
Gebruiksfunctie	kantoorgebouw
BVO	2854.0 m ²
Levensduur	50.0 jaar
Datum rapportage	24 mei 2023

Resultaat MPG-score

Naam project	smartcirculair
MKI module A	26502.34
MKI module B	130.13
MKI module C	2990.08
MKI module D	-2253.65
MKI totaal	26502.34
MPG totaal	0.19 € / m ² BVO

In bijlage I zijn overzichten opgenomen van de geselecteerde producten inclusief hoeveelheden en eventuele dimensies van het product.

De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in bijlage I opgenomen producten, een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening. Indien in het verdere ontwerp- en bouwproces andere materiaalkeuzes worden gemaakt dient de milieuprestatie opnieuw berekend te worden.

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met de Freetool MRPI-MPG, er is voor de berekening gebruik gemaakt van versie 3.0 van de productendatabase van de nationale milieudatabase, hieraan is versie 1.1.6 van de basisprofielendatabase gekoppeld.

Materiaal paspoort

Zonnepanelen

Wat is het?

Dit zijn Zonnepanelen die op de gevel wordt gezet.

Voordelen

Wekt energie op

Mooie look

Nadelen

Duur

Minder efficiënt dan standaard zonnepanelen

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Dit product wordt geproduceerd in Weesp (Nederland)

~150km

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Links:

<https://solarix-solar.com/project/schouwburg-middelburg/>



Hout (Buitengevel)

Wat is het?

houten gevelbekleding voor de buitengevel

Voordelen

natuurlijke uitstraling

goed waterbestendig

Nadelen

heeft onderhoud nodig in tegenstelling tot baksteen.

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

het kom uit Nederland

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

[het word gemaakt van hergebruikt steigerhout.](#)

Links:

[Recuperatie planken van havenpalletten uit het verre – recupwood](#)



Hergebruikte witte boeidelen

Wat is het?

boeidelen voor de dakrand

Voordelen

duurzaam afbreekbaar
natuurlijke uitstraling

Nadelen

moeten onderhouden en geschilderd worden

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

ze worden geproduceerd bij bouwonline op 150 km van Veenwouden

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

de boeidelen van hout zijn duurzaam en herbruikbaar.

Links:

[Boeidelen 18 mm 385x20cm Schilderklaar | Bouwonline.com - BouwOnline.com](#)



Lisdodden

Wat is het?

Lisdodden is ook wel bekend als sigaar plant. Deze staatt vaak naast sloten

Voordelen

Lokale teelt
Lokale productie
Sterke isolatie

Nadelen

Wordt nog niet op grote schaal geproduceerd

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Dit product wordt in Friesland geteelt en geproduceerd waardoor het niet veel kilometers maakt voordat het op de bouw aanwezig is.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Dit vonden wij een leuk materiaal om toe te passen, omdat het nog niet een product dat op de markt verkrijgbaar is.

Links:

<https://bgdd.nl/wat-we-bedenken/lisdodde>



Koffiedik panelen

Wat is het?

Dit zijn panelen gemaakt van 95% koffiedik

Voordelen

Wordt gemaakt van afval

Circulair

Biobased

Nadelen

Duur

Er is hier weinig voorraad van

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

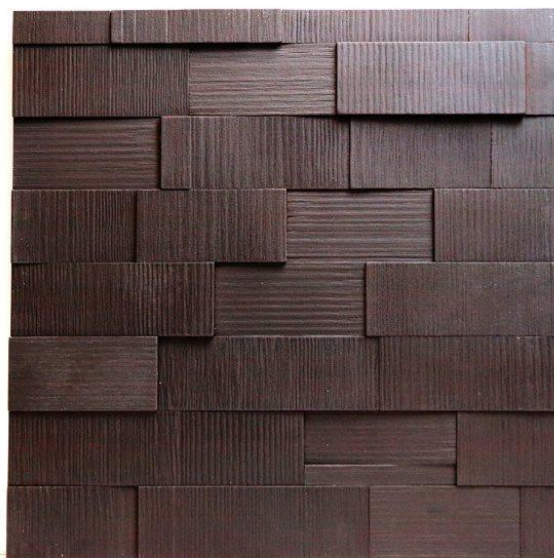
Dit product wordt geproduceerd in Asperen, Nederland. Het reist ~200km

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Wij vonden dit een leuk en innovatief product wat je nog niet veel voorkomt. Ook wordt er veel op de bouw koffie gedronken en wordt het koffiedik daarna in de prullenbak gegooid. Dit is een mooi alternatief om het koffiedik te gebruiken in plaats van het weg te gooien.

Links:

<https://designpanels.com/nl-nl/Producten/Details/catid/1778/eid/1809/3d-coffeepanels-model-3cp-r006>



Bamboe stokken

Wat is het?

Dit zijn halve moso bamboestokken die op de binnenwand bevestigd worden.

Voordelen

Groeit snel

Biobased

Circulair

Makkelijk bewerkbaar

Nadelen

Bamboe wordt niet in Nederland geteelt

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Dit wordt in Beverwijk, Nederland geproduceerd het reist ~150km

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Bamboe is een snel groeiend natuurlijk product waardoor het perfect bij ons gebouw past.

Links:

<https://bambooimport.com/blogs/inspiratie/12x-bamboe-wandbekleding-en-wanddecoratie-ideeen>



Hout (Binnenwand)

Wat is het?

Dit is afval hout dat uit sloop wordt gehaald.

Voordelen

het hout wordt niet weggegooid

Goedkoop

Circulair

Nadelen

Lastig te krijgen

Moeilijk te bevestigen

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

n.v.t.

Dit wordt uit een sloop gehaald.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Dit is een makkelijke en goedkope optie om de muur qua kleur een beetje op te breken.

Links:

n.v.t.

Bamboe kozijnen

Wat is het?

Kozijnen voor ramen en deuren gemaakt van bamboe

Voordelen

Sterk

Duurzaam

Snelgroeiend

Biobased

Nadelen

Bamboe groeit niet in de buurt (Azië en binnenkort Portugal)

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Dit wordt in product wordt geproduceerd in Zwaag (Nederland)
~120km.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Links:

<https://www.moso-bamboo.com/nl/toepassingen/bamboe-deuren-en-kozijnen/>



Sedum dakbedekking

Wat is het?

sedum dakbedekking

Voordelen

groen is een koude kleur dus houdt het het gebouw koel in de zomer
het is een buffer voor als het veel regen waardoor het riool niet overbelast word.

Nadelen

het is zwaarder dan een bitumen dak dus is er een sterkere constructie nodig.
meer onderhoud nodig dan bitumen dak.

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

het komt van 200 km afstand van Veenwouden.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het is een natuurlijk product.

Links:

[Bestel uw sedumdak eenvoudig online | Gras&Groen \(grasengroenwinkel.nl\)](#)



Olifantsgras beton met gerecycled betonvulling

Wat is het?

Dit is beton dat geen staal of grind gebruikt. Hier doen wij olifantsgras en gerecycled betonvulling voor.

Voordelen

Meer biobased dan normaal beton
hergebruik

Circulair

Stoot minder Co2 dan normaal beton bij productie.

Nadelen

Het blijft beton en is dus niet heel Co2 vriendelijk bij productie

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

n.v.t.

Op dit moment wordt het nog niet in productie gelegd.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Aangezien wij met een groot gebouw werken is het qua gewicht de beste optie.

Links:

<https://biobound.nl/>



Gietvloer met Veenbespitten en Koffiegruis

Wat is het?

Het is een gietvloer dat uit meer dan 80% biobased content bestaat. Dit zijn de Veenbespitten en het koffiegruis.

Voordelen

strakke uitstraling

natuurproduct

Er zit afval in verwerkt

Nadelen

kan een aparte geur afgeven in de eerste paar weken

Duur

Komt uit België

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Dit product wordt in België geproduceert en reist ~310km

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het is een duurzaam en uniek product.

Links:

<https://vlaanderen-circulair.be/nl/blog/detail-2/een-gietvloer-van-veenbespitten-een-interieur-uit-koffiedik-het-kan>



Houten planken (Plafond)

Wat is het?

houten planken plafond

Voordelen

het heeft een mooie uitstraling

Een lichte kleur verspreid het licht mooi zodat je een goede belichting hebt

Het is geluiddempend

Milieu vriendelijk

Nadelen

duurder dan een eenvoudig systeemplafond

Brandbaar, je hebt een goed brandveilig materiaal achter het hout nodig

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

het word geproduceerd in Duitsland.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het geeft een mooie natuurlijke uitstraling en is ook geluiddempend.

Links:

[3D panelen op vilt - Wotan eiken - KLEMP \(tubefittings.eu\)](https://www.klemp.eu/3d-panelen-op-vilt-wotan-eiken)



Hergebruikte schuifdeuren

Wat is het?

Schuifdeuren die uit sloop worden gehaald en die worden opnieuw gebruikt.

Voordelen

Ruimte besparend

Grote doorgang

Goede geluidsisolatie

Nadelen

heeft meer onderhoud nodig dan draaideur

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

N.V.T.

Dit wordt bij een sloop weggehaald

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Een schuifdeur werkt makkelijk en is goed geluiddicht, zo horen de kinderen die les hebben de kinderen op de gang niet.

Links:

n.v.t.



Grastegels

Wat is het?

bestrating parkeerterrein

Voordelen

water kan worden afgevoerd door de tegels in de grond

Hierdoor blijft de grond ook langer nat als er een droge periode is

Door het afvoeren van het water in de grond word het riool niet overbelast

Nadelen

moet worden gemaaid als er langere tijd geen auto's overheen rijden

Moet onderhouden worden

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Het bedrijf dat deze betontegels maakt zit op 150 km afstand. De benodigdheden voor het product worden in Nederland verkregen.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het brengt uiterlijk van natuur in de omgeving en er blijft er ruimte over voor groen.

Links:

[Circulaire, biobased grasbetontegels | duurzame grasbetontegels \(biobound.nl\)](#)



betontegel

Wat is het?

bestrating voor het schoolplein.

Voordelen

slijtvast: ze slijten en beschadigen amper

Duurzaam: ze worden gemaakt van olifantsgras en betonpuingranulaat en hierdoor vele malen duurzamer dan gewone betontegels, maar hebben wel dezelfde eigenschappen.

Nadelen

ze zijn duurder dan normale betontegels

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Het bedrijf dat deze betontegels maakt zit op 150 km afstand. De benodigdheden voor het product worden in Nederland verkregen.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het brengt uiterlijk van natuur in de omgeving en er blijft er ruimte over voor groen.

Links:

[Circulaire, biobased betontegel grijs | reductie CO2 | duurzaam \(biobound.nl\)](#)



BIO BOUND
SAMEN BUITEN MOOIER MAKEN

Zeewiertegels

Wat is het?

Het tegelwerk voor het sanitair

Voordelen

Duurzaam en hernieuwbaar

Hoge koolstofopslag

Nadelen

Minder sterk dan andere tegels

duurder

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

Het word 160 kilometer van Veenwouden geproduceerd.

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het word gemaakt van zeewier en dat is veel duurzamer dan normale tegels.

Links:

<https://www.ecolurian.com/>



Series: S.102.01 - S.118.20

Type: **Kelp Brown Algae**

Surface: Smooth

Matt unglazed

Colour: Multicolour Dark

Brownish / Bronze / Gold

Size: 14 x 14 cm

Spijkerbroeken Paneel

Wat is het?

Dit is een akoestische paneel gemaakt voor spijkerbroeken om het geluid binnen een ruimte een beetje te dempen

Voordelen

dit product word gemaakt van oude spijkerbroeken dus kost het geen nieuw materiaal om te produceren

Nadelen

minder brandveilig dan behandelde akoestische panelen

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

het word geproduceerd in Utrecht en het reist ~170km

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Het is een duurzaam product en er word gemaakt van oude spijkerbroeken, er zijn dus geen nieuwe grondstoffen voor nodig om ze te maken.

Links:

[Akoestisch duurzaam paneel | voor wand & plafond – i-did](#)



Mycelium Panelen

Wat is het?

Mycelium is een schimmel dat gedood wordt om een akoestische paneel van te maken.

Voordelen

Natuurlijk product
Schimmel groeit snel
Neemt geluid op

Nadelen

Breekbaar
Duur

Waar wordt het geproduceerd en hoever reist het product?

n.v.t.

Het is niet bekend waar dit geproduceerd wordt

Waarom gebruiken wij dit in ons project?

Dit hebben wij gezien bij ons bezoek aan biocentrum in Oosterwolde en vonden het een mooie paneel met functie.

Links:

<https://theexplodedview.com/nl/materialen/akoestische-mycelium-panelen/>

