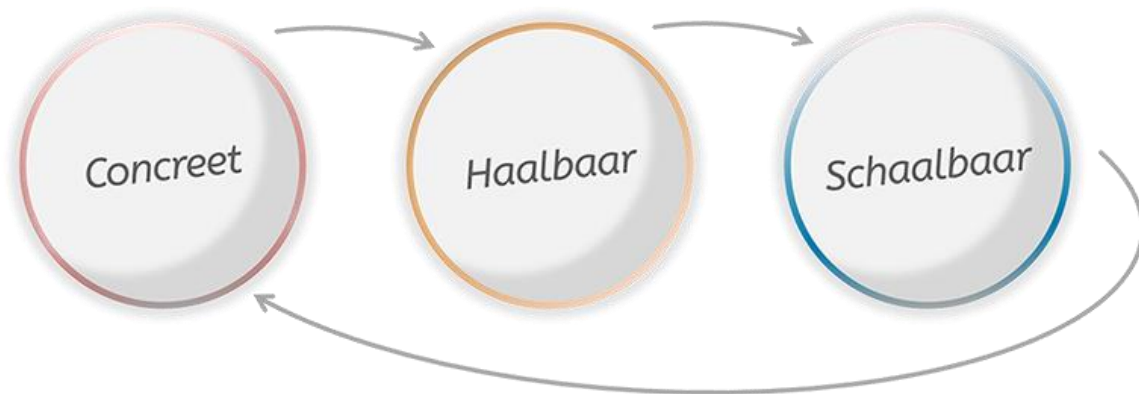


Ontwerpcriteria SMARTCirculair

Rapport - Haalbaar en opschaalbaar (constructief en financieel)



Team: Friesland Bouwers

School: Friesland college te Leeuwarden

Project: Ontwerp Campus Feanwâlden

Opdrachtgever: Gemeente Dantumadiel

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Smart Energy Wall.....	4
Bestemmingsplan.....	5
Kosten M ² / M ³ prijs.....	6
Kosten verbouwen.....	7
Constructieve onderbouwing.....	8
Haalbaarheid van onze ideeën.....	9
MPG-berekening.....	10
Verwijzingen.....	12

Inleiding

In dit verslag onderzoeken we de haalbaarheid van het opschalen van het multifunctionele centrum project in Veenwouden, in opdracht van SmartCirculair en in samenwerking met de gemeente Dantumadiel. Het doel van dit verslag is om de voordelen en mogelijkheden van een duurzaam en circulair gebouwd centrum te analyseren en aan te tonen waarom dit een waardevolle investering zou zijn voor de gemeente.

Het bestaande multifunctionele centrum heeft zich al bewezen als een waardevolle toevoeging aan de lokale gemeenschap, maar met het opschalen van dit project willen we verder gaan en een duurzaam en circulair gebouw realiseren dat voldoet aan de moderne eisen van milieubewust bouwen.

Door te kiezen voor duurzame en circulaire bouwmaterialen en -technieken, streven we ernaar om de impact op het milieu te minimaliseren. Dit omvat onder andere het gebruik van gerecyclede materialen, het verminderen van de CO₂-uitstoot tijdens de bouw en het implementeren van energiezuinige oplossingen.

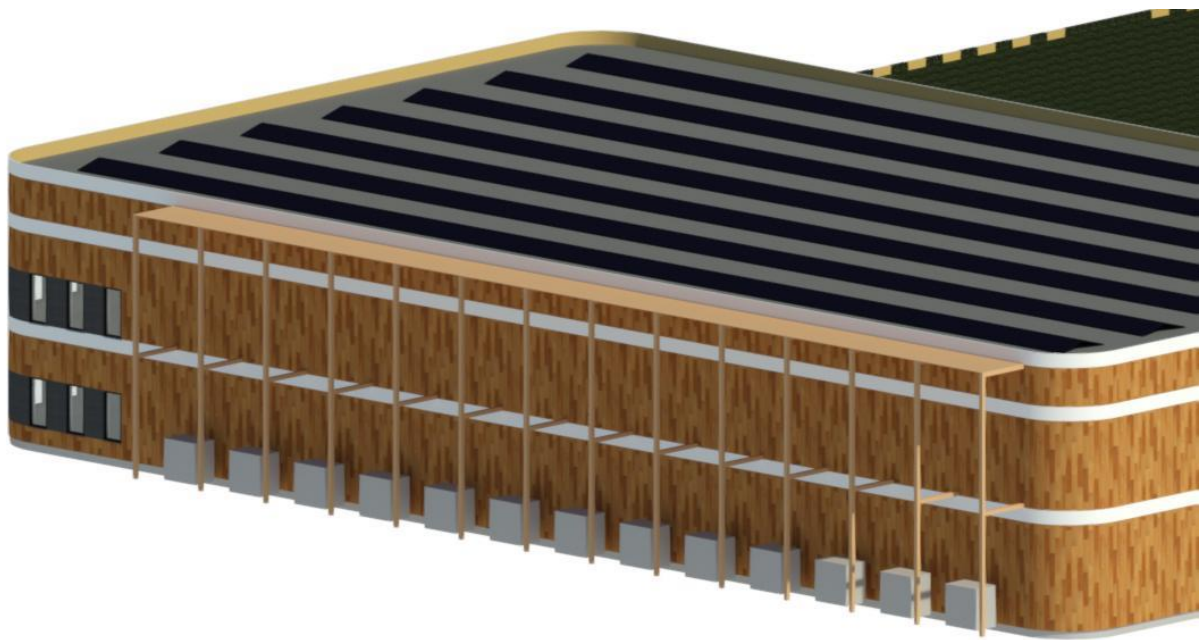
Een duurzaam en circulair gebouwd multifunctioneel centrum biedt vele voordelen voor de gemeente Dantumadiel. Het laat zien dat de gemeente zich inzet voor duurzaamheid en het verminderen van de ecologische voetafdruk. Bovendien kan het gebouw dienen als een voorbeeld en inspiratiebron voor andere bouwprojecten binnen de gemeente.

Met dit verslag willen we aantonen dat het opschalen van het multifunctionele centrum naar een duurzaam en circulair gebouw een waardevolle investering is voor de gemeente Dantumadiel. We zullen de haalbaarheid van dit project onderzoeken en de positieve impact ervan op het milieu, de gemeenschap en de lokale economie benadrukken.

Smart Energy Wall

De "Smart Energy Wall" is een innovatief systeem voor energieopslag dat gebruikmaakt van de kracht van zwaartekracht. Het systeem slaat overtollige elektriciteit op door zware gewichten naar een verhoogde positie te tillen, waardoor potentiële energie wordt opgeslagen. Wanneer er vraag is naar elektriciteit, worden de gewichten weer neergelaten en wordt de opgeslagen energie terug omgezet in elektriciteit. Dit systeem draagt bij aan gridstabiliteit, kan de intermittentie van hernieuwbare energiebronnen verminderen en is schaalbaar en efficiënt. Het is ook milieuvriendelijk en bevordert duurzaamheid. Uitdagingen zijn onder meer constructieve en kosteneffectieve aspecten. Al met al biedt de Smart Energy Wall een constructieve benadering voor energieopslag met behulp van zwaartekracht.

En wij hadden bedacht om dit op een kleine schaal toe te passen aan ons project. Maar omdat de Smart Energy Wall nog experimenteel is weten wij niet of dit iets realistisch en/of haalbaar is voor ons project.



Bestemmingsplan

In ons geval is het huidige bestemmingsplan gericht op recreatief gebruik en is het onherroepelijk vastgesteld in 2013. Het bestemmingsplan biedt een kader voor de ontwikkeling en exploitatie van recreatieve voorzieningen binnen het betreffende gebied.

Hoewel het huidige bestemmingsplan onherroepelijk is, is het belangrijk om te erkennen dat het gemeentebestuur in de toekomst de bevoegdheid heeft om wijzigingen aan te brengen. In het jaar 2025 bestaat de mogelijkheid dat de gemeente besluit om aanpassingen aan het bestemmingsplan door te voeren, bijvoorbeeld vanwege veranderende omstandigheden of beleidsdoelstellingen.

Het is van groot belang om op de hoogte te blijven van eventuele wijzigingen in het bestemmingsplan, omdat dit invloed kan hebben op de haalbaarheid en uitvoering van ons bouwplan. Als er wijzigingen worden doorgevoerd, kan dit gevolgen hebben voor de toegestane activiteiten, bouwvoorschriften, of zelfs de mogelijkheid om het gebouw voor recreatieve doeleinden te gebruiken.

Daarom is het verstandig om regelmatig contact te onderhouden met de gemeente en relevante autoriteiten om op de hoogte te blijven van eventuele veranderingen in het bestemmingsplan. Dit stelt ons in staat om tijdig te reageren en indien nodig, aanpassingen te doen aan onze plannen om in overeenstemming te blijven met de regelgeving.

Het is raadzaam om proactief te zijn en de ontwikkelingen op het gebied van het bestemmingsplan nauwlettend te volgen. Door een goed begrip te hebben van de mogelijke veranderingen en de juiste stappen te ondernemen om ons aan te passen aan nieuwe voorschriften, kunnen we onze recreatieplannen effectief beheren en succesvol implementeren in overeenstemming met de geldende regels en voorschriften.

Kosten M²/ M³ prijs

Onze analyse van prijzen per vierkante meter (m²) en kubieke meter (m³).

Een belangrijke reden om de prijs per vierkante meter (m²) en kubieke meter (m³) te berekenen, is het verkrijgen van een gedetailleerd inzicht in de waarde van ons gebouw. Door de prijs per m² en m³ te analyseren, kunnen onze opdrachtgevers een betrouwbare schatting maken van de totale waarde van het gebouw. Daarnaast biedt de berekening van de prijs per m³ een diepgaander perspectief op de waarde van het gebouw. Deze maatstaf houdt rekening met de totale inhoud van het pand, waardoor onze opdrachtgevers een beter begrip krijgen van de ruimtelijke aspecten en functionaliteit van ons gebouw. Dit is met name relevant bij het beoordelen van gebouwen met een hoogteverschil.

Project:
multifunctioneel
centrum

Juan Stefan Bongartz
Diaz

Kostenraming
multifunctioneel
centrum

Totale opp	1553,4	M²	10342,639	M³	
Hoogte in meters					
Ruimte		Aantal	Opp/Ruimte	Totale opp	Eenheid
Multifunctionele Ruimte		1	201	201	M ²
Klaslokalen		1	557	557	M ²
Sporthal		1	18,4	18,4	M ²
Toiletten		5	45,8	229	M ²
Entree		1	86	86	M ²
Douche		1	132	132	M ²
Opslag		2	97	194	M ²
Kantoor		2	24	48	M ²
Overig		1	88	88	M ²

Kosten Aanbouw:

Werknummer 6969

Datum **8-5-2023**

	Totale oppervlakte	Prijs per m²/m³	Aantal
M ²	1553,4	3500	5436900
M ³	9857,6035	600	5914562,1

Gemiddelde in € 8633012,1

Plus 10%
bijkomende
kosten

€ 9496313,31

Plus 15%
bijkomende
kosten

€ 9927963,915

Kosten verbouwen

Kosten uitbouw (modulair bouwen)

prijs per m² € 2.000

Kosten bij een vergroting van:

5 M ²	€ 10.000
10 M ²	€ 20.000
20 M ²	€ 40.000
50 M ²	€ 100.000
100 M ²	€ 200.000
150 M ²	€ 300.000
200 M ²	€ 400.000
250 M ²	€ 500.000
300 M ²	€ 600.000
350 M ²	€ 700.000
450 M ²	€ 900.000
500 M ²	€ 1.000.000

Constructieve onderbouwing

Door ons gekozen constructie

Wij hebben onderzoek gedaan naar twee verschillende bouwmaterialen om te gebruiken als constructie, eerst hebben we onderzoek gedaan naar bamboe we zijn gaan zoeken op het internet, ook hebben we een berekening gemaakt voor de gymzaal om te kijken of het realistisch is om bamboe te gebruiken als constructief materiaal. Deze berekening hebben we vergeleken met een stalen ligger (ook berekend), en zijn we tot de conclusie gekomen dat we ontzettend veel bamboe nodig hebben om een ligger te maken voor de sporthal. En naast de hoeveelheid bamboe die we nodig hebben moet het ook nog eens uit zuid Amerika worden geïmporteerd, en de bamboe in het gebouw compenseert niet voor de co2 die wordt uitgestoten tijdens transport.

Bamboe

Bamboe constructies worden steeds populairder vanwege hun duurzaamheid, flexibiliteit en esthetische aantrekkingskracht. In deze constructieve onderbouwing zal ik de voordelen van het gebruik van bamboe in de bouw benadrukken en enkele belangrijke punten bespreken.

Sterkte en duurzaamheid: Bamboe heeft een uitstekende sterkte-gewichtsverhouding, waardoor het een ideaal bouw materiaal is. Het heeft een hogere treksterkte dan de meeste houtsoorten en zelfs bepaalde staalsoorten. Bamboe kan zware belastingen dragen en is bestand tegen buigen, schokken en trillingen. Bovendien is het van nature bestand tegen schimmels, plagen en rot, waardoor het een duurzame keuze is voor constructies.

Duurzaamheid en milieuvriendelijkheid: Bamboe is een snelgroeiende grassoort die binnen enkele jaren volwassen wordt. Hierdoor kan het op een duurzame manier worden geoogst zonder de natuurlijke hulpbronnen uit te putten. Bovendien absorbeert bamboe tijdens de groei meer koolstofdioxide dan de meeste bomen, waardoor het een effectieve manier is om de koolstofvoetafdruk te verminderen.

Flexibiliteit in ontwerp: Bamboeconstructies bieden veel ontwerpmogelijkheden vanwege de flexibiliteit van het materiaal. Het kan worden gebogen, gebogen en gevormd in verschillende geometrische vormen, waardoor architecten en ontwerpers de vrijheid hebben om unieke en esthetisch aantrekkelijke structuren te creëren. Bamboe kan worden gebruikt voor zowel dragende als niet-dragende elementen, zoals kolommen, balken, vloeren, daken en wanden.

Lichtgewicht en eenvoudige constructie: Bamboe is relatief licht van gewicht, waardoor het gemakkelijker te hanteren en te transporteren is dan traditionele bouwmaterialen. Het kan worden voorgefabriceerd en op de bouwplaats worden geassembleerd, waardoor de constructietijd wordt verkort. De gebruiksvriendelijkheid van bamboe maakt het ook een geschikte keuze voor bouwprojecten in afgelegen gebieden of gebieden met beperkte infrastructuur.

Weerstand tegen aardbevingen en extreme weersomstandigheden: Bamboe heeft van nature een hoge flexibiliteit en is in staat om trillingen en schokken te absorberen. Dit maakt bamboeconstructies veerkrachtiger en beter bestand tegen aardbevingen in vergelijking met traditionele bouwmaterialen. Bovendien heeft bamboe een goede weerstand tegen windbelasting, waardoor het geschikt is voor constructies in gebieden met extreme weersomstandigheden.

Haalbaarheid van onze ideeën

Haalbaarheidsanalyse van het Nieuwe Multifunctionele Centrum: Een Constructief Meesterwerk

Met grote precisie en aandacht voor detail is de haalbaarheid van het geplande multifunctionele centrum grondig onderzocht. Het doel van dit project is om een state-of-the-art faciliteit te creëren die voldoet aan de hoogste bouwnormen en gebruikmaakt van innovatieve bouwtechnieken.

Een van de belangrijkste aspecten bij het beoordelen van de haalbaarheid is de constructie van het gebouw. Dankzij uitgebreide studies en analyses kan met vertrouwen worden gesteld dat het ontwerp solide en betrouwbaar is. De constructie maakt gebruik van geavanceerde bouwmaterialen en -technieken, die zorgen voor een hoge mate van structurele integriteit en duurzaamheid.

Een ander cruciaal aspect is de functionaliteit van het gebouw. Het multifunctionele karakter vereist een doordachte ruimtelijke indeling en flexibiliteit om aan diverse behoeften te voldoen. Het ontwerp is zorgvuldig geoptimaliseerd om verschillende activiteiten te accommoderen, zoals culturele evenementen, sportactiviteiten, vergaderingen en sociale bijeenkomsten. Daarnaast is er speciale aandacht besteed aan toegankelijkheid, zodat het centrum voor iedereen gemakkelijk toegankelijk is.

Bij het evalueren van de haalbaarheid is ook rekening gehouden met de kosten en planning van het project. Een gedetailleerde analyse van het budget en de verwachte tijdlijn is uitgevoerd, waarbij rekening is gehouden met de complexiteit van het ontwerp en de benodigde bouwtijd. Het resultaat is een realistisch en haalbaar plan dat zorgt voor een efficiënte uitvoering van het project binnen de gestelde kaders.

Daarnaast is er bij de haalbaarheidsanalyse ook aandacht besteed aan milieueffecten en duurzaamheid. Het ontwerp maakt gebruik van energie-efficiënte systemen, zoals zonnepanelen en geavanceerde isolatiematerialen, om het energieverbruik te minimaliseren en de ecologische voetafdruk te verkleinen. Daarbij zijn er ook maatregelen genomen om waterbeheer en afvalbeheer te optimaliseren, wat bijdraagt aan een duurzame exploitatie van het centrum op de lange termijn.

Conclusie:

Op basis van de grondige haalbaarheidsanalyse kan geconcludeerd worden dat het nieuwe multifunctionele centrum met zijn innovatieve bouwtechnieken en solide constructie een veelbelovend project is. Het voldoet aan de hoogste bouwnormen, biedt een veelzijdige ruimtelijke indeling en neemt duurzaamheidsaspecten in acht. Met dit constructieve meesterwerk zal het centrum een waardevolle bijdrage leveren aan de gemeenschap en dienen als een toonbeeld van moderniteit en vooruitgang.

MPG-berekening

In ons project voor het multifunctionele centrum in Veenwouden hebben we een MPG-berekening uitgevoerd om de milieuprestaties van het gebouw te beoordelen. De bovenstaande afbeelding toont de resultaten van onze berekening.

De MPG-berekening is een belangrijk onderdeel van ons ontwerp- en bouwproces, omdat het ons in staat stelt om de milieubelasting van het gebouw gedurende de hele levenscyclus te meten en te beoordelen. Het helpt ons om inzicht te krijgen in de milieu-impact van de gebruikte materialen, de energie-efficiëntie en de duurzaamheid van het gebouw.

Door deze berekening uit te voeren, kunnen we onze ontwerpbeslissingen beter onderbouwen en optimaliseren om een zo laag mogelijke milieu-impact te realiseren. Het stelt ons in staat om bewuste keuzes te maken bij het selecteren van bouwmaterialen, het implementeren van energiebesparende maatregelen en het verminderen van afval en CO₂-uitstoot.

Voor ons project in Veenwouden is het behalen van een lage MPG-score een van de ontwerpcriteria die we hebben gesteld. We streven naar een gebouw dat zowel functioneel als duurzaam is en de MPG-berekening helpt ons om deze doelstelling te realiseren. Het stelt ons in staat om de milieu-impact te minimaliseren en een positieve bijdrage te leveren aan een duurzame toekomst.

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.

Verwijzingen

Kosten verbouwing. (2023, 05 17). Opgehaald van Kosten verbouwing:

<https://www.kostenverbouwing.nl/kosten-nieuwbouw-per-m2/>

Livios. (2023, 05 17). Opgehaald van Livios: <https://www.livios.be/nl/artikel/54899/modulair-bouwen-wat-is-het-wat-zijn-de-voor-en-nadelen-en-wat-is-de-prijs/?authId=d1c698ee-3f7e-45a5-b976-c2a253026778>

PortaKabin. (17, 05 2023). Opgehaald van Porta Kabin: <https://www.portakabin.com/nl/waarom-kiezen-voor-modulair/wat-is-modulaire-bouw/>

Power technology. (2023, 05 10). Opgehaald van Power technology: <https://www.power-technology.com/features/gravity-based-storage/>