

Smart circulair project

Project Purmerpolder woning op terpen

Mohamed Yazoğlu, Emirhan Ozgun, Mirac Küçüksungur, Emilio
Trovato

22-05-2024

Inhoud

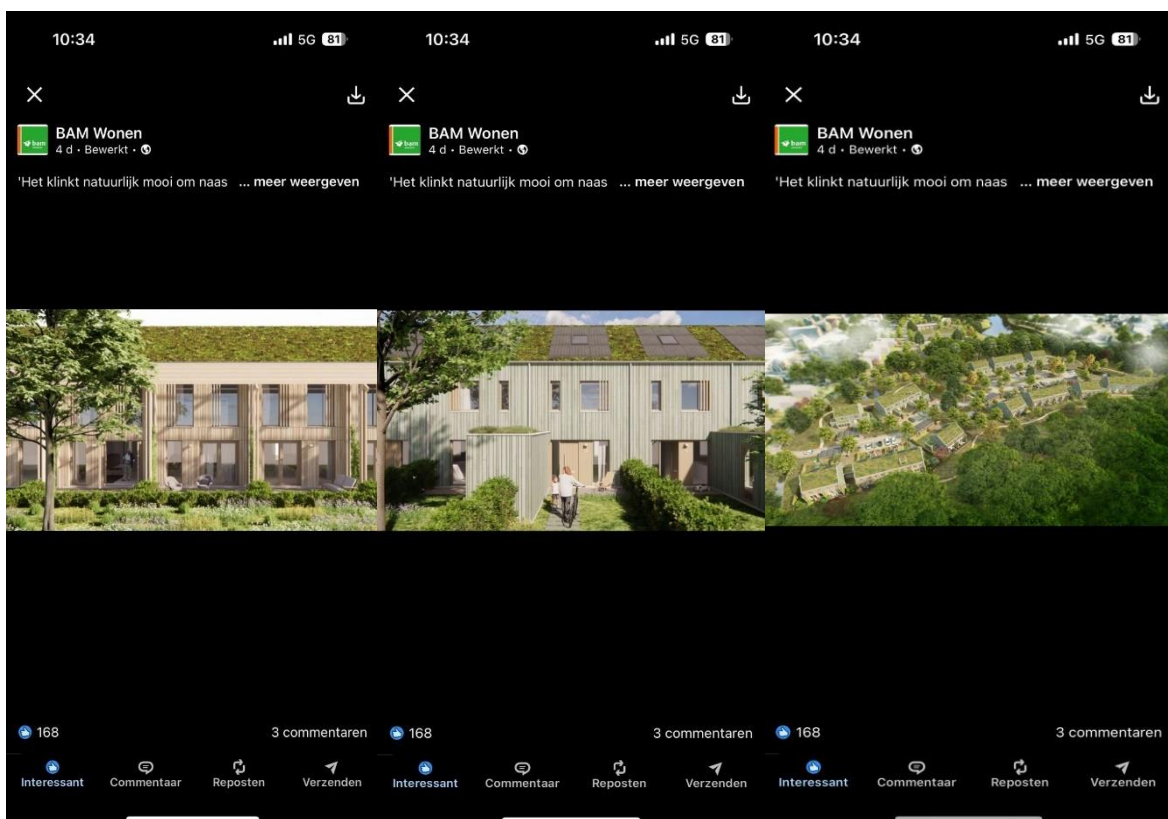
Inspiratie bron.....	2
Ons project.....	3
Materiaalstaat.....	6
Rc waarde per bouw element.....	21
Overzicht van CO2-uitstoot.....	23
Kostenberekening materialenstaat.....	25
MPG berekening.....	26
Toegepaste smartbuilding systemen.....	29
Installatieconcept.....	37
Beng berekening.....	53
Ventilatie berekening.....	57
Nawoord.....	64
Bronnen.....	65

Inspiratie bron

Ons inspiratie voor het maken van dit project komt van het project van bam vandaan biobased visie

Onze inspiratie voor het ontwikkelen van dit project komt voort uit BAM's innovatieve biobased visie, gericht op duurzaamheid en milieuvriendelijkheid in de bouwsector. BAM's baanbrekende werk heeft aangetoond hoe het gebruik van natuurlijke en hernieuwbare materialen kan leiden tot duurzamere bouwoplossingen. Dit heeft ons gemotiveerd om ons concept voor het eengezinswoning te ontwikkelen dat dezelfde principes toepast.

Ons eengezinswoningconcept is ontworpen met een sterke focus op het minimaliseren van de ecologische voetafdruk. We maken gebruik van biobased materialen zoals bamboe en hout uit duurzaam beheerde bossen, vlasisolatie, en bio composieten voor structurele elementen. Deze materialen verbeteren niet alleen de energie-efficiëntie en het binnenklimaat, maar zijn ook volledig recyclebaar en hernieuwbaar.

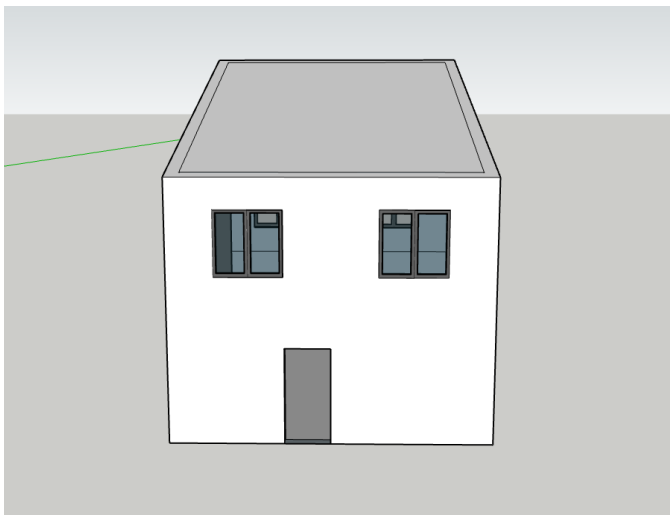


Ons project

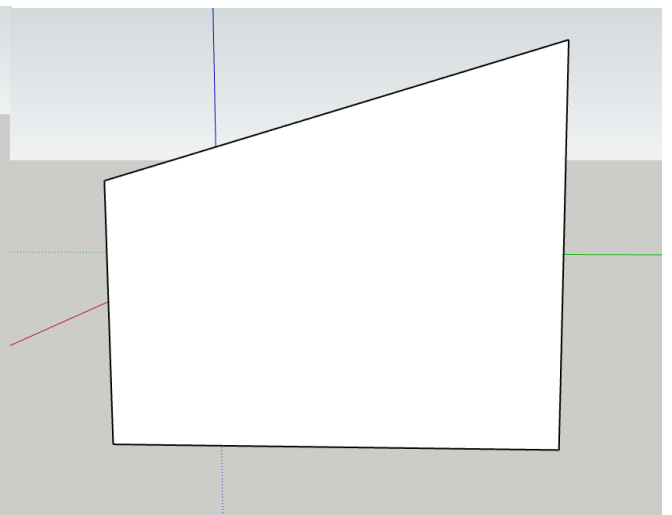
Ons project betreft een eengezinswoning, gelegen op terpen in de Purmerpolder, op de locatie van de voormalige golfbaan, waar meer dan 5000 woningen zullen worden gebouwd. Bij het ontwerp en de bouw hebben we de basisprincipes van biobased bouwen toegepast. Ons doel is om de ecologische voetafdruk zoveel mogelijk te verkleinen en volledig zelfvoorzienend te zijn. We streven naar duurzaamheid en minimalisering van milieueffecten door gebruik te maken van natuurlijke en hernieuwbare materialen.

Vormstudie:

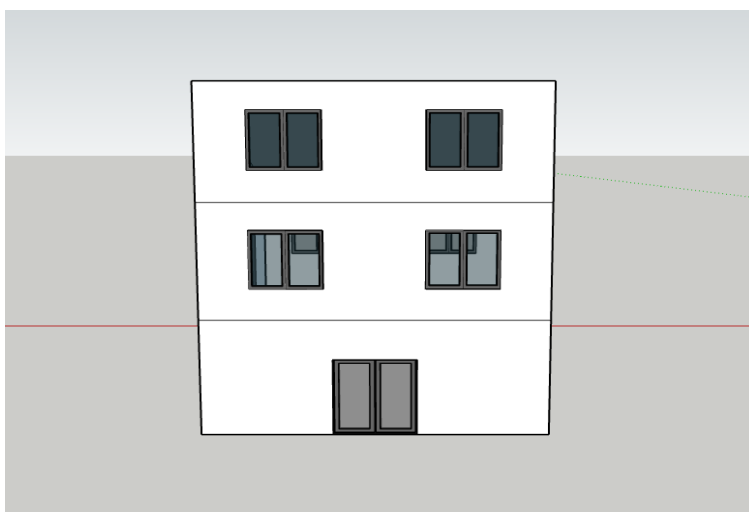
Vooraanzicht:



zij aanzicht:



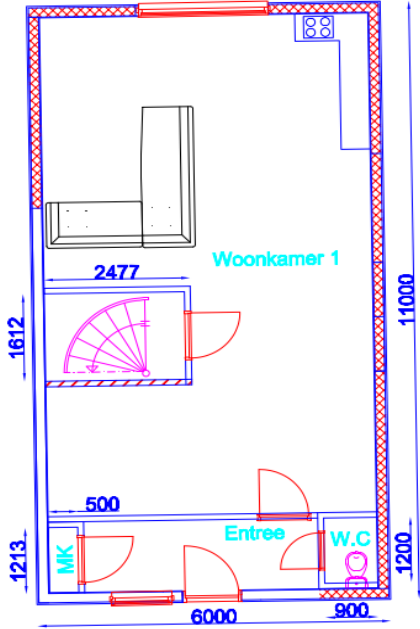
achteraanzicht:



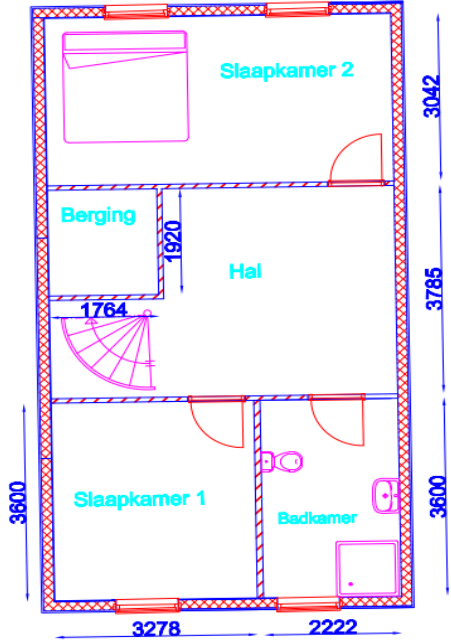
Vormstudie gemaakt door: Mirac Küçüksungur

Plattegronden

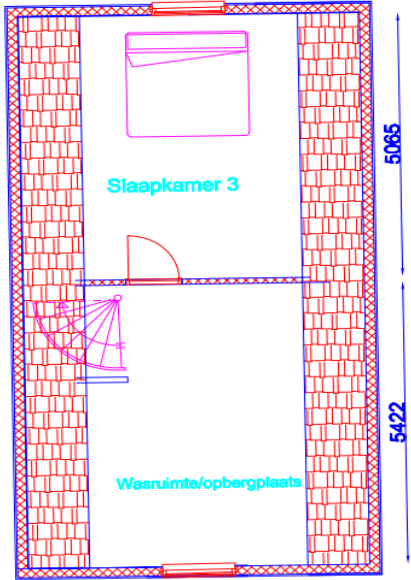
Begane grond:



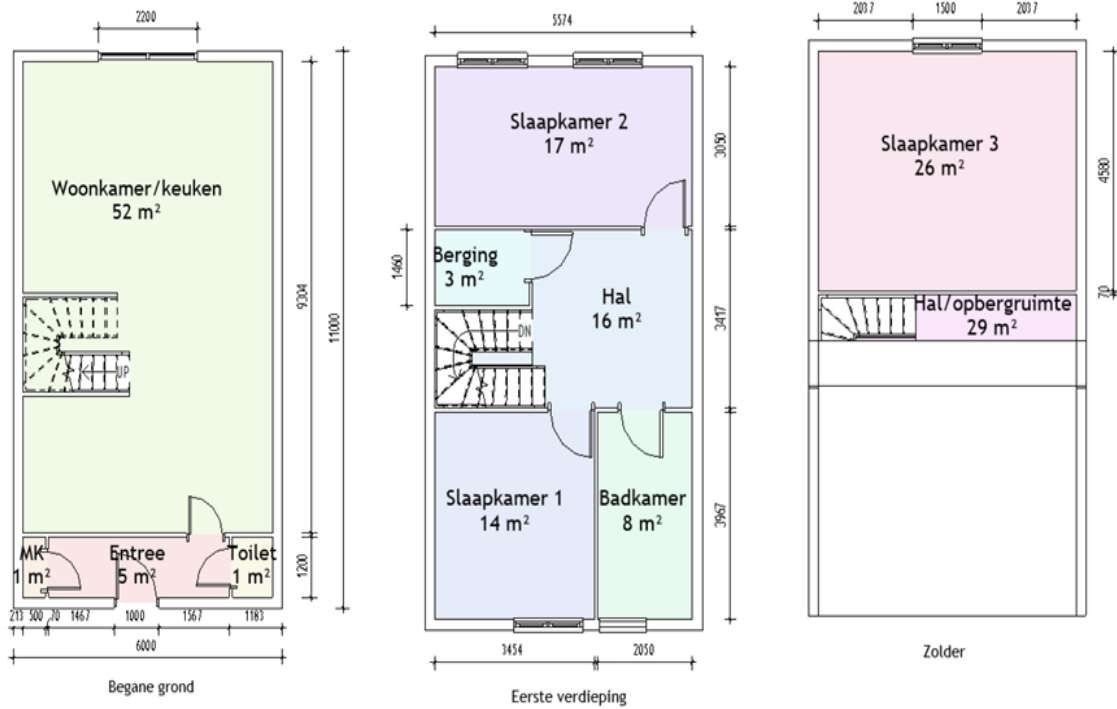
1° verdieping:




2° verdieping:



Plattegronden gemaakt door: Emilio Trovato



	project	SMART Circulair	formaat	A1
	opdrachtgever	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	schaal	1 : 100
	datum	22-05-2024	fase	VO fase
	getekend	J.Buikman	projectnummer	03
	onderwerp	Plattegronden terp	tekening	01
Controleur	E.Trovato			

Gemaakt door: Jelle buikman

Materiaalstaat

Bouwmethode, onderaannemer: Bambooteq

De bouwmethode voor dit project is veranderd naar Houtskeletbouw (HSB), maar met een twist: in plaats van traditioneel hout zullen we bamboe gebruiken. We hebben Bambooteq als onderaannemer voor de levering en installatie van de bamboe. Bamboe groeit veel sneller dan bomen die gebruikt worden voor hout, waardoor het een duurzamere optie is. Bovendien is bamboe gelijkwaardig aan hardhout in sterkte en duurzaamheid, waardoor het een betere keuze is voor onze constructie. Het gebruik van bamboe biedt nog meer voordelen, zoals een lager gewicht, waardoor transport en installatie gemakkelijker zijn. Daarnaast heeft bamboe natuurlijke eigenschappen die het bestand maken tegen schimmels en insecten, waardoor het onderhoudsarm is. Belangrijk om op te merken is dat alleen het materiaal verandert, niet de methodiek van de bouw.

Informatie over houtskeletbouw in dit geval bamboeskeletbouw:

Houtskeletbouw/bamboeskeletbouw: Deze methode maakt gebruik van een houten skelet als de basisstructuur van het gebouw. De houten frames worden vervolgens opgevuld met platen waar isolatiemateriaal aan wordt bevestigd. Hoewel houtskeletbouw sneller kan worden gerealiseerd dan traditionele bouw, is het belangrijk om aandacht te besteden aan ventilatie, aangezien onvoldoende ventilatie problemen kan veroorzaken zoals vochtigheid.



Fundering, onderaannemer: concreet beton

De fundering van de woning wordt uitgevoerd als strokenfundering, vanwege de kostenefficiëntie en geschiktheid voor kleinschalige bouwprojecten. **Concreet Beton** wordt ingehuurd als onderaannemer voor het plaatsen en vervaardigen van deze fundering. Het bedrijf is gespecialiseerd in zowel traditionele als prefab funderingen. Voor dit project wordt gekozen voor een prefab fundering, wat de kosten verder reduceert in vergelijking met het ter plaatse gieten ervan.

Informatie over stroken fundering:

Een strokenfundering is een type ondiepe fundering die wordt gebruikt voor kleine tot middelgrote gebouwen op stevige grond. Het bestaat uit een strook gewapend beton die onder de dragende muren van het gebouw loopt. De breedte van de strook hangt af van de belasting van het gebouw en de draagkracht van de grond.

Voordelen van een strokenfundering: Relatief goedkoop en eenvoudig te installeren, geschikt voor kleine tot middelgrote gebouwen, kan worden gebruikt op stevige grond.

Nadelen van een strokenfundering:

Niet geschikt voor zware gebouwen, niet geschikt voor grond met een lage draagkracht, kan krimpen en scheuren in de loop van de tijd.



Gevelopbouw

De wand van het vakantiehuis zal bestaan uit vier materialen: gevelbekleding, isolatie, achterhout en een afwerkplaat aan de binnenzijde van het huis.

Gevelbekleding

Voor dit project kiezen we voor Moso bamboe X-treme gevelbekleding Varibo 30mm van Moso bamboe in plaats van traditioneel hout. Bamboe groeit snel en is daardoor duurzamer dan hout. Het is sterk, duurzaam en bestand tegen extreme weersomstandigheden, vocht en schimmels. Hierdoor heeft het een langere levensduur en vereist het minder onderhoud.

Informatie over bamboe x-treme gevel en dak bekleding varibo 30mm:

Wat is Moso Bamboe Gevel en dak bekleding?

Moso Bamboe Gevelbekleding is afkomstig van de Moso bamboeplant, een soort die bekend staat om zijn snelle groei en duurzaamheid. Afkomstig uit Azië wordt Moso bamboe zorgvuldig geoogst en verwerkt om een milieuvriendelijk alternatief te bieden voor traditionele materialen voor gevelbekleding.

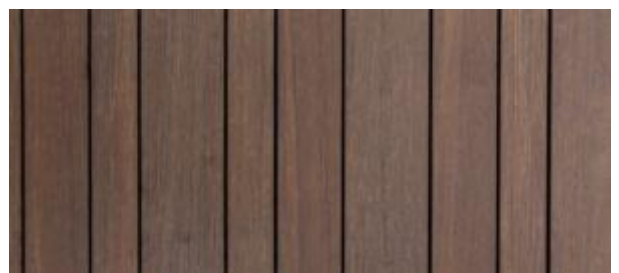


Voordelen van Moso Bamboe Gevel en dak bekleding

Een van de opvallende kenmerken van Moso Bamboe Gevelbekleding is de uitzonderlijke duurzaamheid. Bamboe, mits goed behandeld, kan verschillende weersomstandigheden doorstaan, waardoor het een betrouwbare keuze is voor buitentoepassingen.

Esthetische Aantrekkingskracht

Moso Bamboe Gevelbekleding biedt een natuurlijke en elegante uitstraling aan je huis. Met een scala aan stijlen en afwerkingen kunnen huiseigenaren een ontwerp kiezen dat past bij hun architectonische voorkeuren.



Milieuvriendelijke Voordelen

Het kiezen van Moso Bamboe Gevelbekleding draagt bij aan duurzame bouwpraktijken. Bamboe is een hernieuwbare hulpbron, en de teelt ervan heeft een lagere milieubelasting in vergelijking met traditioneel hardhout.

Specifieke product informatie varibo 30mm gevelbekleding

De MOSO® Bamboo X-treme® Varibo gevelbekleding is een variabel breedte gevelparket in variabele breedtes van 65, 100, 137 of 178 mm. Deze gevelbekleding is ontworpen voor het gebruik van MOSO® Clips, waardoor de planken snel en eenvoudig geplaatst kunnen worden als afwerking van de gevel.

Enkele kenmerken van de MOSO® Bamboo X-treme® Varibo gevelbekleding zijn:

Variabele breedtes: De gevelbekleding is verkrijgbaar in breedtes van 65, 100, 137 of 178 mm, waardoor hij geschikt is voor verschillende installatie-opname.

MOSO® Clips: Deze clips worden gebruikt voor het eenvoudig en snel plaatsen van de gevelbekleding.

Rabat en Rhombus profielen: De Rabat en Rhombus profielen zijn standaard gevelplanken voor installatie met de MOSO® Clips.

Installatie: De gevelbekleding kan worden geïnstalleerd met de MOSO® Clips, waarbij de planken met de asymmetrische clip 18 mm of 20 mm worden geplaatst.



Isolatie

Wand isolatie is isovlas de reden en de algemene product informatie kunt u hieronder lezen.

Isovlas, isovlas isolatie plaat 170mm

Isovlas is een type isolatiemateriaal dat wordt gemaakt van vlasvezels. Het wordt gebruikt als een biobased alternatief voor traditionele isolatiematerialen zoals glaswol of steenwol. Vlas isolatie biedt verschillende voordelen, waaronder thermische isolatie, geluidsisolatie en vochtregulatie.

Vlasvezels hebben van nature goede thermische eigenschappen, dat betekent dat ze warmte goed kunnen vasthouden. Hierdoor kan isovlas isolatie helpen om de warmte in een gebouw te behouden, waardoor energie wordt bespaard en de energie-efficiëntie wordt verbeterd.

Daarnaast heeft isovlas isolatie ook goede geluidsisolerende eigenschappen. Het kan helpen om geluidsoverdracht van buiten naar binnen (of omgekeerd) te verminderen, waardoor een comfortabelere leefomgeving ontstaat.

Een ander voordeel van isovlas isolatie is dat het vochtregulerende eigenschappen heeft. Vlasvezels kunnen vocht opnemen en weer afgeven zonder hun isolerende vermogen te verliezen. Dit kan helpen bij het reguleren van de luchtvochtigheid in een ruimte en het voorkomen van vochtproblemen zoals schimmelvorming.

Bovendien is isovlas een milieuvriendelijke keuze voor isolatie, omdat het wordt geproduceerd uit natuurlijke en hernieuwbare bronnen. Vlasvezels zijn biologisch afbreekbaar en hebben een relatief lage milieubelasting tijdens de productie.



Achterhout

Voor achterhout is er gekozen voor OSB plaat 12mm van Sitho . De reden waarom voor dit plaat is gekozen is omdat het goedkoopste keuze was van alle mogelijkheden.

Product informatie osb plaat 12mm:

De OSB vloerplaat T&G (Tongue and Groove) van 244x60 cm met FSC-certificering wordt geproduceerd door het bedrijf Sitho. Deze vloerplaat is gemaakt van Oriented Strand Board (OSB), een samengeperst houtmateriaal dat bestaat uit houtsnippers die zijn gerangschikt in lagen en vervolgens samengeperst met lijm. De Tongue and Groove (T&G) randen zorgen voor een naadloze en stevige verbinding tussen de platen, wat bijdraagt aan de stabiliteit van de vloer.



De FSC-certificering geeft aan dat het hout afkomstig is uit verantwoord beheerde bossen, wat betekent dat het productieproces rekening houdt met sociale, economische en milieufactoren om de duurzaamheid van de bossen te waarborgen.



De afmetingen van de plaat zijn 244x60 cm, wat geschikt is voor diverse toepassingen in de bouw en renovatie, zoals vloeren, wanden en daken. OSB wordt vaak gebruikt vanwege zijn sterkte, duurzaamheid en kosteneffectiviteit.

Afwerkplaat aan de binnenzijde

We hebben besloten om voor de binnenzijde Afwerkplaat van Agnes One Step wand- en plafondpanelen te gaan, vanwege de vele voordelen die ze bieden. Deze panelen zijn aanzienlijk duurzamer dan traditionele AK gipsplaten, dankzij het gebruik van hoogwaardige materialen. Bovendien maakt het speciale Agnes-systeem een snelle en eenvoudige installatie mogelijk, wat resulteert in besparingen op zowel tijd als arbeidskosten.

Een bijkomend voordeel van de Agnes One Step panelen is dat ze worden geleverd met een afgewerkte folie erop, waardoor het schilderen overbodig wordt. Dit niet alleen tijd en geld bespaart, maar ook zorgt voor een strak en professioneel eindresultaat zonder verdere afwerking.

Al met al bieden de Agnes One Step wand- en plafondpanelen een complete oplossing met duurzaamheid, eenvoudige installatie en een afwerking die geen extra schilderwerk vereist.

Informatie over Agnes, panelen wand- en plafondpanelen 12,5mm:

Agnes One-Step (**wand- en plafondpanelen**) hebben een basis van spaanplaat en zijn afgewerkt met een decoratieve folie. Ze zijn van hoogwaardige kwaliteit en hebben een lange levensduur. Ideaal voor zowel renovatie als nieuwbouw, kunnen ze snel en zonder veel overlast worden geïnstalleerd. De panelen zijn droog en kant-en-klaar, en er zijn verschillende decors beschikbaar. Voor extra veiligheid is er een brandwerende uitvoering getest op brandvoortplanting en rookdichtheid. Daarnaast is er ook een vochtwerend plafondpaneel voor vochtige ruimtes. Met deze eigenschappen bieden de Agnes One-Step panelen een combinatie van kwaliteit, gemak en veelzijdigheid voor wand- en plafondafwerkingen.



Vloeropbouw

De vloer bestaat uit houten balken, en ik heb specifiek voor deze vloer gekozen vanwege verschillende redenen. Allereerst is het een kostenefficiënte optie, wat voor mij een belangrijke overweging was. Daarnaast is deze vloer zeer geschikt voor woningen met een lage massa. Door de combinatie van goede isolatie en een stevige vloerbedekking, ben ik ervan overtuigd dat dit de perfecte vloer is om van te genieten. Het biedt niet alleen een solide basis voor het huis, maar ook comfort en duurzaamheid, wat essentieel is voor mijn woonbeleving.

Houten vloer van jonckheere 250x70mm:

Houten I-balken : Houten I-balken zijn een type houten vloerbalk die is gemaakt van twee flenzen van hout die met elkaar zijn verbonden door een web. Houten I-balken zijn sterker en stijver dan traditionele houten balken en kunnen worden gebruikt in toepassingen met een grotere overspanning. Houten I-balken kunnen echter ook duurder zijn dan traditionele houten balken.



Isolatie

vloer isolatie is isovlas de reden en de algemene product informatie kunt u hieronder lezen.

Isovlas, isovlas isolatie plaat 170mm

Isovlas is een type isolatiemateriaal dat wordt gemaakt van vlasvezels. Het wordt gebruikt als een biobased alternatief voor traditionele isolatiematerialen zoals glaswol of steenwol. Vlas isolatie biedt verschillende voordelen, waaronder thermische isolatie, geluidsisolatie en vochtregulatie.

Vlasvezels hebben van nature goede thermische eigenschappen, dat betekent dat ze warmte goed kunnen vasthouden. Hierdoor kan isovlas isolatie helpen om de warmte in een gebouw te behouden, waardoor energie wordt bespaard en de energie-efficiëntie wordt verbeterd.

Daarnaast heeft isovlas isolatie ook goede geluidsisolerende eigenschappen. Het kan helpen om geluidsoverdracht van buiten naar binnen (of omgekeerd) te verminderen, waardoor een comfortabelere leefomgeving ontstaat.

Een ander voordeel van isovlas isolatie is dat het vochtregulerende eigenschappen heeft. Vlasvezels kunnen vocht opnemen en weer afgeven zonder hun isolerende vermogen te verliezen. Dit kan helpen bij het reguleren van de luchtvochtigheid in een ruimte en het voorkomen van vochtproblemen zoals schimmelvorming.

Bovendien is isovlas een milieuvriendelijke keuze voor isolatie, omdat het wordt geproduceerd uit natuurlijke en hernieuwbare bronnen. Vlasvezels zijn biologisch afbreekbaar en hebben een relatief lage milieubelasting tijdens de productie.



Vloer afwerking

De keuze voor dit product voor het afwerken van de vloer is gebaseerd op verschillende overwegingen. Allereerst is het esthetisch aantrekkelijk; de mooie uitstraling zal de sfeer van de woning verbeteren. Daarnaast is duurzaamheid een belangrijke factor, en dit product voldoet aan die eis doordat het biobased is. Bovendien draagt de lichte kleur bij aan een heldere en uitnodigende ambiance in de woning. Deze combinatie van eigenschappen maakt dit product een ideale keuze voor het afwerken van de vloer, waarbij zowel esthetiek als milieuvriendelijkheid worden gewaardeerd.

Moso bamboe side pressed plaat ecru 15mm, van mosso bamboe vloeren of wandbekleding

De Moso bamboe plaat side pressed ecru 7mm is een hoogwaardig product van het bekende merk Moso, gespecialiseerd in bamboematerialen. Deze bamboeplaat is ontworpen voor diverse bouw- en interieurtoepassingen.

Wat deze plaat bijzonder maakt, is het productieproces waarbij de bamboevezels zijdelings worden geperst, wat resulteert in een specifiek patroon en uiterlijk, bekend als side pressed. Hierdoor krijgt de plaat niet alleen stevigheid, maar ook een aantrekkelijke uitstraling.

De term ecru duidt op de kleur van de plaat. Ecru is een neutrale en lichte kleur die vaak wordt gekozen voor een natuurlijke en tijdloze esthetiek in interieurontwerpen. Hierdoor past deze bamboeplaat goed bij verschillende stijlen en kleurenschema's.

Met een dikte van 15 millimeter is deze bamboeplaat geschikt voor verschillende toepassingen, zoals **(vloeren of wandbekleding)**. De dikte zorgt voor de benodigde stevigheid, terwijl de bamboe als materiaal bekend staat om zijn duurzaamheid en milieuvriendelijkheid.



Dakopbouw

Dak bekleding

Voor zowel de dak- als gevelbekleding heb ik gekozen voor Moso bamboe, specifiek de bamboe x-treme gevelbekleding met een dikte van 30mm. Deze keuze biedt veelzijdigheid, omdat het zowel voor het dak als de gevel kan worden gebruikt, waardoor ik het aantal onderaannemers kan beperken. Daarnaast is het materiaal duurzaam en biobased, wat past bij mijn streven naar milieuvriendelijkheid. Ik geloof sterk dat de uniformiteit in materiaal en kleur zal bijdragen aan de esthetiek van mijn huis, terwijl het tegelijkertijd functioneel en duurzaam blijft.

Moso bamboe, bamboe x-treme gevel en dak bekleding varibo 30mm

Wat is Moso Bamboe Gevel en dak bekleding?

Moso Bamboe Gevelbekleding is afkomstig van de Moso bamboeplant, een soort die bekend staat om zijn snelle groei en duurzaamheid. Afkomstig uit Azië wordt Moso bamboe zorgvuldig geoogst en verwerkt om een milieuvriendelijk alternatief te bieden voor traditionele materialen voor gevelbekleding.

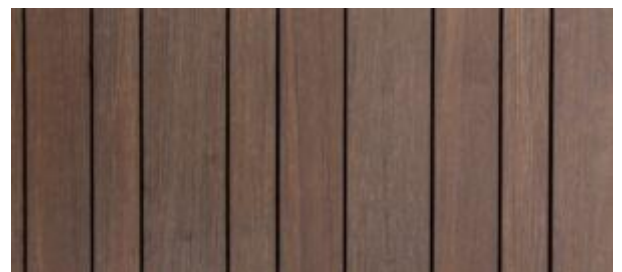


Voordelen van Moso Bamboe Gevel en dak bekleding

Een van de opvallende kenmerken van Moso Bamboe Gevelbekleding is de uitzonderlijke duurzaamheid. Bamboe, mits goed behandeld, kan verschillende weersomstandigheden doorstaan, waardoor het een betrouwbare keuze is voor buitentoepassingen.

Esthetische Aantrekkingskracht

Moso Bamboe Gevelbekleding biedt een natuurlijke en elegante uitstraling aan je huis. Met een scala aan stijlen en afwerkingen kunnen huiseigenaren een ontwerp kiezen dat past bij hun architectonische voorkeuren.



Milieuvriendelijke Voordelen

Het kiezen van Moso Bamboe Gevelbekleding draagt bij aan duurzame bouwpraktijken. Bamboe is een hernieuwbare hulpbron, en de teelt ervan heeft een lagere milieubelasting in vergelijking met traditioneel hardhout.

Specifieke product informatie varibo 30mm gevelbekleding

De MOSO® Bamboo X-treme® Varibo gevelbekleding is een variabel breedte gevelparket in variabele breedtes van 65, 100, 137 of 178 mm. Deze gevelbekleding is ontworpen voor het gebruik van MOSO® Clips, waardoor de planken snel en eenvoudig geplaatst kunnen worden als afwerking van de gevel.

Enkele kenmerken van de MOSO® Bamboo X-treme® Varibo gevelbekleding zijn:

Variabele breedtes: De gevelbekleding is verkrijgbaar in breedtes van 65, 100, 137 of 178 mm, waardoor hij geschikt is voor verschillende installatie-opname.

MOSO® Clips: Deze clips worden gebruikt voor het eenvoudig en snel plaatsen van de gevelbekleding.

Rabat en Rhombus profielen: De Rabat en Rhombus profielen zijn standaard gevelplanken voor installatie met de MOSO® Clips.

Installatie: De gevelbekleding kan worden geïnstalleerd met de MOSO® Clips, waarbij de planken met de asymmetrische clip 18 mm of 20 mm worden geplaatst.



Isolatie

dak isolatie is isovlas de reden en de algemene product informatie kunt u hieronder lezen.

Isovas, isovlas isolatie plaat 270mm

Isovas is een type isolatiemateriaal dat wordt gemaakt van vlasvezels. Het wordt gebruikt als een biobased alternatief voor traditionele isolatiematerialen zoals glaswol of steenwol. Vlas isolatie biedt verschillende voordelen, waaronder thermische isolatie, geluidsisolatie en vochtregulatie.

Vlasvezels hebben van nature goede thermische eigenschappen, dat betekent dat ze warmte goed kunnen vasthouden. Hierdoor kan isovlas isolatie helpen om de warmte in een gebouw te behouden, waardoor energie wordt bespaard en de energie-efficiëntie wordt verbeterd.

Daarnaast heeft isovlas isolatie ook goede geluidsisolerende eigenschappen. Het kan helpen om geluidsoverdracht van buiten naar binnen (of omgekeerd) te verminderen, waardoor een comfortabelere leefomgeving ontstaat.

Een ander voordeel van isovlas isolatie is dat het vochtregulerende eigenschappen heeft. Vlasvezels kunnen vocht opnemen en weer afgeven zonder hun isolerende vermogen te verliezen. Dit kan helpen bij het reguleren van de luchtvochtigheid in een ruimte en het voorkomen van vochtproblemen zoals schimmelvorming.

Bovendien is isovlas een milieuvriendelijke keuze voor isolatie, omdat het wordt geproduceerd uit natuurlijke en hernieuwbare bronnen. Vlasvezels zijn biologisch afbreekbaar en hebben een relatief lage milieubelasting tijdens de productie.



Afwerkplaat aan de binnenzijde

We hebben besloten om voor de binnenzijde Afwerkplaat van Agnes One Step wand- en plafondpanelen te gaan, vanwege de vele voordelen die ze bieden. Deze panelen zijn aanzienlijk duurzamer dan traditionele AK gipsplaten, dankzij het gebruik van hoogwaardige materialen. Bovendien maakt het speciale Agnes-systeem een snelle en eenvoudige installatie mogelijk, wat resulteert in besparingen op zowel tijd als arbeidskosten.

Een bijkomend voordeel van de Agnes One Step panelen is dat ze worden geleverd met een afgewerkte folie erop, waardoor het schilderen overbodig wordt. Dit niet alleen tijd en geld bespaart, maar ook zorgt voor een strak en professioneel eindresultaat zonder verdere afwerking.

Al met al bieden de Agnes One Step wand- en plafondpanelen een complete oplossing met duurzaamheid, eenvoudige installatie en een afwerking die geen extra schilderwerk vereist.

Informatie over Agnes, panelen wand- en plafondpanelen 12,5mm:

Agnes One-Step (**wand- en plafondpanelen**) hebben een basis van spaanplaat en zijn afgewerkt met een decoratieve folie. Ze zijn van hoogwaardige kwaliteit en hebben een lange levensduur. Ideaal voor zowel renovatie als nieuwbouw, kunnen ze snel en zonder veel overlast worden geïnstalleerd. De panelen zijn droog en kant-en-klaar, en er zijn verschillende decors beschikbaar. Voor extra veiligheid is er een brandwerende uitvoering getest op brandvoortplanting en rookdichtheid. Daarnaast is er ook een vochtwerend plafondpaneel voor vochtige ruimtes. Met deze eigenschappen bieden de Agnes One-Step panelen een combinatie van kwaliteit, gemak en veelzijdigheid voor wand- en plafondafwerkingen.



Hardhoutkozijn

Onderaannemer: toelevering online

Toelevering Online: is een vooraanstaande leverancier van hoogwaardige bouwmaterialen, die een cruciale rol speelt in het bevorderen van duurzaamheid en sterkte in bouwprojecten. Betrouwbare leveranciers, zoals ****Toelevering Online****, bieden kwaliteitsproducten en een soepele samenwerking, waardoor je kunt vertrouwen op hun expertise voor hoogwaardige kozijnen die perfect passen bij jouw project.

Duurzaamheid en sterkte: zijn essentieel bij materiaalkeuzes. Hardhout, zoals mahoniehout en Meranti, staat bekend om zijn duurzaamheid en weerstand tegen slijtage en weersinvloeden. Bamboe biedt vergelijkbare eigenschappen en kan harmonieus samengaan met hardhout, waardoor een esthetisch aantrekkelijke en veerkrachtige constructie ontstaat.

Deze combinatie bevordert ook milieuvriendelijkheid, omdat bamboe snel groeit en hernieuwbaar is. Door voor hardhout en bamboe te kiezen, draag je bij aan duurzaam bosbeheer en verminder je ontbossing, wat essentieel is voor het behoud van ecosystemen.

Toelevering Online: kun je op maat gemaakte kozijnen bestellen die voldoen aan jouw specifieke behoeften. Met geoptimaliseerd mahoniehout of Meranti hardhout, hoogwaardige beglazing en snelle levering binnen 5 werkdagen, bieden ze duurzame oplossingen voor elk bouwproject. Bezoek hun website voor meer informatie en om jouw kozijnen samen te stellen met behulp van de configurator.

Kleur maat

De kleur voor de kozijn is zwart, maar de maten is nog niet bekend. Maar dat maak niet uit bij een leverancier als toeleveringonline want je kan ook op eigen maat kozijnen laten maken.



Gemaakt door: Mohamed Ali Yazoglu

Schrijver verslag: Mohamed Ali Yazoglu

Rc waarde per bouw element

Gevel:

Gevelbekleding: Moso bamboe, bamboe x-treme gevelbekleding varibo 30mm - $\lambda = 0,12$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,03$ m / $0,12$ W/mK = $0,25$ m²K/W

Isolatie: Isovlas 170mm - $\lambda = 0,038$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,17$ m / $0,038$ W/mK = $4,47$ m²K/W

Binnen afwerking: Agnes, panelen wand- en plafondpanelen 12,5mm - $\lambda = 0,15$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,0125$ m / $0,15$ W/mK = $0,083$ m²K/W

Totale Rc-waarde gevel:

$R_{tot} = R_{bekleding} + R_{isolatie} + R_{afwerking}$ $R_{tot} = 0,25 + 4,47 + 0,083 = 4,803$ m²K/W

Vloer:

Vloer element: Houten vloer van jonckheere 250x70mm - $\lambda = 0,15$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,07$ m / $0,15$ W/mK = $0,47$ m²K/W

Isolatie: Isovlas 170mm - $\lambda = 0,038$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,17$ m / $0,038$ W/mK = $4,47$ m²K/W

Vloer afwerking: Moso bamboe side pressed plaat ecru 15mm - $\lambda = 0,12$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,015$ m / $0,12$ W/mK = $0,125$ m²K/W

Totale Rc-waarde vloer:

$R_{tot} = R_{element} + R_{isolatie} + R_{afwerking}$ $R_{tot} = 0,47 + 4,47 + 0,125 = 5,065$ m²K/W

Dak:

Dakbedekking: Moso bamboe, bamboe x-treme gevel en dak bekleding varibo 30mm - $\lambda = 0,12$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,03$ m / $0,12$ W/mK = $0,25$ m²K/W

Isolatie: Isovlas 270mm - $\lambda = 0,038$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,27$ m / $0,038$ W/mK = $7,11$ m²K/W

Binnenafwerking: Agnes, panelen wand- en plafondpanelen 12,5mm - $\lambda = 0,15$ W/mK

R-waarde = dikte / $\lambda = 0,0125$ m / $0,15$ W/mK = $0,083$ m²K/W

Totale Rc-waarde dak:

$R_{tot} = R_{bedekking} + R_{isolatie} + R_{afwerking}$ $R_{tot} = 0,25 + 7,11 + 0,083 = 7,443$ m²K/W

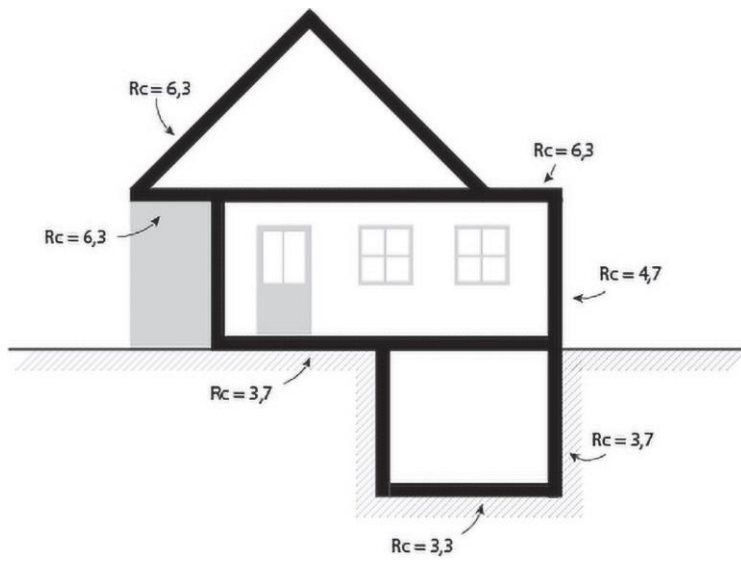
Conclusie:

De Rc-waarde van de gevel is **4,803 m²K/W**.

De Rc-waarde van de vloer is **5,065 m²K/W**.

De Rc-waarde van het dak is **7,443 m²K/W**.

eisen rc waarde volgens bouwbesluit 2012:



Gemaakt door: Mohamed Ali Yazoglu

Overzicht van CO2-uitstoot

Bij het bouwen van uw nieuwe woning is het cruciaal om niet alleen te denken aan de esthetiek en functionaliteit, maar ook aan de ecologische impact. Onze benadering gebruikt innovatieve en milieuvriendelijke materialen die de totale CO2-uitstoot aanzienlijk verminderen. Hier is een gedetailleerd overzicht van de CO2-uitstoot per vierkante meter voor de geselecteerde bouwmaterialen:

1. **Bamboeskeletbouw:** Bamboe is een snelgroeiende, hernieuwbare bron met een lage CO2-voetafdruk. De CO2-uitstoot voor het bamboeskelet bedraagt slechts 0,25 kg CO2/m².

2. **Strokenfundering:** Voor de fundering van uw woning hebben we gekozen voor een efficiënte strokenfundering, wat resulteert in een CO2-uitstoot van 15 kg CO2/m². Dit is een aanzienlijke verbetering ten opzichte van traditionele funderingen.

3. **Buiten gevelbekleding:** We maken gebruik van Moso Bamboe X-treme voor de buitengevels. Dit duurzame materiaal draagt slechts 0,65 kg CO2/m² bij aan de totale uitstoot.

4. **Dakbekleding:** De dakbekleding wordt uitgevoerd met Varibo 30 mm, met een lage CO2-uitstoot van 0,5 kg CO2/m².

5. **Dakisolatie:** Voor de isolatie van het dak gebruiken we Isovlas isolatieplaten van 270 mm dik. Dit materiaal zorgt voor uitstekende thermische prestaties met een CO2-uitstoot van slechts 1,27 kg CO2/m².

6. **Wandisolatie:** De wanden worden geïsoleerd met Isovlas isolatieplaten van 170 mm dik, die 0,8 kg CO2/m² uitstoten.

7. **OSB plaat:** Als achterhout gebruiken we OSB platen van 12 mm dik, met een CO2-uitstoot van 0,6 kg CO2/m².

8. **Binnenhuis beplating:** Voor de binnenhuis beplating hebben we gekozen voor Agnes panelen van 12,5 mm dik. Deze panelen hebben een CO2-uitstoot van 0,9 kg CO2/m².

9. **Houten vloer:** De vloerconstructie bestaat uit Jonckheere houten I-balken van 250x70 mm, met een CO₂-uitstoot van 1,2 kg CO₂/m².

10. **Vloerafwerking:** De afwerking van de vloer wordt gedaan met Moso bamboe side pressed platen in ecrú kleur van 15 mm dik, wat resulteert in een CO₂-uitstoot van 0,65 kg CO₂/m².

Totale CO₂-uitstoot per m²

$$0,25 + 15 + 0,65 + 0,5 + 1,27 + 0,8 + 0,6 + 0,9 + 1,2 + 0,65 = 21,82 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$$

Dit bevestigt de berekening dat de totale CO₂-uitstoot per vierkante meter 21,82 kg CO₂ is.

Door deze duurzame materialen te gebruiken, komt de totale CO₂-uitstoot voor de woning uit op slechts 21,82 kg CO₂ per vierkante meter. Deze waarde is aanzienlijk lager dan die van conventionele bouwmethoden, wat niet alleen helpt om de ecologische voetafdruk te verkleinen maar ook bijdraagt aan een gezonder leefmilieu.

Waarom kiezen voor deze aanpak?

Door te kiezen voor de hierboven beschreven bouwmaterialen en transportmethoden, maakt u een bewuste keuze voor duurzaamheid en milieuvriendelijkheid. De lage CO₂-uitstoot per vierkante meter betekent dat uw woning minder impact heeft op het milieu, terwijl de hoogwaardige materialen zorgen voor een comfortabele en energie-efficiënte leefomgeving. Bovendien dragen deze materialen bij aan een verlaging van de energiekosten op de lange termijn, dankzij hun uitstekende isolerende eigenschappen.

Kortom, uw nieuwe woning zal niet alleen een toonbeeld van modern design en comfort zijn, maar ook een stap vooruit in het verminderen van de ecologische impact. Met deze aanpak bouwt u aan een duurzame toekomst voor uzelf en de volgende generaties.



Gemaakt door: Mohamed Ali Yazoglu

Kostenberekening materialenstaat

-Concreet beton: 50 tot 125 eu per m²

-Bamboe gevel- en dak bekleding: 90 euro per m²

-Isovlas isolatie plaat 170mm: 25,86 euro per m²

-Osb plaat 12mm: 7,49 euro per m²

-Agnes panelen wand 12,5mm: 20,31 euro per m²

-Houten vloeren van jonckheere 250x70mm: 35-65 euro per m²

-Hardhoutkozijn: 490,87 euro per m²

Totaal: 759,53 m² euro

Bamboe gevel bekleding: 56,7 m² achtergevel, 37,8 voorgevel totaal 94,4 m² = 8505 euro

Agnes panelen wand: 94,4 m² = 1917,26 euro

Osb plaat : 94,4 m² = 707,06 euro

Isovlas isolatie plaat 170mm: 94,4 m²= 2441,18 eu

Kozijnen: 13,23 m²= 6494,21 euro

Houten vloeren van jonckheere: 210m² = 10500 euro

MPG berekening

Inputgegevens voor de MPG-berekening

Projectlocatie: Purmerpolder, Purmerend

Gebouwtype: Eengezinswoning

Oppervlakte woning: 210 m²

Materialen: Bamboeskeletbouw met bamboegevelbekleding

Installaties: Warmteterugwinningsventilatie (WTW), regenwateropvangsysteem, grijswaterrecyclingsysteem, afvalwaterinstallatie, warmtepomp, 15 monocristalline zonnepanelen

Rc-waardes: Dak: 7,44; Vloer: 5,06; Gevel: 4,8

Klimaatgegevens: Energiegebruik, afval, natuur, dierenwelzijn

Duurzaamheidssystemen: EMS, slimme thermostaat, slimme verlichting, CO2-sensoren

Stappen voor de MPG-berekening

Materiaalgebruik:

Bamboe: Voor skeletbouw en gevelbekleding.

Isolatiematerialen: Voor het dak (Rc 7,44), vloer (Rc 5,06) en gevel (Rc 4,8).

Overige bouwmaterialen: Beton voor fundering, glas voor ramen (drievoudig glas voor energie-efficiëntie), staal en hout voor binnenconstructies.

Energiegebruik:

Zonnepanelen: 15 monocristalline panelen, elk 320 Wp, jaarlijkse energieopbrengst: ca. 4.8 kWp x 0.85 (correctiefactor) x 900 (zonuren) = 3672 kWh/jaar.

Warmtepomp: Efficiëntie van ca. 300%, jaarlijks energieverbruik afhankelijk van woninggrootte en isolatie.

Verlichting en huishoudelijke apparaten: Energie-efficiënte LED-verlichting en slimme apparaten.

Watergebruik:

Regenwateropvangsysteem: Vermindert het gebruik van leidingwater voor tuinirrigatie en toiletten.

Grijswaterrecyclingsysteem: Vermindert het gebruik van schoon drinkwater voor niet-drinkbare doeleinden.

Afvalbeheer:

Slimme afvalbakken: Optimaliseren afvalverzameling en recycling, verminderen van milieu-impact door efficiënter afvalbeheer.

Duurzaamheidssystemen:

Energy Management System (EMS): Optimaliseert energiegebruik en vermindert netbelasting.

Slimme thermostaat en verlichting: Verlagen energieverbruik door efficiënter gebruik.

MPG Berekening

De MPG-berekening wordt doorgaans uitgevoerd met gespecialiseerde software en databases zoals de Nationale Milieudatabase (NMD). Hier is een vereenvoudigde benadering:

Stap 1: Milieubelasting Materialen

Bamboe: Laagste milieubelasting vanwege snelle hergroei en lage CO₂-uitstoot bij productie.

Isolatie: Hoge Rc-waardes verminderen energieverbruik.

Beton en Staal: Relatief hoge milieubelasting, maar beperkt gebruik door bamboeskeletbouw.

Stap 2: Energiegebruik en Opwekking

Zonnepanelen: Levering van 3672 kWh/jaar, vermindert afhankelijkheid van netstroom en vermindert CO₂-uitstoot.

Warmtepomp: Verhoogde efficiëntie, lagere CO₂-uitstoot vergeleken met traditionele verwarmingssystemen.

Slimme systemen: Verlaging van het energieverbruik door optimalisatie.

Stap 3: Waterbeheer

Regenwateropvang: Vermindering van drinkwatergebruik.

Grijswaterrecycling: Verlaging van het drinkwatergebruik voor huishoudelijke toepassingen.

Stap 4: Afvalbeheer

Slimme afvalbakken: Vermindering van de milieubelasting door efficiëntere afvalscheiding en -verzameling.

Resultaten

Om de exacte MPG te berekenen, moet een gedetailleerde levenscyclusanalyse (LCA) worden uitgevoerd met alle gegevens en milieufactoren. De resultaten worden uitgedrukt in milieupunten (MPG-score), waarbij een lagere score beter is. Voor de benadering is het duidelijk dat:

Het gebruik van bamboe significant bijdraagt aan een lagere milieubelasting.

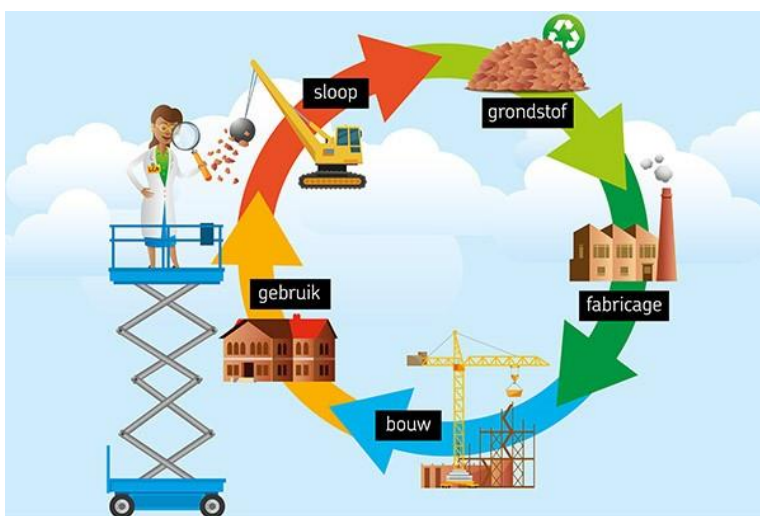
Hoge Rc-waardes voor isolatie resulteren in lagere energiekosten en minder CO₂-uitstoot.

Integratie van zonnepanelen, warmtepomp en slimme systemen minimaliseert het energieverbruik en optimaliseert het gebruik van hernieuwbare energie.

Regenwateropvang en grijswaterrecycling verminderen het drinkwaterverbruik en de ecologische voetafdruk.

Conclusie

De eengezinswoning in de Purmerpolder heeft door de toepassing van duurzame materialen, energie-efficiënte systemen, en waterbeheeroplossingen een gunstige milieuprestatie. Voor een nauwkeurige MPG-score moet een LCA uitgevoerd worden met alle specifieke materiaal- en gebruiksgegevens, waarbij verwacht kan worden dat de woning voldoet aan de huidige duurzaamheidseisen en een lage milieubelasting heeft.



Gemaakt door: Emirhan Özgün

Smart Building Systemen

Aspecten van het Smart Building Systeem:

1. **Energiebeheer:** Maximaliseren van energie-efficiëntie en het gebruik van hernieuwbare energie.
2. **Comfort:** Verhogen van het comfort voor bewoners door slimme klimaatbeheersing, verlichting en ventilatie.
3. **Veiligheid:** Verbeteren van de veiligheid met slimme beveiligingsystemen.
4. **Duurzaamheid:** Minimaliseren van de ecologische voetafdruk door waterbesparing en afvalbeheer.

1. Energiebeheer

A. Zonnepanelen en Energieopslag:

- Zonnepanelen: 15 monocristalline zonnepanelen (4.8 kWp).
 - Plaatsing: Georiënteerd op het zuiden, op het dak van de woning, met een hellingshoek van 30 graden voor optimale zonne-opvang.
 - Monitoring: Elk paneel uitgerust met een micro-omvormer Enphase wat individuele paneelmonitoring en optimalisatie mogelijk maakt.
- **Batterijsysteem:** Thuisbatterij (bijv. Tesla Powerwall) voor opslag van overtollige zonne-energie.
 - **Locatie:** Geïnstalleerd in de technische ruimte.
 - **Capaciteit:** Ongeveer 13.5 kWh, voldoende om een gemiddelde dag energieverbruik van de woning op te vangen.



Energy Management System (EMS): Optimaliseert energiegebruik en -opslag.

- Functie: Regelt de laad-/ontlaadprocessen van de batterij, schakelt automatisch over naar netstroom indien nodig, en maximaliseert eigen verbruik van opgewekte zonne-energie.

Lets understand
ENERGY MANAGEMENT SYSTEM



B. Slimme Thermostaat en Warmtepomp:

- Slimme Thermostaat: Als slimme thermostaat hebben we Ecobee toegepast, bedienbaar via smartphone apps.

- Installatie: Verbonden met de verwarmings- en koelingsysteme



C. Warmtepomp: Koppeling aan de slimme thermostaat voor efficiënte klimaatregeling.

- Type: elektrische warmtepomp

- Installatie: In de technische ruimte, met leidingen naar vloerverwarming en/of radiatoren.

Energiezuinige Apparaten:

- Slimme Stekkers en Apparaten: Apparaten die verbonden zijn met het internet (IoT), zoals slimme wasmachines, koelkasten. Afhankelijk wat de bewoner gaat aanschaffen.

- Monitoring: Real-time monitoring van het energieverbruik via een centrale app.

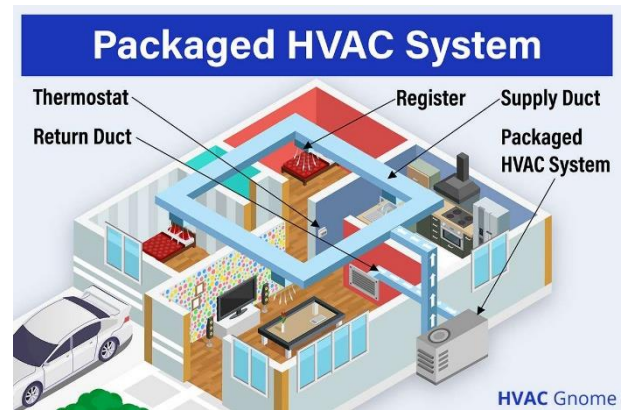
- Automatisering: Mogelijkheid om apparaten op afstand aan of uit te zetten.



Comfort

A. Klimaatbeheersing:

- Intelligente HVAC: Integreer de warmtepomp en ventilatiesysteem (met WTW) met de slimme thermostaat.
- Functie: Aanpassen van de luchtstroom en temperatuur op basis van behoefte en buitenklimaat.
- Zonwering: Automatische zonwering zoals slimme jaloezieën of gordijnen.
- Sturing: Sensoren voor lichtintensiteit en temperatuur regelen de positie automatisch.
- Installatie: Binnen en buiten de ramen, geïntegreerd in het gebouwbeheersysteem.



B. Verlichting:

- Slimme Verlichting: LED-lampen met sensoren, bedienbaar via een app.
- Daglichtsensoren: Optimaliseren het gebruik van natuurlijk licht. Toepasbaar bij verkeersruimtes

C. Ventilatie:

- Slimme Ventilatie: WTW-systeem aangestuurd door CO₂-sensoren.
- Installatie: Centrale ventilatie-unit met kanalen naar alle kamers.



Veiligheid

A. Beveiligingssysteem:

- Slimme Deursloten: Elektronische sloten bedienbaar via smartphone-apps of biometrische systemen.
 - Installatie: Op voordeuren en eventueel binnendeuren.
 - Functie: Toegangscontrole en meldingen bij onbevoegde toegangspogingen.



- Camerabewaking: Beveiligingscamera's verbonden met een centraal systeem.
 - Installatie: Buitencamera's bij ingangen, hoeken van het huis, en binnencamera's indien gewenst.
 - Functie: Live feed, bewegingsdetectie en meldingen naar smartphones.

- Inbraakalarm: Geïntegreerde alarminstallatie.

- Installatie: Bewegingssensoren, glasbreuksensoren en deur-/raamsensoren.
- Functie: Geluidssignaal en meldingen bij verdachte activiteiten.



B. Brand- en Rookmelders:

- Slimme Rook- en CO-melders: Verbonden melders met waarschuwingen naar smartphones.
- Installatie: Op strategische plaatsen zoals keuken, gangen en slaapkamers.
- Functie: Vroegtijdige detectie en alarm.



4. Duurzaamheid

A. Waterbeheer:

- Slimme Watermeters: Monitoring van waterverbruik en detectie van lekken.
- Installatie: Op de hoofdwaterleiding en bij specifieke waterpunten zoals de badkamer en keuken.
- Functie: Real-time monitoring en meldingen bij afwijkingen.
- Regenwateropvang: Opslagstelsel voor regenwater met slimme distributie.
- Installatie: Opslagtanks verbonden met regenpijpen en irrigatiesystemen.
- Gebruik: Voor tuinirrigatie, toiletten en wasmachines.



- Grijswaterrecycling: Stelsel voor het hergebruiken van water uit douches en wastafels.



- Installatie: Grijswateropvangtank en filtratiesysteem.
- Gebruik: Voor spoeltoiletten en tuinirrigatie.



B. Afvalbeheer:

- Slimme Afvalbakken: Sensoren die melden wanneer afvalbakken vol zijn.

- Installatie: In de keuken en andere afvalverzamelpunten.
- Functie: Optimalisatie van afvalverzameling en recycling.



Integratie en Beheer

Smart Home Hub:

- Centrale Bediening: Een centrale hub Home Assistant, die alle slimme apparaten en systemen verbindt.

- Installatie: In de technische ruimte of centraal gelegen in de woning.

App Integratie:

- Smartphone-apps: Voor beheer van verwarming, verlichting, beveiliging en energiegebruik.

- **Functie:** Real-time monitoring, instellen van automatiseringsregels en ontvangen van meldingen.



Automatisering:

- **Scenario's:** Voorgeprogrammeerde acties op basis van tijd, aanwezigheid, weersomstandigheden en energieverbruik.

- **Voorbeeldscenario:** "Afwezigheidsmodus" die energieverbruik minimaliseert als er niemand thuis is, "Nachtmodus" die verlichting dimt en deuren vergrendelt.

Data-analyse en Optimalisatie:

- **Data-analyse:** Inzicht in energie- en waterverbruik, detectie van inefficiënties.

- **Functie:** Rapporteert trends en geeft aanbevelingen voor optimalisatie.

- **Optimalisatie-algoritmes:** Machine learning-algoritmes om energieverbruik en comfort verder te optimaliseren.

- **Functie:** Aanpassen van instellingen op basis van historische gegevens en voorspellende analyses.

Energiebeheer Scenario:

- Overdag wordt overtollige zonne-energie opgeslagen in de batterij.

- 's Avonds wordt opgeslagen zonne-energie gebruikt voor huishoudelijk verbruik, terwijl de slimme thermostaat de temperatuur optimaliseert op basis van de aanwezigheid van bewoners.

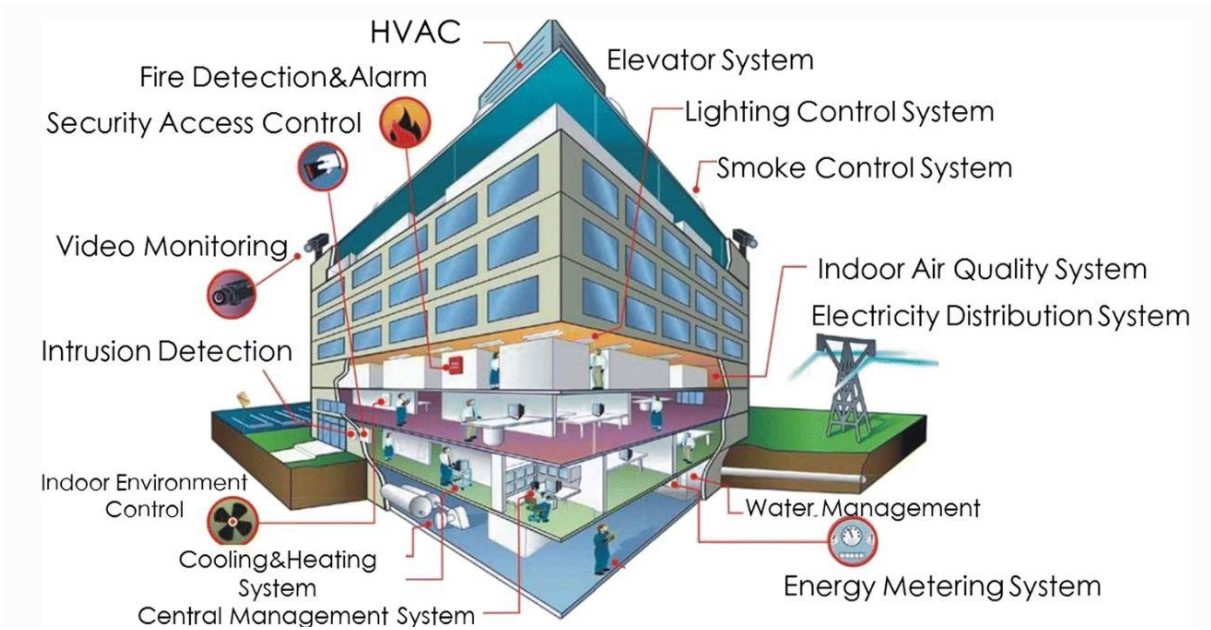
Comfort Scenario:

- Als de CO₂-sensor een verhoogd CO₂-niveau detecteert, verhoogt het WTW-systeem automatisch de ventilatie.

- De slimme verlichting past zich aan op basis van de tijd van de dag en aanwezigheidssensoren.

Veiligheid Scenario:

- Bij detectie van beweging in de tuin buiten de geplande tijden, stuurt de beveiligingscamera een melding naar de smartphone en activeert het alarm.

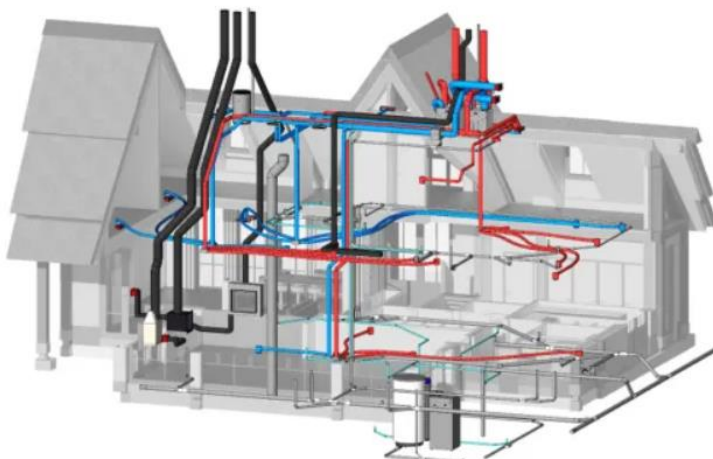


Gemaakt door: Emirhan Özgün

Installatieconcept

Uitgangspunt

Het basisidee van dit installatieconcept is dat bewoners volledig onafhankelijk zijn van gas en alles op elektriciteit doen. We hebben elektriciteit besparende installaties gebruikt om de elektriciteit verbruikt te verminderen. Ook hebben we elektriciteit installaties gebruikt om het woningen zelfvoorzienend te maken wat betreft elektriciteitsgebruik. Dit resulteert in aanzienlijk lagere CO2-uitstoot voor dagelijks energieverbruik. Met onze waterinstallaties streven we ernaar om het watergebruik zo efficiënt mogelijk te maken, waardoor bewoners aanzienlijk minder water verbruiken dan normaal. Dit leidt tot een vermindering van de vraag naar water. Met dit gehele concept streven wij ernaar dat bewoners aanzienlijk minder energie verbruiken dan gebruikelijk, wat resulteert in kostenbesparingen.



Elektriciteit installaties

Zonnepanelen


Zonnepanelen hebben heel veel verschillende voordelen. Ze zijn vooral duurzaam omdat u schone energie opwekt zonder uitstoot van broeikasgassen en andere vervuilende stoffen. Door het gebruik van zonnepanelen, krijgt u een lagere energierekening opgestuurd. Zonnepanelen zijn ook een goede investeringen, omdat u in de loop van de tijd heel veel geld kunt besparen. En de woning wordt aantrekkelijker voor de kopers omdat er zonnepanelen zijn geïnstalleerd waardoor de waarde van uw huis wordt verhoogd.

De levensduur van zonnepanelen is 25-30 jaar.



Zonnepanelen van Odul Solar

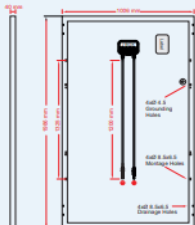
Ik heb gekozen voor het zonnepaneel model (MONOCRYSTALLINE 72 CELL SOLAR (PV) MODULE 385W - 400W) de reden waarom ik voor dit product heb gekozen is omdat het een hoog aantal elektriciteit kan produceren. Waarom ik voor een monokristal zonnepaneel ben gegaan in plaats van polykristal is omdat monokristal zonnepaneel veel meer elektriciteit kan produceren in plaats van een polykristal variant daarom ben ik voor een monokristal gegaan. En omdat we niet een vast zitten aan een budget (algemeen onderzoek naar installaties) ben ik ook voor het beste zonnepaneel gegaan. Voor technische informatie/specificaties kunt u de afbeeldingen bekijken.



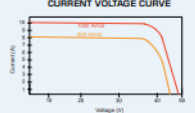
MONOCRYSTALLINE

MONOCRYSTALLINE 72 CELL SOLAR (PV) MODULE 385W - 400W

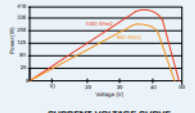
MODULE DIMENSIONS (mm)



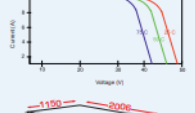

CURRENT VOLTAGE CURVE



POWER VOLTAGE CURVE



CURRENT VOLTAGE CURVE

ELECTRICAL PARAMETERS (STC)

Unit	ODUL72-385W	ODUL72-395W	ODUL72-395W	ODUL72-400W	
Maximum Power	Peak (Wp)	385	390	395	400
Positive Output Tolerance		0 ~ +5W			
Max. Power Voltage	Vmp (V)	40.8	41.1	40.48	40.51
Max. Power Current	Imp (A)	9.44	9.49	9.76	9.9
Open Circuit Voltage	Voc (V)	49.1	49.3	49.64	49.95
Short Circuit Voltage	Isc (A)	9.99	10.10	10.27	10.30
Module Efficiency	%	19.27	19.50	19.72	20.07

STC: 1000W/m² Irradiation / 25°C Cell Temperature / AM=1.5 / Measurement Accuracy ±0.2 / 1m/s Wind Speed

ELECTRICAL PARAMETERS (NOCT)

Unit	ODUL72-385W	ODUL72-395W	ODUL72-395W	ODUL72-400W	
Maximum Power	Peak (Wp)	291	295	300	306
Max. Power Voltage	Vmp (V)	38.9	39.1	38.5	38.9
Max. Power Current	Imp (A)	7.49	7.55	7.81	7.87
Open Circuit Voltage	Voc (V)	47.8	48.1	48.6	49
Short Circuit Voltage	Isc (A)	7.95	8.01	8.07	8.1

NOCT: 800W/m² Irradiation / 25°C Cell Temperature / AM=1.5 / Measurement Accuracy ±0.2 / 1m/s Wind Speed

MECHANICAL COMPONENTS

- Cell Type: Monocrystalline Poly Cell / 156.75 mm x 156.75 mm
- Cell Amount: 72 Cell (6x12)
- Panel Size: 1036 x 1936 x 40 mm
- Weight: 22.5 Kg
- Glass: 3.2 mm (2.125") Low Ironed High-Trans. Tempered Glass
- Back Surface: Multi Layered White Polymer Film
- Frame: White Anodized Aluminum
- Junction Box: IP 67 or IP 68 - 1500VDC / 15A
- Output Cables: IEC, UL approved 14 core / 12 AWG (PV Cable Type) / 1000mm
- Connector: Compatible MC4 (MPT, MC2 and UL approved)
- Fire Resistance: Type 1, Type 2 - A Class
- Impact Resistance: Decreased from 51.19 / 1300 mm, 11.18 kg / 50kg Steel Ball Test

TEMPERATURE COEFFICIENTS

NOCT (max. operating temperature)	45°C (± 2°C)
Temperature Coefficient (Power)	-0.42 %/°C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.3402 %/°C
Temperature Coefficient (Isc)	+0.0447 %/°C

WORKING CONDITIONS


Working Temperature	-40~+85°C
Max. System Voltage	1500V DC (UL / IEC)
Max. Reverse Current	15A / 20A
Maximum Load	75 kg (UL Standard) 5400 Pa (IEC Standard)


PACKAGING

- Pallet Size: 1150x2036x1150 mm
- Module per Pallet: 20 Pieces
- Total Weight: 650 Kg
- Module per 40 HC Container: 720 Pieces
- Module per 20 DC Container: 300 Pieces

WARRANTY


- 10 Years OSR Mechanical Warranty
- 25 Years Linear Performance Warranty





MONOCRYSTALLINE

MONOCRYSTALLINE 72 CELL SOLAR (PV) MODULE 385W - 400W



72 CELL MONOCRYSTALLINE MODULE

385W - 400W OUTPUT POWER RANGE

OVER %20 PANEL EFFICIENCY

0 ~ +5Wp POSITIVE OUTPUT TOLERANCE


ODUL SUNRELANCE has been established to produce high-performance solar power products that harness nature's gift of electricity for residential, commercial and utility-scale power in a sustainable and cost-effective manner. A monocrystalline solar cell is a monocrystalline silicon.


ODUL SUNRELANCE guarantees 10 years product durability, 10 years 50% efficiency and 25 years 80% lower efficiency to the panels it produces.


ODUL SUNRELANCE, with 225 MWp yearly capacity, never to produce its solar panels by mixing materials. Single junction together with our 20% and 20% cells with quality. Making the most of the silicon that's cutting new records to the market with keeping the customer satisfaction top priority without compromising on the quality. We specialize in distributing our top-of-the-line supplies to customers all over the world, while also providing great support for your purchase needs. We invite you to explore our Solar World to find out why we are the best Solar Energy Solutions provider in the industry.

QUALITY SYSTEMS AND CERTIFICATION


ISO 9001:2015, Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Module Design Qualification and Sign Approval
ISO 14001:2015, Photovoltaic Module Safety Qualification - Requirements for Certification
ISO 45001:2018, Quality management system
ISO 18001:2015, Environmental Management System Certificate
ISO 45001:2018, Occupational Health and Safety Management System









Positive Output Tolerance




Over %20 Panel Efficiency




Compatible with International Standards




100% EL Double EL Inspection




1500V Maximum System Voltage




High Quality Junction Box and Plugging System




5400 Pa Snow Load 2400 Pa Wind Load Resistance



Type 1, Type 2 A Class Fire Protection




10 Years Producer Warranty



25 Years Linear Performance Warranty

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



The data were measured under standard test conditions. It may vary depending on the actual conditions.

www.odulsunreliance.com

19

18

www.odulsunreliance.com

Huishoudturbines tesup v7

In het kader van duurzame energieopties voor eengezinswoningen zijn er kleinere windturbines beschikbaar die specifiek zijn ontworpen voor residentieel gebruik. Deze compacte systemen worden vaak aangeduid als "kleine windturbines" of "huiswindturbines". Het aanbod omvat zowel verticale-as windturbines (VAWT), waarbij de rotatie om een rechtopstaande as plaatsvindt, als horizontale-as windturbines (HAWT), die een meer traditioneel ontwerp hebben.

Deze kleinere windturbines zijn ontworpen om voldoende energie te leveren voor een gemiddeld huishouden, met een lagere capaciteit en vermogen in vergelijking met commerciële windturbines. Een belangrijk aspect bij de implementatie van deze systemen in woonomgevingen is de geluidsproductie, waar fabrikanten vaak aandacht aan besteden om het geluidsniveau te minimaliseren.

TESUP windturbines

Voor huishoudturbines ben ik gegaan voor het merk TESUP. De reden waarom ik ben gegaan voor dit merk / fabrikant is omdat ze heel lang al in dit industrie werkzaam zijn en goed kwaliteit producten leveren die heel lang meegaan en genoeg elektriciteit produceert.

Ik ben voor het model v7 verticale windturbine gegaan hieronder kunt u lezen over de reden waarom ik voor dit model heb gekozen.

Energieproductie: De V7 kan tot 7 kW stroom opwekken en een dagelijkse energieproductie leveren van maximaal 168 kWh, waardoor hij de belangrijkste verticale windturbine ter wereld is.

-Modern en elegante ontwerp: Het is ontworpen met een moderne uitstraling en een verbeterde behuizing voor betere bescherming tegen externe factoren.

Weerstand tegen weersomstandigheden: De windturbine is goed beschermd tegen weerschade.

Lage windsnelheid: De windturbine heeft een windsnelheid van 4 m/s nodig voordat de rotatie begint. Door de optionele low-wind-bladenset toe te voegen, kan de V7 beginnen te draaien bij een windsnelheid van slechts 3 m/s.

Groot windopvanggebied: De V7 vangt wind uit elke richting op, waardoor het een uitstekende keuze is voor stedelijke omgevingen.

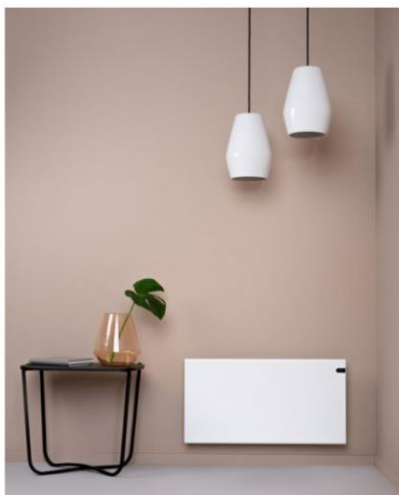
Klein formaat en weinig verstoring: Naast zijn kleine formaat is een ander geweldig kenmerk van de V7 het lage geluids- en trillingsniveau dankzij het opnieuw ontworpen ontwerp.

Eenvoudige en snelle installatie: Het product kan in 15 tot 30 minuten worden geïnstalleerd, afhankelijk van het gekozen lameltype.



Verwarmingspaneel Adax Neo Basic

De Adax Neo Basic is een elektrisch verwarmingspaneel met een energiebesparend karakter. Het paneel is voorzien van een ingebouwde thermostaat met dag- en nachttemperatuurregeling, waardoor het zorgt voor een energiebesparende werking. Het heeft een slank, modern en elegant design dat in verschillende interieurs past. Het paneel is verkrijgbaar in verschillende afmetingen, vermogens en kleuren, waaronder wit, zwart, zilver en rood. Het is eenvoudig te monteren en beschikt over een duidelijk display waarop de temperatuur helder wordt weergegeven. De Adax Neo Basic is ontworpen voor zuinige en duurzame verwarming, en wordt geleverd met een garantie van 5 jaar. Het is een populaire keuze in Scandinavië en is ontworpen door een gerenommeerd Scandinavisch ontwerp bureau. Het paneel is geschikt voor vrijwel iedere ruimte in huis en biedt maximaal comfort met minimale energiekosten.



Adax Neo Basic

★★★★★ (53 klantbeoordelingen)

€ 219,00 – € 289,00

Het ontwerp van de Adax Neo Basic elektrische verwarming is modern, tijdloos en slank. Het verwarmingspaneel heeft een ingebouwde thermostaat en een dag- en nachttemperatuurregeling. Met de meegeleverde muurbeugel plaats je de verwarming horizontaal en vlak boven het vloeroppervlak.

Tijdelijk 20 euro korting op 800 t/m 2000 watt 37 cm panelen kleur wit

WATTAGE	<input type="text" value="1000 watt"/>
HOOGTE	<input type="text" value="37 cm"/>
KLEUR	<input type="text" value="Wit"/>

[Wissen](#)

Adax Neo Basic - 1000 watt - 76 x 37 x 8.5 cm

~~€ 249,00~~ € 229,00

Wtw ventilatiesysteem van alphaventilatie

Een warmteterugwinningssysteem (WTW) is een ventilatiesysteem dat zorgt voor een gezond binnenklimaat en aanzienlijke energiebesparingen door warmteterugwinning. Dit systeem zorgt altijd voor een constante luchtstroom door het hele huis, ongeacht of ramen en deuren openstaan. Hier vindt u gedetailleerde informatie over de werking, het onderhoud en de installatie van een WTW-ventilatiesysteem.

Een WTW-installatie zorgt voor een continue toevoer en afvoer van lucht in uw huis. Het systeem zuigt vervuilde lucht af en blaast frisse buitenlucht naar binnen. Dit gebeurt via een buizenstelsel dat door het hele huis is aangelegd. De WTW-unit zorgt via het ene kanaal voor de afvoer van lucht en via het andere kanaal voor de toevoer van lucht. In elke ruimte van het huis bevindt zich meestal minstens één afvoer- of toevoerpunt. Deze punten worden strategisch geplaatst om een optimale luchtstroom te garanderen.

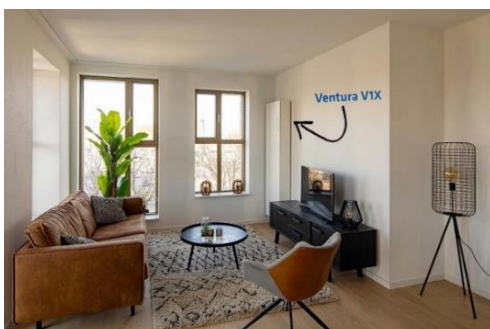
Een andere term voor een WTW-unit is balansventilatie. Deze term komt voort uit het feit dat de WTW-unit ervoor zorgt dat er evenveel verse lucht wordt toegevoerd als dat er vervuilde lucht wordt afgevoerd. Hierdoor blijft het binnenklimaat in balans. Naast het regelen van de toevoer en afvoer van lucht, zorgt de WTW-unit ook voor het handhaven van de gewenste temperatuur van de lucht en het filteren ervan. De vervuilde lucht die wordt afgevoerd, passeert een filter en komt vervolgens in de warmtewisselaar terecht. Hier wordt de warmte uit de afgevoerde lucht opgevangen en overgedragen aan de toegevoerde lucht. Dit resulteert in energiebesparing en draagt bij aan een aangenaam binnenklimaat.

Het is belangrijk om te realiseren dat elk ventilatiesysteem regelmatig onderhoud nodig heeft om optimaal te blijven functioneren. Het wordt aanbevolen om op drie verschillende momenten aandacht te besteden aan het onderhoud van uw WTW-unit:

Onderhoud:

1. Vervang de filters in uw WTW-unit elke 6 maanden.
2. Voer om de 2 jaar klein onderhoud uit, waarbij de ventielen van de kanalen en uw WTW-unit zelf worden gereinigd.
3. Voer om de 4 à 5 jaar groot onderhoud uit, waarbij de ventielen, uw WTW-unit en de toevoer- en afvoerkanalen grondig worden gereinigd.

Het vervangen van de filters in uw WTW-unit is een eenvoudige taak die u zelf kunt uitvoeren.



Elektrisch waterpompboiler

Voor om warm water uit de kraan en douch laten komen ben ik gegaan voor een elektrische warmtepomp van **Atag model Ariston Energion Nuos EVO**, 150 liter variant de reden waarom ik voor zo een waterpomp ben gegaan is omdat het een heel zuinige warmtepomp is. Een andere reden is omdat dit model een groot reservoir heeft voor het warm water.

The screenshot shows the product page for the Atag / Ariston Energion Nuos EVO 150 liter electric water pump boiler on the website ElectraBoiler.nl. The page features a navigation menu with categories like 'Elektrische Boilers', 'Elektrische CV ketels', 'Vloerverwarming', 'Warmtepompboilers', 'Alle producten', 'Installeren', and 'Contact & Service'. The main content area displays a large image of the boiler with a zoom-in prompt: 'Ga over een afbeelding heen om in te zoomen'. To the right of the image, the product title is 'Atag / Ariston Energion Nuos EVO 150 liter warmtepompboiler (subsidie op aanvraag mogelijk*)'. Below the title, there are three buttons for installation and connection options: 'Zonder aansluitset', 'Met aansluitset', and 'Met installatie en aansluitset'. The price is listed as €2.640,00. At the bottom, there is a quantity selector set to 1 and a shopping cart icon with a red notification badge.

Philips Hue White E27 806 Lumen Dimbaar

Ontdek de toekomst van verlichting met de Philips Hue White E27 806 Lumen Dimbaar. Met helder, wit licht dat vergelijkbaar is met een traditionele 60 Watt gloeilamp, biedt deze lamp de perfecte verlichting voor elk moment.

Kenmerken:

- Helder, Wit Licht: 806 lumen, vergelijkbaar met 60 Watt gloeilamp
- Dimbaar: Pas de helderheid aan via de app of Hue Dimmer Switch
- Instelbare Kleurtemperatuur: Van warmwit tot koelwit
- Energiebesparend: Tot 80% minder energieverbruik dan gloeilampen
- Lange Levensduur: 25.000 uur
- Smart Home Integratie: Werkt met Philips Hue Bridge, spraakassistenten en meer
- Gepersonaliseerde Verlichting: Creëer schema's, routines en scènes
- Veilig en Efficiënt: Geen schadelijke stoffen, trillingsvrij

Voordelen:

- Comfort: Pas de verlichting aan voor elke gelegenheid
- Duurzaamheid: Bespaar energie en kosten op de lange termijn
- Intelligentie: Bedien de verlichting via smartphone, tablet of spraakassistent
- Besparing: Verminder energieverbruik en bespaar op lampen en energierekening



Koken op elektriciteit

Inductieplaat

De Bosch Serie 8 PXY875DC1E is een hoogwaardige inductiekookplaat met diverse handige functies. Met vijf kookzones, waaronder flexibele zones en een PowerBoost-functie, biedt het veelzijdige mogelijkheden voor koken. De FryingSensor Plus zorgt voor automatische temperatuurafstemming, terwijl de DirectSelect Premium bediening met tiptoetsen en het TFT-kleurendisplay de gebruiksvriendelijkheid vergroten.

Andere kenmerken zijn onder meer timerfuncties per kookzone, een kookwekker, kinderslot, en automatische panherkenning. Veiligheidsvoorzieningen omvatten oververhittingsbeveiliging en restwarmte-indicatie. De kookplaat is geschikt voor ferromagnetische pannen en heeft energie-efficiëntieklasse A+. De afmetingen zijn 80 cm breed, 52 cm diep, en de inbouwmaat is 71 cm x 56 cm.

Bosch Serie 8 PXY875DC1E:

The screenshot displays the product page for the Bosch Serie 8 PXY875DC1E induction cooktop. The page features a navigation bar with links for 'ACCOUNT', 'INLOGGEN', and 'ACCOUNT AANMAKEN'. The main content area includes a search bar and a navigation menu with options like 'HOME', 'AANSLUITING', 'TYPE', 'AFMETING', 'KOOKZONES', and 'AANBIEDINGEN'. The product title 'BOSCH PXY875DC1E' is prominently displayed. A price tag shows a crossed-out price of €899,00 and a current price of €799,00, with a green button labeled 'IN WINKELWAGEN'. Below the price, there are sections for 'Benodigheden/accessoires' (Perilex aansluitkabel + € 19,95), 'Gratis verzending in heel Nederland', and 'Bestel nu, dinsdag bezorgd'. Two images at the bottom provide a closer look at the cooktop's control panel and its sleek, black glass surface.

afzuigkap

De Bosch Serie 8 DWB97CM50 is een topmodel binnen de Serie 8 afzuigkappen van Bosch, dat uitmunt met geavanceerde functies en hoogwaardige prestaties. Met een krachtige motor voert deze afzuigkap kookdampen efficiënt af, terwijl het opvallend stille karakter zorgt voor een rustige kookomgeving. De energie-efficiëntie maakt het zowel milieuvriendelijk als kostenefficiënt. De intuïtieve bediening maakt aanpassingen moeiteloos, terwijl het moderne en elegante design een stijlvolle toevoeging is aan elke keuken. Kortom, de Bosch Serie 8 DWB97CM50 biedt een uitgebalanceerde combinatie van prestaties en esthetiek, waardoor het de ideale keuze is voor een hoogwaardige keukenervaring.

The screenshot displays the product page for the Bosch DWB97CM50 range hood. At the top, the 'cool blue' logo is visible, along with a search bar and navigation links for 'English', 'Account', and 'Winkelwagen'. A promotional banner at the top states: 'Voor zondag 23.59 uur besteld, maandag gratis bezorgd', 'Gratis ruilen', '14 echte winkels', 'Onze app', and 'Beste webwinkel 2022'. Below this, a breadcrumb trail reads: 'Terug > Grote keukenapparatuur > Afzuigkappen > Wandschouw afzuigkappen > Wandschouw afzuigkappen 90 cm > DWB97CM50'. The product name 'Bosch DWB97CM50' is prominently displayed, followed by a star rating of 9,0/10 (2 reviews) and a link to 'Toon alle accessoires'. The price is listed as '665,-' with an 'A+' energy class badge. A green button says 'In mijn winkelwagen' and a blue button says 'Bewaar voor later'. A warning icon indicates 'Beperkte voorraad, bestel snel'. A list of benefits includes: 'Voor zondag 23.59 uur besteld, maandag gratis bezorgd', 'Je krijgt 2 jaar garantie op je Afzuigkap', 'Gratis ruilen binnen 30 dagen', and 'Klantbeoordeling 9,2/10'. At the bottom, two detailed images show the stainless steel mesh filter and the control panel with touch-sensitive buttons.

Water installaties

Grijswaterrecyclingsysteem

Is een systeem dat het water opvangt wat gebruik is voor douche, wasmachine en wastafel. En dat weer reinigt tot water wat je weer kan gebruiken als water voor de wc en voor het besproeien van planten. En de fabrikant die we hebben gekozen is mijnwaterfabriek de redenen waarom ik deze fabrikant heb gekozen is omdat zij dit systeem voor particuliere gebruik worden produceren.

Grijs watersysteem HOME Eco

Onderdelen grijs watersysteem HOME Eco

1. Watervat met voorfilter, vuilchamen, membraanstation, blower, slibpomp en besturing
2. Schoon watervat
3. Pompstelsel

Door grijs water te hergebruiken:

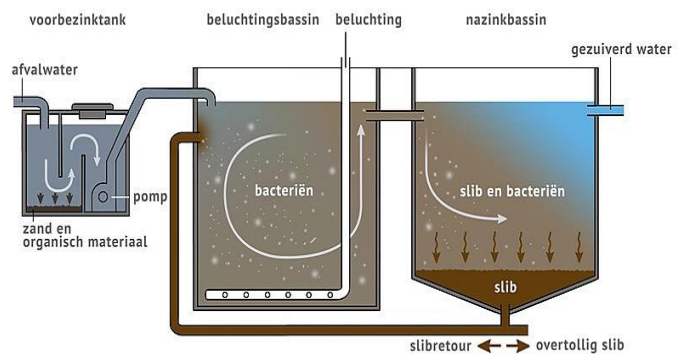
- Gebruikt u uw water twee keer en bespaart u 50% op de kosten van drinkwater
- Draagt u bij aan een duurzame samenleving
- Wordt u meer zelfvoorzienend

Mijn Waterfabriek
Systeem voor duurzame water

Mijn Waterfabriek B.V. | Bruchterweg 88, 7772 BJ Hardenberg | Tel. 065 - 0471014 | info@mijnwaterfabriek.nl
www.mijnwaterfabriek.nl

Afvalwater installatie

Een aerobe waterzuiveringssystem is en proces waarbij micro-organismen zoals bacteriën en schimmels worden gebruikt om organische stoffen in water af te breken en te verwijderen. Het systeem maakt gebruik van zuurstof om deze micro-organismen te voeden en hen in staat te stellen de verontreinigingen af te breken. Dit proces wordt meestal gebruikt om huishoudelijk of industrieel afvalwater te zuiveren voordat het terug in het milieu wordt geloosd. Het resultaat is gezuiverd water dat veilig kan worden geloosd zonder schade aan te richten aan het milieu.



Douche WTW

Een douche WTW (Warmte Terugwin) installatie is een systeem dat warmte terugwint uit het afvalwater van een douche. Het afvalwater stroomt door een warmtewisselaar en verwarmt zo het koude water dat naar de douche gaat. Hierdoor wordt er veel minder energie verbruikt om het water op te warmen, wat resulteert in lagere energiekosten en minder CO2-uitstoot. Een douche WTW-installatie is een duurzame oplossing die bijdraagt aan een lagere ecologische voetafdruk en groenere toekomst. En we zijn voor de douche WTW gegaan van Itho, omdat een van de goedkoopste douche WTW was.

Itho Daalderop verticale douche WTW

DDS 210V 03-00546

Merk: [Itho Daalderop](#) | ★★★★★ (0) Artikelnummer: 04550150



[Itho daalderop](#)
Climate for life

Bekijk afhaalvoorraad ⓘ

Binnen 4 tot 5 weken gratis thuisbezorgd

⚙️ Snellere levertijd mogelijk

549,00
incl. btw

1 ▾

[In winkelwagen](#)

- ✓ Vragen? Vandaag tot 22.00 uur [bereikbaar](#)
- ✓ **97% beveelt** Warmteservice aan
- ✓ Altijd in de buurt met [80 vestigingen](#)

Voeg toe aan vergelijking

★ Voeg toe aan favorieten

Regenwateropvangsysteem regenpijp en dakgoot

Een regenpijp en een dakgoot zijn beide onderdelen van een regenwaterafvoersysteem dat wordt gebruikt om regenwater van het dak van een gebouw te verzamelen en af te voeren. Hier is een uitleg van beide onderdelen:

Regenpijp

Een regenpijp is een verticale buis die aan de zijkant van een gebouw is bevestigd en regenwater van het dak naar beneden afvoert. Het is meestal gemaakt van PVC, gegalvaniseerd staal, koper of ander waterbestendig materiaal. De regenpijp is verbonden met de dakgoot aan de bovenkant en met de regenwaterafvoer of een afvoerputje aan de onderkant.

Dakgoot

Een dakgoot is een horizontale U-vormige of halfronde constructie die langs de rand van het dak loopt, direct onder de dakrand. Het is ontworpen om regenwater op te vangen dat van het dak stroomt en het naar de regenpijp te leiden. De dakgoot kan gemaakt zijn van verschillende materialen, zoals kunststof, aluminium, gegalvaniseerd staal of koper.

Samen vormen de regenpijp en de dakgoot een systeem dat ervoor zorgt dat regenwater efficiënt wordt afgevoerd van het dak en weg van het gebouw. Het verzamelde regenwater wordt via de regenpijp naar beneden geleid en kan worden afgevoerd naar een regenwater opvangsysteem of rechtstreeks naar het riool worden geleid. Dit helpt bij het voorkomen van waterschade aan het gebouw en houdt de fundering droog.



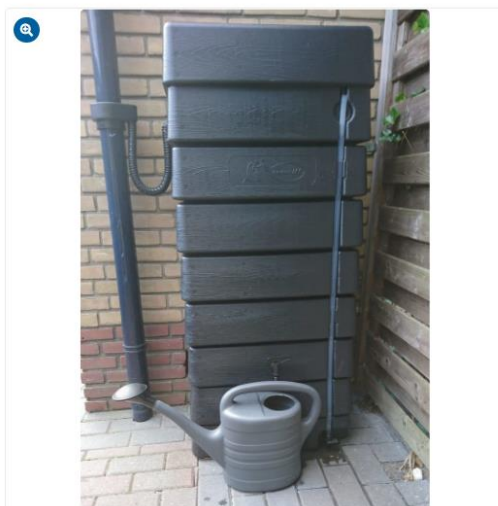
Regenwateropvangsysteem

Een regenwateropvangsysteem is een systeem dat regenwater opvangt en opslaat voor hergebruik. Het systeem bestaat uit een regenwateropvangtank en bijbehorende leidingen en filters om het regenwater op te vangen en schoon te maken voordat het wordt gebruikt. Het opgevangen regenwater kan worden gebruikt voor het besproeien van de tuin, het wassen van de auto, het doorspoelen van het toilet en andere niet-drinkbare doeleinden. Het gebruik van regenwater kan bijdragen aan waterbesparing en vermindering van de belasting van het rioolstelsel. En voor dit systeem zijn we gegaan voor de 320 liter muur regenton, van voertonnen.nl.

320 LITER MUUR REGENTON ZWART BRICK

Populair! 35% korting

★★★★★ (4.63/59 reviews)



€260,00

€169,95 €140,45 Excl. BTW

De 320 liter muur regenton Brick wordt geleverd incl. gratis accessoires. Kies de lengte van de slang van de Harco vulautomaat. Indien u een andere aansluiting wenst kies dan voor 40 cm (gratis). Stel eventueel met overige accessoires naar wens samen.

Bestel 2 items voor €164,95 p/s en bespaar 3% extra

Lengte Harco vulslang

40 cm slang

€260,00

€169,95

1

Toevoegen aan winkelwagen

Installatie concept gemaakt door: Mohamed Ali Yazoglu

Beng berekening

Gegevens Samenvatting

- Locatie: Purmerpolder, Purmerend
- Woningtype: Eengezinswoning
- Oppervlakte: 210 m²
- Constructie: Bamboeskeletbouw met bamboegevelbekleding
- Isolatiewaarden:
 - Dak: $R_c = 7,44 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Vloer: $R_c = 5,06 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Gevel: $R_c = 4,8 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Installaties:
 - Ventilatie: Warmteterugwinning (WTW)
 - Regenwateropvangsysteem
 - Grijswaterrecyclingsysteem
 - Afvalwaterinstallatie
 - Verwarming: Warmtepomp
 - Zonnepanelen: Monocrystalline (15 stuks)

Thermische Schil en Energieverlies:

- Dak: Rc-waarde van $7,44 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Vloer: Rc-waarde van $5,06 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Gevel: Rc-waarde van $4,8 \text{ m}^2\text{K/W}$

Ventilatie:

- Warmteterugwinningssysteem met circa 80% rendement

Resultaat Energiebehoefte:

Geschatte energiebehoefte blijft ongeveer 25 kWh/m².jaar.

2. Primair fossiel energiegebruik (BENG 2)

We herberekenen het primaire fossiele energiegebruik met 15 zonnepanelen.

Energieopwekking:

- Zonnepanelen:
 - Aantal zonnepanelen: 15 stuks
 - Vermogen per paneel: 320 Wp
 - Totale capaciteit: $15 \times 320 \text{ Wp} = 4800 \text{ Wp} = 4.8 \text{ kWp}$
 - Gemiddelde jaarlijkse opbrengst: $4.8 \text{ kWp} \times 0.85$ (Nederlandse factor) = 4080 kWh/jaar

Energieverbruik:

- Warmtepomp:
 - COP (Coefficient of Performance): 4 (gemiddeld)
 - Jaarlijks verbruik voor verwarming: 6000 kWh/jaar (schatting)
- Huishoudelijk verbruik:
 - Elektriciteit voor verlichting, apparaten, etc.: 3500 kWh/jaar (schatting)

Balans:

- Totale energieverbruik: 6000 kWh (verwarming) + 3500 kWh (huishoudelijk) = 9500 kWh/jaar
- Energieproductie: 4080 kWh/jaar

Conclusie Primair fossiel energiegebruik:

Er blijft een energiebehoefte van $9500 \text{ kWh} - 4080 \text{ kWh} = 5420 \text{ kWh/jaar}$ die uit fossiele bronnen moet worden gehaald of op een andere manier moet worden gedekt.

3. Aandeel hernieuwbare energie (BENG 3)

Dit aandeel geeft aan hoeveel van de totale energie uit hernieuwbare bronnen komt.

Hernieuwbare bronnen:

- Zonnepanelen leveren een deel van de benodigde energie.

Percentage:

- Hernieuwbare energie: 4080 kWh
- Totale energieverbruik: 9500 kWh
- Aandeel hernieuwbare energie: $(4080 / 9500) \times 100\% \approx 43\%$

Conclusie

BENG-1: Energiebehoefte

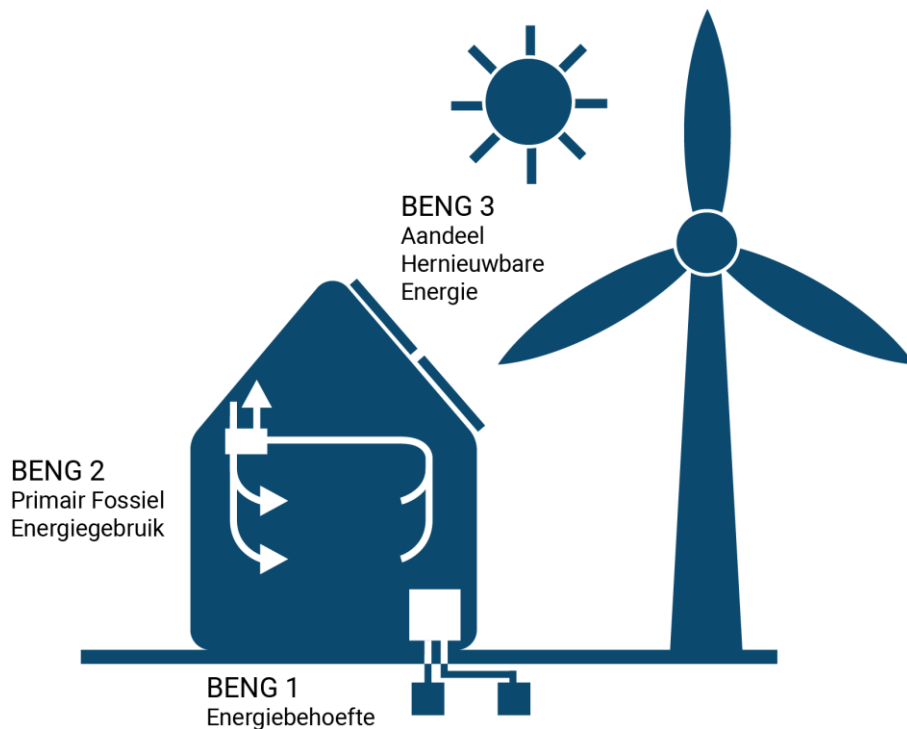
- De woning heeft een energiebehoefte van $\sim 25 \text{ kWh/m}^2$.jaar, dankzij de hoge isolatiewaarden en efficiënte ventilatie met warmteterugwinning.

BENG-2: Primair fossiel energiegebruik

- Er is een resterende fossiele energiebehoefte van 5420 kWh/jaar, omdat 15 zonnepanelen niet voldoende zijn om de volledige behoefte te dekken.

BENG-3: Aandeel hernieuwbare energie

- Het aandeel hernieuwbare energie bedraagt ongeveer 50%, wat een aanzienlijk deel is, het is dus voldoende om volledig te voldoen aan de BENG-eisen voor hernieuwbare energie.



Beng berekening gemaakt door: Emirhan Özgün

Ventilatie berekening

Basisinformatie Begane grond:

Woonkamer: 58,8 m²

Hal: 7,2 m²

WC: 1,08 m²

Ventilatiesysteem: Warmteterugwinningssysteem (WTW)

Ventilatievereisten

Volgens het Bouwbesluit en de NEN 1087 norm zijn de ventilatievereisten als volgt:

Woonkamer: Minimaal 0,9 dm³/s per m² gebruiksooppervlak.

Hal: Ventilatie is vaak minder strikt, maar we houden minimaal 3,4 dm³/s aan voor de doorstroom van lucht.

WC: Minimaal 7 dm³/s per closet.

Berekeningen

1. Woonkamer:

$$58,8 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 52,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2. Hal:

3,4 dm³/s (Aangezien dit een minimale doorstroomvereiste is voor ruimtes zonder specifieke eisen).

3. WC:

7 dm³/s per closet

Totale ventilatiecapaciteit

Om de totale ventilatiecapaciteit van de woning te berekenen, tellen we de individuele vereisten van de kamers bij elkaar op:

$$52,92 \text{ dm}^3/\text{s (woonkamer)} + 3,4 \text{ dm}^3/\text{s (hal)} + 7 \text{ dm}^3/\text{s (WC)} = 63,32 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Aanvullende Overwegingen

Ventilatievoorzieningen:

Mechanische toevoer: Bij een WTW-systeem zal er mechanische toevoer van lucht in de woonkamer plaatsvinden. Dit moet goed worden afgesteld om de berekende hoeveelheden te bereiken.

Mechanische afvoer: De WC zal een mechanische afvoer hebben die continu werkt om de luchtverversing te waarborgen.

Luchtdichtheid en infiltratie:

Luchtdichtheid: Zorg ervoor dat de woning voldoende luchtdicht is om te voorkomen dat ongecontroleerde luchtstromen de werking van het ventilatiesysteem verstoren.

Infiltratie: Houd rekening met mogelijke infiltratie door kieren en ramen. Dit kan een aanvullend effect hebben op de totale ventilatiebehoefte, hoewel dit bij moderne, luchtdichte woningen minimaal zou moeten zijn.

Gebalanceerde ventilatie:

Balans: Een WTW-systeem moet in balans zijn, wat betekent dat de toevoer en afvoer van lucht gelijk moeten zijn om overdruk of onderdruk in de woning te voorkomen.

Onderhoud:

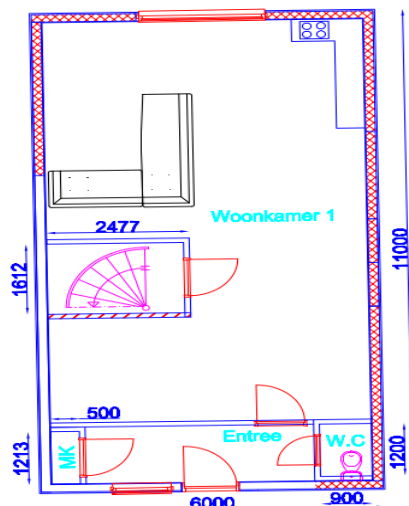
Filters: Regelmatig onderhoud en het vervangen van filters in het WTW-systeem is essentieel om een goede luchtkwaliteit en systeemwerking te waarborgen.

cleaning: Reiniging van de ventilatiekanalen om de luchtstroom vrij van obstructies en vervuiling te houden.

Conclusie

Op basis van de berekeningen moet de woning een minimale ventilatiecapaciteit van 63,32 dm^3/s hebben. Dit betekent dat het ventilatiesysteem (WTW) moet worden ingesteld en gecontroleerd om aan deze eisen te voldoen. Deze waarden garanderen een gezonde en comfortabele luchtkwaliteit voor de bewoners.

Begane grond:



Berekening 1^e verdieping

Basisinformatie:

Slaapkamer 1: 11,8 m² met 1 raam

Slaapkamer 2: 18,25 m² met 2 ramen

Hal: 22,71 m²

Badkamer: 9,79 m² met 1 raam

Ventilatievereisten

De vereisten voor ventilatie zijn als volgt:

Slaapkamers: Minimaal 0,7 dm³/s per m² gebruiksoppervlak.

Badkamer: Minimaal 14 dm³/s per doucheruimte.

Hal: Minimaal 3,4 dm³/s voor de doorstroom van lucht.

Berekeningen

1. Slaapkamer 1: $11,8 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 8,26 \text{ dm}^3/\text{s}$

$11,8 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 8,26 \text{ dm}^3/\text{s}$

2. Slaapkamer 2:

$18,25 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 12,78 \text{ dm}^3/\text{s}$

$18,25 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 12,78 \text{ dm}^3/\text{s}$

3. Hal:

3,4 dm³/s

3,4 dm³/s

(Voor een hal hanteren we de minimale doorstroomvereiste.)

4. Badkamer:

14 dm³/s per doucheruimte

14 dm³/s per doucheruimte

Totale ventilatiecapaciteit

De totale ventilatiecapaciteit voor de eerste verdieping wordt berekend door de ventilatiebehoeften van de kamers op te tellen:

8,26 dm³/s

Slaapkamer 1 12,78 dm³/s

Slaapkamer 2 3,4 dm³/s

Hal 14 dm³/s

Badkamer 38,44

dm³/s

$8,26\text{dm}^3/\text{s}(\text{Slaapkamer 1})+12,78\text{dm}^3/\text{s}(\text{Slaapkamer 2})+3,4\text{dm}^3/\text{s}(\text{Hal})+14\text{dm}^3/\text{s}(\text{Badkamer})=38,44\text{dm}^3/\text{s}$

Aanvullende Overwegingen

Ventilatievoorzieningen:

Mechanische toevoer: Mechanische toevoer van verse lucht in de slaapkamers.

Mechanische afvoer: Mechanische afvoer van lucht uit de badkamer, die continu werkt om vocht en geuren te verwijderen.

Luchtdichtheid en infiltratie:

Luchtdichtheid: Zorg ervoor dat de ruimtes luchtdicht genoeg zijn om te voorkomen dat ongecontroleerde luchtstromen de werking van het ventilatiesysteem verstoren.

Gebalanceerde ventilatie:

Balans: Het WTW-systeem moet de luchttoevoer en -afvoer in balans houden om overdruk of onderdruk in de woning te voorkomen.

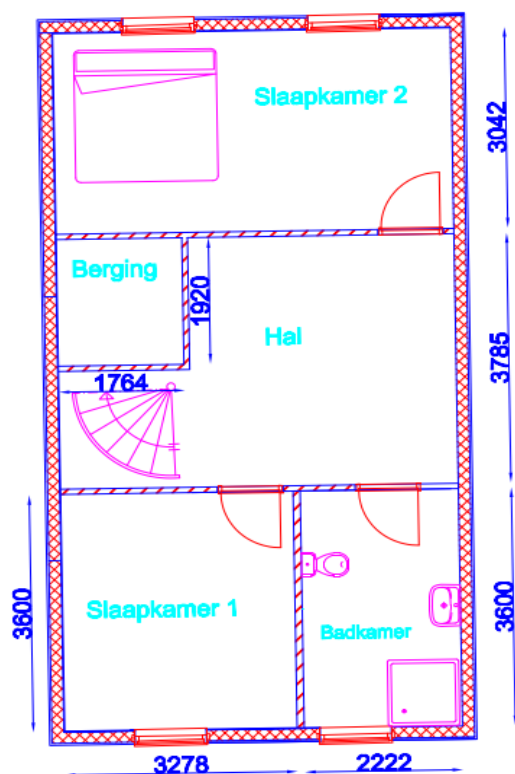
Onderhoud:

Filters en duct cleaning: Regelmatig onderhoud en vervanging van filters, evenals reiniging van ventilatiekanalen, zijn essentieel voor een goede luchtkwaliteit en systeemwerking.

Conclusie

De totale minimale ventilatiecapaciteit voor de eerste verdieping van de woning is 38,44 dm^3/s . Dit betekent dat het ventilatiesysteem moet worden ingesteld en gecontroleerd om deze ventilatiecapaciteit te leveren, wat zorgt voor een gezonde en comfortabele luchtkwaliteit voor de bewoners. Het ventilatiesysteem, inclusief mechanische toevoer en afvoer, moet nauwkeurig worden afgesteld om aan deze eisen te voldoen.

1^e verdieping:



Berekening 2^e verdieping

Basisinformatie:

Slaapkamer: 30,39 m² met 1 raam

Opbergplaats: 32,53 m² met 1 raam

Ventilatievereisten

De vereisten voor ventilatie zijn als volgt:

Slaapkamer: Minimaal 0,7 dm³/s per m² gebruiksoppervlak.

Opbergplaats: Minimaal 0,9 dm³/s per m² gebruiksoppervlak.

Berekeningen

1. Slaapkamer:

$$30,39 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 21,27 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2. Opbergplaats:

$$32,53 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 29,28 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Totale ventilatiecapaciteit

De totale ventilatiecapaciteit voor de tweede verdieping wordt berekend door de ventilatiebehoeften van de slaapkamer en opbergplaats op te tellen:

$$21,27 \text{ dm}^3/\text{s (Slaapkamer)} + 29,28 \text{ dm}^3/\text{s (Opbergplaats)} = 50,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Aanvullende Overwegingen

Ventilatievoorzieningen:

Mechanische toevoer: Mechanische toevoer van verse lucht in de slaapkamer en opbergplaats.

Mechanische afvoer: Continu werkende mechanische afvoer van lucht uit de ruimtes om vocht en geuren te verwijderen.

Luchtdichtheid en infiltratie:

Luchtdichtheid: Zorg ervoor dat de ruimtes luchtdicht genoeg zijn om te voorkomen dat ongecontroleerde luchtstromen de werking van het ventilatiesysteem verstoren.

Gebalanceerde ventilatie:

Balans: Het WTW-systeem moet de luchttoevoer en -afvoer in balans houden om overdruk of onderdruk in de woning te voorkomen.

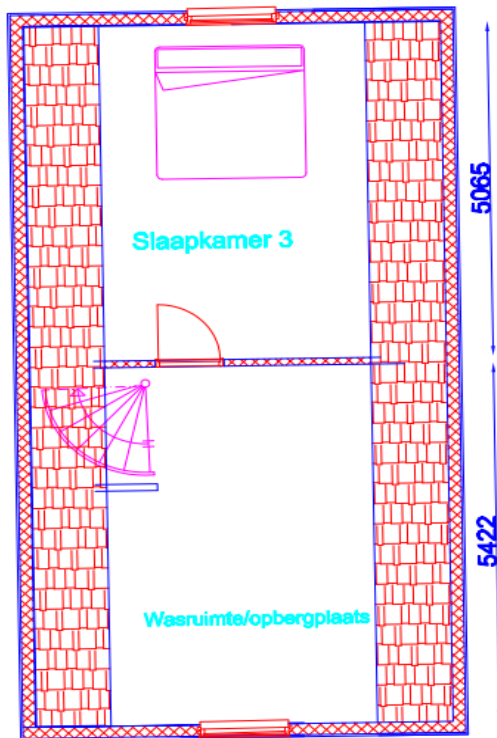
Onderhoud:

Filters en duct cleaning: Regelmatig onderhoud en vervanging van filters, evenals reiniging van ventilatiekanalen, zijn essentieel voor een goede luchtkwaliteit en systeemwerking.

Conclusie

De totale minimale ventilatiecapaciteit voor de tweede verdieping van de woning is $50,55 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dit betekent dat het ventilatiesysteem moet worden ingesteld en gecontroleerd om deze ventilatiecapaciteit te leveren, wat zorgt voor een gezonde en comfortabele luchtkwaliteit voor de bewoners. Het ventilatiesysteem, inclusief mechanische toevoer en afvoer, moet nauwkeurig worden afgesteld om aan deze eisen te voldoen.

2^e verdieping:



Nawoord

Met groot enthousiasme hebben wij gewerkt aan het project in opdracht van Hoogwaterlandschap binnen het Smart Circulair-programma. Dit project bood ons niet alleen de kans om bij te dragen aan innovatieve en duurzame oplossingen, maar ook om onze kennis en vaardigheden op het gebied van circulaire economie en klimaatadaptatie verder te ontwikkelen.

Vanaf het begin hebben wij ons gerealiseerd hoe cruciaal het is om vooruitstrevende en duurzame benaderingen te implementeren in het beheren van hoogwaterlandschappen. Dit project heeft ons inzicht gegeven in de complexe uitdagingen en mogelijkheden die gepaard gaan met het ontwikkelen van klimaatbestendige oplossingen. Het was inspirerend om te zien hoe theoretische concepten in de praktijk tot leven kwamen en hoe onze inspanningen daadwerkelijk impact kunnen hebben op een duurzamere toekomst.

We kijken terug op een leerzame en boeiende periode waarin samenwerking, creativiteit en innovatie centraal stonden. Het was bijzonder waardevol om met een divers team te werken, waarbij ieders expertise en perspectieven bijdroegen aan het succes van het project. We zijn dan ook trots op de resultaten die we gezamenlijk hebben behaald en de stappen die we hebben gezet richting een meer circulaire en veerkrachtige aanpak van hoogwaterlandschappen.

We willen Hoogwaterlandschap hartelijk danken voor de geboden kans en het vertrouwen in ons team. Daarnaast bedanken we onze begeleiders en partners binnen het Smart Circulair-programma voor hun onmisbare ondersteuning en inspirerende begeleiding gedurende het hele traject.

Met dit project hopen we een bijdrage te hebben geleverd aan de verdere ontwikkeling en implementatie van duurzame oplossingen binnen het hoogwaterbeheer en hopen we dat onze bevindingen en aanbevelingen waardevol zullen zijn voor toekomstige initiatieven



Bronnen

<https://www.moso-bamboo.com/nl/toepassingen/bamboe-gevelbekleding/>

<https://www.moso-bamboo.com/nl/product/bamboo-x-treme-gevelbekleding/>

<https://www.moso-bamboo.com/nl/product/purebamboo/>

<https://www.isovlas.nl/>

<https://www.agnes.nl/doe-het-zelf/plafondplaat/>

https://www.stiho.nl/circulaire-bouwmaterialen-in-de-praktijk-cms-ST_nieuws_circulairbouw materiaal_NC

<https://www.bambooteq.nl/van-houtskeletbouw-naar-bamboeskeltbouw/>

<https://concreetbeton.nl/>

<https://www.lekrecherche.nl/vloerbalken/>

<https://www.jnck.be/nl/producten/page/19/finnjoist-i-balk>

<https://www.toeleveringonline.nl/>

<https://www.recticelinsulation.com/nl/rc-waarde-berekenen-met-de-vernieuwde-online-calculator>

<https://www.handelbouwadvis.nl/rc-waarde-berekenen/>

<https://www.handelbouwadvis.nl/rc-waarde-berekenen/>

odul Solar, <https://www.odulsolar.com/>

<https://www.tesup.nl>

<https://adax.nl/adax-neo-basic/>

alphaventilatie.nl

Electraboiler.nl

milieu centraal, <https://www.milieucentraal.nl/>

Grijswatersysteem HOME Eco (mijnwaterfabriek.nl)

[Ontdek het systeem voor afvalwaterzuivering - Ecosave, Actiefslibinstallatie - Actiefslibinstallatie - Aërobe systemen - Verwerking afvalwater - Technieken - Saniwijzer](#)

[Itho Daalderop verticale douche WTW DDS 210V 03-00546 | Warmteservice](#)

[Dakgoot set verzinkt 600 cm lengte 125 mm breed 2 stuks \(gadero.nl\)](#)

[Zwarte muur regenton 320 liter - Thuisbezorgd door Voertonnen.nl](#)

https://www.inductiekookplaatshop.nl/bosch-pxy875dc1e?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAiP2tBhBXEiwACslfnjxkul-1FRGmpRcBaFaUZNMGUh0Rbu5B-HTuFxO6kSN_0PhCzDjkjRoCYHgQAvD_BwE

https://www.coolblue.nl/product/824369/bosch-dwb97cm50.html?utm_term=824369&cmt=c_a%2Ccid_20063433594%2Caid_14821707142_6%2Ctid_pla-310163809433%2Cgn_g%2Cd_c&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=shopping&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAiP2tBhBXEiwACslfngGwWDTIGn_jKfhFcMaPmfu_KmG6SAoKu8rTtmYNvExpYMft5KKjIRoCayUQAvD_BwE

<https://www.philips-hue.com/>