



Rapport 1

Circulair ontwerpen en bouwen

INHOUDSOPGAVE

Welke opdracht hebben wij gekregen _____	4
De Opdracht _____	5
Visie _____	10
Locatieonderzoek _____	11
Algemene informatie _____	11
Grondeigenschappen _____	13
Ontwerproces _____	14
Programma van Eisen _____	14
Massastudie _____	15
Vlekkenplan _____	18
Schetsontwerpen _____	20
Definitief ontwerp _____	24
Bouwmethodes _____	28
Waar moet de bouwmethode aan voldoen? _____	28
Welke bouwmethodes zijn er? _____	28
Materialenstaat _____	29
Onderzoeksvraag 1 _____	31
Onderzoeksvraag 6 _____	39
Onderzoeksvraag 3 _____	40
Bouwplaatsinrichting _____	45
Circulaire bouwhekken _____	46
Bouwfysische berekeningen _____	47
Daglichtberekening _____	47
BENG Berekening _____	48
MPG berekening _____	48
Rc-berekeningen _____	49
Ventilatie _____	51
Dampspanning _____	52
Meerjarenonderhoudsplan (MJOP) _____	54
Bijlage 1: Bestemmingsplan _____	56
Bijlage 2: moodboard interieur _____	62
Bijlage 3: moodboard exterieur _____	63

WELKE OPDRACHT HEBBEN WIJ GEKREGEN

Onze opdrachtgever is The Taraxacum Foundation, The Way We Build architecten en RSW Bouw.

A Home for Taraxacum



Woon/werkhuis Taraxacum is een huis voor PhD studenten die er wonen en tegelijk onderzoek doen naar hoe het huis, de materialen en de inrichting van de buitenruimte zich gedragen. Er gaan proeven gedaan worden op alle thema's van een circulaire, klimaatpositieve leefomgeving. Best practices worden getest met als doel om laagdrempelig de Bouwcultuur te verduurzamen.

De start van het leggen van de fundering van het huis is medio maart 2024. Het huis komt in het centrum van Terheijden (naast Breda). De bouwpartners zijn aangesloten bij het Terheijdens Energiecollectief¹. Een actief samenwerkingsverband dat inzet op het opwekken van energie, het opslaan van energie in de naastgelegen rivier de Mark en aansluitingen op het warmtenet.



¹ Officieel heet de energiecooperatie het Traais Energie Collectief. [Bekijk hier de projecten](#)

De Opdracht

Onderzoeksopdrachten

- Constructief toepassen van stampleem
- Low-carbon lichtgewicht beton met een vezelgewas ontwikkelen
- De logistiek van her-te-gebruiken materialen onderzoeken
- Een natuurinclusief groendak ontwerpen
- Het project 'rainproof' maken
- CO2 footprint berekenen op basis van een BIM-model
- Bamboe lamellensysteem uitwerken en optimaliseren met een bezonningsstudie

Ontwerpdoc

Voorstellen om de opbouw van het woonwerk gebouw te verbeteren. Dit wordt gedaan door het maken van een eigen ontwerp voor het huis met daarin de uitkomsten van de onderzoeksopdrachten meegenomen. En daarin voegen de studenten eigen innovatieve en 'out of the box' ideeën toe.

7 onderzoeksvragen van de opdrachtgever

1. Constructief toepassen van stampleem (rammed earth)
2. Low-carbon lichtgewicht beton met een vezelgewas ontwikkelen
3. De logistiek van her-te-gebruiken materialen onderzoeken
4. Een natuurinclusief groendak ontwerpen
5. Het project 'rainproof' maken
6. CO2 footprint berekenen op basis van een BIM-model
7. Bamboe lamellensysteem uitwerken en optimaliseren met bezonningsstudie

Onderzoeksvraag 1: Constructief toepassen van stampleem (rammed earth)

Op dit moment is het in Nederland moeilijk om stampleem constructief toe te passen omdat de certificering en bruikbare constructieve eigenschappen ontbreken. Studenten kunnen onderzoeken wat er moet gebeuren om het wel constructief toe te kunnen passen, bijvoorbeeld door drukproeven te doen, te kijken hoe er in andere landen constructief aan gerekend wordt. Daarnaast kunnen studenten een eigen dragende stampleem muur maken in ons project. (Samenwerking met onze constructeur en Belgische leverancier van stampleem is reeds gestart).

Onderzoeksvraag 2: Low-carbon lichtgewicht beton met een vezelgewas ontwikkelen

Er is veel te doen om de grote CO2 footprint van beton. In ons project willen we naast biobased materialen ook nieuwe minerale materialen onderzoeken en als prototype toepassen. Een mooi voorbeeld daarvan is de 'betonlook' dakrand die rondom de woning moet komen. Hiervoor kunnen recepturen worden ontwikkeld op basis van vliegascement of circulair betoncement, dat dan wordt gemixt met een vezelgewas zoals bijvoorbeeld myscanthus. Daarnaast kan er een productieproces worden ontwikkeld voor prefab betonnen elementen met texturen en eventueel pigmenten om zo een nieuw product te ontwikkelen als duurzaam alternatief voor prefab (niet-constructief) zichtbeton.

Onderzoeksvraag 3: De logistiek van her-te-gebruiken materialen onderzoeken

Het vinden van her te gebruiken constructiematerialen is ingewikkeld. Studenten kunnen onderzoeken hoe een aannemer makkelijker her-te-gebruiken materialen kan vinden op een manier die aansluit op de bouwplanning van een project. Hiervoor is het van belang de materiaalstromen in kaart te brengen en logistieke processen te stroomlijnen. Voor ons project gaat het

direct om het vinden en inplannen van betonnen kanaalplaten, diverse staalprofielen, metselstenen en houten dakliggers.

Onderzoeksvraag 4: Een natuurinclusief groendak ontwerpen

Om ons gebouw natuurinclusies te maken, wordt er een groot oppervlak intensief groendak gemaakt. Studenten kunnen onderzoeken hoe zo'n dak optimaal bijdraagt aan de biodiversiteit en waterhuishouding op en rond ons gebouw. Thema's kunnen zijn: typen groendak, lagenopbouw groendak, beplantingsplan, onderhoudsplan, flora- fauna onderzoek, absorptie en waterhuishouding etc.

Onderzoeksvraag 5: Het project 'rainproof' maken

Door klimaatverandering worden de weersomstandigheden extremer. Extreme regenval in korte tijd is daar een voorbeeld van. Omdat in veel traditionele bouw het regenwater op het riool wordt geloosd, kan dat tijdens stortbuien voor problemen zorgen. Wij hebben ons voorgenomen om ons project 'rainproof' te maken. Dat wil zeggen dat we al het regenwater op ons eigen kavel willen houden en willen infiltreren. Hiervoor moet een 'rainproof' berekening worden gemaakt en moet er een pakket aan maatregelen worden vastgesteld. Zowel Amsterdam als Rotterdam hebben hier veel ervaring mee en beleid op gemaakt. Wat kunnen we hiervan leren en meenemen in ons project? Studenten kunnen een rainproof berekening maken en een pakket aan maatregelen voorstellen.

Onderzoeksvraag 6: CO2 footprint berekenen op basis van een BIM-model

LEVS architecten heeft in het afgelopen jaar een ontwerpmethodiek ontwikkeld om de CO2-uitstoot van projecten te verminderen om daarmee aan de klimaatdoelen van Parijs te kunnen voldoen. Met ons project willen we ons ook commiteren aan die CO2 reductie. Dat betekent dat ons gebouw 139 gram CO2 equivalent per m2 BVO mag uitstoten (dat is dan de maximale CO2 footprint van ons gebouw). Om hieraan te kunnen rekenen kunnen studenten een BIM model maken van het project en op basis van het DGBC-format (Dutch Green Building Council) een CO2 berekening maken van alle materialen die in het gebouw zitten. Aan de hand van die berekening kunnen we onderdelen aanpassen of omwisselen om zodoende onze doelstelling te halen.

Onderzoeksvraag 7: Bamboe lamellensysteem uitwerken en optimaliseren met bezonningsstudie

De verdieping van ons project krijgt een tweede gevel van bamboe lamellen die dient als bescherm laag en zonwering tegen oververhitting. Oververhitting in woningen komt steeds vaker voor vanwege hete zomers en het gebrek aan bouweisen voor zomercomfort / tegen oververhitting. Er is nu een nieuwe grenswaarde van 1,20 vastgesteld voor het risico op oververhitting bij nieuwbouwwoningen (TO-juli eis). De grenswaarde moet worden berekend en als die niet wordt gehaald, kan een gebouwsimulatie worden gebruikt en mag de gewogen temperatuur overschrijding (GTO) maximaal 450 zijn. Deze berekening kunnen studenten maken op basis van de NTA 8800 met bijbehorende software. De studenten kunnen de tweede gevel uitwerken en optimaliseren op basis van de gebouwsimulatie met bezonningsstudie, berekening oververhitting, schaduwberekening etc.

Wanneer is de opdracht geslaagd?

Als de gezamenlijke partners gebruik kunnen maken van de ideeën en concepten die uit de onderzoeken en schetsen van de studententeams komen om het woon/werkhuis Taraxacum circulair te optimaliseren.

De Taraxacum Foundation gelooft in inclusiviteit, in het samenbrengen van vernieuwers en versnellers. En we geloven dat en het samengaan van onderwijs, wetenschap en kunst/cultuur een voorwaarde is voor maatschappelijke acceptatie en inbedding van de grote maatschappelijke opgaven waar we met zijn allen voor staan. Circulair, biobased bouwen en een klimaatpositieve inrichting van de omgeving voor meer biodiversiteit en het behoud van regenwater maken hier deel van uit. En dat is wat de foundation wil bereiken met het onderzoek van de studenten om het taraxacum woonwerk huis te optimaliseren.

*Opdrachtgever***Arjen Aarnoudse**

The Way We Build

arjen@thewaywebuild.com

Ton Damen

The Taraxacum Foundation

info@taraxacumfoundation.org

Wouter Wingelaar

RWS Bouw

06 40 919 926

*Docenten***Myriam van Witteloostuijn**

mwitteloostuijn@mborijnland.nl

Jeroen Jansen

jjansen@mborijnland.nl

VISIE

Een Thuis voor Taraxacum

Wij van MBO Rijnland gaan proberen voor het project Taraxacum een duurzame woonomgeving te creëren met ons project Een Thuis voor Taraxacum. Dit wordt ons eerste realistische project en we willen hiermee laten zien hoe belangrijk duurzaamheid voor ons is. We willen niet alleen een gebouw neerzetten, maar een gemeenschap creëren waarin duurzaam leven centraal staat.

Duurzame Bouw- en Leefprincipes

Ons project draait om duurzaamheid. We willen niet alleen tijdens de bouw letten op het milieu, maar ook in hoe we leven. We gaan circulaire meubels gebruiken en lokale, biologische voeding aanbieden. Hiermee willen we laten zien dat duurzaamheid meer is dan alleen een gebouw neerzetten.

Carbon-based Design

We gaan materialen gebruiken die zo min mogelijk CO2 uitstoten tijdens hun hele levenscyclus. Op die manier willen we onze impact op het milieu verminderen.

Energieneutraal

We willen geen fossiele brandstoffen gebruiken. Daarom gaan we hernieuwbare energiebronnen inzetten en energie-efficiënte ontwerpen implementeren. Zo hopen we Een Thuis voor Taraxacum volledig energieneutraal te maken.

Circulaire Economie

We streven ernaar dat er zo min mogelijk afval ontstaat en dat materialen worden hergebruikt. Daarom gaan we demontabele constructies gebruiken en materialen recycleren aan het einde van hun levensduur.

Demontabel Gebouw

We gaan het gebouw zo maken dat het gemakkelijk kan worden aangepast of hergebruikt als het wordt gesloopt. Door componenten elders te bouwen, willen we afval verminderen en het bouwproces versnellen.

Lokale Materialen

We willen materialen gebruiken die lokaal worden geproduceerd om de milieubelasting van transport te verminderen en lokale gemeenschappen te ondersteunen.

Regenbestendig

We gaan maatregelen nemen om regenwater op te vangen, op te slaan en te gebruiken. Dit helpt om wateroverlast te voorkomen en de vraag naar drinkwater te verminderen.

Natuurinclusief

We willen de natuur integreren in ons ontwerp, zodat het niet alleen een positieve impact heeft op de bewoners, maar ook extra habitat biedt voor lokale flora en fauna.

Biobased Materialen

We gaan biobased materialen gebruiken zoals bamboe en hennep voor de constructie en isolatie van ons gebouw, om zo bij te dragen aan een duurzamere bouwsector.

Met dit project willen we laten zien dat duurzaam bouwen en leven haalbaar en wenselijk is, en hopen we een voorbeeld te stellen voor toekomstige initiatieven.

LOCATIEONDERZOEK

Algemene informatie

Land: Nederland
 Plaats: Terheijden Noord-Brabant
 Adres: t' Gezaaid 25
 Huidig landgebruik: Bouwplaats



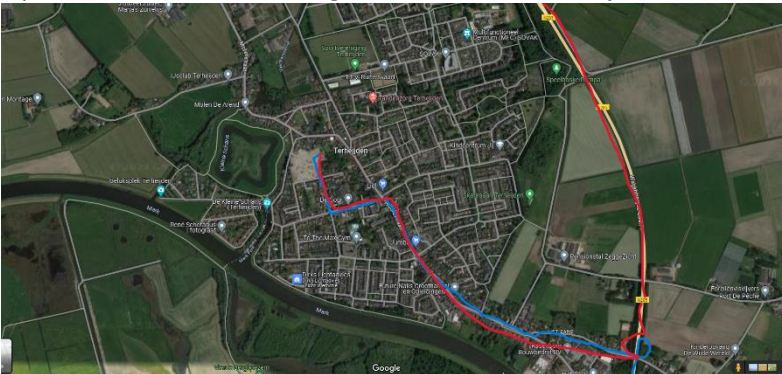
Gebruiksfunctie

Het bestemmingsplan is een woonfunctie dit houdt in dat je hier mag wonen

Aanrijroute

De locatie 't Gezaaid 25 in Terheijden is bereikbaar via verschillende manieren: Er zijn buslijnen die Terheijden verbinden met Breda en andere omliggende dorpen en steden. De dichtstbijzijnde bushalte ligt op loopafstand van 't Gezaaid 25. De snelweg A59 is dichtbij en biedt een snelle verbinding naar steden zoals Breda en 's-Hertogenbosch. Vanaf de A59 neem je de afslag naar Terheijden, waarna je via lokale wegen naar 't Gezaaid 25 rijdt.

Op onderstaande afbeelding is te zien hoe de aanrijroute naar de woning is.



Blauw is de aankomstroute
 Rood is de vertrekroute

De grond

Tijdens de dag dat de aannemer langs kwam, hebben we ook wat gehoord over de bodem. De grond bestaat uit zand, wat inhoudt dat je direct op het zand kunt funderen zonder extra maatregelen te hoeven nemen. Een zandfundering werkt als volgt: je kunt in principe direct op het zand funderen zonder eerst heipalen te hoeven slaan, wat het proces aanzienlijk vereenvoudigt. Een zandfundering betekent dus direct op de grond bouwen, waardoor je de kosten en tijd van heipalen bespaart.

Natuur

Rondom Terheijden zijn er een aantal lokale natuurgebieden die direct in de buurt liggen en makkelijk bereikbaar zijn. Vlak naast de kavel ligt De kleine Schans. Dit is een historisch verdedigingswerk dat nu een prachtig park is. Het biedt wandelpaden, een vijver, en veel groen. Het is een ideale plek voor een ontspannen wandeling of een picknick. Een stuk verderop is ook bijvoorbeeld de Biesbosch. En zo zijn er nog een aantal grotere natuurparken in de regio.

Buurt

Zoals te zien in de afbeelding hieronder worden de huizen om de kavel heen in een moderne luxe stijl gebouwd.



Faciliteiten in de omgeving

Als je een woning zou bouwen in Terheijden, zijn er diverse faciliteiten in de omgeving beschikbaar.

Winkels en Supermarkten

- Jumbo Terheijden: Een grote supermarkt voor dagelijkse boodschappen.
- Bakkerij en Slagerij: Lokale bakkerijen en slagerijen voor verse producten.
- Lidl en Albert Heijn in Breda: Op korte afstand voor een uitgebreider aanbod.

Bouwmaterialen

- Hubo Terheijden: Voor doe-het-zelf materialen en gereedschap.
- Bouwmaat Breda: Voor professionele bouwmaterialen en gereedschappen.
- Gamma en Praxis in Breda: Grote bouwmarkten met een breed assortiment aan materialen en gereedschap.

Onderwijs

- Basisscholen: Diverse basisscholen in Terheijden en nabije dorpen.
- Voortgezet Onderwijs: Middelbare scholen in Breda en omgeving.

Gezondheidszorg

- Huisartsenpraktijken: Lokale huisartsen in Terheijden.
- Apotheek: Voor medische benodigdheden.
- Ziekenhuizen: Amphia Ziekenhuis in Breda voor gespecialiseerde zorg.

Recreatie en Sport

- Sportverenigingen: Voetbal, tennis, en andere sportclubs.
- Zwembad De Randoet: Voor zwemliefhebbers.
- Wandel- en Fietsroutes: Diverse mooie routes door de natuur.

Horeca

- Restaurants en Cafés: Verschillende eetgelegenheden voor diverse keukens.
- Terrassen: Gezellige terrassen voor een drankje of een hapje.

Vervoer

- Openbaar Vervoer: Busverbindingen naar Breda en omliggende dorpen.
- Wegverbindingen: Goede bereikbaarheid via de snelweg A59.

Overige Faciliteiten

- Bibliotheek: Voor boeken en culturele activiteiten.
- Gemeentehuis: Voor administratieve zaken en dienstverlening.

Met deze faciliteiten in de buurt, biedt Terheijden een goede balans tussen landelijke rust en stedelijke voorzieningen, wat het een aantrekkelijke plek maakt om een woning te bouwen.

Reclame uiting

Helaas lijkt het voor ons niet goed mogelijk om reclame te maken op de woning, aangezien de toegangsweg naar de woning erg beperkt is en de woning niet op een zichtlocatie komt te staan. Dit betekent dat de reclame die we maken op de woning geen of minimale impact zal hebben.

De reclame zal voornamelijk online gevoerd moeten worden. Middels de website:

<https://taraxacumfoundation.org/nl/>

Conclusie

In het rustige Terheijden, gelegen in het schilderachtige Noord-Brabant, staat een interessante locatie in de schijnwerpers. Op 't Gezaaid 25 ligt een bouwplaats met een veelbelovende toekomst. Het bestemmingsplan staat hier een woonfunctie toe, wat betekent dat dit terrein binnenkort het decor kan worden van gezellige huishoudens en levendige gemeenschappen.

Echter, de weg naar deze veelbelovende plek is niet zonder uitdaging. De aanrijroute slingert door een woonwijk, wat enige navigatie vereist, maar het is zeker wel goed bereikbaar.

Grondeigenschappen

Wat deze locatie bijzonder maakt, is de eigenschap van de grond. Tijdens een gesprek met de aannemers werd enthousiast verteld over de zanderige bodem. Dit betekent dat funderen direct op het zand mogelijk is, zonder de noodzaak van heipalen. Een zandfundering maakt het bouwproces aanzienlijk eenvoudiger en efficiënter, wat zowel tijd als kosten bespaart.

Bovendien is de nabijheid van de natuur een aantrekkelijk aspect van deze locatie. Op slechts enkele minuten lopen ligt een prachtig park, compleet met serene waterpartijen, waardoor bewoners kunnen genieten van de rust en schoonheid van de natuurlijke omgeving.

Het terrein zelf zal ook voldoende parkeergelegenheid bieden, en in de omgeving zijn er tal van faciliteiten beschikbaar, van supermarkten tot bouwmaterialenwinkels. Hierdoor wordt het leven op deze locatie niet alleen gemakkelijk, maar ook aangenaam.

Echter, ondanks alle positieve aspecten, is er één beperking die moet worden opgemerkt. De toegangsweg naar de locatie is beperkt, waardoor de mogelijkheden voor reclame ook beperkt zijn. Dit kan een uitdaging vormen voor eventuele commerciële activiteiten op deze plek.

Al met al belooft deze locatie in Terheijden, Noord-Brabant, een spannende en veelbelovende toekomst te hebben, met een perfecte balans tussen natuurlijke schoonheid, praktische voorzieningen en bouwgemak.

ONTWERPROCES

Programma van Eisen

Hieronder bevindt zich het programma van eisen voor het project Taraxacum.

Ruimtelijk eisen:

- Een gedeelde woonkamer
- Een privé woonruimte voor de eigenaar
- 4 slaapkamers
- 4 badkamers
- Twee toiletten
- 2 studeerkamers
- Berging
- Eetkamer
- Keuken
- Maximaal 250 m2

Esthetische eisen:

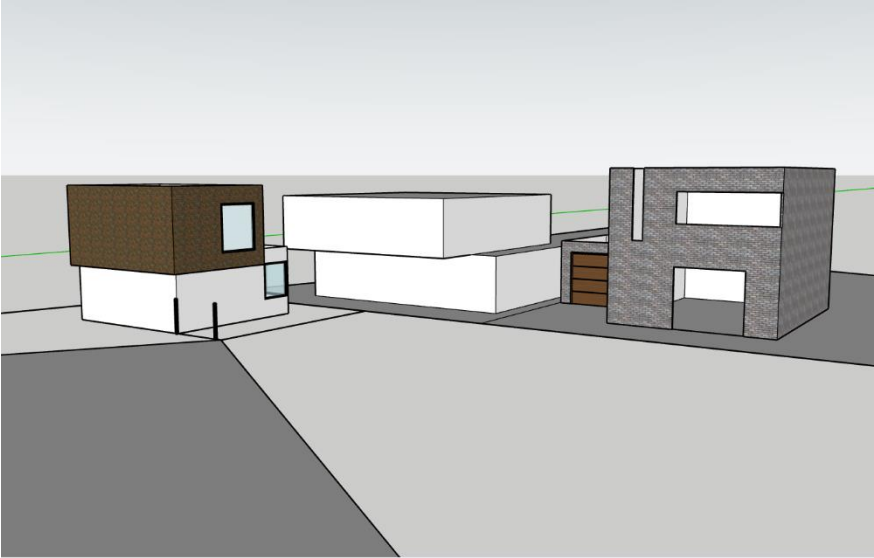
- Stampleemverwerking in het gebouw.
- Besparing of ander product voor beton in de fundering.
- Gebruik van hergebruikte materialen met kwaliteitstest.
- Groen dak van duurzame materialen.
- Bamboe verwerken in het gebouw.
- Alternatief beton verwerken in de dakrand voor de esthetische look en duurzaamheid.
- Zo veel mogelijk duurzame materialen en maatregelen toepassen in het gebouw

Specifieke eisen:

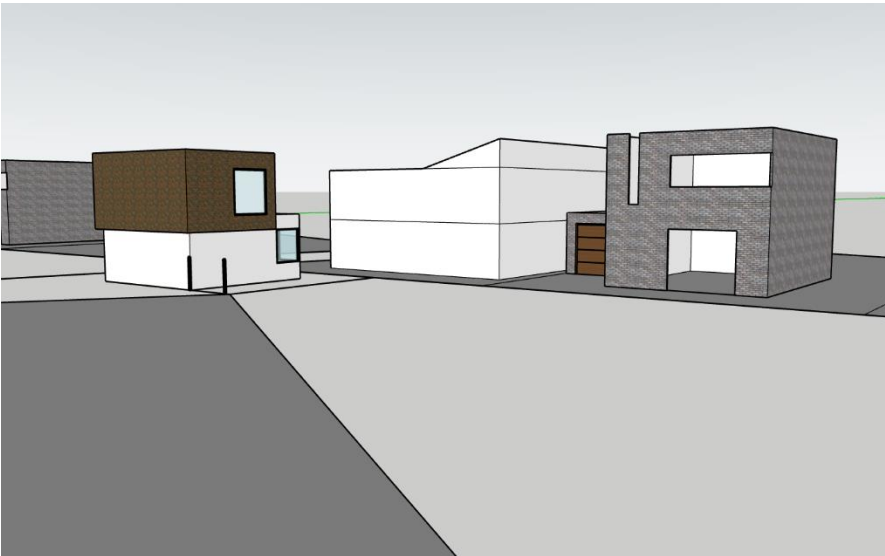
- De vloer moet bestaan uit 30cm kalkhennep met een onderlaag van glasschuim voor isolatie en stabiliteit.
- Er moet een rioolplan aanwezig zijn van het gebouw, inclusief afvoer van regenwater (wat hergebruikt kan worden) en afvalwater.
- Mogelijke installatie van groundceller in de tuin.
- Bamboe lamellen als zonwering.
- Oververhitting berekening van oververhittingsscenario's in het gebouw.
- BIM-Model van bestaande situatie.
- Modulair gebouwd
- Levensloopbestendig
- Kamer op begane grond met mogelijkheid om deze om te bouwen tot garage

Massastudie

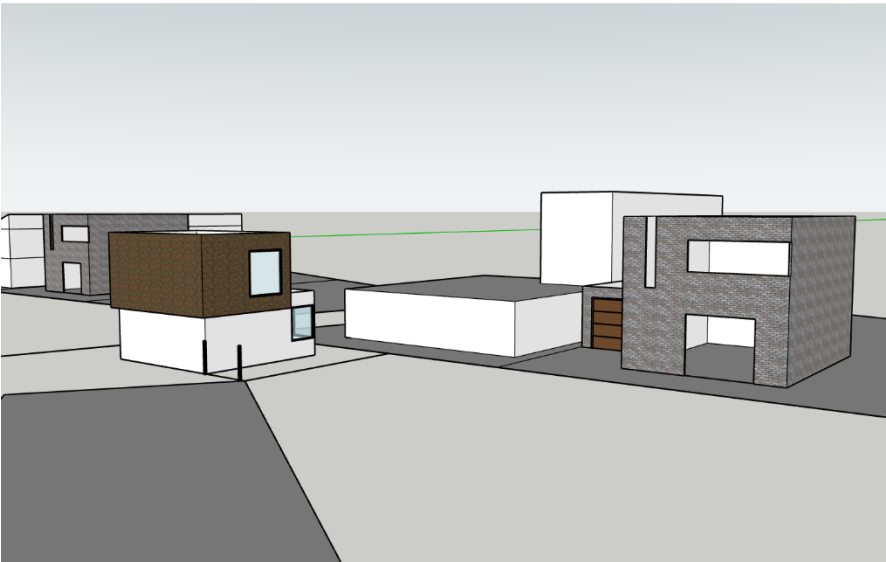
Wij hebben verschillende massa's op de kavel geplaatst. Hierbij hebben we gelet op de bezonning en op het straatbeeld. Hieronder zijn de verschillende massastudies te zien.



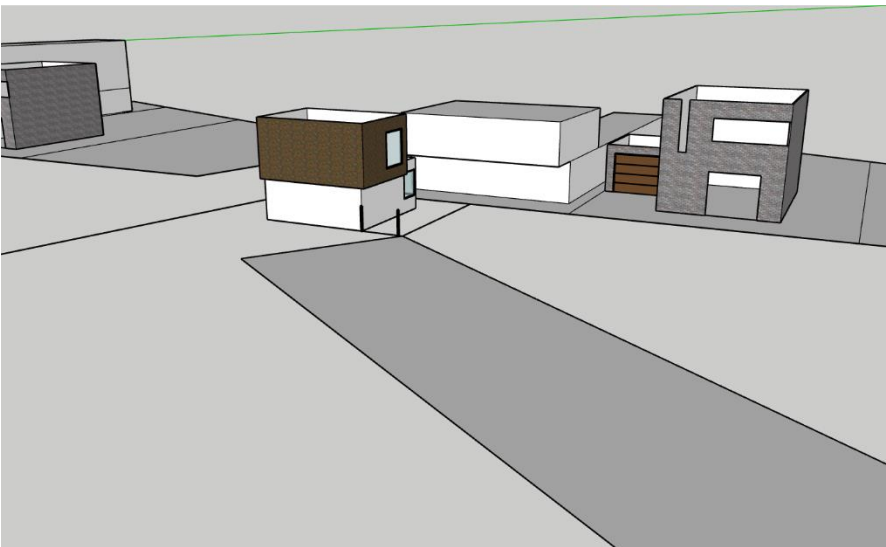
Massastudie 1



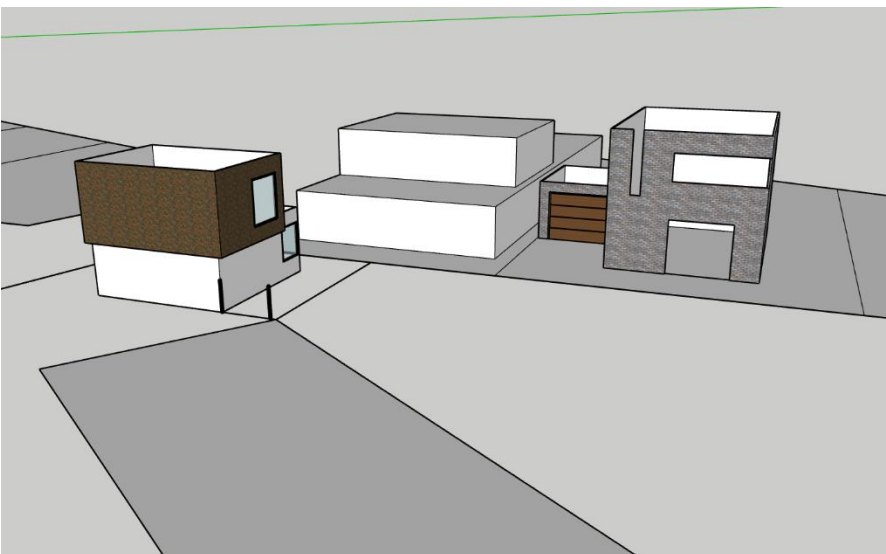
Massastudie 2



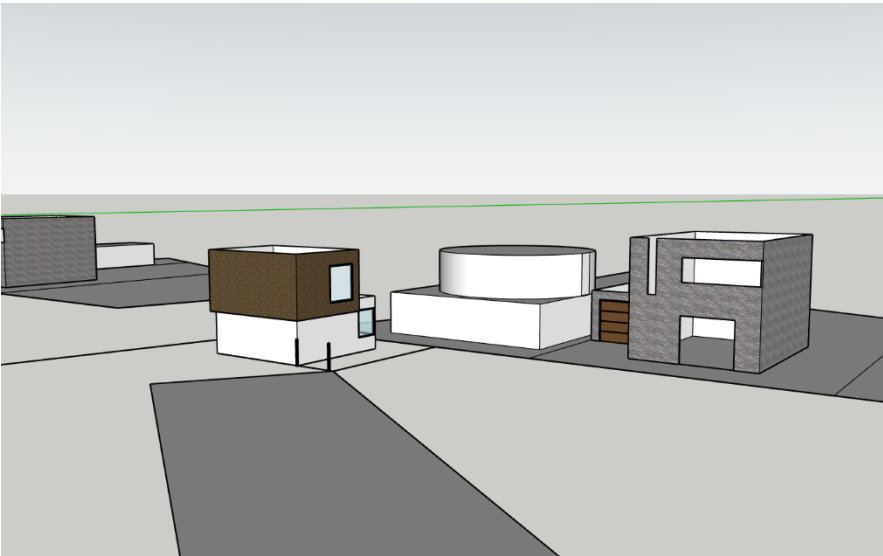
Massastudie 3



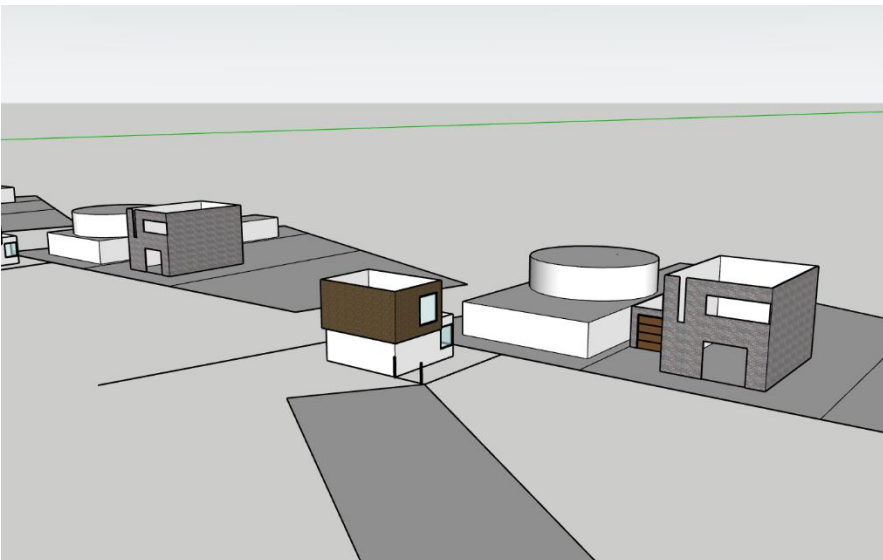
Massastudie 4



Massastudie 5



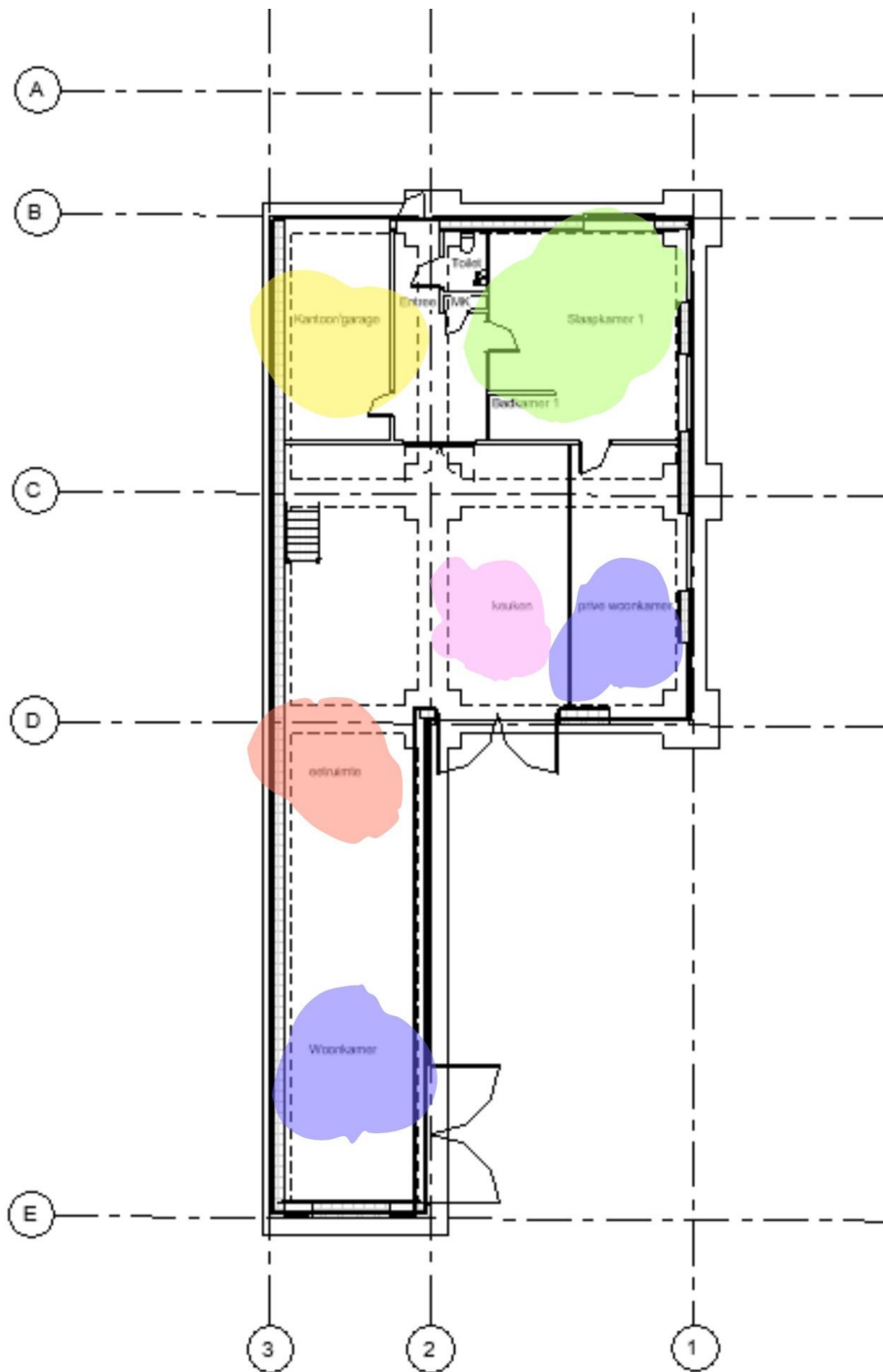
Massastudie 6

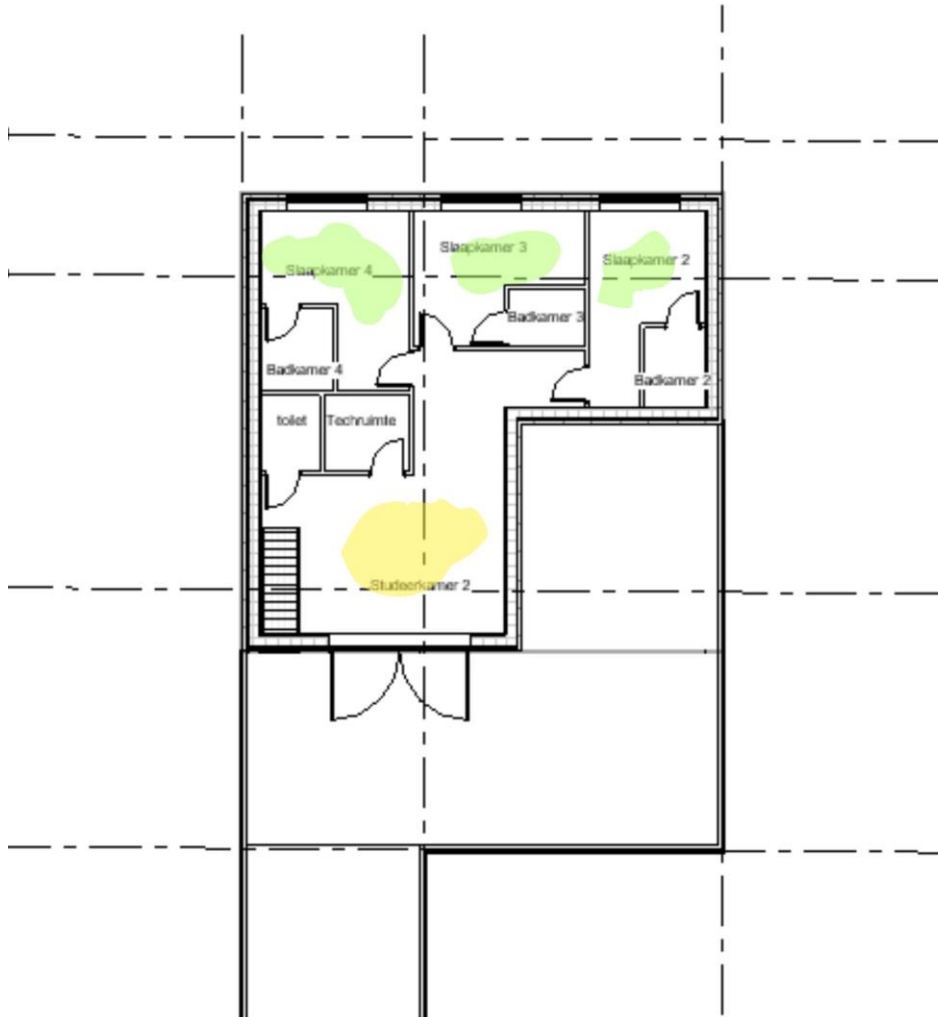


Massastudie 7

Uiteindelijk hebben we voor massastudie 4 gekozen.

Vlekkenplan





Schetsontwerpen

In ons project zijn er 4 ontwerpen gemaakt voor het huis. Er zijn verschillende ideeën uitgewisseld en het zijn ontwerpen met verschillende uiterlijke. De 4 ontwerpen zijn doormiddels van een PVE gemaakt en opgesteld. Ons definitieve huis is gekozen doormiddel van een stemming in onze klas. Het huis heeft veel goede voorzieningen en is erg natuur inclusief

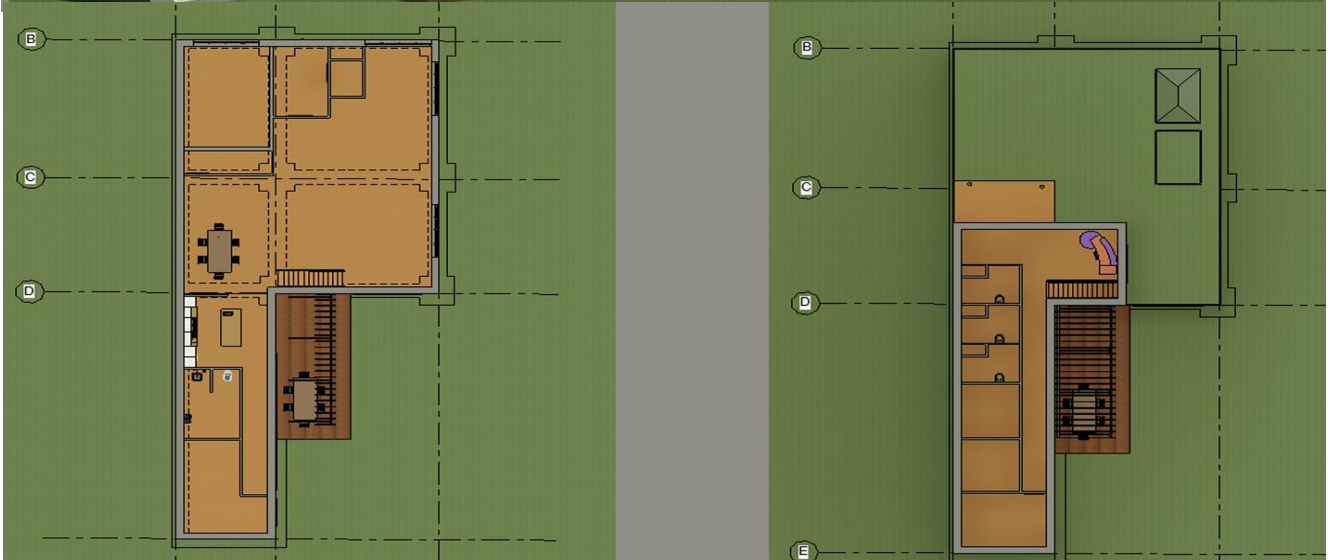
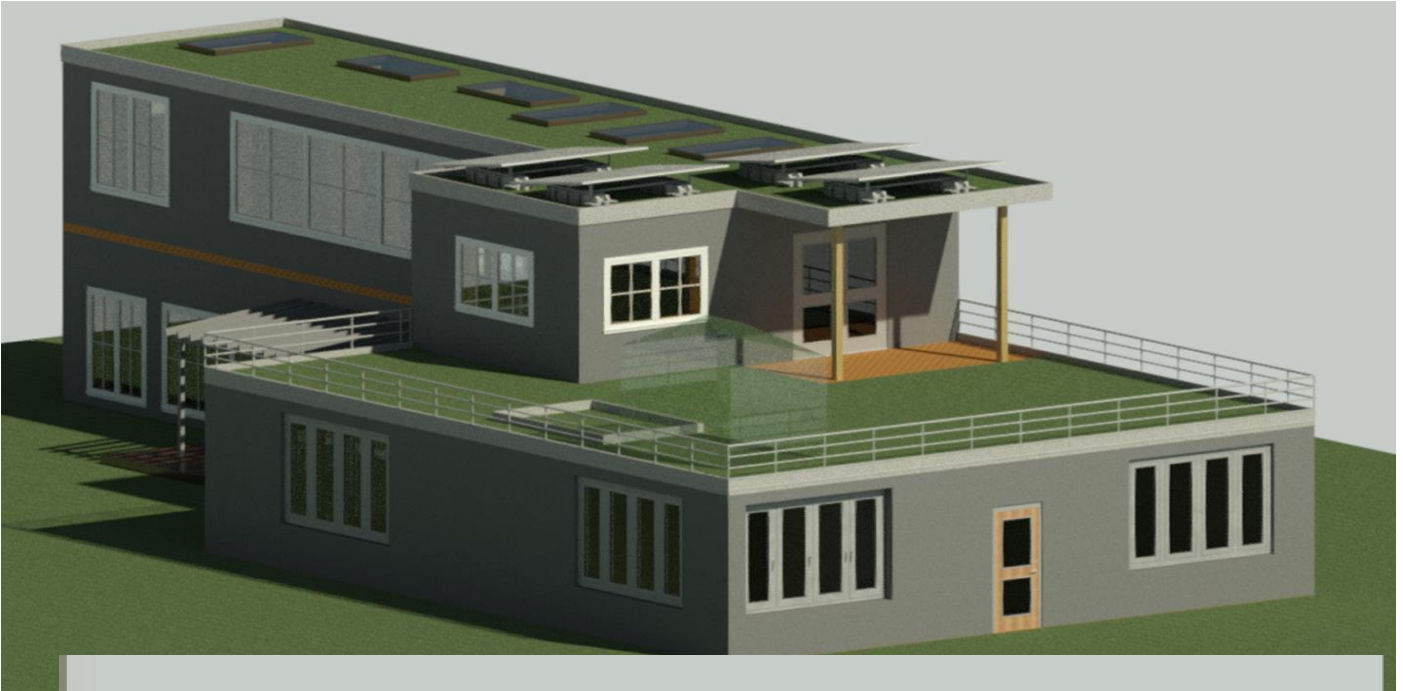
Ontwerp 1



Ontwerp 2



Ontwerp 3



Keuze voor ontwerp

Keuze is uiteindelijk gemaakt voor ontwerp 2

In de klas hebben we de ontwerpen allemaal op het bord gehangen en we hebben uiteindelijk een van de ontwerpen gekozen. Dit ontwerp hebben we uitgewerkt naar DO



Definitief ontwerp









BOUWMETHODES

Waar moet de bouwmethode aan voldoen?

De bouwmethode moet voldoen aan de eis dat de gebruikte bouwmaterialen duurzaam zijn en dat een groot deel van deze materialen na 40 of 50 jaar hergebruikt kan worden.

Welke bouwmethodes zijn er?

Cradle to Cradle (C2C): Deze benadering selecteert materialen op basis van hun herbruikbaarheid of recyclebaarheid. Gebouwen die volgens het C2C-principe worden gebouwd, kunnen gemakkelijk worden gedemonteerd en de materialen kunnen zonder kwaliteitsverlies opnieuw worden gebruikt.

Modulaire constructie: Hierbij worden gebouwen opgebouwd uit prefab modules die in een fabriek worden geproduceerd en op locatie worden samengevoegd. Deze modules kunnen later eenvoudig worden gedemonteerd en hergebruikt.

Adaptieve herbestemming: Dit omvat het transformeren van bestaande gebouwen voor nieuwe doeleinden in plaats van ze af te breken. Duurzame materialen en constructiemethoden maken hergebruik van materialen bij renovaties of herbestemmingen mogelijk.

Circle House: Een bouwconcept uit Duitsland gericht op circulariteit, waarbij materialen worden geselecteerd op hun recyclebaarheid en gebouwen worden ontworpen met demonteerbare onderdelen voor hergebruik.

Conclusie

Na het vergelijken van deze methodes hebben we besloten om te werken met een combinatie van Cradle to Cradle (C2C) en Circle House. Deze methoden sluiten het beste aan bij de vereisten van het project. C2C is met name geschikt vanwege de focus op circulariteit en de recyclebaarheid van materialen, wat cruciaal is voor ons project.

Door deze bouwmethoden te gebruiken, kunnen gebouwen ontworpen worden met duurzaamheid en circulariteit in gedachten, waardoor materialen over tientallen jaren behouden en hergebruikt kunnen worden.

MATERIALENSTAAT

Fundering

methode:	Materialen:
voetenbalken	fundatiebalken, betonhuis, beton in het werk gestort, C20/25, CEMIII, incl.wapening+eps
keerwanden	opgaand metselwerk, kalkandsteen lijmblokken (onder maaiveld)
bodemvoorziening	grondaanvulling, Zand
fundering isolatie	glasschuim
Fundatiebalken	Beton in werk gestort C-3037 Inc wapening + Eps

Vloeren

methode:	Materialen:
Dekvloeren	gerecycled beton
vrijdragende vloeren	Vbi kanaalplaat A150 Groen
isolatielagen	IsoBouw EPS 100 SE
isolatielagen	IsoBouw EPS 100 SE
vrijdragende vloer	europes naaldhout balken met europes naaldhout multiplex; duurzame bosbouw

Gevels

methode:	Materialen:
Isolatie	Hennep isolatie
Buitenwanden	baksteenmetselwerk KNB (deze bakstenen zijn gewonnen uit een ander project van RSW Bouw)
beplating	OSB
Gevelbekleding	gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd
Buitenglazing	drievoudig glas; droog beglaasd
Buitenkozijn	Houtenkozijn van Fintiny hout.
Waterslagen	raamdorpel gegoten composietsteen
Waterkeringen	polyetheen; folie
Folie's	Dampopen- en dampremmende folie

Binnenwanden

methode:	Materialen:
Massieve wanden	dragend, HSB prefab; duurzaam bosbeheer
systeemwanden niet dragend	houten niet dragende binnenwand, HSB prefab; duurzaam bosbeheer een enkele zichtmuur van Stampleem
binnendeuren	houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. Bosbeheer
binnenkozijnen	hout; geschilderd met natuurlijke verf
binnenbekleding	Fineer wanden die vast zitten door boven en onder een plint van te schroeven zodat ze vast staan

Dak

methode:	Materialen:
isolatielagen	Hergebruikt XPS
platte daken	kanaalplaat prefab AB-FAB
platte daken	houten platdakelement, HBS prefab; met OBS-plaat; duurzaam bosbeheer
waterkeringen	polytheen; folie
bekleding buiten	Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw
plat dakbedekking	Bitumen laag / Groendak (sedumdak)
dakopening	dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

ONDERZOEKSVRAAG 1

Constructief toepassen van stampleem

(rammed earth)

De opdrachtgever heeft ons 7 onderzoeksvragen meegegeven voor dit project. In dit hoofdstuk behandelen we de volgende onderzoeksvraag: *Op dit moment is het in NL moeilijk om stampleem constructief toe te passen omdat de certificering en bruikbare constructieve eigenschappen ontbreken. Studenten kunnen onderzoeken wat er moet gebeuren om het wel constructief toe te kunnen passen, bijvoorbeeld door drukproeven te doen, te kijken hoe er in andere landen constructief aan gerekend wordt. Daarnaast kunnen studenten een eigen dragende stampleem muur maken in ons project. (Samenwerking met onze constructeur en Belgische leverancier van stampleem is reeds gestart).*

Om dit te onderzoeken hebben we eerst een onderzoek gedaan naar wat stampleem eigenlijk is. Daarna hebben we bekeken hoe je stampleem maakt en wat de regelgeving hiervan is.

Wat is stampleem?

Stampleem, ook wel bekend als 'rammed earth', is een duurzame bouwmethode voor muren. Hierbij worden materialen zoals aarde, grind, en klei gebruikt, soms in combinatie met cement, die in lagen worden samengeperst tussen houten bekistingen. Het verdichten van deze materialen binnen de bekisting staat bekend als 'ramming'.

Deze techniek wordt vaak toegepast voor het bouwen van muren, funderingen, en zelfs hele gebouwen. Rammed earth heeft verschillende voordelen, waaronder duurzaamheid, thermische massa (wat betekent dat het helpt bij het reguleren van de binnentemperatuur), en het is overvloedig beschikbaar, wat het een milieuvriendelijke bouwoptie maakt. Het resultaat is een muur met een aantrekkelijke, natuurlijke uitstraling.



Wat moet er gebeuren om stampleem constructief toe te passen?

De constructieve sterkte van een stampleem muur kan vergelijkbaar zijn met die van een baksteen- of betonconstructie. Echter, om dit te bereiken, moet de muur met nauwkeurige precisie worden gebouwd, met duidelijke afmetingen voor de gebruikte materialen. Het is belangrijk op te merken dat stampleem een lagere weerstand heeft tegen trekkrachten en buiging. Daarom is het essentieel om de juiste afmetingen en posities te hanteren om deze problemen te minimaliseren. Hoe kunnen we stampleem toepassen in Nederland

Hoe kunnen we stampleem toepassen in Nederland?

Voordat stampleem in Nederland kan worden toegepast, moeten drukproeven worden uitgevoerd om de sterkte van de bodem te beoordelen. Samenwerking met architecten en aannemers met ervaring in stampleemconstructies is aan te raden om het proces soepel te laten verlopen. Als de bodem te zacht is, kan overwogen worden om materialen toe te voegen zoals kalk of klei, die duurzamer zijn dan cement en de stevigheid van de muur verbeteren.

Stampleem bouwen in het buitenland

Stampleem wordt voornamelijk toegepast in gebieden waar de benodigde materialen ruimschoots aanwezig zijn. Landen zoals Duitsland, België, Frankrijk, en Zwitserland behoren tot de meest voorkomende locaties voor stampleemconstructies in Europa.



Hoe maak en plaats je stampleem muren?

Benodigde materialen:

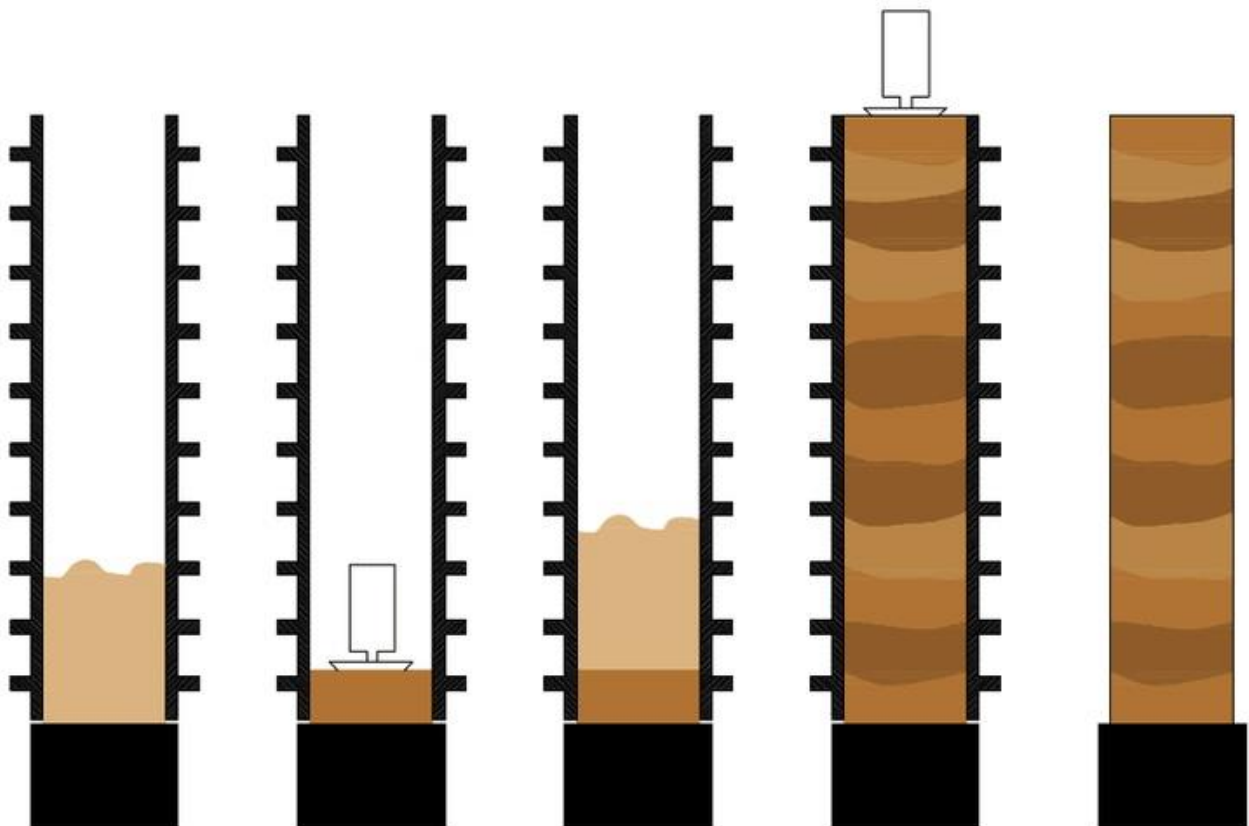
- 15 tot 18 procent klei
- 23 procent grovere steentjes
- 30 procent zand
- 32 procent silt (fijn zand)

Na de juiste mix bepaald te hebben word het per laag van 10 tot 20 cm in een bekisting gegooid en tot zo'n 50% van de on-gestampte hoogte gestampt. De bekisting dient sterk genoeg te zijn om de zijwaartse krachten op te vangen en niet uit te zetten.

Nadat de eerste laag is gedaan en genoeg stevigheid heeft kan de bekisting omhoog geplaatst worden en de volgende laag gedaan worden.

Het is mogelijk per laag verschillende kleuren leem te gebruiken. Dit kan prachtige resultaten opleveren.

In onderstaande afbeelding kun je zien hoe verschillende lagen leem worden samen gestampt tot een massieve muur.



Duurzaamheid van stampleem

Door het gebruik van natuurlijke materialen zoals aarde, grind en klei minimaliseert stampleem de ecologische impact in vergelijking met traditionele bouwmaterialen. Het productieproces vereist minder energie en veroorzaakt minder CO₂-uitstoot omdat het geen intensieve verwerking nodig heeft. Bovendien draagt de thermische massa van stampleem bij aan energie-efficiëntie door de binnentemperatuur te reguleren, waardoor de behoefte aan verwarming en koeling wordt verminderd. Deze natuurlijke bouwmethode bevordert ook de lokale beschikbaarheid van materialen, wat transportkosten en CO₂-uitstoot verder vermindert. Als resultaat biedt stampleem niet alleen een esthetisch aantrekkelijke oplossing, maar ook een milieuvriendelijke en duurzame keuze voor bouwprojecten.

Eisen voor het invoeren van stampleem in de bouw

Bouwbesluit 2012/BBL 2024

Dit is de belangrijkste regelgeving voor de bouw in Nederland. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu van bouwwerken. Stampleem moet voldoen aan de eisen die in het Bouwbesluit zijn vastgelegd, zoals brandveiligheid, sterkte en stabiliteit, thermische isolatie, en vochtwerendheid.

Vanaf januari 2024 is het bouwbesluit overgegaan naar besluit bouwwerken leefomgeving.

NEN-normen:

NEN 6700-serie: Deze serie normen betreft de constructieve veiligheid van bouwwerken. Stampleem moet voldoen aan de eisen voor constructieve veiligheid en stabiliteit.

NEN 1068: Deze norm gaat over de warmte-isolatie van gebouwen. Stampleem moet voldoen aan de eisen voor thermische isolatie om te zorgen voor energie-efficiëntie.

NEN 2778: Deze norm heeft betrekking op vochtwering in gebouwen. Stampleem moet voldoen aan de eisen voor vochtwerendheid om problemen zoals schimmelvorming te voorkomen.

NEN 6065 en NEN 6066: Deze normen gaan over brandveiligheid, inclusief de brandwerendheid en rookontwikkeling van bouwmaterialen. Stampleem moet voldoen aan de eisen voor brandveiligheid.

Eurocodes:

Eurocode 6 (EN 1996): Dit is de Europese norm voor metselwerkconstructies, die ook relevant kan zijn voor stampleemconstructies. Het omvat eisen voor de sterkte en stabiliteit van muren.

Eurocode 8 (EN 1998): Deze norm gaat over aardbevingsbestendig bouwen, wat belangrijk kan zijn in aardbevingsgevoelige gebieden zoals Groningen.

Overige relevante normen en richtlijnen:

NPR 9998: Deze praktijkrichtlijn geeft aanvullende eisen voor aardbevingsbestendig bouwen en kan relevant zijn voor het gebruik van stampleem in seismisch actieve gebieden.

NEN-EN 12664 en NEN-EN 12667: Deze normen beschrijven de methoden voor het meten van de thermische eigenschappen van bouwmaterialen, zoals warmtegeleiding en -weerstand.

Certificatie en Keuring:

KOMO-keurmerk: Producten die het KOMO-keurmerk dragen, voldoen aan de Nederlandse bouwvoorschriften en kwaliteitsnormen. Voor stampleem betekent dit dat het materiaal door een geaccrediteerde instantie moet worden getest en gecertificeerd.

CE-markering: Voor sommige bouwmaterialen is een CE-markering verplicht, wat betekent dat het product voldoet aan de EU-regelgeving.

Praktische Implementatie:

Testen en Proeven: Voordat stampleem op de markt kan worden gebracht, moeten uitgebreide laboratorium- en veldtesten worden uitgevoerd om de mechanische, thermische en vochttechnische eigenschappen te bepalen. Dit kan worden gedaan door geaccrediteerde testinstituten.

Overwegingen voor Gebruik

Documentatie en Onderbouwing: Voor bouwprojecten moet gedetailleerde documentatie worden ingediend die aantoont dat stampleem voldoet aan alle relevante normen en eisen.

Lokale Bouwvergunningen: Voor elk specifiek bouwproject moet een vergunning worden aangevraagd bij de lokale gemeente, die het gebruik van stampleem zal toetsen aan de hand van het Bouwbesluit en andere relevante regelgeving.

Zelf een muur van stampleem maken

Helaas is het niet gelukt om zelf een muur van stampleem te maken. In het ontwerp van de architect was een muur van stampleem meegenomen. Een aantal studenten uit de klas zouden kunnen helpen met het maken van de stampleem muur. Het plan was namelijk om dit te doen tijdens de bouw van de woning. Maar wegens omstandigheden is de bouw on hold gezet. Dus kon de muur helaas niet gemaakt worden op de bouwplaats. Mocht de bouw alsnog gaan starten, dan zouden we het leuk vinden om toch nog te komen helpen met het bouwen van de muur.

ONDERZOEKSVRAAG 2

Low-carbon lichtgewicht beton met een vezelgewas ontwikkelen

De opdrachtgever heeft ons 7 onderzoeksvragen meegegeven voor dit project. In dit hoofdstuk behandelen we de volgende onderzoeksvraag: *Er is veel te doen om de grote CO2 footprint van beton. In ons project willen we naast biobased materialen ook nieuwe minerale materialen onderzoeken en als prototype toepassen. Een mooi voorbeeld daarvan is de 'betonlook' dakrand die rondom de woning moet komen. Hiervoor kunnen recepturen worden ontwikkeld op basis van vliegascement of circulair betoncement, dat dan wordt gemixt met een vezelgewas zoals bijvoorbeeld myscanthus. Daarnaast kan er een productieproces worden ontwikkeld voor prefab betonnen elementen met texturen en eventueel pigmenten om zo een nieuw product te ontwikkelen als duurzaam alternatief voor prefab (niet constructief) zichtbeton*

Wij hebben zelf geprobeerd om Xiriton te maken. In de eeste instantie willen wij het nog duurzamer proberen te maken dan dat de opdrachtgever in de opdracht hierboven vraagt. Wij hebben de bedenker van Xiriton benaderd om het recept op te vragen. Helaas kregen we geen vriendelijke reactie, dus we zijn zelf op onderzoek uit gegaan. Wij hebben een versie gemaakt met materialen die in Nederland verkrijgbaar zijn. Want eigenlijk zou je pozzolaan moeten gebruiken als bindmiddel. Dit komt van vulkanisch gesteente. En aangezien we in Nederland geen vulkanen hebben, gebruiken we dit niet.

Wij hebben de volgende materialen gebruikt:

- Kalk
- Zeewater
- Zand
- Myscanthus (olifantsgras)

Xiriton is een fascinerend materiaal! Het is een soort kunststeen dat gemaakt wordt door olifantengras (miscanthus) te vermengen met zeewater, zand en kalk. Dit mengsel wordt onder druk geperst en verhardt vervolgens, waardoor het een stevig en duurzaam materiaal wordt.

Ingrediënten voor Xiriton

Olifantengras (Miscanthus): Dit gras wordt vaak gebruikt vanwege zijn snelgroeiende eigenschappen en duurzaamheid.

Zeewater: Het zoute water speelt een cruciale rol bij het binden van de materialen en het uitharden van het mengsel.

Zand: Het zand dient als een vulmiddel en draagt bij aan de stevigheid van het eindproduct.

Kalk: Kalk fungeert als een bindmiddel en helpt ook bij het uitharden van het materiaal.

Olifantengras (Miscanthus): Dit kan ongeveer 60% tot 80% van het totale gewicht van het mengsel uitmaken. Het gras wordt meestal gehakt of vernalen tot kleine stukjes voordat het wordt gemengd.

Zeewater: Het zeewater kan ongeveer 10% tot 30% van het totale gewicht uitmaken. Dit zoute water is cruciaal voor het binden van de materialen en het uithardingsproces.

Zand: Het zand wordt toegevoegd als vulmiddel en draagt bij aan de stevigheid van het materiaal. Het kan ongeveer 5% tot 20% van het totale gewicht zijn.

Kalk: Kalk fungeert als een bindmiddel en kan ongeveer 5% tot 15% van het totale gewicht uitmaken. Het is ook belangrijk voor het uithardingsproces van Xiriton.

Het is belangrijk op te merken dat deze verhoudingen niet in steen gebeiteld zijn (geen woordspeling bedoeld!), en dat afwijkingen mogelijk zijn op basis van specifieke omstandigheden, gewenste eigenschappen van het eindproduct, en de beschikbaarheid van de grondstoffen.

Proces van vervaardiging

1. Mengten: De ingrediënten worden grondig gemengd, waarbij het olifantengras wordt gehakt of vermalen tot kleinere stukken.
2. Samenpersen: Het mengsel wordt onder hoge druk samengeperst tot de gewenste vorm.
3. Uitharden: Tijdens het uithardingsproces reageert het zout in het zeewater met de kalk, wat resulteert in een stevige binding van de materialen.

Voordelen van Xiriton

- Milieuvriendelijk: Het gebruik van olifantengras maakt Xiriton een duurzaam en hernieuwbaar materiaal.
- Sterk en Duurzaam: Door de samenstelling is Xiriton bestand tegen weersinvloeden en heeft het een lange levensduur.
- Veelzijdigheid: Xiriton kan worden gebruikt voor verschillende toepassingen, zoals bouwmaterialen, meubels, en decoratieve elementen.

Wij hebben tot nu toe drie samples gemaakt van het beton. In onderstaand tabel is te zien welke verhoudingen we tot nu toe hebben geprobeerd.

Verhoudingen beton

Ingrediënten	Hoeveelheid In bekers	Verhoudingen	Sterk Ja/Nee
<i>Bekisting I</i>			
Kalk	3		
Zeewater	3	3:6	Nee
Zand	6		
<i>Bekisting II</i>			
Kalk	10		
Zeewater	4	10:5	Ja
Zand	5		
<i>Bekisting III</i>			
Kalk	15		
Zeewater	8	15:7	Ja
Zand	7		

Conclusie en vervolg

Helaas is na het droogproces gebleken dat alle samples eigenlijk niet het gewenste resultaat hadden.

Wij gaan in de periode tot aan de finale nog een aantal samples maken. Hiervoor zullen we de receptuur iets aanpassen. Wij hopen tijdens de finale een stuk Xiriton te kunnen laten zien!

Foto's



Xiriton maken



Nu wachten tot het droog is



Helaas is het niet stevig genoeg



ONDERZOEKSVRAAG 6

CO2 footprint berekenen op basis van een BIM-model

De opdrachtgever heeft ons 7 onderzoeksvragen meegegeven voor dit project. In dit hoofdstuk behandelen we de volgende onderzoeksvraag: *LEVS architecten heeft in het afgelopen jaar een ontwerpmethodiek ontwikkeld om de CO2-uitstoot van projecten te verminderen om daarmee aan de klimaatdoelen van Parijs te kunnen voldoen. Met ons project willen we ons ook committeren aan die CO2 reductie. Dat betekent dat ons gebouw 139 gram CO2 equivalent per m2 BVO mag uitstoten (dat is dan de maximale co2 footprint van ons gebouw). Om hieraan te kunnen rekenen kunnen studenten een BIM model maken van het project en op basis van het DGBC-format (Dutch Green Building Council) een CO2 berekening maken van alle materialen die in het gebouw zitten. Aan de hand van die berekening kunnen we onderdelen aanpassen of omwisselen om zodoende onze doelstelling te halen.*

Inleiding – onderzoeksvraag 6 / CO2 footprint van de materialen

LEVS architecten heeft in het afgelopen jaar een ontwerpmethodie ontwikkeld om de CO₂ - uistoot van projecten te verminderen om daarmee aan de klimaatdoelen van Parijs te kunnen voldoen. Met ons project willen we ons ook committeren aan die CO₂ reductie. Dat betekend dat ons gebouw 139 gram CO₂ equivalent per m² mag uitstoten.

Maximale uitstoot – Ontwerp architect

Het ontwerp van de architect heeft een oppervlakte van 290,3 m². De maximale uitstoot per m² is 139 gram. Maximale uitstoot totaal: $290,3 \times 139 = 40351,7$ gram = $40,3517 \approx 40,4$ kg CO₂ e.q.. Na de CO₂ uitstoot berekening via Construction Material Pyramid is de uitstoot 28212,8 kg CO₂ e.q.. Oftwel met deze materialen voor het ontwerp redden wij de doelen van Parijs helaas niet.

Maximale uitstoot – Ontwerp van ons

Ons ontwerp heeft een oppervlakte van 268,752 m². De maximale uitstoot per m² is 139 gram. Maximale uitstoot totaal: $268,752 \times 139 = 37356,528$ gram = $37,356528 \approx 37,4$ kg CO₂ e.q.. Na de CO₂ uitstoot berekening via Construction Material Pyramid is de uitstoot -6371,0 kg CO₂ e.q.. Oftwel we slaan 6371 kg aan CO₂ op. Hiermee alleen wij het doel van 139 gram kg CO₂ e.q. per m².

Conclusie

LEVS architecten ontwikkelde een methode om CO₂-uitstoot te verminderen voor de klimaatdoelen van Parijs. Het ontwerp van de architect van 290,3 m² stootte 28212,8 kg CO₂ uit, wat te hoog was. Ons ontwerp van 268,752 m² stootte -6371,0 kg CO₂ uit, wat betekent dat het ontwerp 6371 kg CO₂ opslaat. Hiermee voldoet het ontwerp ruim aan de norm van 139 gram CO₂ per m².

ONDERZOEKSVRAAG 3

de logistiek van her-te-gebruiken materialen

onderzoeken

De opdrachtgever heeft ons 7 onderzoeksvragen meegegeven voor dit project. In dit hoofdstuk behandelen we de volgende onderzoeksvraag: *Het vinden van her te gebruiken constructiematerialen is ingewikkeld. Studenten kunnen onderzoeken hoe een aannemer makkelijker her-te-gebruiken materialen kan vinden op een manier die aansluit op de bouwplanning van een project. Hiervoor is het van belang de materiaalstromen in kaart te brengen en logistieke processen te stroomlijnen. Voor ons project gaat het direct om het vinden en inplannen van betonnen kanaalplaten, diverse staalprofielen, metselstenen en houten dakliggers.*

Introductie

In onze moderne samenleving is het hergebruik van materialen belangrijker dan ooit. Het draagt bij aan een duurzamere wereld, vermindert de hoeveelheid afval en bespaart kostbare grondstoffen. In dit onderzoek bespreken we wat hergebruikte materialen zijn, hoe de materiaalstromen verlopen, welke logistieke processen erbij komen kijken en hoe je eenvoudig hergebruikte materialen kunt vinden.

Wat zijn hergebruikte materialen?

Hergebruikte materialen zijn materialen die al eens eerder zijn gebruikt en een nieuwe bestemming krijgen. Dit kan variëren van bouwmaterialen zoals bakstenen en hout, tot gebruiksvoorwerpen zoals meubels en kleding. Door materialen een tweede leven te geven, verminderen we de behoefte aan nieuwe grondstoffen en verkleinen we onze ecologische voetafdruk.

Wat zijn materiaalstromen

Materiaalstromen verwijzen naar de beweging en transformatie van materialen van de ene staat naar de andere, van gebruik tot hergebruik. Het begint vaak bij het inzamelen van afgedankte producten of materialen. Deze kunnen afkomstig zijn van sloopprojecten, fabrieken, huishoudelijk afval of bedrijven die hun overvloedige voorraden willen opruimen.

Vervolgens worden de ingezamelde materialen gesorteerd. Dit is een cruciale stap, omdat het de kwaliteit van de herbruikbare materialen bepaalt. Sorteren kan handmatig gebeuren, maar soms worden hiervoor worden machines gebruikt die materialen op basis van grootte, gewicht, of materiaalsoort scheiden.

Na het sorteren worden de materialen schoongemaakt en, indien nodig, bewerkt. Denk aan het verwijderen van spijkers uit hout of het smelten van metaal. Daarna zijn de materialen klaar voor een nieuwe toepassing. Ze kunnen direct opnieuw worden gebruikt of worden omgezet in nieuwe producten. Het logistieke proces rond hergebruikte materialen is complex en vereist zorgvuldige planning en coördinatie.

Het begint met de inzameling. Dit kan gebeuren via verschillende kanalen zoals containerparken, gemeentelijke afvalinzamelingsdiensten of speciale inzamelingsacties door bedrijven.

Na inzameling volgt het transport naar sorteer- en verwerkingscentra. Dit transport moet efficiënt en duurzaam zijn, om de milieuvordelen van hergebruik niet teniet te doen. Vaak worden hiervoor speciaal ontworpen voertuigen gebruikt die grote hoeveelheden materiaal kunnen vervoeren.

In de sorteer- en verwerkingscentra worden de materialen klaargemaakt voor hergebruik. Het logistieke proces eindigt met de distributie van de hergebruikte materialen naar de eindgebruikers. Dit kunnen bouwbedrijven zijn, winkels die tweedehands goederen verkopen, of particulieren die op zoek zijn naar goedkope en duurzame alternatieven.

Hergebruikte materialen in de bouwsector

Hergebruikte bouwmaterialen bieden een duurzame oplossing in de bouwsector door het verminderen van afval en het besparen van natuurlijke hulpbronnen. Er zijn diverse manieren om aan hergebruikte materialen te komen. Online platforms zoals Insert en Oogskart bieden een breed scala aan tweedehands bouwmaterialen die afkomstig zijn van uiteenlopende projecten.

Sloop- en bouwbedrijven zijn eveneens waardevolle bronnen voor hergebruikte materialen. Deze bedrijven kunnen materialen zoals bakstenen, dakpannen, hout en metaal van gesloopte gebouwen aanbieden, die anders als afval zouden eindigen. Vaak worden deze materialen grondig geïnspecteerd en, indien nodig, opgeknapt voordat ze opnieuw worden verkocht.

Ook zijn er gespecialiseerde bedrijven en initiatieven die zich richten op het oogsten van bouwmaterialen uit oude gebouwen voor hergebruik. Deze 'urban mining' praktijken zorgen ervoor dat waardevolle materialen worden behouden en opnieuw in de bouwketen worden geïntroduceerd.

Naast de directe aanschaf van hergebruikte materialen, kunnen architecten en bouwbedrijven duurzaamheid integreren door circulair bouwen te omarmen. Dit houdt in dat gebouwen zo worden ontworpen dat materialen eenvoudig kunnen worden gedemonteerd en opnieuw gebruikt aan het einde van hun levensduur. Hierdoor wordt de levenscyclus van bouwmaterialen verlengd en wordt de impact op het milieu verminderd.

Tot slot kunnen hergebruikte materialen niet alleen bijdragen aan de duurzaamheid van bouwprojecten, maar ook een unieke esthetische waarde toevoegen. Oude materialen zoals bakstenen, balken en ramen kunnen karakter en geschiedenis in een nieuw gebouw brengen, waardoor een onderscheidend en authentiek ontwerp ontstaat.

Tips voor Voordelige Opslag van bouwmaterialen

Soms kom je zulke mooie materialen tegen dat je ze direct wil kopen. Maar dan moeten deze materialen wel opgeslagen moeten worden voordat dit verwerkt kan worden op de bouwplaats. Wij hebben een aantal tips om deze materialen op te slaan.

Gebruik Leegstaande Gebouwen

- Pop-up Opslag: Overweeg het gebruik van leegstaande industriële gebouwen of loodsen. Deze kunnen vaak tegen lagere kosten worden gehuurd.
- Sluit tijdelijke huurcontracten af voor kortere opslagperiodes, wat kan resulteren in lagere kosten.

Deel Opslagruimte

- Werk samen met andere bouwbedrijven of aannemers om opslagruimte te delen en de kosten te spreiden.
- Maak gebruik van netwerken of platforms waar bedrijven opslagruimte aanbieden op basis van beschikbaarheid en behoefte.

Lokale Opslagfaciliteiten

- Sommige sloopbedrijven bieden opslagruimte aan of hebben zelf faciliteiten voor het tijdelijk opslaan van herbruikbare bouwmaterialen. Hier zal meestal wel voor betaald moeten worden.

Flexibele Opslagopties

- Gebruik modulaire opslagunits zoals zeecontainers. Deze kunnen op bijna elke locatie worden geplaatst en bieden flexibele en beveiligde opslagmogelijkheden.



Duurzaam transport

Gebruiktebouwmaterialen.nl in Breda heeft een groot aanbod aan circulaire sloopmaterialen. Breda is dicht bij Terheijden. Dus de afstand die overbrugd moet worden is niet groot. De uitstoot voor het vervoer is daardoor ook minimaal. Daarnaast hebben zij een speciale gestapelde container ontwikkeld om het vervoer ook nog eens zo duurzaam mogelijk te maken.

“Voor onze gebruiktesloopmaterialen.nl handel hebben wij container 29+30 aangeschaft. Om duurzaam transport te stimuleren en dus CO2 te besparen hebben we samen met #bobecocontainers deze stapelbare containers bedacht. Doordat we 2 containers kunnen stapelen, tijdens het transport ervan, kunnen we 2 verschillende fracties gebruikte sloopmaterialen in 1 rit vervoeren. T.z.t. zullen diverse circulair gedemonteerde gebruikte bouwmaterialen, waaronder o.a. stalen trappen, balkhout, isolatiemateriaal, underlayment, OSB etc. etc., hun weg vinden naar onze 23.000m2 grote gebruiktesloopmaterialenhandel.”

Bron: <https://gebruiktesloopmaterialen.nl/>



Conclusie

Hergebruikte materialen bieden een duurzame en economische oplossing voor de toenemende vraag naar grondstoffen. Door inzicht te krijgen in de materiaalstromen en logistieke processen, kunnen we beter begrijpen hoe deze materialen een tweede leven krijgen. Het vinden van hergebruikte materialen is tegenwoordig gemakkelijker dan ooit, dankzij online platforms, kringloopwinkels, en andere initiatieven. Door bewuster te kiezen voor hergebruikte materialen, dragen we bij aan een schonere en duurzamere wereld.

ONTWERPOPDRACHT 7

Bamboe lamellensysteem uitwerken en optimaliseren met bezonningsstudie

De opdrachtgever heeft ons 7 onderzoeksvragen meegegeven voor dit project. In dit hoofdstuk behandelen we de volgende onderzoeksvraag: *De verdieping van ons project krijgt een tweede gevel van bamboe lamellen die dient als bescherm laag en zonwering tegen oververhitting. Oververhitting in woningen komt steeds vaker voor vanwege hete zomers en het gebrek aan bouwweisen voor zomercomfort / tegen oververhitting. Er is nu een nieuwe grenswaarde van 1,20 vastgesteld voor het risico op oververhitting bij nieuwbouwwoningen (TO-juli eis). De grenswaarde moet worden berekend en als die niet wordt gehaald, kan een gebouwsimulatie worden gebruikt en mag de gewogen temperatuur overschrijding (GTO) maximaal 450 zijn. Deze berekening kunnen studenten maken op basis van de NTA 8800 met bijbehorende software. De studenten kunnen de tweede gevel uitwerken en optimaliseren op basis van de gebouwsimulatie met bezonningsstudie, berekening oververhitting, schaduwberekening etc.*

In de hedendaagse bouwpraktijk wordt steeds meer aandacht besteed aan het voorkomen van oververhitting in woningen, met name vanwege de toenemende hete zomers en het ontbreken van specifieke bouwweisen voor zomercomfort. In dit verslag wordt de implementatie van een bamboe lamellensysteem van pinguïnhuid besproken als een innovatieve oplossing voor oververhitting.

Bamboe Lamellensysteem volgens de methode van een Pinguïnhuid als Zonwering

Het bamboe lamellensysteem volgens de methode van een pinguïnhuid wordt geïntroduceerd als een baanbrekende en duurzame oplossing om oververhitting in woningen te voorkomen. Dit systeem maakt gebruik van natuurlijke materialen, geïnspireerd door de efficiënte warmteregulatie van pinguïnhuid. De lamellen zijn zo ontworpen dat ze zonlicht reflecteren en warmte absorberen, terwijl ze tegelijkertijd zorgen voor voldoende daglichttoetreding en ventilatie.

Grenswaarde voor Oververhitting

Recentelijk is een nieuwe grenswaarde vastgesteld voor het risico op oververhitting bij nieuwbouwwoningen, namelijk een maximale grenswaarde van 1,20. Deze grenswaarde dient als richtlijn voor het ontwerp en de bouw van nieuwe woningen, waarbij het streven is om het risico op oververhitting tot een minimum te beperken.

Conclusie

Het gebruik van een bamboe lamellensysteem volgens de methode van een pinguïnhuid als zonwering biedt een innovatieve en duurzame oplossing voor het voorkomen van oververhitting in nieuwbouwwoningen.

Dit onderwerp is nog niet voldoende uitgewerkt. Tijdens de finale zullen we hier nog wat van aanvullen.

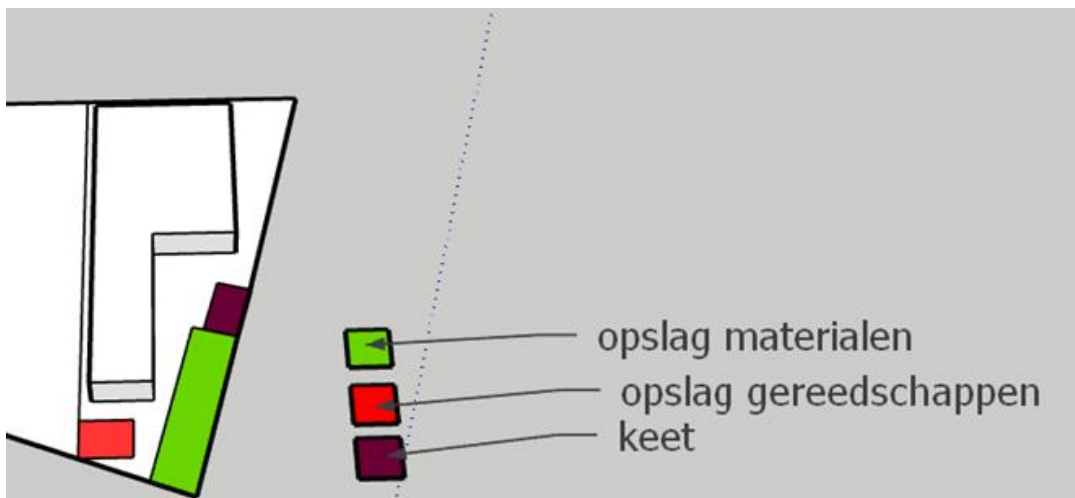
BOUWPLAATSINRICHTING

De keet is centraal geplaatst voor gemakkelijke toegang en overzicht. Bouwmaterialen liggen dicht bij de keet, zodat transporttijd minimaliseert en diefstal wordt ontmoedigd.

Bouwgereedschap bevindt zich naast de materialen voor efficiënte werklijnen.

Veiligheidspaden zijn duidelijk gemarkeerd om ongelukken te voorkomen. Deze indeling optimaliseert werkstroom en veiligheid, wat cruciaal is voor een succesvol bouwproject.

De materialen worden aan de achterkant van de woning geplaatst. Dit komt omdat er aan de voorkant geen plaats is. Dat betekent wel dat alle materialen daar met een (mobiele) kraan geplaatst zullen moeten worden. Maar dit is helaas echt de enige optie. Dit komt omdat het een hoekkavel is in een hofje.



Circulaire bouwhekken

Rondom de bouwplaats kunnen we circulaire bouwhekken plaatsen van <https://www.groenebouwhekken.nl/>. Deze bouwhekken zijn volledig circulair vervaardigd en gemaakt volgens het Social Return On Investment principe. Er wordt aan de hekken gewerkt door onder andere re-integratie projecten, maar ook door sociale partijen zoals het leger des heils.



Circulair Bouwhek

Tweedekans Bouwhek gemaakt van afgekeurde constructiebalken. Ook mogelijk met plantenbakken en 100% **SROI**.

Refurbished Bouwhek

Vergrijsd Houten Bouwhek gemaakt van PEFC-gecertificeerd hout. Ook mogelijk met plantenbakken en 100% **SROI**.

Ons (re-)integratieproces in 4 stappen



1. Productie

De bouwhekken worden gemaakt door **Bouwloods Utrecht** en **Pantar**. De Bouwloods helpt mensen (re-)integreren door middel van een opleiding en werkervaring in ambachtelijke houtbewerking.



2. Planten

De plantenbakken worden ingeplant en opgekweekt door **Green 2 Grow**. Dit bedrijf helpt jongeren (re-)integreren door middel van een opleiding en werkervaring richting assistent-hovenier.



3. Logistiek

Het transport en de installatie op locatie wordt ook gedaan door **Green 2 Grow**. Hierdoor ziet jouw bouwplaats er vanaf dag één netjes uit.



4. Onderhoud

Het doorlopende onderhoud van de planten wordt gedaan in samenwerking met een lokale sociale organisatie. Zo werken we samen met het **Leger Des Heils**, **Pantar** en **Groene Golf** die dit werk aanbieden als dagbesteding.

BOUWFYSISCHE BEREKENINGEN

Daglichtberekening

We hebben de grootste ruimte met het kleinste raam gepakt zodat we weten of alles voldoet. Overstek hebben we bijna niet (50mm) en er staat niks in de weg.

Raam oppervlakte is 2,55 en totale ruimte is 10,8.

De Bèta is 77,7 graden en de Alfa is 20.

10% van 10,8 = 1,08 en we hebben 2,55 dus we voldoen.

2,55 m² 1500 1366 Kosijn is 67

2000 1366

475 250

1500 1366 60° alpha = 20°

$\beta = \arctan\left(\frac{1225}{50}\right)$
 $\beta = 87,7^\circ$

2,55 is genoeg

10,8 m² KAMER

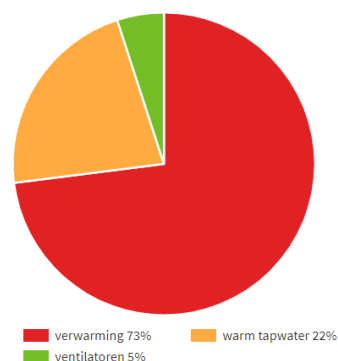
$A_e = 2,55 \times 0,1 \times 1 \times 1$
 $K A_e = 0$

BENG Berekening

Resultaten per woning										
Overzicht resultaten hele gebouw										
variant	geiebehoefte [kWh]		fossiel [kWh/m ²]		hernieuwbaar [%]		TOjuli;max	label	compactheid	CO2-emissie [kg]
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat				
basisberekening	101,87	91,42	30,00	66,05	50,0	56,0	0,00	A++	2,90	5.312
	EH;nd;ne standaard elektriciteit gebruik op meter [kWh]					energiegebruik [kWh]				
	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	bouwgt	gebouwg	vekte	totaal	verw.	tapw.	koel	vent.
	92,39	119	17.396	2.600	1.772	18.224	12.655	3.899	7	835



Energieprestatie volgens NTA 8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+Cjnd;ventys+C1}$	101,87 kWh/m ²	91,42 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	66,05 kWh/m ²	✗
aandeel hernieuwbare energie	RER_{renTot}	50,0 %	56,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		84,22 kWh/m ²	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{Hnd;net}$		92,39 kWh/m ²	



MPG berekening

In bijlage 4 is de volledige berekening te zien.

Peilidatum NMD: 18/05/2024

Voeg product(en) toe

PROJECTKENMERKEN GEBOUWKENMERKEN ELEMENTEN RESULTATEN MPG 0,631



Elementen

Studentenhuis

0,132	2/4	0,043	0/1	0,000	0/0	0,208	0/3
	Fundering		Vloeren		Draagconstructie		Gevel
0,097	0/1	0,028	1/2	0,044	1/4	0,071	0/1

Rc-berekeningen

Wanden RC

	MATERIAAL	DIKTE	LAMBDA (W/m-K)	R-WAARDE (m ² -K/W)
Beplating	OSB	9,0	0,130	0,07
Dampremmende laag	Vario KM Duplex UV folie	0,1	0,200	0,00
Extra beplating	OSB	9,0	0,130	0,07
Constructiemethode	stijl-en regelwerk, 450 kg/m ³	270,0	0,120	2,25
Houtpercentage 	<input type="text" value="18,00"/>			
Isolatie	<input type="text" value="Systemroll 400"/>	265,0	0,037	7,16
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtspouw	5,0 mm			0,05
Dampopen folie/bepl.	dampopen waterkerende folie	0,2	0,200	0,00
Luchtspouw 	Zwak geventileerd	<input type="text" value="40"/> mm		0,16
Buitenblad	baksteen 1.600 kg/m ³	100,0	0,990	0,10

R _c -WAARDE	
3,5	4,7
R _c = 5,55	

Het isolatiemateriaal dat wij toepassen in dit ontwerp is niet beschikbaar in deze rekentool. Wij hebben een materiaal met dezelfde lambdawaarde toegepast in de berekening.

Vloer RC

Voor de begane grond vloer is er een geïsoleerde kanaalplaatvloer toegepast. Deze is makkelijk demontabel. Deze Rc-waarde hebben we opgezocht bij de leverancier.

Bouwfysische eigenschappen

Warmteweerstanden

De vloeren worden geleverd vanaf de minimum vereiste isolatiewaarde uit het Bouwbesluit.

De Rc-waarden zijn bepaald volgens de NTA8800, daarnaast zijn ook de Rc-waarden vermeld volgens de vorige aangewezen bepalingmethode NEN 1068.

De leverbare warmteweerstanden zijn afhankelijk van de bepalingmethode:

EPS dikte (mm)	Warmteweerstand R _c (m ² K/W)	
	NTA 8800	NEN 1068
132	3,7	3,5
152	4,2	4,0
152	5,0	5,0
212	6,5	6,5

Dak RC

Samenvatting van de constructie

Dakbedekking
Dakbedekking

Isolatie
EPS (λ 0,031)

> dikte (mm)
-----● 200 mm ▾

Bevestigingsmiddelen
Kunststof + gegalvaniseerde schroef

Dampremmende laag
Dampremmer/Dampdicht

Onderconstructie
Kanaalpaatvloer


Totale dikte 463.2 mm

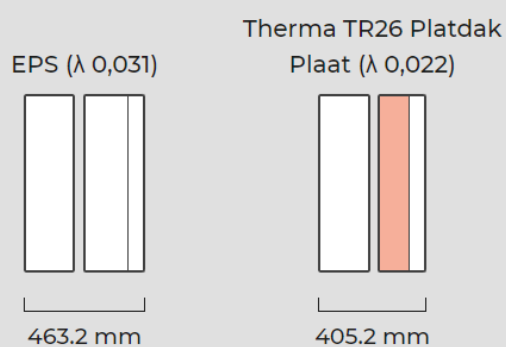
Rc-waarde

6,79

$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

Totale constructiedikte
463.2 mm

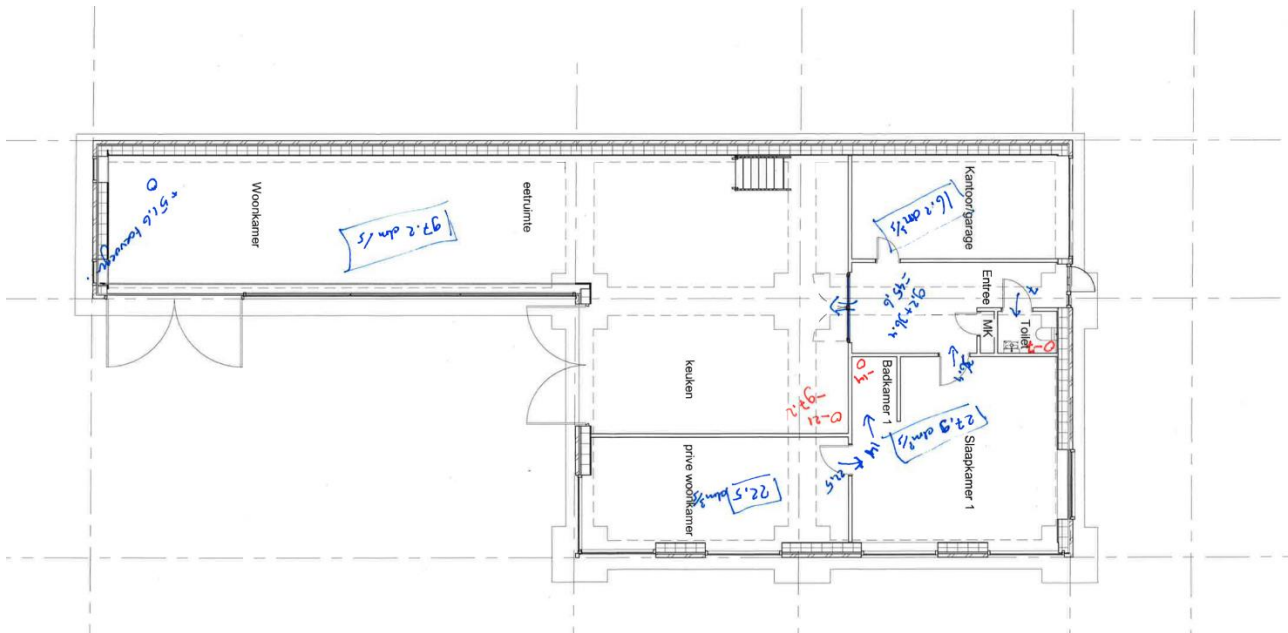
BENG 



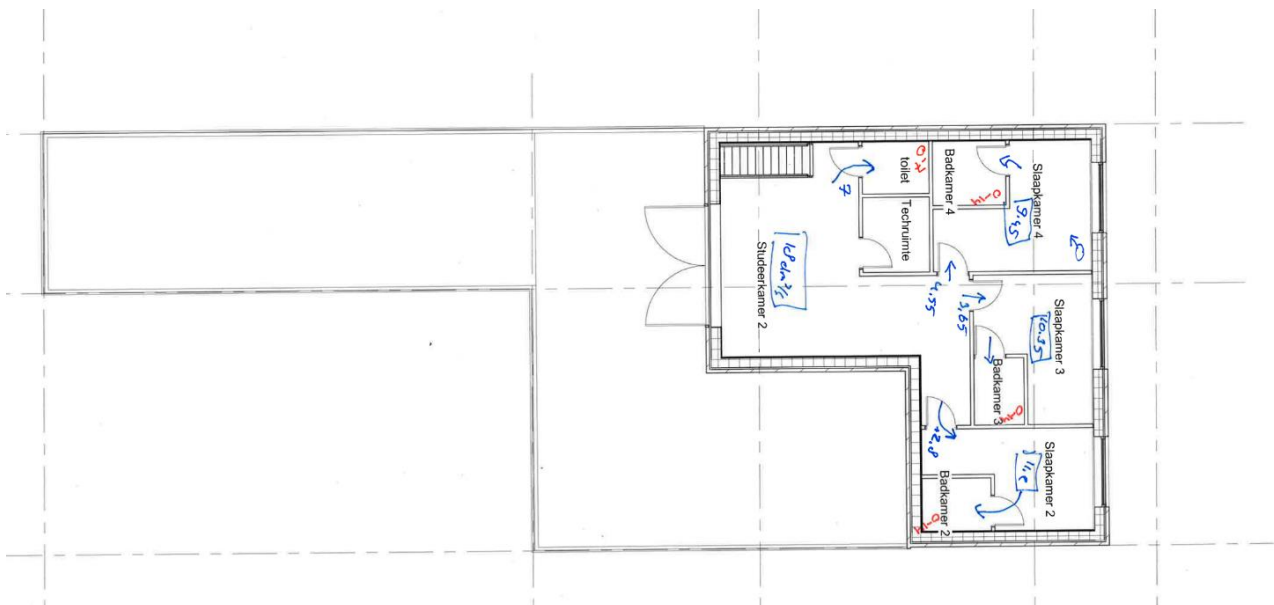
**U wint 13% meer ruimte met
Therma TR26 Platdak Plaat (λ 0,022)**

Ventilatie

Voor de woning is de ventilatiebehoefte van alle ruimten berekend.



Ventilatiebehoefte begane grond



Ventilatiebehoefte eerste verdieping

Dampspanning

Dit onderdeel behandelt de eigenschappen van een specifieke bouwconstructie in relatie tot warmte-isolatie en vochtregulatie. Wij hebben de dampspanning van de gevel berekend.

	d	λ	R	ΔT	T	Pmax	μ	$\mu \cdot d$	ΔP_w	Pw
Constructielaag	m	W/mK	$\frac{m^2 K}{W}$	°C	°C	Pa	mu	$\frac{m}{d}$	Pa	Pa
Lucht buiten					-10,00	260				
R _e			0,04	0,22						
					-9,78	264				117,00
Metselwerk	0,10	0,99	0,10	0,55			7,50	0,75	16,69	
					-9,24	279				133,69
Luchtspouw	0,04	-	0,17	0,92			1,00	0,04	0,89	
					-8,32	301				134,58
Dampopenfolie	0,0002	0,200	0,00	0,01			11500,00	2,30	51,19	
					-8,31	301				185,77
Luchtspouw	0,01	-	0,17	0,92			1,00	0,01	0,11	
					-7,39	327				185,88
Isolatie/hsb	0,265	0,05521	4,80	25,94			1,50	0,40	8,85	
					18,55	2144				194,73
OSB	0,01	0,13	0,07	0,37			6,00	0,05	1,20	
					18,92	2184				195,93
Dampremmende laag	0,0001	0,20	0,00	0,00			700000	70,00	1557,87	
					18,92	2184				1753,80
OSB	0,01	0,13	0,07	0,37			6,00	0,05	1,20	
					19,30	2240,00				1755,00
R _i			0,13	0,70						
Lucht binnen					20,00	2340				
Totaal:			5,55	30,00				73,60	1638,00	1755,00

T_i 20 °C

T_e -10 °C

R_{Ve} 45 % P_w totaal;e 117

R_{Vi} 75 % P_w totaal;i 1755
verschil 1638

Constructieopbouw en Materiaaleigenschappen

De constructie is opgebouwd uit verschillende lagen die elk een rol spelen in de warmte- en vochtregulatie:

Lucht Buiten: De buitenlucht heeft een temperatuur van -10°C en een relatieve vochtigheid van 45%. Dit vormt het beginpunt van de warmte- en vochtuitwisseling.

Metselwerk: Dit materiaal heeft een dikte van 0,10 meter en een warmtegeleidingscoëfficiënt van $0,99 \text{ W/mK}$. Het metselwerk biedt een eerste barrière tegen koude en vocht van buitenaf.

Luchtspouw: Een luchtspouw van 0,04 meter zonder specifieke warmtegeleidingseigenschappen, maar functioneert als een extra isolerende laag door luchtstilstand.

Dampopen Folie: Deze laag heeft een zeer lage warmtegeleiding (bijna nul) en een extreem hoge dampdiffusieweerstand, wat betekent dat het vocht doorlaat maar warmte tegenhoudt.

Isolatie/HSB: Met een dikte van 0,265 meter en een lage warmtegeleiding is deze laag cruciaal voor de thermische isolatie. Het houdt warmte binnen en voorkomt warmteverlies.

Dubbele OSB (Oriented Strand Board): Twee lagen OSB van elk 0,01 meter dik, met een matige warmtegeleidingscoëfficiënt. OSB is stevig en draagt bij aan de structurele integriteit van de constructie.

Dampremmende Laag: Deze laag heeft een bijna nul warmtegeleiding en een extreem hoge dampdiffusieweerstand van 700000, wat helpt om vocht binnen de constructie te houden en condensatie te voorkomen.

Lucht Binnen: De binnenlucht heeft een temperatuur van 20°C en een relatieve vochtigheid van 75%. Dit vormt het eindpunt van de warmte- en vochtuitwisseling.

Thermische en Vochttechnische Analyse

Het verschil in temperatuur en relatieve vochtigheid tussen de binnen- en buitenlucht zorgt voor een drukverschil in damp (1638 Pa). Dit drukverschil beïnvloedt de manier waarop vocht door de constructie migreert. Elke laag in de constructie heeft specifieke eigenschappen die bijdragen aan het beheersen van deze vochtmigratie en het minimaliseren van warmteverlies.

Thermische Isolatie: De lagen metselwerk, luchtspouw, isolatie, en OSB werken samen om de thermische weerstand te verhogen en warmteverlies te verminderen.

Vochtregulatie: De dampopen folie en dampremmende laag zijn cruciaal voor het beheersen van de vochtmigratie. De dampopen folie laat vocht door maar houdt warmte tegen, terwijl de dampremmende laag voorkomt dat vocht de binnenruimte binnendringt.

MEERJARENONDERHOUDSPAN (MJOP)

Voor de woning is een meerjarenonderhoudsplan gemaakt.

Sedumdak

Jaar 1

- **Onkruid en mos verwijderen:**
Net als in de tuin kan er op open plekken onkruid groeien op je sedumdak. Hoewel onze sedumdaken al 70-80% volgroeid zijn voordat ze worden geleverd, is het toch goed om af en toe te controleren op onkruid of mos. Verwijder eventueel onkruid om het sedum de ruimte te geven om te groeien. Als je per ongeluk een sedumplantje meetrekt, kun je het gewoon weer terugplaatsen op het dak. Het zal vanzelf weer aangroeien!
- **Meststof toevoegen:** Voeg één keer per jaar meststof toe om de planten te voeden en sterk te houden.
- **Afvoer controle:** Controleer de afvoer op verstoppingen en zorg voor vrije waterafvoer om schade aan het sedumdak te voorkomen.

Jaarlijks terugkerend:

- Onkruid en mos verwijderen
- Meststof toevoegen
- Afvoer controle

Tuintegels

Jaar 1

- De Biotegels moet je reinigen met warm water en een harde borstel of groene zeep om groene aanslag te verwijderen.

Jaarlijks terugkerend:

- Reiniging met warm water en een harde borstel of groene zeep

Zonnepanelen

Jaar 1

- Reiniging met een zachte borstel, doek of spons met gedemineraliseerd, kalkvrij of regenwater.

Jaarlijks terugkerend:

- Reiniging met een zachte borstel, doek of spons met gedemineraliseerd, kalkvrij of regenwater.

Houten vloer/vlonder

Jaar 1

- Verwijderen van bladeren
- Zorgen voor voldoende ventilatie

Jaarlijks terugkerend:

- Verwijderen van bladeren
- Zorgen voor voldoende ventilatie
- Aanbrengen van een beschermingslaag
- Gebruik van een kwalitatief reinigingsproduct

Gevel

Jaarlijks terugkerend:

- Visuele inspectie van de gevel op scheuren, beschadigingen en verkleuringen.
- Reiniging van de gevel om vuil, algen en mossen te verwijderen.
- Reparatie van eventuele beschadigingen aan de gevel, zoals scheuren of losse voegen.

Waterafvoer en riolering

Jaarlijks terugkerend:

- Visuele inspectie van de waterafvoer en riolering om verstoppingen en lekkages op te sporen.
- Reiniging van dakgoten, regenpijpen en regenton om verstoppingen te voorkomen.
- Reparatie van eventuele beschadigingen aan de waterafvoer en riolering om lekkages te verhelpen.
- Onderhoud van hemelwaterafvoersystemen om wateroverlast te voorkomen.

Dit MJOP biedt een gestructureerd overzicht van het onderhoud voor de diverse elementen.

BIJLAGE 1: BESTEMMINGSPLAN

Artikel 1 Begrippen

1.2 bestemmingsplan

de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels en de daarbij behorende bijlagen;

1.3 aanduiding

een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels, regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden;

1.4 aanduiding grens

de grens van een aanduiding indien het een vlak betreft;

1.5 aaneen gebouwde woningen

een blok van meer dan twee-aaneen gebouwde woningen inclusief de van dit blok deel uitmakende eind- of hoekwoningen;

1.6 aan-huis-verbonden beroep

een dienstverlenend beroep op zakelijk, maatschappelijk, juridisch, medisch, ontwerptechnisch of kunstzinnig gebied, dat in of bij een woning wordt uitgeoefend door de gebruik(st)er, waarbij de woning in overwegende mate de woonfunctie behoudt en dat een ruimtelijke uitwerking of uitstraling heeft die met de woonfunctie in overeenstemming is, met dien verstande dat er geen detailhandel is toegestaan met uitzondering van detailhandel als ondergeschikte nevenactiviteit bij de uitoefening van een aan huis verbonden beroep;

1.7 afhankelijke woonruimte

een bijgebouw dat qua ligging een ruimtelijke eenheid vormt met de woning en waarin een gedeelte van de huishouding uit een oogpunt van mantelzorg gehuisvest is;

1.8 bebouwing

één of meer gebouwen en/of bouwwerken geen gebouwen zijnde;

1.9 bebouwingspercentage

een in dit plan aangegeven percentage, dat de grootte van het bouwvlak aangeeft, dat maximaal mag worden bebouwd;

1.10 bedrijf

een inrichting of instelling gericht op het bedrijfsmatig voortbrengen, vervaardigen, bewerken, opslaan, installeren en/of herstellen van goederen dan wel het bedrijfsmatig verlenen van diensten, aan huis verbonden beroepen daaronder niet begrepen;

1.11 bedrijfsgebouw

een gebouw dat dient voor de uitoefening van een bedrijf;

1.12 bestemmingsgrens

de grens van een bestemmingsvlak;

1.13 bestemmingsvlak

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming;

1.14 bijbehorend bouwwerk

uitbreiding van een hoofdgebouw dan wel functioneel met een zich op hetzelfde perceel bevindend hoofdgebouw verbonden, daar al dan niet tegen aangebouwd en met de aarde verbonden bouwwerk met een dak;

1.15 bouwen

het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk;

1.16 bouwgrens

de grens van een bouwvlak;

1.17 bouwperceel

een aaneengesloten stuk grond waarop ingevolge de regels een zelfstandige, bij elkaar behorende bebouwing is toegestaan;

1.18 bouw perceelsgrens

de grens van een bouwperceel;

1.19 bouwverordening

bouwverordening als bedoeld in artikel 8 van de Woningwet;

1.20 bouwvlak

een geometrisch bepaald vlak, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels bepaalde gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde, zijn toegelaten;

1.21 bouwwerk

een bouwkundige constructie van enige omvang die direct en duurzaam met de aarde is verbonden;

1.22 detailhandel

het bedrijfsmatig te koop aanbieden, waaronder begrepen de uitstalling ten verkoop, het verkopen en/of leveren van goederen aan personen die goederen kopen voor gebruik, verbruik of aanwending anders dan in de uitoefening van een beroeps- of bedrijfsactiviteit;

1.23 erf

al dan niet bebouwd perceel, of een gedeelte daarvan, dat direct is gelegen bij een hoofdgebouw en dat in feitelijk opzicht is ingericht ten dienste van het gebruik van dat gebouw;

1.24 escortbedrijf

de natuurlijke persoon, groep of rechtspersoon die bedrijfsmatig, of van omvang alsof zij bedrijfsmatig was, prostitutie aanbiedt die op een andere plaats dan in de bedrijfsruimte (van een seksinrichting) wordt uitgeoefend;

1.25 gebouw

elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt;

1.26 gevellijn

de geometrisch bepaalde lijn en het verlengde daarvan, die bij het bouwen niet mag worden overschreden;

1.27 geschakelde woningen

woningen waarvan de hoofdgebouwen door middel van bijbehorende bouwwerken met elkaar verbonden zijn en waarbij één zijgevel van het hoofdgebouw in de zijdelingse perceelsgrens is gebouwd;

1.28 grondgebonden woningen

een gebouw, dat een vrijstaande woning of meerdere aaneen gebouwde, uitsluitend naast elkaar en niet boven elkaar gelegen, woningen omvat, en dat qua uiterlijke verschijningsvorm als een eenheid kan worden beschouwd;

1.29 hoofdgebouw

een of meer panden, of een gedeelte daarvan, dat noodzakelijk is voor de verwezenlijking van de geldende of toekomstige bestemming van een perceel en, indien meer panden of bouwwerken op het perceel aanwezig zijn, gelet op die bestemming het belangrijkste is;

1.30 huishouden

een zelfstandig(e) dan wel samenwonend persoon of groep van personen die binnen een complex van ruimten gebruik maken van dezelfde voorzieningen, zoals een keuken, sanitaire voorzieningen en de entree;

1.31 maatvoering grens

de grens van een maatvoering vlak;

1.32 maatvoering vlak

een geometrisch bepaald vlak waarmee de gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels voor bepaalde bouwwerken eenzelfde maatvoering geldt;

1.33 mantelzorg

het bieden van zorg aan eenieder die hulpbehoevend is op het fysieke, psychische en/of sociale vlak, op vrijwillige basis en buiten organisatorisch verband;

1.34 omgevingsvergunning

vergunning als bedoeld in artikel 2.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (WAO);

1.35 overig bouwwerk

een bouwkundige constructie van enige omvang, geen pand zijnde, die direct en duurzaam met de aarde is verbonden;

1.36 pand

de kleinste bij de totstandkoming functioneel en bouwkundig-constructief zelfstandige eenheid die direct en duurzaam met de aarde is verbonden en besteedbaar en afsluitbaar is;

1.37 patio woning

een woning met het overgrote deel van het woonprogramma op de begane grond in verband waarmee het perceel op de begane grond geheel bebouwd kan worden op een patio tuintuin en eventueel een voortuin na en op de bovengenoemde bouwlaag ondergeschikte bebouwingmogelijkheden, aan de bouwvoorwaarden op de begane grond, gerealiseerd wordt;

1.38 peil

voor een gebouw, gebouwencomplex of ander bouwwerk waarvan de voorgevel direct aan de weg grenst: het peil van het hoogst aangrenzende weggedeelte;

voor een gebouw, gebouwencomplex of ander bouwwerk waarvan de voorgevel niet direct aan de weg grenst: het peil van het hoogst aangrenzende terreingedeelte;

indien het gebouw, gebouwencomplex of bouwwerk is gelegen in geaccidenteerd terrein of tussen twee wegen, geldt het peil van het hoogst aangrenzende terrein- of weggedeelte nabij de voorgevel van het gebouw;

1.39 permanente bewoning

het feitelijk bewonen van een gebouw gedurende het hele jaar of het grootste deel van het jaar;

1.40 prostitutie

het zich beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander tegen vergoeding;

1.41 raamprostitutie

een seksinrichting met één of meer ramen van waarachter de prostitué/prostitutiee tracht de aandacht van passanten op zich te vestigen met als doel het zich beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander tegen vergoeding;

1.42 seksinrichting

een gebouw of een gedeelte van een gebouw, waarin bedrijfsmatig handelingen en/of vertoningen plaatsvinden van seksuele, erotische en/of pornografische aard;

1.43 straatprostitutie

het zich op de openbare weg respectievelijk op openbare ruimten of in een zich op de openbare weg respectievelijk openbare ruimte bevindend voertuig beschikbaar stellen tot het verrichten van seksuele handelingen met een ander tegen vergoeding;

1.44 twee-aaneen gebouwde woningen

blokken van maximaal twee aaneen gebouwde woningen, waarvan de hoofdgebouwen aan elkaar gekoppeld zijn;

1.45 voorgevel

de meest gezichtsbepalende gevel van een gebouw aan de straatzijde of het openbaar gebied;

1.46 vrijstaande woning

een hoofdgebouw zonder gemeenschappelijke wand met een ander hoofdgebouw;

1.47 waterhuishoudkundige voorzieningen

voorzieningen die nodig zijn voor een goede wateraanvoer, waterafvoer, waterberging, hemelwaterinfiltratie en waterkwaliteit, zoals duikers, stuwen, gemalen, inlaten, bergings- en infiltratievoorzieningen;

1.48 woning

een complex van ruimten, geschikt en bestemd voor de huisvesting van niet meer dan één huishouden, waaronder begrepen eventueel gemeenschappelijk gebruik van bepaalde ruimten;

1.49 zijdelingse perceelsgrens

de grens tussen twee percelen, die voor- en achterzijde van een perceel verbindt.

Artikel 2 Wijze van meten

Bij de toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten:

2.1 de bouwhoogte van een bouwwerk

vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwoonderdelen, zoals schoorstenen, antennes, en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwoonderdelen;

2.2 de dakhelling

langs het dakvlak ten opzichte van het horizontale vlak;

2.3 de goothoogte van een bouwwerk

vanaf het peil tot aan de bovenkant van de goot, c.q. de druiplijn, het boeibord, of een daarmee gelijk te stellen constructiedeel;

2.4 de inhoud van een bouwwerk

tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van daken en dakkapellen;

2.5 de oppervlakte van een bouwwerk

tussen de buitenwerks gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein ter plaatse van het bouwwerk;

2.6 diepte van een hoofdgebouw

de in de regels aangegeven diepte gemeten vanaf de gevellijn.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Groen

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Groen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

groenvoorzieningen;
speelvoorzieningen;
voet- en fietspaden;
bijbehorende voorzieningen als verhardingen, nutsvoorzieningen, water en waterhuishoudkundige voorzieningen.

3.2 Bouwregels

Ten aanzien van het bouwen gelden de volgende regels:

op deze gronden mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, worden gebouwd;
de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, bedraagt niet meer dan 3 m.

3.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

3.3.1 Verbod

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, voor zover geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe wordt gerekend afgraven, egaliseren en ophogen;
het graven of dempen van sloten, vijvers en waterpartijen.

3.3.2 Uitzonderingen

Het verbod van lid 3.3.1 is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

normaal onderhoud en beheer ten dienste van de bestemming betreffen;
ondergeschikte wijzigingen betreffen, ten opzichte van een eerder verleende omgevingsvergunning voor de realisatie van de bestemming;
reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van de inwerkingtreding van het plan;
noodzakelijk zijn ten behoeve van het uitvoeren van de bodemsanering op basis van een goedgekeurd saneringsplan;
noodzakelijk zijn ten behoeve van het uitvoeren van archeologisch onderzoek.

3.3.3 Voorwaarde voor een omgevingsvergunning

De werken of werkzaamheden als bedoeld in lid 3.3.1 zijn slechts toelaatbaar indien, naar het oordeel van burgemeester en wethouders, de werkzaamheden niet leiden tot negatieve hydrologische gevolgen voor de omliggende gronden.

Artikel 4 Verkeer - Verblijfsgebied

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Verkeer - Verblijfsgebied' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

verblijfsgebied met een functie voor verblijf, verplaatsing en gebruik ten dienste van de aangrenzende bestemmingen;
wegen met doorgaande rijstroken;
parkeervoorzieningen;
bij deze bestemming behorende voorzieningen, zoals voet- en fietspaden, geluidwerende voorzieningen, nutsvoorzieningen, groenvoorzieningen, water- en waterhuishoudelijke voorzieningen, reclame-uitingen en overige verhardingen.

4.2 Bouwregels

Ten aanzien van het bouwen gelden de volgende regels:

op deze gronden mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, worden gebouwd;
de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, anders dan ten behoeve van de verkeersregeling, verkeersaanduiding, wegaanduiding of verlichting bedraagt niet meer dan 4 m.

4.3 Specifieke gebruiksregels

4.3.1 Het bebouwen en permanent verhard van de gronden met deze bestemming is slechts toegestaan als is voorzien in de aanleg van een waterberging van ten minste 414 m³ en een overloopconstructie.

4.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

4.4.1 Verbod

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, voor zover geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe wordt gerekend afgraven, egaliseren en ophogen;
het graven of dempen van sloten, vijvers en waterpartijen.

4.4.2 Uitzonderingen

Het verbod van lid 4.4.1 is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

normaal onderhoud en beheer ten dienste van de bestemming betreffen;
ondergeschikte wijzigingen betreffen, ten opzichte van een eerder verleende omgevingsvergunning voor de realisatie van de bestemming;
reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van de inwerkingtreding van het plan;
noodzakelijk zijn ten behoeve van het uitvoeren van de bodemsanering op basis van een goedgekeurd saneringsplan;
noodzakelijk zijn ten behoeve van het uitvoeren van archeologisch onderzoek.

4.4.3 Voorwaarde voor een omgevingsvergunning

De werken of werkzaamheden als bedoeld in lid 4.4.1 zijn slechts toelaatbaar indien, naar het oordeel van burgemeester en wethouders, de werkzaamheden niet leiden tot negatieve hydrologische gevolgen voor de omliggende gronden.

Artikel 5 Wonen

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Wonen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- het wonen in maximaal 39 grondgebonden woningen;
- aan huis verbonden beroepen en/of kleinschalige bedrijfsmatige activiteiten;
- parkeervoorzieningen;
- bij deze bestemming behorende voorzieningen, zoals erven, tuinen, water, nutsvoorzieningen en overige verhardingen;
- en tevens voor:

ter plaatse van de aanduiding 'specifieke bouwaanduiding – rijksmonument': een rijksmonument.

5.2 Bouwregels

Voor het bouwen van hoofdgebouwen en bijbehorende bouwwerken gelden de volgende regels:

5.2.1 Hoofdgebouwen en bijbehorende bouwwerken

de hoofdgebouwen en bijbehorende bouwwerken worden uitsluitend gebouwd in het bouwvlak, met dien verstande dat erkers aan de voorzijde van de woning ook buiten het bouwvlak mogen worden gebouwd met een hoogte van maximaal 1 bouwlaag en met een maximale diepte van 1,5 m;

ter plaatse van de aanduiding 'vrijstaand' mogen de woningen uitsluitend vrijstaand worden gebouwd;

per bouwperceel mag het bebouwingspercentage niet meer dan 70% bedragen;

de diepte van hoofdgebouwen, gemeten vanaf de voorgevellijn, mag niet meer bedragen dan:

bij vrijstaande woningen: 12 m;

bij twee-aaneen gebouwde woningen, geschakelde woningen en aaneen gebouwde woningen: 10 m;

bij patiowoningen: 20 m ter plaatse van de eerste bouwlaag en 11 m ter plaatse van de tweede bouwlaag, met dien verstande dat de tweede bouwlaag niet aangebouwd mag worden met de tweede bouwlaag van een hoofdgebouw op een aangrenzend bouwperceel;

de afstand van hoofdgebouwen - over de hele diepte zoals toegestaan in sub d - tot de zijdelingse perceelsgrens mag niet minder bedragen dan:

bij vrijstaande woningen tot beide zijdelingse perceelsgrenzen: 3 m;

bij twee-aaneen gebouwde woningen en geschakelde woningen tot één van de zijdelingse perceelsgrenzen: 3 m;

indien de bestaande afstand van de hoofdgebouwen tot de zijdelingse perceelsgrens minder bedraagt dan 3 m, dan mag deze afstand - over de hele diepte van hoofdgebouwen zoals toegestaan in lid d - worden aangehouden;

ter plaatse van de gevellijn dient de voorgevel van de hoofdgebouwen in dan wel maximaal 3 meter achter de gevellijn te worden gebouwd;

de maximum bouwhoogte van hoofdgebouwen mag niet meer dan 7 m respectievelijk 10 m bedragen, tenzij op de verbeelding door middel van een aanduiding 'maximum goothoogte (m),

maximum bouwhoogte (m)' een andere maatvoering is aangegeven;

de maximum goothoogte en maximum bouwhoogte van bijbehorende bouwwerken mag ten hoogste 3,3 m respectievelijk 6 m bedragen;

5.2.2 Bouwwerken, geen gebouwen zijnde

de bouwhoogte van erfafscheidingen grenzend aan openbaar gebied mag niet meer dan 1 m bedragen;

de bouwhoogte van erfafscheidingen elders bedraagt ten hoogste 2 m;

de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde mag ten hoogste 3 m bedragen.

5.3 Specifieke gebruiksregels

5.3.1 Binnen de bestemming 'Wonen' is de uitoefening van aan-huis-verbonden beroepen toegestaan in de woning, inclusief aangebouwd bijgebouw, waarbij de volgende bepalingen van toepassing zijn:

de woonfunctie blijft als hoofdfunctie herkenbaar;

de activiteit wordt door de bewoner uitgeoefend;

de omvang van de activiteit mag niet meer bedragen dan 40% van de gezamenlijke vloeroppervlakte van de (woon)bebouwing tot een maximum van 50m²;

het gebruik mag geen nadelige invloed hebben op de normale afwikkeling van het verkeer en mag geen onevenredige toename van de parkeerbehoefte veroorzaken;

detailhandel, anders dan ondergeschikte detailhandel, is niet toegestaan.

5.3.2 Binnen de bestemming 'Wonen' is de uitoefening van bedrijfsmatige activiteiten toegestaan in de woning, waarbij de volgende bepalingen van toepassing zijn:

de woonfunctie blijft als hoofdfunctie herkenbaar;

de activiteit wordt door de bewoner uitgeoefend;

de omvang van de activiteit mag niet meer bedragen dan 40% van de gezamenlijke vloeroppervlakte van de (woon)bebouwing tot een maximum van 50m²;

in afwijking van het bepaalde onder c mag indien het oppervlak reeds groter is ten tijde van de tervisielegging van het ontwerpbestemmingsplan dat grotere oppervlak als maximum worden

beschouwd;

het gebruik mag geen nadelige invloed hebben op de normale afwikkeling van het verkeer en mag geen onevenredige toename van de parkeerbehoefte veroorzaken;

detailhandel, anders dan ondergeschikte detailhandel, is niet toegestaan.

5.3.3 Binnen de bestemming 'Wonen' is de uitoefening van een 'bed & breakfast' toegestaan in de woning en bijbehorende bouwwerken, waarbij de volgende bepalingen van toepassing zijn:

de woonfunctie van de woning blijft als hoofdfunctie herkenbaar;

de activiteit wordt door de bewoner uitgeoefend;

parkeren ten behoeve van de bed & breakfast dient op eigen terrein plaats te vinden;

5.3.4 Met betrekking tot het gebruik van gronden en bouwwerken geldt dat het gebruik van vrijstaande bijbehorende bouwwerken als zelfstandige woning of als afhankelijke woonruimte is niet toegestaan.

5.3.5 Het bebouwen en permanent verhard van de gronden met deze bestemming is slechts toegestaan als is voorzien in de aanleg van een waterberging van ten minste 414 m³ en een overloopconstructie.

5.4 Afwijken van de gebruiksregels

Het bevoegd gezag kan met een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in artikel 5.3.4 voor het toestaan van het gebruik van een vrijstaand bijbehorende bouwwerken als afhankelijke woonruimte, met inachtneming van het volgende:

een dergelijke bewoning noodzakelijk is vanuit een oogpunt van mantelzorg;

de afwijking vervalt zodra de onder a bedoelde noodzaak is komen te vervallen;

er geen onevenredige aantasting plaatsvindt van in het geding zijnde belangen waaronder die van omwonenden en (agrarische) bedrijven;

de afhankelijke woonruimte binnen de vigerende regeling inzake bijbehorende bouwwerken wordt ingepast met een maximale oppervlakte van 80 m².

5.5 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

5.5.1 Verbod

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, voor zover geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe wordt gerekend afgraven, egaliseren en ophogen;

het graven of dempen van sloten, vijvers en waterpartijen.

5.5.2 Uitzonderingen

Het verbod van lid 5.5.1 is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

ondergeschikte wijzigingen betreffen, ten opzichte van een eerder verleende omgevingsvergunning voor de realisatie van de bestemming;

reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van de inwerkingtreding van het plan;

noodzakelijk zijn ten behoeve van het uitvoeren van de bodemsanering op basis van een goedgekeurd saneringsplan;

noodzakelijk zijn ten behoeve van het uitvoeren van archeologisch onderzoek.

5.5.3 Voorwaarde voor een omgevingsvergunning

De werken of werkzaamheden als bedoeld in lid 5.5.1 zijn slechts toelaatbaar indien, naar het oordeel van burgemeester en wethouders, de werkzaamheden niet leiden tot negatieve hydrologische gevolgen voor de omliggende gronden.

Artikel 6 Waarde - Archeologie - 1

6.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Waarde - Archeologie - 1' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van de voorkomende hoge archeologische (verwachtings)waarden.

6.2 Bouwregels

Op of in deze gronden mogen geen bouwwerken worden gebouwd waarbij de bodem dieper dan 0,5 m wordt geroerd, met uitzondering van:

bouwwerken ter vervanging van bestaande bouwwerken, waarbij de bestaande oppervlakte van het bouwwerk met ten hoogste 100 m² wordt uitgebreid;

bouwwerken met een oppervlakte van minder dan 100 m² ten behoeve van andere daar voorkomende bestemming(en).

6.3 Afwijken van de bouwregels

6.3.1 Afwijken voor bouwen ten dienste van andere bestemming

Burgemeester en wethouders kunnen met een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in artikel 6.2 onder a, voor de bouw van bouwwerken ten dienste van de andere geldende bestemming(en), mits:

op basis van een archeologisch onderzoek, weergegeven in een door de bevoegde overheid goedgekeurd rapport, in voldoende mate is vastgesteld dat er geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, of;

op basis van archeologisch onderzoek, weergegeven in een door de bevoegde overheid goedgekeurd rapport, in voldoende mate is vastgesteld dat de archeologische waarden door bouwactiviteiten niet onevenredig worden geschaad, of;

de volgende voorwaarden in acht genomen worden indien, op basis van archeologisch onderzoek, weergegeven in een door de bevoegde overheid goedgekeurd rapport, in voldoende mate is vastgesteld dat de archeologische waarden door de bouwactiviteiten kunnen worden verstoord:

een verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden, of;

een verplichting tot het doen van opgravingen, of;

een verplichting de uitvoering van bouwactiviteiten te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg namelijk een archeologische instantie met een opgravingsbevoegdheid.

6.3.2 Archeologisch rapport

Indien het bevoegd gezag niet beschikt over een voor de beoordeling van de aanvraag toereikend archeologisch onderzoek voor de gronden waarop een aanvraag om omgevingsvergunning wordt gedaan, dient de aanvrager ten behoeve van de beoordeling van archeologische waarden van de gronden een archeologisch rapport te overleggen dat voldoet aan de vigerende Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

6.3.3 Advies

Bij de beoordeling van het archeologisch onderzoek en het afwijkingsverzoek als bedoeld in artikel 6.3.1, laat het bevoegd gezag zich adviseren door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg conform de KNA, vastgesteld door Burgemeester en wethouders van de gemeente Drimmelen.

6.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

6.4.1 Omgevingsvergunning

Het is verboden op of in deze gronden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

het ophogen, afgraven (ook ten behoeve van het verwijderen van bestaande funderingen), woelen, mengen, diep ploegen, aanbrengen van heipalen, egaliseren en ontginnen van gronden met dien verstande dat het werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden betreft dieper dan 0,5 m. over een oppervlakte van meer dan 100 m²;

het wijzigen van de waterhuishouding, zoals draineren en het uitdiepen, graven en/of verleggen van waterlopen;

het aanbrengen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur dieper dan 0,5 m; het verlagen van het grondwaterpeil.

6.4.2 Uitzonderingen

Het verbod, zoals bedoeld in artikel 6.4.1 is niet van toepassing, indien:

het gaat om onderhouds- en vervangingswerkzaamheden van bestaande bestratingen en beplantingen en werkzaamheden binnen bestaande tracés van kabels, leidingen en rioleringen waarbij niet dieper gegraven wordt dan de reeds uitgegraven diepte;

op basis van inventariserend en/of definitief archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken locatie geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn;

de werken en werkzaamheden:

reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;

mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende omgevingsvergunning of een ontgrondingsvergunning;

de werken en werkzaamheden op inventariserend of definitief archeologisch onderzoek zijn gericht.

6.5 Omgevingsvergunning voor het slopen van een bouwwerk

6.5.1 Omgevingsvergunning

het is verboden op of in de voor 'Waarde - Archeologie - 1' aangewezen gronden, zonder of in afwijking van een vergunning voor het slopen van een bouwwerk, de aanwezige bouwwerken te slopen indien de oppervlakte groter is dan 100 m² en de diepte meer bedraagt dan 0,5 m onder maaiveld.

aan de omgevingsvergunning kan in ieder geval de voorwaarde worden gesteld dat de sloop wordt begeleid door een gekwalificeerde deskundige (zijnde een archeologisch bedrijf met een opgravingsvergunning). Hiervoor is een door (de deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg, zijn de Regioarcheoloog, van) het bevoegd gezag schriftelijk goedgekeurd Programma van Eisen vereist dat is opgesteld conform de vigerende Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

indien tijdens de begeleiding van de sloopwerken vondsten van zeer hoge waarden worden aangetroffen, wordt hiervan terstond melding gemaakt bij het bevoegd gezag die in het belang van de archeologische monumentenzorg aanvullende voorschriften kunnen verbinden aan de omgevingsvergunning.

de vergunning kan niet worden verleend indien blijkt dat de sloop een onevenredige aantasting van de archeologische waarden van de gronden tot gevolg heeft.

6.5.2 Toelaatbaarheid

Een omgevingsvergunning als bedoeld in lid 6.5.1 wordt slechts verleend indien:

op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn, of;

op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden door bouwactiviteiten niet onevenredig worden geschaad, of;

de volgende voorwaarden in acht genomen worden indien, op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden door de werken en werkzaamheden kunnen worden verstoord:

een verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden, of;

een verplichting tot het doen van opgravingen, of;

een verplichting de uitvoering van werken en werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg conform de vigerende KNA.

6.5.3 Advies

Indien het bevoegd gezag voornemens is om aan de omgevingsvergunning voorwaarden te verbinden als bedoeld in lid 6.5.2 onder c, wordt de deskundige van de bevoegde overheid (Regioarcheoloog) om advies gevraagd. Bij een negatief advies wordt de omgevingsvergunning niet verleend.

6.6 Wijzigingsbevoegdheid

6.6.1 Wijziging op basis van archeologisch onderzoek

Burgemeester en wethouders kunnen, overeenkomstig artikel 3.6 van de Wet ruimtelijke ordening, het plan wijzigen in die zin dat de bestemming 'Waarde - Archeologie - 1' wordt ontnomen, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat ter plaatse geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn.

6.6.2 Advies

Alvorens de in artikel 6.6.1 bedoelde wijziging wordt toegepast, wordt deskundig advies gevraagd aan een door Burgemeester en wethouders van Drimmelen vastgestelde deskundige op het gebied van de archeologische Monumentenzorg conform de vigerende KNA.

Artikel 7 Waarde - Archeologie - 2

7.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Waarde - Archeologie - 2' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van de voorkomende middelgrote archeologische (verwachtings)waarden.

7.2 Bouwregels

Op of in deze gronden mogen geen bouwwerken worden gebouwd waarbij de bodem dieper dan 0,5 m wordt geroerd, met uitzondering van:

bouwwerken ter vervanging van bestaande bouwwerken, waarbij de bestaande oppervlakte van het bouwwerk met ten hoogste 1000 m² wordt uitgebreid;

bouwwerken met een oppervlakte van minder dan 1000 m² ten behoeve van andere daar voorkomende bestemming(en).

7.3 Afwijken van de bouwregels

7.3.1 Afwijken voor bouwen ten dienste van andere bestemming

Burgemeester en wethouders kunnen met een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in artikel 7.2 onder a, voor de bouw van bouwwerken ten dienste van de andere geldende bestemming(en), mits:

op basis van een archeologisch onderzoek, weergegeven in een door de bevoegde overheid goedgekeurd rapport, in voldoende mate is vastgesteld dat er geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, of;

op basis van archeologisch onderzoek, weergegeven in een door de bevoegde overheid goedgekeurd rapport, in voldoende mate is vastgesteld dat de archeologische waarden door bouwactiviteiten niet onevenredig worden geschaad, of;

de volgende voorwaarden in acht genomen worden indien, op basis van archeologisch onderzoek, weergegeven in een door de bevoegde overheid goedgekeurd rapport, in voldoende mate is vastgesteld dat de archeologische waarden door de bouwactiviteiten kunnen worden verstoord:

een verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden, of;

een verplichting tot het doen van opgravingen, of;

een verplichting de uitvoering van bouwactiviteiten te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg namelijk een archeologische instantie met een opgravingsbevoegdheid.

7.3.2 Archeologisch rapport

Indien het bevoegd gezag niet beschikt over een voor de beoordeling van de aanvraag toereikend archeologisch onderzoek voor de gronden waarop een aanvraag om omgevingsvergunning wordt gedaan, dient de aanvrager

aanvrager

behoefte van de beoordeling van archeologische waarden van de gronden een archeologisch rapport te overleggen dat voldoet aan de vigerende Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

7.3.3 Advies

Bij de beoordeling van het archeologisch onderzoek en het afwijkingsverzoek als bedoeld in artikel 7.3.1, laat het bevoegd gezag zich adviseren door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg conform de KNA, vastgesteld door Burgemeester en wethouders van de gemeente Drimmelen.

7.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

7.4.1 Omgevingsvergunning

Het is verboden op of in deze gronden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren: het ophogen, afgraven (ook ten behoeve van het verwijderen van bestaande funderingen), woelen, mengen, diepploegen, aanbrengen van heipalen, egaliseren en ontginnen van gronden met dien verstande dat het werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden betreft dieper dan 0,5 m. over een oppervlakte van meer dan 1000 m²; het wijzigen van de waterhuishouding, zoals draineren en het uitdiepen, graven en/of verleggen van waterlopen; het aanbrengen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur dieper dan 0,5 m; het verlagen van het grondwaterpeil.

7.4.2 Uitzonderingen

Het verbod, zoals bedoeld in artikel 7.4.1 is niet van toepassing, indien:

- het gaat om onderhouds- en vervangingswerkzaamheden van bestaande bestratingen en beplantingen en werkzaamheden binnen bestaande tracés van kabels, leidingen en rioleringen waarbij niet dieper gegraven wordt dan de reeds uitgegraven diepte;
- op basis van inventariserend en/of definitief archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken locatie geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn; de werken en werkzaamheden;
- reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
- mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende omgevingsvergunning of een ontgrondingsvergunning;
- de werken en werkzaamheden op inventariserend of definitief archeologisch onderzoek zijn gericht.

7.5 Omgevingsvergunning voor het slopen van een bouwwerk

7.5.1 Omgevingsvergunning

het is verboden op of in de voor 'Waarde - Archeologie - 2' aangewezen gronden, zonder of in afwijking van een vergunning voor het slopen van een bouwwerk, de aanwezige bouwwerken te slopen indien de oppervlakte groter is dan 1000 m² en de diepte meer bedraagt dan 0,5 m onder maaiveld.

aan de omgevingsvergunning kan in ieder geval de voorwaarde worden gesteld dat de sloop wordt begeleid door een gekwalificeerde deskundige (zijnde een archeologisch bedrijf met een opgravingsvergunning). Hiervoor is een door (de deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg, zijn de Regioarcheoloog, van) het bevoegd gezag schriftelijk goedgekeurd Programma van Eisen vereist dat is opgesteld conform de vigerende Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

indien tijdens de begeleiding van de sloopwerken vondsten van zeer hoge waarden worden aangetroffen, wordt hiervan terstond melding gemaakt bij het bevoegd gezag die in het belang van de archeologische monumentenzorg aanvullende voorschriften kunnen verbinden aan de omgevingsvergunning.

de vergunning kan niet worden verleend indien blijkt dat de sloop een onevenredige aantasting van de archeologische waarden van de gronden tot gevolg heeft.

7.5.2 Toelaatbaarheid

Een omgevingsvergunning als bedoeld in lid 7.5.1 wordt slechts verleend indien:

- op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn, of;
- op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden door bouwactiviteiten niet onevenredig worden geschaad, of;
- de volgende voorwaarden in acht genomen worden indien, op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden door de werken en werkzaamheden kunnen worden verstoord:
 - een verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden, of;
 - een verplichting tot het doen van opgravingen, of;
 - een verplichting de uitvoering van werken en werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg conform de vigerende KNA.

7.5.3 Advies

Indien het bevoegd gezag voornemens is om aan de omgevingsvergunning voorwaarden te verbinden als bedoeld in lid 7.5.2 onder c, wordt de deskundige van de bevoegde overheid (Regioarcheoloog) om advies gevraagd. Bij een negatief advies wordt de omgevingsvergunning niet verleend.

7.6 Wijzigingsbevoegdheid

7.6.1 Wijziging op basis van archeologisch onderzoek

Burgemeester en wethouders kunnen, overeenkomstig artikel 3.6 van de Wet ruimtelijke ordening, het plan wijzigen in die zin dat de bestemming 'Waarde - Archeologie - 2' wordt ontnomen, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat ter plaatse geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn.

7.6.2 Advies

Alvorens de in artikel 7.6.1 bedoelde wijziging wordt toegepast, wordt deskundig advies gevraagd aan een door Burgemeester en wethouders van Drimmelen vastgestelde deskundige op het gebied van de archeologische Monumentenzorg conform de vigerende KNA.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

Artikel 8 Anti-dubbeltelregel

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 9 Algemene bouwregels

9.1 Bestaande bouwwerken

In die gevallen dat hoogte, inhoud, aantallen en / of oppervlakten, van bestaande bouwwerken, die gebouwd zijn met inachtneming van het bepaalde bij of krachtens de Woningwet, op de dag van de terinzagelegging van het ontwerp van het plan meer of minder bedragen dan ingevolge hoofdstuk 2 is voorgeschreven, mogen de bestaande maten en hoeveelheden als maximaal respectievelijk minimaal toelaatbaar worden aangehouden.

9.2 Herbouw

In het geval van (her)oprichting van gebouwen is het bepaalde in lid 9.1 uitsluitend van toepassing indien het geschiedt op dezelfde plaats.

9.3 Ondergeschikte bouwdelen

Bij de toepassing van het bepaalde ten aanzien van het bouwen binnen de aanduiding 'bouwvlak' of de aanduiding 'bestemmingsvlak' worden ondergeschikte bouwdelen als plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, gevel- en kroonlijsten, overstekende daken en reclame-uitingen, buiten beschouwing gelaten, mits de bouw- c.q. bestemmingsgrens met niet meer dan 0,50 m wordt overschreden.

9.4 Parkeerregeling

Tenzij in Hoofdstuk 2 expliciet is voorzien in een andere regel ten aanzien van de aanwezigheid van voldoende parkeergelegenheid, geldt de volgende regeling:

bij de uitoefening van de bevoegdheid voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor bouwen en / of afwijken dient tenminste voldaan te worden aan het gemeentelijke beleid ten aanzien van parkeernormen, zoals opgenomen in de 'Beleidsnota Parkeren', d.d. januari 2010;

het bevoegd gezag kan omgevingsvergunning verlenen voor het afwijken van het bepaalde in sub a. indien wordt voorzien in een parkeervervoorziening, die geleet op de parkeerbelasting naar aard en invloed op de omgeving gelijkwaardig is als bedoeld in sub a., daarbij rekening houdend met de reeds bestaande bebouwing ter plaatse en de mogelijkheid van dubbelgebruik;

indien de 'Beleidsnota Parkeren' als bedoeld onder sub a. gedurende de planperiode van dit bestemmingsplan wordt gewijzigd, wordt bij de verlening van de omgevingsvergunning rekening gehouden met die wijziging.

Parkeergelegenheid die is gerealiseerd om te voorzien in voldoende parkeergelegenheid dient in stand te worden gehouden.

Artikel 10 Algemene gebruiksregels

10.1 Strijdig gebruik

Onder strijdig gebruik als bedoeld in artikel 2.1, 1e lid sub c. van de Wabo wordt in ieder geval verstaan:

- het gebruik van onbebouwde gronden of het gebruik van bouwwerken ten behoeve van doeleinden van opslag, stort of lozing;
- het gebruik van onbebouwde gronden of het gebruik van bouwwerken ten behoeve van doeleinden van handel of bedrijf;
- het gebruik van onbebouwde gronden of het gebruik van bouwwerken ten behoeve van verblijfsrecreatie;
- het gebruik van vrijstaande bijbehorende bouwwerken voor zelfstandige bewoning;
- het gebruiken, te doen of laten gebruiken van gronden, gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde ten behoeve van de exploitatie van een seksinrichting, een escortbedrijf en raam- en straatprostitutie.

Artikel 11 Algemene aanduidingsregels

11.1 Vrijwaringszone - molenbiotoop

11.1.1 Algemeen

Ter plaatse van de aanduiding 'vrijwaringszone - molenbiotoop', gelden ter bescherming en instandhouding van de belangen van de bestaande molen als werktuig en beeldbepalend landschapselement en ter behoud, beheer en bescherming van de cultuurhistorische waarden van de molen de hierna volgende bepalingen.

11.1.2 Bouwregels

Voor de bouwhoogte van gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde geldt het volgende:

op een afstand van 100 m vanaf de molen en het gebied binnen een straal van 100 m vanaf de molen mag de hoogte niet meer bedragen dan de hoogte van de belt, zoals opgenomen in onderstaande tabel;

vanaf een afstand van 100 m vanaf de molen, geldt de volgende formule:

$$h = x/n + c * z$$

waarbij het volgende geldt:

h = hoogte bouwwerk

x = afstand obstakel tot molen

n = waardering voor de omgeving van de molen in verband met het functioneren van de molen (op basis van 140 voor open gebied, 75 voor ruw gebied, 50 voor gesloten gebied)

c = constante = 0,2

z = askophoogte (helft van lengte gevulucht+hoogte belt)

Aanduiding	Naam	Straat	Plaats	Afstand	Belthoogte	Askophoogte (z)	n
vrijwaringszone - molenbiotoop	De Arend	Molenstraat 40	Terheijden	400	7,50	19,90	75

11.1.3 Afwijken van de bouwregels

Het bevoegd gezag kan door middel van het verlenen van een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in 11.1.2 en een hogere bouwhoogte toestaan, mits hierdoor hetzij direct, hetzij indirect het huidige en het toekomstige functioneren van de molen door windbelemmering, de waarde van de molen als landschapselement en de cultuurhistorische waarde, niet onevenredig aangetast worden. Hiertoe wordt advies ingewonnen bij een terzake deskundige.

11.1.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

Omgevingsvergunningsplicht

Het is verboden op de in dit artikel bedoelde gronden zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van het bevoegd gezag (omgevingsvergunning voor werken en werkzaamheden) de navolgende werken en werkzaamheden uit te voeren of te laten voeren indien dit leidt tot een overschrijding van de hoogte die volgt uit de formule als opgenomen in 11.1.2 onder a. en b.:

het aanbrengen van bovengrondse constructies, installaties of apparatuur;

het ophogen van gronden;

het beplanten met bomen, heesters en andere opgaande begroeiing.

Uitzonderingen

Het onder a vervatte verbod geldt niet voor de werken of werkzaamheden:

werken of werkzaamheden, die het normale onderhoud betreffen overeenkomstig de overige bestemmingen van deze gronden, dan wel

van ondergeschikte betekenis zijn en/of

voortvloeiën uit het normale gebruik overeenkomstig de bestemming;

welke ten tijde van het van kracht worden van het plan in uitvoering waren;

binnen het kader van het op de bestemming van die gronden gerichte normale onderhoud en beheer, dan wel

die welke voortvloeiën uit het normale gebruik.

Verlening

De onder a bedoelde werken of werkzaamheden zijn toelaatbaar, indien door die werken en werkzaamheden dan wel door de daarvan hetzij direct, hetzij indirect te verwachten gevolgen, het huidige en/of toekomstig functioneren van de molen als werktuig door windbelemmering, de waarde van de molen als landschapselement en de cultuurhistorische waarde, niet onevenredig aangetast worden. Hiertoe wordt advies ingewonnen bij een terzake deskundige.

Artikel 12 Algemene afwijkingsregels

12.1 Afwijking

Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van:

de regels en toestaan dat het bouwvlak in geringe mate wordt overschreden, indien een meetverschil daartoe aanleiding geeft;

de regels en toestaan dat openbare nutsgebouwtjes, wachthuisjes ten behoeve van het openbaar vervoer, telefooncellen, gebouwtjes ten behoeve van de bediening van kunstwerken,

toiletgebouwtjes en naar aard daarmee gelijk te stellen gebouwtjes worden gebouwd, mits:

de inhoud per gebouw niet meer dan 50 m³ bedraagt;

de bouwhoogte niet meer dan 3,5 m bedraagt;

de regels ten aanzien van de hoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, en toestaan dat de hoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, wordt vergroot;

ten behoeve van kunstwerken, geen gebouwen zijnde, tot maximaal 10 m;

ten behoeve van waarschuwings- en/of communicatiemasten tot maximaal 50 m;

ten behoeve van andere bouwwerken, geen gebouwen zijnde, tot maximaal 10 m;

het bepaalde ten aanzien van de maximale bouwhoogte van gebouwen en toestaan dat de bouwhoogte van gebouwen wordt verhoogd ten behoeve van plaatselijke verhogingen, zoals schoorstenen, luchtkokers, liftkokers, lichtkappen en technische ruimten, mits:

de maximale oppervlakte van de vergroting niet meer dan 10% van het betreffende platte dakvlak of de horizontale projectie van het schuine dakvlak bedraagt;

de bouwhoogte niet meer dan 1,25 maal de maximale bouwhoogte van het betreffende gebouw bedraagt.

Artikel 13 Algemene wijzigingsregels

13.1 Algemene wijzigingsregels

Het bevoegd gezag kan, overeenkomstig het bepaalde in artikel 3.6 van de Wet ruimtelijke ordening, het plan wijzigen ten behoeve van:

het bouwen van niet voor bewoning bestemde gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde van geringe afmetingen ten dienste van het openbaar nut met een oppervlakte van maximaal 15 m² en een bouwhoogte van maximaal 3,50 m;

geringe afwijkingen, die in het belang zijn van een ruimtelijk of technisch beter verantwoorde plaatsing van bouwwerken of die noodzakelijk zijn in verband met de werkelijke toestand van het terrein. Hierbij zijn verschuivingen van de bestemmingsgrens, niet zijnde plangrenzen, met maximaal 5 m toelaatbaar;

overschrijding van bestemmingsgrenzen, voor zover zulks van belang is voor een technisch betere realisering van bestemmingen of bouwwerken dan wel voor zover zulks noodzakelijk is in verband met de werkelijke toestand van het terrein. De overschrijdingen mogen echter ten hoogste 3 m bedragen en het bestemmingsvlak mag met ten hoogste 10% worden vergroot.

13.2 Toepassingsregel

Bij de toepassing van de wijzigingsbevoegdheden als bedoeld in lid 13.1 kan het bevoegd gezag schriftelijk advies inwinnen bij een stedenbouwkundige.

Artikel 14 Algemene procedureregels

14.1 Wijzigingsbevoegdheid

Bij toepassing van een wijzigingsbevoegdheid, zoals deze onderdeel uitmaakt van dit plan, is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Awb van toepassing.

14.2 Afwijkingsbevoegdheid

Bij toepassing van een afwijkingsbevoegdheid, zoals deze onderdeel uitmaakt van dit plan, is de in hoofdstuk 4 van de Awb en zijn de artikelen 3.1, 3.8 en 3.9 van de Wabo geregelde procedure van toepassing.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

Artikel 15 Overgangsrecht

15.1 Overgangsrecht bouwwerken

Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig is in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen, en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot:

gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;

na het teniet gaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan;

het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van het bepaalde onder a. een omgevingsvergunning verlenen van het bepaalde onder a. voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld onder a. met maximaal 10%;

het bepaalde onder a. is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

15.2 Overgangsrecht gebruik

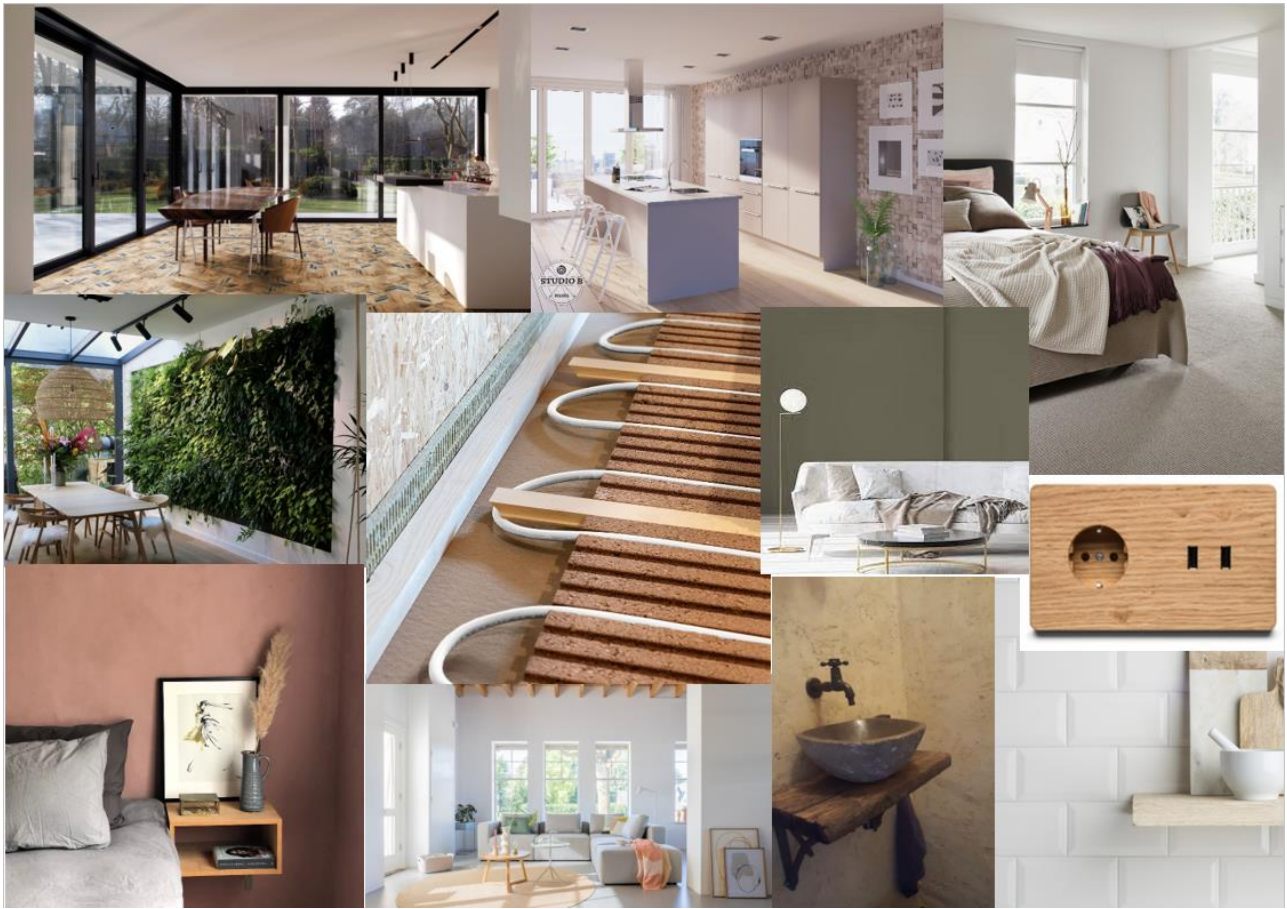
Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet;

het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld onder a. te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind;

indien het gebruik, bedoeld onder a., na het tijdstip van inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten;

het bepaalde onder a. is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

BIJLAGE 2: MOODBOARD INTERIEUR



BIJLAGE 3: MOODBOARD EXTERIEUR



BIJLAGE 4: MPG BEREKENING



Rapportage Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Studentenhuis

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
POSTCODE
PLAATS

Projectorganisatie

CLIENT
ARCHITECT
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
14 maart 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
334 m²
GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
285
GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 22 mei 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0



MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,631

A. Productiefase	0,438
A. Constructiefase	0,045
B. Gebruiksfase	0,167
C. Afdankfase	0,036
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,054

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

15.817

A. Productiefase	10.974,726
A. Constructiefase	1.122,527
B. Gebruiksfase	4.191,138
C. Afdankfase	893,048
D. Buiten gebouwlevensloop	-1.364,316

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

350

GWP Voor EU Taxonomy

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar

8,630

A. Productiefase	7,485
A. Constructiefase	0,722
B. Gebruiksfase	0,770
C. Afdankfase	0,569
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,917

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,524

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

1.844,907

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,631

●	Fundering	0,132	21 %	●	Vloeren	0,043	7 %
●	Draagconstructie	0,000	0 %	●	Gevel	0,208	33 %
●	Daken	0,097	15 %	●	Binnenwanden	0,028	5 %
●	Klimaatinstallaties	0,044	7 %	●	Elektrische installaties	0,071	11 %
●	Toe- en afvoeren	0,003	0 %	●	Verkeersruimte	0,000	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,003	1 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen

Funderingsbalk 0,072

Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C2025; incl.wapening + eps breedte, hoogte 400 breedte, hoogte 500 107,9 m 0,072

Bodemvoorzieningen 0,002

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand 190 m³ 0,002

Funderingsvoeten en -balken 0,029

Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C3037,CEMIII; incl.wapening+eps 107,9 m 0,029

Keerwanden 0,029

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3 Kelderwand isolatie, Cellulair glas r-waarde 3.5 m2k/w 175 m² 0,029

Vrijdragende vloeren 0,043

Vloeren; constructief

Cat. 1 VBI Kanaalplaatvloer A150 Groen 235 m² 0,027

Vloeren; niet-constructief

Cat. 1 Isolatielagen vloerisolatie, IsoBouw EPS 100 SE isoaltiedikte 130 235 m² 0,006

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw dikte 283 mm 110 m² 0,011

Buitenwanden 0,113

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB dikte 100 175 m² 0,020

Metselwerk hergebruik uit ander project

Cat. 1 IsoHemp kalkhennepblok inclusief lijm mortel, buitenmuur dikte 360 284 m² 0,067

Cat. 3 Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw dikte 160 mm 284 m² 0,017

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3 Bekledingen, Multiplex europees naaldhout; duurzame bosbouw dikte 9.3 mm 109 m² 0,009

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,095

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 16	77,4 m ²	0,092
Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		77,4 m ²	0,003
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	77,4 m	0,000

Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		5 m ²	0,000
Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		1 st	0,000

Platte daken

0,097

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, XPS	r-waarde 3.5 m2k/w	1 m ²	0,000
--------	--------------------	--------------------	------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 1	VBI Kanaalplaatvloer A150 Groen (k)		285 m ²	0,033
--------	-------------------------------------	--	--------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Afwerkklagen, Begroend dak; drainage+filter+substraat+sedum (excl dakbedekking)		285 m ²	0,041
--------	---	--	--------------------	-------

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,6 mm, 8,1 kg per m2, losliggend incl. ballast system 07, incl. 1x overlagen		285 m ²	0,023
--------	---	--	--------------------	-------

Binnenwanden, niet-constructief

0,028

Binnenwanden; niet-constructief







Cat. 1	Binnenwanden nietdragend, Ekowood Binnenwand		42,66 m ²	0,004
Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton blokken, XellaYtong	dikte 175	167,67 m ²	0,024
	Dragende wand			





Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,000

Binnenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Binnendorpels, Europees naaldhout; duurzame bosbouw	hoogte 20 mm breedte 100 mm	1 m	0,000
Cat. 1	Binnendeuren Berkvens Berklon, glas 901 tm 905, stomp		1 m ²	0,000
Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		1 m ²	0,000

 Koeling		0,026
Koude-opwekking; centraal		
Cat. 3 Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine	334 m ² gbo	0,015
Koude-opwekking; koellichamen		
Cat. 3 Koudeafgiftesystemen, Luchtkoeling d.m.v. plaatselijke inductie-units	334 m ² gbo	0,011
 Ventilatie		0,001
Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren		
Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Ventilatoren; woningbouw	334 m ² gbo	0,001
 Warm tapwater		0,000
Water; verwarmd tapwater		
Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	334 m ² gbo	0,000
 Verwarming		0,017
Warmtedistributie; verwarmingslichamen		
Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	334 m ² gbo	0,017
 Elektrotechnische voorzieningen		0,071
Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking		
Cat. 3 Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning)	24 stuk(s)	0,022
Cat. 1 Solarix PVmodule, zonnepaneel, gekleurd, 6701720mm, 117 Wpstuk, monoSi, incl. montage systeem, excl. omvormer.	24 stuk(s)	0,039
Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,		
Cat. 3 Elektrischeleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	334 m ² gbo	0,004
Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging		
Cat. 3 Aarding, aarding woningen	334 m ² gbo	0,006
 Afvoeren		0,002
Afvoeren; regenwater		
Cat. 3 Binnenrioleringen, Polypropreen; leiding	334 m ² gbo	0,001
Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm	25 m	0,000
Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding	334 m ² gbo	0,000

	Waterdistributie			0,001
Water; drinkwater				
Cat. 3	Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis)		334 m ² gbo	0,001
	Trappen en hellingen			0,000
Balustradesenleuningen; balustrades				
Cat. 3	Balustrades, Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw		1 m	0,000
Trappenhellingen; trappen				
Cat. 3	Interne trappen, Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw		1 st	0,000
Balustradesenleuningen; leuningen				
Cat. 3	Leuningen, Europees naaldhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	5 m	0,000
	Sanitair			0,002
Vastesanitairvoorzieningen; standaard				
Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir		5 st	0,001
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels		4 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel		5 st	0,000
	Keuken			0,001
Vastekeukenvoorzieningen; standaard				
Cat. 3	Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd		1 m	0,001
Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag		1 m	0,001