

Modulaire bouw met hout | Slachthuisstraat 67 -67a

Dit modulaire bouwproject voldoet aan de gestelde duurzame ambities van zowel gemeente als ontwikkelaar. De behoefte aan huisvesting wordt beantwoord door het modulaire systeem dat snel opgebouwd kan worden. Lees meer over de soepele samenwerking tussen de partijen en over modulair bouwen met hout.



Impressie Slachthuisstraat van Cie

Gemeente Zaanstad heeft een reeks factsheets opgesteld (mei 2023) waarin diverse aspecten van circulair bouwen worden toegelicht aan de hand van Zaanse voorbeelden. Het doel is om circulair bouwen hiermee verder te stimuleren, door kennis over circulair bouwen in de gemeente te vergroten en de eerste ervaringen breder met elkaar te delen. Het volledige overzicht vind je op <https://nieuwzaansklimaat.zaanstad.nl/opgave/circulair-bouwen>. Voor deze factsheets richten we ons op materiaalgebruik en energie. Andere thema's voor een duurzame gebouwde omgeving, zoals natuurinclusief en klimaatadaptief komen minder aan bod. Alles wat onderstreept is, linkt door naar de bron.

Modulaire bouw met hout | Slachthuisstraat 67-67a

Wat is modulaire bouw met hout? Op de bouwplaats zijn geprefabriceerde elementen samengevoegd tot compleet afgewerkte wooneenheden. De modules hebben een betonnen constructie, waar de houten wanden omheen zijn geplaatst. In de houten elementen zijn uitsparingen voor deuren, ramen en leidingen gemaakt, waardoor dit op de bouwplaats gemakkelijk en snel in elkaar gezet kan worden. Dit scheelt tijd en geld t.o.v. conventionele bouw om het bouwproject te realiseren. Tot slot wordt het bouwafval beperkt, door op deze manier optimaal gebruik te maken van het materiaal. *(bron: boek: De Houtbouw revolutie, Material District, P. Van der Lugt & A. Harstra.)*

Dit 12-laags woningbouwproject met circa 160 appartementen is ontstaan vanuit de behoefte aan **huisvesting** voor bewoners van de Boerenjonkerbuurt. De ontwikkelaar heeft gekozen voor modulaire bouw vanwege de **snelheid van bouwen**, de **vermindere overlast voor buurtbewoners** tijdens de bouw en de **vermindere CO₂ en stikstof uitstoot**. Door middel van een parametrische analyse (op basis van omgevingsfactoren en BENG analyse) zijn er **ambities** op papier gezet. Hieruit volgde kaders, waarbij het architectonisch ontwerp en het modulaire systeem samen richting hebben gegeven aan de grootte en de (houten) uitstraling van het gebouw. Volledige modulaire houtbouw bleek niet mogelijk op deze locatie, door de akoestische situatie door de nabijgelegen snelweg en de oplopende kosten door de hoogte van het gebouw.

Samenwerkingsdynamiek

- De gemeente en de ontwikkelende partij hadden het gezamenlijke doel om snel woningen neer te zetten. Hierdoor verliep het bestemmingsplan wijzigingstraject voorspoedig. Dit **proces verliep open** en mensen waren bereid om er op een andere manier naar te kijken.
- Gemeente en ontwikkelaar zijn in een **vroegtijdig stadium** met buurtbewoners in gesprek geweest. Door hen vroeg bij de plannen te betrekken stonden zij positief tegenover de uiteindelijke plannen.
- In het **Ruimtelijk Programma van Eisen** staat de ambitie vanuit de ontwikkelaar: 'zo veel mogelijk in hout te realiseren'. Gemeente Zaanstad heeft definities uit het houtbouwconvenant van de MRA aangeleverd om de ambitie concreter te maken, maar de ontwikkelaar gaf er de voorkeur aan om flexibel te blijven.
- Vanuit de ontwikkelaar werd duidelijk dat de PvE's van eindafnemers (corporaties) niet altijd precies passen met de modulaire opbouw met ingebouwde installaties. Bovendien ziet de eindafnemer de onderhoudsbehoefte en brandveiligheid van de houten gevel als een aandachtspunt.

Uitvraag (gunningscriteria)

- Belangrijk in de uitvraag waren de korte bouwtijd, de **duurzaamheidsambities**, BENG eisen, open/dicht verhouding en het keurmerk van het hout.
- De materiaalkeuze was open gelaten om **flexibiliteit** in te bouwen en in te kunnen spelen op **beschikbaarheid** en prijzen van materialen. De inschrijvers kwamen met alternatieven, zoals CLT en beton.
- De uitvraag van modulaire bouw was ook voor de ontwikkelende partij **nieuw**. Uiteindelijk gekozen voor een modulaire bouwer die binnen het systeem kan schuiven in maatvoering, waardoor er aantrekkelijke woningbouw principes ontstaan.

- Bouwconsortium** : Blauwhoed en Koers Vastgoed
- Duur van de ontwikkeling**: 4 jaar
- Type** bouwproject (woningen): 30% sociale huur, 70% middeldure huur. Daarnaast 300 m² aan commerciële en maatschappelijke ruimte.
- Fase**: bestemmingsplan goedgekeurd, voor de zomer omgevingsvergunning indienen
- Start bouw**: gepland in oktober 2023
- Oplevering**: eind 2024/ begin 2025

R1. Refuse and rethink

R2. Reduce

R3. Reuse

R4. Repair, refurbish, remanufacturing en repurpose

R5. Recycling

R6. Recover

Modulaire bouw met hout | Slachthuisstraat 67-67a



Impressie Slachthuisstraat (door ArchitectenCie)

Financiële aspect

Het is **niet** per definitie **kostenbesparend** geweest, mede doordat de bouw- en materiaalkosten zijn opgelopen. En ondanks het kant-en-klare product van het modulaire principe zijn wel **alle ontwerpstappen** doorlopen. Het ontwerpproces verliep wel veel sneller en lag binnen 6 weken op tafel.

Contractuele afspraken

- Er was een anterieure overeenkomsten tussen gemeente Zaanstad en ontwikkelaar Blauwhoed (eigenaar van de grond) en Koers (Slachthuisstraat ontwikkeling CV). De enige sturingsmogelijkheid die de gemeente heeft, zijn de eisen die gesteld worden aan het **bestemmingsplan wijziging**. Op dit moment wordt nog vaak een wens meegegeven: *'onderzoek of het met hout gebouwd kan worden'* tijdens de haalbaarheidsfase vanuit het RPvE.
- Ambities zijn vastgelegd in de **intentieovereenkomst** en het **Ruimtelijke Programma van Eisen** tussen de ontwikkelaar en gemeente.
- In lijn met het MRA Houtbouw convenant wordt nu in de haalbaarheidsfase tijdens het proces naar RPvE opgenomen: **onderzoek of het in hout gebouwd kan worden**.
- Separaat is een **samenwerkingsovereenkomst** SOK opgesteld met de beoogd bouwpartner, waarin de ambitie is vastgelegd om het concept DO naar definitief DO te realiseren op basis marktconforme uitgangspunten.

Bekijk meer over houtbouw

- Heeft hout de toekomst? [Video](#)
- Houtbouwers VPRO Tegenlicht [aflevering](#)
- [Ted Talk](#) van architect Michael Green: Why we should build more wooden skyscrapers
- [rapport](#) 'Ruimte voor Biobased Bouwen - Strategische Verkenning
- Houtbouw in opmars, fragment [EenVandaag](#)
- Boer kan telen voor de bouw, zie [Nieuw Oogst](#)
- How is it made: CLT [zie deze video](#)

Voorbeelden modulaire houtbouw

- Corporatie Woonwaard [voorbeeld](#) en een voorbeeld in [Heerhugowaard](#)
- [M'DAM](#) in Monnickendam voorbeeld
- [The natural pavilion op de floride 2022](#)
- [Finch buildings](#)
- [Wikihouse](#)
- [Sustainer Homes](#)
- [Wikkelhouse](#)

Modulaire bouw met hout | Slachthuisstraat 67-67a

“Met de uitstraling van het gebouw kan nog gespeeld worden, het zijn een soort legoblokjes” - Marjolijn Smit (Blauwhoed)

Succesfactoren

- De voordelen van modulaire bouw zorgen voor draagvlak onder de buurtbewoners: **beperking van de (lokale) milieueffecten en weinig overlast van de bouwplaats** vergemakkelijkt het gesprek.
- Vanuit de gemeente erg aangemoedigd om in hout te werken. De bestemmingsplan wijziging verliep voorspoedig, de gemeente faciliteerde de ontwikkeling om snel deze woningen te realiseren.
- **Vermindering van stikstof** uitstoot op de bouwplaats draagt bij aan bestemmingsplanwijziging en vergunning.
- Elke 3 weken **voortgangsoverleg**: Bouwt een band op met gemeente en ontwikkelaar.

Opschaalbaar?

De kracht van modulair bouwen zit 'm in de **herhaling**. Het bouwproces verloopt anders dan in traditionele bouw. In dit project wordt hier veel over geleerd door de ontwikkelaar. Ook zijn de mogelijkheden en beperkingen van modulaire houtbouw verder gekristalliseerd. Door deze kennis mee te nemen naar een toekomstig project, zal een modulair houtbouw project goedkoper en sneller te realiseren zijn.

Barrières

- De standaard veiligheidscontroles op de bouwplaats kunnen niet uitgevoerd worden, maar in de module fabriek kan dit wel. Het kabinet voert een nieuw stelsel van kwaliteitsborging in, [zie hier](#).
- Er is een probleem geconstateerd met het **plaatsen van de modules** op de bouwplaats. De kraan die de modules moet plaatsen kan **niet** over de omliggende **bomen** heen. Een oplossing hiervoor wordt verder onderzocht door de ontwikkelaar en de gemeente.
- **Beperking woningdifferentiaties** naar slechts 3 verschillende appartement groottes, meer differentiatie bleek niet kostenefficiënt bij deze schaal met dit modulaire systeem. Grotere differentiatie is wel mogelijk in andere gevallen.
- De gemeente wil graag zoveel mogelijk vastleggen in de AO (zoals bouwmassa's) terwijl de ontwikkelaar liever zijn handen vrij heeft.
- Er moeten vroeg keuzes worden gemaakt over de **indeling** van de appartementen. De afnemer was tijdens deze keuzes nog niet bekend. Aanpassingen van de plattegronden op verzoek van de afnemer zoals bijvoorbeeld de locatie van de keuken zijn door de modulaire opbouw beperkt.

Kennisplatforms Houtbouw

- [Holland Houtland](#)
- [Centrum Hout](#)
- [Houtwereld](#)
- [Hout natuurlijk van nu](#)

Gemeente Zaanstad heeft het [MRA Houtbouwconvenant](#) getekend. Hierin is het doel gesteld om in 2025 20% van de woningen in de MRA te realiseren in constructieve houtbouw. In deze fase (VO) lijkt het project voorsnog niet volledig te voldoen aan de definitie van het convenant.

Modulaire bouw met hout | Slachthuisstraat 67-67a

Geleerde lessen

- Om te voorkomen dat er achteraf (na DO) aanpassingen nodig zijn, is het belangrijk om op voorhand een **duidelijke doelgroep van de woningen** in kaart te brengen. Daarnaast is het ook goed om de eindgebruiker vroeg te betrekken bij keuzes voor bijvoorbeeld de locatie van installaties. Door vroeg duidelijk te maken dat er **achteraf weinig aanpassingen mogelijk** zijn, voorkom je teleurstellingen.
- Ondanks ver vooruit plannen is het ingewikkeld om de **aansluitingen op de nutsvoorzieningen** op tijd geregeld te krijgen.
- Een bezoek aan de module fabriek met een afnemer **bevordert begrip** en inzicht in mogelijkheden van modulaire bouw. Dit helpt om eventuele bezwaren bij de eindafnemer weg te nemen.
- Het is belangrijk om de ambitie voor modulaire houtbouw van begin af aan duidelijk te maken. Het maakt een groot verschil in de rest van het proces.
- In de **startnotities van de gemeente** wordt nu standaard houtbouw opgenomen.

Modulaire houtbouw...

- is **lichter** dus zorgt voor minder stikstof uitstoot op de bouwplaats omdat er minder zware machines nodig zijn..
- neemt **CO₂ op** in plaats van traditionele bouw, terwijl bij de productie van cement en bakstenen CO₂ vrijkomt.
- kan **sneller** gebouwd worden op de bouwplaats door prefabricage. Dit scheelt tijd, geld en personeel.
- zijn er **60% minder vervoersbewegingen** nodig, is er tot **80% minder energie** nodig op de bouwlocatie, en wordt er tot zelf **90% minder afval** verwerkt op de bouwlocatie

Lees meer over houtbouw

- MRA [houtbouwsite](#) over o.a. het MRA convenant
- [Deze overzichtspagina](#) van Pakhuis de Zwijger
- [Dit artikel](#) over woningbouw binnen de planetaire grenzen van Copper8
- [Deze pagina](#) over modulair HSB van Cirkelstad
- [College van rijksadviseurs](#) over biobased bouwen
- [Dit jaaroverzicht 2022](#) van Architectenweb
- [SeARCH](#) en [De Groot Vroomshoop](#) samenwerking, [lees meer](#)
- Tomorrows Timber [boek](#)
- Waarom Houtbouw de toekomst heeft, [lees meer](#)
- Rethink timber buildings [boek](#) van Arup



Het modulaire systeem creëert voorwaarden voor toekomstige cycli, doordat het makkelijk uit elkaar te halen is om op een andere plek op te bouwen wanneer nodig. Door te kiezen voor hernieuwbaar materiaal (hout) voor de gevel wordt de milieu-impact geminimaliseerd.

Deze factsheet is gemaakt door C-creators met input van Marjolijn Smit (Blauwhoed), Marcel Dingemans, Marina Kermani (gemeente Zaanstad) en Christiaan Reijman Hinze (Koers Vastgoed)

Circulair bouwen | In gemeente Zaanstad

Gemeente Zaanstad heeft samen met C-creators een aantal factsheets met voorbeelden van circulair bouwen samengesteld waarin diverse aspecten van circulaire bouw aan bod komen. Voor circulair bouwen hanteren we voor deze factsheets de volgende definitie: *“Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch en ecologisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later”* ([Platform CB'23](#))

Algemene tips voor de toekomst (aangegeven in donker welke tips van toepassing zijn)

1. Vraag circulair uit! Een circulaire oplossing begint bij een circulaire vraag.
2. Challenge the status quo vanaf de eerste stap: past dit proces/ budget/ partij bij een circulaire aanpak?
3. Begin bij het eind: Ontwerp en begroot vanuit de gewenste end-of-life situatie/strategie.
4. Reserveer budget voor circulariteit en innovatieve ontwikkelingen. Begroot op basis van een circulaire business case.
5. Ketensamenwerking is key! Van vergunningverlener tot sloper, van ontwerper tot gebruiker.
6. Meten is weten! Stel meetbare doelen en gebruik standaard meetmethodes
7. Durf te pionieren en denk in mogelijkheden. Durf te delen en leer van elkaar.
8. Het gebouw als magazijn: Weet wat je hebt dmv materialenpaspoorten. Een goede documentatie is essentieel.
9. Denk na over materiaalopslag (en bijbehorende randvoorwaarden).
10. Beleid is een belangrijk vertrekpunt bij aanvang van een bouwproject.

Hoe hoger op de R-ladder, hoe lager het grondstofgebruik

Bij circulariteit wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde R-ladder. Hiermee wordt de mate van circulariteit van verschillende strategieën aangegeven. Deze strategieën gaan samen met innovaties in de vorm van vernieuwende productontwerpen, technologieën of businessmodellen. De R-ladder heeft verschillende treden, R1 tot en met R6. Strategieën hoger op de ladder besparen het meest grondstoffen, daarmee is R1 de hoogste trede.

In het kort: Reduce, reuse, recycle

