

Concurrerend bouwen met hout



**Wat kost de bouw
van een huurwoning**

AUTEURS

**Wat kost de bouw
van een huurwoning**

IJKX bv / Watkostdebouwwaneenhuurwoning
Thijs Luijckx

KLANKBORDGROEP

Peter Fraanje – Built By Nature
Bob van der Zande - Green Deal Convenant Houtbouw
Norbert Schotte – Building Balance

OPDRACHTGEVERS



INTERACTIEVE INHOUDSOPGAVE

01	01	INLEIDING	04
02	02	ONDERZOEKSOPZET	05
	02.01	Definities	05
03	03	ANALYSE: BENCHMARK	07
	03.01	De bouw- en bijkomende kosten	07
	03.02	Bouwtijd	09
04	04	HYPOTHESEN, AANBEVELINGEN EN VERVOLGONDERZOEK	10
	04.01	Conclusies	10
	04.02	Aanbevelingen	11
	04.03	Vervolgonderzoek	11
B		BIJLAGES	13
	Bijlage 1	Toelichting; benchmark Watkostdebouwvaneenhuurwoning	13
	Bijlage 2	Overzicht corporaties	14



01

INLEIDING

01.01 INLEIDING

Woningcorporaties hebben, naast betaalbaarheid, beschikbaarheid en leefbaarheid, steeds meer aandacht voor duurzaamheid. De focus verschuift daarbij van de energieprestatie naar de materiaalcomponent. Bouwen met hout en andere biobased materialen kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verdere reductie van de CO₂ impact van nieuwbouw. Desalniettemin is het aandeel woningbouw in hout slechts 5,2%¹.

Aan ambitie geen gebrek. Veel woningcorporaties hebben bij tenminste één nieuwbouwproject een biobased variant doorgerekend, meestal met hout. In veel gevallen is deze houtbouwvariant afgefallen, omdat de bouwkosten te hoog werden bevonden in verhouding tot de bouw met conventionele materialen. Hierbij speelt ook een rol dat corporaties er financieel niet florissant voor staan² en het nieuw bouwen van woningen op zichzelf een onrendabele activiteit is momenteel.³ Desalniettemin hebben corporaties verschillende houtbouwprojecten opgeleverd en staan er ook verschillende in de planning.⁴

Dit laatste roept de vraag op waarom deze projecten blijkbaar wel 'uit' kunnen? Wat zijn de overeenkomsten en verschillen en wat zijn de factoren waar je op kan sturen?

En dus vooral: hoe kan je concurrerend bouwen met hout? Built by Nature en de partijen aangesloten bij het Convenant Houtbouw in de Metropoolregio Amsterdam financieren dit onderzoek met de ambitie om sneller op te schalen met de antwoorden op deze vragen.

Bij corporaties is geen gebrek aan animo voor biobased bouwen, gezien het aantal uitgerekende projecten in hout. Bij veel projecten zal deze biobased variant de voorkeur krijgen als we ontdekken hoe concurrerend gebouwd kan worden met deze materialen.

¹ Bron: Buildsight, prognose 2024-I

² Financiële actualisatie van de Nationale Prestatieafspraken, 16 juni 2023, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

³ Indicatieve bestedingsruimte woningcorporaties 2023, mei 2023, Ortec Finance

⁴ Zie bijvoorbeeld de initiatieven Lentecorporaties in Brabant, Samen BioBased Bouwen in de Achterhoek en de corporaties die zich aangesloten hebben bij het Convenant Houtbouw in de Metropoolregio Amsterdam

02

ONDERZOEKSOPZET

De vraag of houtbouwprojecten concurrerend zijn met projecten gebouwd met conventionele materialen veronderstelt een vergelijking tussen beide. Hout en conventionele materialen hebben echter andere eigenschappen. Een ontwerp met hout kent daarom een ander optimum dan een ontwerp met conventionele materialen. Een theoretische vergelijking waarbij hetzelfde ontwerp wordt uitgevoerd in hout en in conventionele materialen geeft daarom beperkt inzicht in het verschil in bouwkosten. Dit onderzoek is daarom gebaseerd op vergelijkingen tussen houtbouwprojecten en projecten die vergelijkbaar zijn in prestaties. De referenties zijn zoveel mogelijk vergelijkbaar qua woningtype, woninggrootte en aantal bouwlagen. Voor de vergelijkingen is gebruik gemaakt van de projectendatabase van Watkostdebouwwaaneenhuurwoning. In deze database zitten alleen projecten van woningcorporaties. Bijkomend voordeel van deze dataset is dat de overige specificaties van sociale huurwoningen redelijk vergelijkbaar zijn.

Binnen de database van Watkostdebouwwaaneenhuurwoning is een subdataset met 32 houtbouwprojecten.⁵ Het eerste project is opgeleverd in 2017 en enkele projecten zijn gepland voor 2025, maar wel getoetst aan de markt. Elk houtbouwproject afzonderlijk is afgezet tegen de circa 10 best vergelijkbare – niet houtbouw – projecten (zie bijlage I voor een verdere toelichting op de aanpak voor de benchmark). Daarbij is onderscheid gemaakt naar Cross Laminated Timber (CLT), houtskeletbouw (HSB) en overige houtbouw voor zowel grondgebonden woningen als appartementen. Ook is er onderscheid gemaakt naar de mate van prefabricage. Hiertoe zijn de projecten ingedeeld naar 3D

modulair en 2D elementen. Deze laatste categorie is heel breed, met projecten waarin enkele elementen zijn toegepast en projecten die bijna volledig zijn samengesteld met 2D elementen. Uit de benchmark volgt hoeveel de bouw- en bijkomende kosten van het project afwijken van de benchmark. De benchmark is gemaakt op de som van bouwkosten en bijkomende kosten (voor de woningcorporatie), zodat de kosten voor planontwikkeling worden meegenomen. Daarnaast is gekeken naar het verschil in bouwtijd (start bouw tot oplevering) ten opzichte van de benchmark en de MPG-scores.

Tijdens het verzamelen van de data is met verschillende partijen gesproken over welke factoren het meest relevant zijn bij houtbouw. Deze kwalitatieve informatie is gebruikt voor het nader duiden van de cijfers en als voeding voor de conclusies waar dit onderzoek mee afsluit.

02.01 DEFINITIES

Houtbouw

De gehanteerde definitie van houtbouw is dat de draagconstructie van hout is.⁶ In het tekstkader hieronder staat voor drie woningtypen de ondergrens van het volume dat biobased moet zijn om aangemerkt te worden als houtbouw/biobased project. De fundering is daarbij uitgezonderd. Massief houten woningen en houtskeletbouw woningen met een gemetselde gevel vallen dus beide onder deze definitie.

Definitie houtbouw in de Het volume van de draagconstructie (excl. fundering):

- voor grondgebonden woningen minimaal 80% van het volume biobased is,
- voor gestapelde woningbouw onder 10 lagen minimaal 65% biobased is,
- voor gestapelde woningbouw vanaf 10 lagen minimaal 50% biobased is.

Het hout voor de draagconstructie komt bij voorkeur uit Europa, het gebouw is in Europa geassembleerd (maar bij voorkeur in Nederland) en is voor minimaal een "70% FSC mix" en/of "70% PEFC" gecertificeerd.

Bron: *Convenant houtbouw 2021-2025, Metropoolregio Amsterdam*

⁵ Zie ook de eerdere publicaties op basis van deze dataset in het Handboek Woningbouw in Hout, 2023 en 2021, Centrum hout in opdracht van de RVO en de Brabantse Lentecorporaties

⁶ De definitie is overgenomen uit het Convenant houtbouw 2021-2025, Metropoolregio Amsterdam

In veel projecten worden meerdere typen materialen gebruikt in de constructie. Het kan dus zijn dat in de constructie zowel HSB als CLT of andere typen houtbouw zijn toegepast. Het project is ingedeeld bij de categorie die het best past. Voor bijna alle projecten is evident welke categorie dat is. Bij het opvragen van de projectinformatie is gevraagd of de draagconstructie van hout is. Het aandeel hout in de draagconstructie is niet geverifieerd.

Bouw- en bijkomende kosten

In dit onderzoek is gekeken naar de bouw- en bijkomende kosten vanuit het perspectief van de corporatie. De bouwkosten bestaan uit de aanneemsom, soms inclusief kosten voor planontwikkeling. Deze kosten voor planontwikkeling kunnen, afhankelijk van het moment dat het project in de markt wordt gezet, zowel bij de bouwers als de opdrachtgever liggen.

De bijkomende kosten zijn hier de out-of-pocket kosten voor corporaties, bijvoorbeeld voor de architect, de adviseurs en de leges. De interne kosten voor de eigen inzet (ak) en rente zijn buiten beschouwing gelaten.

Voor de vergelijking met andere projecten is gekeken naar de som van bouw- en bijkomende kosten zodat projecten die in verschillende planstadia in de markt zijn gezet vergelijkbaar zijn.



03

ANALYSE:
BENCHMARK

Elk project is afzonderlijk gebenchmarkt. In de eerste paragraaf is voor verschillende doorsneden weergegeven wat de gemiddelde afwijking van de bouw- en bijkomende kosten is ten opzichte van de benchmark. De tweede paragraaf is gericht op de realisatietijd bij verschillende doorsneden.

03.01 DE BOUW- EN BIJKOMENDE KOSTEN**Woningtypen**

In totaal zijn er 32 sociale woningbouwprojecten gebenchmarkt, waarvan 18 projecten met meergezinswoningen en 14 projecten met eengezinswoningen. Gemiddeld zijn de bouw- en bijkomende kosten 8% hoger dan de benchmark. Bij eengezinswoningen is dat gemiddeld 4% en bij meergezinswoningen 12%. Gemiddeld worden er meer meergezinswoningen gerealiseerd in een project dan eengezinswoningen. De gemiddelde bouw- en bijkomende kosten per woning liggen daarom hoger dan de 8% die hier is bepaald op basis van het aantal projecten.

Tabel 1: *Bouw- en bijkomende kosten per woningtype ten opzichte van de benchmark*

	Aantal projecten	bouwkosten t.o.v. de benchmark
Eengezinswoningen	14	104%
Meergezinswoningen	18	112%
Totaal	32	108%

Houtbouwmethoden

De gemiddelde bouw- en bijkomende kosten van projecten in HSB liggen 10% lager dan de benchmark, terwijl de bouw- en bijkomende kosten van projecten in CLT 16% hoger zijn. De bouw- en bijkomende kosten van de projecten met overige houtbouwmethoden liggen gemiddeld aanzienlijk hoger dan de benchmark.

Tabel 2: *Bouw- en bijkomende kosten per type bouwmethode*

	Aantal projecten	bouwkosten t.o.v. de benchmark
HSB	11	90%
CLT	18	116%
Overig houtbouw	3	130%
Totaal	32	108%

Prefabricage

Naast woningtype en type bouwmethode is ook de wijze van prefabricage geanalyseerd. Bij de projecten die aangemerkt zijn als 2D elementen zijn de bouw- en bijkomende kosten gemiddeld 18% hoger dan de benchmark. De bouw- en bijkomende kosten van 3D modulair liggen gemiddeld 2% lager dan de benchmark.

Tabel 3: *Bouw- en bijkomende kosten en prefabricage*

	Aantal projecten	bouwkosten t.o.v. de benchmark
2D elementen	16	118%
3D modulair	16	98%
Totaal	32	108%

Woningtype en houtbouwmethode

Binnen de houtskeletbouw hebben de projecten met meergezinswoningen gemiddeld lagere bouw- en bijkomende kosten dan de benchmark (-23%). Bij de eengezinswoningen is dit -4%. De bouwkosten van projecten met een- en meergezinswoningen in CLT liggen bij beide ongeveer 15% hoger dan de benchmark.

Tabel 4: Woningtype en type houtbouwmethode (aandeel en aantal projecten)*

	Houtskeletbouw	CLT
Eengezinswoningen	96% (8)	114% (4)
Meergezinswoningen	77% (3)	116% (14)
Totaal	91% (11)	116% (18*)

* NB: bij deze dwarsdoorsnede zijn de drie overige projecten buiten beschouwing gelaten.

Woningtype en prefabricage

De bouw- en bijkomende kosten ten opzichte van de benchmark ligt zowel bij projecten met meergezinswoningen als eengezinswoningen bij 3D modulair lager dan bij 2D elementen. Bij projecten met meergezinswoningen is het verschil groter dan bij eengezinswoningen.

Tabel 5: Woningtype en prefabricage (aandeel en aantal projecten)

	2D elementen	3D modulair
Eengezinswoningen	107% (7)	100% (7)
Meergezinswoningen	127% (9)	97% (9)
Totaal	118% (16)	98% (16)

Houtbouwmethoden en prefabricage

De bouw- en bijkomende kosten van 3D modulair in HSB zijn gemiddeld 14% lager dan de benchmark. Bij projecten in HSB die met 2D elementen zijn gebouwd, is dit -6%. De bouw- en bijkomende kosten van de projecten in CLT die met 3D modulair zijn gebouwd, liggen gemiddeld 4% hoger dan de benchmark. Bij projecten in CLT met 2D elementen is dat +30%.

Tabel 6: Type bouwmethode en prefabricage (aandeel en aantal projecten)*

	2D elementen	3D modules
Houtskeletbouw	94% (6)	86% (5)
CLT	130% (8)	104% (10)
Totaal	115% (14)	98% (15)

* NB: bij deze dwarsdoorsnede zijn de drie overige projecten buiten beschouwing gelaten.

Milieuprestatie gebouw (MPG)

Van 19 projecten in de benchmark is de MPG bekend. De gemiddelde MPG is 0,55 en is gemiddeld hoger bij eengezinswoningen dan bij meergezinswoningen. Dit komt overwegend door een meer traditionele gevelafwerking bij eengezinswoningen, zoals metselwerk, het toegepaste installatieconcept en het aantal zonnepanelen. Deze 0,55 is substantieel lager dan de MPG-eis van 0,8 die conform de Besluit bouwwerken leefomgeving voor de meeste projecten geldt.

Tabel 7: Aantal MPG-scores (Bbl)

	Hout skeletbouw	CLT	Overig	Totaal
Eengezinswoningen	3	3	1	7
Meergezinswoningen	1	11	0	12
Totaal	4	14	1	19

De meergezinswoningen in de analyse hebben gemiddeld een lagere MPG dan de projecten met eengezinswoningen. Daar staan gemiddeld hogere bouw- en bijkomende kosten tegenover. Dit betekent overigens niet dat er een direct verband is tussen de hoogte van de MPG-score en de bouw- en bijkomende kosten.

Tabel 8: MPG-score en woningtype (aandeel en aantal projecten)

	Aantal projecten	Gemiddelde MPG-score	Bouwkosten t.o.v. de benchmark
Eengezinswoningen	7	0,61	102%
Meergezinswoningen	12	0,51	112%
Totaal	19	0,55	108%

De projecten in HSB hebben gemiddeld een hogere MPG-score dan de projecten in CLT. Een mogelijke verklaring hiervoor ligt gedeeltelijk in de beschikbaarheid van categorie 1 milieuverklaringen in de Nationale milieudatabase voor CLT-producten en de toepassing van installatieconcepten met een lage milieu-impact.

Tabel 9: MPG-score en type bouwmethode

	Aantal projecten	MPG-score	Bouwkosten t.o.v. de benchmark
Houtskeletbouw	4	0,69	90%
CLT	14	0,53	114%
Totaal	19	0,55	108%

Verplaatsbare woningen op niveau Bbl permanent

Negen projecten in de benchmark zijn verplaatsbare woningen. Zeven daarvan voldoen aan het Bbl voor permanente woningbouw en twee voldoen hier niet aan. Dit zijn op één na allemaal modulaire bouwprojecten, zes projecten met appartementen en drie projecten met eengezinswoningen.

De projecten die voldoen aan het Bbl voor permanente woningen zijn afgezet tegen bouwprojecten die hier niet aan voldoen. De bouwkosten van deze verplaatsbare woningen zijn gemiddeld 12% lager dan de benchmark, terwijl de projecten welke voldoen aan het Bbl voor permanente woningen gemiddeld 16% hogere bouwkosten hebben ten opzichte van de benchmark.

Tabel 10: Bouw- en bijkomende kosten van verplaatsbare houten woningbouw

	Verplaatsbaar	Overig (niet-verplaatsbaar)
Houtskeletbouw	84% (6)	98% (5)
CLT	96% (3)	120% (15)
Overig	n.v.t.	129% (3)
Totaal	88% (9)	116% (23)

03.02 BOUWTIJD

Bouwtijd naar woningtype en type bouwmethode

De bouwtijd van de houtbouwprojecten is bijna zonder uitzondering lager dan in meer conventionele, vergelijkbare projecten. Dat geldt zowel voor een- als meergezinswoningen en zowel voor HSB als CLT. Gemiddeld is de periode tussen start bouw en oplevering bij de houtbouwprojecten in de benchmark 65% korter dan in meer conventionele, vergelijkbare projecten. Overigens is hier niet gecorrigeerd voor het aantal woningen in een project, maar dit werkt beide kanten op.

Het generieke beeld is dat met hout relatief snel kan worden gebouwd mede omdat dit een droogbouwmethode is.

Tabel 11: Bouwtijd naar woningtype en type houtbouw (aandeel en aantal projecten)

	HSB	CLT	Totaal
Eengezinswoningen	61% (3)	49% (14)	57% (17)
Appartementen	57% (8)	73% (4)	70% (12)
Totaal	60% (11)	67% (18)	65% (29*)

* NB: bij deze dwarsdoorsnede zijn de drie overige projecten buiten beschouwing gelaten.

Bouwtijd naar mate van prefabricage en houtbouwmethode

De bouwtijd van 3D modulair is relatief korter dan bij 2D elementen. Namelijk 3D modules behoeven minder afbouw op locatie, wat leidt tot een kortere bouwtijd op locatie. Een belangrijk uitgangspunt is wel dat de bouwtijd in de fabriek buiten beschouwing is gelaten.

Tabel 12: Bouwtijd naar mate van prefabricage en houtbouwmethode (aandeel en aantal projecten)*

	HSB	CLT	Totaal
2D elementen	66% (6)	84% (8)	77% (14)
3D modulair	53% (5)	54% (10)	53% (15)
Totaal	60% (11)	67% (18)	65% (29)

* NB: bij deze dwarsdoorsnede zijn de drie overige projecten buiten beschouwing gelaten.

04

CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN VERVOLGONDERZOEK

De onderzoeksvraag van dit onderzoek is hoe concurrerend gebouwd kan worden met hout. Met de benchmark Watkostdebouwvaneenhuurwoning is daartoe gekeken naar de factoren type houtbouw en naar de mate van prefabricage. Ook is gekeken naar de bouwtijd en de MPG. Dat betekent dat veel factoren buiten beeld zijn gebleven.

Er is vooral meer inzicht gewenst in de opbouw van de bouwkosten. Mogelijk dat daaruit meer factoren kunnen worden gedestilleerd die bijdragen aan het concurrerend bouwen met hout. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk staan de conclusies die volgen uit het onderzoek. In de tweede paragraaf staan enkele aanbevelingen, gevolgd door suggesties voor vervolgonderzoek in de laatste paragraaf.

04.01 CONCLUSIES

Op basis van dit onderzoek en de gesprekken over de betreffende projecten met vooral de corporaties komen we tot de volgende conclusies.

Met HSB kan relatief eenvoudig concurrerend gebouwd worden

De bouw- en bijkomende kosten bij projecten in HSB zijn lager dan bij het bouwen met conventionele bouwmaterialen, vooral wanneer het appartementen betreft. Dit wordt ondersteund doordat in enkele projecten met HSB niet geselecteerd is op houtbouw. In deze projecten was houtbouw blijkbaar het meest concurrerende alternatief.

De bouw- en bijkomende kosten bij projecten in CLT zijn voornamelijk hoger dan bij het bouwen met conventionele bouwmaterialen. Met HSB is het lastig om heel hoog te bouwen gezien de constructieve mogelijkheden in combinatie met brandveiligheidseisen. Bij appartementen is HSB daarom vooral een oplossing wanneer maximaal drie bouwlagen worden gebouwd. Wanneer hoger gebouwd dient te worden is het een overweging om naar LVL te kijken. Met LVL kan hoger gebouwd worden en dan is, net als HSB, minder volume aan hout nodig voor de constructie, in vergelijking met CLT.

Een hoge mate van prefabricage leidt tot een beter prijs-kwaliteitverhouding

Een hoge mate van prefabricage lijkt bij te dragen aan concurrerend bouwen met hout. Dat geldt zowel voor HSB als voor CLT. Het effect van prefabricage op de kostprijs staat mogelijk los van het gebruikte materiaal. Een andere optie is dat hout zich (relatief) goed leent voor prefabricage bijvoorbeeld omdat het makkelijk kan worden bewerkt. Deze veronderstelling wordt indirect bevestigd, doordat het aandeel 3D modulair relatief hoog is in de onderzoeksdatabase.

Een andere verklaring voor de lagere bouw- en bijkomende kosten van vooral 3D modulair is dat een deel van deze projecten tijdelijke, verplaatsbare woningen betreft. Deze projecten voldoen wel aan het Besluit bouwwerken leefomgeving voor permanente woningen. En het verschil in bouw- en bijkomende kosten geldt ook voor 3D modulair voor niet-verplaatsbare, permanente woningen. Het lijkt erop dat het modulair bouwen van verplaatsbare woningen geleid heeft tot een concurrerende methode om permanente houten woningen te bouwen.

Meer milieu-impact met CLT

Het lijkt erop dat vooral bij traditioneel gebouwde projecten in CLT in de initiatief- en ontwerpfasen is gestuurd op biobased bouwen en circulariteit. Bij projecten in HSB is houtbouw niet altijd een doel op zich. Dit inzicht wordt bevestigd door de lagere MPG-scores bij CLT projecten. Bij enkele HSB-projecten (maar ook CLT projecten) is bijvoorbeeld gewerkt met gemetselde gevels. Dit duidt erop dat het weliswaar makkelijker is om concurrerend te bouwen met HSB, maar dat het beoogde effect – een lagere CO₂-impact – makkelijker gerealiseerd kan worden met CLT.

Sneller bouwen met hout

Gezien de grote verschillen in realisatietijd kan met een grote zekerheid worden gesteld dat bouwen met hout sneller is dan met beton. Dat ligt ook voor de hand, omdat bouwen met hout een droogbouwmethode is. De hoge mate van prefabricage draagt bij aan een nog korte realisatieduur.

Woningen komen hierdoor sneller in de verhuur. Dit effect is relatief klein ten opzichte van de totale stichtingskosten. Snellere realisatie op locatie draagt ook bij aan lagere bouwplaatskosten. Daar staan de vaste kosten van de prefabricage tegenover.

Een bijkomend voordeel van een korte realisatieduur in combinatie met een hoge mate van prefabricage tot minder overlast leidt. Dat is een groot voordeel, zeker binnenstedelijk.

04.02 AANBEVELINGEN

Begin met het bouwen van houten eengezinswoningen en laagbouw

De bouwkosten van eengezinswoningen en projecten uitgevoerd in HSB en met een hoge mate van prefabricage zijn het meest concurrerend. Op programmaniveau is het daarom het meest kosteneffectief om houtbouw in zetten op locaties met eengezinswoningen, relatief lage appartementengebouwen en projecten waar de locatie zich leent voor een hoge mate van prefabricage. Dus in eerste instantie geen complexe hoogstedelijke woontorens met veel maatwerk.

Onderzoek eerst de mogelijkheid om modulair te bouwen, vooral binnenstedelijk

Het lijkt erop dat een hoge mate van prefabricage bijdraagt aan concurrerend bouwen met hout. Niet elke locatie is geschikt voor deze insteek. Gezien het voordeel en gezien ook de andere voordelen, zoals de korte bouwtijd en het beperken van overlast voor de omgeving is het te adviseren om in te zetten op modulaire bouw en prefabricage, zeker op binnenstedelijke locaties.

Gebruik meer biobased materiaal in de afbouw van HSB-projecten

Verschillende HSB-projecten zijn gerealiseerd zonder dat aan de voorkant geselecteerd is op houtbouw. Het was gewoon het meest concurrerende alternatief. De MPG-scores van deze projecten is echter lager dan in veel CLT-projecten. De CO₂ impact van deze HSB-projecten kan verder beperkt worden door meer in te zetten op biobased materialen in de afbouw, bijvoorbeeld voor isolatie, niet constructieve wanden en gevels.

Gebruik conventionele materialen op onderdelen waar de houtbouwoplossing duur is

Houtbouw suggereert een tegenstelling tussen het bouwen met hout en het bouwen met conventionele materialen. Er zijn echter nauwelijks projecten zonder beton en staal in de onderzoeksdatabase, al is het maar voor de fundering. Een economische wet is dat de financiële kosten en baten zich ongunstiger ontwikkelen bij een hoger ambitieniveau.⁷ Waarschijnlijk kan meer CO₂ reductie bereikt worden door op enkele plekken conventionele materialen in te zetten en deze besparing op meerkosten in te zetten voor andere nieuwbouw- of renovatieprojecten.

Overweeg houtbouw bij sloop-nieuwbouw en optoppen

Hout is een relatief licht materiaal en houtbouw kan relatief snel gebouwd worden. Hierdoor kan in veel gevallen de fundering worden hergebruikt. Het hergebruiken van de fundering is circulair en scheelt veel tijd. De korte realisatieduur beperkt de tijd

dat huurders zonder woning zitten. De kans op terugkeer is groter en de kosten voor uitplaatsing zijn lager. Wellicht is zelfs een uitplaatsingsvergoeding niet nodig. Daarnaast is de overlast voor de buurt relatief beperkt. De optelsom maakt dat houtbouw bij sloop-nieuwbouw concurrerend kan zijn. Dit geldt ook voor optoppen, waarbij het gewicht van de woningen en de snelheid van bouwen relevante factoren zijn voor de mogelijkheden en het draagvlak van projecten.

04.03 VERVOLGONDERZOEK

De bouwkosten nader analyseren

Oprachtgevers beslissen op basis van de totale stichtingskosten (bouw- en bijkomende kosten inclusief grondkosten). Het aandeel binnen deze kostprijs, dat wordt uitgegeven aan het materiaal voor de draagconstructie, bedraagt circa 12%. Als een materiaaltype voor de draagconstructie 10% meer kost, heeft dit een effect van 1,2% op de stichtingskosten. De bouw- en bijkomende kosten van vooral projecten in CLT liggen echter gemiddelde meer dan 10% hoger, en in sommige projecten zelfs tot 30%.⁸

Dit roept de vraag op waar dit aan ligt. Welk deel is te verklaren door grotere volumes aan hout en hogere prijzen voor CLT? Leidt het bouwen met CLT tot hogere bouwkosten in andere gebouw(onder)delen, bijvoorbeeld voor brandwerendheid, (extra) isolatie en/of maatregelen voor warmte en geluid of zijn door het toepassen van CLT meer of zwaardere installaties nodig om te compenseren voor de isolatiewaarde van hout. Of leidt het wellicht tot hogere directe kosten voor arbeid, bijvoorbeeld omdat het nieuw is of omdat het meer bewerkelijk is, of wordt er rekening gehouden met opstapeling van risico's en hogere marges?

Prefabricage lijkt de bouwkosten te drukken. Op welke manier hangt dit samen met houtbouw? Of is dit voordeel alleen gelieerd aan prefabricage en staat het dus los van de keuze voor het materiaal van de draagconstructie? Met andere woorden, is het kostenvoordeel van prefabricage met hout groter dan bij de bouw met andere materialen?

Stedenbouwkundige randvoorwaarden en eisen van Welstand hebben effect op het ontwerp en daarmee op de bouwkosten. De bouwhoogte kan beperkend zijn voor houtbouw omdat relatief dikke vloeren nodig zijn, net als de gebouwworm en eisen aan materialisatie van de gevel. Een meer compact gebouw is eenvoudiger energieneutraal te maken. Ook de oriëntatie op de zon heeft effect op de benodigde installatietechniek. En installaties vormen een grote kostenposten bij nieuwbouw.

⁷ Dit heet ook wel de efficiency gap. Zie bijvoorbeeld het onderzoek *Klimaatbeleid en de gebouwde omgeving*, 2018, EIB

⁸ *Handboek Woningbouw in Hout, 2023, Centrum Hout in opdracht van de RVO en de Brabantse Lentecorporaties*

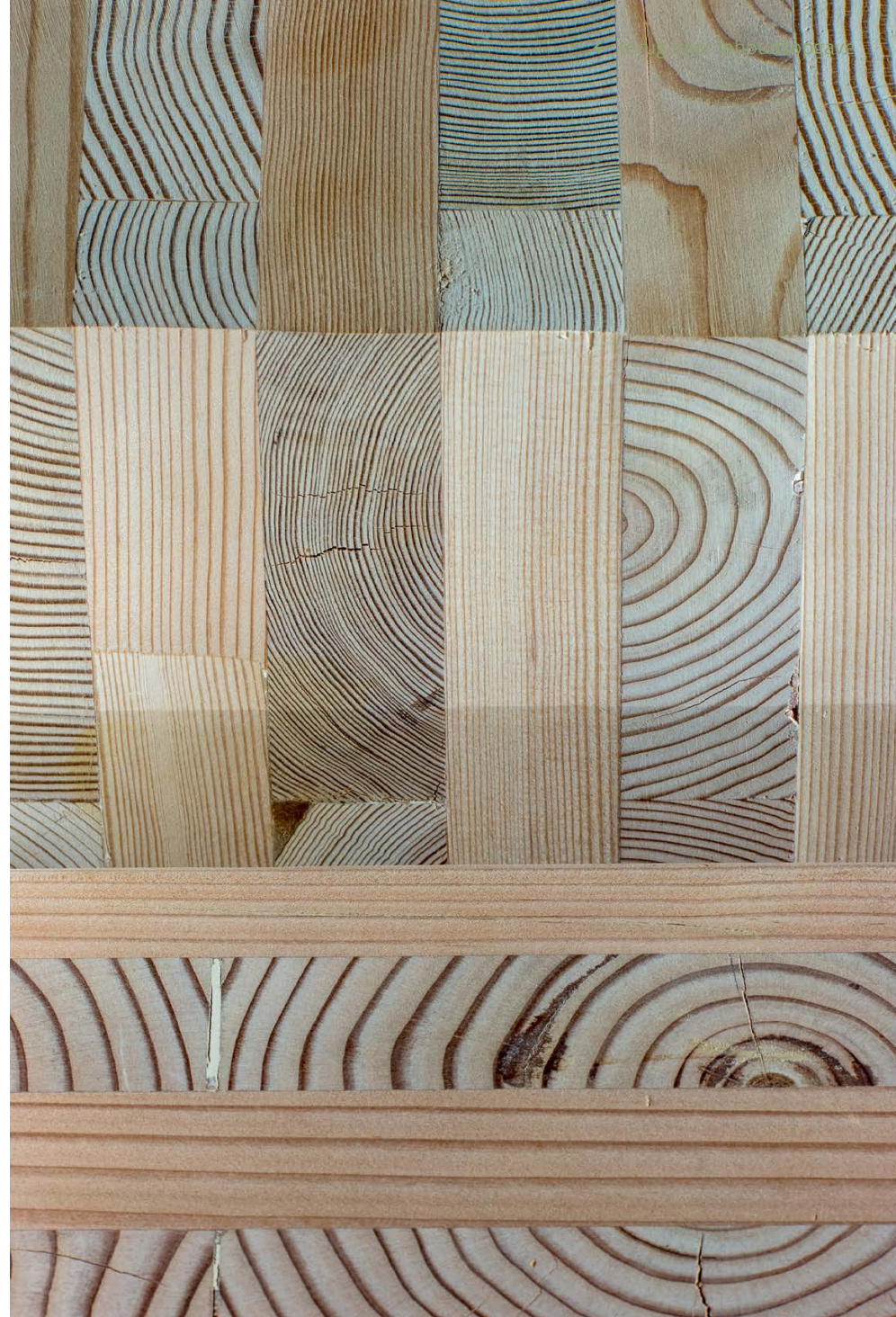
Om meer inzicht te krijgen in deze specifieke factoren is inzicht nodig in de opbouw van kostprijs van projecten in relatie tot deze factoren.

Stedenbouwkundige randvoorwaarden en eisen van Welstand hebben effect op het ontwerp en daarmee op de bouwkosten. De bouwhoogte kan beperkend zijn voor houtbouw omdat relatief dikke vloeren nodig zijn, net als de gebouwworm en eisen aan materialisatie van de gevel. Een meer compact gebouw is eenvoudiger energieneutraal te maken. Ook de oriëntatie op de zon heeft effect op de benodigde installatietechniek. En installaties vormen een grote kostenposten bij nieuwbouw. Om meer inzicht te krijgen in deze specifieke factoren is inzicht nodig in de opbouw van kostprijs van projecten in relatie tot deze factoren.

De database met houtbouwprojecten bijhouden

De conclusies dat bijvoorbeeld de keuze voor HSB of een hoge mate van prefabricage tot concurrerende prijzen leidt, suggereren dat de bijbehorende kostprijzen de oorzaak daarvan zijn. En dat is heel goed mogelijk. Echter, prijzen komen tot stand in een markt van vraag en aanbod. De gevraagde prijzen (bouwkosten voor de corporatie/opdrachtgever) zijn niet alleen een weerslag van de kostprijs van het product, maar ook van de schaarste op de inkoopmarkt van productiecapaciteit. Andere overwegingen kunnen een rol spelen bij de prijsvorming, zoals het verwerven van marktaandeel of de wens om een nieuwe bouwmethode uit te proberen.

Voor corporaties en andere opdrachtgevers is het vooral van belang voor welke prijs een bouwer bereid is een project te realiseren. Daarbij is het minder van belang in welke mate de bouwer het geld uitgeeft aan materialen, arbeid of marge. Ook dit is een reden om de database met houtbouwprojecten bij te blijven houden. Zo houden we zicht op hoe de kostprijzen van houtbouw zich ontwikkelen ten opzichte van het bouwen met conventionele materialen. Een veel gehoorde veronderstelling is bijvoorbeeld dat het momenteel relatief duur is om te bouwen met hout (CLT), omdat dit voor veel partijen nieuw is. Dat zou betekenen dat de kostprijs relatief omlaag gaat naarmate deze ervaring wordt opgebouwd. Met een grotere database in de tijd kunnen we laten zien hoe de bouwkosten van houtbouw zich ontwikkelen en steviger conclusies trekken over de factoren die daarbij een rol spelen.



B

BIJLAGE 1 TOELICHTING OP DE BENCHMARK

WAT KOST DE BOUW VAN EEN HUURWONING

Een optimaal gebouwt ontwerp in hout is niet optimaal voor andere bouwmaterialen en vice versa. Een bouwkostenvergelijk van één referentieontwerp, uitgevoerd in verschillende materialen is daarom niet goed mogelijk. Dit komt door verschillen in gewicht, draagkracht (overspanningen), isolatiewaarden, uitstraling en flexibiliteit. Los van de kostprijs kunnen ook de arbeidskosten verschillen per type materiaal.

Daarom is voor deze publicatie een benchmark uitgevoerd. Hierbij zijn de bouw- en direct bijkomende kosten van 32 houtbouwprojecten van corporaties gebenchmarkt. De database met houtbouwprojecten bouwt voort op de database die is aangelegd voor het onderzoek naar de bouwkosten van houtbouw dat is uitgevoerd voor de RVO.⁹

Elke van de 32 is afzonderlijk gebenchmarkt. Hiertoe is het project afgezet tegen de circa tien tot vijftien meest vergelijkbare projecten, met een draagconstructie van voornamelijk conventionele materialen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de database "Watkostdebouwvaneenhurwoning". De benchmark is scherper naarmate er meer vergelijkbare projecten beschikbaar zijn. Bij appartementen kan bij voldoende projecten bijvoorbeeld ook geselecteerd worden op het aantal bouwlagen, het aantal liften.

Bij de benchmark zijn de bouwkosten gedefinieerd als de bouwsom plus de indirect bijkomende kosten voor architect, adviseurs en andere out-of-pocket ontwikkelkosten voor de opdrachtgever, zodat de som van deze kosten voor projecten die in verschillende planstadia in de markt zijn gezet vergelijkbaar is.

In dit onderzoek is de benchmark voor enkele opvallende gevallen terug gelegd bij de betreffende corporatie om te toetsen of de afwijking ten opzichte van de benchmark herkend wordt. Hier zijn geen aanpassingen uit gekomen.

Voorbeeld van een benchmark

In dit fictieve voorbeeld zijn de bouw- en direct bijkomende kosten van een houtbouwproject met eengezinswoningen van 80 m² gbo afgezet tegen de 10 best vergelijkbare projecten. Uit de projectendatabase van Watkostdebouwvaneenhurwoning zijn is geselecteerd op projecten met eengezinswoningen die zijn opgeleverd tussen 2021 en 2024. Daarbij is alleen gekeken naar projecten met eengezinswoningen tussen de 70 en 95 m² gbo en alleen woningen die niet voldoen aan de eisen voor de energieprestatievergoeding, omdat het project daar ook niet aan voldoet.

Tabel: Voorbeeld benchmark project

	Project	Benchmark
Aantal projecten	1	10
Aantal woningen	25	20
Gebruiksoppervlakte	80	86
Bouwtijd in weken	50	40
Bouw- en direct bijkomend	220.000	227.000
Bouw- en direct bijkomend/m ²	2.700	2.600
Aandeel project/benchmark		104%

⁹ Handboek woningbouw in hout: hoofdstuk vijf: Bouwkosten, 2023, Centrum Hout in opdracht van de RVO en de Brabantse Lentecorporaties



B

BIJLAGE 2 OVERZICHT CORPORATIES

Onderstaande corporaties hebben een of meerdere houtbouwprojecten ingevoerd in Watkostdebouwvaneenhurwoning, al dan niet expliciet voor dit onderzoek.

Accolade	Vivare
Area Wonen	Wonen Limburg
Brabant Wonen	Wonen Midden Delfland
De Alliantie	Woningstichting Putten
De Goede Woning	Wonion
Kleurrijk Wonen	Woonbedrijf
Mozaiek Wonen	Woonmeij
Nijestee	Woonservice
Salland Wonen	Woonstad
Talis	Woonwaard
Tiwos	Zayaz
Trudo	ZO wonen

Heeft u vragen en of opmerkingen omtrent dit rapport? Neem dan contact op via t.luijkx@ijkx.nl.

**Wat kost de bouw
van een huurwoning**