

Next step stro

2D -gevelpanelen en woning scheidende wanden

Onderzoek:

Landschapsanalyse ontwikkeling woningmarkt

Klantbehoefte en klantbelevingsonderzoek 2D-gevelpanelen

Dd 18-04-2023

Holland Houtland

1. INLEIDING	4
2. AANPAK	4
3. LANDSCHAPSANALYSE -ONTWIKKELING WONINGBOUWMARKT	4
a) Landelijke ambitie wonen	4
b) Ontwikkeling wet en regelgeving	4
c) Korte termijn: uitdagingen en belemmeringen woningbouw (BZK)	5
d) Visieontwikkeling BZK: Flexwonen en transformeren, woonvoorraad vergroten zonder (grote)grondposities: optoppen, splitsen	5
e) Materiaalvraag en milieu-impact van de woningbouw	5
f) Landelijke ambitie CO ₂ en initiatieven circulair, houtbouw biobased	6
g) N-Brabant: Woondeals en bouwstop stikstof	7
h) Concurrentie in de markt	7
i) Regionale productie	7
j) Marktbeweging naar partnerschappen	7
Conclusie	8
4. ONDERZOEK POTENTIËLE AFNEMERS	8
a) Preassemblage graag! Steigerloos, ook! Meerwaarde groot!	8
b) Buiten en binnenafwerking: gevelbekleding en stuc	8
c) Ruimte vooraf beschikbaar voor electra etc. en verbindingen	9
d) Randvoorwaarden voor maximale afmetingen of gewicht	9
e) Biobased versus circulair of demontabel	9
f) Gewenste levertijd en overdracht	9
g) Resultaat en conclusie	10
5. ONDERZOEK OPDRACHTGEVERS	10
a) Bewoner	10
b) Wooncorporaties	11
c) CPO	12

d) Projectontwikkelaar	12
e) Weging Unique Selling Points van het product op basis van Natuurhuis	13
Resultaat en conclusie	13
6. KLANTBEHOEFTE UIT TWEE SELECTIELEIDRADEN	14
a) Natuurhuis	14
b) Leeuwesteyn, Leidsche Rijn	14
c) Conclusie	14
7. CONCLUSIES	15
a) Landschapsanalyse	15
b) Afnemers	15
c) Opdrachtgevers	15
8. INPUT VOOR HET BUSINESSPLAN, KEUZES ACQUISITIEPLAN EN DE COMMUNICATIESTRATEGIE	16
a) Input Businessplan	16
b) Keuzes acquisitieplan	16
c) Input communicatieplan	16
9. BIJLAGE 1: INTERVIEWLIJST	18
10. BIJLAGE 2 OPZET INTERVIEW EINDGEBRUIKERS:	19

1. Inleiding

Voor het project Next step bouwen met stro is een landschapsanalyse gemaakt en is er onderzocht bij diverse klantgroepen wat de ontwerp vragen van hen zijn en randvoorwaarden. Dit maakt onderdeel uit van Werkpakket 1: markt en ontwerp. Deze klantinventarisaties leveren input op voor het businessplan, acquisitieplan en de communicatiestrategie. Separaat wordt het digitaliseren van het bestelproces en de menukaart voor de klant uitgewerkt.

2. Aanpak

Holland Houtland heeft een scan gedaan van de diverse onderzoeken over de ontwikkeling van de woningbouwmarkt, de landschapsanalyse. Strotec heeft vier afnemers van de 2D gevelpanelen geïnterviewd over de wensen voor het technisch ontwerp van de gevel. Holland Houtland heeft zes potentiële eindgebruikers geïnterviewd over producteisen, de eisen aan prefab-leveranciers en de weging van de Unique Selling Points van het product, om te achterhalen wat voor de klant belangrijk of minder belangrijk is. In de bijlage zijn de interviewopzet en de lijst met geïnterviewde opgenomen. Ook is onderzocht hoe deze potentiële klanten aankijken tegen hun rol in industriële bouw en de rol van de opdrachtnemer. Bij twee selectieprocessen van Ballast Nedam en AM is de voorkeur voor een hout/stro gevelpaneel gekomen. Wat waren de wensen van hen in de twee selectiehandleidingen en wat waren vervolgens de belangrijke redenen om strowanden te selecteren. In de conclusie is de input van deze marktverkenning het businessplan, acquisitieplan en de communicatiestrategie opgenomen.

3. Landschapsanalyse -ontwikkeling woningbouwmarkt

Naast het specifieke klantonderzoek is verkend wat landelijk en regionaal de belangrijkste ontwikkelingen zijn met betrekking tot de toekomst van de woningmarkt. Per thema is de verwachte input voor de realisatie van de fabriek cursief beschreven.

a) Landelijke ambitie wonen

Doel van het ministerie BZK is om tot en met 900.000 woningen toe te voegen waarvan 300.000 woningen specifiek voor ouderen (taskforce wonen en zorg). Daarnaast ziet ze behoefte aan woningen voor migranten, 1 persoonshuishoudens en betaalbare woningen. Het ministerie wil dit o.a. via woondeals realiseren. De wooncorporaties zouden daarvan 250.000 sociale huur en 50.000 middenhuur moeten realiseren (6€0-70 miljard bijdrage door opheffing verhuurdersheffing).

Input realisatie van de fabriek: Er is een grote opgave op korte termijn, echter wat is de lange termijn (resterende) woonopgave na 2030?

b) Ontwikkeling wet en regelgeving

NIBE Cs benoemen de volgende wet- en regelgeving (EU)ontwikkelingen voor de bouw als bedrijfsleven op duurzaamheid. De druk op de bouwsector om te verduurzamen wordt groter. Nationaal zijn er vier belangrijke ontwikkelingen:

1. **Aanscherping grenswaarden MPG-prestatie**, voor zowel de woning- als utiliteitsbouw;
2. **Introductie CO₂-eis** rondom de maximale CO₂-uitstoot voor de productie en bouw van een woning- of utiliteitsgebouw;
3. **Stimulering biobased bouwen**, o.a. door het creëren van regionale ketens voor vezelgewassen (building balance, van land tot pand);

4. **Verbetering Milieuprestatiestelsel**, met een betere sturing op de milieuprestatie van gebouwen tijdens ontwerp als realisatie.

Drie belangrijke ontwikkelingen op Europees niveau van invloed op de bouwsector zijn:

1. **Uitbreiding emissiehandelssysteem** (ETS) waarin o.a. de gebruiksfase van gebouwen zit en het introduceren van een grensheffing voor CO₂-intensieve materialen (CBAM), waardoor de Europese CO₂-prijs stijgt;
2. **Uitbreiding LEVEL(s)-raamwerk** voor duurzaamheid in de gebouwde omgeving¹, inclusief een (Europees) GWP-meetinstrument voor de CO₂-uitstoot voor de levensduur;
3. **Introductie rapportageverplichtingen** op duurzaamheid (CSRD) voor bedrijven en een Europese Taxonomie met duurzaamheidseisen aan investeerders.

Deze trends versnellen verduurzaming van de bouw en vergroot de concurrentiepositie van biobased fabriek, echter in de MPG zitten nu nog voordelen voor reguliere materialen en de versnelling is niet expliciet gericht op biobased.

c) **Korte termijn: uitdagingen en belemmeringen woningbouw (BZK)**

BZK benoemt de volgende belemmeringen in de markt: stijging hypotheekrente, stijging bouwkosten, inflatie, stikstof, vergunningverlening, betaalbare bouwgrond. Projectontwikkelaars zien een groot probleem in het wetsvoorstel regulering middenhuur. Dit lijkt een dempend effect te hebben op hun ambities.

Biobased bouwen is voor een deel van deze belemmeringen een oplossing. Met de prijsontwikkeling zal biobased naar regulier toegroeien maar niet genoeg op dit moment dat het een kans is en treft het ook biobased!

d) **Visieontwikkeling BZK: Flexwonen en transformeren, woonvoorraad vergroten zonder (grote)grondposities: optoppen, splitsen**

Het Ministerie BZK zet in deze kabinetsjaren in op Flexwonen van de 100.000 te realiseren woningen per jaar is de inzet op 15.000 flex woningen.¹ De intentie van tijdelijk, verplaatsbare woningen richt zich vooral op verplaatsbaar, en niet op vermindering van de kwaliteit, voldoen aan permanent bouwbesluit is veelal de vraag. Daarnaast onderzoekt het ministerie BZK de potentie van optoppen en splitsen als antwoord op de woonopgave zonder grondposities. Stec doet een “realistische schatting” voor de potentie van optoppen met 500.000 appartementen in de grootste 90 gemeenten. Voor Splitsen verwacht Stec dat er 1.6 miljoen splitsbare woningen in bezit zijn van 65+’ers, wat tot 2030 de splitsingsopgave 5 tot 10% dus circa 82.000 tot 164.000 woningen maakt.² *Input realisatie fabriek: Voor de korte termijn, komende 3-4 jaar zal de vraag naar flexwonen al dan niet grondgebonden significant zijn. Voor de middel en lange termijn zal de vraag naar transformatie, optoppen en splitsen met appartementen enorm groeien.*

e) **Materiaalvraag en milieu-impact van de woningbouw**

Het NIBE, Copper8 cs. onderzocht voor een aantal provincies en gemeenten hoe de woningbouw van de 900.000 woningen binnen de 1,5 graad budget is te realiseren. Immers om ernstige klimaatverandering te beperken, is er een maximale hoeveelheid CO₂ uitstoot

¹ <https://nos.nl/artikel/2432183-100-miljoen-euro-voor-kansrijke-projecten-om-bouw-van-flexwoningen-te-versnellen>

² Stec Groep De potentie van splitsen en optoppen concept april 2023

nog mogelijk. Dit ‘CO₂-budget’ is rand voorwaardelijk voor alle activiteiten. Er is berekend wat het CO₂-budget van de Nederlandse nieuwbouw is. Bij het bouwen conform business as usual is dit CO₂-budget in 2024 overschreden³. De onderzoekers hebben 6 strategieën verkend om het materiaalverbruik, de milieu-impact en de CO₂-uitstoot te verminderen. De impact van deze zes strategieën, zijn omgezet naar veranderingen tot en met 2030. In volgorde van milieu-impact:

Strategie	Impact
Kleiner bouwen (alle woningen 10% kleiner)	14%
Biobased bouwen (het aandeel biobased woningen stijgt tot 80% (grondgebonden) en 40% (gestapelde bouw)	9%
Transformatie & optoppen binnen bestaande voorraad (10.000 extra woningen per jaar)	3,4%
Hoogwaardig hergebruik (tot 9,5%)	1,5%
Intensieve industrialisatie groeit tot 50%	---
Beter benutten van de bestaande woningvoorraad (niet doorgerekend)	??

Opvallend is dat deze onderzoekers de grootste noodzaak en kans zien voor klein wonen en biobased materiaal. In dit onderzoek is de CO₂-opslag van het materiaal NIET meegenomen, de potentie is daarmee nog groter. Als er politiek daadwerkelijk gehoor gegeven wordt aan deze uitkomsten, zal het stapelen van deze maatregelen in de lijn der verwachting liggen omdat slechts een klein deel van de huidige bouwportefeuille aan bovenstaand voldoet en het budget dermate klein is.

f) **Landelijke ambitie CO₂ en initiatieven circulair, houtbouw biobased**

Landelijk zijn er vier sectorbrede initiatieven voor circulaire (woning)bouw:

- het **Convenant Duurzame Woningbouw** met gezamenlijk een basisniveau voor duurzaamheidsambities door 100+ partijen (gemeenten en marktpartijen).
- de **City Deal** Circulair & Conceptueel Bouwen waar 120+ partijen de ambitie hebben om alle projecten circulair te ontwikkelen met meer dan 50 woningen.
- Het **Nieuwe Normaal** van circulair bouwen: een eenduidige taal en indicatorset voor circulaire bouwprestaties.
- **Meerjaren Missiegedreven Innovatieprogramma Circulaire Bouw** (TKI Bouw & Techniek) die circulair bouwen innovaties aanjagen.

Regionaal zijn er initiatieven als het convenant Houtbouw (MRA heeft als doel 20% houtbouw in 2025), regio Amsterdam en Ga voor Goud, provincie Utrecht. Investeerders PME en bouwers hebben ambities m.b.t. hout/biobased bouwen. Dura Vermeer spreekt de ambitie uit om in 2025 minimaal 10% van de omzet in houtbouw te realiseren en minimaal 20% in 2030.

De focus in de markt is op prefab bouw, met goede engineering vooraf en minimale inspanningen op de bouwplaats. De drijfveren voor meer houtbouw zijn duurzaamheid, CO₂-reductie, circulariteit, demontabel en hernieuwbaarheid.

³ Materiaalvraag en milieu-impact van de Nederlandse Woningbouw- Copper8, Metabolic, NIBE, Alba Concepts concept april 2023.

Biobased krijgt in al deze initiatieven een steeds groter plek. Ook vanuit de focus in de markt op prefab heeft biobased voordelen. Bekendheid van biobased, beschikbaarheid en de prijs zijn nog belangrijke belemmeringen.

g) N-Brabant: Woondeals en bouwstop stikstof

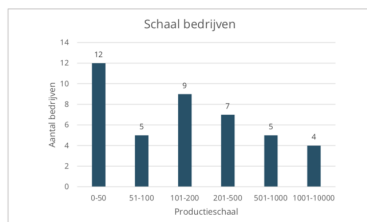
De woondeal met de provincie N-Brabant is gericht op de realisatie van 130.600 woningen. De provincie N-Brabant zal geen vergunningen meer uitgeven voor bouwprojecten die stikstof uitstoot hebben op natura2000 gebied (binnen 25 km van natura2000 gebied). De provincie stimuleert biobased ketens tussen boer en bouwers.

NIBE Cs geven drie kansrijke oplossingsrichtingen mbt stikstofuitstoot reductie: meer industriële productie, meer biobased bouwen (om de stap naar zero-emissiematerieel te maken) en meer inzet op transformatie en optoppen. Dat leidt tot minder nieuwe bouwprojecten in buitengebieden.

De provincie vindt biobased ketens van boer tot bouwster belangrijk.

h) Concurrentie in de markt

Alle grote bouwbedrijven investeren in prefab. Uit verkenning van Holland Houtland⁴ blijkt dat er al rond de 70 partijen zijn die hun activiteiten willen opschalen tav biobased bouwen: gevestigde bouwbedrijven, bedrijven uit de houtketen en architecten/projectontwikkelaars die met nieuwe producten komen. Ruim de helft (26) produceert tussen de 50 en 1000 woningen in 2023. Tien procent, vier bedrijven bieden meer dan 1.000 woningen aan.



Grafiek 3: Het aantal bedrijven per omvang productie categorie

Negen bedrijven zijn nu al in staat om meer dan 500 woningen per jaar te produceren.

i) Regionale productie

Een groot deel van de bouwbedrijven werkt graag met regionale producenten die alle productie in een hand hebben inclusief plaatsing. Bedrijven zijn daarbij op zoek naar partnerships en consortia met engineering capaciteiten.

Regionaal produceren is belangrijk voor projectontwikkelaars en bouwbedrijven.

j) Marktbeweging naar partnerschappen

Uit de verkenning van Holland Houtland blijkt dat concept en componentleveranciers diverse delen van de bouwketen in elkaar schuiven. De rollen veranderen van architect, producent en aannemer.

Voor het consortium is gekozen om volume te maken door specialisatie met 2D-gevelpanelen en woningscheidende wanden. De leveranciers bewegen naar ontzorging in de

⁴ Gids Biobased bouwen 2022: concepten en componenten Holland Houtland

vorm van totaalpakketten. Het aanbod van de fabriek niet alleen product van een 2D-paneel en woningscheidende wand betreffen maar ook al dan niet met andere partners een aanvullende service, dienst of breder concept moeten zijn.

Conclusie

De vraag naar woningen blijft de komende 10 jaar groot. De vraag zal wel veranderen naar flexibeler en kleiner, in bestaande wijken door optoppen, aanplakken transformeren. Niet alleen vanuit de beschikbare bouwlocaties maar ook door vermindering van de impact op CO₂-uitstoot. De markt vraagt niet alleen om prefab maar ook om een rolverandering binnen de keten en zal sterk naar biobased toegroeien.

4. Onderzoek potentiële afnemers

Aan vier bedrijven is op basis van een aantal stellingen en vragen voorgelegd hoe zij aankijken naar de ontwikkeling van 2D-gevelpanelen van stro. Het gaat om een gepre-assembleerde gevel; een samengestelde gevel van EcoCocon elementen, met kozijnen, ramen, deuren, voorzien van glas en afgelakt en binnen- en buitenafwerking.

a) Preassemblage graag! Steigerloos, ook! Meerwaarde groot!

Preassemblage is voor alle aannemers een voorwaarde om met EcoCocon elementen te gaan bouwen. Zij willen daarmee minder weersafhankelijk zijn en een lager risico creëren op bouwijdoverschrijding. De belangrijkste meerwaarde van preassemblage zijn versnelling van de bouw, de kwaliteit, lagere inzet van aanneerzijde en het uitsluiten van risico op regenschade. Voor de helft van de aannemers is steigerloos bouwen een voorwaarde.

One stop shop voor casco

De aannemers hebben behoefte aan één "one stop shop voor casco" dus naast gevels ook woningscheidende wanden of vloersegmenten. Hoe minder partijen, hoe minder afstemmingsrisico's.

Conclusie

Pre-assemblage van een 2D-gevelpaneel biedt meerwaarde voor

- Snelheid
- Minder afstemmingsrisico
- Minder risico op regenschade

b) Buiten en binnenafwerking: gevelbekleding en stuc

Er is interesse in een standaardproduct waar de kozijnen, inclusief glas, al het schilderwerk en het H&S werk direct door van Herpen is meegeleverd. Afhankelijk van het ontwerp of de keuze van de opdrachtgever is er behoefte aan een ander type of fabricaat.

Voor de buitenafwerking wordt zowel hout, stucwerk, als steen strips genoemd. Of aflevering met latten om later tegels of pannen aan te brengen. Bij een houten eindafwerking wordt door Peek de voorkeur gegeven aan 9mm met een Cembrit Windstopper in plaats van de dampopen folie vanwege de betere garantie op het voorkomen van ongedierte in de gevel.

Voor de binnenafwerking is de voorkeur dat deze aangebracht is in de fabriek. Er is geen eindafwerking met voorkeur, wel moet het tegen een stootje kunnen zodat het bij transport

en montage niet beschadigd. Leem, Fermacell, gipsplaat, gipsplaat op OSB- plaat zijn opties. Dus fragiele afwerkingen liever niet.

Voor de kozijnen gaat de voorkeur uit naar hout.

Conclusie

Stevige afwerking is gewenst. Samenvattend gaat de voorkeur uit naar een gevelement met zoveel mogelijk al de binnen- en buiten eindafwerking erop met een gebruik- en verwerkingsinstructie (IKEA handleiding).

c) Ruimte vooraf beschikbaar voor electra etc. en verbindingen

Gevraagd is naar welke prefab bewerkingslagen uit de fabriek wil de aannemer met betrekking tot leidingwerk/ventilatie/energie opwekkende voorzieningen? Respondenten kunnen dit pas op projectbasis specifiek benoemen. In het algemeen is de ruimte in de gevels voor kabelgoten, electra, ventilatievoorzieningen en eventuele stalen kolommen belangrijk want hoe minder werk op de bouwplaats hoe beter. Het al aanbrengen van bedrading en installaties werd niet genoemd. Eén leverancier geeft specifiek voorkeur aan voor het vastzetten van de verbindingen van de geveldelen aan de binnenkant van de woningen (voor steigerloos bouwen), tegen de (CLT) woning scheidende wanden. Deze verbindingen mogen in het zicht blijven.

Conclusie

Het liefst alle mogelijke bewerkingslagen al prefab in fabriek uitvoeren.

d) Randvoorwaarden voor maximale afmetingen of gewicht

Uiteraard wegen de kosten van regulier transport mee om de afmetingen te houden binnen die maten. Ook geven zeer grote afmetingen extra complexiteit bij montage. Er is niet gevraagd of juist het gewicht een pre is.

Conclusie

Hou rekening met de regulier transportafmetingen bij de 2D-geveldelen (3,6,* 4,8 meter).

e) Biobased versus circulair of demontabel

Er is interesse in de 2D-gevelpanelen. Meer of minder biobased maakt de aannemers minder uit. Of vervolgens het materiaal ook circulair is minder belangrijk voor de aannemers, ook is het minder belangrijk of het later nog demontabel is.

Conclusie

Deze specifieke vragen gericht op circulariteit of demontabel lijken niet regelmatig gevraagd te worden aan de aannemers en lijken minder belangrijk. Het is niet duidelijk of biobased voor hen echt een harde eis of nice to have is.

f) Gewenste levertijd en overdracht

De gewenste levertijd is 12 tot 16 weken, inclusief de controletijd van het tekenwerk en binnen een vastgesteld lever- en engineeringsschema. Voor de engineering controle is de tekening van de gepre-assembleerde gevels in een 3-D model nodig.

g) Resultaat en conclusie

De aannemers geven onderstaande uitgangpunten mee voor 2D-gevelpanelen, biobased lijkt niet de hardste eis.

Wens	Conclusie
Korte bouwtijd	Korte bouwtijd belangrijk
Assemblage	Lage risico's op tijdoverschrijding en weersinvloeden belangrijk
Laag gewicht	Lage kosten transport
Afwerking	Stevige afwerking gewenst met gebruik en verwerkingsinstructie
Installaties	Belangrijk dat er weinig extra werk op de bouwplaats nodig is
Levertijd	12-16 weken levertijd gewenst
Circulair	Minder relevant
Demontabel	Niet relevant

5. Onderzoek opdrachtgevers

Aan zes potentiële opdrachtgevers, zowel een bewoner, ontwikkelaar, medewerkers met diverse rollen bij woningbouwcorporatie als CPO- opdrachtgever is gevraagd naar de eisen aan het product, de eisen aan leverancier en de weging van de door ons ingeschatte Unique Selling Points (USP) waarmee het Natuurhuis gewonnen is.

Gevraagd is wat een opdrachtgever nodig heeft, hoe deze de rol van prefab ziet in haar processen en of deze organisatie schaal wil maken met prefabrikage en de leveranciers, zoja hoe. Wat zijn positieve en negatieve punten bij de marktpartijen? Wat zijn voor belangrijke overwegingen om wel of niet biobased toe te passen? Hoe wil uw organisatie ontzorgd worden? Welk verhaal is nodig voor de eindgebruiker?

USP test, welke onderstaande criteria zijn voor u het belangrijkste?

- Criteria waren helder op papier en vergelijkbaar gemaakt ("beste uit de test")
- Specifiek uitgevraagd op biobased
- Specifiek CO₂ opslag meegenomen
- Onze vertaling van natuurinclusief
- Meer isolatie, minder installatie
- Gecertificeerd
- Ontwerp, vertrouwen in bouwver
- Uitstraling, biobased zichtbaar in het ontwerp

a) Bewoner

Eisen aan product: 2D-gevelpanelen

Voordeel van stro is dat er geen afval is, lokaal te telen een gesloten kringloop, hennep was te duur. Als bewoner belangrijkste dat het een ademende woning is met fijn binnenklimaat (ook door leem) en minder installaties door RC7. Inblazen is voor hem goedkoper, arbeidstechnischer gunstiger en makkelijker stucen. Bezoekers voelen direct een comfort verschil met een reguliere woning.

Eisen aan leverancier

Vertrouwen in de bouwver weegt heel zwaar ook met betrekking tot de adviesrol.

Conclusie

- Prijs
- Eenvoud met betrekking tot plaatsing en afwerking
- Vertrouwen in de bouw

b) Wooncorporaties

Eisen aan product: 2D-gevelpanelen

De geïnterviewde wooncorporaties zijn allen heel erg bezig met biobased bouwen, er is bestuurlijk commitment. Commitment kan omdat het vaak "rijkere" corporaties betreft. De gaan compactere woningen bouwen. Een van de corporaties heeft nu als interne eis om 50% van de nieuwbouw in hout te doen, met doorgroei naar 100%. Er is wel budget voor gemaakt maar nog wel op zoek naar (financiële) balans. Er is maximaal 10% beschikbaar voor meer investering. Ook zijn ze zoekende met de (traditionele) uitvraag, wat kan er wel/niet met biobased? Een corporatiebestuurder geeft duidelijk aan: "ik beoordeel toekomstige bouw op CO₂ impact nu, goed onderhoud, natuurlijke isolatie, koude/warmte".

Als "terugname" is aangeboden is het interessant of dat direct in de pricing mee is genomen. Hoe omgaan met onderhoud en een betere verbinding leggen in de uitvraag naar leverancier hierop? De ervaringen met andere "duurzame maatregelen" maken dat de corporatie het spannend vindt hoe de bewoners reageren en er mee om kunnen gaan (bijvoorbeeld leem). Flexwoningen moeten ook direct voldoen aan alle eisen voor permanente bouw. De afwerking maakt (voor corporatie) niet uit. Levertijd is op schaal van hele project niet belangrijk. Wel belangrijk is korter op de bouwplaats dus minder overlast, bouwplaatskosten, socialer naar omgeving, hogere kwaliteit. Liever weten wanneer de start, dan exacte levertijd. De functionele uitvraag met de MPG en BCI is leidend, opslag van CO₂ is goed, maar zo min mogelijk materiaal beter.

Ontwikkeling markt

Er wordt enige flexibiliteit in ontwerp gewenst, niet alleen maar modules. De markt zit vooral in gestapelde bouw, 3-4 laags, er is al fors bezit op grondgebonden. Mooie doorsnedes, functioneel en verder simpel is gewenst. Transformeren, bouwen op bestaande fundering, zoals "Blokje om" is inspirerend.

Eisen aan leverancier

Voor een corporatie is de leverancier belangrijker dan het product, zij geven de noodzakelijke garanties. Nu zijn er wel samenwerkingen op beheer en onderhoud, maar niet op nieuwbouw, dat is interessant voor de toekomst. Fijn als er een nuchter team staat, realistisch en simpel, platte organisatie, geen commercieel manager. Liefst een leverancier gestandaardiseerd proces aan de voorkant en vrijheid in de oplossingen. Ook vertrouwen op directie, bestuurder niveau nodig.

Verhaal voor huurder/eindgebruiker

Een woning van hout en stro is voor onze bewoners alleen maar prettig, qua binnenklimaat, comfort en lage energierekening!

Conclusie

Belangrijk:

- Lage kosten op de bouwplaats en snelheid
- BCI leidend
- Garanties belangrijk
- Flexibiliteit in ontwerp
- Warmte en koude isolatie

Aanvullende wensen:

- Flexwonen
- Terugname
- Samenwerking op beheer en onderhoud voor nieuwbouw
- bouwen om bestaande fundering
- CO₂ opslag interessant

c) CPO

Eisen aan product: 2D-gevelpanelen

De gevel moet turn-key zijn, met flexibiliteit in afwerking tbv oa welstand of aansluiting bestaande bouw bijvoorbeeld afwerkingsopties in een catalogus. Ook in de vorm van een klik-systeem, dus ongeacht leverancier en andere bouwproducten (USB-stick). Levertijd niet belangrijk, in afstemming met andere processen. Wij hebben inzicht nodig in de beperkingen van materiaal en productiewijze voor de keuzes, wat is wel en wat is niet flexibel. Geen unieke engineering. Duurzaam qua identiteit, onderhoud, uitstraling (gemeenschap ipv huis). Optimaal installatiesysteem. Optie tot verplaatsen van de woning. Grondgebonden in verschillende formaten (legoblokken). Gezondheidsvoordeel.

Eisen aan leverancier

Belangrijk om leverancier zelfde manier in het leven staan, neuzen dezelfde kant op, vertrouwen. De leverancier moet betrouwbaar, redelijk en betrokken zijn, ipv vol voor de winst. Discipline overstijgend denken, bv brandveiligheidsexpert. Beschikbaar voor proces met gemeenschap.

Conclusie

Belangrijk

- Vertrouwen
- Turnkey met flexibiliteit in afwerking
- Standaardisering in engineering en optimaal installatiesysteem

Aanvullende wensen:

- Optie tot verplaatsbaar
- Beschikbaar voor proces met gemeenschap

Niet belangrijk

- Levertijd

d) Projectontwikkelaar

Eisen aan product: 2D-gevelpanelen

Wij vinden stro interessant omdat het echt circulair is en meer CO₂ opslag heeft, maar 0 op de meter, stikstof, betaalbaarheid is ook belangrijk. Inzicht in energiegebruik na oplevering en warmte/koudebuffering is belangrijk voor verkoop. Voor ons is een commercieel smeltje belangrijk. Ook inzicht in de variatie in het systeem is nodig, we willen catalogus nodig met de keuzes in afwerkingen. De levertijd is vaak niet belangrijk, dat er een passende planning is wel. De natuurlijke uitstraling is pre.

Eisen aan leverancier

Belangrijkste is betrouwbaar en woningborg. Voor ons is onderhoud minder belangrijk ivm verkoop, tenzij eigen beleggingsfonds koper is.

Conclusie

Belangrijk

- Meer isolatie, minder installatie, 0 op de meter
- CO₂ opslag
- Betrouwbaarheid bouwer
- Betaalbaarheid
- Energieverbruik na oplevering
- Warmte/koudebuffering
- Randvoorwaarde: certificering

e) Weging Unique Selling Points van het product op basis van Natuurhuis

Top drie criteria vanuit deze potentiële afnemergroep:

i. Meer isolatie, minder installatie

Het bij-effect van het ontwerp en materiaaluitvoering met betrekking tot de installatie is het belangrijkste.

ii. CO₂ opslag

De CO₂ opslag nu is belangrijker dan type biobased of stro.

iii. Vertrouwen in de bouwer

Het vertrouwen in de bouwpartner weegt heel zwaar.

Overige criteria:

Randvoorwaarden

De certificering en concurrerende prijs zijn de randvoorwaarden. De building circular index en MPG worden genoemd ter weging. Voor de certificering van biobased is het nog onduidelijk voor de partijen welke zij kunnen gebruiken.

Waar zit grootste "angst": onderhoud

Er is vooraf goed inzicht in beheer en onderhouds (on)mogelijkheden van materiaal op lange termijn nodig.

Resultaat en conclusie

Onderwerp	
Bouwplaatskosten	lage bouwplaatskosten en snelheid <i>Lage stikstofuitstoot</i>
Circulariteit	MPG en BCI leidend
Vertrouwen	Garanties belangrijk
Energieprestatie	Laag energieverbruik na ingebruikname belangrijkst Nul-op-de-meter of beter Warmte en koude buffering
Afwerking	Turn-key met flexibiliteit in afwerking
Installaties	Hoe minder hoe beter
Levertijd	Niet belangrijk, wel passend in planning
Prijs	Betaalbaarheid (Max 10% duurder dan regulier)

6. Klantbehoefte uit twee selectieleidraden

Het consortium heeft aan de uitvraag van Ballast Nedam meegedaan en Strotec aan de uitvraag van AM. Zowel selectieleidraad van Ballast Nedam met de **Natuurhuis** (jan 2022) en de uitvraag van AM voor Leeuwesteyn Utrecht geven inzicht in de toekomstige behoefte en de waardering van diverse aspecten van de bouw.

a) Natuurhuis

BND vroeg via een private, meervoudige onderhandse selectieprocedure 12 rijtjeshuizen uit die energieleverend en CO₂ negatief zijn. De focus hierbij ligt op bio-based bouwmaterialen, zonder voorkeur welk bio-based materiaal. BND wil overtuigd worden waarom een bepaalde bouwmethode het meest geschikt is. Om tot een vergelijking te komen vraagt BND een indicatie van CO₂-footprint en percentage bio-based materialen met en zonder fundering en begane grondvloer. Daarnaast inzicht in de energieprestatie (globale BENG berekening op basis van gekozen energieconcept). De totale hoeveelheid Construction Stored Carbon (CO₂ opslag rekentool). Materialen (MPG berekening) en Installatietechnisch concept. De uitvraag in volgorde van belang: woongeluk (comfortabel en gezond binnenklimaat) eerst, milieu, materiaal energie en betaalbaar (ook bouwtijd meegenomen). Alleen gecertificeerde producten, specifiek op hout is genoemd.

b) Leeuwesteyn, Leidsche Rijn

Honderd duurzame koopwoningen, waarvoor 50% VON, tot en met de NHG-grens, overig diverse categorieën met hogere prijs. Grondgebonden en gestapeld. Stedebouw en beeld maakt grootste en belangrijkste onderdeel van de uitvraag uit (75 punten). Duurzaamheid volgt (60 punten) De woningen moeten energiezuinig zijn en met lokale hernieuwbare bronnen comfortabel worden verwarmd en gekoeld en geventileerd. Utrechts Energie Protocol (bijlage 15) om zover mogelijk tot energie-neutrale woningen te komen of beter. De in de bieding aangeboden GPR Gebouwscore, MPG- schaduwprijs, volumepercentage biobased materialen (max 4 van de 60 punten), aanpak circulair, de maatregelen omtrent gezond stedelijk leven en maatregelen omtrent ecologie en groen, conform hoofdstuk 2.3, worden contractueel vastgelegd.

De projectontwikkelaar dient voor circulair bouwen onderstaande punten mee te nemen: 1) Een toelichting circulair bouwen (beoordeling op: Innovatie, aanpasbaarheid, hoogwaardige herbruikbaarheid en mate van haalbaarheid en voldoet aan de MIA/VAMIL regeling (bedrijfsmiddelcode G6102) van de RvO. 2) Een MPG berekening die aantoont welke gemiddelde MPG-waarde het plan behaalt 3) Een berekening van het volumepercentage biobased materialen in de gebouwen. Daarnaast ook een hoofdstuk gezond stedelijk leven, groen & ecologie en waterberging en grondbod (10 punten)!

c) Conclusie

Hoewel expliciet biobased uitgevraagd wordt gaat het slechts om een fractie van de beoordeling. De circulariteitsbeoordeling ligt meer in de verre toekomst (aanpasbaar en herbruikbaar) dan in het heden. De werkelijke CO₂ impact wordt nog niet gewogen.

7. Conclusies

a) Landschapsanalyse

Uit de landschapsanalyse blijkt dat de woningbouwopgave groot is, in ieder geval tot 2030. Wet en regelgeving en beleid zal verduurzamen maar nog niet expliciet voor biobased. Biobased gevelpanelen bieden een oplossing voor een aantal belemmeringen in de bouw zoals stikstof, maar nog niet op prijs. Het ministerie BZK zet in op flexwonen en transformeren en zoekt naar manieren om de woningvoorraad te vergroten zonder grondposities. De materiaalvraag en milieu-impact van materiaal is wel een kans bij bouwen binnen 1,5 graad CO₂. Klein wonen en biobased materiaal hebben grote impact om binnen dit budget te blijven. Er zijn veel sectorbrede initiatieven voor circulair en biobased bouwen en er is interesse vanuit de markt. Noord-Brabant zet in op biobased ketens. Er zijn nu negen bedrijven die meer dan 500 biobased conceptwoningen per jaar produceren. Projectontwikkelaars en bouwbedrijven vinden het belangrijk om met lokale bedrijven te werken. De rollen en partnerschappen in de markt veranderen door de focus op concepten en componenten.

b) Afnemers

Uit de verkenning bij potentiële afnemers blijkt dat de korte bouwtijd, lagere risico's op tijd en weer, laag gewicht ivm transport en weinig extra werk op de bouwplaats belangrijk is. Een stevige afwerking is belangrijk. De levertijd hoeft niet heel snel maar wel op tijd in het proces.

c) Opdrachtgevers

MPG en BCI zijn leidend, laag energiegebruik is heel belangrijk, hoe minder installaties hoe beter. Snelheid en lage bouwplaatskosten én lage stikstofuitstoot is belangrijk. Garanties en vertrouwen in de bouwverzekering ook. Betaalbaarheid: maximaal 10% hogere prijs dan regulier.

8. Input voor het businessplan, keuzes acquisitieplan en de communicatiestrategie

a) Input Businessplan

Er is een grote markt voor woningbouw. De bouw zal naar prefab, klein en biobased ontwikkelen. Vertrouwen in de bouwverzekering is zeer belangrijk. Het segment corporaties en CPO lijken meer geneigd om materiaaleisen te stellen en een meerprijs te betalen. Er komt een verschuiving binnen de corporaties van separate afdelingen voor kopen en voor beheer en onderhoud. Dat biedt kansen voor langjarige samenwerking met deze klanten. Samenwerking is nodig voor de flow in de fabriek, dus focus op verlenging contractvorming en uitbreiding bestaande relaties zou uitgangspunt in businessplan kunnen zijn.

b) Keuzes acquisitieplan

Gekozen is door het team om de acquisitie nu on hold te stellen en eerst een aantal projecten goed uit te voeren. Dit is ook een belangrijke acquisitiestrategie: focus op een aantal projecten goed te doen en zo het product goed in de markt te zetten. De projecten mogen zich vervolgens zelf verkopen!

Vanuit de kans van de 2D-gevelpanelen om te kunnen bouwen met minder installaties, is de focus voor acquisitie het uiteindelijke eindproduct, het huis. Zolang de fabriek 2D-gevelpanelen produceert is het een keus om een consortium te vormen rondom dit eindproduct. De acquisitiestrategie is dan gericht op specifieke klantengroepen (WOCO, CPO) met een minimale bouwopgave van X woningen per jaar en/of bestaande samenwerkingsverbanden uit te breiden.

c) Input communicatieplan

Partnerschappen

De focus in het communicatieplan moet zich richten op het creëren van diverse samenwerkingen. Hoe binden we bestaande klanten en breiden we die klantportfolio uit? Hoe creëren we interesse via onze uitingen in een samenwerkingsrelatie.

USP

Focus op vertrouwen in leverancier, installaties (daar is grootste focus vanuit energietransitie bij de klant!), gezondheid, warmtebuffering/koude en certificering. Door zo scherp mogelijk een vergelijking te maken tussen reguliere bouwbesluit/BENG bouw en de strowoning is het voor de opdrachtgever en eindgebruiker het best te begrijpen. Het liefst natuurlijk in geld uitgedrukt en met betrekking tot gebruik over een langere periode. Focus hierbij op USP: CO₂ opslag, de zeer lage installatie, meer dan > 0-op meter en warmte en koude buffering.

Vergelijking uit te werken door communicatieteam

Natuurhuis 126 m² (uitvraag Ballast Nedam)

- **MPG** = 0,1755 (excl. zonnepanelen en fundering)
- % Biobased= 98,4%
- **Vermeden CO₂** =
- **CO₂ opslag** = 100,4 Ton CO₂ per woning (waarvan sedumdak 50 ton CO₂)
- **Netto: CO₂ positief**

Lagere periode:

26% boven 0- op-meter (TCO interessants, gebruik huis en persoonsgebonden)!!

- **Meer isolatie** RC 8,3 (gevel) en ook wel warmtebuffering (comfort/TCO)
- **Minder installatie:** WP 1,4 kWatt, +naverwarmers in inlaat WTW (geen buitenunit), +uitlaat nabehandelaars zeer koude dagen, boiler.
- Energie gebruik/persoonsgebonden gebruik: 26% extra
- Gezond binnenklimaat, dampopen

Nieuwbouwhuis bouwbesluit

- MPG= 0,8 (incl.)
- % biobased
- CO₂ opslag= 2,6 ton CO₂
- Netto: CO₂ negatief

Langere Periode:

- BENG = bijna energieneutraal (persoonsgebonden gebruik gem 2650 khw zit niet in BENG!)
- RC= 4,7 gevel. Bouwbesluit wel RC maar niet warmtebuffering, daarmee toch bv warme/koude zolders

9. Bijlage 1: interviewlijst

Interviews verwerkende aannemers Strotec:

Naam	Bedrijf	rol
Mathijs Raaijmakers	Bouwbedrijf van Herpen	Calculator
Wilco van Renselaar	Peek bouw & Infra	Werkvoorbereider
Patrick Perre	Bouwbedrijf van Gisbergen	Projectleider
Joost Nooyens	Hurks	Planontwikkelaar

Interviews eindgebruikers Holland Houtland:

Naam	Bedrijf	Specifiek	Rol	datum
Frans van Boomen	BPD	Samenwerkingspartner, alle producten	Projectontwikkelaar	13-3
Maurice van Nistelrooij	Kleurrijk wonen	Gestapeld, flex	Wooncorporatie manager	14-2
Maarten Filius	Creabitat	Flexibiliteit van systeem	CPO opdrachtgever	21-2
Jaap Vermue	Oosterwold	Wooncomfort ervaring, keuze	Eindgebruiker	14-2
Jorg Kroes	Area wonen	Biobased	Projectmanager	10-3
Paul Terwisscha	Volksbelang	circulariteit	Bestuurder	15-3

10. Bijlage 2 Opzet interview eindgebruikers:

Producteisen

- 0) wat is uw Programma van Eisen voor deze opschaling van HSB/stro concepten(woning) en componenten(2D-gevel) voor de bouw.
- 1) welk "niveau van afwerking (hoe kaal of hoe compleet) is van belang,
- 2) Eisen ten aanzien van levertijd/ bouwtijd
- 3) en een aantal andere randvoorwaarden" zoals Jan aangaf.

Klantbehoefte aan prefableverancier

- Wat heeft u nodig hebt als opdrachtgever
- hoe u aankijkt naar de rol van prefab in haar processen
- hoe u schaal wilt maken met prefab en leveranciers.
- Wat heb je als positieve en negatieve punten meegenomen bij de marktpartijen,
- wat zijn voor jouw belangrijke overwegingen om wel of niet biobased toe te passen.
- Hoe zou fabrieksmatige woningbouw aansluiten in jouw processen of juist niet,
- hoe wil je worden ontzorgd,
- welke woningen en services zijn interessant voor u,
- en welk verhaal heb je nodig voor de eindgebruiker?

Beoordelen zwaarte van USP-s

Criteria waren helder op papier en vergelijkbaar gemaakt ("beste uit de test")
Specifiek uitgevraagd op biobased
Specifiek CO2 opslag meegenomen
Onze vertaling van natuurinclusief
Meer isolatie, minder installatie
Gecertificeerd
Ontwerp, vertrouwen in bouwer
Uitstraling, biobased zichtbaar in het ontwerp
Overig:

Opzet interview Aannemers

Doel: bepalen van de ontwerp vragen en randvoorwaarden vanuit de markt.
De afnemers van de prefab gevels zullen met name aannemers zijn.
Bij vier bedrijven zijn de wensen en randvoorwaarden voor prefab gevels verkend.

Het interview is op basis van volgende onderwerpen:

- 1) Is voor hen een gepre-assembleerde gevel gewenst ten opzichte van montage van de panelen op de bouwplaats?
Onder een gepre-assembleerde gevel wordt hier verstaan een gevel samengesteld van EcoCocon elementen, voorzien van kozijnen, ramen, deuren, voorzien van glas en afgelakt. Tevens voorzien van een binnen- en buitenafwerking.
- Dit project richt zich nu op gevelsegmenten. Is er ook een vraag naar vloersegmenten, gepre-assembleerde woning scheidende wanden?
- Klantvragen bij dit project waren:
 - o naar welke buitenafwerking(en) de voorkeur uit gaat (houten gevelbekleding, gevelstuc, etc.)
 - o naar welke materialen de voor buitenafwerking de voorkeur uit gaat;
 - o naar welke eind binnen afwerking de voorkeur uit gaat en of deze af fabriek al aangebracht moet worden;
 - o Naar welke materialen voor kozijnen de voorkeur uit gaat;
 - o Moet alles biobased zijn, of is circulair ook goed?
 - o of er leidingwerk/ventilatie/energie opwekkende voorzieningen in de gevel een optie kunnen zijn;
 - o Is demontabel een onderwerp?
- Wat is een acceptabele levertijd?
- Is steigerloos bouwen een optie, een voorwaarde?
- Wat zijn de randvoorwaarden voor maximale afmetingen?
- Zijn er randvoorwaarden voor het gewicht?
- Wat is de meerwaarde van de gepre-assembleerde gevel, hoe kunnen we extra meerwaarde toevoegen?
- Overige opmerkingen.

ⁱ Rijksoverheid (2022) *Kamerbrief Normeren & Stimuleren Circulair Bouwen*

ⁱⁱ European Commission (2021) *LEVEL(S): Putting whole life carbon principles into practice*