

April 2025

Opskalering af biobaserede byggematerialer

Tak for bidrag fra

Alexandra Nikolova og Jonas Aarsø, nikolova/aarsø
Anders Mainz, Anders Mainz
Emmilie Joy Hansen, Forkvinde for Lærlinge for Bæredygtighed
Christian Skikkild, C.S. Byggeservice
Lars Keller, EcoCocon
Jon Strunge, Naturpladen
Kirsten Lynge, Søuld
Magnus Henriques, Havnens Hænder
Mischa Stæhr, HampByg
Nikolaj Prødel, MurerPrødel
Samuel Mydland, JDH-Byg
Simeon Østerlund Bamford, ReVærk
Thomas Guld, Thomas Guld

Forsidebillede:

Laden Herlev, ReVærk
Foto: Martin Gravgaard

Udgivelsesdato

01.04.2025

Spørgsmål kan stilles til:

Line Nørmark Jakobsen
Chef for Bæredygtighed i byggeriet, Partner
+45 5065 9358
line@transition.nu

Udarbejdet af:

Transition ApS
CVR: 35894373
Havnevej 1, 2. sal
8000 Aarhus C.
www.transition.nu



Udarbejdet af Transition i samarbejde med
Havnens Hænder med støtte fra Redalania

Man skal ikke undervurdere eksemplets kraft.

– Simeon Østerlund Bamford, ReVærk

Udarbejdet af

Line Nørmark
Emily Helsengreen
Magnus Schrøder Pedersen
Nicolai Hou Thomsen
Kaj Feddersen

Indhold

6	1 Resumé
14	2 Introduktion
18	3 Metode
18	Interviews
20	Spørgeskemaundersøgelse
20	Salgsdata
20	Metodiske begrænsninger
26	4 Indsigter fra undersøgelsen
26	4.1 De eksisterende brikker
26	Hvilke biobaserede byggematerialer bygger vi med?
28	Hvem investerer i biobaserede byggematerialer?
30	Hvorfor er vi begyndt at vælge biobaserede byggematerialer?
34	4.2 Et marked i udvikling
36	Fra skepsis til efterspørgsel
38	Segmenteret efterspørgsel
42	4.3 Drivkraft – Hvad skaber værdi og udvikling?
42	Eksemplets kraft
44	Mangfoldig værdisætning
52	Et bedre arbejdsmiljø
54	4.4 De manglende brikker
55	Pris
58	Manglende viden og erfaring
60	Tilgængelighed og flaskehalse
62	Lovgivning
64	4.5 Vidensdeling og formidling
66	4.6 Fremtiden
68	5 Konklusion
70	6 Perspektivering

1

Resumé

Formålet med denne undersøgelse er at identificere de manglende brikker for opskalering af anvendelsen af biobaserede byggematerialer. Analysen er baseret på en række interviews med fagpersoner i byggebranchen, en spørgeskemaundersøgelse samt salgsdata fra Havnens Hænder.

Markedet for biobaserede byggematerialer har udviklet sig mærkbart de seneste år. Tidligere skulle de professionelle aktører overbevise deres kunder om at bruge biobaserede byggematerialer, og de byggede typisk kun små sommer- og enfamiliehuse. Nu er efterspørgslen stigende hos både private og offentlige kunder, som også efterspørger kontorbygninger og daginstitutioner i biobaserede byggematerialer.

Den største drivkraft for markedets udvikling er de eksisterende eksempler på bygninger med biobaserede materialer. De eksisterende projekter repræsenterer en række værdier – herunder bedre indeklima, anvendelse af mindre knappe ressourcer og bedre arbejdsmiljø. Værdierne vægtes forskelligt afhængig af den enkelte forbrugers placering i værdikæden.

Men der mangler nogle centrale brikker, for at opskalere anvendelsen af biobaserede materialer yderligere. Denne rapport kommer med anbefalinger til, hvordan de imødekommes baseret på undersøgelsens data.

Alle rapportens fokusområder bidrager til et indblik i fremtidens udvikling, og hvordan den kan påvirkes i en retning, hvor biobaserede materialer i højere grad betragtes som traditionelle fremfor alternative byggematerialer.

Der kan læses mange flere publikationer om afgrøder og arealer, værdikæder og biobaserede materialers egenskaber, som er udarbejdet i Realdanias projekt Veje til Biobaseret Byggeri¹.

¹ Veje til Biobaseret Byggeri, Realdania: <https://realdania.dk/projekter/veje-til-biobaseret-byggeri>



Projekt	Villa	Medvirkende:
Kunde	Privat	Baks Arkitekter / Søuld
Opførelsesår	2023	Fremhævnig:
Sted	Sydsjælland	Akustikplader, Ålegræs fra Søuld
Foto	Andreas Pless	

Interessen for biobaserede byggematerialer

89% af informanterne svarer, at den primære årsag til, at de vælger biobaserede byggematerialer for at opnå **et bedre indeklima**, mens kun **32%** vælger dem på grund af deres **lavere CO₂-udledning**. Ligeledes har **materialernes egenskaber** og **reducering af anvendelsen af knappe ressourcer** også stor indflydelse, hvor **69%** af informanterne svarer, at det er årsager til, at de vælger biobaserede byggematerialer til.

64% af de private kunder og **53%** af professionelle aktører i byggebranchen er blevet inspireret til at anvende biobaserede materialer, fordi de ønsker et **sundere byggeri for naturen og mennesker**.

Der er ingen tvivl om, at eksempelbyggerierne inspirerer i branchen. Det kan man se på antallet af rundvisninger.

– Samuel Mydland, JDH-Byg

Æstetikken afspejler en bevidsthed om de valg, man har truffet. Hvis man tager et klimabevidst valg, har det en positiv æstetisk effekt. I lang tid tænkte vi, at vi egentlig bare skulle vise folk, at det kunne se ud på nøjagtige samme måde, som vi er vant til, men det er egentlig ikke sikkert, det behøves det. Dog kræver det tilvænning og gode eksempler.

– Simeon Bamford, ReVærk

Anvendelse af biobaserede byggematerialer

80% af informanterne har anvendt biobaserede byggematerialer til **renoveringsprojekter**. De har hovedsageligt erfaring med **træ, lerpuds, træfiberisolering og hampeblokke**.

63% svarer, at de vil anvende flere biobaserede materialer, hvis de **samlede omkostninger bliver lavere**, og **61%** svarer, at de vil bruge flere biobaserede byggematerialer, hvis de er **mere tilgængelige**.

Der ligger noget interessant i den nysgerrighed som folk har. Den skal man formidle og den skal man røre ved. Fra folk indenfor branchen virker det til at røre dem, når de hører om de her materialer, når de oplever dem og når de står med dem i hænderne. Der er så mange gode historier i det. Se bare på producenterne.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

Det er lige nu ikke et spørgsmål, om vi kan sælge, men om vi kan lukke hullet i produktionen, så vi kan opskalere.

– Mischa Stæhr, HampByg

Vi arbejder på, at biobaserede materialer bliver en integreret del af byggeriet og ikke kun et alternativ.

– Jon, NaturPladen

Erfaring med biobaserede byggematerialer

De manglende brikker er hovedsageligt **konkurrerende priser** og **viden og erfaring** med biobaserede byggematerialer. **63%** af de private forbrugere svarer, at den største manglende brik er **viden og erfaring**, mens **84%** af rådgiverne mener, at det er **dokumentation og certificering**. **76%** af entreprenørerne og de udførende oplever, at det er **konkurrerende priser**, som er den største udfordring for anvendelsen af biobaserede byggematerialer.

71% får hovedsageligt deres viden om biobaserede byggematerialer gennem **online research og fagspecifikke hjemmesider**.

Det er dyrere at bygge med naturlige byggematerialer, men der er sket meget de senere år i forhold til lige netop dette. Priserne nærmer sig i højere grad priser på konventionelle materialer, dog tillægges der ofte unødige store risikopuljer hos den udførende på grund af manglende erfaring med materialerne.

– Simeon Bamford, ReVærk

Der er ikke så mange udførende, der har erfaring med at bygge på den her måde, men de der har, de vil til hver en tid vælge at bygge på den her måde. Noget så simpelthen som at lave en skillerumsvæg i lægter. Alle tømrer synes det er federe at arbejde i træ end i stål, når de først har prøvet det.

– Anders Mainz, Anders Mainz

2

Introduktion

Biobaserede byggematerialer er ikke et nyt eller revolutionerende fænomen. Materialerne har været en del af den historiske kulturarv i årtusinder. Men under industrialiseringen vandt stål og beton mere indpas, og efter to verdenskrige opstod et behov for at bygge adskillige boliger. Det skulle være billigt og gå hurtigt, og få mennesker var bevidste om forbrugets konsekvenser. Nu er biobaserede byggematerialer på vej tilbage i byggebranchen i en ny og mere moderniseret form.

Materialernes genopstandelse er en positiv udvikling. De seneste år har Earth Overshoot Day understreget, at danskerne forbruger fire planeters ressourcer om året, hvis hele verdens befolkning levede som danskerne. Derfor er det nødvendigt at genoverveje, hvilke ressourcer og mængder der anvendes, og hvordan de forvaltes.

Der er udarbejdet en lang række videnskabelige og informative rapporter om biobaserede byggematerialer. De favner alt fra tekniske publikationer om råvarepotentialer i det danske landbrug og produktion af biobaserede byggematerialer i Danmark til materialernes arkitektoniske egenskaber. Men omlægning af det danske landbrug og produktion af biobaserede materialer i Danmark udbreder ikke anvendelsen af dem i byggebranchen, hvis de ikke efterspørges af kunderne, eller de udførende ikke har kompetencer til at bygge med dem.

Derfor har dette projekt et værdibaseret fokus. Det centrerer sig om interessenteres erfaringer med – og motivation for at tilvælge biobaserede byggematerialer. Interessenterne er både privatpersoner og professionelle aktører i byggebranchen. Undersøgelsen omhandler udviklingen af anvendelsen af biobaserede materialer og årsagerne hertil, for at kunne identificere, hvordan byggebranchens aktører i fællesskab kan opskalere anvendelsen af biobaserede byggematerialer.

Undersøgelsen omfatter både biobaserede byggematerialer og ikke-ressourceknappe materialer; ler og kalk, som ligeledes kan erstatte klimatunge materialer. Dette beror på, at der ikke kun hersker klimaudfordringer, men også en råstofkrise, som påtvinger byggebranchen til at genoverveje anvendelsen af ressourcer.

Læsevejledning

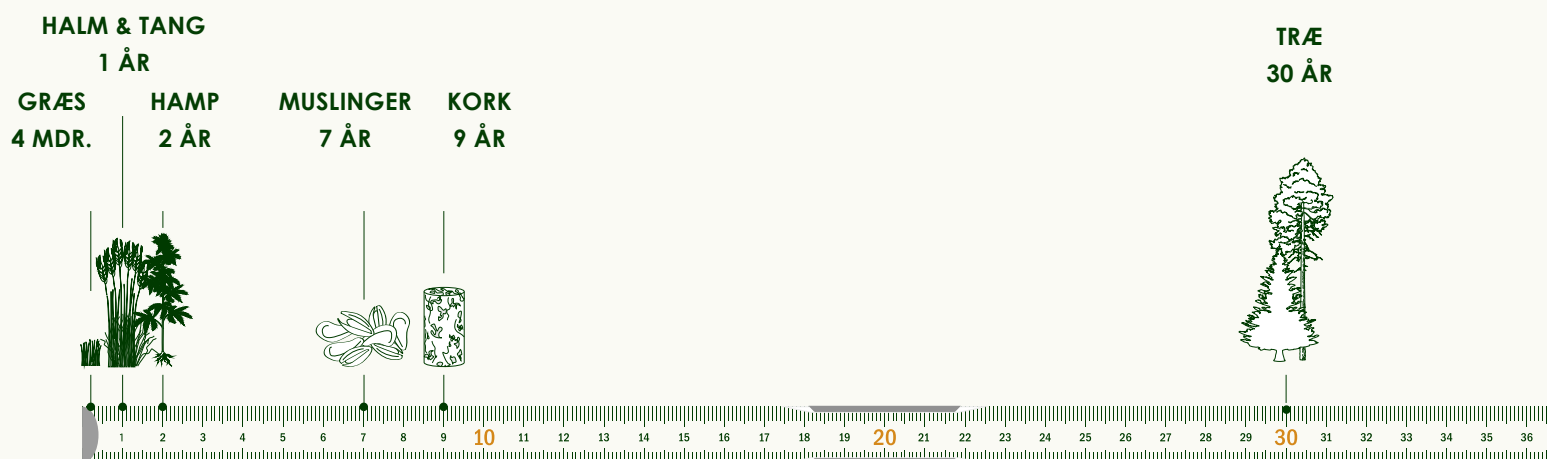
I næste afsnit præsenteres biobaserede byggematerialer. Herefter beskrives de kvalitative og kvantitative metoder, der er brugt til at indsamle data i analysen samt deres begrænsninger. Herefter præsenteres indsigterne fra de indsamlede data. Indsigterne præsenterer de eksisterende brikker – herunder hvilke biobaserede materialer, der primært anvendes, og hvad der motiverer interessenterne til det. Herefter præsenteres markedets udvikling, og hvilke drivkræfter, der ligger til grund for denne. Efterfølgende beskrives de manglende brikker, som der er behov for, hvis re anvendelsen af biobaserede materialer skal opskaleres. Til sidst præsenteres de professionelle ønsker til vidensdeling og ambitioner for fremtiden, og hvordan fællesskabet styrker og udbreder anvendelsen af biobaserede byggematerialer.



Thomas Guld, høst af tagrør

FRA BIOGENE RESSOURCER TIL BIOBASEREDE BYGGEMATERIALER

Biogene ressourcer består af naturlige, organiske råstoffer. De har oprindelse i biosfæren, hvor de optager CO_2 ved fotosyntesen under deres vækst. Planterne binder naturligt kulstoffet [C] fra kuldioxiden [CO_2] i deres kemiske byggesten og frigiver ilten [O_2] til atmosfæren. Det biogene kulstof lagres i de biologiske materialer som blandt andre; halm, træ, græs, hamp og tang. I deres rene, naturlige form er de biogene materialer. [Bio; levende organismer, gen; biokemisk struktur, som bestemmer arveanlæg].

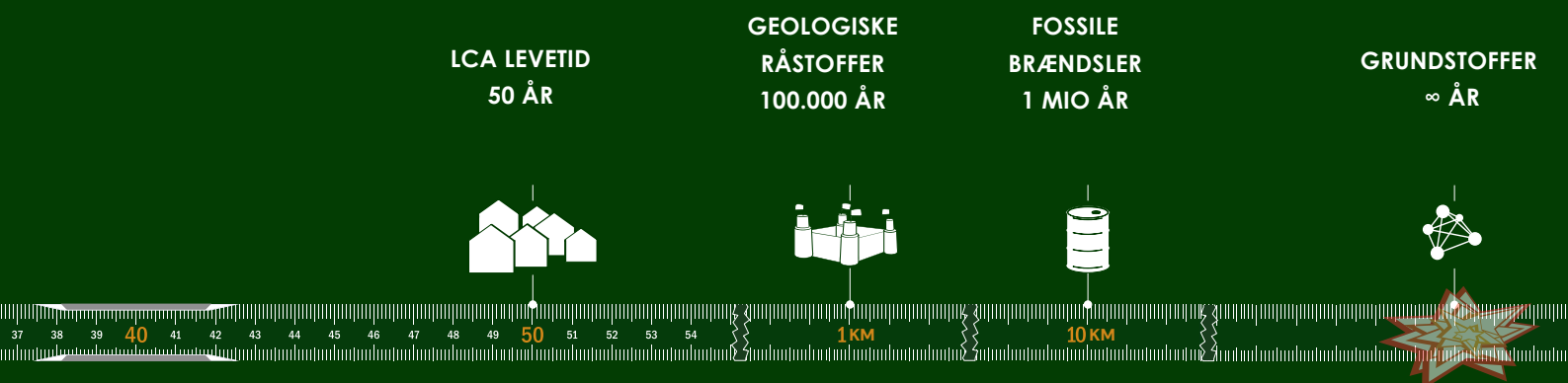


KULSTOFLAGRING OG REGENERERING

De biobaserede byggematerialer er baseret på biogene ressourcer. Deres CO₂-optag i vækstfasen gør det muligt at lagre CO₂ i vores bygninger. Kulstofbalancen i biobaserede materials 'upfront carbon' i produktfasen, bevirker et stort potentiale for at reducere vores CO₂-udledning, såfremt de kan erstatte de mere klimatunge og ikke-fornybare ressourcer.

Sideløbende med den stigende anvendelse af biobaserede byggematerialer har ler og kalk også vundet mere indpas. De er ikke biogene ressourcer men derimod mineralske, uorganiske materialer. De har nogle enestående styrker ved at være ressourcerige materialer, som ikke kræver nær så megen forarbejdning, som de klimatunge materialer, de kan erstatte.

De biogene ressourcer er fornybare og reproducere i naturen. De er dermed ikke begrænsede ressourcer. Dog er det stadig essentielt at værne om et ansvarligt forbrug af biogene ressourcer, således naturen ikke lider overlast. Derfor bør der tages højde for det enkelte biogene materials regenerering, således der i højere grad bygges på naturens præmisser. Det enkelte biobaserede materiale skal anvendes netop dér, hvor det gør mest gavn, og hvor der er mest brug for det.



Figur 1: Tidslinje. Hver centimeter illustrer ét år. Illustration fra JDH-Byg

3

Metode

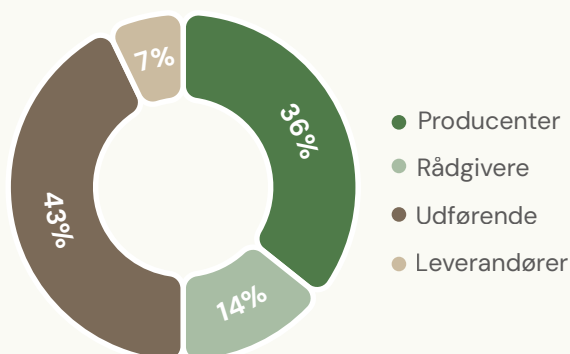
I denne analyse er der gjort brug af både en kvantitativ og kvalitativ metode. Den kvantitative metode er valgt for at opnå bredde i besvarelserne, mens de kvalitative metoder er valgt for at få flere nuancer på de kvantitative data.

Interviews

De indsamlede kvalitative data består af 13 semistrukturerede interviews med fagfolk i byggebranchen. Alle informanterne beskæftiger sig med biobaserede byggematerialer til dagligt, og de kan beskrives som en gruppe, der har et bredt indblik i deres virksomheds arbejde med biobaserede byggematerialer.

De 13 informanter er udvalgt på baggrund af profession og geografi for at give et bredere indblik i tendenserne og udviklingen indenfor anvendelsen af biobaserede byggematerialer. Derfor er der udvalgt producenter, rådgivere, leverandører og udførende, som differentierer sig fra hinanden – både hvad angår erfaring, geografisk lokation, virksomhedsstørrelse og placering i værdikæden. Informanterne er navngivne kilder for at styrke undersøgelsens dataindhold og tydeliggøre emnets forskellige nuancer og perspektiver.

Interviewguiden er udarbejdet på baggrund af eksisterende litteratur og projektgruppens indgående viden og erfaringer med biobaserede byggematerialer. Guiden består af åbne spørgsmål med de overordnede temaer; Erfaring med biobaserede byggematerialer, kunder og efterspørgsel, konkrete eksempler og projekter, markedets udvikling, vidensdeling og fremadrettet, som respondenterne frit kunne svare på. Denne type interview og spørgsmål giver respondenterne mulighed for at udtrykke sig med deres egne ord og tale frit. Alle interviews er derfor også nuanceret ud fra den enkelte informants beskæftigelse, hvilket er særligt relevant for at få indblik i de forskellige perspektiver i værdikæden.



Figur 2: Fordeling af interviewpersonernes baggrund.
Fra interviewundersøgelse.



Projekt	En Naturlig Pavillon	Medvirkende:
Kunde	Realdania og Villum Fonden	ReVærk / Én jord / Byggevirke og Datter
Opførelsesår	2023	Fremhævning:
Sted	Søren Kirkegårdsplads København	Stampet ler, træ
Foto	ReVærk	

Spørgeskemaundersøgelse

De kvantitative data er blandt andet indsamlet gennem et spørgeskema. Herefter er de analyseret med henblik på at give et samlet billede af anvendelse af og erfaringer med biobaserede byggematerialer.

Spørgeskemaet er inddelt i følgende fire hovedemner:

1. Kendskab til og oplevelser med biobaserede byggematerialer.
2. Biobaserede byggematerialer sammenlignet med de nuværende traditionelle materialer.
3. Barrierer for anvendelse af biobaserede byggematerialer.
4. Fremtiden og potentialer for biobaserede materialer.

Spørgeskemaet er blevet delt med alle Havnens Hænders kunder, hvoraf 135 har deltaget i undersøgelsen. Respondenterne har besvaret spørgeskemaet anonymt, og de fordeler sig på tværs af fagligheder i byggebranchen samt private forbrugere som illustreret på figur 3 og 4.

Salgsdata

For at understøtte de kvalitative data fra interviewene, er der udarbejdet en stor kvantitativ analyse, som er baseret på det førnævnte spørgeskema samt Havnens Hænders salgsdata. De kvantitative data er indsamlet fra Havnens Hænder med henblik på at give et samlet billede af udviklingen i både kundetyper og materialeinteresse de seneste fem år, hvor Havnens Hænder har været aktive på markedet. Salgsdataene er blevet behandlet og analyseret i forhold til private-, professionelle- og byggetrækkere kunder.

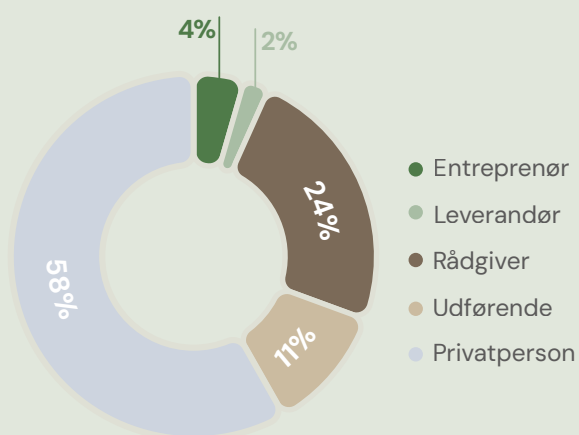
Metodiske begrænsninger

Undersøgelsen begrænser sig til perspektivet fra aktører, som har vist interesse for biobaserede byggematerialer. Dette er et bevidst valg, som bunder i ønsket om at undersøge de gode løsninger og eksempler, og hvordan disse kan styrke de biobaserede byggematerialers anvendelse.

Respondenterne af spørgeskemaet er alle kunder hos Havnens Hænder. Ligeledes er udviklingen og balancen i materialeefterspørgsel samt kundetyper også baseret på Havnens Hænders salgsdata. Det er derfor sandsynligt, at resultaterne i denne undersøgelse ikke giver et fuldkomment retvisende billede af den brede danske befolknings anvendelse og interesse for biobaserede byggematerialer.

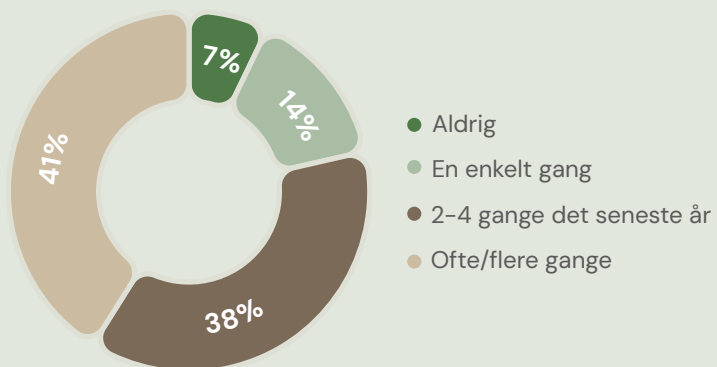
Dog har Havnens Hænder en stor berøringsflade med et stort kundedokument samt den største database i Danmark for salget af biobaserede byggematerialer. Derfor vurderes denne data som valid til at kunne undersøge og konkludere på tendenser i det danske samfund.

Hvilken af disse betegnelser, beskriver bedst din baggrund i byggebranchen?



Figur 3: Fordeling af spørgeskemainformanternes baggrund. Fra spørgeskemaundersøgelse.

Hvor ofte har du rådgivet om/anvendt/købt biobaserede byggematerialer?



Figur 4: Fordeling af informanternes erfaring med biobaserede byggematerialer. Fra spørgeskemaundersøgelse.





Projekt	Hedekov	Medvirkende:
Kunde	Center for Regenerativ Praksis	Djernes Bell, BUILD, AAU og Hedekov
Opførelsesår	2022-2025	Fremhævning:
Sted	Djursland	Træ, træfiberisolering, hamp, lerplader og kalk.
Foto	Johan Dehlin	Leveret af Havnens Hænder





Projekt	Lerbjerggård	Medvirkende:
Kunde	Andelsgårde	Anders Mainz / Atelier / Havn Tømrer & Snedker
Opførelsesår	2024-2025	Fremhævning:
Sted	Nordsjælland	Træ, træfiberisolering, tagrør
Foto	Rasmus Kongsgaard	

4

Indsigter fra undersøgelsen

4.1 De eksisterende brikker

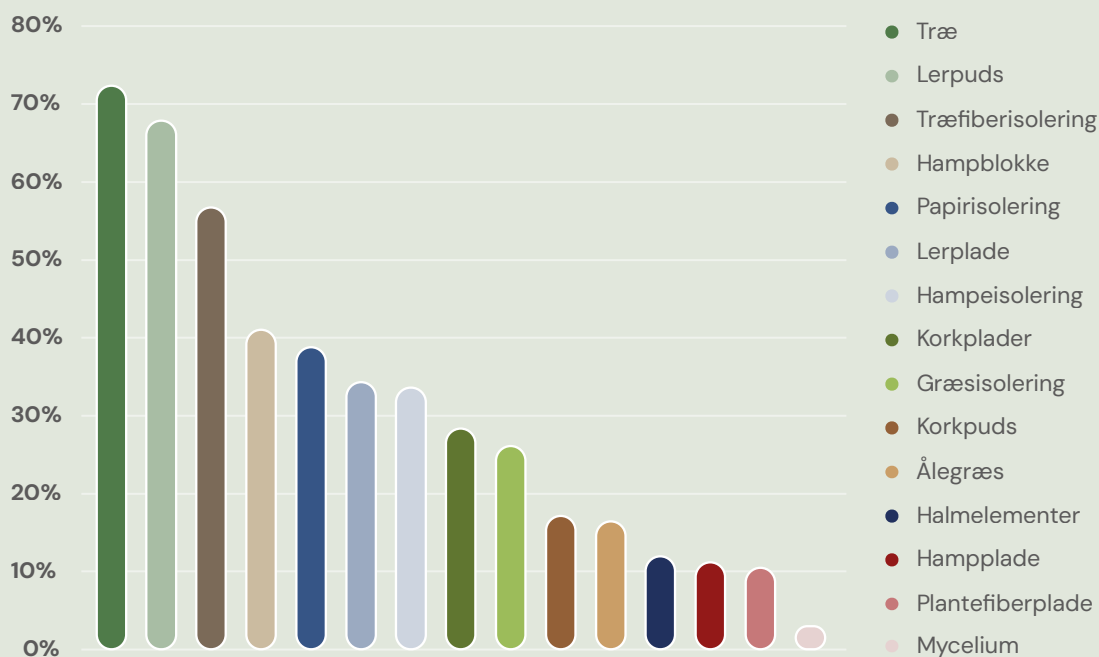
Arkitektur har altid været under udvikling på tværs af lande og tidsperioder. Den er en iscenesættelse af det enkelte samfunds kultur, velstand og teknologiske udviklingsstadiet i en given samtid. Forskellige kulturmønstre har præget og udformet varierede bygningsudtryk ud fra de materialer og byggetekniske muligheder, som har været til rådighed. Den arkitektoniske tidslinje afspejler i særdeleshed også samfundets lovgivning og de behov, som er opstået ud fra vores kultur og værdier.

Alle de parametre har indflydelse på, hvilke byggematerialer, der vælges i dag og årsagen dertil. Det har udviklet en række eksisterende brikker, som har bygget vejen til den såkaldte 'status quo'. I nærværende afsnit bliver det uddybet, hvilke biobaserede byggematerialer, flest interessenter har erfaringer med og som bliver foretrukket, samt årsagen til at byggebranchens aktører og private forbrugere vælger at anvende dem.

HVILKE BIOBASEREDE BYGGEMATERIALER BYGGER VI MED?

Alle interviewpersoner har hver deres ekspertise og præferencer indenfor et enkelt eller få biobaserede byggematerialer. Materialerne er i mindre grad valgt strategisk og i højere grad tilfældigt ud fra informanternes uddannelser, udlandsrejser og bekendtskaber. Derfor er der også stor diversitet i erfaringer og foretrukne biobaserede byggematerialer blandt interviewpersonerne.

Hvilke biobaserede byggematerialer har du erfaringer med?



Figur 5: Andelen af informanter som har erfaringer med det enkelte biobaserede byggemateriale. Fra spørgeskemaundersøgelse.

Havnens Hænders kunder har hovedsageligt erfaring med **træ**, **lerpuds**, **træfiberisolering** og **hampblokke**. Undersøgelsen viser også, at det netop også er de fire materialer, som informanterne bedst kan lide at anvende.

Træ har altid indgået i vores bygningskultur i forskellige omfang. Det er et materiale, som vi har indgående erfaring med, hvortil der også foreligger en lang række dokumentationer på konstruktionstests. Derfor er det ikke opsigtsvækkende, at træ er det biobaserede byggemateriale, som den største andel af Havnens Hænders kunder har erfaring med at anvende.

De udførende fortæller, at **lerpuds** har vundet mere indpas de seneste år, særligt fordi den er meget overbevisende rent æstetisk. Mange private kunder ser det på sociale medier, og selvom der er en væsentlig prisforskel, er de villige til at vælge **lerpuds**, så snart de har set og mærket det. Det er samtidig også et materiale, som er nemt at anvende i forhold til bygningsreglementets lovgivning. Årsagen til dette uddybes i afsnittet 'Lovgivning' på side 62.

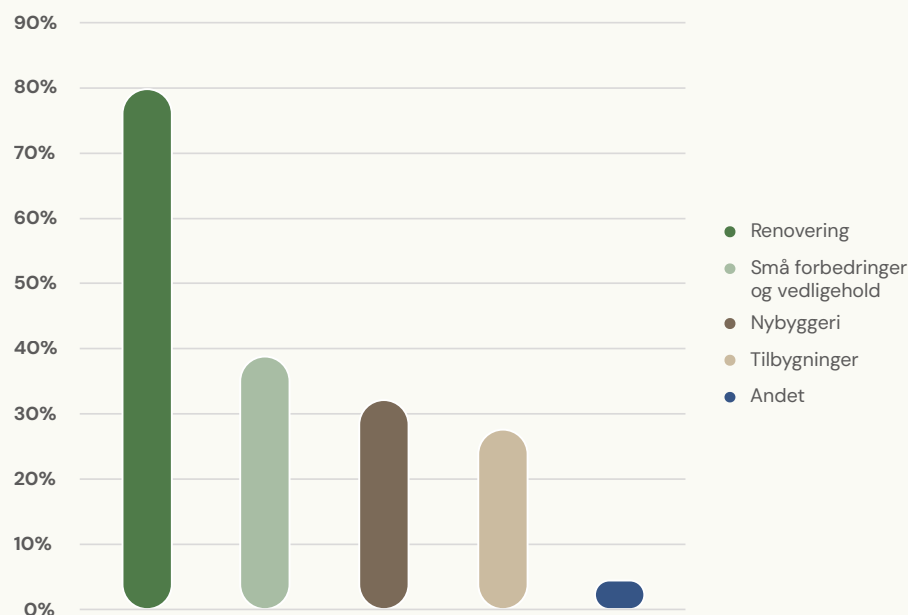
I Danmark er **træfiberisolering** blevet anvendt i byggebranchen siden 1990'erne. Derfor har mange i branchen erfaring med dette materiale. Desuden har tiden bidraget til en bedre markedsstruktur, som er mere testet, sammenlignet med andre biobaserede materialer. Alligevel mangler der nogle afgørende brikker for at opskalere anvendelsen af materialet yderligere. Årsagerne til dette uddybes i 'De manglende brikker' på side 54.

Hampblokke vinder også mere indpas i byggebranchen. Det er selvbærende blokke af hampeskæver, kalk og vand, som også har en isolerende effekt. De har gode egenskaber til at optage og afgive fugt afhængig af rummets relative luftfugtighed, hvilket bidrager til et behageligt indeklima. Derudover har nogle **hampblokke** en reaktion på brand, som tillader at anvende naturfiberisolering i konstruktionen.

De biobaserede byggematerialer bliver hovedsageligt anvendt til **renoveringsprojekter**. Ifølge undersøgelsens informanter anvendes de biobaserede materialer særligt i forbindelse med renovering af gamle bygninger, som også oprindeligt er bygget med biobaserede materialer.

Årsagen til at de biobaserede materialer i højere grad tilvælges i projekter, hvor den originale bygning også er konstrueret med dem, kan være, at informanterne bliver mere disponeret for materialerne ved **renoverings- og vedligeholdelsesprojekter**. Her er der større tendens til at undersøge de tidligere anvendte materialer for at renovere og vedligeholde hensigtsfuldt. Ved nybyg får man i mindre omfang kendskab til materialerne, fordi man ikke på samme måde eksponeres for dem. Det er fortsat en minoritet i byggebranchen, som har kendskab til, og beskæftiger sig med, biobaserede materialer. Anvendelsen af dem i nybyggeri kræver i højere grad, at interessenterne selv er nysgerrige og interesserede og opsøger den nødvendige viden.

Hvor ofte har du rådgivet om/anvendt/købt biobaserede byggematerialer?



Figur 6: Andelen af informanter som har anvendt biobaserede byggemateriale på den enkelte projekttype. Fra spørgeskemaundersøgelse.

HVEM INVESTERER I BIOBASEREDE BYGGEMATERIALER?

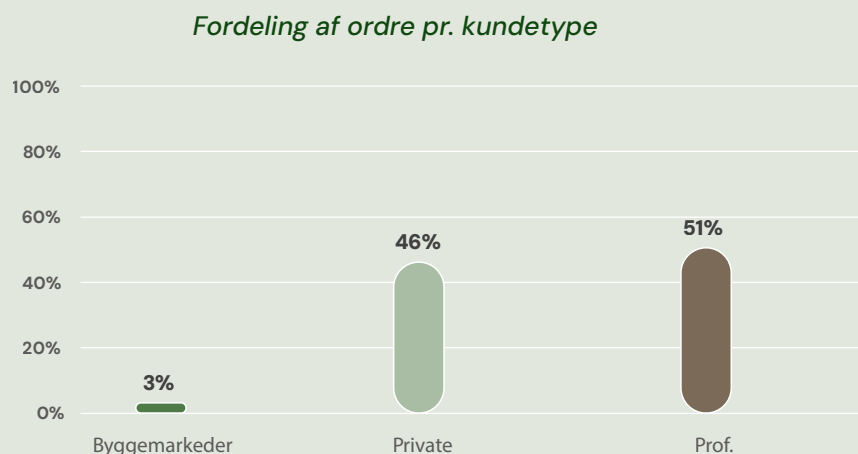
Havnens Hænders kunder fordeler sig næsten ligeligt mellem **46%** private kunder og **51%** professionelle kunder (Figur 7). Det viser, at private forbrugere lykkes med at finde frem til, hvor og hvordan materialerne kan anskaffes, på trods af at deres beskæftigelse ikke nødvendigvis er inden for byggebranchen.

I dag har vi mange forskellige typer af kunder – både private og offentlige, men også erhverv, udviklere og foreninger.

– Simeon Bamford, ReVærk

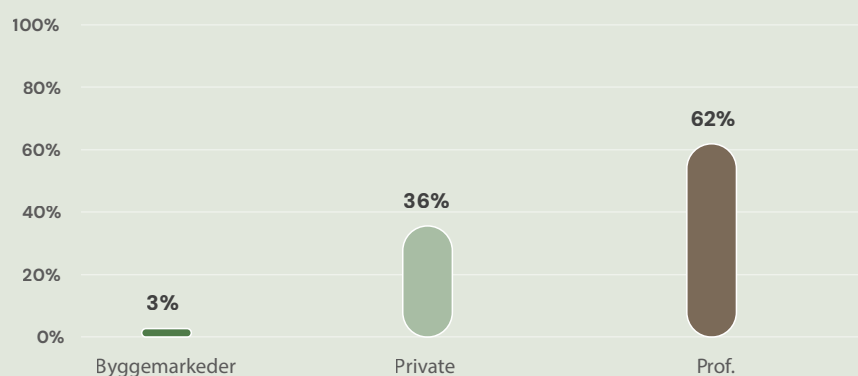
Ifølge Havnens Hænders salgsdata køber de professionelle naturligt flere biobaserede byggematerialer end de private kunder, da deres projekter er både flere og større (Figur 8).

Figur 9 tydeliggør, at byggemarkeder og professionelle køber biobaserede byggematerialer afhængig af deres kunder og projektportefølje. Derfor varierer antallet af solgte materialer de seneste år. Det interessante er, at de private forbrugeres interesse og investeringer kun har været stigende siden 2020. Den voksende efterspørgsel indikerer, at der er et tiltagende marked, og derfor er det afgørende, at materialerne også er tilgængelige for kunderne. Dette uddybes i 'De manglende brikker' på side 54.



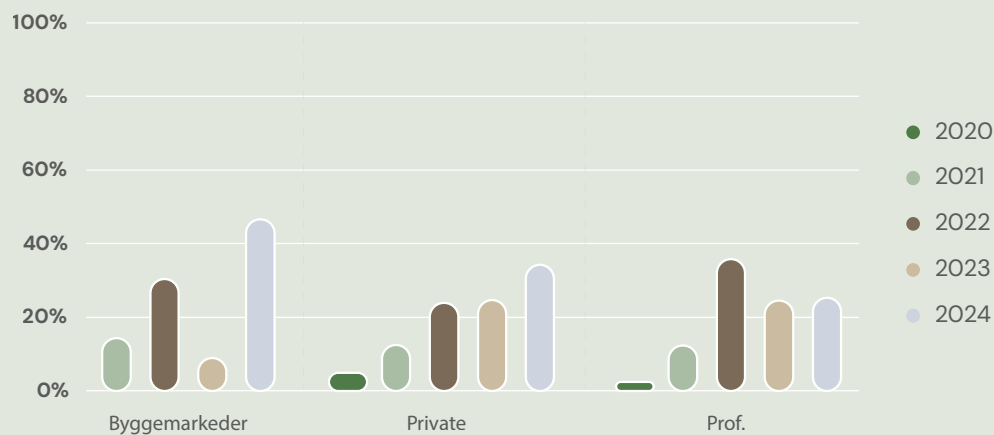
Figur 7: Andelen af ordre pr kundetype hos Havnens Hænder. Fra Havnens Hænders salgsdata.

Fordelingen af solgte mængder byggematerialer pr. kundetype



Figur 8: Andelen af biobaserede byggematerialer, som kundetyperne har købt hos Havnens Hænder. Fra Havnens Hænders salgsdata.

Fordelingen af solgte byggematerialer pr kundetype (2020-2024)



Figur 9: Andelen af solgte byggematerialer pr kundetype fra 2020 til 2024. Fra Havnens Hænders salgsdata.

HVORFOR ER VI BEGYNDT AT VÆLGE BIOBASEREDE BYGGEMATERIALER?

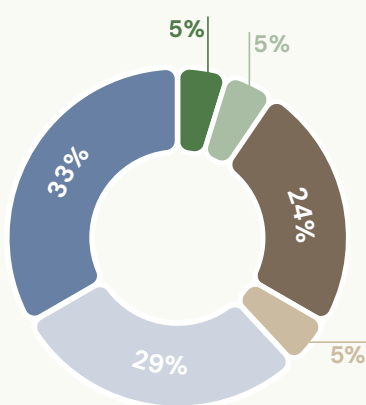
Alle interviewpersonerne har hver deres enestående historie omkring deres bevæggrund for at begynde at producere, anvende eller anbefale biobaserede byggematerialer. Men på tværs af deres forskellige baggrunde, er der to primære årsager. De har enten **stiftet bekendtskab med et biobaseret byggemateriale eller – bygning i udlandet** eller ønsket et **sundere byggeri for naturen og mennesker**, hvorfor de undersøgte mulighederne. Den efterfølgende udvikling fra deres oplevelse og idé til handling uddybes i afsnittet 'Et marked i udvikling' på side 34.

Majoriteten af rådgiverne, entreprenører og de udførende svarer 'andet' i spørgeskemaet, under årsagen til de begyndte at anvende og anbefale biobaserede byggematerialer.

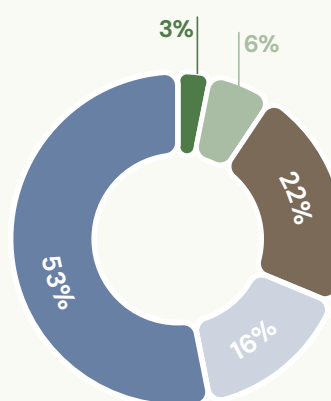
Spørgeskemainformanterne har uddybet, at de begyndte at anvende biobaserede byggematerialer baseret på enten deres **viden om** eller **interesse for materialernes egenskaber og potentialer**. Derudover uddyber flere, at det ligeledes handler om et grundlæggende ønske om mere bæredygtige alternativer til de nuværende konventionelle – og sommetider ressourceknappe og kemifyldte materialer – som dominerer branchen.

Hvorfor anvendte/anbefalede du biobaserede byggematerialer første gang?

Entreprenører og udførende



Rådgivere



Figur 10: Fordeling af branchens aktørers årsag til at anbefale eller anvende biobaserede byggematerialer første gang. Fra spørgeskemaundersøgelse.

Ud fra viden om kemi i konventionelle byggematerialer og et ønske om bæredygtige alternativer, er jeg gradvist overgået til bio-organiske byggematerialer.

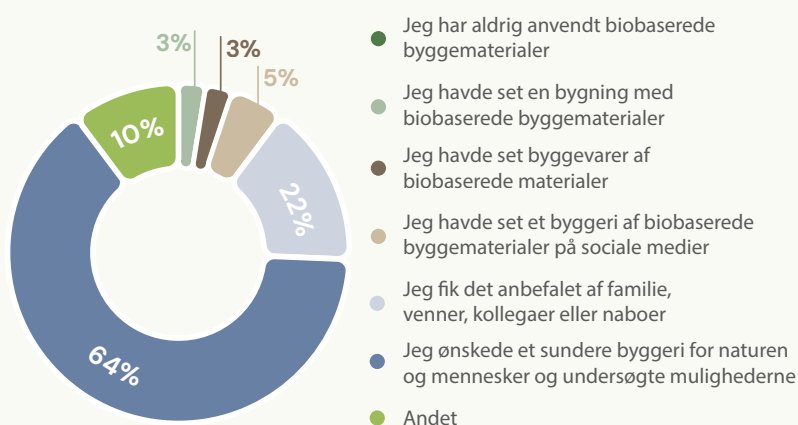
– Spørgeskemainformant, udførende

De private forbrugere har naturligt ikke de samme berøringsflader som de professionelle i byggebranchen. **64%** har fortrinsvist fået en interesse ud fra et ønske om et **sundere byggeri for naturen og mennesker**, hvorefter de har undersøgt mulighederne. Deres gode oplevelser og erfaringer deles og anbefales rundt i deres netværk, hvor **15%** har fået inspiration fra **familie, venner, kollegaer eller naboer**.

Resultaterne fremhæver, at der er en tendens til, at de private forbrugere handler ud fra en sund fornuft og logik. De prioriterer både deres eget helbred såvel som naturens sundhed. Dette understreger vigtigheden i kommunikation og oplysning omkring biobaserede materialer. Flertallet af forbrugerne er ikke bevidste om diversiteten i deres valgmuligheder af byggematerialer. Men undersøgelsens resultater peger på, at forbrugerne vil prioritere de biobaserede byggematerialer, hvis de har kendskab til materialernes egenskaber, herunder at de bidrager til et sundere byggeri. Dette uddybes i *"Drivkraft – Hvad skaber værdi og udvikling?"* på side 42.

Hvor fik du inspirationen til at anvende biobaserede byggematerialer?

Privatpersoner



Figur 11: Fordeling af privatpersoners årsag til at anvende biobaserede byggematerialer første gang. Fra spørgeskemaundersøgelse.





Projekt	Karlebo landsted	Medvirkende:
Kunde	Privat	SMO Ark, Claes Nilsson, Casper Borg
Opførelsesår	2022	Frømhævning:
Sted	Karlbo	Hempcrete, halmplader, lerplader med hampeskærver, græsisolering.
Foto	Alexandra Møller og Casper Borg	Leveret af Havnens Hænder

4.2 Et marked i udvikling

Anvendelsen af biobaserede byggematerialer har gennemgået en markant udvikling de seneste år. En generel øget opmærksomhed på bæredygtighed og cirkularitet i byggeriet og i særdeleshed et øget fokus på ressourceknaphed, kulstoflagring (up-front karbon) og fornybare materialer har fremhævet de biobaserede byggematerialers potentialer og egenskaber.

Alle interviewpersoner har enten stiftet deres virksomhed eller ændret deres virksomhedsstrategi og forretningsvirke med fokus på biobaserede byggematerialer, inden de oplevede et marked og en efterspørgsel på det. Mange af dem har det tilfælles, at de er blevet inspireret i udlandet og har taget det med til Danmark. Det var ikke på grund af en efterspørgsel, men derimod en frustration over, at man ikke byggede bedre og med mere omtanke for mennesker og naturen, som var drivkraften.

Vi har ikke altid været så nørdet, som vi er nu. Men vi kunne mærke en stigende frustration over at være en del af en branche, hvor vi bygger derudaf, f.eks. med beton, og andre materialer som vi løber tør for. Det er også meget CO2-tunge materialer at producere. Det var derfor, vi startede selvstændigt og definerede, at vi kun ville arbejde med træ og andre biobaserede materialer.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

Flere af de udførende virksomheder nævner, at de tidligere har været nødsaget til også at beskæftige sig med det, som i dag omtales "traditionelt byggeri", for at økonomien kunne hænge sammen. I dag oplever de virksomheder, at de i langt højere grad kan beskæftige sig med biobaserede materialer og ikke-knappe ressourcer. Nogle virksomheder kan endda basere deres forretning på biobaseret byggeri alene, og de går en fremtid i møde, hvor der skal ansættes flere.

For fem år siden var en gennemsnitsordre i størrelsen 3,5 millioner. I dag ligner det næsten det tidobbelte.

– Samuel Mydland, JDH-Byg

Havnens Hænders salgsdata understreger også en udvikling og stigende interesse i biobaserede – og ikke-ressourceknappe materialer. Mens professionelles og byggemarkeders indkøb er varierende, er de private forbrugeres interesse konstant stigende. Det er værd at bemærke, at den mest voksende interesse blandt de private forbrugere er omkring plader og overflader, som bidrager til æstetikken – det visuelle indeklima. Samtidig har de private forbrugere investeret mindre i biobaserede isoleringsmaterialer, hvilket kan skyldes, at de materialer ikke er synlige i bygningerne, og man derfor hellere vil vælge et billigere alternativ – også selvom det er mineralske isoleringsmaterialer.

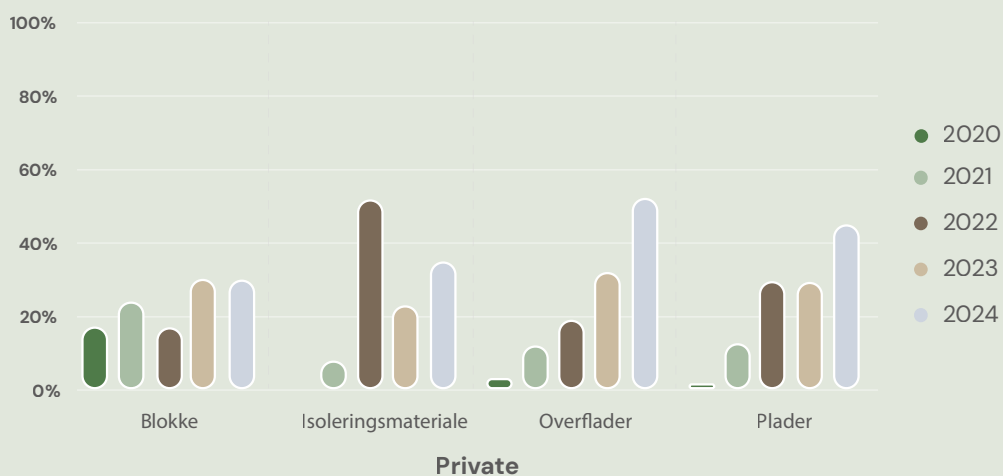
Salgsdataene tegner også et billede af, at byggemarkederne kun køber materialer hjem, når der er en specifik efterspørgsel. De biobaserede materialer er stadig langt fra at være almindelige hyldevarer i byggemarkederne. Dette udgør en stor barriere i forhold til at opskalere anvendelsen af materialerne, da det forhindrer mange forbrugere [privatpersoner og udførende] i at få et naturligt kendskab til dem. For nu kræver det mere tilfældighed eller eget initiativ at tilegne sig et kendskab og en ekspertise indenfor biobaserede materialer.

Andelen af salg af byggematerialer til byggemarkeder pr. år (2020–2024)



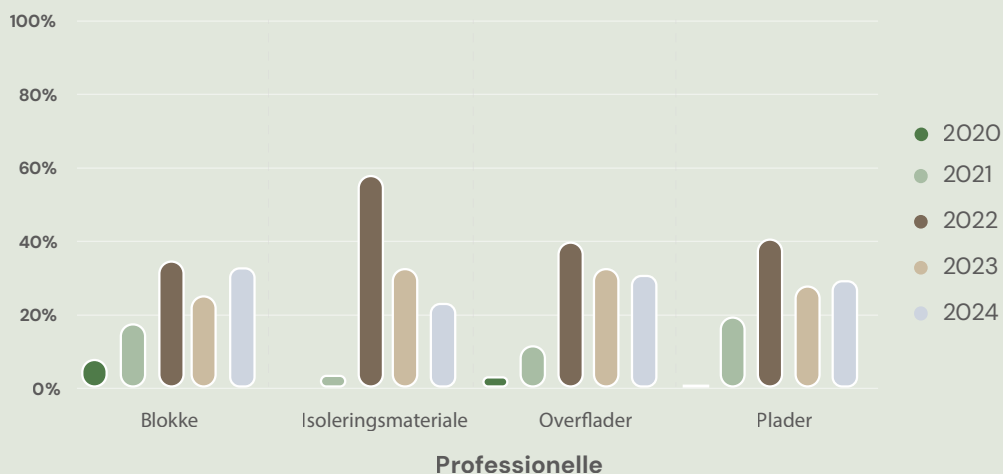
Figur 12: Andelen af salg af byggematerialer til byggemarkeder pr år (2020–2024). Havnens Hænders salgsdata.

Andelen af salg af byggematerialer til private pr. år (2020–2024)



Figur 13: Andelen af salg af byggematerialer til private kunder pr år (2020–2024). Havnens Hænders salgsdata.

Andelen af salg af byggematerialer til professionelle pr. år (2020–2024)



Figur 14: Andelen af salg af byggematerialer til professionelle pr år (2020–2024). Havnens Hænders salgsdata.

FRA SKEPSIS TIL EFTERSPØRGSEL

Der er flere og flere private, som direkte efterspørger det udtryk. Æstetikken kan tage et kæmpe skridt fremad, fordi vi begynder at forstå, hvordan vi bruger materialerne rigtigt.

– Anders Mainz, Anders Mainz

Det fremgår af interviewene, at der er sket en betydelig udvikling fra skepsis til efterspørgsel. Hvor det før altid krævede en stor indsats at overbevise kunderne og skabe efterspørgsel, begynder det biobaserede at være tænkt ind fra starten.

Nu begynder disse projekter [projekter, hvor der anvendes biobaserede byggematerialer] at være født fra den første streg, i stedet for midt i byggeriet.

– Samuel Mydland, JDH-Byg

Blandt de interviewede producenter af biobaserede byggematerialer opleves en større accept og forståelse for produkternes værdi. Der er i høj grad efterspørgsel på det arbejde, som udføres af interviewpersonerne. Det hænger både sammen med et større kendskab til biobaserede materialer, en øget etisk stillingtagen blandt private kunder og som en effekt af certificeringskrav til byggeriet. Det øgede kendskab til de biobaserede materialer har indvirkning på kundernes værdisætning af materialerne:

I starten fik vi meget af vide, at materialet var dyrt. Det har ændret sig. Nu er folk ikke så overraskede over, at prisen ligger, hvor den gør, nu handler det om at finde projekter, hvor det giver mening.

– Kirsten Lynge, Søuld

De udførende og rådgivende interviewpersoner fremhæver, at der efter en årrække med stigende efterspørgsel, samtidig er stigende ambitioner i de projekter, de lander nu. Det der tidligere blev vurderet for dyrt, vurderes i dag som acceptabelt, da materialerne opfattes som havende højere værdi. Hvor de udførende og rådgiverne tidligere skulle bruge meget energi på at overbevise og sælge biobaserede produkter, så kommer kunderne og projekterne i et større omfang selv med høje ambitioner og ønsker om anvendelse af biobaserede materialer i dag.

Erfaringer og viden fremmer sikkerhed og tryghed, hvilket overskygger den usikkerhed og utryghed, der dominerer, når nye uprøvede materialer introduceres. I forlængelse heraf er det særligt den iboende æstetik i mange biobaserede byggematerialer, som vinder indpas. Det er et ønske om et bestemt udtryk og atmosfære, forbundet med grundlæggende egenskaber, der tilgodeser både indeklima, mennesker og natur, som for alvor giver de biobaserede byggematerialer deres berettigelse i mange projekter.



Projekt	Over Byen	Medvirkende:
Kunde	Over Byen Arkitekter	Over Byen
Opførelsesår	2023	Fremhævnig:
Sted	København	Hampblokke.
Foto	Havnens Hænder	Leveret af Havnens Hænder

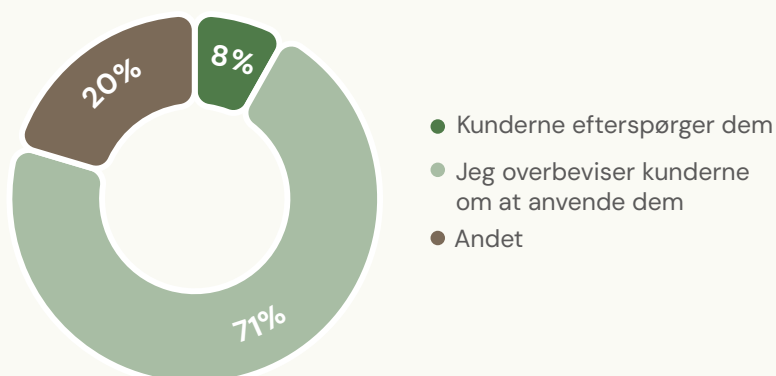
SEGMENTERET EFTERSPØRGSEL

Spørgeskemaundersøgelsen viser i figur 15, at der fortsat er mange rådgivere og entreprenører, som oplever, at det er dem, som skal **overbevise kunderne** om at anvende biobaserede byggematerialer. Flere af de adspurgte uddyber under svaret '**andet**', at de har besluttet ikke at arbejde med nuværende konventionelle byggematerialer for aktivt at arbejde med at minimere u hensigtsmæssig påvirkning på natur og mennesker.

Vi ønsker at påvirke den negative påvirkning, byggebranchen har på CO₂-udledninger, skov-rovdrift og forbrugernes syn på 'vedligeholdelsesfri' materialer, beton og stål. Vi vil vise alternativer, som har baggrund i sund fornuft og traditionelt byggeri og økologiske, gamle materiale-kilder.

– Spørgeskemainformant, udførende

Hvad er den primære årsag til, at de biobaserede byggematerialer bliver tilvalgt i de projekter du rådgiver på?



Figur 15: Den primære årsag til at biobaserede byggematerialer bliver tilvalgt i de professionelles projekter. Fra spørgeskemaundersøgelse.

Indsigterne fra interviewene peger derimod på, at det tidligere primært var det private segment – herunder enfamiliehuse og mindre renoveringer, der drev markedet for biobaserede materialer. Nu mærker de en udvikling, hvor det i højere grad er kunderne, der efterspørger biobaserede materialer end det er dem som professionelle, der skal overbevise deres kunder. I dag oplever alle informantgrupper også en stigende interesse fra større professionelle bygherrer. Generelt oplever, især producenterne, at de private kunder er hurtigere til at adoptere de biobaserede byggematerialer, mens de større kunder tidligere har vist en mere tøvende interesse. Oftest efterspørger de store kunder, herunder de offentlige institutioner, dokumenterede og certificerede løsninger i større skala.

Vi kan godt mærke, at interessen primært er kommet fra rådgiverne, privatpersonerne og SMV'erne tidligere, men nu begynder de større virksomheder også at efterspørge vores produkt.

– Mischa Stæhr, HampByg

Rådgiverne oplever, at det hos privatpersoner især er et værdibaseret grundlag, der er drivkraften. Det er deres hjem, det handler om. De vil gerne have et godt indeklima og et sundt byggeri. De rådgivende pointerer, at de værdier gerne skulle kunne overføres til de større byggerier.

Rådgiverne og de udførende oplever, at de større kunder efterspørger eksempler, erfaringer og dokumentation, men det drives i særdeleshed af certificeringskrav, ESG, ambitioner og bæredygtighedsmål. Selvom flere informantgrupper oplever, at også de større byggeaktører er begejstrede, når først de får materialerne i hænderne og forstår potentialerne, kvaliteten og egenskaberne, så er beslutningsprocessens kompleksitet et bispænd. Men når først de store kunder med komplicerede beslutningsprocesser har anvendt biobaserede byggematerialer, vender de tilbage.

Det fanger folk som – selv i deres vildeste fantasi – ikke havde forestillet sig, at der kunne være så mange alternative løsninger til det konventionelle. I de større organisationer er det sværere at komme op igennem lagene og få den her fornemmelse med op. Her ligger beslutningskraften – modsat de private – ikke direkte ved kunden. Hos de store aktører, er der et helt andet hierarki.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø





Projekt	Friluftshuset	Medvirkende:
Kunde	Silkeborg Højskole	ReVærk / Constructa
Opførelsesår	2021	Fremhævnning:
Sted	Silkeborg	Træ, træfiberisolering
Foto	Anders Røjendram	

4.3 Drivkraft – Hvad skaber værdi og udvikling?

EKSEMPLETS KRAFT

Der er ikke nogen tvivl om, at man ikke skal undervurdere eksemplets kraft.

– Simeon Bamford, Reværk

Eksemplets kraft er den altoverskyggende drivkraft. Den beviser en realitet og en sandhed, som både giver vished, inspiration og tryghed. Alle interviewpersonerne påpeger, at eksempelbyggerier spiller en central og afgørende rolle i at vise mulighederne med biobaserede materialer. Det inspirerer aktører i branchen. De succesrige pilotprojekter har været – og er fortsat – essentielle, for at demonstrere biobaserede materials mange egenskaber.

Vi kan se, at større projekter med tydelige cases gør en forskel for at få flere aktører med.

– Mischa Stæhr, HampByg

Flere af de interviewede producenter understreger, at det netop er disse præstationer, som har skabt en såkaldt sneboldeffekt. De har bevist materialernes anvendelighed og skabt en tryghed omkring dem. Det er materialernes synlighed og tilstedeværelse i byggerier og butikker, som driver udviklingen og øger interessen for biobaserede byggematerialer. Dette understreges også af spørgeskemaets respondenter, hvor henholdsvis 22% og 24% svarer (jf. figur 10), at de blev overbeviste om at anvende eller rådgive om biobaserede materialer, efter de havde set og oplevet biobaserede byggevarer. Selvom projekterne med biobaserede materialer fortsat er nye, og der stadig er meget ukendt grund, oplever flere aktører, at de nu bevæger sig ind i en fase, hvor de kan gentage tidligere projekter og drage nytte af deres erfaringer.

Det opleves nu, hvordan de første projekter har blomstret og sået deres frø videre til inspiration for andre. For eksempel har Feldballe Friskole i Syddjurs Kommune fået en tilbygning i halmelementer, og nu har kommunen udbudt et børnehaveprojekt med krav om anvendelse af biobaserede byggematerialer i Rønde. Det skaber stor værdi og drivkraft, at nogle bygherrer har haft villigheden til at være frontløber og dermed bidrage med inspiration og mere tryghed til de næste. De inspirerer andre til at tænke nyt, og de viser vejen for dem, som ønsker at anvende biobaserede byggematerialer, men ikke ved hvilken retning de skal gå.

*Der er ingen tvivl om, at eksempelbyggerierne inspirerer i branchen.
Det kan man se på antallet af rundvisninger.*

– Samuel Mydland, JDH-Byg



Rådgiverne benytter også eksemplets kraft som et fundamentalt element og værktøj i deres rådgivning. Alexandra fra nikolova/aarsø forklarer, at de har en fysisk materialesamling, og at det er kombinationen af denne og deres dybdegående viden om materialerne, der skaber den tryghed hos kunderne, som er nødvendig for at vælge materialerne. Igennem nikolova/aarsøs udvikling er det at uddanne og vidensdele blevet et centralt aspekt af deres rådgivning og virksomhedsposition.

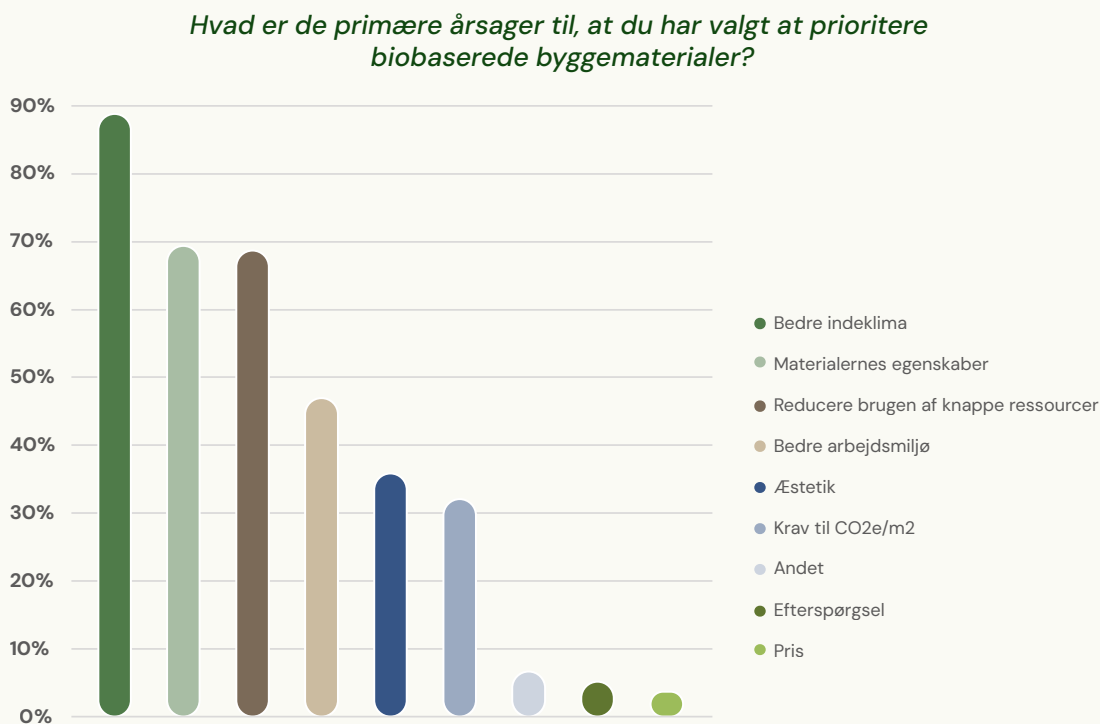
Jeg tror, at folk har en bevidsthed om det biobaserede, men folk synes det er så svært at forstå, hvad det betyder. Nu, hvor vi har lavet vores store materialesamling, kan vi mærke, at vi giver information videre, så folk får lyst til at prøve det.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

Eksemplets kraft viser muligheder og inspirerer. Eksisterende projekter bekræfter, hvorvidt vores individuelle ønsker til byggeri kan indfries. De giver mulighed for at opnå en bedre forståelse for materialernes egenskaber.

MANGFOLDIG VÆRDISÆTNING

Grundlaget for den voksende interesse og prioritering af biobaserede byggematerialer er mangfoldigt. Den er forskellig afhængig af informanternes baggrunde, men der er samtidig stor enighed om den absolut vigtigste årsag. **89%** af informanterne svarer, at den primære årsag til, at de prioriterer biobaserede byggematerialer, er for at få et **bedre indeklima**.



Figur 16: Årsagen til at informanterne prioriterer biobaserede byggematerialer. Fra spørgeskemaundersøgelse.

Hos de private forbrugere er det hele **96%**, som prioriterer biobaserede materialer for at opnå et **bedre indeklima**. Det er tydeligt, at der er kommet en anerkendelse af biobaserede byggematerialers egenskaber og en bevidsthed om **jordens knappe ressourcer**, som **69%** af informanterne svarer, er årsagen til at de prioriterer materialerne. Fælles for de to vigtigste værdier er, at de har stor indflydelse på vores egen sundhed og hverdagsliv. Det er værdier, som har en straks og relaterbar indvirkning på os. Beslutninger, som påvirker vores og familiens sundhed er uomtvisteligt mere konkrete og nemmere at træffe, end at tage ansvar for hele verdens klimaudfordringer.



Projekt	Biogen Sommerhus	Medvirkende:
Kunde	Privat	JDH-Byg / Fenger Arkitektur
Opførelsesår	2023	Fremhævnning:
Sted	Mols	Træ, træfiberisolering
Foto	JDH-Byg	

Samtidig viser undersøgelsen, at **69%** også har en erkendelse af, at Jorden har mange knappe ressourcer, som vi skal værne om. Med andre ord er mange af dem, som anvender biobaserede byggematerialer, bevidste om vigtigheden i at tage aktiv stilling til vores ressourceforbrug. Men det er vigtigt at være bevidst om, at det ikke udelukkende handler om, hvilke ressourcer vi anvender, men i lige så høj grad, hvilke mængder der bruges. Det er helt essentielt at respektere naturens ressourcers regenerering, således den ikke overbelastes.

En af de væsentligste drivkræfter i opskaleringen af biobaserede byggematerialer er dog ønsket om et **bedre indeklima**. Undersøgelsen viser, at det både omfatter det termiske og atmosfæriske – såvel som det akustiske og visuelle indeklima. Hos de private forbrugere bidrager de sundhedsmæssige og æstetiske aspekter med høj værdi. Rådgiverne og producenterne oplever at flere og flere godt kan lide at kunne fornemme, hvordan materialer og produkter er blevet fremstillet. De holder af den taktile overflade, som bidrager til en mere behagelig atmosfære.

Vi har flere gange haft den glædelige oplevelse, at mennesker med astmatiske symptomer har fået det bedre af at flytte ind i boliger med naturlige og afgasningsfrie materialer.

– Simeon Bamford, ReVærk

Biobaserede byggematerialer har også en positiv indvirkning på det visuelle indeklima. Deres æstetik er ligeledes en anledning til at tilvælge dem. Flere af materialernes visuelle og taktile kvaliteter gør dem attraktive for både arkitekter og privatpersoner.

Æstetikken afspejler en bevidsthed om de valg, man har truffet. Hvis man tager et klimabevidst valg, har det en positiv æstetisk effekt. I lang tid tænkte vi, at vi egentlig bare skulle vise folk, at det kunne se ud på nøjagtige samme måde, som vi er vant til, men det er egentlig ikke sikkert, at det behøver det. Dog kræver det tilvænning og gode eksempler.

– Simeon Bamford, ReVærk

Flere af de professionelle aktører oplever endda, at æstetikken sommetider bliver prioriteret højere end økonomien hos nogle af de private kunder. Hos dem må materialerne gerne udtrykke en bæredygtig værdi.

Lerpudsen er meget overbevisende rent æstetisk. Folk ser det på Pinterest, Instagram og andre sociale medier. Selv når de ser prisforskellen, så siger de bare 'wow, det er det her vi vil have.' Så snart de kommer ud og ser det, rør ved det og mærker på det

– Christian Skikkild, C.S. Byggeservice

Der er ved at udvikle sig en ny forståelse for biobaserede materials egenskaber, herunder særligt de æstetiske. Mange interessenter har tidligere, og nogle har forsat, en overbevisning om, at biobaserede- og ressourcerige materialer, såsom ler, medfører et mere sanseligt udtryk. En udførende beskriver, at biobaserede materialer og ler bidrager med en mere behagelig atmosfære fra starten. Det handler om at forstå mulighederne og variationerne. Gennem de professionelles stigende erfaring oplever de ligeledes, hvor smukke, æstetiske egenskaber materialerne besidder.

Rådgiverne, heriblandt særligt arkitekterne, er også begyndt at ændre stil. Gennem interviewene bliver det understreget, at flere næsten kan se og fornemme CO₂-aftrykket i materialerne. Der er en anden fornuft, bevidsthed og nærhed på vej tilbage. Arkitekterne har også en stor og ansvarsfuld rolle i at være ambassadører for samfundets arkitektoniske udtryk og historie gennem deres til- og fravalg. De har potentiale til at agere de afgørende gatekeepers for den arkitektoniske udvikling.

Der kan læses meget mere om biobaserede byggematerialers arkitektoniske og tektoniske egenskaber i rapporten 'Biogene materials tektoniske og arkitektoniske egenskaber'², som er udarbejdet i Realdanias projekt Veje til Biobaseret Byggeri.

² Veje til Biobaseret Byggeri, Realdania: <https://realdania.dk/projekter/veje-til-biobaseret-byggeri>





Vi har meget fokus på, at selvom de naturlige materialer har en sårbarhed, kan det godt give mening at bruge dem, hvis bare man bruger dem rigtigt.

– Simeon Bamford, ReVærk

Projekt	En Naturlig Pavillon	Medvirkende:
Kunde	Realdania og Villum Fonden	ReVærk / Én jord / Byggevirke og Datter
Opførelsesår	2023	Fremhævnning:
Sted	Søren Kirkegårdsplads København	Stampet ler, træ
Foto	ReVærk	

Projekt	Tversted Hus	Medvirkende:
Kunde	Privat	nikolova/aarsø / Keld Karlson / MudWork
Opførelsesår	2024	Fremhævning:
Sted	Sversted	Træ, forkullet træ, lerpuds, lermaling
Foto	Venstre side: Adam Mørk / Højre side: Martin Jørgensen	





Der ligger noget interessant i den nysgerrighed som folk har. Den skal man formidle og den skal man røre ved. Fra folk indenfor branchen virker det til at røre dem, når de hører om de her materialer, når de oplever dem og når de står med dem i hænderne. Der er så mange gode historier i det. Se bare på producenterne.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

ET BEDRE ARBEJDSMILJØ

Havnens Hænder udsprang blandt andet af et ønske om et sundhedsmæssigt bedre arbejdsmiljø. Grundlæggerne bag virksomheden oplevede dagligt, at deres sundhed blev udfordret af de byggematerialer, som man traditionelt bygger med i dag. Havnens Hænders grundlæggende mål er at fremme et sundere klima og forbedre alles sundhed gennem anvendelsen af naturlige materialer i byggeriet.

Gennem undersøgelsens interviews beskriver informanterne, at de oplever materialernes iboende udtryk og atmosfære som enestående og afgørende kvaliteter. De udførende fortæller også, hvordan materialerne giver en højere arbejdsglæde blandt håndværkerne, når de beskæftiger sig med dem.

Der er ikke så mange udførende, der har erfaring med at bygge på den her måde, men de der har, de vil til hver en tid vælge at bygge på den her måde. Noget så simpelthen som at lave en skillerumsvæg i lægter. Alle tømrer synes det er federe at arbejde i træ end i stål, når de først har prøvet det.

– Anders Mainz, Anders Mainz

Rådgiverne har den samme oplevelse med entreprenørerne. Efter de har beskæftiget sig med biobaserede materialer, ønsker de ikke at "gå tilbage" til de nuværende konventionelle materialer. Der sker noget, når de får materialerne i hænderne. Det er der, hvor potentialerne for alvor bliver åbenlyse.

Entreprenørerne fortalte, at de slet ikke kunne forestille sig at arbejde med de konventionelle materialer igen. [...] Man skal prøve det, man skal have det i hænderne, og så skal man have de her eksempler frem.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

Men for at ende med biobaserede materialer i hænderne påpeger de udførende, at det er afgørende, at der bliver samarbejdet mere på tværs i værdikæden. Det har stor betydning for udviklingens drivkraft, at alle har et mandat, hvis det skal lykkes at øge anvendelsen af biobaserede materialer.

Der skal ikke mere til, end at alle har mandat, og at der er noget fritænkende. Når man er i øjenhøjde på tværs af værdikæden, og de udførende også får lov til at sidde med ved bordet, så kan der ske så meget mere.

– Anders Mainz, Anders Mainz

Det er ofte de udførende, der kan realisere løsninger til nogle af de benspænd, som opstår omkring de biobaserede materialer. Derfor er det vigtigt at inkludere dem i alle projektets faser, særligt i starten, så tanker og visioner kan blive til handling.

For at lave en forandring i branchen, har vi fundet ud af, at vi må placere os anderledes i værdikæden ved at tilbyde arkitekturrådgivning selv. Vi er traditionelt rosinen i pølseenden ift. at præge bæredygtigheden i byggeriet. Normalt får man jo et udbud, hvor der så er bestemt, hvad man skal bygge og hvad man skal bygge med. Så er det fint med en strategi om anvendelsen af andre materialer, men så ville vi skulle sidde og vente på, at de rigtige projekter/udbud kom, før vi kunne gøre en forskel. Nu kan vi i stedet tage bygherre i hånden med vores egne arkitekter og præge materialevalg og metode.

– Samuel Mydland, JDH-Byg



Projekt	Biogen villa	Medvirkende:
Kunde	Privat	JDH-Byg / Walther Rådgivende Ingeniør / Transition
Opførelsesår	2024	Fremhævning:
Sted	Østjylland	Halmelementer, træ, lerpuds og lermaling
Foto	JDH-Byg	

4.4 De manglende brikker

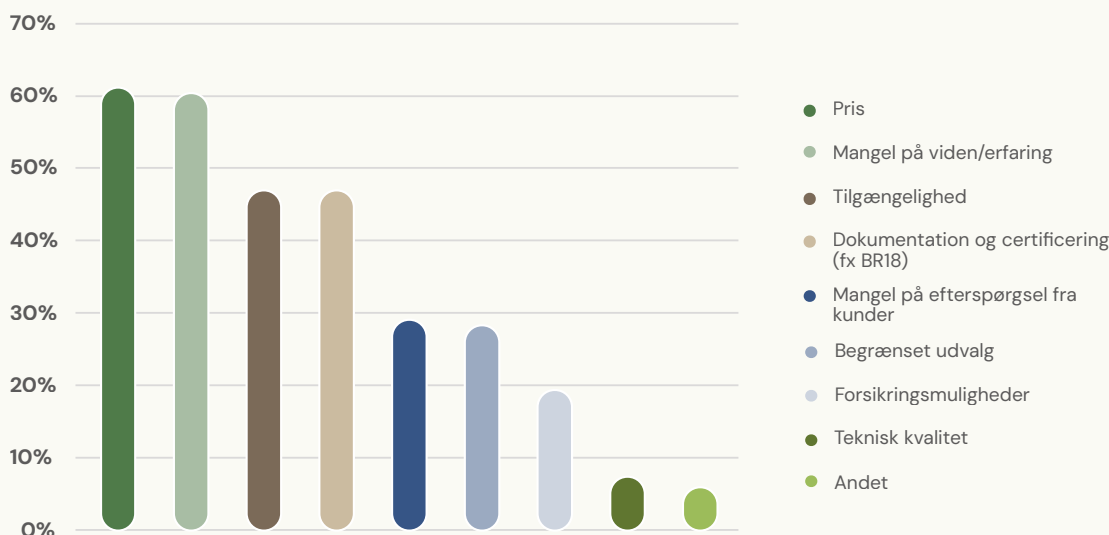
Resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen viser tydeligt, hvilke udfordringer, der opleves som de største ved anvendelse af biobaserede byggematerialer. Ifølge figur 17, oplever **61%** af informanterne, at de primære udfordringer er det **økonomiske aspekt** og **60%** mener, at det er **mangel på viden og erfaringer** med anvendelsen af biobaserede byggematerialer. Dernæst synes **47%** af informanterne, at henholdsvis **manglende tilgængelighed** og **dokumentations- og certificeringskrav** er udfordrende aspekter ved anvendelse af biobaserede byggematerialer.

De største barrierer varierer væsentligt mellem aktørgrupperne; private, rådgivende og de udførende. Hvor privatpersoner og de udførende oplever **manglende tilgængelighed** og **pris** som de væsentligste barrierer, fylder **dokumentations- og certificeringskrav** og **mangel på viden og erfaring** markant mere hos de rådgivende aktører, som de væsentligste udfordringer.

Ligeledes er det værd at bemærke, hvilke områder, der ikke er udfordrende. Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen udtrykker, at biobaserede byggematerialer har gode tekniske kvaliteter, og at forsikringsselskaber er begyndt at være mere villige til at forsikre projekterne. De antyder også, at aktørerne er tilfredse med udvalget af materialerne, og at kunderne er begyndt at efterspørge dem mere.

I de næste afsnit udfoldes og nuanceres de væsentligste **manglende brikker**.

Hvad oplever du som de største udfordringer ved at prioritere biobaserede byggematerialer?



Figur 17: Andelen af informanter som oplever det enkelte område som værende en udfordring ved at prioritere biobaserede byggematerialer. Fra spørgeskemaundersøgelse.



Projekt	Sciencehytter	Medvirkende:
Kunde	Scienceuserne Aarhus Universitet, C.F.Møller	ReVærk, JDH-Byg
Opførelsesår	2023	Fremhævning:
Sted	Kongelunden Aarhus	Træ
Foto	Reværk	

PRIS

Det er dyrere at bygge med naturlige byggematerialer, men der er sket meget de senere år i forhold til lige netop dette. Priserne nærmer sig i højere grad priserne på konventionelle materialer. Dog tillægges der ofte unødige store risikopuljer hos den udførende på grund af manglende erfaring med materialerne.

– Simeon Bamford, ReVærk

De udførende og rådgivende aktører fremhæver særligt to væsentlige faktorer om prisen, som er en udfordring for anvendelsen af biobaserede byggematerialer. Først og fremmest er materialerne i flere kategorier dyrere end de nuværende konventionelle byggematerialer. Derudover oplever de, at udførelsen prissættes højere på grund af deres manglende kendskab.

Vi lider stadig lidt af, at byggekronen er presset ift. det konventionelle byggeri. Men vi er ved at være der, hvor vi næsten kan ramme konventionelt byggeri. Det vil sige en hampvæg kontra en gipsvæg.

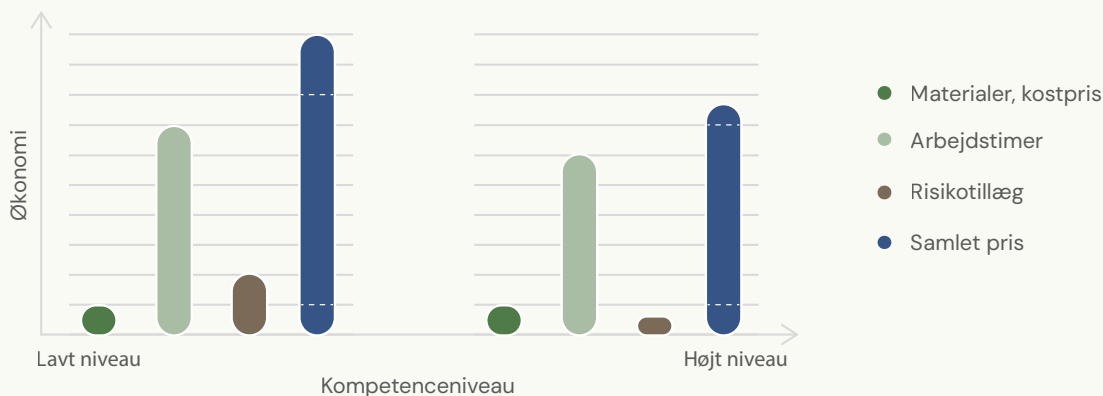
– Christian Skikkild, C.S. Byggeservice

De udførende informanter oplyser, at det er udførelsen i deres erhverv, som er den absolut største økonomiske post. Materialerne udgør oftest mellem 5–20% af det samlede tilbud. Nicolaj Prødel, murer, uddyber, at der kan være en sammenhæng med øget tidsforbrug på grund af manglende kompetencer, som skruer priserne op.

Jeg synes, det er en dårlig undskyldning at sige materialerne er for dyre. Det er udførelsen i mit erhverv, der er absolut det største. Man kan godt æde at skulle betale lidt mere for en økologisk tomat end en konventionel. Så materialerne er ikke det vigtigste, det er hvis den udførende skal bruge meget mere tid, fordi evnerne ikke er der, så bliver det for dyrt.

– Nikolaj Prødel, MurerPrødel

Der argumenteres for, at den relative meromkostning ved de biobaserede materialer, i forhold til materialernes kostpris, er så lav i forhold til den samlede pris for udførelsen, at man godt kan sammensætte konkurrencedygtige løsninger for anvendelsen af biobaserede byggematerialer. Dette kræver dog, at de udførende er kompetente indenfor området, så udførelsen ikke prissættes højere på grund af et øget risikotillæg. En antagelse vil være, at der i takt med at de udførende øger deres kompetenceniveau, vil opstå større sikkerhed og tryghed ved anvendelsen af de biobaserede materialer. Derved skabes mere tryghed hos kunderne, hvilket kan skabe efterspørgsel og mere konkurrence på området. I sidste ende kan det gøre løsningerne billigere og mere tilgængelige. Konkurrence på prisniveau kan være et vigtig strategisk grundlag for opskalering af anvendelsen af biobaserede byggematerialer. Særligt på større projekter, hvor bygherre er underlagt et budget, der sætter det økonomisk aspekt stramt, er prisens relevans tydelig.



Figur 18: Projektsummen er økonomisk afhængig af kompetenceniveauet hos de udførende.

Grunden til, at de større aktører ikke er med endnu, er pris. De kan ikke konkurrere på det parameter. Se på Ekolution som eksempel på nogen, der har skabt en produktion, der kan konkurrere 1:1 med 'traditionelle' materialer. Der er der en kæmpe gamechanger.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

Hos leverandørerne bliver prissætningen af materialer og produkter både påvirket af en nødvendig prisregulering, samt et generelt ønske om at kunne tilbyde billigere biobaserede byggematerialer. Men dilemmaet er, om priserne skal reduceres for at anvendelsen af biobaserede materialer opskaleres, eller om anvendelsen skal opskaleres for at reducere priserne?

59% af privatpersonerne oplever i mindre grad **prisen** som den væsentligste udfordring i forhold til de **63%** af rådgiverne og særligt de **76%** af de udførende. Det kan hænge sammen med at materialerne i stigende grad værdisættes på baggrund af flere aspekter såsom æstetik og indeklimamæssige egenskaber. Det medfører måske en villighed til at betale mere for materialerne. Tendensen er interessant, fordi de synlige materials kvalitative egenskaber, i form af æstetik, har en positiv og høj signalværdi. På den måde opstår der nogle andre konkurrenceparametre end pris, som for nogle forbrugere, til et hvis punkt, er vigtigere. De parametre er flere af producenterne begyndt at omfavne, således de biobaserede materialer bliver tilvalgt på nogle andre værdier.

Vores hack er, at vi både har et ben i designbranchen, hvor vi kan vise værdien af produktet og også forøge værdien af produktet med en ramme. Og når vi laver det designmæssige også, "smitter det af" på de rene måtter. Det skaber værdi. I stedet for at man prøver at sælge bulk og prøver at konkurrere med de store.

– Kirsten Lynge, Sould

MANGLENDE VIDEN OG ERFARING

Den største hæmsko er den almene know-how. Folk får en følelse af, at de kommer ud på usikker grund, hvis de begynder at lege med det her.

– Anders Mainz, Anders Mainz

Undersøgelsen viser, at der er en generel oplevelse af, at en af de væsentligste udfordringer i forbindelse med anvendelsen af biobaserede byggematerialer er **mangel på en nødvendig grundlæggende viden** om materialerne. Både privatpersoner, rådgivere og udførende uddyber, at **manglende viden** enten hos dem selv som aktør i branchens værdikæde eller hos andre aktører, er en hæmsko for anvendelse af biobaserede byggematerialer.

Frygten for at skulle gøre noget nyt, er helt klart den største hurdle.

– Christian Skikkild, C.S. Byggeservice

Trods den gennemgående oplevelse om uvidenhed som barrierer, mener kun **29%** af de udførende informanter i spørgeskemaundersøgelsen, at **manglende viden** er en væsentlig udfordring. Det kan tilskrives, at informanterne alle har eller arbejder dagligt med biobaserede byggematerialer. For **76%** af de udførende er det særligt **prisen**, der opleves som en udfordring, mens **62%** mener, at det er **tilgængeligheden af materialerne** som mangler. Det uddybes, at et aspekt af udfordringen er de udførendes placering i værdikæden. Oftest fremmes vidensopbygningen først i værdikæden ved rådgiverne. Der er udfordringer med at få den viden med hele vejen gennem værdikæden.

Et problem i branchen er, at de sidste i værdikæden oftest er dem, der har den laveste dækning og den dårligste forretning. Det er de små håndværkervirksomheder. Der er simpelthen ikke luft til, at man kan tage ud og researche og få nye indtryk. Man skal bare køre på for at holde forretningen kørende.

– Samuel Mydland, JDH-Byg

Udfordringer med **manglende viden** eksisterer også hos den rådgivende part, hvor **72%** oplever det som en af de største udfordringer. Den rådgivende part spiller en afgørende rolle i byggebranchen, hvor deres ekspertise er med til at skabe rammerne for gode og sunde bygninger. Undersøgelsen viser, at de rådgivende eksperter, som anvender biobaserede byggematerialer, selv har brugt lang tid på at uddanne sig, opbygge viden og materialesamlinger, så de nu kan tegne detaljerne og videregive deres viden til andre aktører i værdikæden.

Der er ikke helt så mange rådgivere derude, der kan tegne detaljer og forstå sig på det. Det skaber noget frustration og noget usikkerhed.

– Alexandra Nikolova, nikolova/aarsø

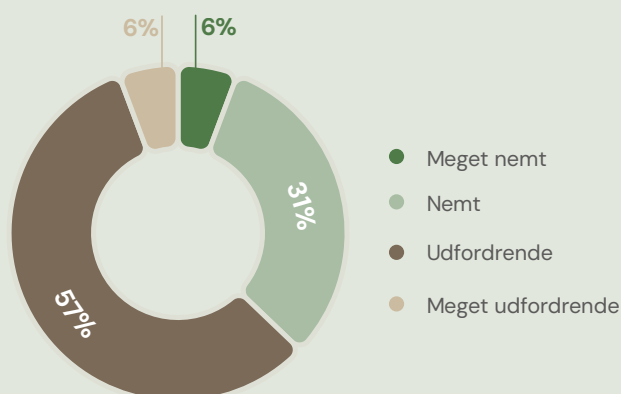
Det uddybes også, at en generel manglende viden hos rådgivere kan skabe usikkerhed, som potentielt kan være medårsag til, at de udførende tilføjer høje risikotillæg til deres tilbud.

Den største udfordring er uvidenheden. Både hos de projekterende og hos de udførende. Det har kostet os mange slag over nakken. Vi har konsulteret os hos mange, der ikke har bygget med biobaserede byggematerialer, men som bare har taget et kursus i det.

– Christian Skikkild, C.S. Byggeservice

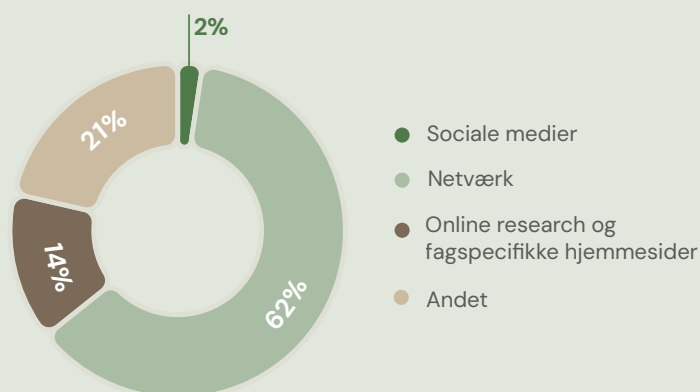
Ifølge spørgeskemaundersøgelsen oplever **63%** af de private kunder, at **mangel på viden**, enten hos dem selv eller generelt i byggebranchen, er en af de væsentligste manglende brikker for opskalering af anvendelsen af biobaserede materialer, se figur 17. Det understreges også i figur 19, at **57%** oplever, at det har været **udfordrende** at finde faglærte med kompetencer til at anvende biobaserede byggematerialer. Men blandt de private kunder, som lykkes med at få hjælp af

Hvordan var det at finde en faglært, som kunne hjælpe med at udføre projektet?



Figur 19: Den oplevede sværhedsgrad hos privatpersoner ved at finde en faglært til at udføre sit projekt i biobaserede byggematerialer. Fra spørgeskemaundersøgelse.

Hvor fandt du en faglært, som kunne udføre arbejdet?



Figur 20: Platform hvor privatpersoner finder hjælp til at kunne udføre sit projekt i biobaserede byggematerialer. Fra spørgeskemaundersøgelse.

faglærte, finder **62%** professionel hjælp gennem deres **netværk**.

Undersøgelsen indikerer en udfordring med manglende tilgængelig viden, som alle i værdikæden kan anvende. Der mangler et udgangspunkt for erfaringer, som strækker sig udover netværk. I forlængelse af 'Eksempels kraft i afsnit 4.3 *Drivkraft – Hvad skaber værdi og udvikling?* er det gennemgående, at praktiske erfaringer – det at få materialerne i hænderne – kan have en afgørende betydning for udbredelsen af konkrete erfaringer og dermed for udbredelsen af anvendelsen af biobaserede byggematerialer.

TILGÆNGELIGHED OG FLASKEHALSE

Blandt aktører med købekraft oplever **46%** af privatpersonerne og **62%** af de udførende, at de biobaserede byggematerialers manglende tilgængelighed er en udfordring. Både privatpersoner og de udførende bygger ofte med de materialer, som er tilgængelige i det lokale byggemarked. En af de udførende uddyber, at de endelig er lykkedes med at overtale deres lokale byggemarked til at købe træfiberisolering hjem, så de nemmere kan anvende det i deres projekter.

Mange private har et ønske om at anvende biobaserede byggematerialer, men de oplever store udfordringer med at anskaffe dem. Særlig fordi de kun har brug for mindre partier, men materialerne ofte sælges pr. palle. En producent uddyber, at de gerne vil være tilgængelige og synlige i byggemarkederne, men de har udfordringer med at få lov. Efter producenten er blevet en del af et produktsortiment hos en forhandler, hvor mange private kunder kommer, har de oplevet en stigning i efterspørgslen.

Vi vil gerne ind ude i byggemarkederne og hos lignende distributører, så vores produkt kommer i øjenhøjde med dem, der skal bruge dem og der samtidig opnås adgang til dem på stor skala.

– Jon Strunge, Naturpladen

De afholdte interviews med producenterne af biobaserede materialer viser tydeligt, at de oplever udfordringer med at følge med efterspørgslen. Udfordringen tilskrives enten deres nuværende produktionsfaciliteter, som ikke har den nødvendige kapacitet, eller at de er i gang med en omlægning af produktionen, som medfører midlertidige kapacitetsudfordringer. Som beskrevet i afsnittet, 'Et marked i udvikling', har producenterne først været igennem en periode, hvor de skulle overbevise kunderne om produkternes anvendelighed og værdi. Nu er der i alle tilfælde så stor efterspørgsel, at de ikke kan følge med.

Det beskrives af flere af de udførende, at de ligeledes har svært ved at følge med efterspørgslen. Selvom dette er en positiv udvikling, italesætter det også, hvordan der muligvis er i gang med at opstå et flaskehalsproblem. Producenterne kan ikke levere til de udførende, mens de udførende ikke har tid, kompetencer eller kapacitet til at udføre opgaverne. De udførende beskriver, at de oplever udfordringer med at følge med efterspørgslen på mange små opgaver, der falder på samme tid. Samtidig oplever de udfordringer med at kunne byde inde på store opgaver.

Udfordringerne er præget af flere mekanismer, der alle kan bremse og skabe benspænd, men samtidig kan blive de drivende kræfter i udviklingen. Sammenligneligt med den manglende kapacitet af kvalificeret erfaring og arbejdskraft til de store projekter med biobaserede byggematerialer, ses det med beholdning af materialer i byggemarkederne. Her opstår der en udfordring i forhold til at kunne levere nok materialer på det rette tidspunkt. Byggemarkederne argumenterer for, at der ikke er nok kunder til at opretholde en stor beholdning af biobaserede byggematerialer. Det indikerer, at der mangler et led i materialeværdikæden, så beholdningen opretholdes, således der er tilstrækkelige mængder, men ikke for meget. I denne sammenhæng er det nødvendigt at rette blikket mod produktionen af biobaserede byggematerialer.

Netop lokal produktion har til dels en værdi for flere kunder. Producenterne erfarer, at det giver en tryghed, at materialet er produceret i Danmark. Samtidig bidrager det også med et kvalitetsstempel, når en dansk virksomhed producerer i Danmark. Det giver mulighed for, at man nemmere kan besøge produktionen og opleve en høj transparens. De seneste års udvikling har markeret, at det er narrativer, der skaber værdi og eksemplerne, der skubber på adoptionen af materialerne.



Projekt	Laden Herlev	Medvirkende:
Kunde	Hjortespringgård	ReVærk, Lazzen v/ Lasse Lassen
Opførelsesår	2019	Fremhævning:
Sted	Herlev	Træ
Foto	Martin Gravgaard	

LOVGIVNING

Interviewpersonerne påpeger – på tværs af deres forskellige baggrunde – at de enkelte udfordringer i lovgivningen sommetider blusser op og spredes som rygter i branchen. De oplever, at nogle aktører i branchen fravælger biobaserede materialer inden de overhovedet har anvendt dem, på baggrund af det de er blevet fortalt.

Bygningsreglementet er grundlæggende materiale neutralt men overvejende funktionsbaseret. Det skyldes, at bygningsreglementets dokumentationskrav efterhånden er blevet meget udfordrende at efterleve ved brug af biobaserede materialer. Det medfører, at de nuværende konventionelle byggematerialer har nemmere adgang til byggebranchen gennem den aktuelle lovgivning, end de biobaserede materialer har.

Ifølge interviewpersonerne er den største udfordring i lovgivningen brandkravene. Brandlovgivningen favoriserer på mange områder de egenskaber, de konventionelle materialer har. Ligeledes er bygningsreglementet fortrinsvis detailreguleret indenfor kravene til isoleringsevne, styrke, fugt og skimmelindhold. De områder er manglende brikker for at opskalere biobaserede byggematerialer. Dette kan være en af årsagerne til, at lerpuds og hampblokke har vundet mere indpas de seneste år. Der er ingen lovgivning, som forhindrer anvendelsen af lerpuds på konstruktionsoverflader. Ligeledes muliggør hampblokkenes lave reaktion på brand, at de nemmere kan erstatte de nuværende konventionelle materialer. De er tilmed simple at montere og bygge med, og de forlænger ikke de udførendes arbejde.

Nogle områder i lovgivningen udgør en barriere for opskalering af biobaserede byggematerialer. Dog er flere aktører i branchen begyndt at finde metoder til at lykkes med at komme i mål med deres biobaserede projekter. Producenterne er gradvist begyndt at knække nogle af udfordringerne i forhold til lovgivningen – særligt indenfor brand og fugt. Ligeledes kommer de udførende også i mål med flere projekter.

Lige nu skal vi finde alle smuthullerne, og det har vi gjort i årevis og er blevet rimelig gode til. Jeg kan se, når folk gør det, så får de meget mere betydningsfuldhed ind i deres arbejde, og det skaber mere formål. Alle vinder på sin vis. Men det kræver, at man prøver, og at man bliver sat i nogle situationer, hvor man har materialerne i hånden tidligt.

– Anders Mainz, Anders Mainz

De omveje medfører ofte dispensationer i forhold til lovgivningen, som kan bevirke, at byggeprojektet ender i en højere konstruktions- eller brandklasse. Det kan skabe fordyrende processer i forbindelse med øget dokumentationsbyrde og længere sagsbehandlingstid. Hos rådgiverne er **dokumentation og certificeringer** den største manglende brik i forhold til at opskalere anvendelsen af biobaserede materialer. Hele **84%** af rådgiverne fremhæver denne udfordring i spørgeskemaet. De mangler konkrete standarder og vejledninger, samt præaccepterede løsninger og alment teknisk fælleseje. Hertil understreger en rådgiver, at de større projekter, som bidrager til at skabe de data, er en stor drivkraft i opskaleringen af anvendelsen af biobaserede byggematerialer.

Der kan læses meget mere om standarder og lovgivning, som har indflydelse på mulighederne for anvendelse af biobaserede byggematerialer i rapporten 'Hvordan standarder og lovgivning påvirker brugen af biobaserede byggematerialer'³, som er udarbejdet i Realdanias projekt Veje til Biobaseret Byggeri.

³ Veje til Biobaseret Byggeri, Realdania: <https://realdania.dk/projekter/veje-til-biobaseret-byggeri>



En guide til kommunens
handlertum for cirkulære
tiltag i byggeriet

Kortlægning af kommunens
forbrug og strategier for den
cirkulære omstilling af byggeriet

JDH-BYG

DET

ARE

Hypoten—
Hypoten—

JDH BYG

STENDEORD

RECLAIMED

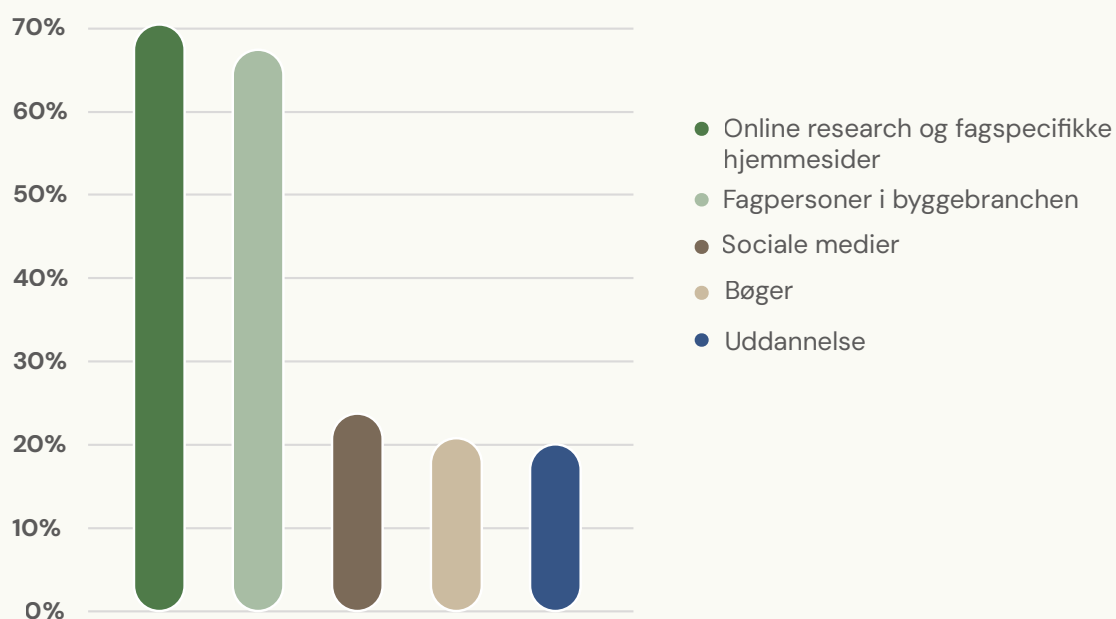
4.5 Vidensdeling og formidling

Interviewpersonerne lægger særligt vægt på, at byggebranchens vidensdeling og formidling til forbrugerne er en central brik for opskaleringen af biobaserede byggematerialer. Branchens viden skal kommunikeres, så alle, både politikere, aktører i byggebranchen og den brede befolkning, får kendskab til materialernes egenskaber. Det er vigtigt, at den nye tilegnede viden ikke er forbeholdt lukkede ekspertkredse. I dag udfører mange virksomheder de samme tekniske tests uden at dele dem. For at styrke opskaleringen bør dette blive almen teknisk fælleseje. Alle informanterne ønsker en større åbenhed overfor at dele resultater og erfaringer. Det kan være med til at løfte og styrke opskaleringen af biobaserede materialer.

Samtidig bør der også anerkendes internationale eksempler og etableres samarbejde med andre lande. Mange lande er langt foran Danmark med hensyn til biobaserede byggematerialer. Øget vidensdeling – både nationalt og internationalt – kan accelerere opskaleringen af biobaserede materialer og understøtte innovation til implementering.

Netop den viden, som både rådgivere og andre aktører i byggebranchen besidder, er essentiel. Den er en vigtig brik for at dem, som ønsker at anvende biobaserede byggematerialer, faktisk lykkes med det. Figur 21 viser, at **71%** af interessenterne får viden hos **fagpersoner i byggebranchen** og **68%** får viden fra **online research og fagspecifikke hjemmesider**. Derfor er det også afgørende, at der eksisterer fagspecifikke hjemmesider og andre platforme, hvor viden om biobaserede materialer er tilgængelig. Ligeledes skal byggebranchens fagpersoner besidde den viden, der efterspørges. Det kræver en radikal omstilling i byggebranchen, som ifølge de udførende og rådgiverne, kan imødekommes ved at inddrage biobaserede materialer langt mere på uddannelserne.

Hvor har du primært fået din viden om biobaserede byggematerialer?



Figur 21: Fordelingen af fagområder, hvorfra interessenterne får deres viden om biobaserede byggematerialer fra. Fra spørgeskemaundersøgelse.

De færdige projekter, erfaringer og viden skal deles og formidles, således målgrupperne – både private og professionelle – kan relatere til dem. Eksemplerne skal både inspirere den brede befolkning og engagere byggebranchens aktører. Interviewpersonerne efterspørger et indblik i de enkelte projekters udfordringer, og hvordan de er blevet løst. Ved at dele eksemplerne styrker aktørerne hinanden, og de undgår at begå de samme fejl. Det vil gøre eksemplets kraft endnu stærkere.

Projekterne, og den viden de har medført, skal ikke kun formidles på lukkede platforme for dem, som allerede har interesse for og beskæftiger sig med materialerne. De skal kommunikeres bredere i mere folkelige formater og ikke kun til et lille segment i samfundet.

4.6 Fremtiden

Producenterne af biobaserede byggematerialer har store ambitioner om, at materialerne ikke kun skal betragtes som alternative, men som grundlæggende i en moderne konstruktion. Flere af producenterne oplever nu en større efterspørgsel, end de kan nå at producere.

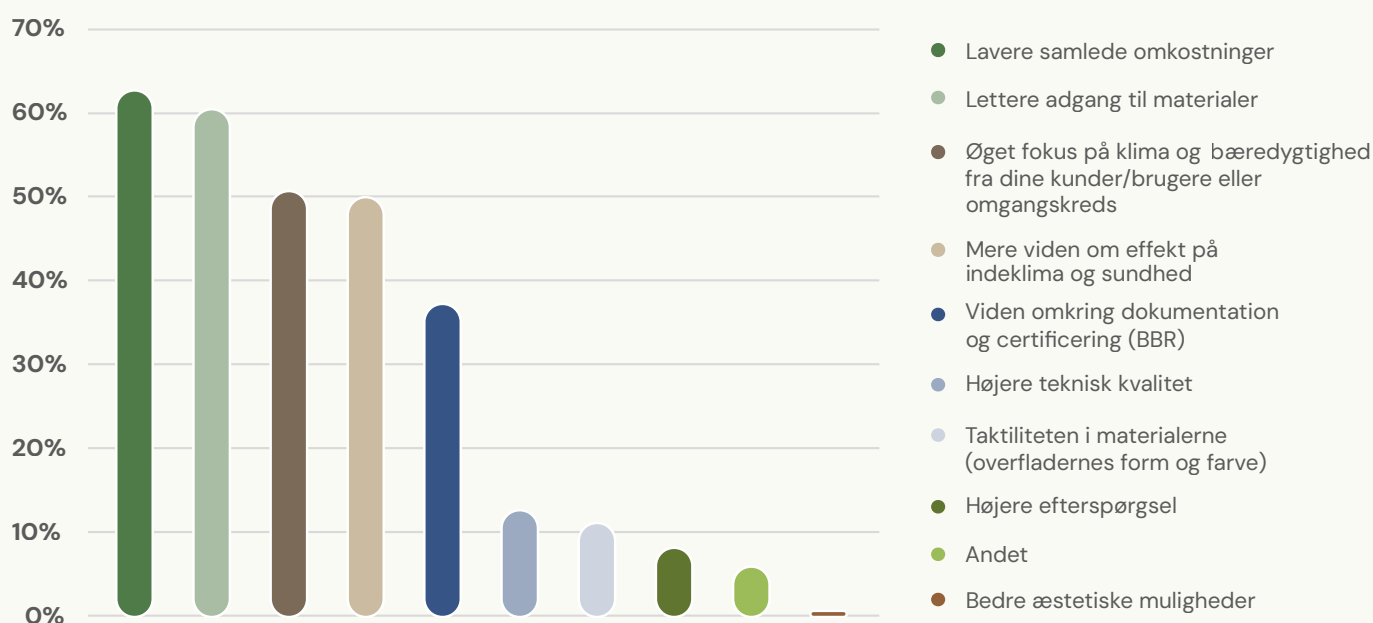
For at kunne imødekomme denne efterspørgsel skal der investeres i at udvide produktionen og optimere processerne. Selvom disse processer kan være omkostningsfulde, vil de på sigt gøre en stor forskel for materialernes udbredelse i byggebranchen. Det er derfor vigtigt at skabe de rette økonomiske rammer, så flere aktører – især startups – kan bidrage til fremdriften. Økonomiske incitamenter har en afgørende indflydelse på udviklingen. Det er allerede tydeligt i de lærepenge, der er investeret i opførelsen af biobaserede byggematerialer og – projekter, som har medført den værdifulde fremdrift i dag.

Producenterne ønsker, at de efterhånden meget omtalte videncentre ikke kun vidensdelere og –formidler. De skal også forske og udvikle produkter samt løsninger i praksis, som kan bringe innovationen til det næste niveau. Netop videncentre og efteruddannelser vil også give mulighed for at styrke de professionelle aktørers kompetencer inden for biobaserede byggematerialer. Flere af de udførende påpeger, at det er deres usikkerhed i anvendelsen af materialerne, som fordyrer de samlede omkostninger. Læs mere herom i afsnittet *'De manglende brikker'* på side 54.

En af rådgiverne fremhæver også det efterhånden meget omtalte økonomiske "sikkerhedsnet", som fonde grundlægger i fællesskab. Et såkaldt risikogarantinet. Det er målrettet de interessenter, som ønsker at anvende og opskalere biobaserede projekter, men er for bekymrede til at udføre det i praksis. I mange tilfælde vil risikogarantien ikke blive aktiveret, fordi der ikke opstår problemer. Men risikogarantinet kunne bidrage med en stor tryghed. Derfor understreger mange af interviewpersonerne også, at risikogarantinet er en god idé.

Omkostningerne fra udførelsen af biobaserede bygninger er vigtige at reducere. Ifølge spørgeskemainformanterne, vil **63%** af dem prioritere biobaserede materialer højere fremadrettet, hvis **de samlede omkostninger bliver lavere**. Figur 22 viser også, at den tidligere omtalte Tilgængelighed af materialerne, er et afgørende element for fremtidens opskalering af biobaserede byggematerialer. Flere af producenterne og de udførende har store ønsker om, at materialerne bliver mere tilgængelige i byggebranchen. Således vil både de private forbrugere få et større kendskab til dem, og de udførende vil få nemmere ved at bestille dem til deres projekter. Det er afgørende, at biobaserede materialer bliver mere tilgængelige i hele landet og ikke begrænser sig til enkelte områder.

Hvilke faktorer ville få dig til at prioritere brugen af flere biobaserede byggematerialer?



Figur 22: Faktorer som kan bidrage til opskaleringen af biobaserede byggematerialer. Fra spørgeskemaundersøgelse.

I afsnittet 'Drivkraft – Hvad skaber værdi og udvikling' på side 42 bliver biobaserede materials bidrag til et bedre indeklimate fremhævet som den største årsag til at tilvælge dem. Figur 22 viser at **51%** vil prioritere biobaserede materialer fremadrettet, hvis forbrugerne **fokuserer mere på klima og bæredygtighed**, mens **50%** vil anvende materialerne mere, hvis de havde mere **viden om deres effekt på indeklimate og sundhed**. Det understreger et behov for mere kommunikation omkring materialernes egenskaber. Materialernes effekt på sundhed og indeklimate er den mest indflydelsesrige bevæggrund for at prioritere dem. Samtidig er det netop viden om disse egenskaber, som er blandt de største motivationsfaktorer for at tilvælge materialerne. Derfor bør alle professionelle aktører i byggebranchen styrke deres formidling og kommunikation udadtil omkring biobaserede materials egenskaber.

Det er ligeledes værd at bemærke, at informanterne i et meget lille omfang mener, at de biobaserede materialer skal have en højere teknisk kvalitet eller bedre taktilitet. Det understreger endnu engang, at interessenterne allerede oplever en stor værdi i materialernes visuelle – og tekniske egenskaber. De værdier skal formidles og deles til den brede befolkning, så fællesskabet kan opskalere anvendelsen af biobaserede byggematerialer.

5 Konklusion

Markedet for biobaserede byggematerialer er i udvikling. Tidligere skulle de professionelle aktører overbevise deres kunder, og de byggede kun små sommer- og enfamiliehuse med materialerne. Nu er efterspørgslen stigende hos både private og offentlige kunder, som efterspørger større kontorbygninger og daginstitutioner i biobaserede byggematerialer. Selvom den professionelle byggebranche har mere erfaring med biobaserede materialer, viser undersøgelsen, at de private forbrugere i stigende grad efterspørger dem. Det er særligt træ, lerpuds, træfiberisolering og hampblokke, som har vundet indpas i byggebranchen.

Udviklingen bliver særligt drevet af eksemplets kraft. Eksisterende projekter med biobaserede materialer bekræfter, hvordan individuelle ønsker til byggeri kan indfries. De viser muligheder og inspirerer, og de giver mulighed for at opnå en bedre forståelse for materialernes egenskaber. Udviklingen bliver også drevet af de biobaserede materials egenskaber til at fremme et bedre indeklima og et bedre arbejdsmiljø, som interessenterne finder særligt værdiskabende. De nære påvirkninger, som har indflydelse på menneskets sundhed, får i højere grad interessenterne til at prioritere materialerne. Der er også opstået en større ressourcebevidsthed hos dem, som anvender biobaserede materialer, som understreger, at det ikke udelukkende handler om, hvilke materialer, der anvendes, men i lige så høj grad om, hvor store mængder, der forbruges.

De manglende brikker for at opskalere anvendelsen af biobaserede byggematerialer er økonomiske faktorer, viden og erfaring, samt tilgængelighed af materialerne. Økonomien spiller en central rolle, da både materialernes højere pris, og usikkerhed omkring udførelsens omkostninger, skaber udfordringer – særligt for de udførende aktører.

Manglende viden, især blandt rådgiverne, og den sporadiske vidensdeling i værdikæden skaber usikkerhed omkring anvendelsen. Samtidig oplever både private og udførende aktører problemer med tilgængeligheden af materialer, hvilket forstærker flaskehalsproblemer i forsyningskæden.

Desuden udgør lovgivning og certificeringskrav en væsentlig manglende brik for opskalering af biobaserede materialer. Selvom der er begyndt at komme løsninger på lovgivningens begrænsninger – især i forhold til brandkravene – er der fortsat behov for mere standardiserede løsninger og tydeligere vejledninger.

På den positive side er efterspørgslen på biobaserede materialer stigende, og flere aktører i branchen er begyndt at finde måder at navigere rundt om de eksisterende udfordringer. For at fremme den fortsatte vækst af biobaserede byggematerialer er det afgørende at adressere både de økonomiske, videns- og lovgivningsmæssige udfordringer, at skabe et stærkere netværk af kompetente aktører samt at forbedre tilgængelighed af materialer.

Fremtidens opskalering af biobaserede byggematerialer har behov for effektiv vidensdeling og kommunikation. Det er essentielt, at viden om materialernes egenskaber og anvendelse ikke forbliver i lukkede ekspertkredse, men i stedet bliver tilgængelig for alle. Åbenhed omkring tekniske testresultater og erfaringer vil bidrage til en mere effektiv udbredelse af biobaserede materialer. Samtidig er det også vigtigt at anerkende internationale eksempler og skabe samarbejde på tværs af landegrænser for at fremme innovation og kompetencer.

Uddannelse og efteruddannelse af byggebranchens aktører er også nøglefaktorer for opskaleringen af biobaserede materialer. Et øget fokus på materialerne i uddannelserne kan ligeledes højne kompetenceniveauet.

Endelig er det afgørende, at biobaserede materialer bliver mere tilgængelige i byggemarkederne, da både private og professionelle aktører vil drage nytte af nemmere adgang til materialerne. Fællesskabet skal kommunikere viden om materialernes sundheds- og indeklimategenskaber. Det vil spille en central rolle i fremtidens opskalering og anvendelse af biobaserede byggematerialer, da det netop er de parametre, som er årsagerne til, at biobaserede byggematerialer bliver prioriteret.

6 Perspektivering

Denne rapport understøtter byggebranchens aktørers fremadrettede arbejde med biobaserede byggematerialer. Den fremhæver, hvilke værdier forskellige interessenter vægter højest og dermed hvordan de professionelle skal kommunikere og arbejde omkring biobaserede projekter.

Undersøgelse fremhæver, hvor stor indflydelse og værdi eksempler på biobaserede byggematerialer eller biobaserede bygninger har – både på privatpersoner og aktører i byggebranchen. Rapporten har potentiale til at være springbræt til et videre arbejde omkring en projektsamling af eksisterende bygninger.

Projektsamlingen skal omfavne og præsentere eksisterende og kommende projekters muligheder og udfordringer. Den skal udfolde, hvordan hver en udfordring er blevet løst, således andre i samme situation kan støttes og lykkes med deres ambitioner. Samlingen skal indeholde billeder, projektbeskrivelser og -informationer, som alle skal inspirere og skabe tryghed for de kommende byggeprojekter. Projekterne vil åbne mulighederne for både private og professionelle til at kontakte og besøge interessenterne bag projekterne, således de kan vidensdele og styrke de næste projekter.



Projekt	Villa Herlev	Medvirkende:
Kunde	Hjortespringgård	ReVærk, Læzzen v/ Lasse Lassen
Opførelsesår	2019	Fremhævning:
Sted	Herlev	Træ
Foto	Martin Gravgaard	

Spørgsmål kan stilles til:

Line Nørmark Jakobsen
Chef for Bæredygtighed i byggeriet, Partner
+45 5065 9358
line@transition.nu

Udarbejdet af:

Transition ApS
CVR: 35894373
Havnevej 1, 2. sal
8000 Aarhus C.
www.transition.nu