



Redegørelse Grønlandske byggematerialer

Januar 2019

Redegørelse om grønlandske byggematerialer

Indledning

Fra politisk hold har det i mange år været et udtalt ønske, at anvendelsen af grønlandske materialer i byggeriet øges. Det gælder såvel byggematerialer produceret af råstoffer udvundet her i landet, som færdige byggevarer fremstillet lokalt. Hensigten er klar nok, nemlig at begrænse importen af byggematerialer. Da der årligt over finansloven bevilges store summer til bygge- og anlægsprojekter, giver det god mening.

Forskellige forslag til lovinitiativer med det formål at fremme beskæftigelsen og øge anvendelsen af grønlandske materialer i byggeriet har fra tid til anden været drøftet i Inatsisartut.

Dette er blandt andet baggrunden for denne redegørelse.

Sammenfatning

For at fremme anvendelsen af grønlandske materialer i byggeriet foreslås det, at følgende tiltag iværksættes:

- Med udgangspunkt i en økonomisk, social og miljømæssig tilgang i et såkaldt helhedsorienteret byggeri fastsættes de bærende principper, der skal iagttages ved gennemførelse af Selvstyrets byggeprojekter, herunder blandt andet principper for valg af byggematerialer. Dette kan ske i form af en programerklæring, jævnfør Bilag 1.
- Beslutninger af teknisk/ økonomisk karakter i Selvstyrets byggeprojekter bør i højere grad baseres på totaløkonomiske bedømmelser. Det indebærer, at ikke bare selve anlægsomkostningerne, men også afledte omkostninger – hvorved forstås udgifter til drift og vedligeholdelse mv. i en bygnings levetid – inddrages i beslutningsprocessen.
- Baseret på de nyeste erfaringer med blandt andet lokalt fremstillede betonelementer udarbejdes en anvisning om valg af konstruktioner og materialer i Selvstyrets byggerier. Anvisningen rettes både mod offentlige og private bygherrer.
- Til understøttelse af udviklingsmiljøet i bygge- og anlægssektoren formuleres en teknologipolitik. Hvis man fra politisk hold gerne ser, at bygge- og anlægsbranchen bidrager aktivt til den teknologiske udvikling af sektoren, må man sørge for, at udviklingsmiljøet har nogle pejlemærker at gå efter.

Hvilke krav skal byggematerialer leve op til?

Byggematerialer skal leve op til mange krav, eksempelvis til holdbarhed, miljø, pris og udseende.

I byggelovgivningen stilles der krav om, at materialerne skal have tilstrækkelig styrke, de skal være brandsikre og må ikke være skadelige for menneskers sundhed eller miljøet. Der stilles også tekniske krav til materialerne alt efter til hvilket formål, de skal anvendes. Det kan f.eks. være krav til isoleringsevne og tæthed for materialer, der bruges til isolering og beklædninger.

I bygningsreglementet (kapitel 5.1.1) er der følgende overordnede krav til byggematerialer:

”Byggearbejder skal udføres på en teknisk og håndværksmæssig forsvarlig måde, og de anvendte materialer skal være holdbare og velegnede til formålet, så der opnås tilfredsstillende forhold i sikkerheds- og sundhedsmæssig henseende.”

Derudover stiller bygningsreglementet mere specifikke krav til materialer, der bruges til bestemte formål. Det drejer sig bl.a. om krav til materialernes styrke, brandsikkerhed, isoleringsevne og indflydelse på menneskers sundhed og påvirkning af miljøet.

I medfør af bygningsreglementets krav til materialer findes en lang række mærknings-, kontrol- og godkendelsesordninger, fælles standarder m.v. for byggematerialer.

Kommunerne kan også stille krav til hvilke materialer der skal bruges til byggeriet i bestemte områder. Således stilles der i kommuneplaner ofte krav til f.eks. materialer, der anvendes udvendigt på facader og tag.

Håndværkernes krav går i sagens natur især på, at byggematerialer skal være lette at håndtere og bearbejde og f.eks. ikke støver for meget.

Hvad er et godt byggemateriale?

Et godt byggemateriale skal ikke bare leve op til kravene i lovgivningen, men også til så mange ønsker som muligt, f.eks. til pris, udseende og et minimum af vedligeholdelse.

Valg af byggemateriale er ofte et kompromis (mellemting eller mellemløsning), da de færreste byggematerialer lever op til alle krav på en gang. Derfor er det vigtigt, at vælge rigtigt og ikke slække på krav til f.eks. et materialets styrke og holdbarhed. Hvis materialerne skal vedligeholdes hyppigt eller udskiftes efter kort tid, fordi man er gået efter en lav pris her og nu, kan det ofte bedre svare sig at betale en højere pris for et mere holdbart materiale.

Byggeskik

Den nutidige byggeskik er tilpasset klimaet, så byggeriet kan udføres hele året. Muligheden for at bygge hele året er af stor betydning, da det er med til at sikre en stabil beskæftigelse i branchen.

Arbejder med beton udgør en væsentlig del af den nutidige byggeskik, som den hjemlige byggebranche har specialiseret sig i. Støbning af beton kan som regel udføres hele året, dog med særlige foranstaltninger om vinteren. Til fremstilling af beton medgår lan-

dets egne råstoffer som sand og grus (foruden vand), mens cement og armeringsstål må importeres.

Også arbejdet med træværk er kendetegnende for grønlandsk byggeskik. Byggeri med træ kan udføres hele året, men alt træ må importeres.

Byggematerialeanalyse (2013)

En undersøgelse af priser på byggematerialer fra 2013 viser, at byggematerialer er markant dyrere (ca. dobbelt pris) i Grønland end i Danmark og andre sammenlignelige lande. Dette gælder dog kun den begrænsede del af salget, som rent faktisk foregår herhjemme, da over 80 % af de indkøbte materialer købes som projektkøb fra Danmark. Med projektkøb menes, at indkøbet af byggematerialer overvejende sker i tilknytning til udførelsen af et konkret byggeprojekt, hvorved der sædvanligvis opnås en ikke ubetydelig rabat. Materialer er kun en del af de samlede byggeomkostninger, og som følge af bl.a. projektkøb (med rabat) opnås der i Nuuk byggepriser, som næsten matcher de danske priser pr. m². Dermed har den højere materialepris primært betydning for mindre byggeopgaver og vedligeholdelse.

Fragtomkostningerne medfører en merpris på byggematerialer. Denne merpris er dog begrænset (ca. 15 %), og andre omkostninger til logistik og opbevaring udgør samlet en større omkostning, der typisk tillægges prisen på byggematerialer. Det er en forudsætning, at der fragtes større mængder, så containere kan udnyttes optimalt. Ved mindre mængder kan fragtomkostningerne medføre en betydelig merpris på byggematerialerne.

Lokale byggematerialer

Næsten alle byggematerialer importeres til Grønland, hovedsageligt fra Danmark gennem en mellemlieferandør.

Der er før i tiden blevet produceret forskellige lokale byggematerialer eller bygningsdele, f.eks. byggesten, betonelementer, isoleringselementer og vindueselementer. Til 60'ernes altangangshuse blev der i et vist omfang benyttet lokalt producerede betonelementer.

Generelt har produktionen af byggematerialer til hjemmemarkedet været beskednen, og ofte har det været svært at få produkterne afsat. I dag producerer enkelte entreprenører grøftefliser, brøndringe mv. hovedsagelig til egen anvendelse i de enkelte byer.

Beton, der støbes på byggepladsen, betragtes som et lokalt byggemateriale. Til betonblandingen indgår en stor andel af sand, grus og skærver udvundet af den grønlandske undergrund. Men cement, armering og additiver importeres. I Nuuk og Sisimiut fremstilles betonen på et blandeværk, hvorfra den friske beton køres til byggepladsen. I resten af landet fremstilles betonen på byggepladserne.

For tiden fremstiller to entreprenører i henholdsvis Nuuk og Sisimiut betonelementer til deres egne etagebyggerier. Der fremstilles hele væg-, og trappeelementer, samt etagedæk. Fordelene ved den lokale elementproduktion er mange. Betonarbejdets kvalitet kan bedre styres og kontrolleres, når elementerne udføres i en opvarmet hal. Dermed kan produktionen udføres sikkert om vinteren, og montagen af elementerne udføres om sommeren, så arbejdet på pladsen i vinterkulden minimeres.

Selv om disse nye elementbyggerier viser lovende takter, er entreprenørerne forsigtige med at skifte til betonelementer. Det kræver investering i de nødvendige produktionsfaciliteter og udstyr, hvilket igen forudsætter, at der er udsigt til byggeri af et vist omfang. Ellers er investeringen ikke rentabel for entreprenørerne.

Da byggeri med betonelementer forudsætter produktionsfaciliteter og større køretøj, som f.eks. mobilkran til at løfte og transportere betonelementer, er betonelementbyggeri kun muligt i de større byer.

Produktion af mursten eller byggesten kan sammenlignes med produktion af betonelementer, hvor det kræver en investering og udsigt til vedvarende byggeri med anvendelse af materialet. Byggeri med anvendelse af murværk har til dato ikke etableret sig som en del af den almindelige byggeskik, og derfor er mursten eller byggesten i kun meget begrænset omfang blevet anvendt.

En undersøgelse udført vinter/forår 2018 af muret byggeri i Sydgrønland viser, at der er behov for yderligere udvikling af byggemetoden, hvis den ønskes genoptaget. Der er konstateret tegn på, at også muret byggeri er sårbart over for de klimatiske påvirkninger som følge af direkte vand- og frostpåvirkning. Dette viser sig blandt andet som revner på udsatte steder i murværket.

Det står klart, at der stadig er nogle udfordringer at overvinde, inden husbygning med mursten er en teknisk/økonomisk realistisk mulighed på vore breddegrader. Det arktiske klima indebærer, at byggeri med mursten kun kan udføres i en meget kort periode af året, idet murerarbejdet ideelt set kun kan foregå ved plusgrader og i tørt vejr.

Der rådes for tiden ikke over et produktionsapparat til fremstilling af byggestenene, og i den sammenhæng må der forudses en række udfordringer:

- Finansiering af produktionsapparat (iværksættere har ofte generelle udfordringer ved at skaffe finansiering til realisering af deres ideer, specielt i lyset af et tøvende marked)
- Ingen faguddannet arbejdskraft (mureruddannelsen kan for tiden ikke gennemføres herhjemme)
- Kontinuerlig produktion næppe mulig, da der over tid kan produceres flere sten, end der kan afsættes til byggeriet (dermed er der evt. ikke udsigt til fuldtidsbeskæftigelse for de ansatte)
- Sikring af produktets ensartethed ved tilslutning til anerkendt kontrolordning og varedeklaration
- Transporten af byggesten ved leverance til aftagere uden for produktionsstedet

Anbefalinger

For at fremme brugen af grønlandske materialer i byggeriet kan der umiddelbart peges på følgende indsatsområder:

- Helhedsorienteret byggeri
- Totaløkonomi
- Anvisninger
- Teknologipolitik

Helhedsorienteret byggeri

Helhedsorienteret byggeri indebærer, at der tænkes hele vejen rundt om byggeriet – både når byggeriet forberedes, når der opføres nyt, og når der renoveres. Der arbejdes med de økonomiske, sociale og miljømæssige aspekter ved bygningerne.

Ved det helhedsorienterede byggeri tilkendegiver den offentlige bygherre sine holdninger til de økonomiske, sociale og miljømæssige aspekter ved bygningerne. Det kan ske i en skriftlig erklæring som vist i vedlagte eksempel fra Departementet for Boliger og Infrastruktur (Bilag 1).

I eksemplet formuleres en række principper for bæredygtighed, som den projekterende skal forholde sig til. Dette gælder f.eks. valg af byggematerialer ud fra række kriterier som et sundt indeklima i boligen, miljøforhold ved produktion og bortskaffelse, krav til vedligeholdelse osv. Valg af løsninger kan eksempelvis dokumenteres ved totaløkonomiske beregninger.

Eksemplet kan fungere som inspiration for andre bygherrer, såvel offentlige som private.

Totaløkonomi

Formålet med at stille krav om beregning af totaløkonomien i offentligt byggeri er, at byggeriet sker på den økonomisk mest fordelagtige måde under hensyn til den påtænkte anvendelse og fremtidige drift. Dermed sigtes der også efter at undgå tilskyndelser til at minimere anlægsudgiften på bekostning af forhøjede senere driftsudgifter.

Ved beregning af totaløkonomien for et byggeri medregnes ud over anlægsudgiften også de afledte udgifter til forsyning, drift, vedligehold og renhold m.v. Totaløkonomien har stor betydning for beslutninger om byggeriets udformning og anlægsøkonomi, da de afledte udgifter over tid i reglen er større end selve anlægsudgiften.

Der er ikke noget i vejen for, at omfanget af bedømmelsen og hvilke omkostninger der inddrages, begrænses til udvalgte temaer. Det afhænger af formålet med den totaløkonomiske vurdering, og i nogle tilfælde vil f.eks. blot sammenligne alternative byggematerialer.

Totaløkonomi for byggematerialer vil sige, at man regner på, hvad der over en bygnings forventede levetid er det bedste valg af materiale til prisen. Man ser altså ikke bare på indkøbsprisen her og nu, men også de afledte udgifter til energiforbrug, vedligeholdelse mv. i det færdige byggeris forventede levetid. Også den samfundsøkonomiske gevinst ved de forskellige alternativer kan indgå i bedømmelsen.

Til understøttelse af principperne i det helhedsorienterede byggeri kan der indgå totaløkonomiske beregninger, jævnfør Bilag 1.

Anvisninger

Departementet for Boliger og Infrastruktur foranlediger, at der udarbejdes en anvisning om valg af materialer og konstruktioner i Selvstyrets byggerier. Anvisningen, der også tænkes rettet mod private bygherrer, tager udgangspunkt i indhøstede erfaringer med nyere byggeri, hvor der er lagt vægt på bæredygtighed, robusthed og krav om minimal vedligeholdelse samt størst mulig lokal produktion.

Der henvises til bemærkning til tekstanmærkning nr. 8 i FL 2019 s. 124, Anlægs og renoveringsområdet 80-89:

"Tekstanmærkningen optages i tilknytning til hovedkonto 70.01.07 Bygningsmyndigheden for at sikre effektiviteten af beslutnings- og byggeprocessen i Selvstyrets

anlægsaktiviteter. Formålet er at tilsikre, at det færdige byggeri opfylder de til enhver tid gældende krav om kvalitet og totaløkonomi samt ensartethed på tværs af Selvstyrets bygherreadministration. Bygningsmyndigheden i Selvstyret er ansvarlig for udformning af fælles retningslinjer om byggeri og bygherreadministration, samt tekniske forskrifter for offentligt byggeri i alle byggeriets faser. Herunder f.eks. diverse beskrivelser og paradigmer for købt ydelse, Bygherrevejledning, tekniske forskrifter for materiale- og metodevalg samt tidsplaner mv. Dertil kan Bygningsmyndigheden til støtte for departementerne yde generel vejledende rådgivning herom.”

Teknologipolitik

En egentlig teknologipolitik på byggeområdet er aldrig blevet formuleret. En sådan politik skal afstikke nogle generelle spilleregler for den teknologi, der ønskes inden for byggeområdet. En teknologipolitik vil være vejledende for den retning, der følges i udviklingsmiljøerne. Det er vigtigt, at der skabes de rette betingelser, for at de gode produktideer kan udvikles til gavn for samfundet.

Lovende udviklingsideer bør følges op med konkrete tiltag, f.eks. ved gennemførelse af helhedsorienteret byggeri, hvor en konkret afvejning af økonomi, beskæftigelse, produktkvalitet mv. afspejles i de valgte løsninger.

Generelt har rådgiver- som entreprenørbranchen i dag udviklet sig, så de i dag har den nødvendige størrelse og kompetence til at varetage ansvaret for den konstruktions- og udførelsesmæssige udvikling og tilpasning af nye teknologier til byggeriet, herunder også udviklingen af nye byggematerialer og -metoder.

Opgaven fra politisk hold er derfor, at koncentrere indsatsen om de generelle vilkår byggeriet er underlagt. Det vil sige ved gennem formulering af en egentlig teknologipolitik at sikre et solidt fundament for de lovgivningsmæssige, planlægningsmæssige, organisatoriske og vidensbaserede rammer af væsentlig betydning for byggeriets effektivisering og kvalitet.



Bilag 1

Bæredygtige boliger

Nedenstående principper lægges til grund for projektering af bæredygtigt byggeri:

Hvert fokus område skal vægtes ligeligt, så de enkelte områder ikke "udkonkurrerer" hinanden. Principperne er som følger:

Social bæredygtighed:

- Tilgængelighed- og adgangsforhold
- Funktionalitet og indretning
- Byggeriets beboersammensætning
- Legepladser, udendørsarealer m.v.
- Indeklima og materialer

Økonomisk bæredygtighed:

- Totaløkonomi der tager højde for bygge- og drifts-/ vedligeholdelsesomkostninger
- Lejer økonomi
- Totalværdi
- Optimal arealudnyttelse i bolig og fællesarealer

Miljømæssig bæredygtighed:

- Energi- og vandforbrug
- Materialernes livscyklusvurdering
- Materialers indhold af skadelige kemikalier, f.eks. afgangning, påvirkning af miljøet
- Affaldshåndtering i bygge- og driftsfasen

Bygherrens værdier for bæredygtigt byggeri

Til projektering af et bæredygtigt byggeri, skal rådgiver forholde sig til nedenstående emner. Hvor vidt, eller i hvilket omfang, de enkelte emner kan implementeres i projektet er rådgivers vurdering. Rådgiver udarbejder en begrundet redegørelse for implementeringsgraden af hvert enkelt emne.

- Boligernes energiforbrug skal holdes på et minimum ved brug af innovative energiløsninger.
- Bygningen placeres fortrinsvist, så behovet for byggemodningsarbejder i form af sprængning eller betonforbrug til fundering mindskes.
- Bygningens orientering skal favorisere optimalt dagslys samt forholde sig til vindbelastning af facader og indgangspartier.
- Adgangsarealer placeres og indrettes så vidt muligt, så behovet for snerydning minimeres.
- Materialevalg skal vælges med henblik på et sundt indeklima.
- Ventilation udføres med fokus på energieffektivitet og driftsvenlighed.
- Bebyggelsens fælles arealer både ude og inde skal indbyde til socialt samvær.
- Fokus på godkendte byggematerialer, der forholder sig til miljøet, både ved produktion og ved bortskaffelse.

- Vedligeholdsvenligt byggeri, både udvendigt og indvendigt.
- Byggetekniske løsninger skal have fokus på minimering af kuldebroer og varmetab.

Bygherres krav projektet

I supplement til ovenstående fokusområder pålægger bygherre krav om følgende for opgaven;

- Totaløkonomiske beregninger
- 3D projektering (REVIT)
- Forskellig aptering af boligerne. Indvendige materiale valg.

Totaløkonomi: Rådgiver skal sammen med projekt materialet vedlægge totaløkonomiske beregninger, herunder beregninger på drift- og lejerøkonomi.

Formålet er at kunne vægte en effektiv bygningsøkonomi mod en evt. fordyrende anlægsøkonomi.

3D projektering: Formålet er at indsamle erfaring med 3D projektering, med henblik på omfattende brug i fremtidige byggeprojekter. Der vil være særligt fokus på redskabets evne til at minimere projekteringsfejl.

Aptering af boligerne: På forsøgsbasis ønskes de forskellige boliger indrettet med forskellige materialevalg. Her kan være tale om forskellige vægbehandlinger, hårde/bløde gulvbelægninger og lignende.

Formålet er efterfølgende at monitorere de inde klimatiske forhold i boligerne (temperatur, luftfugtighed, CO₂, støj, beboertilfredshed m.m.)

Rådgiver skal i en begrænset testperiode forestå indsamlingen af data fra de enkelte boliger.

Aflevering af projektforslag

Det endelige projektforslag skal forholde sig til bæredygtighedsforudsætningerne.

Projektet skal køres via byggeweb, hvor 3D projekteringen også skal gøres tilgængelig for bygherre.