

Landsbyggefonden afrac. 110614

Vedr. Lb. Nr.3317-i tema: Bedre totaløkonomi

Boligforeningen Ringgården: Passivhusstandard ved import af præfabrikeret byggeri

Afrapportering november 2011



*Lærkehavens tre
afdelinger set fra
luften.
Passivhusene er
markeret af den
gule cirkel.*

Indledning – fem fokuspunkter

1. Ydeevne og arkitektur

Sikre at konkurrenceprojektets arkitektoniske kvalitet fastholdes ved overførsel af tilstrækkelige og korrekte informationer til udenlandsk producent via et sæt specificerede ydeevnekrav og et overordnet miljøoptimeret designkoncept på forprojektniveau.

2. Udbudsformen

Skabe mulighed for ved et tidligt udbud at sikre effektiv økonomistyring og det nødvendige samarbejde mellem boligforeningen, danske rådgivere og udenlandsk (tysk) producent af industrielt fremstillede boliger, som kan sikre optimale løsninger og erfaringsoverførsel til den almene sektor vedr. præfabrikerede passivhuskonstruktioner

3. Import af præfabrikerede huse

Sikre mulighed for at honorere de ekstra omkostninger til administration, projektering og udførelse, som opstår i forbindelse med import af præfabrikerede huse fra udlandet.

4. Formidling

Sikre mulighed for at formidle viden om byggeprocessen til det danske byggemarked i form af byggepladsbesøg, evaluering af byggefasen og formidling via foredrag og artikler.

5. Adfærdspåvirkning

Udvikling af brugermanual med specifik fokus på formidling af forståelse for udnyttelse af det energibesparelsespotentiale som findes i passivhuset.



Afd. 35 Lærkehaven
sydfacade

Processen

På baggrund af to aflyste licitationer, hvor tilbuddene langt overskred budgettet har projektet til afd. 35, passivhusene i Lystrup, gennemgået en bearbejdning med efterfølgende udbud til tyske totalentreprenører, som blev bedt om at tilbyde den forlangte energimæssige ydeevne og den designede arkitektur, realiseret med en let konstruktion efter eget valg og tilpasset dansk byggelovgivning. Herved opnåede Boligforeningen et byggeprojekt som næsten kunne rummes indenfor den etablerede økonomi – som her bestod af rammebeløbet plus et tillæg hertil, godkendt af Socialministeriet, til de særlige energitiltag som projektet rummer. Rammen var herefter kr. 17.763 pr. m². (maj 2008).

Processen forløb således:

Sep. 2008 Indbudt licitation på forprojekt til 3 inviterede tyske producenter – vinder ÖHS Bremerhaven i samarbejde med en tysk vinduesproducent Enersign, en dansk certificeret passivhusarkitekt Langenkamp.dk og et dansk passivhuscertificeringsfirma Passivhus.dk.

Bygherren tilknytter juridisk assistance ved udarbejdelse af kontrakt, som skal sikre boligforeningen i samarbejdet med udenlandsk entreprenør.

Okt. 2008 Organisation for realisering af byggeriet etableret: Bygherre Boligforeningen Ringgården, bygherrerådgiver Viggo Madsen A/S, arkitekt schmidt hammer lassen architects, totalentreprenør

nør og byggeledelse ÖHS og danske underentreprenører til anlæg, el og VVS.

Maj 2009 Entreprenøren leverer projektmateriale. Byggetilladelse modtages.

Juni 2009 Bygherrens endelige godkendelse af detailprojekt fra totalentreprenøren

Juni 2009 Bygherren og dennes rådgiver Viggo Madsen A/S aflægger besøg for kvalitetssikring og godkendelse af prototype hos ÖHS i Bremerhafen. Der aflægges i alt 3 besøg for kvalitetssikring og afklaring af juridiske spørgsmål omkring kontrakt.

Juni 2009 Arbejdet påbegyndes på pladsen. Bygherrerådgiveren aflægger jævnligt kvalitetskontrol på byggepladsen, ligesom han deltager i alle byggepladsmøder.

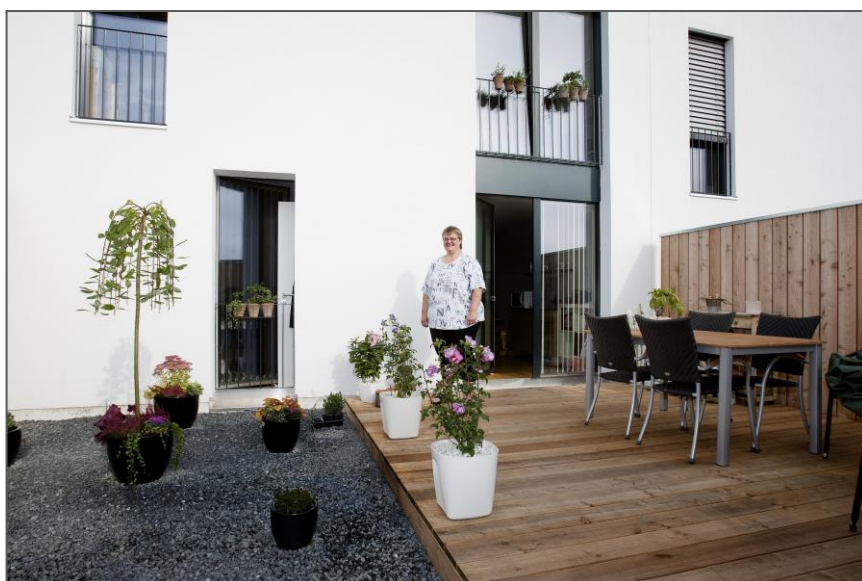
Sep. 2009 Rejsegilde med tyske navere på stilladserne

Juni 2010 Mangelgennemgang ved Viggo Madsen A/S og Boligforeningen

Juni 2010 Entreprenøren ÖHS afleverer bebyggelsen

Juli 2010 Indflytning starter

Juli 2010 Boligforeningen samler og udgiver en brugermanual til bebyggelsens beboere. Manualen præsenteres på en række beboermøder i afdelingen (vedlagt som bilag)



Fra boligen er der direkte udgang til den private afskærmede gårdhave

Resultatet

32 toetages almene boliger (i alt 3.355m²) af høj arkitektonisk kvalitet er opført i fire tætte rækker med mellemliggende afskærmede, private uderum og fælles adgangsstier.

Bebyggelsen er realiseret som passivhuse efter den tyske PHPP standard. PHPP Passivhusstandard defineres som: Max energibehov til rumopvarmning 15 kWh/m² nettoareal/år max samlet energibehov til drift og privat energibehov 120 kWh/m² nettoareal/år max infiltration ved Blowerdoortest ved 50PA: 0,32 l/s/m² nettoareal

Bebyggelsen er samtidig efter Be06 bedre end lavenergiklasse 1 standard med et samlet energibehov på 31,4 kWh/m²/år. (LE1 ramme er 46 kWh/m²/år).

Vi kan konstatere, at der de sidste par år i Danmark er opført en række byggerier med importerede præfabrikerede lette elementer, både helvægselementer og rumstore elementer. Blandt de første Lærkehaven i Lystrup, afd. 33 og senest afd. 34 og afd. 35 som denne afrapportering omhandler.

Billigboligerne Karensminde i København og H₂College i Herning er andre eksempler på den samme søgen mod udlandet for en optimeret løsning til en acceptabel pris.

Vi kan desuden konstatere at der, parallelt med disse projekter baseret på importerede præfabrikerede komponenter, er sket en udvikling af det danske marked for det industrialiserede byggeri, således at der i dag er en række danske entreprenører som kan tilbyde præfabrikerede byggesystemer til lavenergiklasse byggeri til konkurrencedygtige priser.



Afd. 35 spejler sig i det store vådområde der opsamler regnvand fra alle tre bebyggelser i Lærkehaven

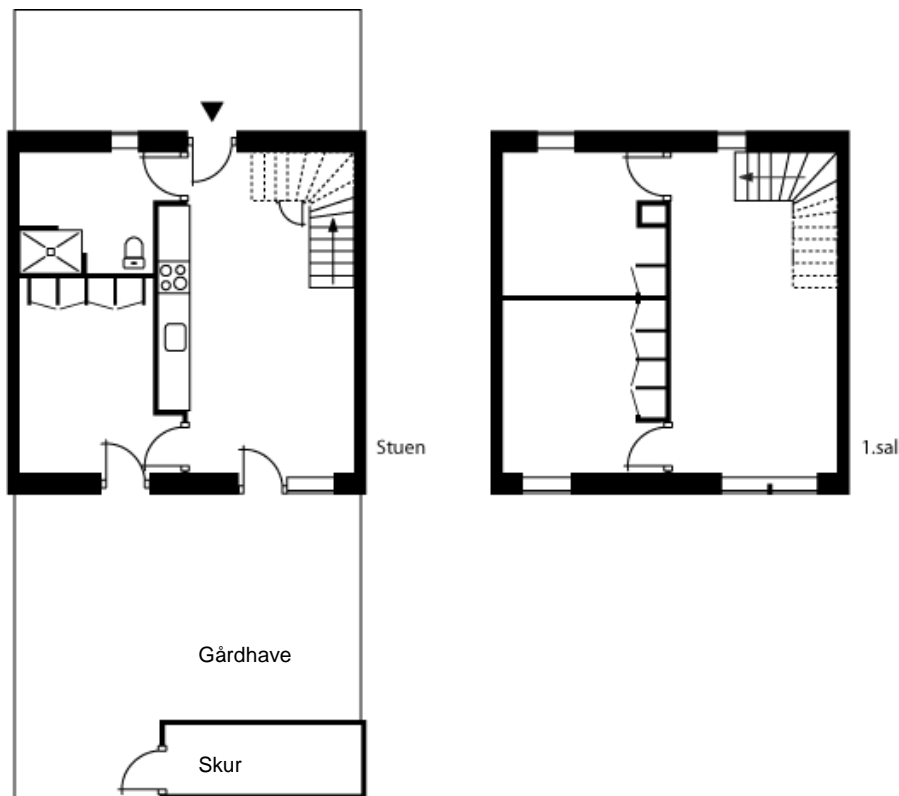
Evaluering

En evaluering på de fem fokuspunkter vedr. afd. 35 ser således ud:

Ydeevne og arkitektur: Den energimæssige og funktionelle ydeevne er sikret via en række projektfremlæggelser, hvor entreprenøren redegjorde for hvilke løsninger han ønskede at anvende. Projektets standard blev her godkendt af Boligforeningen, af arkitektfirmaet schmidt hammer lassen architects og af Viggo Madsen A/S.

Boligplaner:

Der er to boligtyper; henholdsvis en tre-rums bolig på 100 m² og en fire-rums bolig på 107,8 m². Planerne er fra fire-rumsboligen.



Udbudsformen: Det er bygherrens oplevelse, at der er store fordele, både ressourcemæssigt og økonomisk, ved den tidlige udbudsform på forprojekt niveau, idet der herved kan sikres optimerede detaljløsninger som entreprenøren efterfølgende kan løse på fabrik og på pladsen. Udbudsformen stiller imidlertid krav om et meget gennemarbejdet udbudsmateriale, hvor udfaldskrav og ydeevne skal være knivskarpt formuleret. Her har der undervejs i processen været problemer omkring fortolkning af udbudsmaterialet, som understreger vigtigheden af præcise definitioner. Samarbejdet med i dette tilfælde tysk entreprenør indebærer desuden en række komplikationer, bl.a. omkring sikring af opfyldelse af BR og i forbindelse med byggesagsbehandlingen, som i denne sag var søgt løst ved at vælge en tysk entreprenør som samarbejdede med danske rådgivere. Der viste sig imidlertid fortsat at være kommunikations-

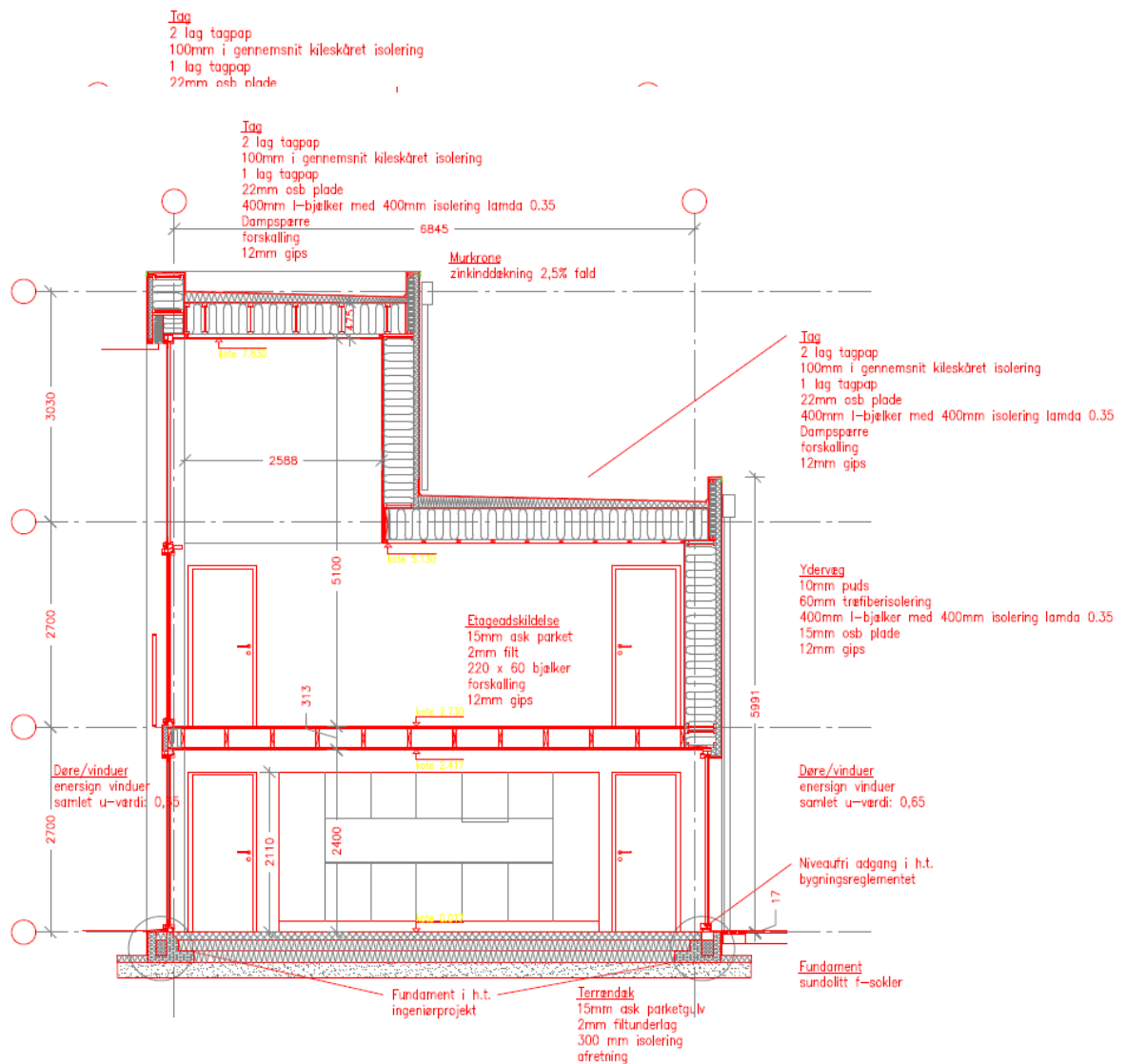
problemer mellem tyske og danske standarder og tilsyneladende et ikke optimalt samarbejde internt hos totalentreprenøren. Undervejs i realiseringsfasen har samarbejdet mellem tysk og dansk byggeskik også medført en del ekstra kommunikation og ekstra indsat fra både bygherren og kvalitetssikringsingeniøren Viggo Madsen A/S. Der har undervejs i processen flere gange været brug for juridisk bistand til afklaring af forhold omkring samarbejdet over landegrænser, specielt om tolkning af ABT 93 og forståelsen af det danske system for garantistillelser.



*Afd. 35 Lærkehaven
set fra nord, som er
indgangssiden.*

Import af præfabrikerede huse: På tidspunktet for dette udbud, hvor erfaringerne blandt danske entreprenører med realisering af top tunet lavenergibyggeri var begrænsede, oplevede boligforeningen en entreprenør, ÖHS, med stor erfaring fra en lang række passivhusbyggerier i Tyskland. En entreprenør for hvem krav om høj tæthed var standard ydelse – husene er alle Blower Door testede med gode resultater (gennemsnit 0,25 l/s/m²) som er langt bedre end kravet i BR10 til lavenergibyggeri. Entreprenøren har anvendt en i Tyskland velkendt facadeopbygning med udvendig beklædning/isolering af vandfaste STEICO fibertræplader med indfarvet hvid tyndpuds. En opbygning som var fjernt fra sædvanlig standard i DK, men som nu vinder indpas i Danmark. Dansk reference for facadeopbygningen er fælleshuset ved ungdomsboligerne H2College opført i Birk ved Herning af Boligselskabet Fruehøjgård i Herning.

Snittet på næste side viser pasivhusenes facadeopbygning. Facaden har et forventet vedligeholdelsesinterval på 10-15 år. Vedligeholdelsen kan udføres som malerbehandling eller som indfarvet tyndpuds.



Formidling: Der har ialt været afholdt ca. 140 byggepladsbesøg og besøg i det færdige byggeri, hvor både udenlandske og danske byggefolk, studerende og boligforeninger har fået præsenteret byggeriet. Byggeriet er desuden præsenteret på konferencer og udstillinger i ind- og udland herunder, SHE slutkonferencen i Rom januar 2009, COP15 i København december 2009, PassivhusNorden konferencen i Aalborg oktober 2010, Sustainable Building 2010 i Maastricht, Holland og EXPO 2010 i Shanghai, Kina. Byggeriet er desuden formidlet via oplæg i faglige kredse, på arkitekt- og ingeniøruddannelserne og hos kommuner i Danmark.

Der overvejes afholdt en mindre afsluttende evalueringskonference, som skal omfatte alle tre Lærkehaven bebyggelser, når evalueringerne efter et års normaldrift er lavet. Konferencen skal præsentere evalueringer af de tre boligbebyggelser helhedsorienteret på arkitektonisk kvalitet, bruger kvalitet og bæredygtighed.



Markante dagslystårne sikrer masser af lys og rumlige oplevelser på 1.sal. Udvendige mekaniske persienner forhindrer overophedning

Adfærdspåvirkning: Brugeradfærd er en meget afgørende parameter for realisering af et lavenergibyggeri – her et passivhusbyggeri, idet selv det mest energioptimerede byggeri vil bruge alt for meget energi, hvis brugerne af ukendskab modarbejder systemet f.eks. ved at have åbentstående vinduer i så lang tid at bygningskonstruktionen nedkøles uhenigtsmæssigt, eller ved at lave unødvendig naturlig ventilation om vinteren uden at slukke for varmen. Eller f.eks. ved at undlade at skifte filtre i ventilationsanlægget, hvilket her er undgået ved at lade viceværten sørge for udskiftning af filtre med rette interval.

Brugermanualen og præsentation af denne overfor alle nytillflyttede bliver derfor i en lavenergibebyggelse særdeles vigtig. Brugermanualen skal klart og præcist – i et alment forståeligt sprog – dels forklare hvorledes huset virker – dels hvilke fordele dette giver beoerne – og endelig hvorledes beboerne kan optimere deres brug af huset og derved sikre både godt indeklima og minimal energiregning. Version et af brugermanualen blev præsenteret og givet de første indflyttere. På baggrund af det første halve års erfaringer er en udbygget version to nu udarbejdet (vedlagt som bilag).

Kommunikationen med boligbrugerne forsøges pt. udvidet med direkte mailkontakt fra administrationen til brugerne for formidling af bl.a energiretultater.

Anbefalinger

Ved ønske om markant energioptimeret byggeri som f.eks. passivhuse er det ultimativt nødvendigt, at der etableres et rådgiverteam, som kan og vil arbejde i en integreret designproces, hvor formgivning og energikoncept ses som en helhed. Processen kan yderligere forbedres ved inddragelse af entreprenørens erfaringer tidligt i designprocessen.

Ved samarbejde med udenlandske projekterende er det nødvendigt at krav og forventninger er afstemt helt præcist, idet praksis i DK adskiller sig markant fra andre landes praksis.

Ved samarbejde med udenlandske projekterende og entreprenører er det nødvendigt meget grundigt at gennemgå dansk byggelovgivning og

dansk byggepladsskik for at imødegå problemer. Et markant eksempel fra Lærkehaven er en situation, hvor danske stilladsarbejdere kom og rev de tyske stilladser ned indtil den tyske stilladsleverandør havde indgået dansk overenskomst. Herudover er der også regionale særheder i Danmark, som f.eks. at det i Aarhus i modsætning til Herning ikke kun handler om krav om overenskomst, men også om betaling til stilladsarbejdernes klub.

Ved samarbejde med udenlandske entreprenører bør man også informere om at det danske Arbejdstilsyns procedure er at give påbud om at afhjælpe en fejl uden at informere om korrekt løsning. Tyske entreprenører forventer og afventer at Arbejdstilsynet kommer med korrekte løsningsforslag.

Konklusion

Det har for udviklingen af dansk boligbyggeri, utvivlsomt været af afgørende betydning, at en række bygherrer har turdet kaste sig ud i et samarbejde med udenlandske producenter, og dermed bevise, at byggeri i en markant bedre energistandard ikke er umuligt, endsige voldsomt kompliceret – hvis blot de involverede teknikere og entreprenører har lært det. Den konkurrence som de udenlandske entreprenører har påført markedet, har utvivlsomt været en blandt flere årsager til, at de bedste af de danske entreprenører nu kan tilbyde tilsvarende kvaliteter.

At denne proces så har kostet en uforholdsmæssig stor ekstrainsats hos de bygherrer, som ønskede at skubbe til udviklingen, må vi hastigt glemme i troen på at vi skal stadig videre med udvikling af fremtidens byggeri.