



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Modulforsøg på nedlagt Mern Station med transformation af tom bevaringsværdig bygning og med nye lejeboliger

Et Vordingborg Kommune-projekt evalueret af BUILD som del af Bolig- og Planstyrelsens (BPST) pulje 'Forsøg med modulsystemer

Bertelsen, Niels Haldor; Nordberg, Lene Wiell; de Place Hansen, Ernst Jan; Gottlieb, Stefan Christoffer; Haugbølle, Kim; Bertelsen, Niels Haldor

Creative Commons License
Ikke-specificeret

Publication date:
2022

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Bertelsen, N. H., Nordberg, L. W., de Place Hansen, E. J., Gottlieb, S. C., Haugbølle, K., & Bertelsen, N. H. (red.) (2022). Modulforsøg på nedlagt Mern Station med transformation af tom bevaringsværdig bygning og med nye lejeboliger: Et Vordingborg Kommune-projekt evalueret af BUILD som del af Bolig- og Planstyrelsens (BPST) pulje 'Forsøg med modulsystemer. Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet. BUILD Rapport Bind 2022 Nr. 18

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



BUILD RAPPORT

2022:18

Modulforsøg på nedlagt Mern Station

– transformation af tom bevarings-værdig bygning og med nye lejeboliger

Niels Haldor Bertelsen, Lene Wiell Nordberg, Ernst Jan de Place Hansen, Stefan Gottlieb, Kim Haugbølle

MODULFORSØG PÅ NEDLAGT MERN STATION MED TRANSFORMATION AF TOM BEVARINGSVÆRDIG BYGNING OG MED NYE LEJEBOLIGER

Et Vordingborg Kommune-projekt evalueret af BUILD som del af
Bolig- og Planstyrelsens (BPST) pulje 'Forsøg med
modulsystemer'

Niels Haldor Bertelsen
Lene Wiell Nordberg
Ernst Jan de Place Hansen
Stefan Gottlieb
Kim Haugbølle

BUILD rapport 2022:18
Institut for Byggeri, By og Miljø, Aalborg Universitet
2022

| | |
|-------------------------------|--|
| TITEL | Modulforsøg på nedlagt Mern Station med transformation af tom bevaringsværdig bygning og med nye lejeboliger |
| UNDERTITEL | Et Vordingborg Kommune-projekt evalueret af BUILD som del af Bolig- og Planstyrelsens (BPST) pulje 'Forsøg med modulsystemer' |
| SERIETITEL | BUILD rapport 2022:18 |
| UDGAVE | 1. udgave |
| UDGIVELSEÅR | 2022 |
| UDGIVET DIGITALT | April 2022 |
| FORFATTER | Niels Haldor Bertelsen, Lene Wiell Nordberg, Ernst Jan de Place Hansen, Stefan Gottlieb, Kim Haugbølle |
| REDAKTION | Niels Haldor Bertelsen |
| SPROG | Dansk |
| SIDETAL | 112 |
| LITTERATURHENVISNINGER | Side 102-103 |
| EMNEORD | Arkitektur, boliger, byggeproces, byudvikling, renovering |
| ISBN | 978-87-563-2043-6 |
| ISSN | 2597-3118 |
| FOTO | Vordingborg, A01, Niels Haldor Bertelsen, Peter Ib Rasmussen |
| OMSLAGSILLUSTRATION | Peter Ib Rasmussen |
| UDGIVER | Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV E-post build@build.aau.dk www.build.dk |

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven.

INDHOLD

| | |
|---|-----------|
| FORORD | 5 |
| SAMMENFATNING | 6 |
| 1 INDLEDNING, FORMÅL OG RAPPORTINDHOLD | 10 |
| 1.1 BPST's formål og forventninger til kommunernes modulforsøg | 10 |
| 1.2 BUILDS tilbud til BPST om evaluering af modulforsøgene | 11 |
| 1.3 Evalueringsrapporteringens rammer, indhold og læsevejledning | 12 |
| 1.4 Bidrag til evalueringsrapporten fra udviklingsteamet og BUILD | 13 |
| 2 BUILDS EVALUERINGSMETODE | 16 |
| 2.1 De fire modulforsøg | 16 |
| 2.2 Metode til evaluering i forsøg, faser og temaer | 18 |
| 2.3 Delevalueringer af faserne A, B, C og slutevaluering E | 19 |
| 2.4 Gennemgående evalueringstemaer | 20 |
| 2.5 Spørgsmål, der ønskes svar på for de seks temaer | 23 |
| 3 VEJLEDNING I EGNEVALUERING FOR UDVIKLINGSTEAMS | 26 |
| 3.1 Opgave 1: Indledning til evalueringen | 27 |
| 3.2 Opgave 2: Delevaluering A – Baselineregistrering og fase A | 28 |
| 3.3 Opgave 3: Delevaluering B – Midtvejsstatus og fase B | 28 |
| 3.4 Opgave 4: Delevaluering C – Slutevaluering og fase C | 29 |
| 3.5 Opgave 5: Tværgående slutevaluering og rapportering – fase E | 30 |
| 3.6 Oversigt over opgaver og delopgaver i egnevalueringen | 30 |
| 4 MODULFORSØG I VORDINGBORG KOMMUNE | 34 |
| 4.1 Formål og visioner med modulforsøget | 34 |
| 4.2 Beskrivelse af kommunens modulforsøg på Mern Station | 36 |
| 4.3 Modulforsøgets organisering | 38 |
| 4.4 Tidsplan, omfang og budget for modulforsøg | 39 |
| 5 DELEVALUERING AF FASE A OM MÅL, RAMMER OG BYGGEPROGRAM | 44 |
| 5.1 Tema 1. Rammekrav, lokalitet og marked | 45 |
| 5.2 Tema 2. Beboere og deres profil, ønsker og muligheder | 47 |
| 5.3 Tema 3. Arkitektur, ejendom, rum og funktioner | 48 |
| 5.4 Tema 4. Konstruktion, installation og deres egenskaber | 49 |
| 5.5 Tema 5. Byggeproces, udvikling og forankring | 51 |
| 5.6 Tema 6. Økonomi, omkostninger, husleje og aftaler | 52 |
| 5.7 Tværgående evaluering med sammendrag af fase A | 53 |
| 5.8 BUILD's evalueringsbesøg på byggesagen om fase A | 55 |
| 6 DELEVALUERING AF FASE B OM SPECIFIKATIONER OG UDBUD | 60 |
| 6.1 Tema 1. Rammekrav, lokalitet og marked | 61 |
| 6.2 Tema 2. Beboere, ønsker og muligheder | 61 |

| | |
|--|------------|
| 6.3 Tema 3. Arkitektur, ejendom, rum og funktioner | 63 |
| 6.4 Tema 4. Konstruktion, installation og egenskaber | 66 |
| 6.5 Tema 5. Byggeproces, udvikling og forankring | 67 |
| 6.6 Tema 6. Økonomi, omkostninger, husleje og aftaler | 69 |
| 6.7 Tværgående devaluering med sammendrag af fase B | 70 |
| 6.8 BUILD's evalueringsbesøg på byggesagen om fase B | 72 |
| 7 DELEVALUERING AF FASE C OM UDFØRELSE OG AFLEVERING | 76 |
| 7.1 Tema 1. Rammekrav, lokalitet og marked | 77 |
| 7.2 Tema 2. Beboere, ønsker og muligheder | 77 |
| 7.3 Tema 3. Arkitektur, ejendom, rum og funktioner | 78 |
| 7.4 Tema 4. Konstruktion, installation og egenskaber | 80 |
| 7.5 Tema 5. Byggeproces, udvikling og forankring | 82 |
| 7.6 Tema 6. Økonomi, omkostninger, husleje og aftaler | 82 |
| 7.7 Tværgående devaluering med sammendrag af fase C | 84 |
| 8 TVÆRGÅENDE EVALUERING AF MODULFORSØGET | 88 |
| 8.1 Sammendrag af devalueringerne af temaerne 1-6 | 88 |
| 8.2 Sammendrag af faserne A, B og C | 90 |
| 8.3 Opfyldelse af formål, forventninger og visioner | 91 |
| 8.4 Forslag til læringseksempler for kommende modulforsøg | 94 |
| 8.5 Udviklingsteamets vurdering af modulforsøget og evalueringen | 95 |
| 9 KONKLUSION | 98 |
| LITTERATUR OG EVALUERINGSBILAG | 102 |
| Litteratur | 102 |
| Evalueringsbilag i egnevalueringen af Vordingborg Kommune | 103 |
| BILAG A: KOMMUNERNES MODULFORSØG | 105 |

FORORD

Denne evaluering er gennemført af BUILD, Aalborg Universitet som en af fire evalueringer af forsøg med modulsystemer i tomme bygninger i fire kommuner, og som bl.a. bygger på udviklingsteamets egevaluering af deres modulforsøg. Evalueringen er gennemført for Bolig- og Planstyrelsen (BPST) i henhold til BUILD, Aalborg Universitet's tilbud af november 2016, hvor det anvendte princip for evaluering blev præsenteret. Samtidig har BPST (den gang Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet, UIBM) udmeldt en pulje på 30 mio. kr. til kommunerne om smarte løsninger til to af landets store udfordringer:

- Behov for billige lejeboliger.
- Tomme og forfaldne bygninger, der specielt er en udfordring for vores land- og yderområder.

Ministeriet opfordrede samtidig by- og boligområdets aktører til at kontakte relevante kommuner med henblik på at etablere konstruktive partnerskaber og samarbejder.

BPST valgte ud fra de indkomne kommunale tilbud at støtte fire kommuner og modulforsøg, og BUILD har udarbejdet en teknisk evalueringsrapport for hvert af disse forsøg i den rækkefølge, som de er blevet afsluttet:

- Faxe Kommune med forsøg på 2. sal på bygning 19 på nedlagt Faxe Sygehus.
- Faaborg-Midtfyn Kommune med forsøg på del af Fabers Fabrikker i Ryslinge.
- Hjørring Kommune med forsøg på 1. sal på Hjørring Station i Hjørring.
- Vordingborg Kommune med forsøg på nedlagt Mern Station i Mern.

BUILD, Aalborg Universitet takker BPST for et konstruktivt samarbejde gennem hele evalueringsforløbet, som var udfordrende for flere af kommunerne, men som endte med et samlet fint forsøgsresultat. BUILD, Aalborg Universitet takker også de fire kommuner og deres mange aktive samarbejdspartnere, som gjorde det muligt at komme i mål med fire meget forskellige transformationer af tomme bygninger til fine og kreative boligløsninger.

BUILD, Aalborg Universitet håber, at forsøgene har og vil inspirere deltagerne, og at de kan blive til gavn for de fire kommuner samt på sigt give et bidrag til løsning af forsøgets to store udfordringer på landsplan. Som evalueringen konkluderer, så kan evalueringen ikke stå alene, hvis den skal kunne nyttiggøres i kommuner og hos bygge- og boligområdets aktører på landsplan. Det er bl.a. anbefalet, at evalueringen kan danne grundlag for en målrettet formidling og ikke mindst læring og videreudvikling af de fire modulløsninger, så de er lettere at anvende for andre interesserede.

BUILD, Aalborg Universitet
Marts 2022

Ruut Peuhkuri
Forskningschef

SAMMENFATNING

Denne tekniske evalueringsrapport indeholder BUILDs evaluering af modulforsøg på nedlagt Mern Station og baneterræn, hvor banedriften blev indstillet i 1961. Vordingborg Kommune har haft ansvaret for modulforsøget, som er gennemført i et nært samarbejde med et lokalt arkitektfirma. Modulforsøget er støttet med 9,12 mio. kr. fra BPST under boligpuljen 'Forsøg med modulsystemer' vedrørende 'Forsøg og udvikling i byfornyelsen'. BPST's formål med modulforsøget er at skabe nye smarte løsninger til to af landets store udfordringer: Behovet for billige lejeboliger samt anvendelse af tomme og forfaldne bygninger i land- og yderområder.

Ud over dette modulforsøg er der også udført modulforsøg og BUILD-evaluering med teknisk evalueringsrapport i følgende andre kommuner:

- *Faxe Kommune*. Modulforsøg på nedlagt Faxe Sygehus på tom 2. sal på bygning 19 med transformation til boligformål. Støttet med 2,469 mio. kr. fra BPST.
- *Faaborg-Midtfyn Kommune*. Modulforsøg på bevaringsværdig del af Fabers Fabrikker transformeret til lejeboliger. Støttet med 9,91 mio. kr. fra BPST.
- *Hjørring Kommune*. Modulforsøg på Hjørring Station på tom 1. sal på stationsbygning med transformation til boligformål. Støttet med 8,50 mio. kr. fra BPST.

Som grundlag for evalueringen har BUILD udarbejdet en evalueringsmetode, som deler evalueringsprocessen i de fire faser: A, Programmering; B, Projektering; C, Udførelse og aflevering, og E, Tværgående evaluering og erfaringsformidling. Fase D om drift og anvendelse er ikke omfattet af evalueringen. For hver af disse fire faser evalueres følgende seks tværgående evalueringstemaer: Tema 1, Rammekrav; tema 2, Beboerbehov; tema 3, Arkitektur; tema 4, Konstruktioner og egenskaber; tema 5, Bygge- og forsøgsproces samt tema 6, Økonomi. I tilknytning hertil har BUILD udarbejdet en vejledning i egenevaluering, som udviklingstemaet kan anvende i deres løbende evaluering. Ud over egenevalueringen bygger BUILD sin evaluering på en gennemgang af evalueringsbilag udvalgt af udviklingsteamet fra projektmaterialer, besøg på byggepladsen og samtaler med udviklingsteamet.

Resultatet af evalueringen har BUILD nærmere konkluderet i følgende punkter:

- Evaluering af temaer på tværs af de tre byggefaser.
- Evaluering af de tre byggefaser A, B og C.
- Vurdering af projektgruppens opfyldelse af formål og forventninger.
- BUILDs forslag til fire læringseksempler for andre projektgrupper.

BUILD har sammendraget og konkluderet modulforsøgets resultater som følger:

Den tomme bevaringsværdige stationsbygning og det tilhørende pakhushus, som var meget nedslidt og ødelagt, er blevet totalrenoveret, og det ydre fremstår nu smukt og velbevaret. Det indre af stationsbygningen er blevet transformeret til helt ny anvendelse med fire fine lejligheder med køkken og badeværelse samt fælleslokaler og kontor. I de to pavilloner til hovedhuset er fælles vaskeri, varmforsyning og depoter, og det gamle, renoverede pakhushus er klar til indretning af depotrum og fælles cykelparkering.

Den gamle perron og baneterrænet er nu blevet omformet til store fælles udeområder, terrasser, grønne områder og private haver vest for 2-6 nye modulhuse på 64 m² med 10 m² hems. Der er opført 2 modulhuse, og der er plads til 4 mere på det gamle baneterræn, hvor de nye, teglgrøde modulhuse med mørkegråt tag kan illustrere togvogne på det gamle

baneterræn. Modulhusene er en videreudvikling af Mønhuset, og de er opbygget af 60 cm brede moduler af træplader, der er tappet sammen uden skruer og søm, og som er fyldt med isolering. I modulforsøget har man eksperimenteret med forskellige typer af træplader, isoleringsmaterialer, indvendige overflader, udvendig beklædning og forskellige grader af præfabrikation, men hvor man har fastholdt, at huset skal kunne demonteres og samles et andet sted, hvis det kan gøre mere nytte der.

De 4 lejligheder i stationsbygningen og på sigt de 6 modulhuse på baneterrænet er eller kan indrettes forskelligt, så de kan tilfredsstille boligbehovet for mange typer af beboere. Vordingborg Kommune har behov for værelser og lejligheder til unge, studerende, ældre enlige, små og større familier, som fx kan være flygtninge og borgere på kontanthjælp, der har brug for en midlertidig bolig. Den ny Mern Station er nu blevet et center i Vordingborg Kommune, som kan håndtere disse behov.

BUILD har som afslutning på modulforsøget vurderet, at modulforsøg på Mern Station er gennemført som forventet i henhold til ansøgningen til BPST. Samlet har modulforsøget vist nogle spændende resultater, der er værd at arbejde videre med i en målrettet formidling, læring og videreudvikling. BUILD har ud fra evalueringsrapporten foreslået følgende læringseksempler til videreudvikling og formidling til andre udviklingsteams, så BPST's investering får større effekt:

- Transformation af tom bevaringsværdig bygning.
- Billige boliger til flere målgrupper.
- Udvikling, afprøvning og teknisk og økonomisk dokumentation af modulhuse.
- Klargøring af udearealer og byggemodning, inklusive § 8-miljøanalyse.
- Evaluering, innovation og formidling.

INDLEDNING, FORMÅL OG RAPPORTINDHOLD

1 INDLEDNING, FORMÅL OG RAPPORTINDHOLD

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) (senere BUILD, Aalborg Universitet) har i tilbud af november 2016 til Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet (UIBM) (senere Bolig- og Planstyrelsen (BPST)), [Bertelsen, 2016], fremlagt principperne for evaluering af forsøg med modulsystemer i tomme bygninger. BPST har samtidig modtaget ansøgninger fra kommunerne til boligpuljen 'Forsøg med modulsystemer' under 'Forsøg og udvikling i byfornyelsen'. Her har ministeriet udmeldt en pulje på 30 mio. kr. til forsøg med moduler integreret i den eksisterende bygningsmasse. I december 2016 udvalgte ministeriet fire kommuner til at gennemføre deres forslag til modulforsøg på tomme bygninger, og det var: Faxe Kommune, Vordingborg Kommune, Hjørring Kommune og Faaborg-Midtfyn Kommune. Evalueringen i denne rapport omfatter alene Vordingborg Kommune, mens kapitel 2, 'BUILDs evalueringsmetode', og kapitel 3, 'Vejledning i egnevaluering for udviklingsteams', samt bilag A også indgår i de tre andre tekniske evalueringsrapporter for Faxe, Hjørring og Faaborg-Midtfyn Kommuner. Erfaringerne herfra indgår desuden i en samlende tværgående formidlingsfolder for alle fire modulforsøg.

I de efterfølgende kapitler 2-9 vil vi primært bruge navnet BPST for Bolig- og Planstyrelsen, og det dækker samtidig over Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet (UIBM), som var rekvirentens navn i begyndelsen af evalueringsopgaven. Desuden vil vi alene bruge navnet BUILD, Aalborg Universitet (eller kort BUILD) for BUILD - Institut for Byggeri, By og Miljø, Aalborg Universitet, og det dækker samtidig over Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), som var instituttets navn i begyndelsen af evalueringsprojektet.

1.1 BPST's formål og forventninger til kommunernes modulforsøg

BPST's oprindelige formål med modulforsøget i 2016 var at skabe nye smarte løsninger til, hvordan man kan arbejde konstruktivt med to af landets store udfordringer:

- Behovet for billige lejeboliger.
- Anvendelse af tomme og forfaldne bygninger, der specielt er en udfordring for land- og yderområder.

BPST's forventninger til modulforsøgene var i udbudsmaterialet til kommunerne:

- At bidrage til helhedsorienterede løsninger for: Overskud og forfald af bygningsmassen og løsninger til husning af flygtninge.
- At udvikle og afprøve et fleksibelt modulsystem, der kan integreres i den eksisterende bygningsmasse, og som har høj arkitektonisk kvalitet.
- At fremtids sikre modulsystemet så det enkelt kan tilpasses og omdannes til andre formål og målgrupper end prisbillige lejeboliger til flygtninge.
- At forsøgsprojekterne kan skabe væsentlige og nye resultater, være nytænkende og innovative samt udvikle nye løsningsmodeller.
- At forsøgsprojekternes resultater får generel nytteværdi for byfornyelsen og kan bruges af byfornyelsens øvrige aktører, eksempelvis andre kommuner eller boligforeninger mv.

- At projektets formål og idékoncept beskrives i ansøgningen sammen med budget for gennemførelsen, og at den ansøgte udgiftsramme fordeles som ordinær ramme og ramme til forsøgsudgifterne med forhøjet refusion (ekskl. moms), samt den beregnede husleje.
- Ansøgerne er blevet oplyst om, at de skal deltage i en løbende evaluering, som ministeriet igangsætter hos BUILD, Aalborg Universitet efter uddelingen af puljemidlerne.

1.2 BUILDs tilbud til BPST om evaluering af modulforsøgene

BUILD sendte i november 2016 et tilbud til BPST med baggrund i deres udbudsmateriale, og i januar 2017 indgik BUILD og BPST en aftale om evalueringen.

Formål med evalueringen

Formålet er følgende, idet det er sammenskrevet fra udbuds- og tilbudsmaterialet:

- At gennemføre en evaluering, som kan strække sig over anslået 1-3 år, da evalueringsopgaven først kan afsluttes, når alle modulforsøgene er gennemført, og beboerne er flyttet ind.
- At evalueringen gennemføres som en følgeevaluering, der omfatter en baselineregistrering (fase A), en midtvejsstatus for byggeriet (fase B) og en slutevaluering, når modulforsøget er færdigbygget og taget i brug (fase C).
- At evalueringen skal være åben for ændringer/tilføjelser, der eventuelt bliver foreslået af BUILD, fx med baggrund i tilpasninger til de realiserede modulforsøg.
- At evalueringen skal samles i en lettilgængelig rapport, der beskriver og evaluerer alle modulforsøg, og som skal indeholde billedmateriale, illustrationer mv., som bidrager til præsentation og formidling af evalueringen.
- At der som grundlag for denne samlende formidlingsrapport udarbejdes en teknisk evalueringsrapport for hvert modulforsøg samt delrapporter, der gennem forløbet kan bruges af BUILD og BPST i formidlingsøjemed.
- At gennemføre de 12 evalueringsopgaver, som er beskrevet i BUILDs tilbud, herunder en vejledning i egnevaluering for modulforsøgets udviklingsteams.
- At give et evalueringssvar på de to udfordringer og syv forventninger, som BPST har formuleret som formål i deres udbud til modulforsøgene (kapitel 1.1).

BUILDs opgaver i evalueringen

Som indledning til modulforsøgene skal BUILD udarbejde sine to første opgaver i evalueringen. Den første evalueringsopgave er en detailplan, som udarbejdes med baggrund i BUILDs tilbud og de fire kommuners tilbud om modulforsøg. Den anden evalueringsopgave er en vejledning i egnevaluering for modulforsøgenes udviklingsteams. Med baggrund heri skal de fire udviklingsteams udarbejde deres forslag til følgende tre devalueringer og en tværgående slutevaluering:

- Baselineregistrering af fase A.
- Midtvejsstatus af fase B.
- Slutevaluering af fase C.
- Tværgående slutevaluering af evalueringstemaer og devalueringer.

Med baggrund i de enkelte modulforsøgs devalueringer skal BUILD udarbejde en delrapportering for hvert modulforsøg om hver af de fire opgavegrupper:

- Opgave 3 og 4: Devaluering A af baselineregistrering for seks temaer med tværgående evaluering og delrapportering af fase A.
- Opgave 5, 6 og 7: Devaluering B af midtvejsstatus for seks temaer med tværgående evaluering, evalueringsbesøg og delrapportering af fase B.
- Opgave 8, 9 og 10: Devaluering C af udførelse og aflevering for seks temaer med tværgående evaluering, evalueringsbesøg og delrapportering af fase C og evt. spørgeskema til brugerne.
- Opgave 11: Tværgående slutevaluering af de seks evalueringstemaer og tre devalueringer og en evalueringsrapportering af modulforsøget.
- Opgave 12: En samlet teknisk evalueringsrapport af hvert modulforsøg, som samler evalueringsmetode, vejledning og devalueringer samt en samlende konklusion, der sendes til kritik i kommunernes udviklingsteams og hos BPST. Herudfra udarbejdes en tværgående formidlingsrapport for alle modulforsøg.

1.3 Evalueringsrapporteringens rammer, indhold og læsevejledning

BUILDs evalueringsrapportering er opdelt i følgende fem rapporter, som publiceres af BUILD - Institut for Byggeri, By og Miljø, Aalborg Universitet København (AAU) i serien for forskningsrapporter, hvor de fire første er tekniske evalueringsrapporter, og hvor den femte og sidste er en formidlingsfolder:

- Modulforsøg på nedlagt Faxe Sygehus med transformation af bevaringsværdig tom 2. sal på bygning 19 til lejeboliger.
- Modulforsøg på del af Fabers Fabrikker med transformation af bevaringsværdig tom fabriksbygning til lejeboliger.
- Modulforsøg på Hjørring Station med transformation af tom 1. sal på stationsbygning til lejeboliger.
- Modulforsøg på nedlagt Mern Station med transformation af tom bevaringsværdig stationsbygning og baneterræn til lejeboliger.
- Samlet og konkluderende formidlingsfolder af de fire modulforsøg med transformation af tomme bygninger til lejeboliger.

De fire første rapporter er udarbejdet som tekniske evalueringsrapporter, der er målrettet forsøgenes deltagere og andre med interesse i de tekniske detaljer i modulforsøgene og deres evaluering. Den femte og sidste rapport er udarbejdet som en samlende tværfaglig formidlingsfolder for alle fire modulforsøg, der er målrettet andre kommuner og byggefolk, der ønsker inspiration til lignende forsøg og udviklinger. De fem rapporter er del af boligpuljen 'Forsøg med modulsystemer' under 'Forsøg og udvikling i byfornyelsen' i Bolig- og Planstyrelsen (BPST).

Denne tekniske evalueringsrapport omhandler alene 'Modulforsøg på nedlagt Mern Station med transformation af tom bevaringsværdig bygning til lejeboliger'. Rapporten beskriver BUILDs evaluering af modulforsøget i Vordingborg Kommune med baggrund i udviklingsteams egevaluering, besøg på byggepladsen, analyser af projektmaterialet og samtaler med udviklingsteamet. De ni kapitler i rapporten kan læses hver for sig, hvis man forstår deres sammenhæng fra indholdsfortegnelsen, men de læses nok bedst i de tre dele: Indledning og metode (kapitel 1-3), den aktuelle evaluering (kapitel 4-7) samt tværgående evaluering og konklusion (kapitel 8-9).

Indledning og metode. Rapportens tre første kapitler er generelle metodekapitler, som også genfindes i de tre andre tekniske evalueringsrapporter. Kapitel 1 beskriver formål, tilbuddene til BPST og evalueringsrapportens indhold (se også indholdsfortegnelsen før kapitel 1). Kapitel 2 giver et sammendrag af BUILDs evaluering-metode, herunder en beskrivelse af de fire devalueringer af fase A, B, C og E, samt de seks tværgående evalueringstemaer (temaerne 1-6). Kapitel 3 beskriver en vejledning til egenevaluering for udviklingsteamet med de enkelte opgaver, som teamet opfordres til at beskrive i modulforsøget og aflevere til BUILD som baggrund for deres evalueringsopgaver.

Den aktuelle evaluering. Herefter følger BUILDs aktuelle evaluering i kapitlerne 4, 5, 6 og 7, som omfatter en indledning til modulforsøget på Mørn Station samt de tre devalueringer af fase A, B og C. I hver af devalueringerne er BUILDs evaluering af hvert af de seks temaer, den tværgående evaluering og tilknyttede evalueringbesøg til den aktuelle fase beskrevet. Her henvises også til det projektmateriale, som BUILD har brugt til at skrive teksten i evalueringen, og hvornår det er et direkte citat fra udviklingsteamet og projektmaterialet.

Tværgående evaluering og konklusion. Rapporten slutter med kapitel 8 og 9, hvor BUILD samler den tværgående evaluering af hele modulforsøget, jf. fase E, samt dens konklusion og anbefalinger. I kapitel 8.5 er de kommentarer, udviklingsteamet har til BUILDs evalueringssrapport og evalueringprocessen, specifik angivet.

Efter kapitel 9 følger en litteraturoversigt og en oversigt over bilag til egenevalueringen, som udviklingsteamet har sendt til BUILD, og som BUILD har brugt som grundlag for at skrive evalueringen. Henvisninger hertil i rapporten er vist i kantet parentes som fx [Bertelsen, 2019] eller [Faxe, A00]. Rapporten slutter med bilag A, som giver en oversigt over de fire modulforsøg i Faxe, Vordingborg, Hjørring og Faaborg-Midtfyn Kommuner, som de så ud, da de begyndte i 2017.

Oversigten over bilagene til egenevalueringen kan ses i 'Litteratur og Evalueringssbilag' på side 102, og der er åben adgang til dem på <https://build.dk/anvisninger/Pages/Bilag-til-egenevaluering-af-modulforsog-pa-Hjorring-Station.aspx>.

1.4 Bidrag til evalueringssrapporten fra udviklingsteamet og BUILD

Vordingborg Kommunes udviklingsteam ved kommunens projektkoordinator har skrevet de tre dele af deres egenevaluering med reference til de vedlagte bilag, som er vist under Litteratur og Evalueringssbilag sidst i rapporten. Udviklingsteamet har desuden deltaget i de to evalueringssbesøg med BUILD efter faserne A og B, og de har haft mulighed for give kommentarer til vejledningen først i modulforsøget og til evalueringssrapporten sidst i modulforsøget, som er forklaret i kapitel 8.5.

BUILDs arbejde med evalueringen er delt i:

- En temaevaluering af hvert af de seks temaer for hver af de tre faser.
- En tværgående evaluering af hver af de tre faser med evalueringssbesøg på byggepladsen efter fase B og C.
- En samlet tværgående evaluering af forsøget med konklusion og anbefalinger.

BUILDs bidrag til evalueringen er fordelt som følger:

- Claus Bech-Danielsen og Mette Mechlenborg har skrevet tema 1, 2 og 3 for fase A.
- Lene Wiell Nordberg har skrevet tema 1, 2 og 3 for fase B og C.
- Ernst Jan de Place Hansen har skrevet tema 4 for fase A.

- Stefan Gottlieb har skrevet tema 5 for fase A.
- Kim Haugbølle har skrevet tema 6 for fase A.
- Niels Haldor Bertelsen har skrevet tema 4, 5 og 6 for fase B og C, gennemført evalueringsbesøg efter fase A og B samt udført den tværgående evaluering og den samlede redigering af evalueringsrapporten.

The background of the page is filled with a pattern of thin, dark blue, wavy lines that create a sense of movement and depth. These lines are arranged in concentric, flowing patterns that curve around the central text area.

2

BUILDS EVALUERINGSMETODE

2 BUILDS EVALUERINGSMETODE

BUILDs evalueringsmetode er tilpasset modulforsøgene i de fire kommuner, som er støttet af BPST med 30 mio. kr. fra boligpuljen 'Forsøg med modulsystem' under 'Forsøg og udvikling i byfornyelsen'. De fire kommuner er: Faxe Kommune, Vordingborg Kommune, Hjørring Kommune og Faaborg-Midtfyn Kommune. Evalueringsmetoden bygger på en løbende egen-evaluering, som er beskrevet i kapitel 3, og som er gennemført af hvert af de fire modulforsøgs udviklingsteams. Ud over det bygger BUILDs evaluering på evalueringsbesøg på byggepladsen, samtaler med udviklingstemaet og en gennemgang af projektmaterialer for hver af de tre faser og hvert af de seks temaer. Evalueringsmetoden tager desuden udgangspunkt i normale styringsprincipper for byggesager og udvikling, og det forventes, at udviklingsteamet har erfaring med eller udvikler følgende kompetencer gennem modulforsøget:

- Styring og gennemførelse af byggeprocesser, både teoretisk og praktisk.
- Innovation, forsøg og dokumentation af udvikling på konkrete byggesager.
- Egenevaluering, herunder kunne anvende 'Vejledning i egenevaluering'.

2.1 De fire modulforsøg

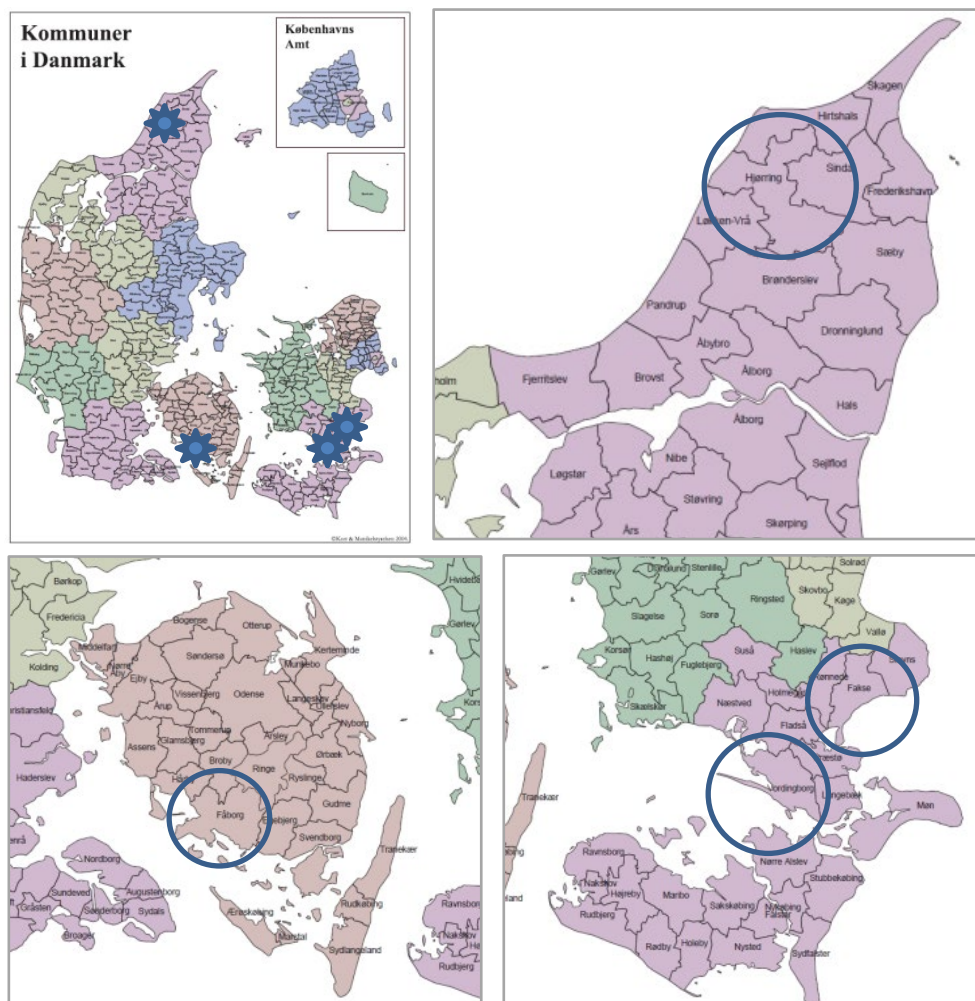
I december 2016 udvalgte BPST fire kommuner, som ønskede at gennemføre følgende seks modulforsøg, som blev kaldt sag 15, 16, 17-1, 17-2, 18-1 og 18-2, og hvor sagsnumrene er fortløbende med relation til BOLIG 2.000-netværket [Bertelsen, 2019b]:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Faxe Kommune | Sag15: Faxe Sygehus, 4640 Faxe. |
| • Vordingborg Kommune | Sag16: Mern Station, 4735 Mern. |
| • Hjørring Kommune | Sag17-1: Hjørring Station, 9800 Hjørring. Sag17-2: Sindal Station, 9870 Sindal. |
| • Faaborg-Midtfyn Kommune | Sag18-1: Fabers Fabrikker, 5856 Ryslinge. Sag18-2: Korinth Station, 5600 Faaborg. |

Som det ses, var der dengang tale om i alt seks modulforsøg i de fire kommuner. Senere blev Sindal Station og Korinth Station valgt fra af Hjørring Kommune og Faaborg-Midtfyn Kommune efter aftale med BPST.

BOLIG 2.000-netværket blev i 2016-18 gennemført sideløbende med modulforsøgene, og det blev gennemført i et samarbejde mellem BPST og BUILD. Det havde til formål at etablere et videndelingsnetværk, som skulle samle erfaringer om etablering og drift af små, billige boliger til borgere med lav betalingsevne. De fire kommuners modulforsøg indgik i denne videndeling med andre byggesager.

Den oprindelige tidsplan for de fire kommuners modulforsøg er vist i figur 38, som den var planlagt, jf. deres tilbud til BPST i 2016. De realiserede tidsplaner blev for de fleste modulforsøg forlænget væsentligt som følge af forskellige udfordringer, men de blev dog alle gennemført. De realiserede tidsplaner kan ses i kapitel 5-8.



FIGUR 1. Modulforsøgene gennemføres i Faxe Kommune, Vordingborg Kommune, Hjørring Kommune og Faaborg-Midtfyn Kommune. Kortene er fra før kommunereformen i 2007.

TABEL 1. Oversigt over modulforsøgenes lokalitet og tidsplan, som de var planlagt i tilbuddene til modulforsøgene sendt fra kommunerne til BPST. Se nærmere herom i bilag A.

| Kommune | Modulforsøg | Adresse | A. Program | B. Projektering | C. Udførelse | Formidlet |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|--------------|
| 15: Faxe Kommune | 15-1: Faxe Sygehus | Præstøvej 78, 4640 Faxe | jan-mar2017 | apr-jun 2017 | jun-sep 2017 | sep-okt2017 |
| 16: Vordingborg Kommune | 16-1: Mern Station | Stationsvej 3, 4735 Mern | jan-sep2017 | | okt2017- dec2018 | |
| 17: Hjørring Kommune | 17-1: Hjørring Station | Banegårdspladsen 6, 9800 Hjørring | jan2017-sep2018 | jul2017-jun2018 | apr2018- mar2019 | apr-dec2019 |
| 17: Hjørring Kommune | 17-2: Sindal Station | Jernbanegade 8, 9870 Sindal | jan2017-sep2018 | jul2017-jun2018 | apr2018- mar2019 | apr-dec2019 |
| 18: Faaborg-Midtfyn Kommune | 18-1: Fabers Fabrikker | Chr. Fabersvej 3, 5856 Ryslinge | maj-okt2017 | nov2017- nov2018 | dec2018- okt2019 | aug-okt2019 |
| 18: Faaborg-Midtfyn Kommune | 18-2: Korinth Station | Kaj Lykkesvej 2/4, 5600 Faaborg | maj-okt2017 | nov2017- nov2018 | dec2018- okt2019 | aug-okt2019. |

2.2 Metode til evaluering i forsøg, faser og temaer

Evalueringemetoden og dens enkelte opgaver er beskrevet i BUILDs tilbud til BPST fra november 2016, og den er gengivet i dette kapitel.

BUILD gennemfører evalueringen i tre delevalueringer for hvert modulforsøg, der som en trinvis evaluering følger de enkelte modulforsøgs og byggesagers aktivitetsfaser A, B og C. I fase A, Programmering, arbejdes i evalueringen med kravbeskrivelse, i fase B, Projektering, arbejdes med specifikationer til de enkelte bygningsdele, og i fase C, Udførelse, arbejdes med den praktiske udførelse på byggepladsen og afleveringen til drift og anvendelse. I byggesager forstås faseopdelingen ofte som den tidsmæssige opdeling, og for år tilbage kobledede man bygherre-, rådgiver- og entreprenøransvar direkte sammen med henholdsvis fase A, fase B og fase C. I de senere års organisering af komplicerede byggesager står det klart, at den simple serieforbundne faseopdeling er i opløsning. Det ses oftere, at de tre faseforståelser – aktivitets-, tids- og ansvarsfaser – kører mere parallelt, og at de kan være forskellige for byggesagens etaper og bygningsdel for at øve fremdriften.

I den efterfølgende beskrivelse og anvendelse af evalueringemetoden forstås faseopdelingen alene som en opdeling i hovedaktiviteterne: Kravbeskrivelse (fase A), specifikationer (fase B) og udførelse (fase C). I nedenstående illustration af evalueringemetoden i figur 38 er faserne A, B, C, D og E vist i serie, men den praktiske datafangst kan godt foregå parallelforskudt, da den skal passe til byggesagens aktuelle tidsplan. Det ses også her, at fase D, Drift og anvendelse, ikke er inkluderet i evalueringen, og at faserne A, B og C er suppleret med en tværgående erfaringshåndtering i aktivitetsfase E, Erfaringer. Fase E er i figuren delt i to, hvor man i den højre del indsamler og bearbejder erfaringerne, og hvor man i den venstre del formidler og anvender dem på andre byggesager og modulforsøg.



FIGUR 2. Model for evaluering: Evalueringen gennemføres i tre lodrette delevalueringer parallelt med faserne A, B og C i modulforsøgene og byggesagerne, og evalueringen sammendrages i fase E, hvor erfaringerne kan formidles til nye byggesager og forsøg. Modellen og hvert af dens seks gennemgående evalueringstemaer (temaerne 1-6) bygger bl.a. på en egenevaluering, som gennemføres af de enkelte udviklingsteams. Byggefase D, 'Drift og anvendelse', indgår ikke i evalueringen.

Evalueringemetoden bygger på en egenevaluering udført af de enkelte modulforsøgs udviklingsteams efter 'Vejledning i egenevaluering' i kapitel 3. BUILD har tilpasset evalueringemetoden til de enkelte modulforsøg med baggrund i kommunernes ansøgning til BPST i 2016 og efter aftale med BPST. Evalueringen bygger også på byggepladsbesøg, samtaler med udviklingsteamet og tilsendt projektmateriale.

Evalueringen gennemføres for seks evalueringstemaer (temaerne 1-6), hvor der indsamles data til disse i de tre devalueringer i aktivitetsfaserne A, B og C. Denne struktur muliggør tværgående analyser af både temaer (temaerne 1-6), devalueringer/aktivitetsfaser (fase A, B og C) for de enkelte modulforsøg i Faxe, Vordingborg, Hjørring og Faaborg-Midtfyn samt sammenligning af de fire modulforsøg. Denne struktur kan motivere de fire udviklingsteams og forbedre modulforsøgene, hvis udviklingsteamet gennemfører en løbende egenevaluering, som det er foreslået i kapitel 3.

I den tværgående devaluering i fase E sker en erfaringshåndtering og -overføring til nye sager, så evalueringen også kan bidrage til at øge effekten og anvendeligheden af erfaringerne både hos de deltagende kommuner og byggeparter samt på landsplan. Denne 4 x 6-matrix (faserne A, B, C og E og temaerne 1, 2, 3, 4, 5 og 6), som er vist i figur 38, har den fordel, at man kan følge temaerne på tværs af faserne, og at man kan spore konklusionen gennem de tværgående evalueringer til hvert af de 24 felter i matrixen og til deres forskellige datakilder. Metoden har dog den ulempe, at der kan forekomme gentagelser i teksten, da hvert felt også kan rumme relationer til de andre felter.

2.3 Devalueringer af faserne A, B, C og slutevaluering E

Evalueringen gennemføres i følgende fire devalueringer for faserne A, B, C og E, mens fase D om anvendelse, drift og vedligehold ikke evalueres:

- Devaluering A. Baselineregistrering og evaluering af forsøgenes fase A.
- Devaluering B. Midtvejsstatus og evaluering af forsøgenes fase B.
- Devaluering C. Slutevaluering og evaluering af forsøgenes fase C.
- Devaluering E: Tværgående slutevaluering, rapportering og formidling.

| | År: 2017 | | | | 2018 | | | | 2019 | | | |
|--------------------------|---------------|---|--------|--------|---------------|---|--------|--------|------------|--------|---|---|
| | Kvt.: 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| BUILD-evaluering: | Devaluering A | | | | Devaluering B | | | | Deval. C | | | |
| Temaopgaver: |1.....3 | | | |5 | | | |8-9 | | | |
| Besøgsopgaver: | | | | |6 | | | |10 | | | |
| Rapportopgaver: |2.....4 | | | | 7 | | | |11-12 | | | |
| Modulforsøg: | | | | | | | | | | | | |
| Sag15: Faxe-Sygehus | A | B | C | Fase-D | | | | | | | | |
| Sag16: Mem-Station | Fase-A | | | Fase-B | | | Fase-C | | | Fase-D | | |
| Sag17: Hjørring-Station | A | | Fase-B | | Fase-C | | | Fase-D | | | | |
| Sag18: Fabers-Fabrikker | Fase-A | | | Fase-B | | | Fase-C | | | Fase-D | | |

FIGUR 3. Det første forslag til elastisk tidsplan for de fire modulforsøg (sag 15-18) og evalueringen. I praksis forventes de enkelte modulforsøg at blive gennemført faseforskudt, og ofte vil forsøgene blive gennemført parallelt med byggeprojektet. Det er også normalt i byggeriet, at ikke alle forsøg gennemføres efter tidsplanen, og at nogle ikke bliver færdige med brugbare byggerier. Det bevirker, at de tre devalueringer, A, B og C, først kan færdiggøres og færdigbehandles til fase E, når alle modulforsøg er afsluttet for henholdsvis fase A, B og C.

Det er BUILDS erfaringer fra andre udviklings- og evalueringsprojekter, at en udvikling og evaluering ofte gennemføres parallelt med byggesagen, og at den aftalte tidsplan for byggesagen ofte udskydes. Det sker også, at flere af udviklingsprojekter ikke kommer i mål som brugbare byggerier, og dét, selvom man har været omhyggelig med udvælgelsen af

projekter og beskrivelsen af modulforsøg. Det må derfor i evaluering af flere modulforsøg forventes, at der bliver forskel på deres tidsplaner, og at de bliver ændret gennem forsøget. Det bevirker, at de tre devalueringer, A, B og C, først kan færdiggøres i devaluering i fase E, når alle modulforsøg er afsluttet for henholdsvis fase A, B og C, som det er illustreret i figur 2.

Devaluering A: Baselineregistrering og evaluering af fase A

Devaluering A gennemføres som en desk-research med baggrund i bl.a. udbuds- og tilbuds materialet fra de enkelte modulforsøg samt andet materiale fra forsøgenes og byggeriets fase A, herunder egevalueringen. Devalueringen ser på kravbeskrivelsen og afsluttes med en tværgående evaluering af fase A. Som baggrund for evalueringen har BUILD udarbejdet en vejledning i egevaluering og detailplan for evalueringen, som følger de fire kommuners tidsplan.

Devaluering B: Midtvejsstatus og evaluering af fase B

Devaluering B ser på projekteringen og byggeriets specifikationer, og den gennemføres bl.a. med baggrund i den modtagne egevaluering samt andet materiale fra de enkelte modulforsøg og byggeriers fase B. Da organisations- og udbudsformer for modulforsøgene kan defineres forskelligt, opfattes fase B først afsluttet, når detailprojektering og udbudsprocessen for entreprenørydelser er afsluttet. Devalueringen afsluttes med et evalueringsbesøg af BUILD på modulforsøget og en tværgående evaluering af fase B.

Devaluering C: Slutevaluering og evaluering af fase C

Devaluering C gennemføres med bl.a. baggrund i de modtagne egevalueringer fra de enkelte modulforsøg af fase C, inklusive afleveringen og evt. den første periode af ibrugtagelsen. Devalueringen ser på udførelsen og afleveringen og afsluttes med et evalueringsbesøg på modulforsøget og en tværgående evaluering af fase C. Efter behov kan der udsendes spørgeskema og evt. gennemføres interview med beboere, driftsfolk og andre om bygningens drift, funktion og anvendelse.

Devaluering E: Tværgående slutevaluering, rapportering og formidling

Når de tre devalueringer, A, B og C, er gennemført for hvert af modulforsøgene, hvor de seks evalueringstemaer er blevet evalueret med baggrund i udviklingsteamets egevaluering, kan BUILD gennemføre den tværgående slutevaluering, rapportering og formidling af de fire modulforsøg.

2.4 Gennemgående evalueringstemaer

Der arbejdes i evalueringen med følgende seks tværgående evalueringstemaer (temaerne 1-6), som på den ene side opfylder BPST's ønsker til evalueringen, og som på den anden side bygger på den anvendte innovationsmodels fem hovedtemaer (Marked, Beboere, Produkt, Proces og Økonomi), hvor Produkt er delt i to:

1. Rammekrav, lokalitet og markedsmuligheder (Marked).
2. Beboere og deres profil, ønsker og muligheder (Beboere).
3. Arkitektur, ejendom, rumorganisering og boligfunktioner (Produkt).
4. Konstruktioner, installationer og deres egenskaber (Produkt).
5. Byggeproces, samarbejde, udvikling og forankring af erfaringer (Proces).
6. Økonomi, bygge- og driftsomkostninger, husleje og aftaler (Økonomi).

Innovationsmodellen og baggrund for valg af evalueringstemaer

En innovationsmodel illustrerer, hvordan man kan gennemføre en udvikling, læring, praksisforsøg, dokumentation og formidling gennem en kæde af byggerier fra idé til et forbedret byggeri. Den kan fx indeholde en forbedring af bygninger, byggevarer, industrialisering, byggeproces, digitalisering eller evalueringsmetode. Den kan afgrænses til en mindre eller større del af bygningen, og den kan gennemføres før eller samtidig med bygningens opførelse, hvor det sidste normalt kaldes et praksisforsøg. De fire modulforsøg er alle gennemført som praksisforsøg samtidig med byggesagens programmering, projektering og udførelse i faserne A, B og C, mens dokumentations- og evalueringsmetoden er udviklet af BUILD, og resultatet er vist i fase E.

Den bagvedliggende innovationsmodel har været anvendt og udviklet gennem flere af BUILDs udviklings- og evalueringsprojekter i perioden 2005-20. Vil man læse mere om dette vidensgrundlag, kan det fx læses i følgende rapporter fra litteraturlisten, men andre kan også anvendes: SBI 2005:11, SBI 2009:21, SBI 2014:02, SBI 2015:11, SBI 2015:23, SBI 2017:13, SBI 2019:02, SBI 2019:12, SBI 2020:13, BUILD 2020:15 og BUILD 2020:28. Rapporterne kan findes på linket: <https://build.dk/Pages/Search.aspx?q=&t=BUILD-rapporter,SBI-rapporter&o=date>.

Valg af denne innovationsmodel begrundes med følgende iagttagelser i byggeriet:

- Udviklingsteams har ofte primært fokus på de faglige områder, som de selv har kompetence inden for, men ikke andre fagområder og helhedsvurderingen.
- Udviklingsteams nedprioriterer ofte den langsigtede markedstilpasning og økonomioptimering i jagten på hurtige, nye og spændende produkter og egenskaber, som kun sjældent når ud til byggepraksis på andre byggerier.
- Udviklingsteams kan ikke overskue de komplicerede bygge- og udviklingsprocesser, hvorfor de ofte gennemfører udvikling af produkt og proces hver for sig, og som ofte bliver de ikke evalueret løbende og resultatet dokumenteret, så det kan bruges senere på andre praktiske byggerier.



FIGUR 4. I udvikling af små, billige boliger efter drejebogen [Bertelsen, 2017c] er indsatsen opdelt i de viste fem temaer. I modulforsøget er valgt at dele 'Boliger' i to temaer: Arkitektur og Konstruktioner.

Erfaringerne fra innovationsprojekter viser også, at en god metode vil være at gennemføre innovationen i en innovationsspiral, hvor man i hvert trin med stigende detaljering behandler de valgte tværgående temaer i hvert forsøgsprojekt eller gennem en serie af forsøgsprojekter. Der kan selvfølgelig anvendes andre temaer end dem, der er beskrevet her, men hovedprincippet er en trinvis innovationsspiral, hvor de valgte temaer behandles i en balanceret indsats gennem hele forløbet.

Innovationsmodellens temaer bygger bl.a. på drejebog i bygning af små, billige boliger [Bertelsen, 2017c], som er illustreret i figur 38 som følgende fem temaer:

- Markedsmuligheder, lokalitet og rammekrav.
- Beboere, deres boligønsker og muligheder.
- Boliger, bygning, ejendom og deres egenskaber.
- Byggeprocessen, aktører, samarbejde og læring.
- Økonomi, bygge- og driftsomkostninger, husleje og aftaler.

I modulforsøget har man valgt at dele Boliger i to temaer om henholdsvis arkitektur og konstruktioner, inklusive tekniske egenskaber. Det blev valgt, fordi forsøget havde særligt fokus på arkitektur, men samtidig er det også vigtigt at have fortsat fokus på, hvordan bygningsreglementet (BR's) enkelte krav overholdes og evt. forbedres i modulforsøget. I evalueringen af modulforsøgene har man derfor valgt at arbejde med følgende tværgående evalueringstemaer, som er uddybet i det efterfølgende:

1. Rammekrav, lokalitet og markedsmuligheder (Marked).
2. Beboere og deres profil, ønsker og muligheder (Beboere).
3. Arkitektur, ejendom, rumorganisering og boligfunktioner (Produkt).
4. Konstruktioner, installationer og deres egenskaber (Produkt).
5. Byggeproces, samarbejde, udvikling og forankring af erfaringer (Proces).
6. Økonomi, bygge- og driftsomkostninger, husleje og aftaler (Økonomi).

Tema 1: Rammekrav, lokalitet og det lokale marked

I dette evalueringstema vil det blive undersøgt, hvilke særlige krav, behov og eventuelle begrænsninger de enkelte modulforsøg er underlagt på den aktuelle lokalitet. Her kan der derfor arbejdes med følgende spørgsmål:

- Hvad er mål og rammer for byggestedet fx vedrørende lokalplaner?
- Hvad er det lokale boligmarkeds muligheder på kort og langt sigt?
- Hvad er de arkitektoniske værdier, historik og udfordringer?

Tema 2: Beboere og deres profil, ønsker og muligheder

I dette evalueringstema fokuseres på, hvordan modulsystemet fungerer for de aktuelle beboergrupper, hvordan de oplever boligstandard, og hvordan boligernes størrelse, rumfordeling og placering påvirker hverdagspraksisser og muligheder for fællesskab og privatliv.

Her kan der derfor arbejdes med følgende spørgsmål:

- Hvilken profil har de enkelte beboergrupper, som boligerne indrettes til?
- Hvordan oplever beboerne boligernes størrelse, indretning og funktioner?
- Hvordan er beboernes muligheder for at sætte deres præg på boligen?
- Hvordan kan og vil beboerne og andre bidrage til drift og vedligeholdelse af bygningens fællesarealer inde og ude?

Tema 3: Arkitektur, ejendom, rum og boligfunktioner

I dette evalueringstema skal boligprojektet evalueres for dets arkitektoniske kvaliteter og dets boligkvalitet. Der vil for det første blive fokuseret på, hvordan modulforsøget er indpasset det lokale miljø og de begrænsninger, det sætter. For det andet vil der blive fokuseret på kvaliteten af de nye boliger, rummenes organisering, dagslyskvalitet og brugskvalitet. Det vil

for det tredje blive vurderet, i hvilket omfang boligerne rummer en fleksibilitet hvad angår de potentielle fremtidige beboere. Her kan der derfor arbejdes med følgende spørgsmål:

- Hvordan er bygningen arkitektonisk tilpasset til lokalområdet?
- Hvordan er boligernes arkitektoniske værdier, indretning og funktioner?
- Hvordan er boligernes fleksibilitet hvad angår fremtidige beboere?

Tema 4: Konstruktioner, installationer og deres egenskaber

Ved ombygning af tomme bygninger og ændring af deres anvendelse til boligformål er der behov for en transformation og modernisering med hensyn til fx indretning, indeklima, installationer, flytning af konstruktioner og reduktion af energiforbrug. Her kan der derfor arbejdes med følgende spørgsmål:

- Hvordan er tilstanden af den tomme bygning inden ombygningen?
- Hvordan renoveres de enkelte bygningsdele, rum og installationer?
- Hvilke egenskaber er der for den færdige bygning og dens bygningsdele i henhold til bygningsreglementets (BR's) mindstekrav for henholdsvis: 1) Indretning, 2) Indeklima, 3) Konstruktioner, 4) Installationer og 5) Byggesagsbehandling.

Tema 5: Byggeproces, samarbejde, udvikling og forandring

I dette evalueringstema ses på tre delprocesser. I *byggeprocessen* gives en status over modulforsøgets program-, projekterings- og byggeproces samt tværfaglige samarbejder. I *udviklingsprocessen* gives en vurdering af udviklingen i modulprojekter. BUILD forventer, at modulforsøg og evalueringsprocessen vil blive gennemført parallelt med selve byggeprocessen. Der vil blive set på de forbedringer og muligheder for den fremtidige udvikling, som kan kvalificere og billiggøre kommende modulprojekter. I *forankringsprocessen* gives en vurdering af mulighederne for formidling og forankring af erfaringerne i fremtidige modulprojekter. Det kan både gælde inden for moderkommune og som udbredelse til andre kommuner, virksomheder og byggesager på landsplan. Her kan der derfor arbejdes med følgende spørgsmål:

- Hvordan forløber byggeprocessen i faserne A, B og C samt aflevering?
- Hvordan er udviklingsforløbet, resultater og innovationskompetencen?
- Hvordan formidles og forankres erfaringerne i andre modulforsøg/-projekter?

Tema 6: Økonomi, bygge- og driftsomkostninger og husleje

I dette evalueringstema undersøges, hvilken viden samt hvilke metoder og data om økonomiske forhold aktørerne anvender og skaffer sig undervejs i modulforsøgets tre faser: A, B og C. Temaet skal kortlægge udviklingen i deres viden om modulforsøgets økonomi og deres brug heraf til optimering af et konkurrencedygtigt modulbyggeri. Her kan der derfor arbejdes med følgende spørgsmål:

- Hvilke omkostninger er der til etablering af boligerne, ekskl. udvikling?
- Til hvilket niveau vurderes omkostninger til forbrug, drift og vedligehold?
- Hvordan er huslejen per boligtype, beboernes betalingsevne og boligstøtte?
- Hvilken effekt har forsøget på kommunens økonomi på kort og langt sigt?
- Hvilke udviklingsomkostninger og besparelser er der på kort og langt sigt?

2.5 Spørgsmål, der ønskes svar på for de seks temaer

For de seks temaer skal der i fase A, B, C og E svares på følgende 25 spørgsmål:

Tema 1: Rammekrav, lokalitet og det lokale marked

- Hvad er mål og rammer for byggestedet fx i lokalplaner?
- Hvad er det lokale boligmarkeds muligheder på kort og langt sigt?
- Hvad er de arkitektoniske værdier, historik og udfordringer?

Tema 2: Beboere og deres profil, ønsker og muligheder

- Hvilken profil har de enkelte beboergrupper, som boligerne indrettes til?
- Hvordan oplever beboerne boligernes størrelse, indretning og funktioner?
- Hvordan er beboernes muligheder for at sætte deres præg på boligen?
- Hvordan kan og vil beboerne og andre bidrage til drift og vedligeholdelse af bygningens fællesarealer inde og ude?

Tema 3: Arkitektur, ejendom, rum og boligfunktioner

- Hvordan er bygningen arkitektonisk tilpasset til lokalområdet?
- Hvordan er boligernes arkitektoniske værdier, indretning og funktioner?
- Hvordan er boligernes fleksibilitet hvad angår fremtidige beboere?

Tema 4: Konstruktioner, installationer og deres egenskaber

- Hvordan er tilstanden af den tomme bygning inden ombygningen?
- Hvordan renoveres de enkelte bygningsdele, rum og installationer?
- Hvilke egenskaber er der for den færdige bygning og dens bygningsdele i henhold til bygningsreglementet (BR's) mindstekrav for henholdsvis:
 1. Indretning
 2. Indeklima
 3. Konstruktioner
 4. Installationer
 5. Byggesagsbehandling.

Tema 5: Byggeproces, samarbejde, udvikling og forandring

- Hvordan forløber byggeprocessen i faserne A, B og C samt aflevering?
- Hvordan er udviklingsforløbet, resultater og innovationskompetencen?
- Hvordan formidles og forankres erfaringerne i andre modulforsøg/-projekter?

Tema 6: Økonomi, bygge- og driftsomkostninger og husleje

- Hvilke omkostninger er der til etablering af boligerne, ekskl. udvikling?
- Til hvilket niveau vurderes omkostninger til forbrug, drift og vedligehold?
- Hvordan er huslejen per boligtype, beboernes betalingsevne og boligstøtte?
- Hvilken effekt har forsøget på kommunens økonomi på kort og langt sigt?
- Hvilke udviklingsomkostninger og besparelser er der på kort og langt sigt?

The background of the page is filled with a pattern of thin, dark blue, wavy lines that create a sense of movement and depth. These lines are arranged in concentric, slightly irregular curves that flow across the entire page.

3

VEJLEDNING I EGENEVALUERING FOR UDVIKLINGSTEAMS

3 VEJLEDNING I EGENEVALUERING FOR UDVIKLINGSTEAMS

Som grundlag for BUILDs evaluering af de fire modulforsøg skal modulforsøgets udviklings-teams udarbejde en egevaluering af deres modulforsøg for hver af faserne A, B og C. I dette kapitel har BUILD beskrevet en vejledning til dette med baggrund i BUILDs evalueringsmetode i kapitel 2, og den er tilpasset de fire modulforsøg og gode principper for forsøg på byggesager og tværfaglig evaluering af byggesager. BUILD udarbejdede forslag til vejledning tidligt i evalueringsprocessen og sendte den i høring i de fire udviklingsteams medio 2017, og de indkomne bemærkninger blev inkluderet i denne udgave af vejledningen. I supplement hertil har nogle af forsøgsparterne bedt om en nærmere forklaring af evalueringsskemaet, og det er også blevet drøftet på bl.a. det første evalueringsbesøg. Anvendelsen af vejledningen forudsætter, at de enkelte udviklingsteams har et godt teoretisk og praktisk kendskab til byggeriets normale principper for organisering, styring, dokumentation og evaluering, at de har kompetence i innovation, egevaluering og dokumentation af forsøgsbyggerier, og at de i beskrivelsen af egevalueringen følger vejledningens enkelte trin som beskrevet og svarer på de stillede spørgsmål.

Formål med egevaluering

Formålet med egevalueringen er:

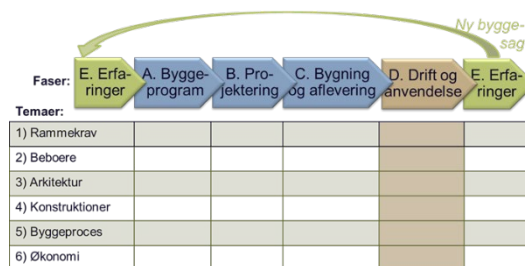
- At modulforsøgets udviklingsteams får et bedre grundlag for at justere deres modulforsøg under udviklingsforløbet samt beskrive deres egevaluering på et fælles og systematisk grundlag.
- At BUILD får et ens og mere faktabaseret grundlag for at gennemføre deres evaluering af de fire modulforsøg, som har direkte relation til deres projektmateriale og andre væsentlige bilag, og som de enkelte udviklingsteams selv har valgt.
- At det bliver nemmere at overføre erfaringer til efterfølgende byggesager i kommunen og andre steder i landet samt at sammenligne med andre modulforsøg og forbedringer i byggepraksis på landsplan.
- At modulforsøgets erfaringer kan støtte en serie af efterfølgende forsøgsprojekter, som det erfaringsmæssigt ofte er nødvendigt at gennemføre, hvis forsøgene skal føre frem til et velafprøvet og færdigdokumenteret forsøg, som kan bruges i andre byggerier i praksis.

Egevalueringens opgaver

Egevalueringen gennemføres i følgende fem opgaver, som følger byggesagens faser A, B og C, og som er tilpasset BUILDs evalueringsmetode i kapitel 2:

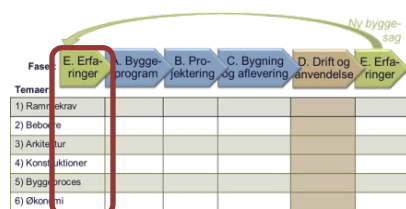
- Opgave 1: Indledning til evalueringen (fase E/venstre)
- Opgave 2: Devaluering A. Baselineregistrering og evaluering af fase A
- Opgave 3: Devaluering B. Midtvejsstatus og evaluering af fase B
- Opgave 4: Devaluering C. Slutevaluering og evaluering af fase C
- Opgave 5: Tværgående slutevaluering og rapportering (fase E/højre).

De fem opgaver kan opfattes som fem lodrette snit i model for evalueringsmetode i figur 2 for faserne E-venstre, A, B, C og E-højre, hvor fase D ikke er inkluderet. Figuren er her vist som vignet til højre, og den er nærmere forklaret i kapitel 2.



Opgave 1 omfatter en indledning til evalueringen med indsamling af erfaringer fra foregående bygge- og forsøgssager og planlægning af modulforsøg og egevaluering. I egevalueringsopgaverne 2-4 beskrives modulforsøget for hvert af de seks temaer både som en forløbsbeskrivelse (Dagbog) og som en resultatbeskrivelse. Se nærmere om det i de enkelte temaer 1-6 i kapitel 2. I opgave 5 gives en tværgående slutevaluering af temaer, faser og modulforsøget i alt, og der gives oplæg til, hvordan erfaringerne kan overføres til kommende forsøg og byggesager.

3.1 Opgave 1: Indledning til evalueringen



I indledningen til evalueringen skal udviklingsteamet udarbejde en plan for egevalueringen og sende BUILD svar på nedenstående opgaver. Besvarelsen bygger bl.a. på deres tilbud og på vejledning i egevaluering i dette kapitel.

a. Beskrivelse af kommunens modulforsøg (bilag A)

Udviklingsteamet sender BUILD følgende:

- Forslag til rettelser, ændringer eller supplementter til det fremsendte oversigtsskema over modulforsøget i bilag A samt evt. senere ændringer.

b. Detailplan for evaluering af modulforsøg

Udviklingsteamet sender BUILD følgende:

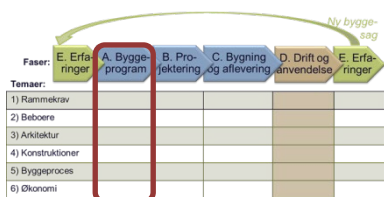
- Forslag til rettelser, ændringer og supplementter til kommunens tidsplan og modulforsøg, som de er vist i detailtidsplan for evaluering.
- Navne på modulforsøgets kontaktpersoner i de enkelte evalueringstemaer og modulforsøget som helhed, som BUILD kan kontakte.

c. Kommentarer til vejledning i egevaluering

Udviklingsteamet sender BUILD følgende:

- Forslag til rettelser, ændringer og supplementter til BUILDs metodebeskrivelse og vejledningen i egevaluering til udviklingsteams, så den bliver mere anvendelige for dem i deres modulforsøg.
- Udviklingsteamet kan evt. anmode BUILD om et møde eller en workshop med dem om brugen af metodebeskrivelsen og egevalueringen.

3.2 Opgave 2: Devaluering A – Baselineregistrering og fase A



I devaluering A udarbejdes en baselineregistrering af krav, mål og rammer for hvert af de seks evalueringstemaer. Der udarbejdes også en erfaringsopsamling af forløbet i fase A, som afleveres til BUILD, når fase A er afsluttet.

a. Erfaringer fra forløbet af fase A, 'Byggeprogram' ('Dagbog')

Udviklingsteamet indsamler løbende erfaringer om forløbet af fase A, og de afleverer en beskrivelse heraf (dagbogen) til BUILD.

b. Resultatet af fase A, 'Byggeprogram', i modulforsøget ('Resultat')

Udviklingsteamet kan i fase A gennemføre en screening af boligbehovet i kommunen, udvikling af modulforsøget og afklaring af krav, mål og rammer for modulforsøget. De kan desuden sende BUILD en beskrivelse af erfaringerne og fakta om resultatet af fase A om mål og rammer for hvert af evalueringstemaerne. Den kan fx beskrives som en kort resultatoversigt med henvisning til forskellige steder i projektet, som vedlægges som bilag, hvori de aktuelle områder er markeret for hvert tema og de aktuelle resultatforhold.

c. Tværgående erfaringer og evaluering af fase A, 'Byggeprogram'

Som afslutning på devaluering A udarbejder udviklingsteamet sin vurdering af den tværgående evaluering for hvert af de seks evalueringstemaer samt et sammendrag af erfaringerne for fase A og sender den til BUILD.

3.3 Opgave 3: Devaluering B – Midtvejsstatus og fase B



I devaluering B udarbejdes en midtvejsstatus med specifikationer, projektet og udbudsresultatet for hvert af de seks evalueringstemaer. Der udarbejdes også en erfaringsopsamling af forløbet i fase B, som afleveres, når fase B er afsluttet.

a. Erfaringer fra forløbet af fase B, 'Projektering og udbud' ('Dagbog')

Udviklingsteamet indsamler løbende erfaringer om forløbet af fase B, og de afleverer en beskrivelse heraf (dagbogen) til BUILD.

b. Resultat af fase B, 'Projektering og udbud', i modulforsøget ('Resultat')

Udviklingsteamet kan i fase B gennemføre en udvikling af modulforsøget, specificere kravene til udførelsen og afleveringen i projektet samt gennemføre et entreprenorudbud med detailprojektering og -planlægning af modulforsøgets udførelse og aflevering. De kan desuden sende BUILD en beskrivelse af erfaringer om forløb og fakta om udviklingen og

kravspecifikationer for de seks evalueringstemaer. Den kan fx beskrives som en kort resultatoversigt med henvisning til forskellige steder i projekt materialet, som vedlægges som bilag, hvori de aktuelle områder er markeret for hvert tema og de aktuelle resultatforhold.

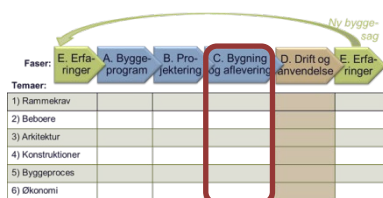
c. Tværgående erfaringer og evaluering af fase B, 'Projektering og udbud'

Som afslutning på devaluering B foretager udviklingsteamet en tværfaglig evaluering af de seks evalueringstemaer og et sammendrag af erfaringerne for fase B, som de sender til BUILD.

d. Evalueringsbesøg fra BUILD efter afslutningen af fase B

BUILD foretager efter afslutningen af fase B et evalueringsbesøg med besigtigelse på det enkelte modulforsøg og gruppeinterview med udviklingsteamet om de seks evalueringstemaer. Repræsentanter fra udviklingsteamet deltager i mødet, som udviklingsteamet indkalder til efter oplæg fra BUILD.

3.4 Opgave 4: Devaluering C – Slutevaluering og fase C



I devaluering C udarbejdes en slutevaluering med resultatet af udførelsen og afleveringen for hvert af de seks evalueringstemaer. Der udarbejdes også en erfaringsopsamling af forløbet i fase C, som afleveres, når fase C er afsluttet.

a. Erfaringer fra forløbet af fase C, 'Udførelse og aflevering' ('Dagbog')

Udviklingsteamet indsamler løbende erfaringer om forløbet af fase C, og de afleverer en beskrivelse heraf (dagbogen) til BUILD.

b. Resultat af fase C, 'Udførelse og aflevering', i modulforsøget ('Resultat')

Udviklingsteamet kan i fase C gennemføre en udvikling af modulforsøget og udførelsen af selve modulbyggeriet, som afsluttes med en aflevering med driftsvejledninger og slutregnskab. Beboerne kan evt. flytte ind og tage boligerne i brug, men denne del er nødvendigvis ikke en del af modulforsøget. De kan desuden sende BUILD en beskrivelse af erfaringer om forløbet og fakta om udviklingen og den leverede byggesag for de seks evalueringstemaer. Den kan fx beskrives som en kort resultatoversigt med henvisning til forskellige steder i projekt materialet, som vedlægges som bilag, hvori de aktuelle områder er markeret for hvert tema og de aktuelle resultatforhold.

c. Tværgående erfaringer og evaluering af fase C

Som afslutning på devaluering C foretager udviklingsteamet en tværgående evaluering af de seks evalueringstemaer og et sammendrag af erfaringerne fra fase C, som de sender til BUILD.

d. Evalueringsbesøg fra BUILD efter afslutning af fase C

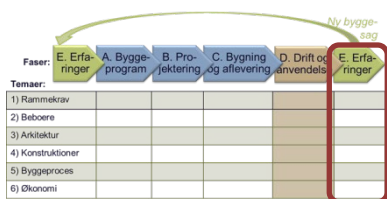
BUILD foretager efter afslutningen af fase C et evalueringsbesøg med besigtigelse på de enkelte modulforsøg og gruppeinterview med udviklingsteamet om de seks

evalueringstemaer. Repræsentanter fra udviklingsteamet deltager i mødet, som udviklingsteamet indkalder til efter oplæg fra BUILD.

e. Evt. spørgeskema til beboere, driftsfolk o.a. om drift og anvendelse

BUILD kan efter behov og aftale med udviklingsteamet samarbejde om at udarbejde et spørgeskema til beboere, driftsfolk og andre, som har erfaring med bygningens drift, funktioner og anvendelser, og som kan specificeres for de seks evalueringstemaer. Udviklingsteamet kan udsende spørgeskemaet og indsamler de udfyldte spørgeskemaer og rykker om nødvendigt respondenterne for svar og sender dem til BUILD.

3.5 Opgave 5: Tværgående slutevaluering og rapportering – fase E



I den tværgående slutevaluering og rapportering i fase E udarbejdes et sammendrag af de tværgående erfaringer fra de seks evalueringstemaer, de tre delevalueringer og forløbet af modulforsøget. BUILDs slutrapport kommenteres, og erfaringerne formidles.

a. Tværgående slutevaluering

På baggrund af de foregående egnevalueringer i opgave 2-4 udarbejder udviklingsteamet en tværgående slutevaluering på tværs af de seks evalueringstemaer, de tre delevalueringer og forløbet af modulforsøget. Udviklingsteamet sender den til BUILD.

b. Formidling af resultatet

Udviklingsteamet formidler resultatet til andre byggeparter og kommuner, så erfaringer kan blive overført til kommende modulforsøg og lignende byggesager i kommunen og rundt om i landet. Udviklingsteamet sender kort status heraf til BUILD.

c. Kommentarer til BUILDs slutrapportering

Når BUILD har afsluttet slutrapportering af kommunernes modulforsøg, får udviklingsteamet lejlighed til at sende faktuelle rettelser og kommentarer til BUILD. De får desuden mulighed for selv at skrive deres konklusion på modulforsøget og evalueringen, som indsættes sidst i rapporten.

3.6 Oversigt over opgaver og delopgaver i egnevalueringen

I vejledningen er foreslået følgende opgaver og delopgaver i egnevalueringen:

Opgave 1: Indledning til evalueringen

- Beskrivelse af kommunens modulforsøg i bilag A.
- Detailplan for evaluering af modulforsøg.
- Kommentarer til vejledning i egnevaluering.

Opgave 2: Delevaluering A – Baselineregistrering og fase A

- Erfaringer fra forløbet af fase A, 'Byggeprogram' ('Dagbog').
- Resultatet af fase A, 'Byggeprogram', i modulforsøget ('Resultat').

c. Tværgående erfaringer og evaluering af fase A, 'Byggeprogram'

Opgave 3: Devaluering B – Midtvejsstatus og fase B

- a. Erfaringer fra forløbet af fase B, 'Projektering og udbud' ('Dagbog').
- b. Resultat af fase B, 'Projektering og udbud', i modulforsøget ('Resultat').
- c. Tværgående erfaringer og evaluering af fase B, 'Projektering og udbud'.
- d. Evalueringsbesøg fra BUILD efter afslutningen af fase B.

Opgave 4: Devaluering C – Slutevaluering og fase C

- a. Erfaringer fra forløbet af fase C, 'Udførelse og aflevering' ('Dagbog').
- b. Resultat af fase C, 'Udførelse og aflevering', i modulforsøget ('Resultat').
- c. Tværgående erfaringer og evaluering af fase C.
- d. Evalueringsbesøg fra BUILD efter afslutning af fase C.
- e. Evt. spørgeskema til beboere, driftsfolk o.a. om drift og anvendelse.

Opgave 5: Tværgående slutevaluering og rapportering i fase E

- a. Tværgående slutevaluering.
- b. Formidling af resultatet.
- c. Kommentarer til BUILDs slutrapportering.

The background of the page is filled with a pattern of thin, dark blue, wavy lines that create a sense of movement and depth. These lines are arranged in concentric, slightly irregular curves that flow across the entire page.

4

MODULFORSØG I VORDINGBORG KOMMUNE

4 MODULFORSØG I VORDINGBORG KOMMUNE

BUILDs evaluering er opdelt i en indledning, tre devalueringer, A, B og C, to evalueringsbesøg efter henholdsvis fase A og fase B samt en afsluttende og tværgående evaluering. Beskrivelsen følger de opgaver, der er beskrevet i kapitel 3, samt de enkelte evalueringsteamer og BUILD-opgaver, som er beskrevet i kapitel 2. BUILDs evaluering er gennemført med baggrund i Vordingborg Kommunes egnevalueringer, som de leverede til BUILD vedlagt projektbilag. En oversigt over disse egnevalueringer med bilag kan ses sidst i rapporten under Litteratur og Evalueringsbilag. BUILD har desuden brugt egne input fra de to evalueringsbesøg på byggesagen samt samtaler med projektkoordinator som grundlag. BUILDs evalueringsmetode og -rapport er sendt til kommentering i Vordingborg Kommunes udviklingsteam, og BUILDs håndtering af disse er forklaret i kapitel 8.5.

4.1 Formål og visioner med modulforsøget

Modulforsøget skal overholde BPST's formål og visioner, som er beskrevet i kapitel 1.1, og herunder bidrage til evalueringen, som er beskrevet i kapitel 3. Desuden skal modulforsøget overholde kommunens visioner og behov for boliger og visioner for stationsområdets anvendelse og indretning beskrevet i byggeprogrammet [Vordingborg, A01].

Kommunes visioner og behov for boliger

Kommunen har i projektprogrammet [Vordingborg, A01] skrevet følgende:

"Vordingborg Kommune har et betydeligt behov for billige, fleksible og mobile boligenheder og boligformer, for at kunne pege på løsninger for midlertidig genhusning, boliger til flygtninge og uddannelsessøgende.

Et særligt behov er ophold til nyankomne enlige flygtninge, der afventer en familiesammenføring, men også familier og enlige i det hele taget.

Der er derfor behov for en høj grad af forskellighed af botilbud for denne målgruppe, der vil kunne anvendes direkte af kommunen, og tilsvarende fleksibilitet i forhold til midlertidig anvendelse og ved familiesammenføring.

Boligmarkedet med billige boliger er udfordret af den nyeste kontanthjælpsreform, der har åbnet et behov for at kontanthjælpsborgere kan genhuses hurtigt og billigt.

Tilgang af uddannelsesstilbud i kommunen, har også afledt et behov for at kunne tilbyde meget billige boliger til unge i perioder.

Projektet med omdannelse af Mern Station til et center for billige fleksible boliger er et konkret løsningsforslag på denne problematik og de behov der er opstået."

Kommunens visioner for stationsområdets anvendelse og indretning

Kommunen har i projektprogrammet [Vordingborg, A01] skrevet følgende:

"Ud over den primære hensigt med den ønskede anvendelse og indretning af stationsområdet, tager projektet sigte på at genåbne og vitalisere et centralt område i Mern By, der har været afskåret efter lukning af banedriften og afhændelse af ejendommen, og hermed sikre de historiske stationsbygninger.

Grunden lægger naturligt op til en videreførelse af stationsområdets oprindelige struktur, med en række boligenheder langs det der var banelegeme og perron. Med

denne bebyggelsesplan vil der opstå en delvist halvoffentlig gadeside på husrækens østside vendt mod stationsbygningerne, og et haveområde tilknyttet boligernes vestside.

Efter en rydning af forfaldne industribygninger opført i 1964 efter banedriftens ophør, er det projektets grundlæggende idé at etablere en fleksibel indretning af stationsbygningerne, primært med fællesfaciliteter, der skal fungere i samspil med boligenheder placeret på den relativt store grund, og baseret på et fleksibelt mobilt modulsystem.

Der lægges således op til et delvist fællesskab med stationsbygningen som omdrejningspunkt, og hvor boligenhederne er udstyret med et minimum af køkken- og bade-faciliteter.

En analyse af beboersammensætning og disses behov vil også danne grundlag for disponering af særligt havearealer - individuel eller fælles, dyrkning contra ophold etc.

Det er Vordingborg Kommunes opfattelse at projektet vil bidrage til, og styrke den igangværende områdefornyelse i Mern by på alle før nævnte parametre.”

Sammendrag af formål og visioner for modulforsøget på Mern Station

BPST's formål og visioner, inklusive evaluering, samt kommunens ovenstående formål og vision har BUILD samlet i følgende tre punkter, som modulforsøget på Mern Station forventes at leve op til:

- *Områdefornyelse, bygningsrenovering og nye modulære bygninger*
Stationsområdet skal styrke den igangværende områdefornyelse i Mern by. Den oprindelige banestruktur videreføres med en række boligenheder langs det oprindelige banelegeme og perron, så der opstår en halvoffentlig gade mellem stationsbygningen og de ny boligenheder og et haveområde vest for dem. De historiske stationsbygninger sikres og indrettes fleksibelt, primært med fællesfaciliteter, så boligenhederne udstyres med et minimum af køkken- og bade-faciliteter. Boligenhederne udvikles og afprøves som et fleksibelt modulsystem, som har høj arkitektonisk kvalitet, og som er fremtidssikret og kan omdannes til andre formål. Løsningen skal være helhedsorienteret og bidrage til reduktion af overskud og forfald af bygningsmassen i land- og yderområder.
- *Billige, fleksible og mobile lejeboliger*
Kommunen har behov for denne type bolig til midlertidig genhusning, uddannelsessøgende, kontanthjælpsborgere og flygtninge. Flygtninge har behov for helhedsorienterede løsninger for enlige og familier, og de har et særligt behov for midlertidig bolig, fx når de venter på familiesammenføring. På landsplan er der behov for billige lejeboliger. Kommunen har behov for direkte at kunne anvise forskellige botilbud, herunder være fleksibel med midlertidig anvendelse. Der ønskes et delvist fællesskab med stationsbygningen som omdrejningspunkt, og hvor boligenhederne er udstyret med et minimum af køkken- og bade-faciliteter. Der ønskes en analyse af beboersammensætning og disses behov, som kan danne grundlag for disponering af en fleksibel indretning og særligt havearealer. Kommunen ønsker, at Mern Station omdannes til et center til løsning af disse aktuelle og kommende behov.
- *Evaluering, innovation og formidling.*
Modulforsøget skal være nytænkende, innovativt og skabe væsentlige og nye resultater. Modulforsøgets resultater skal kunne få generel nytteværdi for byfornyelsen og skal kunne bruges af byfornyelsens øvrige aktører som fx andre kommuner og boligforeninger. I modulforsøget beskrives budget for gennemførelsen og udgiftsrammens fordeling mellem ordinær ramme og ramme til forsøgsudgifterne med forhøjet refusion samt den beregnede husleje. Modulforsøget skal deltage i en løbende evaluering, som BPST har igangsat hos BUILD, Aalborg Universitet.

4.2 Beskrivelse af kommunens modulforsøg på Mern Station

Mern Station er fra 1920, og stationen blev lukket i 1961. Den har siden stået tom, øde og forladt, og de bevaringsværdige stationsbygninger er år for år forfaldet mere og mere. Sammen med flygtningekrisen i 2015 var det udgangspunktet for modulforsøget, som forbinder udfordringerne på følgende fysiske skalatrin:

- Områdefornyelse i Mern by.
- Renovering af de gamle stationsbygninger.
- Transformation af gammel perron og baneterræn.
- Udvikling af industrielt fremstillede modulkuse til lejeboliger.



FIGUR 5. Mern Station er fra 1920 og blev lukket i 1961. Efter 60 år ser de bevaringsværdige stationsbygninger øde og forsømte ud, som det ses på nederste billede. Foto: [Vordingborg, A01] og Peter Ib Rasmussen (2017).

Områdefornyelse i Mern by

Mern by er med godt 1.000 indbyggere beliggende centralt i Vordingborg Kommune omgivet af landbrugsland i et skæringspunkt med ca. 15 minutters kørsel til Vordingborg, Præstø og Kalvehave (broen til Møn).

Modulforsøget på Mern Station indgår i en områdefornyelse af Mern by. I efteråret 2016 udarbejdede Vordingborg Kommune et program for 'Mern Områdefornyelse', som var drevet af en høj grad af borgerinddragelse i et 'samskabelsesprojekt', og som blev godkendt af ministeriet. Det var fx initiativer om flygtninge og flygtningefamiliers betydning for byen, ny anvendelse af tomme erhvervsbygninger og bevaringsværdige bygningers betydning for kulturhistorien og lokalmiljøet.

Da Mern Station kan bidrage til alle tre initiativer, søgte Vordingborg Kommune om støtte fra BPST til et modulforsøg på Mern Station, [Vordingborg, A00], som er nærmere beskrevet

i et udviklingsprogram for Mern Station, [Vordingborg, A01]. Der blev i 2018 udarbejdet en lokalplan for Mern Stationsområde, [Vordingborg, A03].

Renovering af de gamle stationsbygninger

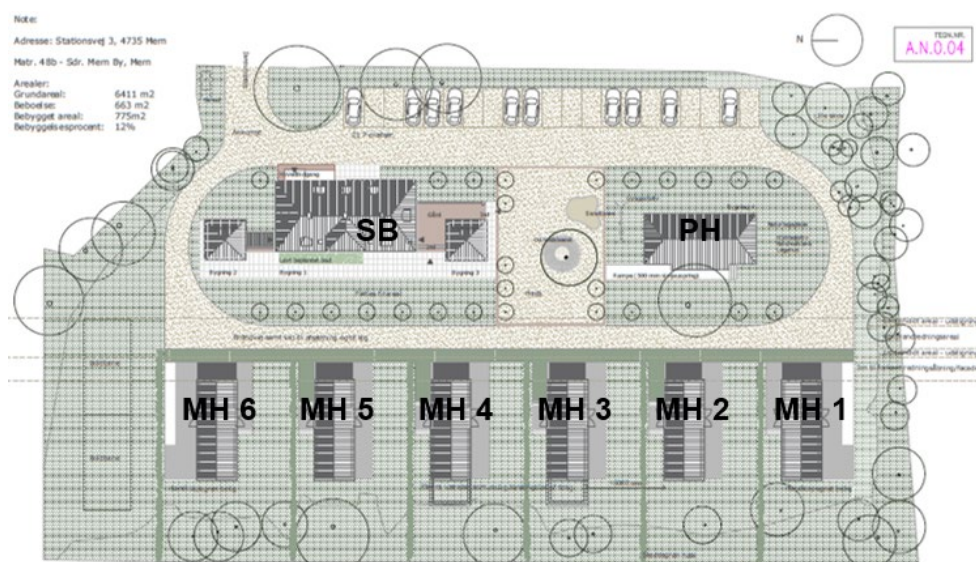
Mern Station er en bevaringsværdig bygning på 277 m² med oprindeligt pakhhus på 77 m², som ligger centralt i byen på en ca. 6.400 m² grund. Ud over stationsbygningerne lå der på grunden en forfalden industribygning på 800 m² og et udhus opført i 1964, som blev fjernet. Stationsbygningens ydre fremstår slidt ved modulforsøgets start, men det vurderes, at der er tale om tidstypiske stationsbygninger med høj arkitektonisk, historisk og bevaringsmæssig værdi, [Vordingborg, A01].

I lokalplanen for Mern Stationsområde står bl.a. skrevet:

”§ 5 Bevaringsværdige bygninger

5.1 Bygninger, som er angivet som bevaringsværdige bygninger på kortbilag 2, må ikke nedrives.

5.2 Udpegede bevaringsværdige bygninger markeret på kortbilag 2, må ikke ombygges eller ændres for så vidt angår bygningernes ydre. Således må der ikke ske etablering, udskiftning eller ændring af tagmaterialer, skorstene, ydervægge, vinduer, udvendige døre og lignende bygningsdetaljer.”



FIGUR 6. Situationsplan for Mern Stationsområde, hvor de 8 bygninger er mærket som følger: Stationsbygningen, SB, pakhhus, PH og 6 nye modulhuse, MH1-6. [Vordingborg, A06].

I lokalplanen er de bevaringsmæssige værdier for den oprindelige stationsbygning og pakhuset beskrevet. Modulforsøgets grundlæggende idé er at etablere en fleksibel indretning af stationsbygningerne, primært med fællesfaciliteter, der skal fungere i samspil med 6 nye fleksible, mobile modulhuse til udlejning, der placeres vest for stationsbygningen. Der lægges i planen op til et delvist fællesskab med stationsbygningerne som omdrejningspunkt, hvor modulhusene er udstyret med et minimum af køkken- og badefaciliteter.

Transformation af gammel perron og baneterræn

Jernbanedriften ophørte i 1961, hvor perron og banelegemer blev fjernet. Grunden lægger naturligt op til en videreførelse af stationsområdets oprindelige struktur med en række modulhuse langs det, der oprindeligt var banelegeme og perron. Herved opstår der en delvist

halvoffentlig gadeside på husrækkens østside vendt mod stationsbygningerne og et haveområde tilknyttet boligernes vestside.

Udvikling af industrielt fremstillede modulhuse til lejeboliger

I udviklingen arbejdes med en ensartet klassisk bygningsprofil med saddeltage i 480 cm brede moduler og med 35 graders taghældning, hvor loftet indvendigt følger taget. Boligerne vil kunne indrettes med hems til sovepladser tilknyttet opholdsrum samt værelser med køjesenge i op til tre niveauer. En analyse af beboersammensætning og disses behov vil også danne grundlag for disponering af særligt individuelle eller fælles havearealer til dyrkning og ophold.



FIGUR 7. Modulhuset er en videreudvikling af Mønhuset, som er modulopbygget i industriel produktion, som kan samles på stedet i 60 brede moduler, og, hvis det ønskes, kan adskilles og flyttes til en anden placering. [Vordingborg, A01].

Modulforsøget tager udgangspunkt i et igangværende udviklingsprojekt omkring modulopbygning af fleksible boligenheder, der er en videreudvikling af et etableret og gennemprøvet typehuskoncept primært for fritidshuse, kaldet Mønhuset www.moehuset.dk. Modulhusets udgangspunkt er en opbygning af 60 cm brede isolerede kassetter af industrielt tilskåret krydsfiner, der samles og monteres på pladsen. De skal efter montering alene beklædes med de ønskede overflader.

Det var planen, at der skulle arbejdes med edb-styret præfabrikeret præcisionsudskæring af plader af krydsfiner, der samles med håndværktøj og opstilles på simple punktfundamenter med en udlagt ramme af træ. Ønskes bygningerne på et senere tidspunkt flyttet og genopført andetsteds, vil de kunne demonteres ned til modulstørrelser på 60 cm. Det er forventningen, at modulhusene vil kunne opføres inden for en ramme af 10-12.000 kr. pr. m², ekskl. byggemodning og moms.

4.3 Modulforsøgets organisering

Modulforsøget er gennemført af Vordingborg Kommune, som har udført modulforsøget i samarbejde med Lykke + Nielsen Arkitekter (L&N), som stod for videreudvikling af

Mønhuset til det fleksible og mobile modulhus i modulforsøget [Vordingborg, A01]. I projektet virker J&N også som projektrådgiver og projektpartner.

TechNordic ApS er leverandør til modulhusene, hvor modulhus 1 blev leveret som enkeltdele, som blev samlet af håndværkere på byggepladsen, og hvor modulhus 2 blev leveret som 184 færdige kassetter til montering med kran på byggepladsen, [Vordingborg, C10].

Udviklingsteamet består af følgende:

- Peter Rasmussen (PR), VK, Plan og By – Projektkoordinator.
- Anja Valhøj (AV), VK, Plan og By.
- Claus Holm Oppermann (CHO), VK, Borger og Arbejdsmarked.
- Lotte Svilling (LS), VK, Borger og Arbejdsmarked.
- Marita Dalsgaard (MD), VK, Borger og Arbejdsmarked.
- Bent Lykke Arkitekter (BL), Lykke + Nielsen (L&N).
- Signe Ulfeldt Arkitekter (SU), Lykke + Nielsen (L&N).

4.4 Tidsplan, omfang og budget for modulforsøg

Tidsplan for modulforsøg

Modulforsøget på Mern Station er i projektprogrammet planlagt til at blive gennemført over 50 uger.

I status af 31/5 2018, [Vordingborg, A08], angiver udviklingsteamet følgende tidsplan:

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------|
| • Grundlag for bygningsfornyelse | Feb. 2017 – okt. 2018 | 21 mdr. |
| • Fase A Byggeprogram: | Jan. 2017 – okt. 2018 | 22 mdr. |
| • Fase B Projektering: | Maj 2018 – feb. 2019 | 10 mdr. |
| • <u>Fase C Udførelse og anlæg:</u> | <u>Okt. 2018 – jun. 2019</u> | <u>6 mdr.</u> |
| • <u>Samlet:</u> | <u>Feb. 2017 – jun. 2019</u> | <u>29 mdr.</u> |

Renoveringen af de gamle stationsbygninger og udvikling og opførelse af de nye modulhuse er kørt efter hver sin tidsplan.

Tidsplan for evaluering

Afleveringen af egnevaluering og evalueringsbesøgene på Mern Station er foretaget på følgende tidspunkter:

- Aflevering af egnevaluering af fase A: 6. og 11. november 2017.
- Evalueringsbesøg efter fase A: 5. november 2017.
- Aflevering af egnevaluering af fase B: 3. december 2021.
- Evalueringsbesøg efter fase B: 27. april 2020.
- Aflevering af egnevaluering af fase C: 3. december 2021.
- Bilag til egnevaluering af fase C: 22. februar 2022.

Omfanget af de tre bygningstyper

I projektprogrammet [Vordingborg, A01] er omfanget af de tre bygningstyper angivet som følger:

- Stationsbygningen:
 - Indgang og trappe til 1. sal 20 m²
 - Fælleslokaler 145 m²
 - Boliger 1. sal: 4 værelser for enlige og fælles ophold 120 m²
 - 2 pavilloner til baderum, vaskeri og toiletter 40 m²
- Pakhuset:
 - Fælles depot, cykelparkering o.l. 77 m²
- Modulhuset:

- 6-8 boliger til 25-30 personer 400 m²

I lokalplanen [Vordingborg, A02] angives, at modulhusene maksimalt må have et bebygget areal på 600 m², og at de kan bygges i 1½ plan med en taghældning på 20-50 grader.

I byggetilladelsen [Vordingborg, A15] er omfanget af de tre typer bygninger angivet som følger:

- Stationsbygningen:
 - Indgang og trappe på begge etager (14,9+9,8+9,2) 34 m²
 - Fælleslokaler 60 m²
 - 1 lejlighed i stueetagen 60 m²
 - 3 lejligheder på 1. sal (33,0+28,6+31,4) 93 m²
 - 2 mindre bygninger til teknik og vaskerum 40 m²
- Pakhuset:
 - Fælles depot, cykelparkering o.l. 77 m²

Der er ved modulforsøgets afslutning bygget 2 modulhuse, og der er klargjort til 4 mere. Modulhuset er 5,0 m bredt, 12,8 m langt og har et bruttoetageareal på 64,0 m². Se opstalt i figur 38.



FIGUR 8. Opstalt af modulhus 1, som er 5,0 m bredt, 15,8 m langt og med et bruttoetageareal på 64,0 m², [Vordingborg, C04].

Budget og husleje angivet i ansøgningen

Vordingborg Kommune forventer huslejen beregnet ud fra kontanthjælpsmodtagere og personer på integrationsydelse, som aktuelt ligger på 2.192 kr./mdr. for enlige, 4.018 kr./mdr. for par uden børn, 4.384 kr./mdr. for par med 1-3 børn og 4.749 kr./mdr. for par med 4 børn eller flere.

I projektprogrammet [Vordingborg, A01] er angivet følgende budget for de samlede byggeudgifter, ekskl. moms:

| | |
|---------------------------------|---------------|
| A. By- og områdefornyelse | 3.450.000 kr. |
| B. Forsøg med modulsystem: | |
| • Stationsbygning | 2.300.000 kr. |
| • Pakhus | 50.000 kr. |
| • Modulhuse og inventar | 4.500.000 kr. |
| • Byggemodning og terrænarbejde | 600.000 kr. |
| • I alt byggeomkostninger | 7.450.000 kr. |
| • Rådgiverydelser – 10 % | 745.000 kr. |

| | |
|---|----------------|
| • <u>Miljøsanering af terræn – afsat</u> | 500.000 kr. |
| • <u>Total B. Forsøg med modulsystem</u> | 8.695.000 kr. |
| C. Ansøgning om udgiftsramme, ekskl. moms: | |
| • Ordinær ramme til byfornyelse | 3.450.000 kr. |
| • <u>Ramme til forsøg med forhøjet refusion</u> | 8.695.000 kr. |
| • I alt ansøgt | 12.145.000 kr. |
| • Heraf støtte fra BPST | 9.120.000 kr. |
| • Heraf udgifter for Vordingborg Kommune | 3.025.000 kr. |

BPST yder 100 % statslig refusion til forsøgsudgifter, mens der til de ordinære ombygningsudgifter kan ydes almindelig statsrefusion på 50 %. Vedrørende overslag over huslejen, se kapitel 5.6.

DELEVALUERING AF FASE A OM MÅL, RAMMER OG BYGGEPROGRAM

5 DELEVALUERING AF FASE A OM MÅL, RAMMER OG BYGGEPROGRAM

Kommunen skal i sin egnevaluering af fase A:

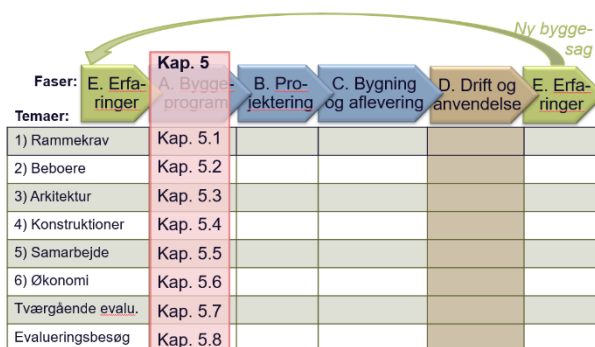
- Løbende indsamle deres erfaringer om forløbet i fase A (Dagbog).
- Beskrive resultatet af fase A om mål, rammer og byggeprogrammet for modulforsøget for hvert af de seks evalueringstemaer (Resultat).

Egenevalueringen er drøftet på styregruppemøde den 5/11 2018, [Vordingborg, A12], og beskrevet i notat [Vordingborg, A11]. Udviklingsteamets egnevaluering af fase A består af følgende filer, der er brugt som grundlag for BUILDs evaluering:

- [Vordingborg, A00] Ansøgning til BPST om støtte.
- [Vordingborg, A01] Program for modulforsøg på Mern Station.
- [Vordingborg, A02] Lokalplan for Mern Stationsområde.
- [Vordingborg, A03] Tentativ tidsplan for Mern Station.
- [Vordingborg, A04] Referat fra styregruppemøde 01.
- [Vordingborg, A05] Referat fra styregruppemøde 02.
- [Vordingborg, A06] Situationsplan baneområde.
- [Vordingborg, A07] Stationsbygning plan og snit.
- [Vordingborg, A08] Styregruppe – Status for forsøgsprojektets stade.
- [Vordingborg, A09] Referat fra styregruppemøde 03.
- [Vordingborg, A10] Referat fra styregruppemøde 04.
- [Vordingborg, A11] Mern Station egnevaluering af fase A.
- [Vordingborg, A12] Referat fra styregruppemøde 05, notat6b.
- [Vordingborg, A13] Mern Station præsentation.
- [Vordingborg, A14] Modulforsøg Mern Station – SBI-evaluering A&B.
- [Vordingborg, A15] Mern Station byggetilladelse (erhverv).
- [Vordingborg, A16] Mern Station dispensation til lokalplan.
- [Vordingborg, A17] Mern Station registreringsrapport af gl. station.

Kommunens projektkoordinator og L&N har skrevet egnevaluering af fase A, [Vordingborg, A11], og sendt den med de øvrige bilag til BUILD den 11/11 2018. Med baggrund heri har BUILD udarbejdet en evaluering af forløb og resultatet af fase A.

BUILDs evaluering af fase A er i de efterfølgende kapitler 5.1-5.6 beskrevet for hvert af de seks evalueringstemaer med hensyn til både forløb og resultat af fase A. Herefter er det samlet i en tværgående evaluering af fase A i kapitel 5.7. Sidst er evalueringsbesøg A vist i kapitel 5.8. Se overblik i vignet til højre.



BUILDs evaluering følger de opgaver, der er beskrevet i vejledning i egnevaluering i kapitel 3, og metodebeskrivelsen for BUILDs opgaver i kapitel 2, og forklaringerne til de seks evalueringstemaer (tema 1-6) findes i kapitel 2.

5.1 Tema 1. Rammekrav, lokalitet og marked

Forløb (Dagbog)

Mern stationsbygning, der indgår i projektet, er del af tre udpegede bevaringsværdige ejendomme (tidligere station, teknisk skole og posthus) centralt beliggende i Mern by, [Vordingborg, A01]. Mern har godt 1.000 indbyggere og har til trods for sin status som landdistrikt formået at bevare væsentlige kulturbærende funktioner, bl.a. købmand, skole, børnehave, kirke og forsamlingshus. Vordingborg Kommune betragter modulforsøget som værende i god overensstemmelse med den igangværende områdefornyelse i Mern by, der vil bidrage til at forstærke byens centerdannelse, og som et af områdefornyelsens temaer. Det er desuden kommunens vurdering, at projektet understøtter et generelt behov i det lokale boligmarked for billige og fleksible lejeboliger.

Mern stationsbygning, inklusive et oprindeligt pakhhus, ligger på en ca. 6.400 m² grund, der ved projektets opstart også er omfattet af en forfalden fabriksbygning. Grunden er, ved modulforsøgets opstart, privatejet, og anvendelsen er registreret som bolig og erhverv, men bygningerne står tomme. Ejeren er indstillet på at sælge grunden til Vordingborg Kommune, [Vordingborg, A01]. Vordingborg Kommune har derfor ønsket at genåbne og vitalisere den centralt beliggende stationsgrund i samspil med Mern by. For at styrke denne sammenhæng er det hensigten, at etableringen af fælleslokaler i stationsbygningen også skal henvende sig til byens borgere. Ønsket er endvidere, at det tidligere baneterræn på grunden udvikles. Der etableres derfor et byggefelt, hvor de fleksible modulhuse kan placeres.



FIGUR 9. Kortet til venstre viser afgrænsningen (rød, stiplede linje) for den bevarende lokalplan og områdets beliggenhed i Mern. Projektgrunden ligger inden for delområde II. Kortet til højre viser lokalplanens afgrænsning og de bevaringsværdige bygninger (skraverede med sort) samt byggefeltet til de nye modulhuse (turkis skravering). [Vordingborg, A02].

Resultat

Den førnævnte grund med Mern stationsbygning overtages af Vordingborg Kommune den 1/4 2017. Det blev endeligt verificeret medio juni 2017, efter en undersøgelse af mulig jordforurening viste begrænset omfang af forurening, [Vordingborg, A4]. Nedrivning af fabriksbygning og rydning af grunden er gennemført inden udgangen af januar 2018, [Vordingborg, A08].



FIGUR 10. Luffotoet er fra ansøgningsmaterialet til BPST og viser grundens afgrænsning, de eksisterende bygninger og den fremtidige udnyttelse af grunden til 6 nye modulhuse. [Vordingborg, A1].

Den ophørte erhvervsproduktion har gjort det muligt at ændre bygningernes status til boligformål, hvilket kommunen vurderer er en naturlig udvikling, idet ejendommene over tid er helt omsluttet af boligområder. Ændring af status er sket med etablering af en bevarende lokalplan for Mern Stationsområde, [Vordingborg, A02], der vedtages i marts 2018. Lokalplannens formål er at sikre beskyttelse af de bevarelsesværdige bygninger, ændre anvendelse ved at udlægge bygningerne til bolig-formål, udpege et byggefelt til de nye modulhuse og

sikre en arkitektonisk sammenhæng med de bevaringsværdige nærliggende bygninger, tidligere posthus og teknisk skole.

Byggefeltet til de nye modulkuse placeres samme sted, som den forfaldne fabriksbygning lå, inden den bliver revet ned, [Vordingborg, A08]. I lokalplanen fastlægges desuden bestemmelserne for de nye boligenheders størrelse og udformning samt friarealernes karakter, [Vordingborg, A02].

5.2 Tema 2. Beboere og deres profil, ønsker og muligheder

Forløb (Dagbog)

Programfasens primære udfordring har været at skabe boliger til flygtninge, hvilket også har givet Vordingborg Kommune mulighed for at arbejde med en betydeligt bredere beboersammensætning. Mulige brugergrupper og overvejelser om midlertidighed i boligtilbud har været gennemgående temaer for drøftelser i styregruppen, [Vordingborg, A04].



FIGUR 11. Mern stationsbygning, før renoveringen blev sat i gang. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2018).

Kommunen arbejder med en bred målgruppe som udgangspunktet for den igangsatte programmering og projektering. Det har derfor ikke i begyndelsen været muligt at inddrage konkrete beboergrupper i indretning og drift af boliger. Med et varieret udbud af boligtyper vurderer kommunen imidlertid, at projektet er fleksibelt for skiftende behov og ændring i beboersammensætning. Forskellige modeller vedrørende drift overvejes, men den konkrete driftsform vil ligeledes blive fastlagt ud fra den endelige beboersammensætning, [Vordingborg, A10].

Boligerne i variable størrelser skal kunne henvende sig til enten enlige eller familier med og uden børn. En eller flere boliger planlægges derudover indrettet som handicapbolig. Arealerne omkring stationsbygningerne skal fungere som fællesarealer, hvor delområder vil

kunne indrettes til lege- og opholdsarealer. Der vil være mindre, private haver tilknyttet de enkelte modulhuse, og disse haver passes af de enkelte beboere, og ved udlejning aftales omfang. Stationsbygningens fællesrum vil være for alle beboere, men skal også fungere som møde- og samlingssted for aktiviteter i byen. Kommunen forestiller sig, at der dermed kan skabes møder mellem stationsområdet beboere og byens øvrige borgere.

Resultat

Styregruppen beslutter, at projektet skal kunne rumme en blandet beboersammensætning, der omfatter: Uddannelsessøgende, ungdomsboliger generelt, behov for genhusning, personer og familier med behov for midlertidig bolig, personer med ringe betalingssevne, personer med midlertidigt ansættelsesforhold i nærområdet og familier, der overvejer at flytte til området.

Tidsbegrænset udlejning besluttes for løbende at kunne tilpasse de aktuelle behov for forskellige brugergrupper. Ændres eller ophører behovet over tid for boligerne på dette sted, fx efter en 5-årig periode, er det projektets grundlag, at modulhusene vil kunne demonteres og genopføres andetsteds, [Vordingborg, A11].

5.3 Tema 3. Arkitektur, ejendom, rum og funktioner

Forløb (Dagbog)

Mern Stationsbygning er opført i 1913 i tidstypisk stil og har væsentlig arkitektonisk, historisk og bevaringsmæssig værdi. Bygningen fungerede frem til 1961 som stationsbygning og er et tidstypisk eksempel på stationsbyggeri fra starten af århundredeskiftet. Bygningen og de øvrige to bevaringsværdige huse er generelt nedslidte, og bevaringsværdierne manifesterer sig primært i bygningens eksteriør, [Vordingborg, A02].

Modulforsøget omhandler en konvertering af den tidligere stationsbygning (277 m²) og pakhuset (77 m²) samt nybyggeri af et antal fleksible modulhuse på grunden, [Vordingborg, A01]. Grunden med de eksisterende bygninger, inklusive det nye byggefelt til nybyggeri, har et samlet areal på 6.400 m². Intentionen er at indrette fælles areal og en lejlighed i stationsbygningens stueetage og mindre lejligheder målrettet enlige på 1. sal samt fælles vaskeri i de to gamle pavillonbygninger.

Det vurderes, at de nye modulhuse vil falde naturligt ind i det omkringliggende byggede miljø. Kommunens forventning er, at arkitekturen i de nye modulhuse vil ligge tæt op ad det anerkendte Mønhuset-koncept (<http://mønhuset.dk/>) med den tilpasning, der vil ske ved videreudviklingen til det fleksible og reversible byggesystem. Der arbejdes med en differentiering af boligtyper og -størrelser, som kommunen forestiller sig vil tilfredsstille de fleste behov hos hhv. enlige og familier, ligesom der arbejdes med fællesarealer og fælles lokaler, der lægger op til socialt samvær, [Vordingborg, A01].

Resultat

Disponeringen på grunden følger i betydelig grad den oprindelige stationsstruktur med offentlige arealer omkring stationsbygningerne og med et tidligere banelegeme, der fastholdes som mere privat boligområde med små haver. Stationsbygningen indrettes med fælles faciliteter og en eller to familieboliger i stueetagen, mens 1. sal bliver indrettet med 3 etværelses lejligheder. Pakhuset omdannes til et fælles servicehus.

Der opføres 7 fleksible modulhuse på grunden, og der arbejdes der med 6 varianter baseret på samme kerne omkring indgang, køkken og toilet/bad. De større modulhuse vil kunne anvendes af to enlige omkring fælles køkken, bad og ophold. Alle modulhusene har samme klassiske bygningsprofil med saddeltag og træbeklædning. Bolighederne opføres på et punktfundament, hvilket gør dem flytbare.

Nybyggeriet i form af modulhuse udgør i alt 503 m², hvilket giver en samlet bebyggelsesprocent på grunden på 13,5 %. Alle de nyopførte boliger får et haveareal mod vest, og en af de syv boligenheder bliver handicapegnet.



FIGUR 12. Modulhusene er bygget på grundlag af det såkaldte Mønhuset, der kan organiseres med forskellig indretning, fx som vist i de 6 versioner. [Vordingborg, A13].

5.4 Tema 4. Konstruktion, installation og deres egenskaber

Da det har været svært at skelne mellem forløb og resultat, er nogle forhold nævnt begge steder.

Forløb (Dagbog)

Erfaringer fra forløbet af fase A er beskrevet i [Vordingborg, A11], dateret 11/11 2018, der bygger på referater og statusnotater fra styregruppemøder, der beskriver projektets status og fremdrift. Der er beskrevet et byggesystem til fleksible boligenheder, der tænkes opført i tilknytning til en eksisterende bevaringsværdig bygning (tidligere stationsbygning i Mern). Ligesom der er lavet prototype i 1:1. Byggesystemet følger oplægget beskrevet i projektprogrammet [Vordingborg, A01]. Endvidere er valg af isoleringsløsning foretaget.

Tilstanden af den tidligere stationsbygning er ikke nærmere beskrevet i materialet, dog har projektteamet noteret, [Vordingborg, A11], at den er uden betydende indretning, isolering og installationer, at den er bevaringsværdig, samt at den bærer præg af manglende aktuell anvendelse og fremstår slidt i sit ydre, [Vordingborg, A01]. Der savnes en tegning, der viser bygningens nuværende indretning. Bygningen er opført i perioden 1913-1930 sammen med to andre bevaringsværdige bygninger, [Vordingborg, A02].

Resultat

Egeevalueringen af fase A, [Vordingborg, A11], indeholder udviklingsteamets egen kortfattede beskrivelse af resultatet af fase A. Her konstateres, at projektet dels består af fleksible mobile boligenheder baseret på et byggesystem under udvikling, dels en eksisterende

bygning, der fremstår stort set tom. I begge dele af projektet tildannes de i henhold til det gældende bygningsreglement.

Fleksible modulhuse

Der er udviklet en 1:1-prototype af et byggesystem til de nye fleksible boligenheder samt valgt en isoleringsløsning med en høj isoleringsevne. På grundlag af dette system skal der opføres en række boliger på et areal ved siden af den tidligere stationsbygning. Der er tale om en videreudvikling af Lykke + Nielsen Arkitekters Mønhuset, der skal sikre, at enhederne er flytbare og med mulighed for løbende at tilføje flere sektioner, [Vordingborg, A01], se figur 7. Der synes ikke ved fase A-evalueringen at være ansøgt om byggetilladelse for disse nye modulhuse, ligesom en energirammeberegning mangler.

Den tidligere stationsbygning

Der er foretaget en før-registrering af den tidligere stationsbygning, som er beskrevet i [Vordingborg, A17]. Heri er bygningens tilstand vurderet, og registreringen er indført på tegningsmateriale, som viser, hvor de eksisterende forhold findes, og hvad der har været udført fra start, [Vordingborg, A07]. Det anføres, at bygningens ydre fremstår slidt, [Vordingborg, A11], og bærer præg af tidens tand, [Vordingborg, A02], men ikke om det er værre eller bedre for bygninger af den pågældende alder og konstruktionsopbygning. Billedet i figur 38 giver dog et tydeligt indtryk af forfald.



FIGUR 13. Den gamle Mern Station set fra det nedlagte baneterræn, som den så ud i januar 2017, da før-registreringen blev gennemført. Foto: Peter Ib Rasmussen (2017).

Indretning og sektionering af installationer mv.

I og med at bygningen er uden betydende indretning, isolering og installationer, er det muligt at indrette og sektionere bygningen til det aktuelle behov. I præsentation af 25/9 2018, [Vordingborg, A13], beskrives stationsbygningens fremtidige indretning. I de gamle tegninger, [Vordingborg, A07], vises, hvordan de oprindelige forhold så ud og var udført fra starten. Der er angivet individuel forbrugsmåling i udbudsmaterialet, og sektioneringen i boliger synes ret fast uden fleksibilitet.

Indeklima, lys- og lydforhold, herunder isoleringsevne, lufttæthed mv.

Der er i præsentationen, [Vordingborg, A13], skitseret en ombygning af den eksisterende stationsbygning, og den følger egenevalueringen af fase A, [Vordingborg, A11], som ønsker, at disse forhold bringes op til kravene til ombygning i det aktuelle bygningsreglement (BR15), jf. byggetilladelsen, [Vordingborg, A15]. Specifikt forholder projektet sig til bygningsreglementets krav til lydisolering mellem boliger ved at opgradere etageadskillelsen mellem stueetage og 1. sal, ligesom der etableres skillevægge, der kan fungere som lejlighedsskel. Endvidere etableres ny tag- og terrændækskonstruktion for at overholde kravene til isoleringsevne mellem disse bygningsdele.

Ændringer af bygningens konstruktive opbygning

I præsentationen, [Vordingborg, A13], beskrives det i tegninger og i en opstilling af de enkelte konstruktioners opbygning, hvordan bygningen vil være udformet efter ombygningen. Det er ikke klart, hvor store indgreb der foretages i bygningen, men fx ydervægge synes ikke at blive berørt, bortset fra beklædning på indersiden for at sikre overholdelse af U-værdikravet, mens fx tagkonstruktion og terrændæk synes at blive fornyet som følge af bygningens ændrede anvendelse.

Da bygningen ifølge egenevalueringen af fase A, [Vordingborg, A11], fremstår uden betydende indretning, må det antages, at det ikke er aktuelt med indgreb i den konstruktive opbygning, der kan have betydning for den konstruktive og brandmæssige sikkerhed. Dog savnes snittegninger af bygningen i sin nuværende opbygning.

Byggesagsbehandlingen

På grundlag af en ansøgning dateret 18/6 2018 har kommunen den 2/10 2018 givet tilladelse i henhold til BR15 til en ombygning af stationsbygningen til fællesfaciliteter og boliger, [Vordingborg, A15].

5.5 Tema 5. Byggeproces, udvikling og forankring

Forløb (Dagbog)

Erfaringer fra forløbet af fase A er dokumenteret i fem referater fra styregrupper, [Vordingborg, A04 – A05 – A09 – A10 – A12], samt to yderligere notater vedrørende status for forsøgsprojektet og oplæg til egenevaluering, [Vordingborg, A08 – A11]. Oplæg til indberetning af egenevaluering dateret 11/11 2018, [Vordingborg, A11], indeholder i særdeleshed de efterspurgte oplysninger om byggeprocessen. Egenevalueringen anfører, at processen er foregået i to separate spor:

- Den tekniske udvikling af det fleksible byggesystem for modulhuset (spor A).
- Sideløbende overvejelser om de forventede brugergrupper, med den afledte indvirkning på boligernes indretning og anvendelse (spor B).

Det anføres, at spor A foregår planmæssigt, hvilket underbygges af de fremsendte referater fra styregruppemøder. Vedrørende spor B anføres det, at samarbejdet i styregruppen primært har haft karakter af en afklaringsproces om brugergrupper. Dette har resulteret i, at forskellige brugergruppers andel af boliger vil kunne reguleres efter et aktuelt behov.

Resultat

Resultatet af fase A er, at der foreligger byggetilladelse til renovering og indretning af stationsbygninger, [Vordingborg, A15]. Udbudsmateriale for renovering og indretning af stationsbygninger er under udarbejdelse, og myndighedsbehandling for projekt til nye fleksible

boligenheder pågår. I særdeleshed har der været udfordringer vedrørende overholdelse af gældende bygningsreglement med hensyn til energirammer.

I egnevalueringen redegøres der for, at der er udført en prøvesektion af et modulhus i 1:1, hvorfra erfaringer vil danne grundlag for den videre projektering. Det fremgår dog ikke, hvilke erfaringer der her er tale om, ej heller hvordan disse erfaringer forventes at kunne formidles og forankres i andre modulforsøg.

5.6 Tema 6. Økonomi, omkostninger, husleje og aftaler

Forløb (Dagbog)

Erfaringer fra forløbet af fase A er beskrevet i egnevalueringen dateret 11/11 2018, [Vordingborg, A11], der bygger på referater og statusnotater fra styregruppemøder, der beskriver projektets status og fremdrift.

Resultat

BUILD har i sin evaluering set på følgende forhold med baggrund i projektteamets egnevaluering, ansøgning til BPST og udviklingsprogrammet, [Vordingborg, A11 – A00 – A01].

Anskaffelsesomkostninger, eksklusive udviklingsomkostninger

Ansøgningen indeholder et detaljeret budget opdelt i to hoveddele:

- Ordinær ramme til byfornyelse: 3.450.000 kr.
- Ramme til forsøgsudgifter med forhøjet refusion: 8.695.000 kr.

Egnevaluering forventer fortsat, at budgettet fastholdes, men der åbnes op for et tilpasset ambitionsniveau, idet det endelige omfang af mobile boligenheder vil afhænge af projektets samlede økonomi og udviklingsomkostninger (5, 6 eller 7 nye modulhuse).

Drifts- og vedligeholdelseskostninger

Ansøgningen indeholder ikke oplysninger om drifts- og vedligeholdelseskostninger.

Af egnevalueringen fremgår det dog indirekte, at der må påregnes øgede omkostninger til administrativ styring og generelt opsyn. Omkostningerne hertil er ikke kvantificeret, ligesom det ikke er oplyst, hvem der skal afholde disse omkostninger – kommunen eller beboerne gennem huslejebetaling.

Beboerøkonomi/husleje

Vordingborg Kommune forventer, at huslejen for de primære målgrupper vil være underlagt maksimale huslejer for kontanthjælpsmodtagere og personer på integrationsydelse, dvs. aktuelle huslejesatser på 2.192 kr./mdr. for enlige, 4.018 kr./mdr. for par uden børn, 4.384 kr./mdr. for par med 1-3 børn og 4.749 kr./mdr. for par med 4 børn eller flere. Ansøgningen indeholder overslag over forventet samlet husleje på 44.294 kr./mdr. baseret på en tænkt situation, hvor der bor i alt 27 personer: 1 par uden børn, 3 par med 2 børn, 2 par med 4 børn samt 8 enlige.

Kommuneøkonomi

Der foreligger ingen oplysninger om kommunens økonomi i form af merudgifter, besparelser, øgede skatteindtægter mv. Af egnevalueringen fremgår, at kommunen forventer en gevinst ved selv at disponere over boligerne i de tilfælde, kommunen skal tilbyde en bolig, hvor markedsløsen er højere end de fastlagte huslejer. Gevinsten er ikke kvantificeret.

Udviklingsomkostninger

Ansøgningen, [Vordingborg, A00], indeholder et budget for forsøgsprojektet på i alt 8.695.000 kr. opgjort i tre hoveddele, som yderligere er underopdelt på i alt 14 underposter:

| | |
|--|----------------------|
| • Stationsbygninger samlet: | 2.350.000 kr. |
| • Forsøgsbyggeri (boliger og terræn): | 5.100.000 kr. |
| • <u>Forsøgsbyggeri (rådgivning og miljøsanering):</u> | <u>1.245.000 kr.</u> |
| • <u>I alt for forsøgsprojektet:</u> | <u>8.695.000 kr.</u> |

5.7 Tværgående evaluering med sammendrag af fase A

Egenevaluering af Vordingborg Kommune

Følgende er fra den tværgående evaluering af fase A for Vordingborg Kommune, jf. opgave 2c i egnevalueringen, [Vordingborg, A11]:

”Som helhed ses projektet at udvikle sig inden for rammerne af ansøgningen og ministeriets tilsagn. Der er dog sket en væsentlig forlængelse af projektets tidsramme, primært som følge af omstændigheder ved overtagelse (køb) af ejendommen, men også i forhold til den generelle projektering af stationsbygninger og udvikling af byggesystem. Med det reducerede behov for placering af flygtninge, der var grundlag for ansøgning og tilsagn, er der åbnet op for en udvidelse af potentielle brugergrupper til boligerne, der er, og har været, det primære emne for styregruppens aktuelle drøftelser, sammen med overvejelse om den kommende administration af boligerne. Som udgangspunkt ønskes en bred beboersammensætning, der er den model der aktuelt arbejdes med.”

BUILD's tværgående evaluering

Modulforsøgets planlægning er kommet godt i gang, og rammerne for transformationen af stationsområdet i en ny lokalplan for byfornyelse af Mern by, [Vordingborg, A02], er sat.

Transformationen af stationsområdet er planlagt i de tre fysiske indsatsområder:

- Renovering af den gamle stationsbygning og det gamle pakhus.
- Transformation af nedlagt baneterræn og perronområde til fælles udearealer omkring stationsbygningen og private haver bag modulhusene.
- Udvikling af 2-6 industrielt fremstillede modulhuse til lejeboliger placeret på det nedlagte baneterræn og perronområde.



FIGUR 14. Den gamle rødstens-stationsbygning i Mern. I baggrunden ses pakhuset, og til højre ligger det gamle, nu ryddede baneterræn og perronområde, hvor modulhuse på 64 m² planlægges placeret. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2018).

Renoveringen af stationsbygningerne er godkendt i byggetilladelse, [Vordingborg, A15], som har sat rammerne for bevaringen af det udvendige udtryk og fornyelsen af indretning til ny anvendelse.

Udearealerne er på østsiden af stationsbygningen planlagt til fælles parkering og adgangsområder. Mellem stationsbygningen og de industrielt fremstillede modulhuse er planlagt arealer til fælles ophold, som også er åbne for byens øvrige beboere. Vest for de 2-6 modulhuse er anlagt private haver til disse.



FIGUR 15. 1:1-modeludsnit af modulhuset, som er opstillet hos Lykke + Nielsen Arkitekter i Stege, der er arkitekt og projektrådgiver på modulforsøget. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2018).

De 2-6 modulhuse er planlagt videreudviklet med baggrund i Mønhuset, og der er tegnet et nyt modulopbygget, fleksibelt hus, som nemt kan adskilles og flyttes til en anden lokalitet,

hvis der er mere brug for det der. Systemet består af 60 cm brede kassetter af krydsfiner, der er samlet med fingersamlinger og søm, og hvorpå der indvendigt og udvendigt kan sættes beklædning, og for tagets vedkommende en selvstændig tagbeklædning. På modelværkstedet i Stege hos Lykke + Nielsen Arkitekter er opstillet en 1:1-mock-up af en sektion af modulhuset, som blev besøgt ved BUILD's evalueringsbesøg efter fase A.

5.8 BUILD's evalueringsbesøg på byggesagen om fase A

BUILD's evalueringsbesøg om Mern Station blev gennemført af Niels Haldor Bertelsen den 5/11 2018. Det skete som optakt til, at kommunen umiddelbart efter vil aflevere sin egnevaluering for fase A til BUILD, [Vordingborg, A11]. Evalueringsbesøget omfattede følgende dele, [Vordingborg Kommune, A12]:

- Besigtigelse af byggepladsen på Mern Station.
- Præsentation af 1:1-modeludsnit af modulhus opstillet i Stege.
- Gennemgang af projektmaterialet ved præsentation af arkitekten.
- BUILD's orientering af udviklingsteamet om principperne for egnevaluering.

Den første del foregik på nedlagte Mern Station kl. 8:30-9:00, og de tre sidste dele foregik som del af projektets styregruppemøde kl. 9:30-13:00 hos L&N i Stege.

TABEL 2. Deltagere i BUILD's evalueringsbesøg om Mern Station i Vordingborg Kommune, hvor første del, kl. 8:30-9:00, foregik som en besigtigelse af byggepladsen på nedlagt Mern Station, og hvor den sidste del, kl. 9:30-13:00, foregik som et tredelt styregruppemøde hos Lykke + Nielsen i Stege.

| Navn | Firma | 8:30-9:00 | 9:30-13:00 |
|---------------------------|----------------------|-----------|------------|
| Peter Ib Rasmussen | Vordingborg Kommune | 1 | 1 |
| Elsba Joansdottir Hardlei | Vordingborg Kommune | 1 | 1 |
| Bent Lykke | Lykke + Nielsen | | 1 |
| Martin Winther Nielsen | Lykke + Nielsen | | 1 |
| Steven Hoffmann | Lykke + Nielsen | | 1 |
| Daniel Zilmer Theisen | Boligstyrelsen, BPST | 1 | 1 |
| Josephine Sandal | Boligstyrelsen, BPST | 1 | 1 |
| Niels Haldor Bertelsen | BUILD | 1 | 1 |

Besigtigelse af byggepladsen Mern Station i Mern

Mern Station blev nedlagt i 1961, og Vordingborg Kommune har købt grunden, fjernet en industribygning på det gamle baneterræn og totalrenoveret det gamle pakhús. Den 15/3 2018 har Vordingborg Kommune vedtaget lokalplan B.07.0601, bevarende lokalplan for Mern Stationsområde, [Vordingborg Kommune, A02], som ud over stationsbygningen og pakhuset rummer to andre bevaringsværdige bygninger (det tidligere posthus og den tidligere tekniske skole), som ligger op til stationsområdet.

For så vidt angår situationsplanen for ombygning af nedlagt Mern Station i Mern – se figur 6 – så består den af en renovering af den gamle stationsbygning (SB), en totalrenovering af det gamle pakhús (PH) og en nybygning af 2-6 modulbygninger på hver 64 m² bruttoetageareal (MH1-6).



FIGUR 16. Den gamle stationsbygning set fra syd og med det nedlagte baneterræn og perronområdet til venstre. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2018).



FIGUR 17. Det renoverede pakhuis, som skal bruges til depot og cykelskur. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2018).

Præsentation af 1:1-modeludsnit af modulbygning opstillet i Stege

Hos Lykke + Nielsen Arkitekter i Stege, som er arkitekt og projektrådgiver på modulforsøget, har de i deres modelværksted opført et 1:1-moduludsnit af byggeprincippet for modulhuset. Idégrundlaget er hentet fra Mønhuset, som de sælger som sommerhus, [Vordingborg Kommune, A01]. Grundelementet er 60 cm brede modulkassetter af 12 mm krydsfiner, som er fingersamlet og sømmet i samlingerne, og som er udført som forskellige gulv-, facade- og tagkassetter. Der eksperimenteres med brug af forskellige isoleringsmaterialer inde i

kassetterne, som fx PIR-plader i væggene for at gøre dem tyndere. Der eksperimenteres med valg af forskellige udvendige beklædninger på tag og vægge, og det gøres der også med indvendige beklædninger på vægge og loft samt med gulvbelægning i både opholdsrum og vådrum. Dvs. at arkitektfirmaet både tegner modulsystemet og arbejder med valg af forskellige materialer, samtidig med at de også arbejdede med, hvordan systemet produceres på fabrik og monteres effektivt på byggepladsen. De er for tiden ved at lave udbudsmaterialet og oplæg til, hvordan den efterfølgende detailprojektering sammen med den valgte totalentreprenør og leverandør kan foregå.

Gennemgang af projekt materialet ved præsentation af arkitekten

Martin Winther Nielsen (MWN), Lykke + Nielsen Arkitekter, gennemgik projekt materialet med baggrund i en præsentation, [Vordingborg Kommune, A13].

Fra referatet fra styregruppemødet den 9/11 2018, [Vordingborg Kommune, A12], er hentet følgende tekst:

”Drøftelser:

Nedenstående er et kortfattet supplement og præciseringer til vedlagte notat 05b [Vordingborg Kommune, A11]. Generelt lægges der i planlægningen af stationsområdet vægt på en åbning mod byen og interaktion hermed. De planlagte fælleslokaler er henvendt til hele byen, og vil spille en rolle som mødested.

Brugergrupper:

Brugergrupper tænkes bredt i forhold til det oprindelige programoplæg, set i lyset af den efterfølgende reduktion i antal af flygtninge. Der arbejdes med midlertidige botilbud og lejekontrakter ved Peter Rasmussen (PR).

Fleksibilitet:

Som supplement til egenevalueringen [Vordingborg, A11] kan også stationsbygningens 1. sal reguleres ved sammenlægning af små lejligheder (PR).

På mødet blev aftalt:

- *I forhold til det aktuelle projektstade arbejdes der hen imod afslutning af devaluering – Byggeprogram, fase A.*
- *Peter Rasmussen (PR) er pt. koordinator på kommunens indberetning af egenevaluering til BUILD.*
- *Vedlagte egenevaluering [Vordingborg, A12] forventes at danne grundlag for devaluering af fase A.*
- *Niels Haldor Bertelsen (NHB) og PR aftaler det specifikke grundlag for devaluering af fase A.*
- *Martin Winther Nielsen (MWN) forestår etablering af aktuelle relevante projekttegninger.”*

Orientering om principperne for egenevaluering ved BUILD

Fra referatet fra styregruppemøde 05 den 5/11 2018, [Vordingborg Kommune, A12], er hentet følgende tekst, idet NHB tog udgangspunkt i sin præsentation, [Vordingborg Kommune, A14]:

”NHB gennemgik den aktuelle vejledning til gennemførelse af kommunens egenevaluering med henblik på de forskellige faser i projektet.

Der lægges vægt på, at de enkelte temaer behandles særskilt i hver fase af projektet, for at kunne fastholde en helhedstænkning, og dermed være i stand til at vurdere ændringer og udviklinger i projektet (NHB).

Projektgruppen vurderer selv en relevant fasedeling af processen i forhold til indberetning af kommende egenevaluering (NHB).”

DELEVALUERING AF FASE B OM SPECIFIKATIONER OG UDBUD

6 DELEVALUERING AF FASE B OM SPECIFIKATIONER OG UDBUD

Udviklingsteamet skal i sin egevaluering af fase B:

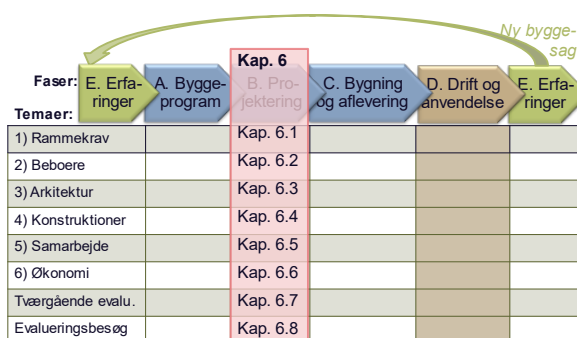
- Løbende indsamle deres erfaringer om forløbet i fase B (Dagbog).
- Beskrive resultatet af fase B om specifikationer, projekt materialet og udbudsresultatet for hvert af de seks evalueringstemaer (Resultat).

Egevalueringen og erfaringerne fra forløbet af fase B er beskrevet i følgende filer, der er brugt som grundlag for BUILDs evaluering:

- [Vordingborg, B01] Referat fra styregruppemøde – Status for forsøgsprojektet.
- [Vordingborg, B02] Redegørelse vedr. udvikling af modulhuset.
- [Vordingborg, B03] Egevaluering af Mern Station, fase B.
- [Vordingborg, C01] Stationsbygning tegning af stueplan og 1. sal.
- [Vordingborg, C02] Baneområde belægningsplan.
- [Vordingborg, C03] Baneområde kloakplan.
- [Vordingborg, C04] Modulhus 1 Opstalt fundament stueplan.
- [Vordingborg, C05] Modulhus 1 tværsnit og detailsnit.
- [Vordingborg, C06] Tegningsliste H6 N01-B.
- [Vordingborg, C07] Beskrivelsessystem for kassetter.
- [Vordingborg, C08] Kassettesystem og -numre.
- [Vordingborg, C09] Statisk skitsering af skivebærende Mønhuset.
- [Vordingborg, C10] Modulhus 2 TechNordic-leverancer.

Egevalueringen af fase B, [Vordingborg, B03], blev afsendt til BUILD den 3/12 2021, mens referat fra styregruppemøde, [Vordingborg, B01], blev fremsendt den 9/1 2019, og redegørelse for modulhuset, [Vordingborg, B02], blev fremsendt den 6/3 2020. De øvrige bilag til egevaluering er fælles for fase B og C, og de blev fremsendt den 22/2 2022. BUILD gik herefter i gang med evaluering af fase B, som er en kvalitetssikring og et supplement til egevalueringen. Undtaget herfra er evalueringsbesøg efter fase B, som BUILD gennemførte den 27/4 2020 på Mern Station.

BUILDs evaluering af fase B er i de efterfølgende kapitler 6.1-6.6 beskrevet for hvert af de seks evalueringstemaer med hensyn til både forløb (dagbog) og resultat af fase B. Herefter er det samlet i en tværgående evaluering af fase B i kapitel 6.7 og BUILDs evalueringsbesøg for fase B i kapitel 6.8. Se overblik i vignet til højre.



BUILDs evaluering følger de opgaver, der er beskrevet i vejledning i egevaluering i kapitel 3, og metodebeskrivelsen for BUILDs opgaver i kapitel 2. Forklaringen til de seks evalueringstemaer (tema 1-6) findes i kapitel 2.

6.1 Tema 1. Rammekrav, lokalitet og marked

Forløb (Dagbog)

Lokalplan

Forud for fase B foreligger det fornødne plangrundlag, herunder anvendelse af stationsområdet til boligformål med etablering af en bevarende lokalplan, der også omfatter 2 nærtliggende ejendomme med tilsvarende arkitektoniske stiltræk og bevaringsværdier, [Vordingborg, A02]. Stationsbygningen har i forvejen været registreret som bolig, mens ejendommen i sin helhed har været registreret til erhverv, hvilket har nødvendiggjort en lokalplan, der giver mulighed for opførelse af boliger, [Vordingborg, B03].

Renovering og indretning af boliger i stationsbygningen indebærer en væsentligt anderledes tilgang til projektet end udvikling og opførelse af modulhuse, hvorfor der er udarbejdet to særskilte myndighedsandragender, [Vordingborg, B03].

I forlængelse af Vordingborg Kommunes erhvervelse af ejendommen er der udført en § 8-registrering af grunden, primært med henblik på at fastlægge rammerne for etableringen af modulhusene. Der har vist sig udfordringer i planlægning af håndteringen af forurenede jord for såvel området omkring stationsbygningerne og den del af området, hvor der tidligere har ligget fabriksbygninger. Forholdene er beskrevet i undersøgelser og efterfølgende § 8-tilladelser.

Resultat

Der er arbejdet med at fastholde programmets udgangspunkt med billige og fleksible boligenheder og boligformer. Det omfatter fx etværelseslejligheder til mindre familieboliger, der fortsat ses som et behov i Mern, som ellers er domineret af villaer og parcelhuse.

Myndighedskrav er indarbejdet i udbudsmaterialet for stationsbygningerne frem til en entreprisegrænse langs området mod modulhusene. Herudover håndteres § 8-krav for jordkvalitet særskilt ved de enkelte modulhuse og efterfølgende samlet for den del, der ikke bygges.

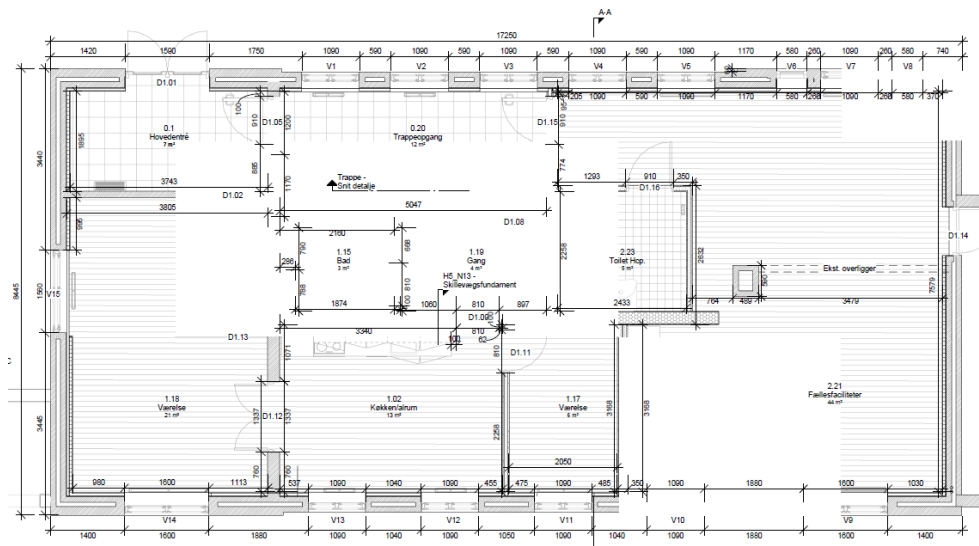
6.2 Tema 2. Beboere, ønsker og muligheder

Forløb (Dagbog)

I fase B arbejdes fortsat på at målrette boligenhederne til en bredere beboersammensætning og på en model med tidsbegrænset udlejning til de relativt små boligenheder. Intentionen er at fastholde programmets udgangspunkt med billige og fleksible boligenheder og boligformer, som rummer et- og to-værelses boliger. Udlejning til kollegielejligheder for henholdsvis enlige og par drøftes som en alternativ mulighed, da Mern har en central placering i kommunen med gode busforbindelser til uddannelsessteder i fx Vordingborg, [Vordingborg, B03].

Der er løbende drøftelser om lejlighedernes indretning, som oprindeligt er planlagt til alene at skulle udstyres med minimale tekøkkener som supplement til fælleslokalet med køkken i stationsbygningen. Der arbejdes med en relativ fleksibel indretning med mulig underdeling af én lejlighed til mindre værelser i stueetagen og mulig alternativ anvendelse af fælleslokalet som selvstændig lejlighed med handicapfaciliteter. Endvidere vil der være mulighed for at sammenlægge to lejligheder på 1. sal, [Vordingborg, B03].

Den fremtidige drift og udlejning er p.t. ikke afklaret, herunder det oprindelige udgangspunkt for midlertidighed i udlejningen, [Vordingborg, B03].



FIGUR 18. Stueplan for stationsbygningen, hvor fælleslokale med køkken er placeret i højre del af etagen. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Resultat

Det blev besluttet, at modulhusene skulle have normale køkkenfaciliteter for at øge fleksibiliteten med henblik på en differentieret og skiftende beboersammensætning. Det fastlægges, at projektet skal lægge op til en høj grad af socialt samvær og deltagelse i drift af fællesarealer, og at der kun ved modulhusene etableres aflukkede, private haver. Øvrige udearealer ses som fællesområder, hvor der omkring stationsbygningen er fastlagt terrasseområder og grusplads mellem bygningerne, omkranset af hække, græsarealer, beplantning med træer etc.



FIGUR 19. Det fælles opholdsrum mellem stationsbygningen og pakhuset til højre samt de 2 nye modulhuse til højre. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Med modulhusenes opførelse på punktfundamenter stilles lempeligere krav til beskaffenhed af det underliggende terræn i henhold til de specifikke § 8-krav for de enkelte huse, idet der ikke er direkte berøring med terræn. Derimod stilles der krav om, at der ikke kan blive adgang under bygninger og terrasser (især for børn) for berøring med terræn. Det gælder de steder, hvor § 8-krav er gældende, hvilket er en ekstra udfordring ved afskærmning og regulering af terræn.

6.3 Tema 3. Arkitektur, ejendom, rum og funktioner

Forløb (Dagbog)

Med en intention om, at stationsbygningens eksteriør bevares med så få ændringer som muligt, har dette forhold været med til at definere disponering af bygningen med de mindre lejligheder. Stationsbygningen var oprindeligt indrettet som privat bolig og administrationsbygning for en efterfølgende og fungerende produktionsvirksomhed, [Vordingborg, B03].



FIGUR 20. Fælleskøkken i stuen i stationsbygningen. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Med renoveringen af pakhuset ønskes eksteriøret fastholdt, hvor der dog af hensyn til funktionalitet sløjfes en læsserampe og to porte mod øst. Pakhuset er planlagt til at rumme fælles og individuelle depotrum for husets beboere, cykelparkering etc. [Vordingborg, B3].

Intentionen med placeringen af de nye modulhuse har været, at de skulle understøtte stationsmotivet ved at være placeret på en række som togvogne langs perronkanten, jf. tegningen i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..** Udviklingen af modulhusene har midlertidigt medført, at husene er projekteret vinkelret ud fra perronkanten med det formål at skabe definerede have-rum i tilknytning til terrasse og opholdsrum, [Vordingborg, B03].

Modulhusene i den planlagte basisudgave er fastlagt i størrelse ved opførelsen, men med mulighed for opdeling i et eller to værelser ud over køkkenet og opholdsrum. Indretningen følger det velprøvede Mønhuset-koncept. I det omfang, der vil blive opført flere modulhuse, vil der være mulighed for etablering af længere og større huse med et ekstra værelse, jf. programmets oplæg, [Vordingborg, A01].

Der arbejdes med alternative overfladebehandlinger i modulhusene, såvel indvendigt som udvendigt, for at understøtte og udvikle det fleksible og demonterbare. Indvendige overflader i modulhus 1 er traditionelt malede vægge og lofter og med lakerede bræddegulve. Af hensyn til udvikling af det demonterbare vil modulhus 2 have indvendig beklædning af lakerede krydsfinerplader monteret med synlige skruer. Af samme årsag forventes elinstallation udført udvendigt synligt i modulhus 2.

Der planlægges passager for gående og delvist offentlige opholdsarealer på grunden (se figur 19) samt fællesrum i stationsbygningens stueetage (se figur 18 og figur 38), der vil kunne interagere mellem beboere og byens borgere. Intentionen er, at stationsområdet med

denne ændring som helhed åbnes op og gøres tilgængelig som del af byens struktur, et trafikalt frirum og mulig grøn oase.

Resultat

I projekteringen fastholdes og genskabes stationsbygningen i sit eksteriør, blandt andet med et større vinduesparti mod vest (perronen). Der projekteres yderligere 4 kviste i tagfladen som kopi af eksisterende kviste, der er en forudsætning for indretning af boliger i tagetagen. Endvidere nedtages den midterste af 3 skorstene af hensyn til bygningens indretning for placering af trappe. I de to små bygninger tilknyttet stationsbygningen anvendes den ene til depotrum, mens den anden indrettes til varmecentral og forberedes til etablering af fælles vaskeri.



FIGUR 21. Vestfacaden af stationsbygningen ud mod perronen, hvor der er opsat 4 nye kviste som kopi af de eksisterende kviste. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Pakhuset bliver, som oprindeligt, uisolaret, uden indvendige vægge og loftbeklædning. Det har ikke været muligt at fastholde pakhusets bærende konstruktioner, der i væsentligt omfang var nedbrudt af råd, hvorfor de blev udskiftet. Porte og vinduer genanvendes, og alle proportioner, overflader og detaljeringer fastholdes.

Modulhusenes indretning og størrelse på 64 m² gør dem brugbare som mindre familieboliger. Over køkken og bad er en hems på knap 10 m² med adgang fra stuen, hvilket suppleres med mulige sovepladser. Med undtagelse af køkken og bad føres alle rum til kip, hvilket bidrager til en god rumlighed.

Som del af det flytbare koncept opføres husene på punktfundamenter, hvorfor bygningerne er lidt højere beliggende end ved traditionelt terræfundament. Terrasse og indgangsrepos hæves tilsvarende på punktfundamenter. Modulhusene beklædes på tag og facader med demonterbare profilerede, malede stålplader (fabrikat Planja). Tage er tilsvarende stålplader farvet mørkegrå, og facader er teglrode, der ses i samspil med stationsbygningen.



FIGUR 22. Modulhus 1 under opførelse. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).



FIGUR 23. Stue i modulhus 1 set gennem vestvendt vindue med pakhuset i baggrunden. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Terrænarbejderne er todelt, således at 1. etape omhandler arealer omkring stationsbygningerne, og 2. etape har fokus på den vestlige del, hvor grunden omkring modulhusene indrettes successivt med etablering af nye modulhuse. Arealerne omkring stationsbygningerne er alle fællesområder med parkering, fordelingsveje, terrasse, græs -og opholdsarealer etc. I samme område etableres desuden afskærmet affaldsgård for fælles affaldscontainere.

6.4 Tema 4. Konstruktion, installation og egenskaber

Forløb (Dagbog) og resultat

Generelt

Der er generelt udført projektering inden for rammerne af Bygningsreglement BR15 og anden lovgivning. Dette gælder såvel stationsbygningerne som de eksperimentelle modulhuse.

Der er arbejdet videre efter programmets intentioner i to spor for henholdsvis renovering og indretning af stationsbygning og for udvikling af modulhuse.

Stationsbygning – konstruktion

Konstruktioner er primært projekteret ud fra gængse standarder for renovering. I stationsbygningen arbejdes med traditionelle malede overflader uden særskilte krav til anvendelse og vedligehold.



FIGUR 24. Trappeopgang i renoveret stationsbygning. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Stationsbygning – installationer

Der har ikke været eksisterende brugbare installationer i bygningen. Dette gælder tilsvarende afløbsinstallationer i terræn. Nye afløbsinstallationer tilsluttes nyere kommunal kloakseparering for regn- og spildevand.

Varmesystem projekteres som vandbåret traditionelt radiatoranlæg tilsluttet fælles varmecentral, som energiforsynes med gas.

Alle lejligheder projekteres med separat gruppetavle og måler for el.

Centralt ventilationsanlæg er placeret på loft tilsluttet det fri gennem skorstene. Ventilation reguleres individuelt i de enkelte lejligheder. Herudover kan alle vinduespartier åbnes.



FIGUR 25. Ventilationsrør på kiploft i stationsbygning. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Modulhuse – konstruktion

Der er valgt fundering på traditionelle punktfundamenter af beton støbt i betonrør, således at den øvrige del af bygningen ikke er i berøring med terræn. For modulhus 2 undersøges muligheden for alternativ anvendelse af skruefundamenter med det formål at anvende demonterbare løsninger til efterfølgende genanvendelse.

Med det valgte koncept arbejdes med en kerne af lukkede isoleringsfyldte kassetter udført som 60 cm brede elementer. Som udgangspunkt har der været arbejdet med 12 mm krydsfinerplader til udførelse af kassetter. Et alternativ med brug af 12 mm OSB-plader har dog vist sig brugbart, og de er derfor valgt til størsteparten af kassetter i modulhus 1 og 2.

Der er projekteret ud fra, at kassetterne udfyldes med højtisolerende Kingspan-isoleringsplader. De udskårne OSB-plader for samling af kassetter til væg-, gulv- og loftelementer leveres til samling på pladsen, hvor hulrum fyldes med isolering, inden de lukkes.

For tag- og facadebeklædning er valgt en løsning med pandeplader ud fra ønsket om en fleksibel og demonterbar løsning. Ydervægge isoleres indvendigt med yderligere 45 mm mineraluld i skeletvæg som underlag for demonterbare vægelementer. Gulve er sædvanligt bræddegulv på strøer med isolering.

Installationer for vvs og el udføres skjult i gulve og skeletvægge for modulhus 1, mens el i modulhus 2 planlægges synlige.

6.5 Tema 5. Byggeproces, udvikling og forankring

Forløb (Dagbog) og resultat

Generelt

I egnevalueringens fase A er processen anført opdelt i henholdsvis den tekniske udvikling af det fleksible byggesystem og overvejelser om de forventede brugergrupper (omtalt under tema 2). For den byggetekniske etablering af boliger i henholdsvis stationsbygningen og de

nye modulhuse er der yderligere tale om 2 særskilte udviklings- og byggeprojekter, der her beskrives separat.

Modulhuse – rådgiver

Lykke + Nielsen (L&N) er, på basis af firmaets foreliggende koncept for et nyt byggesystem, medansøger på forsøgsprojektets modulhuse. L&N's videreudvikling af konceptet for modulhuse kører således i et selvstændigt spor, og det er videreført med rådgivning for opførelse af modulhusene. I den konkrete projektering af modulhuset har udfordringen i første instans været at etablere et samarbejde med en relevant producent af elementer. L&N's afsøgning af markedet har ført frem til virksomheden TechNordic ApS, der har forestået den endelige programmering og udskæring af byggeplader til elementerne.



FIGUR 26. Indvendigt i modulhus 2. [Vordingborg. B01].

Stationsbygning – rådgiver

Herudover arbejder L&N med renovering af fredede og bevaringsværdige bygninger, der har gjort det naturligt at etablere et samarbejde om rådgivning for renovering og indretning af stationsbygningerne, hvor der er udarbejdet sædvanlig rådgiveraftale for denne del af projektet, herunder terræn og udenomsarealer.

Endvidere er, for den del af renoveringsarbejdet, der er udført som almindeligt støttet bygningsfornyelse, Byggeskadefonden (BvB) tilknyttet som bygherrerådgiver for kvalitetssikring af det udførte. Efter afleveringen af entrepriser udfører BvB en gennemgang og afrapportering af eventuelle mangler.

Stationsbygning – proces og udvikling

Fokus har, jf. programmet, været etablering af små boliger og fælleslokaler inden for rammerne af den bevaringsværdige klimaskærm, hvor der ikke er arbejdet særskilt med udvikling af modulerede bygningsdele. Derimod er indtænkt en grad af fleksibilitet for mulige ændringer ved etablering eller fjernelse af lette ikkebærende væg- og dørpartier.

Modulhuse – proces og udvikling

Der har fra indledningen af modelforsøget, som er omtalt i kapitel 5, været et samarbejde med producenten TechNordic ApS, der bl.a. er specialiseret i præcisionstilskæring af emner på CNC-fræser, og som står for udskæring af de individuelt programmerede plader til kassetter. Se nærmere om beskrivelsessystemet for kassetter, kassettesystem og -numre i bilag [Vordingborg, C07 – C08] og om aftale med TechNordic ApS i [Vordingborg, C10].



FIGUR 27. Rejsning af vægge og klargøring af tagelementer til modulhus. [Vordingborg, B01].

Den efterfølgende projektering for modulhusene har været opdelt således, at tegnestuen har stået for den grundlæggende projektering, dimensionering af kassetter, statiske beregninger etc. TechNordic ApS har herefter overført og udført projektering for maskinstyring til udskæring med bladsamlinger.

På virksomhedsbesøg forud for den egentlige produktion blev det særdeles høje niveau for tilskæring af plader med minimale tolerancer som grundlag for brugbare samlinger af kassetter demonstreret.

En væsentlig udfordring i produktionen ses at være pakning af de tilskårne plader for transport til byggepladsen, således at delelementerne er tilgængelige i den rækkefølge, der er brug for til samling af kassetter.

Det er besluttet at opføre ét modulhus ad gangen for successivt at kunne revidere konceptet ud fra de indhøstede erfaringer og for at kunne optimere en rationel udførelse, der understøtter det monterbare koncept.

6.6 Tema 6. Økonomi, omkostninger, husleje og aftaler

Forløb (Dagbog)

Som anført i evalueringen i fase A i kapitel 5 arbejdes der fortsat ud fra et samlet budget som anført i projektets ansøgning og med de forventede huslejeniveauer.

Stationsbygningen

Projektering og udbud er foregået traditionelt med offentligt udbud i fagentreprise, hvilket er et krav for udbud i denne størrelse i Vordingborg Kommune. Dette medfører et øget behov for tilsyn og styring under udførelse.

Resultat

Projektets indledende faser for opkøb af ejendommen, miljøscreening, rydning og nedrivning af fabriksbygning har ligget inden for rammerne af det i programmet anførte budget, som er forestået af Vordingborg Kommune. Renovering af bygningernes klimaskærm sker som programmeret inden for rammerne af byfornyelsesloven og er støttet som sådan. Som følge heraf er Byggeskedefonden (BvB) tilknyttet for evaluering af det, der udføres i dette regi. Indretning af stationsbygning og terrænarbejder vil være del af forsøgsprojektet.

Stationsbygning

Der er etableret sædvanlig rådgiveraftale for renovering og indretning af stationsbygninger og terræn med et fastlagt sædvanligt procenthonorar. Der er ikke planlagt omkostninger til forsøg og udvikling. Budgetrammen for renovering og indretning af stationsbygningerne har ved licitation vist sig undervurderet og overstiger budgettet med ca. 1,5 mio. kr.

Modulhuse

Udviklingsomkostningerne for modulhuset har samlet været mere omfattende end forudsat. Det er sket i fortsættelse af den udførte prøvesektion i 1:1 af modulhus, som har beslaglagt en større del af de samlede omkostninger.

Husleje

Der arbejdes fortsat ud fra de i programmet anførte huslejeniveauer. I det omfang, der sker reduktioner i det opførte boligareal, forventes en tilsvarende reduktion i lejeindtægterne.

6.7 Tværgående devaluering med sammendrag af fase B

Egenevaluering af Vordingborg Kommune

Vordingborg Kommune har i deres egnevaluering af fase B, [Vordingborg, B03], angivet følgende om den tværgående evaluering:

"Projektet er samlet set udviklet i overensstemmelse med intentionerne i programmet.

Med udgangspunkt i de givne samlede økonomiske rammer er sket en forskydning af fokus i retning af projektets bidrag til at gøre det samlede stationsområde til en aktiv og integreret del af det centrale Mern by, der ses som en helt grundlæggende og central indsats.

Dette forventes at få den konsekvens, at det endelige antal af modulhuse vil blive reduceret i forhold til det forventede antal på 4 – 6 huse."

BUILD's tværgående evaluering

Arbejdet med projekteringen er delt i følgende dele:

- Relationen til lokalplanen for Mern by.
- Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner.
- Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes.
- Fornyelse af udearealerne omkring stationsbygningen og modulhusene.

Relationen til lokalplanen for Mern by

Stationsområdet er projekteret med relation til lokalplanen af 1/6 2017, [Vordingborg, A02], og fokus på stationsområdet er blevet lagt på stationsbygningen, modulhusene og udearealer, mens pakhushuset er færdigrenoveret. I ovenstående uddrag fra kommunens egnevaluering

angives, at en ændring i økonomien kan føre til en reduktion i antallet af modulhuse, som var planlagt til 4-6.

Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner

Der arbejdes forsat med en bred målgruppe for boligerne og med, hvordan lejlighederne indrettes. Den fremtidige drift og midlertidige udlejning er ikke afklaret. Bevaringen af bygnings eksteriør har sat rammerne for indretning af lejligheder, og der opsættes 4 nye kviste på nord-, vest- og syd-taget som kopi af de eksisterende. De to pavillonbygninger anvendes til depot, varmecentral og vaskeri. Bygningen er renoveret inden for rammerne af Bygningsreglement BR15. Konstruktionen er projekteret efter normale principper for renovering, og indvendige overflader er primært malede. Der var ingen brugbare installationer, og der er projekteret nye elinstallationer i grupper og med måler for hver lejlighed, nyt afløbssystem inde og ude, vandbåret traditionelt radiatoranlæg tilsluttet gasfyr i pavillonbygning og centralt ventilationsanlæg med friskluftforsyning til hver lejlighed. Der er etableret sædvanlig rådgiveraftale, men der er ikke planlagt omkostninger til forsøg og udvikling. Budgetrammen har ved licitation vist sig undervurderet og overskrides med ca. 1,5 mio. kr.

Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes

Der er udarbejdet særskilte myndighedsandragender for husene, da de adskiller sig fra stationsbygningen. Husene får egne køkkenfaciliteter, og de sættes på punktfundamenter og hæves over terræn for at beskytte mod jordforurening. Hvert af husene kan indrettes forskelligt, og der arbejdes med forskellige typer overflader. I modulhus 2 opsættes fx indvendigt lakerede krydsfinerplader med synlige skruer og synlig elinstallation, som gør det nemmere at demontere huset. Husenes størrelse fastlægges til 64 m² og med 10 m² hems, og de beklædes udvendigt med malede stålplader, hvor taget er mørkegråt, og facaderne er teglrøde. Husene er planlagt inden for rammerne af Bygningsreglement BR15. Konstruktionen er opbygget af 60 cm brede trækassetter af 12 mm krydsfiner og senest af OSB-plader, som er fingersamlet og sømmed sammen, og som er fyldt med isolering, hvor man har afprøvet forskellige typer. Det er planlagt at opføre et hus ad gangen, så man kan lære af det og justere i forløbet. Fx samles kassetterne til modulhus 1 på byggepladsen, mens modulhus 2 leveres fra producent som færdige kassetter placeret med kran direkte på punktfundamentet. Der er udført en 1:1-prøvesektion af huset hos rådgiver i Stege. De samlede udviklingsomkostninger er mere omfattende end forudsat.

Fornyelse af udearealerne omkring stationsbygningen og modulhusene

Der er foretaget en § 8-registrering af grunden og fundet forurening, som håndteres særskilt for modulhusene ved at sætte dem på punktfundamenter. Udearealerne øst for modulhusene er fællesområder, mens arealerne vest for modulhusene er planlagt til private haver. Arealet nord for de 2 første modulhuse er p.t. reserveret til de næste modulhuse. Modulhusenes placering er ændret fra en nord-syd-orientering i kæde, til at de lægges som parallelle øst-vest-vendte huse.

Generelt om evalueringen

Egenevalueringen er beskrevet i generelle vendinger, og pga. den forskudte tidsplan har BUILD haft svært ved at supplere den med specifik opfølgning på hvert af de seks temaer og adskille forløbs- og resultatdelen. Det gør det vanskeligere for læseren at sammenligne fase B med fase A og fase C. Det gør også BUILD's evaluering mindre faktisk begrundet, så evalueringen af Mern Station er sværere at sammenligne med de tre andre modulforsøg og overføre til kommende modulforsøg, som skaber generelle forbedringer af byfornyelsen på landsplan.

6.8 BUILD's evalueringsbesøg på byggesagen om fase B

Evalueringsbesøget blev planlagt til den 19/3 2020 som en kombineret besigtigelse på Mern Station og et møde i styregruppen. Pga. corona blev besigtigelse flyttet til den 27/4 2020 kl. 14:00-15:30, mens styregruppemødet blev aflyst. På evalueringsbesøget på Mern Station var det planlagt at diskutere projektets status, hvordan man kunne afslutte evalueringen, og besigtige stationsbygningen og de 2 opførte modulhuse. Vordingborg Kommune vil lægge det ind som et delmøde set i sammenhæng med styringsgruppens kommende møde. For at kompensere for det aflyste styregruppemøde vil de skrive et statusnotat med en revideret plan for, hvordan de kan nå i mål med modulforsøget.



FIGUR 28. Evalueringsmødet om fase B blev bl.a. afholdt på den nye terrasse foran den renoverede stationsbygning, Mern Station. Mødet blev udsat pga. corona til den 27/4 2020 og afholdt som et 'friluftsmøde' med god afstand mellem deltagerne. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Referat af evalueringsbesøg på Mern Station om fase B

Fase B-evalueringsbesøg af BUILD blev afholdt på Mern Station mandag den 27/4 2020 kl. 14:00-16:30 som et 'friluftsmøde' med god afstand mellem deltagerne:

- Peter Ib Rasmussen, Vordingborg Kommune.
- Anja Valhøj, Vordingborg Kommune.
- Bent Lykke, Lykke + Nielsen Arkitekter.
- Steven Hoffmann, Lykke + Nielsen Arkitekter.
- Niels Haldor Bertelsen, BUILD, Aalborg Universitet.

Besigtigelse

Gruppen besigtigede stationsbygningen, udearealerne og de to opførte modulhuse. Det første modulhus er næsten færdigt ved besigtigelsen i april 2020, og det andet modulhus mangler udvendig og indvendig beklædning. Der arbejdes for muligvis af få bygget et 3. modulhus, og der er gjort plads til 3-4 bolighuse mere. De kan opføres senere, når markedet har vist et behov herfor og kommunen har skaffet finansiering.

Gruppen drøftede herefter, hvordan projektteamet kunne beskrive deres egnevaluering for fase B for hvert af de seks temaer og ud fra fase A og fase C:

- Tema 1. Rammekrav, lokalitet og markedsmuligheder
- Tema 2. Beboere og deres profil, ønsker og muligheder
- Tema 3. Arkitektur, ejendom, rumorganisering og boligfunktioner
- Tema 4. Konstruktioner, installationer og deres egenskaber
- Tema 5. Byggeproces, samarbejde, udvikling og forankring af erfaringer
- Tema 6. Økonomi, bygge- og driftsomkostninger, husleje og aftaler.



FIGUR 29. Besigtigelse af kvistlejligheden på 1. sal på den renoverede stationsbygning på modulforsøget på Mern Station den 27/4 2020. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

BUILD-rapport

Dernæst drøftede gruppen efterfølgende trin i evalueringen frem til den færdige BUILD-rapport. I tilknytning hertil blev bl.a. drøftet:

- I hvilken grad BPST og projektets målsætninger kunne opfyldes vedrørende ønsker om modulbyggeri, fleksible boliger og bygningsreglementet.
- Ændringer i og beskrivelse af beboergrupper og deres behov.
- Særlige udfordringer med gennemførelse af et udviklingsprojekt med hensyn til planlægning af et normalt byggeri med kendte processer.
- Hvordan man kan vurdere udviklingsbehov og omkostningsbesparelser på langt sigt med baggrund i det aktuelle udviklingsprojekt.



FIGUR 30. Besigtigelse af modulhus 2 på modulforsøget på Mern Station den 27/4 2020. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

Aftale for evaluering

Gruppen aftalte følgende opgaver:

- Mødet var et fase B-evalueringsbesøg, hvor BUILD deltog.
- Kommunen laver et statusreferat fra mødet.
- Rådgiverne laver deres egne evaluering færdig for fase B, og kommunen sender den til BUILD.
- BUILD udarbejder herefter deres evaluering af fase B, inklusive evalueringsbesøget af fase B og den tværgående evaluering af fase B.
- Kommunen og rådgiverne vurderer budgettet, og hvor mange modulhuse der er plads til i modulforsøget.
- Alle i gruppen var enige om, at evalueringen med rapportering for Vordingborg Kommune kan blive færdig i 2020.

BUILD's umiddelbare vurdering efter evalueringsbesøg af fase B

BUILD vurderer:

- At Vordingborg Kommune er langt i projektet.
- At rammerne for, at udviklingen af modulhusene og færdiggørelsen af stationsbygningen, pakhuset og udearealerne kan ske i 2020, er sat.
- At der efterfølgende er mulighed for at bygge flere modulhuse, så der på sigt kan blive tale om i alt 6-7 modulhuse ud over lejlighederne i stationsbygningen.
- At evalueringen af modulforsøget i Vordingborg Kommune kan afsluttes med en BUILD-rapport i 2020.

DELEVALUERING AF FASE C OM UDFØRELSE OG AFLEVERING

7 DELEVALUERING AF FASE C OM UDFØRELSE OG AFLEVERING

Udviklingsteamet skal i sin egnevaluering af fase C:

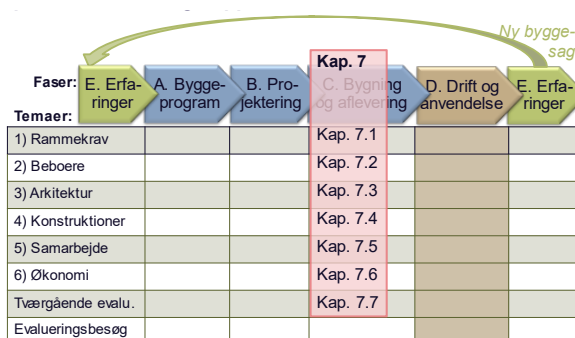
- Løbende indsamle deres erfaringer om forløbet i fase C (Dagbog).
- Beskrive resultatet af fase C's udførelse og aflevering for modulforsøget for hvert af de seks evalueringstemaer (Resultat).

Erfaringerne fra forløbet af fase C består af følgende filer, der er brugt som grundlag for BUILDs evaluering:

- [Vordingborg, C01] Stationsbygning tegning af stueplan og 1. sal.
- [Vordingborg, C02] Baneområde belægningsplan.
- [Vordingborg, C03] Baneområde kloakplan.
- [Vordingborg, C04] Modulhus 1 Opstalt fundament stueplan.
- [Vordingborg, C05] Modulhus 1 tværsnit og detailsnit.
- [Vordingborg, C06] Tegningsliste H6 N01-B.
- [Vordingborg, C07] Beskrivelsessystem for kassetter.
- [Vordingborg, C08] Kassettesystem og -numre.
- [Vordingborg, C09] Statisk skitsering af skivebærende Mønhuset.
- [Vordingborg, C10] Modulhus 2 TechNordic-leverancer.
- [Vordingborg, C11] Mern Station evaluering af fase C.

Egenevalueringen af fase C, [Vordingborg, C1], blev afsendt til BUILD den 3/12 2021, mens de øvrige bilag blev fremsendt den 22/2 2022 som fælles for fase B og C. BUILD gik herefter i gang med evaluering af fase C, som er en kvalitetssikring og supplement til egnevalueringen. På grund af fremskreden tidsplan blev det aftalt, at der ikke skulle gennemføres et evalueringsbesøg efter fase C. Ligesom for egnevalueringen af faserne A og B har udviklingsgruppen ved kommunens koordinator og arkitekt/projektrådgiver skrevet egnevalueringen af fase C.

Med baggrund heri har BUILD i det efterfølgende givet en evaluering af forløb og resultatet for hvert af de seks evalueringstemaer i kapitlerne 7.1-7.6. Herefter er det samlet i en tværgående evaluering af fase C i kapitel 7.7. Se overblik i vignet til højre.



BUILDs evaluering følger de opgaver, der er beskrevet i vejledning i egnevaluering i kapitel 3, og metodebeskrivelsen for BUILDs opgaver i kapitel 2. Forklaringen til de seks evalueringstemaer (tema 1-6) findes i kapitel 2.4. I evalueringen kan der være henvisninger til egnevalueringens bilag, fx vist som [Vordingborg, C11], og brugt citater vist i "kursiv".

7.1 Tema 1. Rammekrav, lokalitet og marked

Forløb (Dagbog)

Der er som forventet ved den udførte etablering af tilkørsel, adgangs- og opholdsarealer registreret en integrering af hele stationsområdet som et nyt, væsentligt byrum i Mern by, [Vordingborg, C11]. Ved den kommende ibrugtagning af boligerne, inklusive færdiggørelse af terræn, og ved etablering af fodgængerpassage over ejendommen vil stationsområdets forbindelse med Mern by blive yderligere forstærket.

Renoveringen af den bevaringsværdige stationsbygning og pakhuset har tydeliggjort ejendommen som en væsentlig del af Mern bys kulturarv med tydelig reference til dens tidligere funktion. Der er registreret en betydelig offentlig opmærksomhed om stationsområdets genopstandelse som byrum omkring de bevaringsværdige stationsbygninger, [Vordingborg, C11].

Boligerne er p.t. ikke endeligt klar til udlejning, da der afventer resterende mangeludbedring og afsluttende håndtering af § 8-krav ved modulhuse. Der foreligger derfor heller ikke ibrugtagningstilladelse.

Den endelige regulering af terræn og håndtering af den registrerede § 8-forurening omkring dele af modulhusene udestår fortsat.

Resultat

Oplevelsen af stationsområdet med station, perron og baneterræn med modulhusene synes at fungere, såvel for oplevelsen af stationsområdet som funktionelt for afgrænsning af modulhusene med egen have.

Modulforsøget har givet en del opmærksomhed i lokalområdet, der har ført til flere henvendelser fra private aktører for anvendelse af boligerne.

Arealer omkring modulhusene reguleres og håndteres med hensyn til § 8-krav samlet for de 2 opførte modulhuse. For den ubebyggede del af grunden, som er udlagt til de sidste 4 modulhuse, udestår fremtidig indretning og anvendelse under hensyn til § 8 registreringer og tilhørende krav.



FIGUR 31. Pakhuset, som er færdigrenoveret. Foto: Niels Haldor Bertelsen (2020).

7.2 Tema 2. Beboere, ønsker og muligheder

Forløb (Dagbog)

Det er fortsat åbent i fase C, hvilken beboersammensætning der forventes og ønskes. Beboersammensætningen ses som afhængig af den fremtidige administration, drift og udlejning,

der p.t. ikke er endeligt afklaret. Der er heller ikke taget endelig stilling til anvendelsen som midlertidige boliger. Der er fastholdt en variation i udbud af boligtyper fra etværelses til mindre familieboliger for at tilgodese forskellige behov, [Vordingborg, C11].

Med etablering af fælleslokaler, fællesarealer i pakhuset, udendørsområder etc. er der fortsat lagt op til mulighed for fællesskab, særligt i relation til boliger i stationsbygningen, idet denne rummer projektets mindre lejligheder. Muligheden for etablering af gode og lettilgængelige opbevaringsmuligheder i depotrum i pakhuset vil også blive prioriteret som et væsentligt aktiv for en mulig bred beboersammensætning, [Vordingborg, C11].

Der er fokus på omfanget af og muligheder for beboerstyret anvendelse, drift og vedligehold af fælles udendørsarealer.

Resultat

Den endelige brugergruppe for anvendelse af boligerne og midlertidighed samt administration forventes afklaret på et kommende styregruppemøde.

7.3 Tema 3. Arkitektur, ejendom, rum og funktioner

Forløb (Dagbog)

Der har været udfordringer med at afpasse hensynet til at fastholde det historiske bygningsudtryk i renoveringen af stationsbygningen med anvendelse af tidssvarende godkendte løsninger. Et eksempel er at sikre tilstrækkelig ventilation under tagfladen, med fastholdelse af tagflader med fals-tagsten oplagt med murede rygninger og grater, [Vordingborg, C11].



FIGUR 32. Indgangs- og østfacade på renoveret stationsbygning. Foto: Peter Ib Rasmussen (2022).

Etablering og indretning af boliger har i al væsentlighed fulgt myndighedsprojektet, herunder intentionerne om at fastholde bygningens udtryk i eksteriøret. Boligerne forventes at leve op til intentionerne for mindre boligenheder, der fungerer i samspil med fælleslokaler og fælles arealer i øvrigt, [Vordingborg, C11].

Ændring af modulhusenes placering til vinkelret på perronkant ses ikke at have væsentlig betydning for oplevelsen af stationsområdet med station, perron og baneterræn, da modulhusene fortsat er placeret på baneterrænet.

Der har vist sig behov for rydning og beskæring af træer og beplantning langs skel. Noget ny beplantning omkring stationsbygninger har ikke vist sig levedygtigt og er

genbeplantet. Færdiggørelse af terræn og belægningsarbejder omkring modulhusene afventer afslutning af modulhuse, inklusive stikledninger, [Vordingborg, C11].

Resultat

Stationsbygningen har i sin helhed fastholdt sit udtryk fra det bevaringsværdige stationsområde. Dette på trods af den bygningsmæssige tilpasning, der er sket som følge af en ændret anvendelse, primært med tilføjelse af kviste og fjernelse af læsserampe på pakhuset.



FIGUR 33. Vestfacaden på den renoverede stationsbygning. Foto: Peter Ib Rasmussen (2022).

Pakhuset fremstår i eksteriør renoveret som kopi af oprindeligt pakhús og med et åbent, disponibelt rum for fremtidig anvendelse. Det helt regulære rum giver mulighed for en fleksibel indretning, primært med henblik på individuelle depotrum og cykelparkering for beboerne. Gulvopbygning af træ er erstattet af støbt betongulv. Der udestår etablering af el og lysinstallation.

De opførte modulhuse vurderes i indretning og størrelse at blive velfungerende som fleksible enheder til bolig for enlige, par eller børnefamilier. Der er aktuelt ikke planer om opførelse af huse større end de aktuelle 64 m². Modulhusenes arkitektur er fastholdt ensartet i husenes eksteriør og klimaskærm, men varierer i interiør som følge af den forsøgsmæssige udvikling af det modulære byggesystem. Dette er gældende for de til dato to opførte modulhuse, og det vil også være gældende for et kommende modulhus 3.

Ved at anvende malede stålplader på facader og tag i forskellige farver har man opnået en god helhedsvirkning på den eksisterende stationsbygning og pakhuset. Tagflader er mørkegrå, der relaterer sig til pakhusets tagpaptag, og facader er teglrode med reference til stationsbygningens murværk.



FIGUR 34. Modulhus 1 i forgrunden og modulhus 2 i baggrunden. Foto: Peter Ib Rasmussen (2022).

7.4 Tema 4. Konstruktion, installation og egenskaber

Forløb (Dagbog) og resultat

Stationsbygninger – konstruktion

Bygningerne er generelt renoveret ved anvendelse af traditionel byggeteknik, som for så vidt er gældende for bygningens grundlæggende og nuværende rumdeling. Dette giver mulighed for yderligere rumdeling og sammenlægning af to lejligheder.

Blandt de uforudsete udgifter i entreprisens udbud har været et væsentligt behov for forstærkning og udbedring i etageadskillelse. Indvendig efterisolering med Kingspan, der klæbes til indvendig vægpuds, har ikke vist sig teknisk muligt og er ændret til etablering af traditionel skeletkonstruktion beklædt med plader af fibercement.

Installationer

Alle installationer til el, vand, varme og afløb er udført nye.

Afløbsinstallationer er tilsluttet nyere kommunal kloakseparering for regn- og spildevand.

Modulhus 1 – konstruktion

Opførelse af modulhus 1 har fulgt det oprindelige koncept med samling og isolering af modulelementer på pladsen forud for samling af elementerne til det egentlige råhus. Processen har vist sig særdeles vanskelig for logistik, midlertidig opbevaring, isolering mv. og har medført et uforholdsmæssigt tidsforbrug, jf. redegørelse vedrørende udvikling af modulhuset af 6/3 2020, [Vordingborg, B02].

Det har ikke vist sig muligt at anvende Kingspan-isolering indvendigt i modulelementer, idet tolerancen for isoleringstykkelse overskrider det forventede. Isoleringsmaterialet kan ikke komprimeres. Det har derfor været nødvendigt at samle og opføre modulelementer uisolerede. Efter opførelse er modulelementerne opfyldt med isolering af indblæst papiruld. Indvendig isolering og beklædning med modulære vægelementer har vist sig uhensigtsmæssig med hensyn til tilpasning, materialespild og tidsforbrug.

Der er monteret dampspærre mellem vægelementer og indvendig facadeisolering.

Indvendige overflader er traditionelt malerbehandlet, hvilket vil vanskeliggøre eventuel demontering af vægbeklædning. Der har været uventede store udfordringer for entreprenører med at sikre anvendelse af demonterbare løsninger som for eksempel helt enkel anvendelse af skruer i stedet for søm.

Modulhus 2 – konstruktion

Det har ikke vist sig at være et økonomisk realistisk alternativ med anvendelse af skruefundamenter, hvorfor der også her er valgt støbte punktfundamenter.

Som konsekvens af udfordringerne ved montage af modulhus 1 har man valgt, at moduler samles på fabrik og leveres til direkte montage, hvilket har sænket tidsforbruget betydeligt. Denne metode er også gældende for efterfølgende modulhuse.

Som på modulhus 1 er modulelementer efter samling opfyldt med isolering af indblæst papiruld.



FIGUR 35. Sydfacaden for modulhus 2 med terrasse. Foto: Peter Ib Rasmusen (2022).

For indvendig isolering på ydervægge arbejdes med fastholdt 40 mm Kingspan beklædt med 15 mm lakeret birkekrydsfiner synligt monteret med skruer på vandret monterede 45 x 45 mm-lægter. Lofter isoleres og beklædes ikke yderligere, men tættes med liste over elementsamlinger og lakeres herefter. Der anvendes alene dampspærre i ydervægge.

Modulhus 3 – udvikling og konstruktion

Der arbejdes inden for budgetrammen for en videreudvikling af modulsystemet med anvendelse af udvendig supplerende isolering, således at modulenhedernes kassetter udgør en færdig overflade klar til overfladebehandling (lakering).

7.5 Tema 5. Byggeproces, udvikling og forankring

Forløb (Dagbog) og resultat

Stationsbygninger – proces og udvikling

Der har i nogen grad været udfordringer med at afpasse hensynet til at fastholde det historiske bygningsudtryk i en renovering med anvendelse af tidssvarende, godkendte løsninger. Et eksempel på det er sikring af tilstrækkelig ventilation under tagfladen med anvendelse af fals-tagsten oplagt med murede rygninger og grater. BvB har bemærket dette i tilsynsrapport.

Modulhuse – proces og udvikling

Der er henvist til redegørelse om udvikling af modulhuset af 6/3 2020, [Vordingborg, B02], udarbejdet af Lykke + Nielsen, der beskriver udviklingsarbejdet og udførelse til denne dato. Det er beskrevet yderligere under tema 4.

Samling og isolering af kassetter for modulhus 1 er foregået på byggepladsen i henhold til programmets oprindelige koncept for levering og håndtering. Dette har vist sig særligt udfordrende hvad angår logistik med rækkefølge af plader, der er adgang til, samling af elementer og isolering af disse samt udførelse og opbevaring i tørvejr, indtil alle elementer er samlet. Processen har desuden vist sig meget pladskrævende for både udførelse og midlertidig opbevaring og har været særdeles tidskrævende. Samling af kassetter har desuden vist sig vanskeliggjort under høj luftfugtighed, der optages i pladerne, idet udskæringer for blad-samlinger er udført med meget snævre tolerancer.

For modulhus 2 blev det derfor besluttet at udføre samlinger af kassetter hos producenten med levering af uisolerede elementer på pladsen for direkte montering med opførelse af råhus. Herved er opnået en betragtelig tidsbesparelse for opførelse af modulhus 1. Det har således vist sig at være en rigtig beslutning at opføre ét modulhus ad gangen for at kunne drage nytte af indhøstede erfaringer. Dette forhold har dog medvirket til at forlænge den tidsmæssige ramme for modulforsøget, men understøtter modulforsøgets idegrundlag for udvikling af modulhusene og renovering af stationsbygningen og pakhuset.

7.6 Tema 6. Økonomi, omkostninger, husleje og aftaler

Forløb (Dagbog)

Stationsbygning

Renovering og indretning er forløbet med de udfordringer for uforudsete udgifter, der ses for den type opgave, men har alligevel betydet, at en større andel end forventet af den samlede budgetsum er anvendt på stationsbygningen. Disse omkostninger på stationsbygningen har givet et pres på den økonomi, der er til rådighed for opførelse af yderligere modulhuse.

Resultat

Stationsbygninger

Som følge af stigningen i de forventede omkostninger for renovering og indretning af stationsbygningen er der søgt og givet politisk tilsagn til øget tilskud til den regulære bygningsfornylse, således at der tilføres 1,1 mio. kr. fra Pulje til Landsbyfornylse. Dette har dog ikke kunnet forhindre, at en større andel af den oprindeligt planlagte budgetsum er anvendt på stationsbygningen.



FIGUR 36. Entré og trappe til 1. sal på renoveret stationsbygning. Foto: Peter Ib Rasmussen (2022).

Modulhusene

Der har været et uventet stort tidsmæssigt forbrug for entreprenør ved opførelse af modulhus 1 og de dermed forbundne omkostninger, og det har ført til en omdisponering af bl.a. arbejdsprocesser med modulhus 2, hvor der forventes en tydelig reduktion af omkostninger.

Den samlede økonomi for opførelse af modulhus 1 har, eksklusive udviklingsomkostninger, projektering, byggemodning, terrænarbejder og moms, været på 1,95 mio. kr. Tilsvarende har omkostningerne for modulhus 2 været på 1,30 mio. kr. Det forventes, at omkostningerne til et eventuelt modulhus 3 vil være på 1,10 mio. kr. Det er ikke afklaret, i hvilket omfang den givne budgetramme vil muliggøre opførelse af yderligere modulhuse ud over de 2 opførte.

Udviklingsteamet vurderer, at det samlede koncept for udvikling af mobile, demonterbare og flytbare modulhuse ud fra en samlet økonomisk vurdering må siges at være mindre realistisk. Dels er der tale om relativt høje produktionsomkostninger, der også i en kommende udvikling næppe vil blive konkurrencedygtig ved anvendelse af traditionel byggeteknik, dels vil logistikken ved demontering og flytning være omkostningstung, og dels vil der være en del materialer, der ikke vil kunne genanvendes.

Husleje

Der arbejdes fortsat ud fra, at de i programmet anførte huslejeniveauer kan fastholdes. I det omfang, der sker reduktioner i det opførte boligareal, forventes en tilsvarende reduktion i lejeindtægterne.



FIGUR 37. Kvistlejlighed på 1. sal på renoveret stationsbygning. Foto: Peter Ib Rasmussen (2022).

7.7 Tværgående devaluering med sammendrag af fase C

Egenevaluering af Vordingborg Kommune

Vordingborg Kommune har i deres egenevaluering af fase C, [Vordingborg, C11], angivet følgende om den tværgående evaluering:

”En reduktion i antal af modulhuse i forhold til programmets forventninger, opfattes ikke som en indskrænkning af programmets målsætning om interaktion mellem projekt og by. Uanset projektets formelle afslutning inden for de givne rammer, vil stationsområdet efterfølgende have potentiale til at kunne udvikles med etablering af yderligere 4 modulhuse, idet der er byggetilladelse til opførelse af i alt 6 modulhuse. Ved en videre udvikling af koncept og arbejdsmetoder for modulhusene forventes det, at der vil kunne opnås yderligere reduktioner af omkostninger. Dog vil det formentlig være økonomisk hensigtsmæssigt at supplere med huse opført som traditionelle lette konstruktioner.

Den kommende administration af ejendommen vil have betydende for den videre udvikling.”

BUILD's tværgående evaluering

Arbejdet med udførelse og aflevering er delt i følgende dele:

- Relationen til lokalplanen for Mern by.
- Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner.
- Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes.
- Husleje for midlertidig udlejning af boligerne.

Relationen til lokalplanen for Mern by

Det forventes, at stationsområdet bliver et nyt, væsentligt byområde i Mern by, og den renoverede stationsbygning og pakhuset har bevaret byens kulturarv med tydelig reference til dens tidligere funktion.

Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner

Fælleslokaler, fælles vaskerum, cykelrum, depotmuligheder og de store fællesarealer har fastholdt fællesskab for beboerne og sammenhæng med Mern by, og der lægges op til beboernes selvstyre heraf. Udfordringer med ventilation under tag, mere dagslys til lejlighederne på 1. sal gennem 4 nye kviste, moderne indretning af lejligheder og fastholdelse af det bevaringsværdige eksteriør er blevet løst forbilledligt. Alle installationer til el, vand, varme og afløb er udført nye. Der har været ekstraudgifter til forstærkning af etageadskillelsen, der sammen med andre uforudsete forhold har øget omkostningerne væsentligt. De er blevet dækket med 1,1 mio. kr. fra Pulje til Landsbyfornyelse og ved at flytte budgetmidler fra modulhusene. Der arbejdes fortsat ud fra, at de i programmet anførte huslejeniveauer kan fastholdes. I det omfang, der sker reduktioner i det opførte boligareal, forventes en tilsvarende reduktion i lejeindtægterne.

Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes

Modulhusene er ikke klar til udlejning pga. mangeludbedring, afslutning af § 8-sagen, ibrugtagningstilladelse og aftale om fremtidig administration, drift og udlejning. Ændring af modulhusenes placering til vinkelret på perronkanten ser ikke ud til at have betydning for oplevelsen af den gamle funktion som station. De to opførte modulhuse vurderes i indretning og størrelse på 64 m² med 10 m² hems som velfungerende og fleksible boliger til enlige, par eller børnefamilier. Det forventes også at gælde for senere opførte modulhuse uden for modulforsøget. De malede stålplader i teglrød på facader og i mørkegrå på taget passer godt til stationsbygningens murvægge og pakhuses tagpaptag. Samlingen af modulerne er skiftet fra at ske på byggepladsen til at ske på fabrik, hvilket har sparet tid, har givet et mere tørt byggeri og en besparelse, men man har fastholdt, at modulhuset skal kunne demonteres og flyttes til anden placering, hvis det senere ønskes. Desuden har der været eksperimenteret med forskellige træplader til de 60 cm brede moduler, isoleringsmaterialer samt indvendige overflader fra mock-up over modulhus 1 til modulhus 2. Det har vist sig at være en rigtig beslutning at opføre et modulhus ad gangen for at kunne drage nytte af indhøstede erfaringer. Der har været uventede udgifter til mock-up og udviklingen samt til modulhus 1, som har medført, at man måtte omdisponere budgettet og ikke havde råd til mere end de 2 modulhuse. De samlede omkostninger, eksklusive byggemodning og moms og inklusive udvikling af modulhusene, skønnes til følgende: 1,95 mio. kr. for modulhus 1; 1,30 mio. kr. for modulhus 2; 1,10 mio. kr. for modulhus 3, og de efterfølgende modulhuse bliver billigere.

Generelt om evalueringen

BUILD's generelle bemærkninger til den tværgående evaluering af fase B i kapitel 6.7 er også gældende for den tværgående evaluering af fase C.

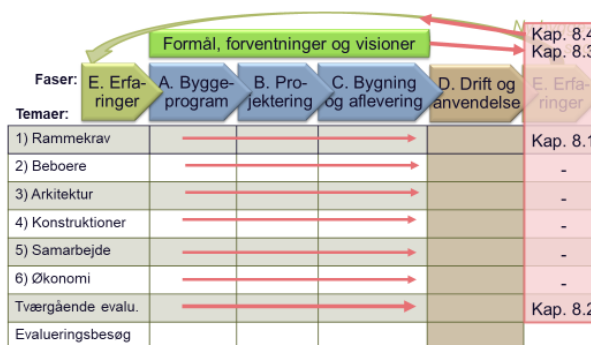
TVÆRGÅENDE EVALUERING AF MODULFORSØGET

8 TVÆRGÅENDE EVALUERING AF MODULFORSØGET

Med baggrund i BUILDs tværgående evaluering af fase A, B og C samt BUILDs besøg på Mern Station, som er dokumenteret i kapitlerne 4-7, har BUILD i dette kapitel udarbejdet en samlet tværgående evaluering af modulforsøget på Mern Station.

Med reference til evalueringsmodellen i figur 2, som er vist som vignet til højre, er den tværgående evaluering sammendraget under følgende overskrifter i fase E til højre:

- Kap. 8.1: Sammendrag af delevalueringerne for temaerne 1-6, som samler disse seks vandrette snit i modellen.
- Kap. 8.2: Sammendrag af de tværgående delevalueringer af faserne A, B og C.
- Kap. 8.3: Opfyldelse af formål, forventninger og visioner for det samlede resultat ved afslutningen af modulforsøget, hvor kapitlerne 8.1 og 8.2 sammenlignes med formål, forventninger og visioner i kapitlerne 1.1, 3 og 4.1.
- Kap. 8.4: Forslag til læringseksempler til kommende modulforsøg og byggerier. Her giver BUILD forslag til, hvordan resultat af modulforsøget kan omsættes til generelle læringsseksempler, som kan overføres til andre udviklingsteams, modulforsøg og byggerier i fase E til venstre.
- Kap. 8.5: Projektgruppens kommentarer til vejledningen i egnevaluering og evalueringsrapporten.



8.1 Sammendrag af delevalueringerne af temaerne 1-6

I evalueringen er der sat fokus på de seks evalueringstemaer, som her er samlet under punkterne Marked, Produkt, Proces og Økonomi på følgende måde:

- *Krav:* Tema 1: Rammekrav, lokalitet og markedsmuligheder, og tema 2: Beboere og deres profil, ønsker og muligheder.
- *Produkt:* Tema 3: Arkitektur, ejendom, rumorganisering og boligfunktioner, og tema 4: Konstruktioner, installationer og deres egenskaber.
- *Proces:* Tema 5: Byggeproces, samarbejde, udvikling og formidling.
- *Økonomi:* Tema 6: Økonomi, bygge- og driftsomkostninger, husleje og aftaler.

Krav. Der er udarbejdet en lokalplan for Mern by, som skal sikre de bevaringsværdige bygninger og den historiske udvikling, og som er blevet til med stor borgerinvolvering. Den sætter rammerne for udvikling og nyt liv på det nedlagte stationsområde, og Mern Station ændres fra erhvervsområde til boligområde. Der er udarbejdet og godkendt to adskilte byggeandragender for henholdsvis:

- Renovering af den bevaringsværdige stationsbygning og pakhuset, og perronområdet ønskes omdannet til fællesområde for beboerne og byens borgere.

- Udvikling af det nedlagte baneterræn med 6 fleksible, mobile og industrielt fremstillede modulhuse på punktfundamenter og med private haver på vestsiden.

Stationsbygningen indrettes til fællesfaciliteter og lejligheder til enlige og mindre familier, og pakhuset bruges til fælles depoter og cykelskur. Modulhusene videreudvikles ud fra Mønhuset med et bruttoetageareal på 64 m² og med en hems på 10 m². De sættes på punktfundamenter og sikres mod miljøforurening fra undergrunden, jf. § 8-krav. Der drøftes fortsat om boligernes indretning, og hvordan de skal administreres, driftes og udlejes som midlertidige boliger til flygtninge, unge, enlige og familier med lav betalingsevne.

Produkt. De fysiske enheder, der indgår i modulforsøget, omfatter: Renovering af stationsbygningen og pakhuset, udvikling og nybygning af 2-6 modulhuse og fælles udendørsarealer med stier, fælles terrasse, græs og beplantning samt private haver vest for modulhusene. De er vurderet både med hensyn til arkitektur, bevaringsværdi, egenskaber efter bygningsreglement BR15 og § 8-miljøkrav. Der er opsat 4 nye kviste i kopi af eksisterende, som giver bedre lysforhold for de nye lejligheder i stationsbygningen. Modulhuset bygger på 60 cm-træplader, der er samlet med sømmede fingersamlinger og fyldt med isolering. Som udvendig overflade blev valgt malede stålplader i teglrød for facader og mørkegrå for taget. Der blev alene bygget 2 af de 6 modulhuse. Vand-, afløbs-, el- og varmforsyning i radiatorer fra gasfyr blev installeret som nyt i stationsbygningen. I modulhus 2 blev elinstallationer udført som synlige. Ved evalueringens afslutning var ibrugtagning ikke godkendt pga. § 8-sagen, og der var ikke aftalt administration af midlertidig udlejning.

Proces. Stationsbygningen og pakhuset er renoveret efter normale principper, og Byggeskafonden (BvB) har ført tilsyn med ombygningen. Udfordringer med udluftning af tag, sikring af etageadskillelsen mod brand, lyd og bæreevne samt andre renoveringsudfordringer blev klaret. På modulhuset har man arbejdet med en teknisk del og med drøftelser af brugergruppernes behov og indflydelse på byggeprocessen. Man etablerede en 1:1-mock-up af en sektion af modulhuset, og man har eksperimenteret med forskellige træplader, isoleringstyper og indvendige overflader. Elementer til modulhus 1 blev samlet på byggepladsen, men det gav meget tidsspilde og problemer med sikring mod regnvand. Elementer til modulhus 2 blev fremstillet på fabrik og monteret på punktfundamentet med kran. Produktions- og monteringsprocessen er nu gennemprøvet til gavn for de næste modulhuse, og man anbefaler, at de også bygges en ad gangen for at få en løbende læring.



FIGUR 38. Modulhus 1 blev under opførelsen sikret mod regn. [Vordingborg, B01].

Økonomi. Budgettet for modulforsøget er opdelt i byfornyelse med ordinær ramme på 3.450.000 kr. og ramme til forsøgsudgifter med forhøjet refusion på 8.695.000 kr. Drifts- og

vedligeholdelseskostninger og administration af midlertidig udlejning er ikke aftalt, men der må påregnes omkostninger hertil, hvor man bør afklare, hvilken andel kommunen, udlejer og lejere dækker. Af egevalueringen fremgår, at der må påregnes øgede omkostninger til administrativ styring og generelt opsyn. Huslejen for de primære målgrupper forventes at være som for kontanthjælpsmodtagere og personer på integrationsydelse, hvor den aktuelle huslesats ligger mellem 2.192 og 4.749 kr./mdr., afhængigt af antal beboere og boligens størrelse. Budgetrammen for reovering og indretning af stationsbygningerne blev overskredet med 1,5 mio. kr., hvoraf 1,1 mio. kr. er tilført fra Pulje til Landsbyfornyelse, og resten er omposteret fra modulhusene. Samtidig har 1:1-mock-up af sektion af modulhuset og udførelse af modulhus 1 haft større omkostninger end forventet, hvilket har medført, at der kun blev råd til 2 modulhuse inden for budgettet. Omkostninger uden byggemodning og moms for de 3 første modulhuse er vurderet til at ligge på henholdsvis 1,95 mio. kr., 1,30 mio. kr. og 1,10 mio. kr., og udviklingsteamet regner med, at denne omkostning falder for de næste modulhuse.

Generelt om evaluering af temaerne

Egevalueringen af temaerne er beskrevet i generelle vendinger, der er overlappende tekst mellem de 6 temaer, og det gælder også beskrivelse af forløb og resultater. Herved udnyttes egevaluering ikke som forventet, og fakta om modulforsøget gennem temaevalueringen bliver mindre præcis. Det gør det vanskeligere for BUILD og læserne at adskille de enkelte temaer, og hvordan erfaringerne kan sammenlignes med de tre andre modulforsøg og bidrage til læring på kommende modulforsøg. Herved bliver modulforsøgets bidrag til at forbedre andre byfornyelser forringet for så vidt angår BPST's to store udfordringer.

8.2 Sammendrag af faserne A, B og C

I projektet er reoveringen af stationsbygningen og pakhuset samt udviklingen af modulhusene foregået i adskilte spor, men der er meget overlap i beskrivelsen af de tre aktivitetsfaser: Fase A, Programmering, fase B, Projektering, og fase C, Udførelse og aflevering. Fase D, Drift, vedligehold og anvendelse, er ikke inkluderet i modulforsøget og denne evaluering. Dette sammendrag bygger på kapitel 5.7, 6.7 og 7.7.

Fase A. Modulforsøgets planlægning er kommet godt i gang, og rammerne for transformationen af stationsområdet i en ny lokalplan for byfornyelse af Mern by er sat, og den er planlagt i de tre fysiske indsatsområder:

- Renovering af den gamle stationsbygning og pakhuset.
- Transformation af nedlagt baneterræn og perronområde til fælles udearealer omkring stationsbygningen og private haver bag modulhusene.
- Udvikling af 2-6 industrielt fremstillede modulhuse til lejeboliger placeret på det nedlagte baneterræn og perronområde.

Renoveringen af stationsbygningerne er godkendt i byggetilladelse. Udearealerne omkring stationsbygningen er planlagt til fælles parkering og opholdsarealer for beboerne og borgere fra Mern, og vest for de 2-6 modulhuse er planlagt private haver til disse. De 2-6 modulhuse er planlagt videreudviklet med baggrund i Mønhuset, og der er tegnet et nyt modulopbygget, fleksibelt hus, som nemt kan adskilles og flyttes til en anden lokalitet, hvis der er mere brug for dem der.

Fase B. Arbejdet med projekteringen er delt i følgende dele:

- Relationen til lokalplanen for Mern by.
- Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner.

- Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes.
- Fornyelse af udearealerne omkring stationsbygningen og modulhusene.

Stationsområdet er projekteret med relation til ny lokalplan for Mern by, og fokus på stationsområdet er blevet lagt på stationsbygningen, modulhusene og udearealer, mens pakhuse er færdigrenoveret. Der arbejdes fortsat med en bred målgruppe for boligerne og for, hvordan lejlighederne indrettes, mens den fremtidige drift og midlertidige udlejning ikke er afklaret. Bygningen er renoveret inden for rammerne af Bygningsreglement BR15, og konstruktionen er projekteret efter normale principper for renovering. Der var ingen brugbare installationer, og der er projekteret nye el-, vand-, afløbs- og varmeinstallationer. Der er projekteret 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes, og der er opført 1:1-mock-up af prøvesektion hos rådgiver. Husene får egne køkken- og bade faciliteter, og de sættes på punktfundamenter for at beskytte mod jordforurening. Hvert af husene kan indrettes forskelligt, og der arbejdes med forskellige typer overflader og træplader og isolering i elementerne, og de planlægges til demontering. Husenes størrelse er på 64 m² og med 10 m² hems, og de beklædes udvendigt med malede stålplader. Det er planlagt at opføre et modulhus ad gangen, så man kan lære af det og justere i forløbet og opbygningen. Der er foretaget en § 8-registrering af grunden og fundet forurening, som håndteres særskilt for modulhusene ved at bruge punktfundamenter.

Fase C. Arbejdet med udførelse og aflevering er delt i følgende dele:

- Relationen til lokalplanen for Mern by.
- Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner.
- Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes.
- Husleje for midlertidig udlejning af boligerne.

Stationsbygningen og pakhuset er renoveret, og udviklingsteamet forventer, at stationsområdet bliver et nyt, væsentligt byområde i Mern by med tydelig reference til stationens tidligere funktion. Udfordringer med renoveringen blev løst, fællesrum og lejligheder er indrettet moderne, samtidig hermed har man fastholdt det bevaringsværdige eksteriør forbilligt. Alle installationer til el, vand, varme og afløb er udført nye. Men stationsbygningen kom til at koste 1,5 mio. kr. mere end budgetteret, og der arbejdes fortsat ud fra huslejeniveauer fastlagt i fase A. Der er opført 2 af de i alt 6 planlagte fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes, men de er ikke klar til udlejning pga. mangeludbedring, § 8-sagen, ibrugtagningstilladelse og aftale om fremtidig administration, drift og udlejning. De malede stålplader i teglrød på facader og i mørkegrå på taget passer godt til stationsbygningens murvægge og pakhuses tagpaptag. Samlingen af modulerne er skiftet fra at ske på byggepladsen til at ske på fabrik, hvilke har sparet tid, givet et mere tørt byggeri og en besparelse, men man har fastholdt, at modulhuset skal kunne demonteres og flyttes til anden placering, hvis det senere ønskes. Det har vist sig at være en rigtig beslutning at opføre et modulhus ad gangen for at kunne drage nytte af indhøstede erfaringer. Der har været uventede udgifter til mock-up og udvikling samt til modulhus 1, som har medført, at man måtte omdisponere budgettet og ikke havde råd til mere end de 2 modulhuse.

8.3 Opfyldelse af formål, forventninger og visioner

I kapitel 4.1 er formål, forventninger og visioner for modulforsøget samlet i følgende 3 punkter, som både dækker BPST's generelle formål beskrevet i kapitel 1.1 og 3 og de specifikke formål for modulforsøget på Mern Station formuleret af Vordingborg Kommune i kapitel 4.1:

- Områdefornyelse, bygningsrenovering og nye modulære bygninger.

- Billige, fleksible og mobile lejeboliger.
- Evaluering, innovation og formidling.

Som det ses af BUILDs efterfølgende vurdering er første formål til fulde opfyldt, andet formål er delvist opfyldt, mens det tredje formål mangler noget i at være opfyldt. Samlet vurderer BUILD, at modulforsøg på Mern Station er gennemført som forventet i henhold til ansøgningen til BPST.

Områdefornyelse, bygningsrenovering og nye modulære bygninger

Som beskrevet under de fem efterfølgende punkter har modulforsøget til fulde og på en kvalificeret og helhedsorienteret vis opfyldt dette første formål om den fysiske fornyelse.

- Stationsområdet har styrket den igangværende byfornyelse i Mern by som ønsket i lokalplanen og har været med til at bevare historien og kulturen i byen.
- Den oprindelige stationsstruktur med stationen, pakhuset, det offentlige område på den oprindelige perron og de 2-6 nye modulhuse på 64 m² på det gamle baneterræn, som kan ligne togvogne, giver nyt liv til stationsområdet.
- Den historiske stationsbygning og pakhuset er blevet fint og nænsomt transformeret, hvor eksteriørets bevaringsværdighed er blevet sikret ved en omhyggelig renovering, der samtidig har givet bygningen en ny indvendig funktion med totalt nye installationer. Stationsbygningen er indvendigt blevet totalfornyset med lyse fælleslokaler og forskellige typer lejligheder til enlige og små familier, som er moderne indrettet med respekt for bygningsens oprindelige rumopdeling.
- Nye, selvstændige boligenheder er udviklet og afprøves som et fleksibelt og industrielt modulsystem. De er placeret på det nedlagte baneterræn, kan tilpasses forskellige boligbehov for enlige og små og større familier, har deres egen have vest for boligerne, og de er fint tilpasset i størrelse og farvevalg til stationsbygningen og pakhuset. De kan desuden demonteres og flyttes til anden anvendelse, hvis der senere bliver behov for det.
- Der er en fin arkitektonisk, historisk og anvendelsespraktisk sammenhæng mellem de forskellige fysiske skalatrin fra kommunen, landsbyen, stationsområder, den renoverede stationsbygning, de 2-6 ny fleksible modulhuse og udearealernes forskellige offentlige og private funktionsområder. Modulforsøget må derfor siges at være helhedsorienteret og bidrage til reduktion af overskud og forfald af bygningsmassen i Vordingborg Kommune. Samtidig vil det også kunne tilføre mere liv til byen og være til inspiration for andre land- og yderområder i Danmark.

Billige, fleksible og mobile lejeboliger

Som beskrevet efterfølgende har modulforsøget opfyldt det andet formål om billige og fleksible boliger til fulde og på en kvalificeret måde for de fire første af de seks efterfølgende punkter. De to sidste punkter vedrørende beboersammensætning og boligernes husleje, som er mærket med #, er delvist opfyldt.

- Modulforsøget har skabt nogle lejeboliger af forskellig størrelse og behov for enlige, studerende, ældre, små familier og større familier, som også kan omfatte flygtninge og kon-tanthjælpsmodtagere. Boligerne er helhedsorienterede med hensyn til køkken og bade-forhold i boligen og med adgang til fællesfaciliteter som fælleslokaler, vaskerum, de-potrum, cykelskure, udearealer, lokalhave, nærhed til Mern by og fællesskab om drift af stationsområdet. I stationsbygningen er der også plads til støttefunktioner for nyankomne og beboere med behov for personlig støtte.
- Når boligerne er godkendt til indflytning, har kommunen mulighed for direkte at kunne anvise forskellige typer beboere med svag betalingsevne til de forskellige typer og stør-relser af boliger på stationsområdet i en midlertidig udlejning.

- Der er gode muligheder for fællesskab om forskellige fysiske funktioner samt om et socialt fællesskab på stationsområdet. Der er køkken i fælleslokalet i stationsbygningen, og det blev valgt at lægge køkken og badeværelser ind i alle modulhusene, så de blev mere fleksible.
- Kommunens ønske om, at Mern Station kan blive et center til løsning af disse aktuelle og kommende behov for billige boliger til borgere med svag økonomi og behov for social støtte, vil være opfyldt, når de nuværende boliger tages i brug og de sidste 4 modulhuse bliver opført.
- *# Delvist opfyldt formål vedrørende beboersammensætning:* Der er lavet nogle vurderinger om mulige beboersammensætninger og disses behov, og det er valgt, at boligerne tilpasses forskellige beboerbehov. Der er dog ikke udarbejdet en decideret analyse af beboersammensætning og disses behov, som kan danne grundlag for disponering af en fleksibel indretning og særligt havearealer. Der kan måske blive behov for det, når man senere indretter og bygger de sidste 4 modulhuse, som der ikke blev råd til inden for modulforsøgets budget. – BUILD vurderer, at dette formål er delvist opfyldt.
- *# Delvist opfyldt formål vedrørende boligernes husleje:* Boligernes husleje er fastlagt ud fra niveauet for kontanthjælpsmodtagere og personer på integrationsydelse, hvor den aktuelle huslejesats ligger på mellem 2.192 og 4.749 kr./mdr., afhængigt af antal beboere og boligens størrelse. De 64 m² store modulhuse med 10 m² hems kan produceres til en faldende pris på de 3 første huse til henholdsvis 1,95 mio. kr., 1,30 mio. kr. og 1,10 mio. kr. Ved evalueringens afslutning var der dog ikke redegjort for, hvor billige de enkelte typer nu og på sigt kan blive, og om det står mål med det fastlagte niveau. Kommunen er ligeledes ikke færdig med at afklare, hvordan stationsområdet skal administreres og driftes på sigt, herunder hvorledes kommunen, udlejer og lejerne fordeler omkostningerne i driftsfasen. BUILD opfordrer Vordingborg Kommune til at afklare det og informere BPST og andre om det. – BUILD vurderer, at dette formål er delvist opfyldt.

Evaluering, innovation og formidling

Som beskrevet efterfølgende har modulforsøget ikke opfyldt fire efterfølgende punkter af dette tredje formål om evaluering og innovation. De to første punkter om demonterbare modulhuse og om egevaluering, som er mærket med #, er delvist opfyldt, og de to sidste punkter om nytteværdi for byfornyelsen og økonomisk overblik, som er mærket med ##, mangler noget i at være opfyldt.

- *# Delvist opfyldt formål vedrørende demonterbare modulhuse:* Der er udviklet, industrialiseret og afprøvet et nyt, fleksibelt modulsystem og fremstillet 2 demonterbare modulhuse på 64 m², som er testet i en 1:1-mock-up og opført i to forskellige produktionsvarianter på baneterrænet på Mern Station. Systemet er nytænkende, innovativt og skaber væsentlige og nye resultater. BUILD anbefaler, at der arbejdes videre med videreudvikling, afprøvning, billiggørelse og teknisk og økonomisk dokumentation af modulhuset. Det skyldes til dels, at formålet har været sat for højt. – BUILD vurderer derfor, at dette formål er delvist opfyldt.
- *# Delvist opfyldt formål vedrørende egevaluering:* Udviklingsteamet har foretaget en egevaluering af fase A, B og C og har deltaget i BUILD's evalueringsbesøg og rapportering, selvom man var tidspresset i den sidste fase og ikke fik tid til at specificere de enkelte evalueringstemaer som ønsket i egevalueringen. BUILD vurderer, at en forbedring af udviklingsteamets innovations- og evalueringskompetence kan forbedre det til næste modulforsøg. – BUILD vurderer derfor, at dette formål er delvist opfyldt.
- *## Mangler noget i at være opfyldt vedrørende nytteværdi for byfornyelsen:* Der er mulighed for, at modulforsøgets resultater kan få generel nytteværdi for byfornyelsen og kan bruges af byfornyelsens øvrige aktører som fx andre kommuner og boligforeninger. På dette stade, som innovationen er nået til, mangler der flere innovationstrin og afprøvninger samt mere information, før resultatet kan forventes at få en direkte nytteværdi for

byfornyelsen og bruges af byfornyelsens øvrige aktører. – BUILD vurderer derfor, at dette formål mangler noget i at være opfyldt, men det er muligt med en supplerende indsats.

- **## Mangler noget i at være opfyldt vedrørende økonomisk overblik:** I modulforsøgets ansøgning er budget for gennemførelsen og udgiftsrammens fordeling mellem ordinær ramme og ramme til forsøgsudgifterne med forhøjet refusion samt forslag til den beregnede husleje beskrevet. Ved afslutningen af evalueringen var disse forskellige omkostninger dog ikke specificeret gennem projektets fase A, B og C, så det er muligt for BUILD at vurdere dem til brug for målsætning, andre modulforsøg og fremtidige forbedringsmuligheder. Det er BUILD's vurdering, at dette økonomiske overblik er nødvendigt for den videre udvikling, hvis modulhuset skal kunne udvikles til et konkurrencedygtigt system, som det har potentiale til. – BUILD vurderer derfor, at dette formål mangler noget i at være opfyldt, men at det er muligt med en supplerende indsats.

8.4 Forslag til læringseksempler for kommende modulforsøg

Samlet har modulforsøget vist nogle spændende resultater, der er værd at arbejde videre med i en målrettet formidling, læring og videreudvikling. BUILD har bl.a. ved evalueringsbesøg i fase B opfordret udviklingsteamet til at komme med forslag til læringseksempler for kommende modulforsøg. Pga. den pressede tid til sidst i modulforsøget har udviklingsteamet ikke haft tid til det. BUILD har derfor ud fra evalueringsrapporten foreslået følgende overskrifter, som efterfølgende kan specificeres:

- **Transformation af tom bevaringsværdig bygning**
Det drejer sig her om stationsbygningen og pakhuset.
- **Billige boliger til flere målgrupper**
Det drejes sig her om lejlighederne i stationsbygningen og de 2-6 fleksible og industrielt fremstillede modulhuse.
- **Udvikling, afprøvning og teknisk og økonomisk dokumentation af modulhuse**
Det drejer sig her om de 2 første fleksible, mobile og industrielt fremstillede modulhuse og forberedelsen af en videreudvikling og afprøvning på 4 modulhuse mere, som der er gjort klar til på det nedlagte baneterræn på Mern Station. P.t. vurderes det, at det næste modulhus kan bygges for 1,1 mio. kr. pr. hus, eksklusive byggemodning og moms, og med en faldende pris for de næste.
- **Klargøring af udearealer og byggemodning, inklusive § 8-miljøanalyse**
Det drejer sig her både om udearealerne rundt om den bevaringsværdige stationsbygning og pakhuset samt udearealerne rundt om modulhusene med byggemodning og private haver vest for modulhusene.
- **Evaluering, innovation og formidling.**
Det drejer sig her både om egnevaluering efter BUILD's metode, gennemførelse af innovation i renovering af bevaringsværdige bygninger, udvikling af modulhuse til industriel produktion til konkurrencedygtige priser og formidling af udviklingserfaringer bredt på landsplan, så modulforsøg kan få en bredere effekt på byfornyelsen og byggeriets forskellige parter.

8.5 Udviklingsteamets vurdering af modulforsøget og evalueringen

Med udgangspunkt i evalueringsrapporten har Vordingborg Kommune i det efterfølgende givet deres refleksioner over modulforsøget i marts 2022.

"Vi er som projektansvarlige i al væsentlighed enige i nærværende rapporters beskrivelser og de konklusioner der drages, som derfor ikke skal kommenteres, men alene suppleres med et par iagttagelser og overvejelser, der kan danne grundlag for en eventuel videre udvikling.

Der skal ikke lægges skjul på, at vores egne evalueringer af projektet, i nogen grad i processen har kunnet opfattes som besværlige og bureaukratiserende inden for de givne rammer, - men vi må anerkende, at evalueringerne indeholder en systematik, der medvirker til at fastholde fokus på væsentlige faktorer i processen, - også faktorer vi som udførende ses som mindre interessante og har en tilbøjelighed til at negligere.

En tilgang som denne er nødvendig for at skabe overblik, sammenligningsgrundlag for de forskellige projekter, og i sidste ende en vurdering af om målsætningerne opfyldes. Ingen tvivl om at evalueringerne har været sundt for projektet.

Projektet er overordnet forløbet som det var lagt op til i ansøgningen til projektet, der er grundlaget for BPST's tilsagn om tilskud.

De store udfordringer har primært været tidsmæssige og økonomiske, der har ført til en væsentlig længere projektperiode, og at der pt. alene er opført 2 modulhuse inden for den givne økonomi. Der har været større omkostninger end forventede til indretning af stationsbygningerne, udviklingsomkostningerne til modulhusene har været tunge, og navnlig omkostningerne til opførelse af husene har været betragtelig højere end forventet. På baggrund af de nu indhøstede erfaringer med modulhusene, må vi derfor konkludere, at det er tvivlsomt om der på sigt vil kunne etableres en konkurrencedygtig industriel produktion med anvendelse af denne type kassetter i modulsystemet.

En væsentlig problemstilling og udfordring har været den tidskrævende og vanskelige proces med at samle kassetter på byggepladsen, der i vores oplæg i udgangspunktet var en forudsætning for rationel transport og levering af byggematerialer.

Et overordnet tema for udvikling af projektet har også været hvorvidt arbejdet med forsøgsbyggeri af denne karakter kan/skal/bør forholde sig til gældende bygningsreglement, særligt i forhold til modulhusene, der udgør den væsentligste tekniske del af forsøgsprojektet. Der er i vid udstrækning arbejdet inden for rammerne af gældende reglement og anvisninger, hvilket vi må konkludere i nogen grad har begrænset innovationen, og det at tænke frit i forhold til potentialet i udviklingen.

Et eksempel på hvor forsigtighedsprincippet nok er gået forud for det innovative, er i forhold til anvendelse af dampspærre. En reduktion i anvendelse af dampspærre med mere fokus på transpiration og ventilation i konstruktionen, vil give et potentiale for udvikling af en enklere og billigere bygningskonstruktion, som er mere fleksibel såvel i montage som demontage. Det er hensigten, at der rettes fokus på dette forhold i udvikling af et eventuelt kommende modulhus 3.

Den tekniske udvikling har primært fokuseret på modulhusene, hvor indretning af boliger i stationsbygningen, som delvis byfornyelsesprojekt, er underlagt Byggeskade-fondens tilgang til accept af tekniske løsninger. For stationsbygningerne er der

primært arbejdet med fleksible planløsninger, der giver muligheder for sammenlægninger eller yderligere opdeling.

Som en ikke uvæsentlig sidegevinst, har projektet givet mulighed for en revitalisering af et centralt område i Mern by, og medvirke til at inddrage det ret store område i byens liv. Det skal styrelsen og alle involverede også have stor tak for at muliggøre.”

BUILDs efterfølgende bemærkning til to forhold i ovenstående

Vordingborg Kommune konkluderer om modulhuset og trækassetterne:

”På baggrund af de nu indhøstede erfaringer med modulhusene, må vi derfor konkludere, at det er tvivlsomt om der på sigt vil kunne etableres en konkurrencedygtig industriel produktion med anvendelse af denne type kassetter i modulsystemet.”

Det er BUILDs vurdering, at der ligger mange muligheder for videreudvikling og billiggørelse af både trækassetterne og hele modulhuset, som med det gennemførte modulforsøg ikke er udtømte. BUILD anbefaler, at udviklingsteamet giver en vurderingen heraf, fx ud fra det omkostningsperspektiv, der er skrevet i kapitel 8.3:

”De 64 m² store modulhus med 10 m² hems kan produceres til en faldende pris på de 3 første hus til henholdsvis: 1,95 mio. kr., 1,30 mio. kr. og 1,10 mio. kr.”

Vordingborg Kommune har desuden om overholdelse af bygningsreglementet konkluderet:

”Der er i vid udstrækning arbejdet inden for rammerne af gældende reglement og anvisninger, hvilket vi må konkludere i nogen grad har begrænset innovationen, og det at tænke frit i forhold til potentialet i udviklingen.”

Det er BUILDs vurdering, at det er et valg, som udviklingsteamet har truffet, men at det ikke var nødvendigt, da projektet ligger inden for rammerne af et af BPST godkendt forsøgsbyggeri. Samtidig ligger der i de gældende regler og anvisninger langt større muligheder for fri innovation, end udviklingsteamet har praktiseret, hvilket dog normalt vil kræve en anden type dokumentation end den, man normalt arbejder ud fra.

KONKLUSION

9 KONKLUSION

Modulforsøget er gennemført af Vordingborg Kommune på nedlagt Mern Station, som sidst var i drift i 1961. Den tomme bevaringsværdige stationsbygning og det tilhørende pakhus, som var meget nedslidt og ødelagt, er blevet totalrenoveret, og det ydre fremstår nu smukt og velbevaret. Det indre af stationsbygningen er blevet transformeret til helt ny anvendelse med 4 fine lejligheder med køkken og badeværelse samt fælleslokaler og kontor. I de to pavilloner til hovedhuset er fælles vaskeri, varmforsyning og depoter, og det gamle, renoverede pakhuse er klar til indretning af depotrum og fælles cykelparkering. Den gamle peron og baneterrænet er nu blevet omformet til store fælles udeområder, terrasser, grønne områder og private haver vest for 2-6 nye modulhuse på 64 m² med 10 m² hems. Der er opført 2 modulhuse, og der er plads til 4 mere på det gamle baneterræn, hvor de nye teglrode modulhuse med mørkegråt tag kan illustrere togvogne på det gamle baneterræn. Modulhusene er en videreudvikling af Mønhuset, og de er opbygget af 60 cm brede moduler af træplader, der er tappet sammen uden skruer og søm, og som er fyldt med isolering. I modulforsøget har man eksperimenteret med forskellige typer af træplader, isoleringsmaterialer, indvendige overflader, udvendig beklædning og forskellige grader af præfabrikation, men hvor man har fastholdt, at huset skal kunne demonteres og samles et andet sted, hvis de kan gøre mere nytte der. De 4 lejligheder i stationsbygningen og på sigt de 6 modulhuse på baneterrænet er eller kan indrettes forskelligt, så de kan tilfredsstille boligbehovet for mange typer af beboere. Vordingborg Kommune har behov for værelser og lejligheder til unge, studerende, ældre enlige, små og større familier, som fx kan være flygtninge og borgere på kontanthjælp, der har brug for en midlertidig bolig. Den ny Mern Station er nu blevet et center i Vordingborg Kommune, som kan håndtere disse behov.

Evaluering af temaer på tværs af de tre byggefaser

Evalueringen af evalueringstemaer viser:

- *Krav.* Der er udarbejdet en lokalplan for Mern by, som skal sikre de bevaringsværdige bygninger og den historiske udvikling. Der er udarbejdet og godkendt to adskilte byggeandragender for de bevaringsværdige bygninger og for de nye modulhuse. Stationsbygningen indrettes med 4 lejligheder til enlige og mindre familier og med fællesfaciliteter, og pakhuset bruges til fælles depoter og cykelskur. Modulhusene er en videreudvikling ud fra Mønhuset med et bruttoetageareal på 64 m² og med en hems på 10 m². De sættes på punktfundamenter og sikres mod miljøforurening fra undergrunden, jf. § 8-krav.
- *Produkt.* De fysiske enheder er vurderet både ud fra arkitektur, bevarings-værdi, egenskaber efter bygningsreglement BR15 og § 8-miljøkrav. Der er opsat 4 nye kviste på stationsbygningen, som giver bedre lysforhold for de nye lejligheder. Modulhuset bygger på 60 cm brede elementer af træplader, der er samlet med tapper og fyldt med isolering. Som udvendige overflader blev valgt malede stålplader i teglrod for facader og mørkegrå for taget. Der blev bygget 2 af de 6 modulhuse.
- *Proces.* Stationsbygningen og pakhuset er renoveret efter normale principper. Udfordringer med udluftning af tag, sikring af etageadskillelsen mod brand, lyd og bæreevne samt andre renoveringsudfordringer blev klaret. På modulhuset har man arbejdet med en teknisk del og med drøftelser af brugergruppernes forskellige behov. Elementer til modulhus 1 blev samlet på byggepladsen, men det gav meget tidsspilde og problemer med sikring mod regnvand. Modulhus 2 blev fremstillet på fabrik og monteret på punktfundamentet med kran. Produktions- og monteringsprocessen er nu gennemprøvet til gavn for de

næste modulhuse, og man anbefaler, at de også bygges en ad gangen, så man får en løbende læring.

- *Økonomi.* Budgettet for modulforsøget er opdelt i byfornyelse med en ordinær ramme på 3.450.000 kr. og en ramme til forsøgsudgifter med forhøjet refusion på 8.695.000 kr. Drifts- og vedligeholdelseskostninger og administration af midlertidig udlejning er p.t. ikke aftalt. Huslejen for de primære målgrupper forventes at være som for kontanthjælpsmodtagere og personer på integrationsydelse. Budgetrammen for renovering og indretning af stationsbygningerne blev overskredet med 1,5 mio. kr., hvoraf 1,1 mio. kr. er tilført fra Pulje til Landsbyfornyelse. Samtidig har 1:1-mock-up af sektion af modulhuset og udførelse af modulhus 1 haft større omkostninger end forventet, hvorfor kun 2 modulhuse er blevet bygget. De 3 første modulhuse koster 1,95 mio. kr., 1,30 mio. kr. og 1,10 mio. kr.

Evaluering af de tre byggefaser, A, B og C

Evalueringen af hver af de tre byggefaser, A, B og C, viser følgende, mens evaluering af fase D om drift og vedligehold ikke var en del af evalueringen:

- I modulforsøget er renoveringen af stationsbygningen og pakhuset samt udviklingen af modulhusene foregået i to adskilte spor.
- *Fase A.* Modulforsøgets planlægning er kommet godt i gang, og rammerne for transformationen af stationsområdet i en ny lokalplan er sat, og området er planlagt udviklet i de tre fysiske indsatsområder:
 - Renovering af gammel stationsbygning og gammelt pakhus.
 - Transformation af nedlagt baneterræn og perronområde til fælles udearealer omkring stationsbygningen og private haver bag modulhusene.
 - Udvikling af 2-6 industrielt fremstillede modulhuse til lejeboliger placeret på det nedlagte baneterræn.
- *Fase B.* Arbejdet med projekteringen er delt i følgende dele:
 - Relationen til lokalplanen for Mern by.
 - Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner.
 - Udvikling af 2 - 6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes.
 - Fornyelse af udearealerne omkring stationsbygningen og modulhusene.
- *Fase C.* Arbejdet med udførelse og aflevering er delt i følgende dele:
 - Relationen til lokalplanen for Mern by.
 - Renovering og transformation af stationsbygningen og fællesfunktioner.
 - Udvikling af 2-6 fleksible, industrielt fremstillede modulhuse, der kan flyttes.
 - Husleje for midlertidig udlejning af boligerne.
- *Evaluering.* Egevalueringen er beskrevet i generelle vendinger med overlappende tekst mellem temaer og faser. Det gør det vanskeligere for BUILD og læserne at adskille de enkelte temaer og faser, og hvordan erfaringerne kan sammenlignes med de tre andre modulforsøg og bidrage til læring på kommende modulforsøg. Herved bliver effekten på BPST's udfordringer forringet.

Vurdering af projektgruppens opfyldelse af formål og forventninger

BUILD har som afslutning på modulforsøget vurderet, i hvilken grad udviklingsteamet har opfyldt formål og forventninger til modulforsøget på tre punkter, jf. kapitel 4.1:

- Områdefornyelse, bygningsrenovering og nye modulære bygninger.
- Af de fem underpunkter har modulforsøget til fulde og på kvalificeret og helhedsorienteret vis opfyldt alle fem punkter om den fysiske fornyelse.
- Billige, fleksible og mobile lejeboliger.
- Af de seks underpunkter har modulforsøget til fulde og på kvalificeret vis opfyldt de fire første punkter om billige og fleksible boliger. De to sidste punkter vedrører beboersammensætning og boligernes husleje, som er mærket med #, er delvist opfyldt.

- Evaluering, innovation og formidling.
- Af de fire underpunkter har modulforsøget ikke opfyldt nogen af disse om evaluering og innovation. De to første punkter om demonterbare modulhuse og om egnevaluering, som er mærket med #, er delvist opfyldt, og de to sidste punkter om nytteværdi for byfornyelsen og økonomisk overblik, som er mærket med ##, mangler noget i at være opfyldt.
- Samlet vurderer BUILD, at modulforsøg på Mern Station er gennemført som forventet i henhold til ansøgningen til BPST.

BUILDs forslag til fire læringseksempler for andre projektgrupper

Samlet har modulforsøget vist nogle spændende resultater, der er værd at arbejde videre med i en målrettet formidling, læring og videreudvikling. BUILD har ud fra evalueringsrapporten foreslået følgende læringseksempler til videreudvikling og formidling til andre udviklings-teams, så BPST's investering får større effekt:

- Transformation af tom bevaringsværdig bygning.
- Billige boliger til flere målgrupper.
- Udvikling, afprøvning og teknisk og økonomisk dokumentation af modulhuse.
- Klargøring af udearealer og byggemodning, inklusive § 8-miljøanalyse.
- Evaluering, innovation og formidling.



LITTERATUR OG EVALUERINGSBILAG

LITTERATUR OG EVALUERINGSBILAG

Her er først vist den litteratur, som er benyttet i rapporten, og som er vist i kantet parentes med forfatter og udgivelsesår som fx [Bertelsen, 2015]. I listen er disse vist i alfabetisk rækkefølge efter forfatter og udgivelsesår, og for hver af disse er vist titel og udgiver, så man selv kan finde litteraturen. Dernæst er vist de evalueringsbilag, som udviklingsteamene har udarbejdet i tilknytning til deres egnevaluering og leveret til BUILD, og som har været grundlaget for BUILD-evalueringen. I rapporten er disse vist i kantet parentes med kommunenavn og bilagsnummer som fx [Hjørring, A00].

Litteratur

Bertelsen, N.H. (2005). *Den selvstyrende byggeplads – Visioner for mestres og bygningsarbejders anvendelse og udvikling af tværfaglighed og selvstyring i dansk byggeri*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Hørsholm, SBI 2005:11, i alt 66 sider, <https://sbi.dk/Assets/Den-selvstyrende-byggeplads/2006-01-12-1184090083.pdf>.

Bertelsen, N.H.; Klint, L.; Svdt, K.; Christensen, P.; Bro, R.Z.; Jørgensen, K. & Lambrecht, J. (2015a). *Implementering af cuneco-standarder i byggeriets uddannelser – Udvikling af tværfaglige BIM-kompetencer og etablering af netværkssamarbejdet BVU*net mellem byggeriets uddannelser*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2015:11, i alt 120 sider, <https://sbi.dk/Assets/Implementering-af-cuneco-standarder-i-byggeriets-uddannelser/sbi-2015-11-1.pdf>.

Bertelsen, N.H. (2015b). *Fremtidens landbrugsbyggeri – Evaluering af proces, produkt, formidling og innovation i seks udviklingsbyggerier*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2015:23, i alt 108 sider, <https://sbi.dk/Assets/Fremtidens-landbrugsbyggeri/sbi-2015-23-1.pdf>.

Bertelsen, N.H. (2016). *BUILD-tilbud – Evaluering af forsøg med modulsystemer i tomme bygninger*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, notat af 1/11 2016, i alt 50 sider, hvoraf 31 sider er bilag.

Bertelsen, N.H. (2017a). *Oversigt over interesse for åbent call BOLIG 2.000 den 7/12 2016*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, notat af 15/1 2017 rettet, i alt 10 sider.

Bertelsen, N.H. (2017b). *Detailplan for evaluering af modulforsøg i tomme ejendomme*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, notat af 28/6 2017, i alt 14 sider.

Bertelsen, N.H. (2017c). *Oversigt over 4 kommuners modulforsøg med små billige boliger*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, notat af 28/6 2017, i alt 7 sider.

Bertelsen, N.H. (2017d). *Drejebog: Bygning af små billige boliger – Resultat af pilotprojekt om oplæg til medbyg af små billige boliger til unge hjemløse*. Statens

Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2017:13, i alt 50 sider, <https://sbi.dk/Assets/Drejebog-Bygning-af-smaa-billige-boliger/SBi-2017-12.pdf>.

Bertelsen, N.H. (2019a). *Ledelse af byggesager i Grønland med stadige forbedringer – Vejledning med forslag til udvikling af roller, kompetencer og tværfagligt samarbejde mellem ledere på alle niveauer i byggesagen*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2019:02, i alt 96 sider, <https://sbi.dk/Assets/Ledelse-af-byggesager-i-Groenland-med-stadige-forbedringer/SBi-2019-02.pdf>.

Bertelsen, N.H. (2019b). *BOLIG 2.000 – erfaringer for 2016-18. BOLIG 2.000 er et videndelingsnetværk om etablering og drift af små billige boliger til borgere med lav betalingsevne*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2019:12, i alt 106 sider, <https://sbi.dk/Assets/BOLIG-2-000-erfaringer-for-2016-18/SBi-2019-12.pdf>.

Bertelsen, N.H. (2020a). *Japan-DK Seminar 13/9 2019 – Improvements by Construction Gemba Kaizen and i-Construction*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2020:13, i alt 76 sider, <https://sbi.dk/Assets/Japan-DK-Seminar-13-9-2019/SBi-2020-13.pdf>.

Bertelsen, N.H. (2020b). *Den gode murerskole – Kompetenceløft for mureruddannelsen med udvikling af lærerkurser, læringsforløb, innovation og samarbejde med videregående uddannelse*. BUILD, Aalborg Universitet København, BUILD Rapport 2020:15, i alt 196 sider, <https://sbi.dk/Assets/Den-Gode-Murerskole/BUILD-2020-15.pdf>.

Bertelsen, N.H.; Henriques, M.; Dam, A.R.; Davidsen, H. & Zoëga, F. (2020c). *Vejledning i byggelogistik – Processer, ansvar og udvikling af transport, lagre og håndtering af materiel, byggevarer og affald til, på og fra byggepladsen*. BUILD, Aalborg Universitet København, BUILD Rapport 2020:28, i alt 202 sider, <https://sbi.dk/Assets/Vejledning-i-Byggelogistik/BUILD-Rapport-2020-28.pdf>.

Davidsen, H. og Bertelsen, N.H. (2014). *Etablering af AlmenNet 2004-09 – Udredning om forløb og resultater af Realdanias udviklingsprogram 'Fremtidssikring af ældre almene bebyggelser'*. Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet København, SBI 2014:02, i alt 128 sider, <https://sbi.dk/Assets/Etablering-af-AlmenNet-2004-09/sbi-2014-02.pdf>.

Nielsen, J. og Bertelsen, N.H. (2009). *BadButik A/S – En brugerorienteret udviklings- og forretningsmodel til boligrenovering*. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet København, SBI 2009:21, i alt 72 sider, <https://sbi.dk/Assets/BadButik-A-S/sbi-2009-21-pdf>.

Evalueringsbilag i egevalueringen af Vordingborg Kommune

Bilagene til egevalueringen er der åben adgang til på <https://build.dk/Assets/Modulforsoeg-paa-nedlagt-Mern-Station/Bilag-til-egenevaluering-af-modulforsoeg-paa-Mern-Station.pdf>

A00. *Ansøgning til BPST om støtte – brev med bilag*. Vordingborg Kommune, 14/12 2016, 57 sider.

A01. *Program for forsøg med modulsystem på Mern Station*. Vordingborg Kommune, december 2016, 15 sider.

A02. *Lokalplan B 07.06.01 Mern Stationsområde*. Vordingborg Kommune, marts 2018, 13 sider.

- A03. *Tentativ tidsplan for Mern Station*. Vordingborg Kommune, 16/67 2017, 1 side.
- A04. *Notat 01 Referat fra styregruppemøde 01*. Vordingborg Kommune, 25/8 2017, 3 sider.
- A05. *Notat 02 Referat fra styregruppemøde 02*. Vordingborg Kommune, 4/1 2018, 2 sider.
- A06. *Situationsplan baneområde tegn A.N.0.01*. Vordingborg Kommune, 23/5 2018, 1 side.
- A07. *Stationsbygning plan og snit. Lykke & Nielsen*. 23/5-9/11 2018, 3 sider.
- A08. *Styregruppe Notat – Status for forsøgsprojektets stade*. Vordingborg Kommune, 31/5 2018, 4 sider.
- A09. *Notat 03 Referat fra styregruppemøde 03*. Vordingborg Kommune, 30/8 2018, 4 sider.
- A10. *Notat 04 Referat fra styregruppemøde 04*. Vordingborg Kommune, 25/9 2018, 2 sider.
- A11. *Mern Station egenevaluering af fase A. Notat 05b til styregruppemøde 05*. Vordingborg Kommune, 11/11 2018, 5 sider.
- A12. *Notat 06b Referat fra styregruppemøde 05*. Vordingborg Kommune, 5/11 2018, 2 sider.
- A13. *Mern Station præsentation*. Vordingborg Kommune, 25/9 2018, 20 sider.
- A14. *Modulforsøg Mern Station – SBI-evaluering A&B*. BUILD, 5/11 2018, 12 sider.
- A15. *Mern Station byggetilladelse (erhverv)*. Vordingborg Kommune, 2/10 2018, 5 sider.
- A16. *Mern Station dispensation til lokalplan B 07.06.01*. Vordingborg Kommune, 27/9 2018, 1 side.
- A17. *Mern Station Registreringsrapport*. Lykke + Nielsen, 29/10 2019, 20 sider.
- B01. *Notat 07 Referat fra styregruppemøde – Status for forsøgsprojektets stade*. Vordingborg Kommune, 9/10 2019, 3 sider.
- B02. Redegørelse vedr. udvikling af modulhuset. Lykke & Nielsen, 6/3 2020, 4 sider.
- B03. Egenevaluering af Mern Station fase B. Vordingborg Kommune, 3/12 2021, 8 sider.
- C01. *Stationsbygning tegning af stueplan og 1. sal*. Lykke & Nielsen, 9/11 2018 – 8/5 2019, 2 sider.
- C02. *Baneområde belægningsplan*. Lykke & Nielsen, 25/11 2019, 1 side.
- C03. *Baneområde kloakplan*. Lykke & Nielsen, 15/5 2019, 1 side.
- C04. *Modulhus 1 Opstalt fundament stueplan*. Lykke & Nielsen, 3/12 2019 – 9/1 2020, 3 sider.
- C05. *Modulhus 1 tværsnit og detailsnit*. Lykke & Nielsen, 19/11 2018 – 7/2 2022, 7 sider.
- C06. *Tegningsliste H6 N01-B*. Lykke & Nielsen, 13/5 2020, 1 side.
- C07. *Beskrivelsessystem for kassetter H7 N03*. Lykke & Nielsen, 25/5 2019, 38 sider.
- C08. *Kassettesystem og -numre H7*. Lykke & Nielsen, 20/5 2019 – 24/5 2019, 2 sider.
- C09. *Statisk skitsering af skivebærende Mønhuset*. Lykke & Nielsen, 19/3 2019.
- C10. *Modulhus 2 TechNordic-leverancer*. Lykke & Nielsen, kopi 22/02 2022, 4 sider.
- C11. Mern Station evaluering af fase C. Vordingborg Kommune, 3/12 2021, 6 sider.

BILAG A: KOMMUNERNES MODULFORSØG

Bolig- og Planstyrelsen (BPST) havde i efteråret 2016 udmeldt en pulje på 30 mio. kr. til forsøg med modulsystemer i den eksisterende bygningsmasse i små og mindre byer samt provinsbyer under pres. Ultimo december 2016 valgt ministeriet følgende 4 kommuner til at gennemføre modulforsøgene ud fra deres tilbud:

| Kommuner | BPST-støtte | Budget ¹ | Husleje |
|-----------------|---------------|---------------------|----------------|
| Faxe | 2.469.000 kr. | 4.338.000 kr. | 3.000 kr./mdr. |
| Vordingborg | 9.120.000 kr. | 12.005.000 kr. | 2.200 kr./mdr. |
| Hjørring | 8.500.000 kr. | 11.300.000 kr. | |
| Faaborg-Midtfyn | 9.911.000 kr. | 14.870.000 kr. | |

1) Budget er inklusive omkostninger til udvikling, evaluering og rapportering.

I efteråret 2016 udsendte BPST samtidig et udbud om evaluering af de kommunale modulforsøg, som BUILD indsendte tilbud på den 1. november 2016¹. BUILD vandt tilbuddet og indgik i januar 2017 kontrakt med BPST om at udføre evalueringen af de fire kommuners modulforsøg med billigboliger.

Det oprindelige formål med modulforsøgene var ifølge BPST's udbudsmateriale at udvikle og afprøve:

- Hvordan byfornyelsen kan bidrage til at skabe helhedsorienterede løsninger på to af landets mest presserende problematikker: 1. overskud (og forfald) af bygningsmasse og 2. behov for at finde løsninger til husning af flygtninge.
- Et idékoncept for et fleksibelt modulsystem, der kan integreres i den eksisterende bygningsmasse og fungere som en sammenføjet udvidelse af den eksisterende ejendom.
- Modulsystemet skal endvidere være fremtidssikret, så det forholdsvis enkelt kan tilpasses og omdannes til andre formål end prisbillige lejeboliger, herunder fx turist- og oplevelsesformål, kulturelle aktiviteter mv. For at dette kan opnås, skal modulsystemet være af en sådan arkitektonisk kvalitet, at det tilføjer bygningen en permanent karakter.

Forsøgsprojekterne skal ifølge udbudsmaterialet også skabe væsentlige og nye resultater, være nytænkende og innovative samt udvikle nye løsningsmodeller. Projekterne skal bidrage positivt til løsning af de udfordringer, ministeriet har formuleret i udmeldingen. Derudover skal forsøgsprojekternes resultater have generel nytteværdi for byfornyelsen og kunne bruges af byfornyelsens øvrige aktører, eksempelvis andre kommuner eller boligforeninger mv.

I udbudsmaterialet skrives også, at i ansøgningen skal projektets formål og idékoncept beskrives sammen med budget for gennemførelsen og den ansøgte udgiftsramme fordelt som ordinære rammer og ramme til forsøgsudgifterne med forhøjet refusion (ekskl. moms). Desuden skal omgivelse, bygninger, boliger, kvadratmeter og beregnet husleje beskrives sammen med organisering af projektet og tidsplan for gennemførelse og ibrugtagning. Ansøgerne er desuden oplyst om, at de skal deltage i en løbende evaluering, som ministeriet igangsætter umiddelbart efter uddelingen af puljemidlerne.

¹ BUILD-tilbud – Evaluering af forsøg med modulsystemer i tomme bygninger. Niels Haldor Bertelsen, BUILD/AAU Kbh., notat af 1/11 2016, journal nr. 514-00073, i alt 50 sider, hvoraf 31 sider er bilag.

Oversigt over de fire valgte kommuner og deres modulforsøg

I det efterfølgende gives en skematisk beskrivelse af de fire kommuners modulforsøg under følgende overskrifter:

- Udviklingsteamets ansvarsfordeling, kompetencer og samarbejde.
- Modulforsøgenes indhold, proces og lokalitet.
- Innovationsforløb og fremtidig anvendelse.

Indhold – sagsnumrene har relation til BOLIG 2.000 [Bertelsen, 2019]:

- Sag15: Faxe Kommune – Faxe Sygehus, bygn. 19, 2. sal, fleksible boliger.
- Sag16: Vordingborg Kommune – Mern Station med mobile boliger.
- Sag17: Hjørring Kommune – Bo-boksen i to tomme stationsbygninger.
- Sag18: Faaborg-Midtfyn Kommune – Modulsystem i fabriksbygning og i stationsbygning.

Sag15: Faxe Kommune – Faxe Sygehus, bygn. 19, 2. sal, fleksible boliger

Udviklingsteam

| | |
|---------------|---|
| Projektejer: | Faxe Kommune, Politisk Juridisk Sekretariat, Frederiksgade 9, 4690 Haslev, www.faxekommune.dk , journal nr. 02.03.00-P20-1-16 |
| Projektleder: | Randi Kynde, chefkonsulent, direkte 5620 3686, mobil 2115 4378, mail: raky@faxekommune.dk |
| Deltagere: | Modulfirmaer, bygherrerådgiver, ingeniører, totalentreprenører og leverandører samt byggemyndighed og medarbejdere fra økonomi, børne- og unge, ejendomscentret og boligkyndig medarbejder. |
| Samarbejde: | Byggesag organiseres i projektgruppe med kommunal tovholder og arbejdsgruppe for udvikling og afprøvning af koncept. |

Modulforsøg

| | |
|----------------|---|
| Beboere: | Bofællesskaber for udsatte unge og lejligheder til midlertidige flygtningeboliger for enlige og familier. |
| Boliglokaltet: | Sag15: Lukket Faxe Sygehus, bygning 19, 2. sal, Præstøvej 78, 4640 Faxe. |
| Boligtype: | I alt bruttoetageareal på 420 m ² . Enkeltværelser, fællesrum, lejligheder og fordelingsgang med mobile vægge, modulkøkken på hjul og toilet/bad så fleksibelt som muligt. 1/3 af arealet er 6 1-værelses ungehybler med bad og wc på 15-19 m ² med fællesrum og fordelingsgang på i alt ca. 144 m ² . |
| Byggeproces: | Særlige tildelingskriterier med vurdering af innovation mv., som sikrer tværfagligt samarbejde og fremkomst af en bredere idé-mængde. Moduler leveres i flade, præfabrikerede moduler til transport gennem døre. |
| Tidsplan: | Projektering: 6 uger. Udbud: 6 uger. Udvikling: 12 uger. Udførelse: 12 uger. |
| Bygningsdrift: | |
| Boligsociale: | Social vicevært. |
| Økonomi: | 3,738 mio. kr. til bygning og 0,6 mio. kr. til forsøget. Huslejen anslås til 3.000 kr. pr. mdr. ekskl. forbrug. Der betales i dag 2.100 kr. pr. mdr. for en flygtningebolig. BPST støtter med 2,469 mio. kr. |

Innovation

| | |
|------------------|--|
| Ny viden: | |
| Succeskriterier: | |
| Forankring: | |
| Formidling: | |
| Udbredelse: | |

| | |
|--------------|---|
| Bilag | Ansøgning fra Faxe Kommune, dateret 1/11 2016, i alt 9 sider. |
|--------------|---|

Sag16: Vordingborg Kommune – Mern Station med mobile boliger

Udviklingsteam

Projektejer: Vordingborg Kommune, Afdeling for Plan og Byg, Østergårdsstræde 1A, 4772 Langebæk

Projektleder: Peter Ib Rasmussen, arkitekt, tlf. 5536 2419, mail: pr@vordingborg.dk

Deltagere: Claus Holm Oppermann (chop@vordingborg.dk), Peter Haugan Vergo (pehv@vordingborg.dk), Jan Michelsen (janm@vordingborg.dk) og Lykke + Nielsen Arkitekter (maa@lykke-nielsen.dk)

Samarbejde:

Modulforsøg

Beboere: Flygtninge og kontanthjælpsmodtagere som enlige eller i familier

Boliglokaltet: Sag16: Mern Station, Stationsvej 3, 4735 Mern

Boligtype: Stationsbygning på 325 m² indrettes med fleksible fællesfaciliteter, og det gamle banelegeme og perron indrettes med 6-8 nye boligenheder med tre soverum, opholdsrum, køkken og bad/wc på i alt 400 m². Boligerne er til 25-30 personer, og de har hver en lille have. Boligenheden er en videreudvikling af Mønhuset, som er et camping- og fritidshus på 74 m² tegnet af Lykke + Nielsen.

Byggeproces: Borgerdreven innovation i samskabelsesprojekt, som manifesteres gennem aktionsgrupper. Forfalden industribygning nedrives, og området byggemodnes med en halvoffentlig gade mellem boliger og stationsbygning. Boligenhederne er opbygget af 60 cm brede isole-rede kassetter i et industrielt modulsystem, og de er op til 5 m brede og vil kunne transporteres på blokvogn.

Tidsplan: Program: Efteråret 2016. Udførelse: Medio 2017 og 1-2 år frem.

Bygningsdrift:

Boligsociale:

Økonomi: Byggeprisen forventes på 10-12.000 kr./m² ekskl. grund og moms. Det samlede budget er på: Grundkøb og byfornyelse til 3,45 mio. kr., ombygning af stationsbygningen til 2,35 mio. kr., bygning af 6-8 boligenheder til 5,10 mio. kr. og rådgivning mv. til 1,25 mio. kr. Hus-lejen forventes at ligge på 2.000-2.200 kr./mdr. for enlige og ned til 1.640 kr./mdr. i gennemsnit for alle 6-8 boligenheder. BPST har støttet med 9,120 mio. kr.

Innovation

Ny viden:

Succeskriterier:

Forankring:

Formidling:

Udbredelse:

Bilag Ansøgning fra Vordingborg Kommune, dateret 14/12 2016, i alt 57 sider.

Sag17-1&2: Hjørring Kommune – bo-bokse i to tomme stationsbygninger

Udviklingsteam

| | |
|---------------|--|
| Projektejer: | Hjørring Kommune, Springvandspladsen 5, 9800 Hjørring |
| Projektleder: | Bente Koren Mouritzen, planlægger og arkitekt, tlf. 7233 3251, mail: bente.mouritzen@hjoerring.dk |
| Deltagere: | Hjørring Kommune, Helle Friis, udviklingskonsulent, tlf. 7133 3251, mail: helle.friis@hjoerring.dk , Bettina Hedeby Madsen (bettina.hedeby.madsen@hjoerring.dk); DSB Ejendomme, Jesper Bruun, specialkonsulent, mail: jesbru@dsb.dk , JAJA architects ApS, Jan Yoshiyuki Tanaka (jan@ja-ja.dk) og Nam Nguyen (nam@ja-ja.dk) samt PMU (Praktisk Medhjælper Uddannelse) i Sindal. |
| Samarbejde: | Partnerskab mellem Hjørring Kommune og DSB Ejendomme. Styregruppe af Hjørring Kommune, DSB Ejendomme og PMU. JAJA architects varetager udviklingen af boligerne for Hjørring Kommune. |

Modulforsøg

| | |
|-----------------|---|
| Beboere: | Flygtninge, unge med særlige behov og andre med behov for midlertidige boliger som fx pendlere, studerende, sygehuspersonale, eksperter og kunstnere, som vil flytte til Hjørring og Sindal. |
| Boliglokalitet: | Sag17-1: Hjørring Station, Banegårdspladsen 6, 9800 Hjørring, 1. sal på 564 m ² . Sag17-2: Sindal Station, Jernbanegade 8, 9870 Sindal, 1. sal på 160 m ² . |
| Boligtype: | Hjørring Station: 10-12 modulforsøgs-boliger på i alt 564 m ² . Sindal Station: 4 modulforsøgs-boliger på i alt 160 m ² . Modulboligerne skal være større end kollegieboliger og have eget bad og toilet. Der er kun i Sindal brug for fællesarealer, hvor køkken og bad/wc nu tænkes som særskilte moduler, som er fælles. |
| Byggeproces: | Se tidsplan. |
| Tidsplan: | Program og borgerinddragelse: jan2017-sep2018. Projektering og udbud: jul2017-jun2018. Udførelse og tilsyn: apr2018-mar2019. Rapportering og formidling: apr2019-dec2019. Løbende projektevaluering: jan2017-dec2019. |
| Bygningsdrift: | Boligadministration, udlejning og drift varetages af Hjørring Kommune, og de har også anvisningsretten til boligerne de første 5 år. De betaler alene vand, varme og el til DSB Ejendomme og ikke en husleje. Der planlægges og gives bud på modulboligernes 'afterlife'. |
| Boligsociale: | Etablerer en socialøkonomisk virksomhed for de unge med særlige behov, hvor PMU vil have ansvar for den daglige drift i fremtiden. |
| Økonomi: | Samlet budget over 3 år: 11,30 mio. kr., heraf administration 0,50 mio. kr., rådgiver 1,20 mio. kr., anlægsbudget & uforudsete udgifter 8,80 mio. kr. og kommunal egenbetaling 0,80 mio. kr. Huslejen ønsket holdt lav, så der stadig er råd til en primær bolig i perioden, hvor man lejer modulboligen. BPST har støttet med 8,500 mio. kr. |

Innovation

| | |
|------------------|--|
| Ny viden: | |
| Succeskriterier: | |
| Forankring: | |

Formidling: Der arbejdes med vidensindsamling og forankring samt kommunikation til en bred kreds af interessenter som fx boligforeninger, erhvervscentre, kulturinstitutioner, flygtningehjælp og arbejdsmarkedsforvaltning i Hjørring Kommune m.fl.

Udbredelse:

Bilag Ansøgning fra Hjørring Kommune, dateret 14/12 2016, i alt 17 sider.

Sag18: Faaborg-Midtfyn Kommune – Modulsystem i fabriksbygning og i stationsbygning

Udviklingsteam

- Projektejer: Faaborg-Midtfyn Kommune, By, Land og Kultur, Mellemgade 15, 5600 Faaborg, www.fmk.dk
- Projektleder: Anne Kristine Wesselhoff, Arkitekt maa, Plan, By, Land og Kultur
tlf.: 72 53 47 17, mail: akwes@fmk.dk
- Deltagere: Faaborg-Midtfyn Kommune, Emil Julius Hansen, cand.scient.soc., Arkitektskolen Aarhus, Charlotte Bundgaard, lektor, Niels Martin Larsen, lektor, Mogens A. Morgen, professor, Anne Mette Boye, studielektor, Simon Ostenfeld Pedersen, chefkonsulent og projektleder. Efter screeningen tilknyttes de valgte bygningers bygherrer. Projektet organiseres med en styregruppe. Der tilknyttes rådgivere til projektet, som indgår i arbejdsgrupper. Der etableres desuden følgegruppe af interessenter.

Samarbejde:

Modulforsøg

- Beboere:
- Boliglokalitet: Sag18-1: Fabers Fabrikker, Chr. Fabersvej 3, 5856 Ryslinge
Sag18-2: Korinth Station, Kaj Lykkesvej 2/4, Korinth, 5600 Faaborg
- Boligtype:
- Byggeproces: Der bruges digitale redskaber til 3D-scanning af den eksisterende bygning, som bygger bro til et industrielt digitalt produktionsapparat, hvorved der kan produceres bygningsdele, som er nøjagtigt tilpasset til den eksisterende bygnings skævheder.
Screening af byens (Ryslinge og Korinth) strategiske potentialer og kulturarvens værdier, som giver grundlag for valg af bygning og lokalitet, og som herefter indgår i screeningen.
- Tidsplan: Screening: maj-okt2017
Projektforslag: nov2017-apr2018
Hovedprojekt: maj2018-nov2018
Gennemførelse og indvielse: dec2018-okt2019
Evaluering og afrapportering: aug-okt2019.
- Bygningsdrift:
- Boligsociale:
- Økonomi: Der bygges med materialer med lave vedligeholdelsesomkostninger, som sikrer bygningen en bæredygtig finansieringsmodel. Det samlede budget er på 14,87 mio. kr., hvoraf øvrige omkostninger udgør 0,42 mio. kr., og hvor omkostninger til de 5 dele, jf. tidsplanen, er henholdsvis: 0,94, 1,66, 1,56, 10,06 og 0,24 mio. kr. BPST har støttet med 9,911 mio. kr.

Innovation

- Ny viden: Udviklingen knyttes til udviklingsprojektet 'Umistelige kulturmiljøer i Danmarks Yderområder', der udføres af Arkitektskolen Aarhus og støttes af Realdania med 3,50 mio. kr.
- Succeskriterier: Der udvikles en model for industrielt modulsystem og gennemføres et demonstrationsprojekt, som transformerer funktionstomme bevaringsværdige bygninger til billige boliger med nyt liv.
- Forankring:
- Formidling:

Udbredelse: Model for ny anvendelse kan også anvendes på private funktionstomme bygninger som fx tidligere mejerier og butikker i Faaborg-Midtfyn Kommune samt i områdefornyelsen af klassiske landsbyer som fx Nr. Broby-Brobyværk.

Bilag Ansøgning fra Faaborg-Midtfyn Kommune, dateret 14/12 2016, i alt 12 sider.

Modulforsøg på nedlagt Mern Station

Vordingborg Kommune har gennemført renovering af bevaringsværdige stationsbygninger på nedlagt Mern Station. I modulforsøget har de desuden udviklet et fleksibelt, industrielt fremstillet modulhus på 64 m² med 10 m² hems, som kan demonteres for evt. flytning. De 4 lejligheder i stationsbygningen og de 2-6 modulhuse er p.t. ikke indflytningsklar, men de er egnet til forskellige beboere, som har brug for en midlertidig bolig. Build har vurderet, at modulforsøget har opfyldt formålene og kan være til stor inspiration for andre.