Referat

29. januar 2020
/KRO

VA afd. 60 Hyldespjældet – byggeudvalgsmøde.
den: 27.01.2020 kl. 17:00 til kl. 18.30, Hyldespjældets ejendomskontor.

Fase: Rådgiverudbud – Fase 4
Sags nr: 6008
Deltagere: **Byggeudvalget, VA afd. 60 Hyldespjældet:**
Vinie Hansen, Sif Enevold, Per Zoffmann Jessen, Povl Markussen, Gitte-Elise Clausen, Janne Storm, Gert Pedersen og Peter Kristensen

Afbud: Christian Birk Hansen

Administrationen, BO- VEST:
Kristian Overby(KRO), projektleder, (ref.)
Jesper Handskemager (JH), ejendomsleder Hyldespjældet

Afbud:

DAGSORDEN

Punkt 1: Godkendelse af dagsorden
Punkt 2: Status for helhedsplanen
Punkt 3 Skimmel og ekstraordinært beboermøde
Punkt 4: Gennemgang af helhedsplanens tiltag ift. at forbedre fugt og skimmel
Punkt 5: Ekstraordinært beboermøde
Punkt 6: Kommunikation for helhedsplanen
Punkt 7: Diverse
Punkt 8: Næste møde

INDHOLD

Punkt 1: Godkendelse af dagsorden

Punkt 2: Status for helhedsplanen

<u>Rådgiverudbud</u>
BO-VEST har meddelt de bydende at der ønskes indgået kontrakt med Rambøll.
Rambøll har lavet et flot, motiveret tilbud hvor de har vist stor forståelse for de

byggetekniske problemstillinger der skal løses i Hyldespjældet samtidigt med at de har vist forståelse for områdets store kvaliteter.
Rambøll er inviteret til at deltage på beboermødet d. 25 februar samt på næste byggeudvalgsmøde d. 11 marts 2020. Vindende tilbud er vedhæftet

3-etagers boliger
5 3-etagers boliger og 2 tilstødende fraflyttede supplementsrum er nu tømte

Punkt 3: Skimmel og ekstraordinært beboermøde

Frem til helhedsplanen gøres følgende:
På beboermødet i februar 2019 blev "Standard for vedligeholdelse, mens vi venter på Helhedsplanen" godkendt, bilag vedhæftet

Skimmelregistrering igen
Driften har igangsat en opfølgning på den undersøgelse, der blev gennemført i 2016/17, bilag vedhæftet. Der er indkommet 49 henvendelser om skimmel, som nu gennemgås.

Dette skal afdækkes ift. undersøgelsen i 2016/17:

- Hvor mange svarede?
- Hvad blev der gjort efter modtagelsen af svarene?

Dette skal afdækkes generelt:

- Hvor mange skimmelsager er der om året i Hyldespjældet og hvad gør vi ved dem?
- Dokumentation for placering af fugtspærre over terræn skal fremskaffes
- Hvordan skiller Hyldespjældet sig ud fra Galgebakken ift. Skimmel?

Skimmelregistrering- og undersøgelser tidligere
Gennemgang af tidligere gennemførte skimmelundersøgelser. Vedhæftet afrapporteringer fra COWI:

- 30. juni 2010, Gulv over terrændæk, skimmelundersøgelse
- 28. april 2014, Skimmelundersøgeles af terrændæk og gulve, særundersøgelse
- 29. marts 2017, Indeklima-Vurdering af eksisterende forhold for ydervægge
- Nyt om helhedsplanen, nr. 9, februar 2018

De udsatte steder for skimmel er tidligere identificeret til at være følgende steder:

- Entre-gulve
- Samling mellem gulv og væg

- Samling mellem betonelementer
- Hjørne loft og væg
- Midt på væg

Det ses ikke væsentlige problemer med skimmel under gulve. Isoleringen er fint lagt ud og der findes en dampspærre i gulvkonstruktionen.

Der produceres slides med hovedkonklusioner fra rapporterne til beboermødet 25/2.

Der konkluderes i rapporterne at følgende er nødvendigt:

- Afhjælpning af fejl og mangler ved regnvands- og spildevandsledninger
- Sikring af højere overfladetemperaturer på indvendige overflader. Dvs. der er behov for etablering af udvendig efterisolering af facader og sokler
- Skimmelsanering af entregulve hvilket kan foretages samtidig med udskiftning af utætte hoveddøre og karme samt rådne gulvbrædder ved dørtrinnet.

Punkt 4: Gennemgang af helhedsplanens tiltag ift. at forbedre fugt og skimmel

<u>Helhedsplanen forbedrer:</u>

- Nye vinduer og døre
- Ny tagopbygning med mere isolering
- Reparation af lodrette fuger
- Renovering af tå på betonelementer
- Friskluftsventiler i opholdsrum og mekanisk udsugning på badeværelser
- Skimmelsanering af entrégulv samt nyt gulv
- Antal af høje trappeopgange i 3-etagers boliger reduceres efter ombygning

I forhold til belyste nødvendige tiltag i punkt 3 afhjælpes 2 ud af 3 punkter. Eneste tilbageværende er forslag om udvendig efterisolering af facader og sokler. Dertil sker der ikke reparation af vandrette fuger.

Samlet vil mange utætheder, kilder til fugt og kuldebroer blive udbedret med helhedsplanen. Væsentligste tilbageværende kuldebroer efter helhedsplanen er sokler, ydervægge og vandrette fuger. Disse løses ikke med helhedsplanen som den ser ud nu, da der ikke har kunnet opnås støtte til udvendig efterisolering.

Som del af helhedsplanen udarbejdes indledningsvist en rapport om indeklima, hvor der undersøges hvordan helhedsplanens tiltag vil forbedre indeklimaet, om varmesystemer er tilstrækkeligt dimensionerede ved sænkning af fremløbstemperatur i

2026 og om der bør suppleres med yderligere tiltag for at forbedre indeklima og energibehov for opvarmning. Der forventes foreslået 5 forskellige prissattte løsninger, som kan implementeres i helhedsplanen såfremt et eller flere tiltag godkendes. Dertil ansøges der evt. om støtte til gennemførelse af et energidemonstrationsprojekt.

Punkt 5: Ekstraordinært beboermøde

Beboermøde om skimmel og velkomst til rådgiverteam
Det gennemføres ekstraordinært beboermøde d. 25/2.

- Vinie byder velkommen til mødet og indleder
- Jesper gennemgår vejledning omkring opretholdelse af sundt indeklima i Hyldespjældet, herunder udluftning og opvarmning
- Jesper gennemgår hvad der gøres nu og frem til helhedsplanens gennemførelse.
- Der svares på Kaj Kristoffersens forslag om tilføjelse til "Standard for behandling af skimmelanvendelse", bilag vedhæftet
- Der svares på Kaj Kristoffersens forslag om at lave en alternativ løsning mod radon, bilag vedhæftet
- Kristian Gennemgår helhedsplanens tiltag som vil forbedre boligernes indeklima og nedbringe risiko for skimmel.

Rådgiver inviteres så de kan præsentere sig selv og høre om beboernes spørgsmål og kommentarer omkring skimmel

Punkt 6: Kommunikation for helhedsplanen
Der kommer en nyhedsartikel om vindende team.

Der oprettes et afsnit på renoveringshjemmesiden omkring skimmel.

Punkt 7: Diverse

Punkt 8: Næste møde
11/3 klokken 17 med deltagelse af Rambøll

/ Kristian Overby

ENDELIGT TILBUD PÅ TOTALRÅDGIVNING

HYLDESPJÆLDET

”Det var mit valg at materialegården blev i træ –
for variationen og for nemmere at kunne bygge om.

Jeg forsøgte at presse så meget socialt ind i bebyggelsen som overhovedet muligt. Det var noget ekstraordinært.”

Ole Asbjørn Birch, arkitekt for Hyldespjældet i interview med Rambøll

RAMBØLL

Ændringer i dette – endelige – tilbud i forhold til det indledende tilbud er markeret med **fed**.

INDHOLD:

1. TILBUDSGIVER

2. TILBUDSLISTE

3. ORGANISATION

4. CV'er

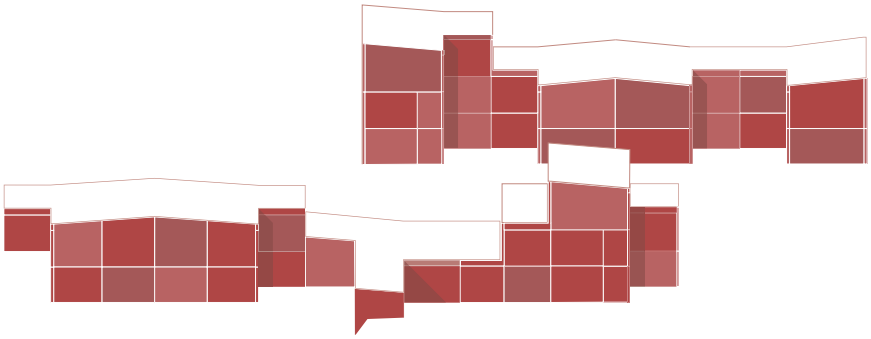
5. PROCES

'Det var min hensigt at lave en spændende bebyggelse, hvor folk ikke skulle sidde og kigge på hinandens biler; de blev holdt uden for, så der var plads til børnene.'

Ole Asbjørn Birch, arkitekt for Hyldespjældet

TILBUDSGIVER

ANSØGER:	Rambøll Danmark A/S Hannemans Alle 53 2300 København S
CVR:	35128417
KONTAKTPERSON:	Charlotte Møller Afdelingsleder tlf. 5161 3539 cmx@ramboll.dk



'Jeg var ikke bange for betonindustrien' siger Ole Asbjørn Birch, som skabte et avanceret puslespil i tre dimensioner ud af elementfabrikkens flade byggesten.

Hyldespjældets oprindelige arkitekt rykkede ind på fabrikken gennem længere tid og eksperimenterede med indfarvning og overflader. I Hyldespjældet er betonen ikke et kompromis men en integreret del af et samlet arkitektonisk udtryk.

COWI

TILBUDSLISTE
Hyldespjældet Helhedsplan – totalrådgiverudbud

HYLD-UDB-TBL-01
vers. 1.0/2019-08-08

Tilbudsgrundlag

Vridsløselille Andelsboligforening, afdeling 60 Hyldespjældet
Helhedsplan for Hyldespjældet
Sagsnr. 9616008

Tilbudspriser

De grå felter **skal ikke** udfyldes af tilbudsgiver, men bliver udfyldt af ordregiver.

1.	**Pris for udførelsen af opgaven**	
1.1	Honorarprocent af byggeudgifter	**7,00** %
1.2	**Samlet pris/honorar** (Honorarprocent x DKK 254.796.565 ekskl. moms samlet byggeudgift)	**DKK** ekskl. moms

2.	**Pris for medarbejderkategorier**	**DKK pr. time** ekskl. moms
2.1	Projektleder	850
2.2	Projekteringsleder	785
2.3	Byggeleder under udførelsesfasen	700
2.4	Beboeransvarlig/ansvarlig for beboerprocesser	700
2.5	Arkitekt, landskabsarkitekt < 10 års erfaring	685

2.6	Arkitekt, landskabsarkitekt > 10 års erfaring	785
2.7	Ingeniør < 10 års erfaring	685
2.8	Ingeniør > 10 års erfaring	785
2.9	Bygningskonstruktør < 10 års erfaring	610
2.10	Bygningskonstruktør > 10 års erfaring	665
2.11	Projektassistent, tegner, sekretær	350
2.12	**Sum tilbudspunkt 2.1-2.11**	**DKK** ekskl. moms
2.13	**Gennemsnitlig pris for medarbejderkategorier** (Punkt 2.12 / 11)	**DKK** ekskl. moms
2.14	**Samlet pris for medarbejderkategorier** (Punkt 2.13 x 5.000 timer)	**DKK** ekskl. moms

3.	**Pris for idéoplæg for supplerende tiltag til helhedsplanen**	**DKK** ekskl. moms
3.1	Ideoplæg for nye skure	85.000
3.2	Ideoplæg for ombygning af lægepraksis	65.000
3.3	Ideoplæg for opførelse af ny materielgård, genbrugs- og kompostgård	150.000
3.4	**Samlet pris for idéoplæg til supplerende tiltag til helhedsplanen** (Sum tilbudspunkt 3.1-3.3)	**DKK** ekskl. moms

UDFYLDT TILBUDSLISTE, SIDE 3

COWI

4.	**Samlet evalueringsteknisk sum**	**DKK** ekskl. moms
4.1	Samlet pris/honorar (overført fra punkt 1.2)	**DKK** ekskl. moms
4.2	Samlet pris for medarbejderkategorier (overført fra punkt 2.14)	**DKK** ekskl. moms
4.3	Samlet pris for supplerende tiltag til helhedsplanen (overført fra pkt. 3.4)	**DKK** ekskl. moms
4.4	**Sum til tilbudsvurdering** (Sum punkt 4.1-4.3)	**DKK** ekskl. moms

Evt. forbehold

Underskrift

Dato: Underskrift: Firmastempel:

07.01.2020

Charlotte Møller
Afdelingsleder - arkitektur og integreret design

HANNEMANNS ALLÉ 53
RAMBØLL
2300 KØBENHAVN S

ORGANISATION

TRENDY ELLER KLASSISK ...

Hyldespjældet i Albertslund er en fantastisk bebyggelse. I 1974-76 var den forud for sin tid i måden at organisere og disponere en bebyggelse og en bolig på. Okkerfarvede, røde og blå huse med karakteristiske blå, grønne og gule vinduer takker op og ned i etagehøjderne og er udlagt overraskende og hemmelighedsfuldt mellem slyngede stier og bløde plæner.

Da Hyldespjældet blev opført, var bebyggelsens arkitektur og måde at tænke 'det gode liv' på innovativ og udfordrende og spejlede en ny tids forestillinger om fællesskaber og idealtilværelsen. Også det fysiske udtryk med klare farver var provokerende og overraskende. Vi har en tendens til at glemme, at det, vi nu opfatter som klassisk og eviggyldigt design, ofte netop er de løsninger, der i udgangspunktet og samtiden har været de mest konventionsudfordrende, kreative og ligefrem chokerende. Det gælder fx Arne Jacobsens trebenede myrestol og Mogens Lassens kubusstage.

Da Ole Asbjørn Birch dengang vandt konkurrencen om at tegne Hyldespjældet, var det da også med intentionen om at skabe det, vi i dag kalder social bæredygtighed. Arkitekten beskriver det – i vores korte snak med ham – som at han 'pressede så meget socialt ind i bebyggelsen som muligt'.

Hyldespjældet var således de 'salgbare' rækkehuse og den 'italienske bjerglandsby' længe før senere tiders arkitekter formaliserede formuleringen af den ide. Vores tilgang til renoveringen og opgraderingen af Hyldespjældet vil være gennemsyret af denne tænkning: her er en bebyggelse, der har bevist sit værd som klassisk design. Det vil vi respektere og understøtte – samtidig med at vi bringer bebyggelsen op til nutidige forestillinger om komfort og tekniske krav.

Hyldespjældet var også forud for sin tid i vægtningen af det bæredygtige og klimavenlige. Beboerne har taget det til sig og bl.a. etableret en avanceret affaldsfraktionering, som vi tager op og fører videre i vores indledende leg med skitser på en ny materialegård (som fremgår af dette tilbuds forside). Bæredygtighed og klimamål vil præge vores tilgang til projektet. Vores sagsarkitekt er også bæredygtighedsleder på projektet her, og hun er certificeret DGNB-konsulent.

INDLEVELSE OG STYRING

Vi har i det hele taget til projektet sammensat en organisation af dybt kompetente nøglepersoner, der dækker kompetencer inden for renovering af almene boliger, finansiering og økonomistyring i almene renoveringsprojekter, byggeteknik og bygningsfysik, arkitekturhistorie og arkitektonisk forståelse, godt forhåndskendskab til bebyggelsen, indsigt i de særlige organisatoriske forhold, beboerne og andre interessenter og aktører i renovering af en almen bebyggelse, erfaring med beboerdemokratiske processer, dialog- og styringskompetencer, såvel under planlægning som projektering og udførelse samt bæredygtighed.

De allokerede nøglepersoner følger alle projektet fra start til slut, dvs. fra den indledende projektplanlægning, over projektledelse og projektering, fagtilsyn mm. under udførelsen samt aflevering. Nøglepersonerne allokeres til Hyldespjældet i det fulde omfang, opgaven kræver, hvilket er afpasset med øvrige opgaver.

INTEGRERET DESIGN

Nøglepersonerne på vores team kender hinanden indgående fra en række velgennemførte helhedsplaner i almene bebyggelser. I Rambøll arbejder vi i det, vi kalder integrerede designprocesser, hvilket betyder, at der aldrig er langt til den kompetence, der skal i spil i den konkrete projektudvikling, ligesom der for bygherre altid er én fast og logisk indgang til det samlede projekteringsteam.

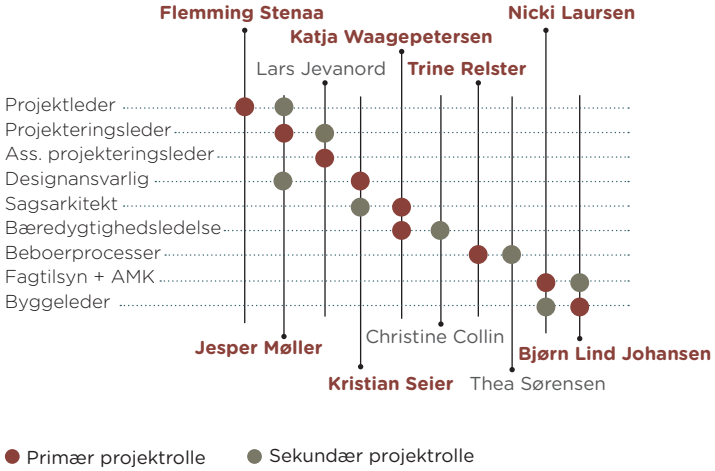
De fleste ved, at Rambøll yder ingeniørrådgivning. Færre er opmærksomme på, at vi også beskæftiger mere end 100 arkitekter alene i Danmark. Vi har mere end seks års erfaring med at gennemføre projekter i integreret design: arkitekter, ingeniører og landskabsarkitekter, der arbejder tæt sammen i et fagintegreret forløb, der fremmer det gode og givende samarbejde. Vi er ikke i tvivl om, at den måde at organisere os på skaber bedre processer og bedre projekter – hvor vi er tilgængelige for vores samarbejdspartnere, og hvor alle fagligheder og ekspertiser er tæt på processen og hinanden. Rambøll er også en multidisciplinær rådgivningsvirksomhed, der kan trække på alle fagligheder og ekspertiser inhouse, hvilket sikrer en robust projektorganisation og en smidig og kompetent projekthåndtering.

I samarbejdet med projektets øvrige parter udvides det integrerede samarbejde til også at inkludere boligorganisation, boligafdeling, byggeudvalg, beboere, entreprenører m.fl. Hensigten er, at grænser nedbrydes, og projektet udvikles i en samskabelsesproces på tværs af roller og fagligheder med et entydigt, fælles mål om projektets succes.

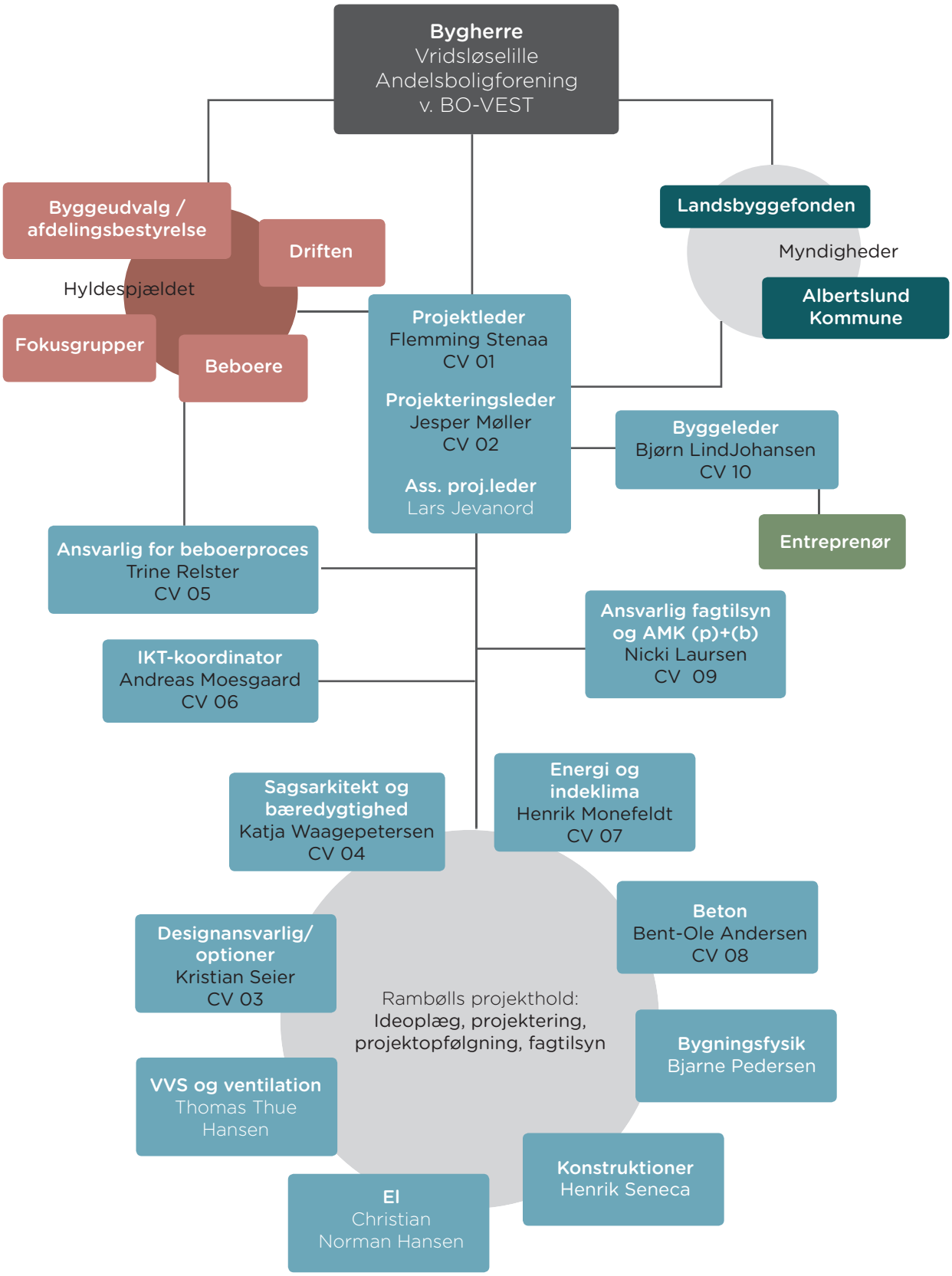
ROBUST ORGANISATION

Vores organisation til Hyldespjældet er altså enkel og tilgængelig. Vi er lokale og til stede, både under den indledende generering af ideoplæg, i dialogen med beboere og bygherre, i gennemførelsen af projekteringen samt i fagtilsynet og byggeledelsen under udførelse. Vi er aldrig længere end en opringning og en kort køretur væk, selv når vi ikke er på projektkontoret i Hyldespjældet (se beskrivelse af det under procesbeskrivelsen).

Med over 3000 kolleger i Rambøll Danmark er der altid en god kollega og en særlig fagekspertise at trække på, når projektet har brug for det og kan profitere af det. Vi har volumen, beredskab og kapacitet til at drive effektive – og velunderstøttede – rådgivningsprocesser. Det betyder også, at alle vores nøglefunktioner beskrevet i organisationsdiagrammet kan overlappe og supplere hinanden, som det fremgår af stedfortræderdiagrammet her:



ORGANISATIONSDIAGRAM



CV 01

Flemming Stenaa I **Projektleder**

Nøglekvalifikationer

Flemming har mere end 20 års erfaring som projektleder på både bygherre- og rådgiverside. Han har arbejdet med en lang række større og mindre ombygnings- og renoveringsprojekter og helhedsplaner i almene boligorganisationer. Flemming er projektchef for almen sektor.

Flemming har omfattende erfaring i styring af og koordinering med både interne og eksterne rådgivere, entreprenører og brugere. Samtidig har Flemming stor erfaring i at samarbejde med bygherrer, administratorer/forretningsførere, driftspersonale, afdelingsbestyrelser og byggeudvalg, ligesom han har været aktiv deltager i en lang række beboermøder, generalforsamlinger, informationsmøder og workshops i sit arbejde med almene boligorganisationer. Flemming er med sin baggrund i den almene boligsektor og rådgivningsvirksomhed samt store tekniske viden i stand til at fastholde overblikket og udvise fleksibilitet gennem hele projektforløbet. Flemming er analytisk, omgængelig, hjælpsom, ærlig og ansvarsfuld. Med målrettethed skaber han resultater i grupper med mange interessenter.

Rolle

Flemming er Rambølls kontraktansvarlige og bygherres primære kontaktperson og indgang til projektteamet. Han vil varetage den overordnede styring af projektets ressourcer, ligesom han har ansvaret for projektøkonomi, risikohåndtering og afrapportering. Flemming er primær deltager i styregruppemøder og bygherremøder. Han varetager dialogen med LBF samt oplæg til udbudsstrategi.

Anciennitet

26 år

Uddannelse

Rambøll Projektlederuddannelse | Mannaz, København | 2016
Renovering af almene boliger | 2013
Bygherreuddannelse BL | 2002
Lederuddannelse BL | 2000
Teknikumingeniør - bygningsretning | Københavns Teknikum | 1993

Ansættelser

Rambøll | siden 2014 | Bygherrerådgiver og projektleder/ingeniør
Gaihede a/s rådgivende ingeniører og arkitekter | 2008-2014 | Projektleder, holdleder, partner
BO-VEST | 2006-2008 | Projektleder
VA | 2002-2008 | Projektleder
VA | 1998-2001 | Afdelingsleder
VA | 1996-1998 | Byggekoordinator

Publikationer

Mediation og mægling | 2019
Udbud af byggeprojekter i alment boligbyggeri - renovering | 2018
Udbud af byggeprojekter i alment boligbyggeri - nybyggeri |2018

CV 01

Flemming Stenaa I **Projektleder**

VOGNMANDSPARKEN

PROJEKT Gennemførelse af omfattende helhedsplan for stor, almen boligbebyggelse omfattende facaderenovering, tagrenovering, udskiftning af vinduer og døre, skimmelsanering, indgangspartier, nye installationer mm.
BYGHERRE Boligselskabet Sjælland
STED Roskilde
ÅR 2019-
STØRRELSE 216 boliger
ANLÆGSSUM 130 mio DKK
ROLLE Projektleder

LUNDEVÆNGET

PROJEKT Gennemgribende renovering af stor almen bebyggelse med bevaringsværdig arkitektur, inkl. omlægning af eksisterende lejligheder til tilgængelighedsvenlige boliger. Arbejderne udføres, mens bebyggelsen er beboet
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2021
STØRRELSE 500 boliger
ANLÆGSSUM 550 mio DKK
ROLLE Projekt**chef**

SKOVPARKEN

PROJEKT Renovering af 216 almene boliger i beboet bebyggelse med nyt terrændæk, nye køkkener, nye badeværelser. For at sikre mest mulig hensynstagen til beboere, byggeperiode og økonomi gennemføres en proces med genhusning
BYGHERRE Lejerbo
STED 3 matrikler i Næstved
ÅR 2019-2021
STØRRELSE 17.000 m^2
ANLÆGSSUM ca. 300 mio DKK
ROLLE Projekt**chef**

TINGBJERG I

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan for Tingbjerg I, København. Renovering af facader, vinduer, tag, skimmelsanering, ombygning af lejligheder til tilgængelighedsboliger, boligventilation, badeværelser og nye køkkener. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2018
STØRRELSE 379 boliger
ANLÆGSSUM 368 mio DKK
ROLLE Projektleder, møder med byggeudvalg og bygherre

BLOKLAND

PROJEKT Bygherrerådgivning i forbindelse med rådgiverudbud for ombygning og renovering af 300 almene boliger. Helhedsplan og skitseprojekt i tæt samarbejde med beboerne og byggeudvalget. Økonomistyring, budget samt håndtering af Skema A.godkendelse i Landsbyggefonden
BYGHERRE BO-VEST
STED Albertslund
ÅR 2018-2019
STØRRELSE 295 boliger
ANLÆGSSUM -
ROLLE Projektleder og bygherrerådgiver

CV 02

Jesper Møller I **Projekteringsleder**

Nøglekvalifikationer	Jesper er arkitekt MAA og bygningskonstruktør. Han har en veludviklet evne til at få bygherres vision, beboernes ønsker samt projektets økonomiske og tidsmæssige ramme til at gå op i en højere enhed. Jespers erfaring inden for almene boligprojekter spænder fra udarbejdelse af dispositionsforslag over myndighedsbehandling til projektering. Jesper er projektchef hos Rambøll arkitekter med særligt fokus på boligsegmentet. Jesper arbejder altid tværfagligt og integrerer bæredygtige løsninger og brugernes trivsel og boligkomforten. Jesper besidder særdeles gode kommunikative evner i forhold til kontakt med bygherre og brugere. Han har en bred vifte af kompetencer inden for digitale værktøjer, så han kan anskueliggøre løsninger og forslag på en overskuelig og forståelig måde.
Rolle	**Jesper varetager rollen som projekteringsleder og får ansvar for den tværfaglige koordinering mellem alle fag samt styringen af tid, økonomi og kvalitet på projektet.**
Anciennitet	17 år
Uddannelse	Projektlederuddannelse fra Danske Byggeøkonomer | 2011 Arkitekt maa | Kunstakademiets Arkitektskole | 2002 Bygningskonstruktør | 1996
Ansættelser	Rambøll | siden 2018 | Arkitekt KANT arkitekter | 2016-2018 | Arkitekt og segmentchef Rambøll (tidl. WITRAZ arkitekter) | 2008-2016 | Arkitekt B+ arkitekter | 2002-2008 | Arkitekt

CV 02

Jesper Møller I **Projekteringsleder**

LUNDEVÆNGET

PROJEKT Gennemgribende renovering af stor almen bebyggelse med bevaringsværdig arkitektur, inkl. omlægning af eksisterende lejligheder til tilgængelighedsvenlige boliger. Arbejderne udføres, mens bebyggelsen er beboet
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2021
STØRRELSE 500 boliger
ANLÆGSSUM 550 mio DKK
ROLLE **Projektleder**

TINGBJERG I

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan for Tingbjerg I, København. Renovering af facader, vinduer, tag, skimmelsanering, ombygning af lejligheder til tilgængelighedsboliger, boligventilation, badeværelser og nye køkkener. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE SAB v. KAB og fsb
STED København
ÅR 2014-2017
STØRRELSE 252 (SAB) og 360 boliger (fsb)
ANLÆGSSUM 368 mio DKK
ROLLE Projekteringsleder

GYLDENRISPARKEN

PROJEKT Renovering bestående af facadeisolering, nye døre og vinduer, nye indgangspartier, nye altaner, boligsammenlægning og etablering af tilgængelighedsboliger. Arbejderne blev gennemført, mens boligerne var beboet
BYGHERRE Lejerbo
STED København
ÅR 2014-2017
STØRRELSE 450 boliger
ANLÆGSSUM 405 mio DKK
ROLLE Projekteringsleder

MØLLEÅPARKEN

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan for facaderenovering, etablering af tagboliger, nye fælleslokaler og opgradering af udearealer. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE Lejerbo
STED Lyngby
ÅR 2007-2011
STØRRELSE 48 boliger
ANLÆGSSUM 15 mio DKK
ROLLE Projekteringsleder

FOLEHAVEN

PROJEKT Helhedsplan med boligsammenlægning, tilgængelighedsboliger, facaderenovering og friarealer samt prøveprojekt på efterisolering af gavlboliger
BYGHERRE Boligforeningen 3B
STED København
ÅR 2011
STØRRELSE 941 boliger
ANLÆGSSUM -
ROLLE Projekteringsleder

CV 03

Kristian Seier I **Designansvarlig**

Nøglekvalifikationer	Kristian Seier har siden 2000 arbejdet med boliger og planlægning fra konkurrence og første bygherrekontakt over myndighedsbehandling, projektering og til endelig aflevering. Hans erfaring strækker sig fra komplekse og større familieboliger til enkle, billige boliger for både private og almene bygherrer. Projekterne omfatter såvel projektering til udbud i hovedentreprise og projektering som led i totalentreprise. Kristian er en særdeles konceptstærk, formgivende arkitekt med et gudbenådet formidlingstalent. Med sit indgående kendskab til typologien er han garanten for stærke ideoplæg og koncepter, der er velunderbyggede teknisk, funktionelt og arkitektonisk.
Rolle	Designansvarlig for udvikling af ideoplæg for de tre optioner: skure, materialegård og lægeklinik **samt projektering og fagtilsyn, såfremt de vedtages. Kristian yder desuden arkitekturhistorisk og designmæssig sparring på renoveringsprojektet.**
Anciennitet	19 år
Uddannelse	Byggeøkonom MDB | 2009 Arkitekt | Kunstakademiets Arkitektskole | 2000
Ansættelser	Rambøll | siden 2018 | Arkitekt Tegnestuen Vandkunsten | 2018 | Arkitekt Tegnestuen Kanalen v. Jens Thomas Arnfred | 2017 | Arkitekt Kunstakademiets Arkitektskole | 2014-2016 | Lærer Tredje Natur | 2014-2015 | Arkitekt Tegnestuen Vandkunsten | 2000-2014 | Arkitekt

CV 03

Kristian Seier I **Designansvarlig**

KARLEMOSEPARKEN

PROJEKT Bebyggelsesplan med delvis nedrivning og nye boliger i eksisterende almen bebyggelse på kanten af ghetto-listen.
BYGHERRE Boligselskabet Sjælland
STED Køge
ÅR 2018
STØRRELSE 629 boliger
ROLLE Designansvarlig arkitekt

MØLLEVÆNGET

PROJEKT Ny almen boligbebyggelse bestående af familieboliger med variationer i boligtyper i 1-2 etager i Nordsjælland
BYGHERRE Domea
STED Hørsholm
ÅR 2018
STØRRELSE 22 boliger på hhv. 50 m^2 og 80 m^2
ANLÆGSSUM 22,7 mio DKK
ROLLE Designsparring

VENDSYSSELVEJ OG ENGBOULEVARDEN

PROJEKT Skitseforslag som grundlag for skema A-ansøgning for opgradering af eksisterende almene boliger samt nybygning på to grunde i Nykøbing F
BYGHERRE Vendersbo v. DOMEA
STED Nykøbing Falster
ÅR 2019-
STØRRELSE hhv. 113 og 70 boliger
ROLLE Designansvarlig arkitekt

GYLDENRISPARKEN

PROJEKT Renovering omfattende facadeisolering, nye døre og vinduer, nye indgangspartier, nye altaner, boligsammenlægning og etablering af tilgængelighedsboliger samt nybygget plejehjem og børneinstitution
BYGHERRE Lejerbo
STED København
ÅR 2014-2017
STØRRELSE 450 boliger
ANLÆGSSUM 405 mio DKK
ROLLE Designansvarlig konkurrencearkitekt

BOLIGER I KVISTGÅRD

PROJEKT Gårdhusbebyggelse bestående af familieboliger opført i træ med varierende bygningsvolumener i to etager. Bebyggelsen er opført under konceptet Bedre, billigere boliger i hhv. flade moduler og rumstore moduler
BYGHERRE DFE a/s
STED Kvistgård, DK
ÅR 2004-2008 (sidste etape udestår)
STØRRELSE ca. 12.000 m^2
ANLÆGSSUM ikke offentliggjort
ROLLE Sagsarkitekt, designansvarlig konkurrencearkitekt

CV 04

Katja Waagepetersen I **Sagsarkitekt & bæredygtighedsledelse**

Nøglekvalifikationer

Katja har solid erfaring som sagsarkitekt og hendes kernekompetencer ligger inden for boligprojekter i den almene sektor. Hun har indgående kendskab til sagsarkitektrollen helt fra de indledende faser med idéudvikling og skitsering, over håndtering af myndighedsforhold og projektering til varetagelse af fagtilsyn i udførelsesfasen. Derudover har Katja en aktiv rolle i beboerinddragelsesprocesser og i dialogen mellem bygherre, beboere og udførende.

Katja har gennemført en række store og komplekse renoveringsprojekter for almene boligbebyggelser. Katja har et skarpt øje for den bygningsmæssige kulturarv, og hendes ambition er at sikre, at de arkitektoniske kvaliteter bevares med stor respekt for det oprindelige, samtidigt med at man fremtidssikrer og udvikler bebyggelserne. Integration af bæredygtighed i projekttilgangen er en mærkesag for Katja, som også er drivende i Rambøll arkitekters arbejde med bæredygtighed.

Som DGNB-konsulent er Katja uddannet i at håndtere det metodiske proces- og evalueringsværktøj, som har til hensigt at integrere bæredygtighed i bygningsprojekter. Uddannelsen har fokus på at arbejde med kriterier og indikatorer på projektniveau. Uddannelsen bidrager til en forståelse for, hvordan indikatorerne for Verdensmålene kan bruges i sammenhæng med praktiske projekter fx gennem DGNB-certificeringer, som ligeledes arbejder med indikatorer.

Rolle

Som sagsarkitekt og ansvarlig for bæredygtighedsledelse vil Katja tilføre projektet høj teknisk værdi såvel som arkitektonisk faglighed. **Katja får ansvar for arkitektprojekt samt fagtilsyn.**

Anciennitet

6 år

Uddannelse

DGNB-konsulent | 2016
Arkitekt | Kunstakademiets arkitektskole | 2013
Møbelsnedker| 2000

Ansættelser

Rambøll (tidligere WITRAZ arkitekter) | siden 2010 | Arkitekt

CV 04

Katja Waagepetersen I **Sagsarkitekt & bæredygtighedsledelse**

LUNDEVÆNGET

PROJEKT Gennemgribende renovering af stor almen bebyggelse med bevaringsværdig arkitektur, inkl. omlægning af eksisterende lejligheder til tilgængelighedsvenlige boliger. Arbejderne udføres, mens bebyggelsen er beboet
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2021
STØRRELSE 500 boliger
ANLÆGSSUM 550 mio DKK
ROLLE Sagsarkitekt og bæredygtighedsledelse

TINGBJERG I+II

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan for Tingbjerg I, København. Renovering af facader, vinduer, tag, skimmelsanering, ombygning af lejligheder til tilgængelighedsboliger, boligventilation, badeværelser og nye køkkener. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE fsb og SAB v. KAB
STED København
ÅR 2014-2018
STØRRELSE 379 boliger
ANLÆGSSUM ca. 250 mio DKK
ROLLE Sagsarkitekt og bæredygtighedsledelse

GADEKÆRVEJ

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan indeholdende: facaderenovering, nye badeværelser, altaner, tilgængelighedsboliger. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE Domea
STED Valby
ÅR **2007-2011**
STØRRELSE 203 boliger
ANLÆGSSUM 150 mio DKK
ROLLE Sagsarkitekt

ROVSINGSGADE UNGDOMSBOLIGER

PROJEKT Der er i projektet lagt vægt på at skabe gode, sunde og solide gennemlyste boliger. En høj boligkvalitet og gedigne materialer med lavt vedligehold, der samtidig opfylder de æstetiske og funktionelle krav til nutidens ungdomsboliger, med et stærkt fokus på fællesskab og den trykke ramme
BYGHERRE Domea samt JLL Group ApS og KMK Berlin A/S
STED København
ÅR 2018-2021
STØRRELSE 120 ungdomsboliger
ANLÆGSSUM 100 mio DKK
ROLLE Sagsarkitekt og bæredygtighedsledelse

BROHUSET

PROJEKT Nye almene boliger i klassisk byhus centralt i Ringsted. Et varieret boligudbud danner rammen om en bebyggelse med fællesskab og sammenhængskraft.
BYGHERRE Domea
STED Næstved
ÅR 2018-2020
STØRRELSE 58 familieboliger fra ca. 32 m^2 til 110 m^2
ANLÆGSSUM 48 mio DKK
ROLLE Projekterende sagsarkitekt og bæredygtighedsledelse

CV 05

Trine Relster I **Ansvarlig for beboerproces**

Nøglekvalifikationer	Trine er en erfaren proces- og beboerkonsulent. Hun har tilrettelagt beboerinddragelsesforløb og faciliteret beboerprocesser på en lang række almene boligprojekter fra de tidligste faser frem till udførelse. Hun har stor og indgående erfaring med den almene sektor og kender indgående de processer og præmisser, der er gældende, herunder rammerne for finansiering, organisering og de beboerdemokrtiske processer. Trine arbejder til daglig som proceskonsulent med ansvar for beboerprocesser i de almene projekter, og har igennem mange år været med til at tegne Rambølls profil og metoder for brugerproces. Trines speciale og tilgang er at inddrage beboere og brugere, så der skabes fælles ejerskab og forankring til projektet i alle faser, ligesom hun sikrer kommunikation og information til alle relevante parter igennem projektets faser.
Rolle	Som ansvarlig for beboerprocessen på Hyldespjældet vil Trine sikre, at byggeudvalg og beboerne føler sig hørt og inddraget igennem projektet. Det sker ved udarbejdelse af kommunikationsplan, udarbejdelse af interessentanalyse, facilitering af fokusgruppernes arbejde (i samarbejde med arkitekt) og metodisk overlevering af viden ved faseskift.
Anciennitet	19 år
Uddannelse	1994-2000. Antropolog, cand.scient.ant, KU
Ansættelser	Rambøll (tidl. WITRAZ arkitekter) | siden 2004 | Procesrådgiver Nationalmuseet | 2000-2004 | Information- og kommunikation, undervisning og formidling

CV 05

Trine Relster I **Ansvarlig for beboerproces**

GILLESAGER

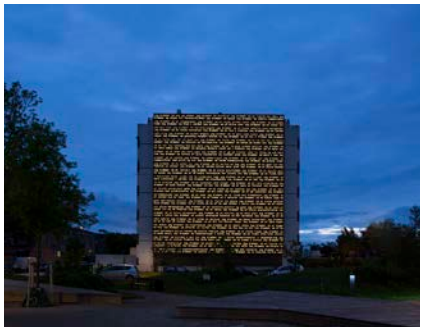
PROJEKT Procesledelse, kommunikationsstrategi, planlægning af beboerproces i samarbejde med bestyrelse og boligselskab, herunder afholdelse af studieture, workshops og informationsmøder frem til afstemning om skema A i forbindelse med helhedsplan for Gillesager/Lindeager, Tranemosegård afd. 12. Under udførelsen kommunikation og information til beboerne
BYGHERRE BO-VEST
STED Brøndbyvester
ÅR 2017-2022
ANLÆGSSUM -
ROLLE Ansvarlig for beboerproces

LUNDEVÆNGET

PROJEKT Beboerinddragelsesproces fra skema A til udførelseved gennemførelse af helhedsplan for almen bebyggelse, der var beboet under udførelse. Koordinering med boligsocial helhedsplan og andre aktører, studieture, workshops, informationsmøder og tegnestue på stedet mv.
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2020
ANLÆGSSUM 370 mio DKK
STØRRELSE 475 boliger
ROLLE Ansvarlig for beboerproces

SKOLEPARKEN

PROJEKT Strategisk kommunikationsplan under udførelse af almen helhedsplan. Har gennem renoveringen været 'videnambassadør', der sikrede, at byggeudvalgets og beboernes 'stemme' er blevet hørt.
BYGHERRE Nordsjællands Boligselskab
STED Hillerød
ÅR 2013-2019
STØRRELSE 396 boliger samt aktivitetshus på 355 m^2
ANLÆGSSUM 500 mio DKK
ROLLE Ansvarlig for beboerproces og kommunikation



GADEKÆRVEJ

PROJEKT Koordinering mellem byggeudvalg, genhusningskoordinator og entreprenør under udførelse i tæt samarbejde med BU. Strategisk plan for inddragelse/information af beboerne under gennemførelse af almen helhedsplan
BYGHERRE Domea
STED Valby
ÅR 2013-2017
STØRRELSE 203 boliger
ANLÆGSSUM 150 mio DKK
ROLLE Ansvarlig for beboerproces, proceskonsulent og kommunikationsansvarlig

FARUM MIDTPUNKT

PROJEKT Farum Midtpunkt har et meget stærkt beboerdemokrati og mange beboerdrevne udvalg. Beboerinddragelse ved udviklingen af udearealerne og fællesområderne under projektet Farum Midtpunkt åbner sig / Miljøarbejder
BYGHERRE Furesø Boligselskab v. KAB
STED Farum
ÅR 2012-2016
STØRRELSE 90.000 m^2
ANLÆGSSUM 55 mio DKK
ROLLE Ansvarlig for beboerproces og proceskonsulent

CV 06

Andreas Moesgård Gertsen I **IKT-koordinator**

Nøglekvalifikationer	Andreas varetager til daglig projekteringsopgaver samt byggeledelse, bim-koordinering og IKT-ledelse. Andreas har primært arbejdet som BIM-koordinator og IKT-leder på flere større projekter, herunder på flere boligrenoveringsopgaver for den almene boligsektor. Som BIM-koordinator har Andreas fokus på at sikre, at projektet kan få tilgang til alle informationer tidligt samt at koordinere disse informationer. Det sker gennem et tæt tværfaglig samarbejde, der kræver en nøje koordinering samt en forståelse fra de enkelte fag af værdien af at dele informationerne tidligt i et projektforløb. Derfor arbejder Andreas med at få palletten af de forskellige værktøjer og fagligheder til at arbejde sammen, fordi det i sidste ende skaber stor værdi for hele projektet. I den tidligere projektopstart sikrer Andreas, at der forventningsafstemmes med bygherre om håndteringen af digitale værktøjer under såvel projektering som udførelse, så informationen sikres helt fra projektering til driftoverdragelse. Andreas er fuldt opdateret på den gældende lovgivning i forbindelse med opfyldelse af IKT-krav. Foruden BIM og IKT-ledelse har Andreas også erfaring med udarbejdelse af digital rumprogramering i de tidlige faser.
Rolle	IKT-koordinator
Anciennitet	8 år
Uddannelse	Bygningskonstruktør med speciale i FM og arkitektur | Københavns Erhvervsakademi KEA | 2011
Ansættelser	Rambøll | siden 2015 | Bygningskonstruktør & IKT EKJ Rådgivende ingeniører | 2011-2015 | Bygningskonstruktør & IKT

CV 06

Andreas Moesgård Gertsen I **IKT-koordinator**

VOGNMANDSPARKEN

PROJEKT Gennemførelse af omfattende helhedsplan for stor, almen boligbebyggelse omfattende facaderenovering, tagrenovering, udskiftning af vinduer og døre, skimmelsanering, etablering af trapper, nye installationer mm.
BYGHERRE Boligselskabet Sjælland
STED Roskilde
ÅR 2019-
STØRRELSE 216 boliger
ANLÆGSSUM 130 mio DKK
ROLLE IKT-koordinator

LUNDEVÆNGET

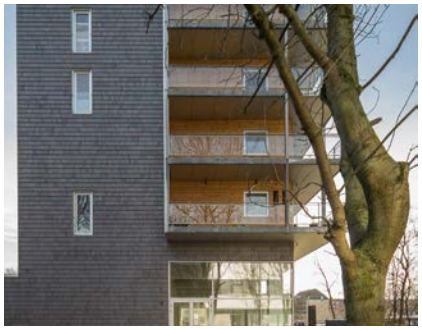
PROJEKT Gennemgribende renovering af stor almen bebyggelse med bevaringsværdig arkitektur, inkl. omlægning af eksisterende lejligheder til tilgængelighedsvenlige boliger. Arbejderne udføres, mens bebyggelsen er beboet
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2021
STØRRELSE 500 boliger
ANLÆGSSUM 550 mio DKK
ROLLE IKT-koordinator, herunder opstart og strukturering af BIM-modeller

ELLEBO LIVING GARDENS

PROJEKT Renovering af 224 lejligheder i Ballerup. Hovedprojektering og opfølgning samt skitsering af optioner undervejs i en CAD-hybridproces med BIM og 2D-CAD
BYGHERRE Boligafdelingen Ellebo v. KAB
STED Ballerup
ÅR 2015-2019
STØRRELSE 23.000 m²
ANLÆGSSUM 270 mio DKK
ROLLE IKT-leder og BIM koordinator på tværs af fag, samt fagmodelkoordinator for ARK

SKOVPARKEN

PROJEKT Renovering af 216 almene boliger i beboet bebyggelse. Den omfattende renovering af boligerne kan ikke udføres, mens boligerne er beboet. For at sikre mest mulig hensynstagen til beboere, byggeperiode og økonomi tilrettelægges og gennemføres en proces for genhusning
BYGHERRE Lejerbo
STED 3 matrikler i Næstved
ÅR 2019-2021
STØRRELSE 17.000 m²
ANLÆGSSUM ca. 300 mio DKK
ROLLE IKT-leder samt tværfaglige BIM-koordinator



BETTY NANSENS ALLÉ 57-61

PROJEKT Blokkene på Betty Nansens Allé undergår en forvandling til glæde for beboerne, naboerne og lokalområdet generelt. Et nyt byrum, offentlig adgang til stueetagen samt ombygning af knap 150 handicapboliger til både ungdoms- og ældreboliger
BYGHERRE Frederiksberg Forenede Boligselskaber
STED Frederiksberg
ÅR 2015-2017
STØRRELSE 4.800 m²
ANLÆGSSUM 100 mio DKK
ROLLE IKT-leder og BIM koordinator i den tidlige opstart

CV 07

Henrik Monefeldt I **Specialist: Energi og indeklima**

Nøglekvalifikationer

Henrik har solid baggrund og erfaring inden for bygningsenergiteknik. Han har tidligere i en årrække arbejdet med innovative projekter på DTU og er ekspert i energirenovering/-optimering og lavenergibyggeri.

Nøglekompetencer omfatter varmeisoleringsmaterialer, glas, ruder og vinduer og deres egenskaber og anvendelsesmuligheder i klimaskærmskonstruktioner. Kuldebroberegninger, fugtberegninger inkl. vurdering af risiko for kondensering/skimmelsvampevækst. Energieffektive ventilationsløsninger med optimal brugerkomfort. Energiberegning og -optimering, rentabilitetsberegning og indeklimavurdering og -simulering. Salg af energibesparelser.

Henrik har også stor viden om løsninger til sikring mod radon.

Henrik er medlem af bestyrelsen i IDA Bygningsfysik - et byggefagligt selskab under Ingeniørforeningen.

Rolle

Som specialist på energi og indeklima vil Henrik have ansvar for energi- og indeklimarapport samt udvikling af mulige energidemonstrationsprojekter i samarbejde med afdelingsbestyrelsen. Han vil desuden give sparring på alle tekniske løsninger i forhold til energi og indeklima.

Anciennitet

20 år

Uddannelse

Fugt i bygninger | Byggecentrum og SBi | 2013-2016
Projektøkonomi og jura | Rambøll | 2013
Kvalitetsledelse - Interaktiv projektplan | Rambøll | 2013
Civilingeniør | DTU, Lyngby | 1996-1999
Akademiingeniør | DTU, Lyngby | 1992-1996

Ansættelser

Rambøll Danmark A/S | siden 2012 | Civilingeniør

CV 07

Henrik Monefeldt I **Specialist: Energi og indeklima**

LUNDEVÆNGET

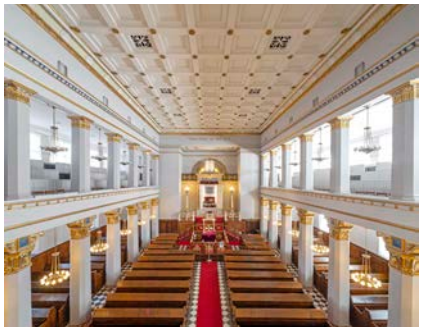
PROJEKT Rådgivning i forbindelse med salg af energibesparelser, dokumentationsmateriale for salg af energibesparelser til energiselskab, som forventes at indbringe boligforeningen ca. 1 mio. kr. i forbindelse med renovering af stor almen bebyggelse
BYGHERRE fsb
STED København
ÅR 2014-2021
STØRRELSE 500 boliger
ANLÆGSSUM 550 mio DKK
ROLLE Specialist: Energi og indeklima

FOLEHAVEN

PROJEKT Demonstrationsprojekt om indvendig efterisolering af ydervægge i forbindelse med helhedsplan for almen boligbebyggelse
BYGHERRE Boligforeningen 3B
STED København
ÅR 2011
STØRRELSE 941 boliger
ANLÆGSSUM -
ROLLE Specialist: Energi og indeklima

DEN GRÅ KØDBY

PROJEKT Energimæssig lovliggørelse af bygning, som er godkendt til uopvarmet stald men nu anvendes til butik, kontor mv. Den ændrede anvendelse kræver energiløsning og energiforbedring af vinduer og yderdøre, forbedring af ventilationsforhold, efterisolering af tagkonstruktion mm.
BYGHERRE Københavns Kommune
STED København
ÅR 2017-2018
STØRRELSE 350 m^2
ANLÆGSSUM 8,5 mio DKK
ROLLE Specialist: Energi og indeklima



SYNAGOGEN I KRYSTALGADE

PROJEKT Indvendig renovering af fredet synagoge opført 1833. Beregning af forventet energibesparelse i forbindelse med renoveringen, hvor fredningen sætter begrænsninger i hvor omfattende energitiltag der kan udføres.
BYGHERRE Det Jødiske Samfund i Danmark
STED København
ÅR 22017-2018
STØRRELSE 1275 m^2
ANLÆGSSUM 19 mio DKK
ROLLE Specialist: Energi og indeklima

LANGHØJSKOLEN

PROJEKT Udredning af muligheder for helhedsrenovering af skolebygninger, samt medvirken til gennemførelse af helhedsrenovering. Renoveringen omfattede vinduesudskiftning, kuldebroisolering af ydervægge, udvendig solafskærmning, efterisolering af tag og mekanisk balanceret ventilation, samt vinduesudskiftning
BYGHERRE Hvidovre Kommune
STED Hvidovre
ÅR 2014-2016
STØRRELSE -
ANLÆGSSUM -
ROLLE Specialist: Energi og indeklima

CV 08

Bent-Ole Andersen I **Specialist: Beton**

Nøglekvalifikationer	Bent-Ole Andersen har mangeårig erfaring med eftersyn og tilstandsvurdering af alle bygningskonstruktioner, herunder særlig specialviden om betonkonstruktioner. Bent-Ole har desuden stor erfaring med vurdering af nedbrydningsprocesser i bygningskonstruktioner. Bent-Ole's kunnen dækker bl.a. udførelse af eftersyn af betonkonstruktioner med visuelle registreringer, kloridmålinger, EKP-målinger, dæklagsmålinger, karbonatiseringsmålinger samt udførelse af ophugninger i betonkonstruktioner til vurdering af betonens og armeringens tilstand. Desuden har Bent-Ole som erfaren projektleder oparbejdet et stort kendskab til projektering, byggeledelse og fagtilsyn på såvel store som små renoveringsprojekter samt planlægning, gennemførelse og rapportering af eftersyn i forbindelse med tilstandsvurderinger. Bent-Ole Andersen arbejder selvstændigt i sit arbejde fra kontraktindgåelse til aflevering og med et særligt fokus på kontakten til bygherre, brugere, entreprenører samt byggesagens øvrige aktører.
Rolle	Som specialist i forhold til betonkonstruktioner vil Bent-Ole tilføre projektet højt teknisk værdi.
Anciennitet	35 år
Uddannelse	Bygningskonstruktør I Byggeteknisk Højskole I 1979-1984 Tømrer I 1976 – 1979
Ansættelser	Rambøll | siden 1984

CV 08

Bent-Ole Andersen I **Specialist: Beton**

HØJE GLADSAXE

PROJEKT I forbindelse med ansøgning til Landsbyggefonden er der foretaget betonundersøgelser på nordfacaden af højhusene
BYGHERRE Lejerbo
STED Gladsaxe
ÅR 2013 - 2014
STØRRELSE -
ANLÆGSSUM -
ROLLE Specialist: Beton

DEN GRÅ KØDBY

PROJEKT Lovliggørelse af bygning, som er godkendt til uopvarmet stald men nu anvendes til butik, kontor mv. Der er foretaget tilstandsvurdering af tagkonstruktionen.
BYGHERRE Københavns Kommune
STED København
ÅR 2017-2018
STØRRELSE 350 m^2
ANLÆGSSUM 8,5 mio DKK
ROLLE Projektleder og specialist: Beton

TJØRNELYSKOLEN SVØMMEHAL

PROJEKT Tilstandsvurdering af tag, facader, indvendige overflader og konstruktioner samt bassinkonstruktioner
BYGHERRE Greve kommune
STED Greve
ÅR 2015
STØRRELSE -
ANLÆGSSUM -
ROLLE Specialist: Beton

KARLSLUNDE SKOLE

PROJEKT Udførelse af eftersyn og rapportering i forbindelse med tilstandsvurdering af betonsvalegang på Karlslunde skole
BYGHERRE Greve kommune
STED Karlslunde
ÅR 2015
STØRRELSE -
ANLÆGSSUM -
ROLLE Specialist: Beton

SORØ AKADEMI SKOLE

PROJEKT Vedligeholdelsesplan samt rådgivning på planlagt og akut vedligeholdelse af installationerne og konstruktionerne på bygningerne, der for en dels vedkommende er bevaringsværdige
BYGHERRE Sorø Akademi
STED Sorø
ÅR 2017
STØRRELSE -
ANLÆGSSUM -
ROLLE Projektleder

CV 09

Nicki Laursen I **Ansvarlig for fagtilsyn & AMK (p) + (b)**

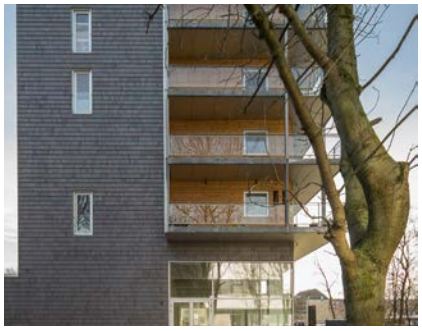
Nøglekvalifikationer	Nicki varetager til daglig fagtilsyn, arbejdsmiljøkoordinering og byggeledelse på større renoveringssager. Han er uddannet bygningskonstruktør og har tidligere arbejdet 3 år som driftsleder for den almene boligorganisation DOMEA.dk, hvor han har stået for drift og vedligeholdelse af 20 ejendomme, særligt omkring større renoveringssager og helhedsplaner. Nicki er uddannet med FM som professionsretning, og han har derfor særligt fokus på overgangen fra byggeri til drift og vedligehold. Nicki er endvidere uddannet murer og har derfor flair for den daglige dialog på byggepladsen. Gennem sit arbejde som fagtilsynsførende, arbejdsmiljøkoordinator og byggeleder fokuserer Nicki altid på det gode samarbejde mellem rådgiver og bygherre. Nicki fokuserer altid på at skabe sammenhæng mellem projekt og udførelse. Gennem sit arbejde i og for almene boligorganisationer har Nicki stor erfaring med dialog med beboere og organisationsbestyrelser.
Rolle	Ansvarlig for fagtilsyn og arbejdsmiljøkoordinator (p) + (b)
Anciennitet	6 år
Uddannelse	DGNB-konsulent | Green building council | 2017 Arbejdsmiljøkoordinator | Dansk Byggeri | 2016 Domea lederuddannelse | CPH WEST | 2014 Bygningskonstruktør MAK med FM som professionsretning | KEA København | 2013 Murersvend | Øens Murerfirma | 2008
Ansættelser	Rambøll | siden 2016 | Bygningskonstruktør DOMEA.dk/Servicecenter København | 2013 - 2015 | Drftsleder Peter Aagaard | 2009-2010 | Murer Øens Murerfirma | 2005-2008 | Murer

CV 09

Nicki Laursen I **Ansvarlig for fagtilsyn & AMK (p) + (b)**

TINGBJERG I

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan for Tingbjerg I, København. Renovering af facader, vinduer, tag, skimmelsanering, ombygning af lejligheder til tilgængelighedsboliger, boligventilation, badeværelser og nye køkkener. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE SAB v. KAB og fsb
STED København
ÅR 2014-2017
STØRRELSE 252 (SAB) og 360 boliger (fsb)
ANLÆGSSUM 368 mio DKK
ROLLE Ansvarlig for fagtilsyn og byggeleder



BETTY NANSENS ALLE I OG II

PROJEKT Ombygning af eksisterende boligblokke på otte etager samt nedrivning og nybyggeri af almene boliger til handicappede unge og gamle
BYGHERRE Frederiksberg Forenede Boligselskaber v. KAB
STED Frederiksberg
ÅR 2015-2020
STØRRELSE 155 ældre- og ungdomsboliger
ANLÆGSSUM 180 mio DKK
ROLLE Byggeleder og arbejdsmiljøkoordinator

SORTEMOSEN

PROJEKT Renovering af almen bebyggelse med genopretning af facader, nye vinduer og døre, nye badeværelser, nye altaner og nye indgangspartier. Arbejderne er udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE Boligselskabet Sortemosen v. KAB
STED Herlev
ÅR 2012-2017
STØRRELSE 100 almene boliger og 21 ejerboliger
ANLÆGSSUM 90 mio DKK
ROLLE Projektleder og byggeleder

GADEKÆRVEJ

PROJEKT Renovering af 203 almene boliger med tagrenovering, nye vinduer og vinduespartier, nye altandøre, ombygning og vådrumssikring af badeværelser. Arbejderne er udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE Domea
STED København
ÅR 2013-2016
STØRRELSE 203 boliger
ANLÆGSSUM 150 mio DKK
ROLLE Driftsleder - bygherres repræsentant for drift og vedligehold

DET TREDJE ØJE

PROJEKT Ekstra sparring og tilsyn af bygherres arbejdsmiljøkoordinering (b) på Danica's byggesager, hovedsagligt tilknyttet på Sluseholmen, hvor der blev opført nye boligblokke på fem byggefelter
BYGHERRE Danica
STED København
ÅR 2017-2018
STØRRELSE 5 x 128 boliger
ANLÆGSSUM 800 mio. DKK
ROLLE Arbejdsmiljøkoordinator (b)

CV 10

Bjørn Lind Johansen I **Byggeleder**

Nøglekvalifikationer	Bjørns mange års erfaring som byggeleder giver ham en god og bred ballast til at håndtere en omfattende og kompleks byggesag. Samtidig har han de tekniske kompetencer til at koordinere og styre fagtilsyn og få processen til at glide på byggepladsen. Bjørns erfaring med byggeledelse og fagtilsyn gør, at han kender byggeriets kommunikationsgange og ikke mindst kommunikationsformen på rygraden. Bjørn har igennem længere tid fungeret som byggeleder på flere store og komplicerede byggeprojekter og har haft ansvar for tidsstyring, arbejdsmiljøkoordinering, byggepladsdrift samt en lang række forskellige fagentrepriser. Bjørn har indgående erfaring med udveksling og rapportering via digitale platforme. Han er en struktureret erfaren bygningskonstruktør med fokus på rettidighed og samarbejde. Bjørn har mange års erfaring med planlægning af byggesager fra den tidlige opstart til aflevering. Bjørn er en rutineret tidsplanlægger og har arbejdet med kompliceret tidsstyring på flere projekter.
Rolle	Som byggeleder på gennemførelsen af helhedsplanen for Hyldespjældet får Bjørn ansvaret for den sikre og effektive afvikling af byggeaktiviteter samt tids- og økonomistyring under udførelsen.
Anciennitet	16 år
Uddannelse	Bygningskonstruktør | Byggeteknisk Højskole | Haslev | 2000-2003 Fagudlært tømrer/snedker | Holbæk Tekniske Skole | Holbæk | 1997-2000
Ansættelser	Rambøll | siden 2015 | Byggeleder Friis & Moltke A/S | 2008–2015 | Byggeleder, projekteringsleder & sagsarkitekt Rokkedahl Seniorbyg A/S | 2003–2008 | Projekteringsleder & sagsarkitekt

CV 10

Bjørn Lind Johansen I **Byggeleder**

SKOVPARKEN

PROJEKT Renovering af 216 almene boliger i beboet bebyggelse. Den omfattende renovering af boligerne kan ikke udføres, mens boligerne er beboet. For at sikre mest mulig hensynstagen til beboere, byggeperiode og økonomi tilrettelægges og gennemføres en proces for genhusning
BYGHERRE Lejerbo
STED 3 matrikler i Næstved
ÅR 2019-2021
STØRRELSE 17.000 m²
ANLÆGSSUM ca. 300 mio DKK
ROLLE Byggeleder

ELLEBO LIVING GARDENS

PROJEKT Omfattende renovering af 224 almene lejligheder. Arbejderne er udført, mens bebyggelsen er beboet.
BYGHERRE Boligafdelingen Ellebo v. KAB
STED Ballerup
ÅR 2017
STØRRELSE 23.000 m²
ANLÆGSSUM 270 mio. DKK
ROLLE Byggeleder

TINGBJERG I

PROJEKT Gennemførelse af helhedsplan for Tingbjerg I, København. Renovering af facader, vinduer, tag, skimmelsanering, ombygning af lejligheder til tilgængelighedsboliger, boligventilation, badeværelser og nye køkkener. Arbejderne blev udført, mens bebyggelsen var beboet
BYGHERRE fsb
STED Brønshøj
ÅR 2011-2014
STØRRELSE 1.100 m²
ANLÆGSSUM 368 mio DKK
ROLLE Byggeleder

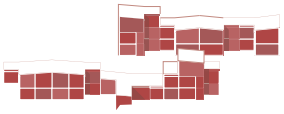
STRANDBOULEVARDEN

PROJEKT Klimaskærmsrenovering af fredet ejendom indeholdende facaderenovering, vindues- og dørrestaurering, tagstensudskiftning også på tårn, renovering af paptage med råd, skorstensrenovering mv.
BYGHERRE Boligforening Strandboulevarden
STED Østerbro
ÅR 2011-2012
STØRRELSE 2.175 m²
ANLÆGSSUM 4.5 mio DKK
ROLLE Projektleder, sagsarkitekt, fagtilsyn, sikkerhedskoordinator og byggeleder

SKOLEVANGEN

PROJEKT Registrering og forundersøgelse med henblik på fremtidig klimaskærmsrenovering af en 3-etagers almen bebyggelse bestående af 11 boligblokke med i alt 345 boliger, ejendomskontor, fire vaskerier samt to erhvervslejemål
BYGHERRE fsb
STED Brønshøj
ÅR 2013-2015
STØRRELSE 23.732 m²
ANLÆGSSUM 65 mio. DKK
ROLLE Projektleder

PROCESBESKRIVELSE



For at komme sikkert i mål med et omfattende og ganske komplekst projekt som gennemførelsen af helhedsplanen for Hyldespjældet er en stærk, nærværende og fokuseret projektstyring afgørende. Det sikrer vi ved at dedikere de rette styringsmæssige kompetencer – og målrettede styringsværktøjer.

Vores projektstyring tager sigte på at undgå fejl, identificere og håndtere risici og sikre et fuldt oplyst beslutningsgrundlag gennem hele projektforløbet.

RISIKOSTYRING

En integreret del af vores projektstyring består i afdækning og håndtering af risici. Risici skal i denne forbindelse forstås som aktiviteter, hændelser eller vilkår, som kan hindre eller påvirke gennemførelsen af projektet negativt. Det kan fx være planlægningsmæssige, byggetekniske, miljømæssige, økonomiske, juridiske, brugermæssige og procesmæssige risici.

Vi foreslår at afholde en risikoworkshop ved projektopstart, hvor bygherre inkl. driften deltager og kan levere værdifulde input til en 360 graders analyse – på den måde sikrer vi, at projektet nyder godt af den store viden, der er i og omkring bebyggelsen.

Vi udarbejder en risikoanalyse, der belyser de forskellige risici, der knytter sig til realiseringen af helhedsplanen. Her vægtes og prissættes risikoelementerne. Risikoanalysen ajourføres i alle projektets faser som rullende dokument. Alle risikoelementer budgetteres løbende, og den opdaterede analyse udgør en del af månedsrapporterne (som beskrevet under økonomistyring).

Som en del af vores indledende risikoanalyse har vi identificeret en række fokuspunkter, som vil have vores særlige opmærksomhed i projektgennemførelsen:

FOKUSPUNKT: ENERGI OG BÆREDYGTIGHED

Ydervæggene er i dag dårligt isoleret og kuldebroramte (U-værdi ≈ 1,0, svarende til BR72-niveau), Det resulterer i negative påvirkninger relateret til kolde indvendige overflader i form af fx kulde, træk og skimmelvækst i ydervægshjørner.

Når vi i dispositionsforslagsfasen udarbejder en energi- og indeklimarapport med fem forslag til tiltag, vil vi have fokus på, hvordan energi- og indeklimatiltag kan gennemføres i respekt for bebyggelsens bevaringsværdier. I den efterfølgende dialog med bygherre om tiltagene vil vi også drøfte muligheden for et energidemonstrationsprojekt (option) for nutidig standard for isolering af ydervægge og ventilation, så bygherres visioner om en bæredygtig bebyggelse med lavt energiforbrug og et godt indeklima kan realiseres.

Ventilationen er i dag uden varmegenvinding. Der er i helhedsplanen skitseret mekanisk udsugning med friskluft tilført direkte udefra. Denne løsning medfører erfaringsmæssigt trækproblemer, hvorfor beboerne i stort omfang lukker udeluftventiler. Eftersom øvrige erstatningsluftmuligheder 'elimineres' via tætning af betonelementer og nye tætte vinduer, er der fare for et kritisk lavt luftskifte og i bedste fald status quo i skimmelsager. Der er desuden risiko for, at det planlagte radonsug ikke har den ønskede og forventede effekt. Derfor vil vi i forslagsfasen granske og validere de foreslåede løsninger og vurdere, om der evt. skal andre eller supplerende tiltag til. Det kan fx være etablering af ventilation med varmegenvinding i facaderne eller ventilationsvinduer og indvendig isolering.

FOKUSPUNKT: ARKITEKTUR OG BYGNINGSFYSIK

En forbedret bygningsfysik og et bedre indeklima stiller store krav til bygningsfysikken i forhold til den oprindelige bebyggelse. Trods en opførelse af bebyggelsen lige efter den store oliekrise i Danmark i 1973 er der langt fra '70ernes syn på energibevidsthed og isoleringstykkelser til nutidens standarder og BR-krav. Vi har samtidig at gøre med en bebyggelse med en distinkt arkitektur og bevaringsværdige bygningsproportioner.

Her vil vi have særligt fokus på at undersøge løsninger, der så vidt muligt understøtter bebyggelsens visuelle udtryk og bygningernes sprøde proportionering, fx omkring sternkanter. Også de eksisterende betontrapper er en markant del af bebyggelsens arkitektur, som vi vil have for øje, når vi designer nye adgangsveje til boliger på overliggende etager. Vores tilgang til arkitekturen og bevaringsværdien er, at vi i vores fælles arbejde skal turde fastholde bebyggelsens oprindelige idealer, mens vi gentænker de tekniske løsninger. Skitsen på forsiden af dette tilbud viser et udkast til materialegården. Dens endelige udformning skal vi finde sammen, men ønsket om variation og invitationen til fællesskab deler vi med Hyldespjældets oprindelige arkitekt.

På samme måde vil vi arbejde med de øvrige optioner – skure og lægeklinik – parallelt i en skitserende brugerdialog med økonomiske overslag og vurdering af bæredygtighed i materialevalg. På den måde etablerer vi i projektets forslagsfase sammen med og i dialog med byggeudvalget løsninger, der holder – både arkitektonisk, funktionelt, bæredygtighedsmæssigt og økonomisk – og tilvejebringer dermed et solidt beslutningsgrundlag for optionerne.

FOKUSPUNKT: KLIMAMÅL OG MILJØVENLIGE TILTAG

Hyldespjældets værdisæt om klimavenlighed, bæredygtighed og løsninger med lang levetid deler vi. Rambøll arbejder integreret med bæredygtighed, både i planlægning og projektering af de konkrete løsninger, men også som innovationsfokus i vores løbende forretningsudvikling.

Inddragelse af livscyklustankegangen tidligt i planlægningsprocessen muliggør optimering af ressourceforbrug og levetidsomkostninger i hele bygningens livscyklus. Rambølls digitale design- og beslutningsværktøj, GreenBIM, kan anvendes til at reducere potentielle miljøpåvirkninger ved byggeriet gennem livscyklusvurderinger (LCA), mens levetidsomkostningerne kan synliggøres ved at udføre totaløkonomiske beregninger (LCC). Ved at analysere alternative løsninger og materialer ud fra både et miljømæssigt og økonomisk synspunkt er det muligt at detaljere beslutningsgrundlaget yderligere og optimere bygningens design.

Med Rambølls GreenBIM-værktøj kan vi foretage livscyklusanalyser allerede i de tidlige designfaser og afsøge forskellige løsningsrum. På denne måde underbygges et designvalg, og et mere langsigtet og bæredygtigt beslutningsgrundlag for bygherre sikres. Livscyklusstudierne vil blive anvendt aktivt i designfasen, hvor forskellige scenarier for genbrug af eksisterende konstruktioner helt eller delvist vil blive un-

dersøgt og sammenholdt med nybyggeri. Derudover er det muligt ved hjælp af GreenBIM-værktøjet at bruge livscyklusanalyser og totaløkonomiske beregninger til at undersøge løsningsvariationers klima- og miljøpåvirkning samt økonomi. Analyserne kan omfatte den samlede bygningsmasse eller udvalgte bygningsdele som fx vinduer, facadeløsninger, tagkonstruktion, indvendige overflader mv.

FOKUSPUNKT: PROJEKTØKONOMI

Uanset alverdens gode intentioner om klimamålsætninger og totaløkonomiske betragtning fra vores, bygherres og beboernes side ved vi godt, at vi kun kommer i mål med et vellykket projekt, hvis vi kontinuerligt holder vores visioner, ideer og løsningsforslag op mod projektets anlægsøkonomiske rammer. **Dem, vurderer vi, er tilstrækkelige i denne sag, uden dog at være overdådige, med tanke på, at der særligt er tale om en opgave af byggeteknisk art. Anlægsøkonomien 'oversættes' til projektøkonomi ved en fordelingsnøgle mellem de enkelte fag.** I en almen boligsag er dialogen med Landsbyggefonden og håndteringen af økonomistyringen i henhold til skema A, B og C derfor afgørende for projektets succes. Mere om det herunder.

ØKONOMISTYRING OG SKEMASAGER

Det balancerede bud mellem de (total)økonomisk og kvalitetsmæssigt optimerede løsninger er udgangspunktet for økonomistyringen. En god økonomistyring undgår sparerunder, for de fører sjældent til helhedsoptimerede løsninger. Der er behov for en vis elasticitet i et budget (skema A/B), men det skal forberedes ved prissætning af gennemtænkte sparemuligheder og potentielle tilkøb. Det indarbejder vi allerede ved overgangen fra skema A til skema B og definerer dermed grundlæggende kravene til den tilbudsliste, som entreprenøren skal udfylde. Allerede ved ajourføring af byggesagens budget og opbygning af tilbudslisten tager vi højde for systematikken i Landsbyggefondens godkendte budgetark (pyjamasark) ved skema A. Vi sikrer desuden, at optioner og mængder kommer til at vægte i tilbuddet, så vi der har en elastik til at sikre, at vi når i mål økonomisk. Entreprenørens tilbud fordeles i forhold til Landsbyggefondens godkendte pyjamasark ved skema A og i forhold til det godkendte BOSSINF skema A, så vi kan se, at den økonomiske ramme overholdes også i forhold til støttede og ustøttede arbejder, til brug for godkendelse af skema B. Det løbende økonomiske overblik ajourføres i en dynamisk proces, hvor vi gennem hele projektforløbet løbende vurderer sammenhængen mellem løsninger, kvalitet og den afledte økonomiske konsekvens. På den måde sikres et godt udgangspunkt for fælles prioritering og præcis kommunikation, så forventningerne løbende kan afstemmes. Beslutningsgrundlaget bliver på denne måde synligt, tilgængeligt og konkret.

SIKKERT BESLUTNINGSGRUNDLAG MED SUCCESSIV KALKULATION

Vores grundlæggende princip for udarbejdelse af overslag er i alle faser successiv kalkulation. Metoden indebærer kalkulation i trin, så poster med størst usikkerhed bearbejdes, til der opnås ensartet, reduceret usikkerhed. På Hyldespjældet vil vi udføre successiv kalkulation ud fra det økonomigrundlag, der ligger i det godkendte skema A. Skulle det alligevel ske, at budgettet overskrides ved licitationen, vil vi via vores detaljerede tilbudsliste (med tydelig opdeling af gr. 1-, gr. 2- og gr. 3-arbejder) kunne isolere hele bygningsdele ud af projektet eller udpege konkrete bygningsdele, som man kan bearbejde mht. valg af kvalitetsniveau.

Med ovennævnte metode og værktøjer sikrer vi, at alle løsninger er bearbejdet og løbende godkendt af bygherre.

Derudover vil vi opretholde en god dialog med Landsbyggefonden løbende under projekteringen, også med henblik på tidligt at drøfte evt. nye forhold, der afdækkes i projektforløbet. Vi har stor fokus på, at gr. 3-arbejderne ikke må øges i omfang og budget. Evt. øgning af gr. 1-arbejder håndterer vi med rettidig omhu og i samråd med LBF.

HÅNDTERING AF ÆNDRINGER

Vi har under udførelsen stor fokus på opfølgningen på økonomien, og vi redegør for projektændringer, mulige besparelser og uforudsete forhold i vores projektopfølgningsnotater. Projektopfølgningsnotaterne er vores redskab i dialogen med BO-VEST's projektleder. Systematikken for byggeregnskabet implementeres allerede fra kontrakt med entreprenøren, så budgetopfølgning og det tekniske byggeregnskab udarbejdes efter samme princip. Til byggeregnskab benyttes fx programmet Podio. Vi holder fokus på løbende kontrol af sammenhæng mellem skema B og byggeregnskabet (skema C), og vi afrapporterer månedligt til bygherre med status på projektøkonomien, stade i forhold til tidsplanen og væsentlige begivenheder i den forløbne måned.

VI SKAL STARTE SAMMEN .... ALLE SAMMEN

Igennem vores mange projekter i den almene sektor, fra mindre projekter til omfattende helhedsplaner, ved vi, at tid spiller en væsentlig rolle i beboerinddragelsen.

Fra de første inddragelsesprocesser af beboerne i Hyldespjældet i 2011 og frem til i dag er der gået mange år. Beboere flytter, der er udskiftning i afdelingsbestyrelsen, udvalg oprettes og nedlægges, og viden bliver ikke altid overleveret. Vores fornemste opgave er - i samarbejde med BO-VEST og afdelingen - at sikre, vi har et opdateret og afdækket interessentlandskab, så vi starter vores samarbejde med afdelingen og beboerne på en god og konstruktiv måde. På den måde har vi baggrund og historik på plads, og alle har et fælles udgangspunkt. Vi skaber rammerne for et interessebaseret, trygt og givende samarbejde i flere år. Vi vil derfor ved det første opstartsmøde sikre, at der er god tid til at gå en tur i bebyggelsen, høre om baggrunden for helhedsplanen og få samlet op på den tidligere proces. En fælles gennemgang af helhedsplanen vil etablere fundamentet for det fremadrettede samarbejde og en fælles forståelse af, hvilke elementer der er låst, og hvilke elementer der skal arbejdes videre med. På den måde minimerer vi også risikoen for oplevelse af pseudoinddragelse hos fokusgrupper og beboere.

Vi udarbejder en kommunikationsplan, der sikrer rettidig information til relevante interessenter, så alle i hele processen oplever at være klædt godt på. Vi aftaler informationsindsats og -kadence med bygherre og har gode erfaringer med at udsende løbende nyhedsbreve med beboerinfo, der kører i hele processen frem til ibrugtagning. Dette vil også gælde i byggeperioden, så der er fuld transparens om igangværende og kommende aktiviteter. BO-VEST ønsker, at der i opgaveløsningen integreres løsninger for miljø- og klimamæssig bæredygtighed. For os er det også vigtigt, at der er fokus på social bæredygtighed. Vi sikrer, at udførte løsninger til stadighed understøtter det blomstrende fællesskab i afdelingen, for børnefamilier såvel som for de ældre. Og vi skal sikre, at beboerne føler sig trygge, velinformerede, opdaterede og beredte på, hvad der skal ske før og under renoveringen.

FRA POST-IT TIL PROJEKT

Inddragelsen af beboerne giver først for alvor værdi, når vi formår at omsætte de input, vi får i dialogen til konkrete projektløsninger. Vores inddragelse af beboerne vil derfor sikre, at projektet 'fodres' med den rigtige viden og kon-

krete beslutninger. Vi faciliterer en proces, hvor beboerne inddrages i udviklingen af deres afdeling, og der skabes et velbelyst beslutningsgrundlag for byggeudvalget. Fokusgruppernes mål for arbejdet defineres fra start. Vi præsenterer sammenlignende scenarier, der viser potentialer og udfordringer i forhold til fx drift, æstetik, komfort, funktionalitet, økonomi mv. Scenarierne bidrager til at kvalificere diskussion og beslutninger i ideforslagsfasen. En af metoderne til at præsentere mulige løsninger er vores Virtual Solution Lab, hvor man ved hjælp af 3D-briller kan bevæge sig rundt i den virtuelle bygningsmodel. Byggeudvalg – og beboere – kan på den måde få en 1:1 fornemmelse af de foreslåede løsninger, deres udseende, materialitet etc. Studieture, materialeprøver og mock-ups indgår også i vores kommunikationsværktøjer, som sikrer det fælles afsæt – og et fælles sprog – i beslutningsprocessen.

I projektforslagsfasen bliver de valgte løsninger detaljeret, og ved det endelige godkendelsesmøde skal vi være sikre på, at vi har været 'hele vejen rundt' og alle detaljer, overvejelser, alternativer og fordele og ulemper er blevet vendt. Trine Relster, der er ansvarlig for beboerprocessen, vil være beboernes 'garant' for, at vejen frem til de endelige beslutninger bliver implementeret i de arkitektoniske løsninger. Fokusgruppemøderne (for hvert tema) vil blive afholdt af projekteringsleder og/eller sagsarkitekt og beboerprocesansvarlig, så der er kvalitet og faglighed i de arkitektoniske og tekniske løsninger, og så der er garanti for, at beboerinput implementeres. Input fra hvert mødes ajourføres i en 'logbog'. Fra møde til møde præsenteres beboerne for logbogen, så alle kan huske, hvilke beslutninger der er blevet taget og hvorfor. Logbogen bruges i projekteringsmøderne som redskab til det videre arbejde med løsninger. Trine udarbejder i samarbejde med hhv. Katja (sagsarkitekt) og Kristian (designansvarlig) materiale til møderne og står for opdatering af logbogen. Se procesplan på følgende side.

GRÆNSEFLADER TIL ENTREPRENØR

Under udførelsesfasen nedsættes der et koordineringsudvalg, der består af beboerrepræsentanter (fx et par stykker fra eller hele byggeudvalget), bygherres projektleder, byggeleder fra entreprenør, rådgivers byggeleder og evt. den beboerprocesansvarlige. På den måde sikrer vi, at der er klare grænseflader ift. udførelsen, og at alle tiltag og aktiviteter, der har betydning for beboerne, bliver håndteret med det samme. Koordineringsmøderne har til opgave at forholde sig til status på projekt (tidsplan), forhold omkring beboerne (varslinger, information, nøgler, genhusning mv) og praktiske forhold, som beboerne møder, og som skal håndteres, fx omlagte adgangsveje, nøglehåndtering, husdyr osv. Hvert møde udmunder i et aktionsnotat med aktioner hos bygherre, entreprenør eller rådgiver. På den måde sikrer vi hurtig håndtering, og at beboerne oplever, at spørgsmål og bekymringer bliver håndteret. Vi foreslår, at disse møder afholdes hver 14. dag ved byggestart, da vi ved, at det er der, de største udfordringer er i forhold til grænseflader (også set fra beboernes øjne), og derefter kan justeres til at forekomme med mindre hyppighed.

ET FYSISK PROJEKTKONTOR - PROJEKTKLINIKKEN

For at sikre at vi allerede fra start formidler byggesagen på en tydelig måde, foreslår vi at etablere projektkontor i den nedlagte lægeklinik – 'PROJEKTKLINIKKEN'. Ved en simpel istandsættelse kan klinikken bruges som centralt projektkontor, der allerede fra første dag vil være stedet, hvorfra al kommunikation og information om byggesagen udgår. Projektklinikken skaber tryghed: beboerne ved altid, hvor de skal henvende sig. Vi maler klinikdøren, fx 'Hyldespjældsgul', og skaber en klar identitet for projektet. Projektklinikken bliver motoren for de klare grænseflader mellem rådgiver, bygherre, beboere og entreprenør undervejs i helhedsplanens gennemførelse. Projektkontoret skal også bruges til møder med byggeudvalg, fokusgrupper og som udstillingssted for valgte materialeløsninger, pop-up events (fx udstilling, åbent hus) mv., **ligesom bygherremøder og de ugentlige projekteringsmøder ligger her. Vi vil også gerne bruge klinikken som egentligt projektkontor i projekteringsfasen. Under udførelsen fungerer projektklinikken som byggepladskontor og BO-VEST's genhusningskoordinator kan have plads her. I procesplanen på sidste side viser vi diagrammatisk intensiteten i brugen af projektklinikken.** Til sidst ombygges lægeklinikken til dens endelige funktion.

BEBOERSIKKERHED OG ARBEJDSMILJØ

Sikkerheden for udførende og beboere ligger os – og bygherre – på sinde. Bilag A/arbejdsmiljø vil udgøre grundstammen i vores arbejdsmiljøarbejde, både under projektering og byggeri. Vi udarbejder en projektspecifik Plan for Sikkerhed og Sundhed, der afdækker risikobehæftede forhold og anviser håndtering af dem.

Som et led i projektets kommunikationsplan fastlægger vi - i samarbejde med bygherre og entreprenør - den beboerrettede informationsindsats, der skal til for at skabe sikkerhed og tryghed under projektgennemførelsen. Det drejer sig om skiltning, informationsskrivelser, sms-varslinger ved særlige aktiviteter og beboertelefon. Det fastlægges i kommunikationsplanen, hvem der har ansvar for hver konkret sikkerhedsaktivitet - fx rådgiver, entreprenør eller afdelingens drift.

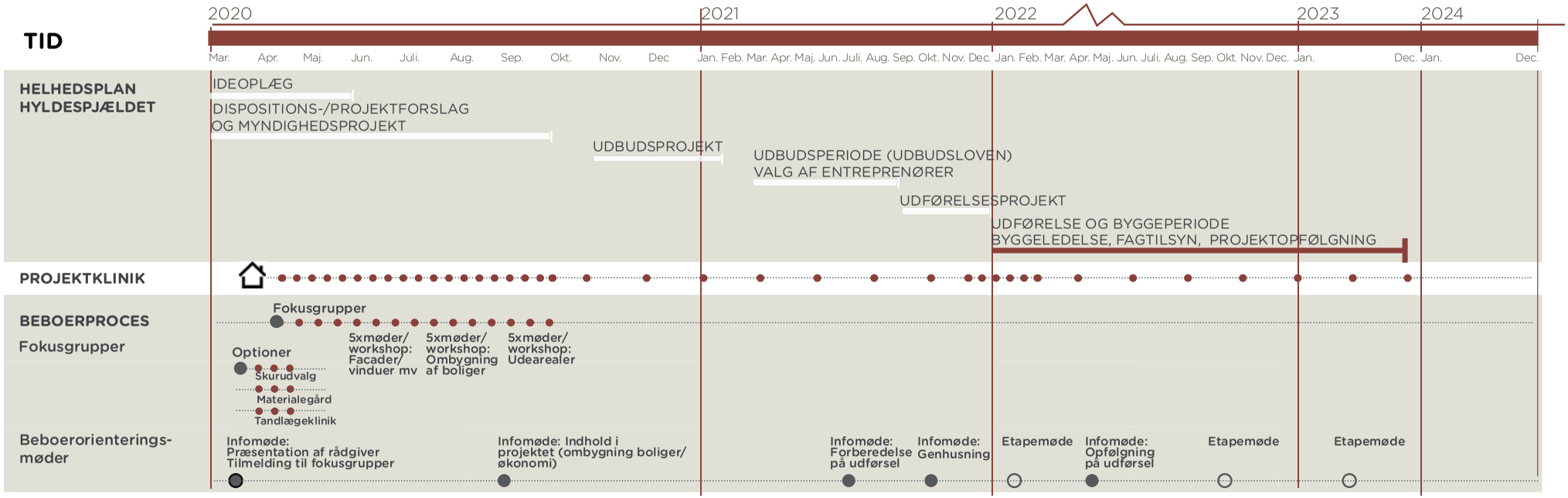
Vi vil gerne yderligere bidrage til, at driften af bebyggelsen under udførelsen kommer til at køre så ubesværet som muligt. Det kan vi fx gøre via en interaktiv webbaseret simulator, som vi har udarbejdet, og som vi træner de ansatte og lederne fra entreprenøren i, inden de ankommer til udførelsesstedet. Fra tidligere gennemførte store projekter kan vi dokumentere, at de første 1000 ansatte og ledere på 1 times træning i simulatoren har opnået de ønskede handlekompetencer. Herudover tegner der sig et billede af en kraftig reduktion i fejl og mangler i projekter, hvor simulatoren har været i brug, til gavn for projektets kvalitet, fremdrift og økonomi. For yderligere information: http://www.ramboll.dk/medier/rdk/computerspil- forhindrer-arbejdsulykker

BYGGEPLADSLOGISTIK

Vores arbejdsmiljøkoordinator (p) + (b) og byggeleder vil i tæt samarbejde og i dialog med byggeudvalget udarbejde byggepladsplan og redegøre for byggepladslogistikken. Beboersikkerhed, regler for tunge leverancer og håndtering af byggematerialer inden for nærmere angivne tidspunkter, fx hvor der er færrest beboere i bebyggelsen, samt varslinger af sikkerhedsbehæftede og/eller støjende og støvende arbejder vil blive indarbejdet som konkurrenceparameter i vores udbudsmateriale til entreprenøren.

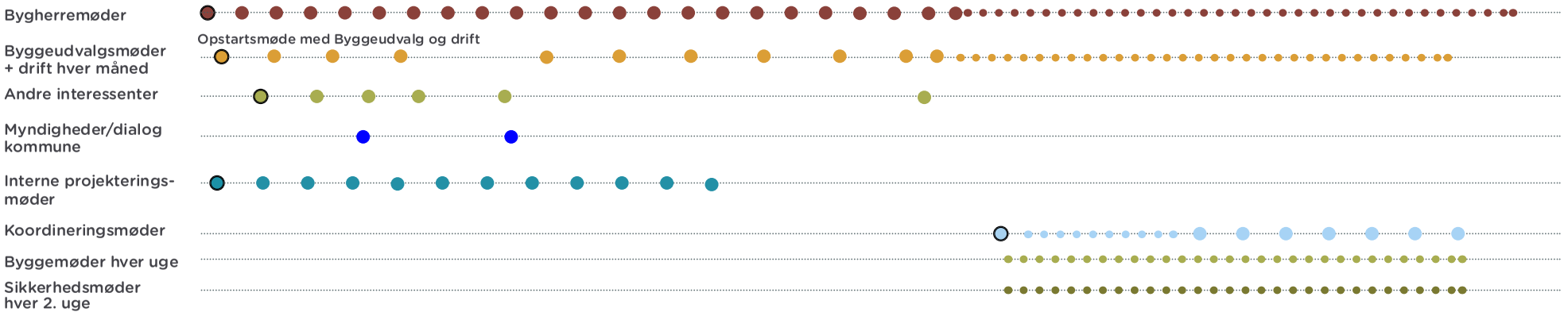
Sikker og rationel byggepladslogistik kan med fordel gøres til genstand for konkurrence ved udbud og valg af hovedentreprenør, således at det indgår som et tildelingskriterium. Her kan plan for skiltning, adgang til boliger separat fra byggeplads og materialeoplag mm. indgå. Vi vil foreslå at lægge et fornuftigt minimumsniveau, som entreprenøren skal 'løse' og forpligte sig på, men at vi derudover skal aktivere og gøre brug af de innovative forslag, som entreprenørens særlige kendskab til egne processer og materiel kan afføde.

PROCESPLAN



MILEPÆLE

MØDER



Standard for vedligeholdelse mens vi venter på helhedsplanen, feb. 2019

Beskrivelse af emne	Beskrivelse af standard for den vedligeholdelse som udføres	Beskrivelse af de omkostninger afdelingen har afholdt i 2018
1. Utætte tage	Alle utætheder udbedres med nyt tagpap og inddækninger.	Findes
2. Utætte tagterrasser	Der tætnes med nyt tagpap og inddækninger.	Der er ikke brugt ressourcer
3. Udspyer og afløb	Der renses årligt udspyer og hvor der er skader eller utætheder udbedres disse.	Liftleje, timer anslået (2 m/k 6 arbdage), udgift tagfirma
4. Skader på betonfacader	Der foretages ikke udbedring, med mindre der er fare for følgeskader.	0
5. Kuldebroer i elementsamlinger	Der foretages ikke udbedring, med mindre der er fare for følgeskader.	0
6. Utætte og rådne vinduer	Der foretages udbedring med tætning og nødtørftig reparation af karm og ramme. Dugruder skiftes.	Udgifter, med det forbehold at det kan være faktureret på anden konto, med anden sag i bolig. Herunder egne timer anslået.
7. Utætte og rådne yderdøre	Der foretages udbedring med tætning og nødtørftig reparation af karm og dørblad.	Ditto
8. Slidte/rådne skodder og ophæng	Der foretages udbedring og nødtørftig reparation.	O
9. Rustne armeringsjern i betontrapper til supplementsrum	Der foretages ikke udbedring, med mindre der er fare for følgeskader.	0
10. Råd i entregulv	Der foretages kun udbedring ved konstateret aktuelt råd. Gamle skader udbedres ikke.	0
11. Skimmel i boligen	Der foretages besigtigelse af ejendomskontoret, herunder vejledning til beboere. Der foretages afrensning og fjernelses af tapet hvor der er skader.	Fra konto, med det forbehold at det kan være faktureret på anden konto, med anden sag i bolig. Samt timer til besigtigelse, og forebyggende samtaler

12. Skader på rensebrønde fra tagnedløb	Der foretages reparation af rensebrønde ved konstaterede skader.	O, dog rens ?
13. Skader på dræn og stikledninger	Der foretages reparation af dræn og stikledninger ved konstaterede skader. Fx fra indtrængende rødder.	0 Dog er der foretaget inspektion i Åleslippen i forbindelse med rottesag.
14. Radon i boligen	Der etableres ikke radonsug eller andre foranstaltninger.	0
15. Friskluftsventiler i vinduer	Friskluftventiler vedligeholdes med udskiftning ved funktionssvigt.	Ikke registreret særskilt
16. Aftræk fra badeværelse	Der ændres ikke ved eksisterende aftræk, der vedligeholdes alene.	0
17. Utæthed og råd i tag, vinduer og yderdøre i materialegård og beboerhus	Der foretages udbedring af utætheder, udskiftning af dugruder og nødtørftig reparation af vinduer og døre.	0
18. Træfacader på materialegård, beboerhus og ejendomskontor mm.	Der foretages udbedring af utætheder, nødtørftig reparation af træfacader.	0

17. januar 2020

Til alle beboere i Hyldespjældet

Skimmelundersøgelse, opfølgning på undersøgelse i 2017.

I vinteren 2016/2017 blev der foretaget en undersøgelse af de boliger i Hyldespjældet, hvor der var forekomst eller formodning om skimmel. Der blev foretaget besigtigelse i 63 boliger og 47 blev undersøgt.

Formålet var at finde alle de boliger hvor der var skimmel, få det registret og sendt oplysninger til Landsbyggefonden. I alle de boliger hvor der var skimmel blev det fjernet og udbedret.

Det er 3 år siden, og vi laver derfor en ny undersøgelse, hvor vi foretager registrering og udbedring af de steder hvor der er skimmel.
Gennemgang vil blive foretaget i januar og februar 2020, besigtigelse, registrering og udbedring vil ske løbende, efter aftale med den enkelte beboer.

Hvis I har skimmel i jeres bolig, så skriv til ejendomskontoret.

Mail til ejendomskontoret: Hyldespjaeldet@bo-vest.dk ,

Skriv gerne Skimmel i overskriften, og jeres adresse og telefonnummer i mail.
I vil blive kontaktet løbende, efter højst en uge.

Henvendelse kan også ske i åbningstiden.

Det er Ejendomsmester Danny Stilling der er projektleder

Det er vigtigt at der sker henvendelse direkte til ejendomskontoret. Driften får orientering om debat på fx facebook, men den enkelte beboer skal tage direkte kontakt til ejendomskontoret.

Resultatet af undersøgelse vil indgå i det videre arbejde med Helhedsplanen

Ejendomsleder
Jesper Handskemager

COWI

Memo

Titel	Hyldespjældet. Tekniske forundersøgelser. Trin 1 Gulv over terrændæk. Skimmelundersøgelse. Torvelængerne 15
Dato	30. juni 2010
Til	Bilag til rapport
Fra	Merete Hjorth Rasmussen

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

I forbindelse med COWIs besigtigelse af boliger er der den 21-01-2010 optaget gulve og hjemtaget et gulvbræt fra boligen Torvelængerne 15 for udtagning af 2 MycoMeter-test.

1 Registrering og måling

Gulvet i stuen blev optaget for at kontrollere opbygning og tilstand af fundamentssokkel, gulvkonstruktionen over terrændækket og varmerør. Stuen har to facader og gavl mod det fri. Gulvet blev optaget hele vejen langs de to facader og midt på gavlen ud for facadeelement samlingen.

Se bilagte skitse og foto fra registrering og opmåling af gulvkonstruktionen.

Gulvet er overalt isoleret med 50 mm Rockwoolbatts. Hvor der er fremført varmerør til radiatorer ligger disse på yderligere 30 mm Rockwoolbatts og der er alukraft nederst løst udlagt ovenpå terrændækket. Hvor der ikke er varmerør er der løst udlagt plast ovenpå terrændækket, eller er opbygningen ens i hele stuen.

Da gulvet blev åbnet, kunne der ved facaden mod haven fornemmes en svag skimmellugt. Der kunne ikke ses spor af skimmel eller fugt i gulvet. Det virkede som om at lugten kom fra gulvbrædderne. Det 4. bræt parallelt med havedørspartiet blev taget med hjem for udtagning af MycoMetert-prøver.

2 Resultater MycoMetertest

MycoMeter-testen er en undersøgelsesmetode til kvantitativt at måle skimmelsvampe på overflader. Resultatet af analysen angives som en MycoMeterværdi, der er et mål for hvor aktiv skimmelvæksten er eller har været inden for en periode inden målingen. Metoden kan ikke artsbestemme skimmelsvampene.

M1
Bagside af gulvbræt hvor gulvet har ligget på strø. Mørke afsmittende aftegninger efter strøen.
MycoMeterværdi 546 svarende til massiv vækst

M2
Bagside af gulvbræt i det frie spænd mellem strøer.
MycoMeter-værdi 221 svarende til moderat niveau.

3 Vurdering af omfang og mulige årsager

Det er vanskeligt at vurderer risikoen for skimmelpåvirkning i rummet ud fra to prøver, men hvis det antages, at det er overalt hvor gulvbrædderne ligger af på strøer, er massiv vækst, er rummets samlede areal med massiv vækst 1,5 m^2.
Ifølge sbi-anvisning 204 "Undersøgelse og vurdering af fugt og skimmelsvampe i bygninger" tabel 18, er der svag risiko for eksponering af skimmelsvampe ved 1-3 m^2 skjult vækst i gulv. Nu blev der ved åbning af gulvene de tre steder kun fornemmet lugt af skimmel det ene sted, til gengæld er der også fundet moderat niveau på brættet i det frie spænd. Moderat niveau giver i sig selv svag risiko for eksponering af skimmelsvampe hvis den vender direkte mod rummet, hvad den ikke gør her.
Alt i alt vurderes ud fra de to prøver at der kan være en risiko for eksponering af skimmelsvampe ved ophold i rummet, men at den sandsynligvis vil være svag.

Skimmel kræver fugt, varme og vækstmedie i form af organisk materiale for at kunne vokse. Da de to sidste vil altid være til stede i bygninger, er det fugtkilden der skal findes og fjernes for at stoppe skimmelvækst.
Her er der ingen åbenlys forklaring på at fugten i gulvbrædderne har været over 75 % RF, som er laveste fugtniveau for skimmelvækst på træ.
En helt simpel forklaring kan være opfugtning fra vand der er spildt på gulvet eller regn eller sne der er kommet gennem havedøren, hvis den har stået åben.
Hvis byggeriet havde været nyt og der ikke havde været fugtspærre kunne der være kommet byggefugt fra betonen i terrændækket.
Fugten kunne også komme nedefra, hvis det kapillarbrydende lag ikke fungerede, men så ville der formentlig forekomme tydelige tegn på opfugtning.
Varmerørene i gulvet kan drive fugt, så det kondenserer på koldere overflader, men det kræver at der er et sted, hvor det kan drive det fra.
De to-dimensionale varmeberegninger, HEAT 2 beregninger, viser at terrændækkets overflade kommer under dugpunktet i et randområde langs fundamenterne, men det gælder for de steder, hvor der ikke er varmerør i gulvet.

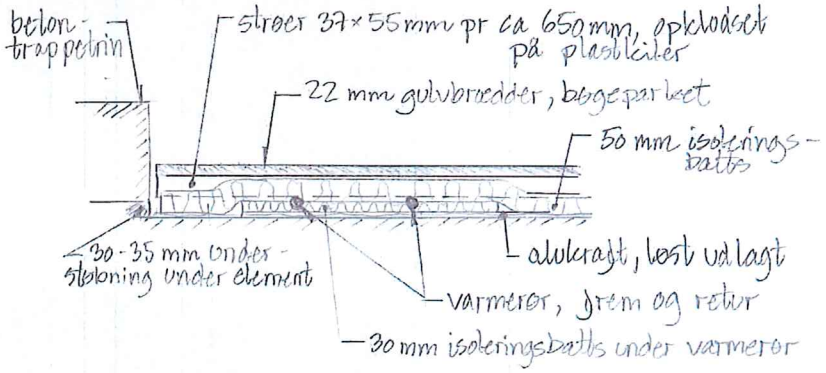
4 Forslag til nye undersøgelser under tekniske forundersøgelser trin 2.

Det foreslås at der optages gulve over terræn i yderligere 3 boliger for at kunne vurdere om der generelt forekommer skimmel i gulvkonstruktionerne eller det er en enlig svale. Der bør tages både MycoMeter-test og aftrykprøver for artsbestemmelse. Der bør tages prøver på alle bygningsoverflader under gulvet.

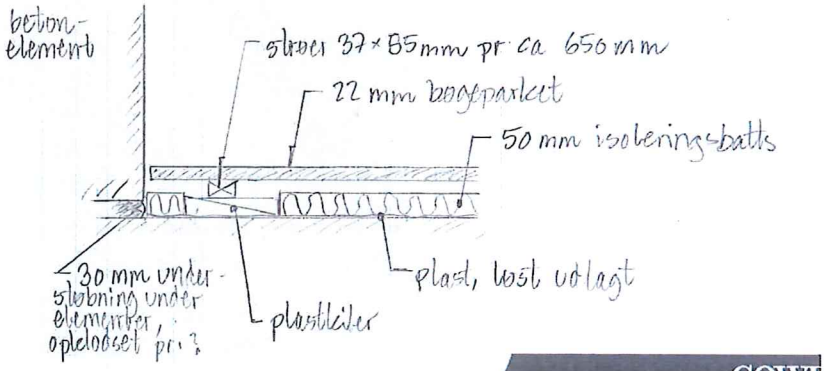
Objekt: Hyldespjældet. Gulv over terrændæk. Opmålt Torvelængerne 15				
Udarb.: MHR	Kontrol:	Godk.:	Dato: 5. juli 2010	Mål: ~1:10
WBS: P-70937-A-2	Dok. nr./Tegn. nr.:		Side - af: 1 af 1	Udg.:

Udgave			
Udarb.	Kontr.	Godk.	Dato

Gulv langs facade ved havedør, se foto.
Lodret snit



Gulv langs gavl, se foto
Lodret snit



COWI

Facade ved havedør

Gavl

BO-VEST. AFD. 10. HYLDESPJÆLDET

SKIMMELUNDERSØGELSE AF TERRÆNDÆK OG GULVE

SÆRUNDERSØGELSE

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

PROJEKTNR.	P-70937 / A004108
DOKUMENTNR.	A004108-007-01
VERSION	2
UDGIVELSESDATO	28.april 2014
UDARBEJDET	Merete Hjorth Rasmussen - MHR
KONTROLLERET	Michael Vesterløkke - MV
GODKENDT	MV

INDHOLD

1	Indledning / baggrund	3
2	Undersøgelsernes omfang	3
2.1	1. del – Terrændæk i boliger	4
2.2	2. del – Stikprøve i boliger	6
2.3	Måleomfang og metoder	7
3	Registreringer	9
3.1	Gulvopbygning	9
3.2	Fugt, råd, insekter og (skade-)dyr	11
3.3	Betondæk – Boliger 1. del	12
4	Resultater af mikrobielle undersøgelser	14
4.1	Sammenfatning af dataanalyse	19
5	Vurdering analyse	22
6	TV-inspektion af kloakledninger	24
7	Konklusion	25
7.1	Sammenfatning af undersøgelse	25
7.2	Årsag til skimmelvækst	26
7.3	Behov for afhjælpning	27

BILAG

Bilag A		28
A.1	Situationsplan	29
A.2	Eksempler på prøvetagning og resultater Planer fra undersøgelsens 1. del	30
A.3	Eksempel på prøvetagning og resultater Plan fra undersøgelsens 2. del	35
A.4	Analyseresultater samlede oversigter	36
A.5	tv-inspektion	47
Bilag B	Eksterne bilag	50
B.1	Betonrapporter COWI– eksterne bilag	50
B.2	Hussvamp Laboratoriet – eksterne bilag	50
B.3	MycoMeter COWI – eksternt bilag	50
B.4	Rapport fra "Rico's tv-inspektion" – eksternt bilag	50

Åbning af gulve. Højre foto er fra 1. del, venstre foto fra 2. del af undersøgelserne.

1 Indledning / baggrund

Denne rapport omfatter særundersøgelse af terrændæk og gulve i Hyldespjældet. Særundersøgelsens formål er at finde omfang og mulige årsager til eventuelle skimmelangreb samt mulige årsager til indtrængning af radon i boligerne.

COWI har i forbindelse med tidligere tekniske forundersøgelser i Hyldespjældet fundet moderat til massiv skimmelvækst i 3 undersøgte gulve.

Oplæg til den aktuelle undersøgelse er beskrevet i COWIs notat "Program for skimmelundersøgelse af terrændæk og gulve" dateret 17. april 2012.

Programnotatet beskriver også sundhedsmæssige aspekter og de tidligere undersøgelser.

2 Undersøgelsernes omfang

Undersøgelsen omfattede stueetagens gulvkonstruktion og terrændæk. Bortset fra Hjortelængen 2 som omfattede betondæk over port.

Undersøgelsen er udført i to dele:
Del 1, terrændæk i boliger, er udført for at vurderer den fysiske udbredelse af skimmelvækst i den enkelte bolig samt at få viden til hjælp til at finde årsagen eller årsagerne til væksten.
Del 2, stikprøve i boliger, er udført for at vurdere hvor mange boliger, der er angrebet af skimmelsvamp og om der er systematik i angrebene.

I forlængelse af undersøgelsen af terrændæk og gulve er der foretaget en tv-inspektion af stikledninger.

2.1 1. del – Terrændæk i boliger

Før og efter køkkengulv og isolering er fjernet.

Nedenstående 4 boliger har indgået i undersøgelsernes 1.del.
Boligtyperne er angivet i parentes. Datoerne gælder for optagning af gulvene:

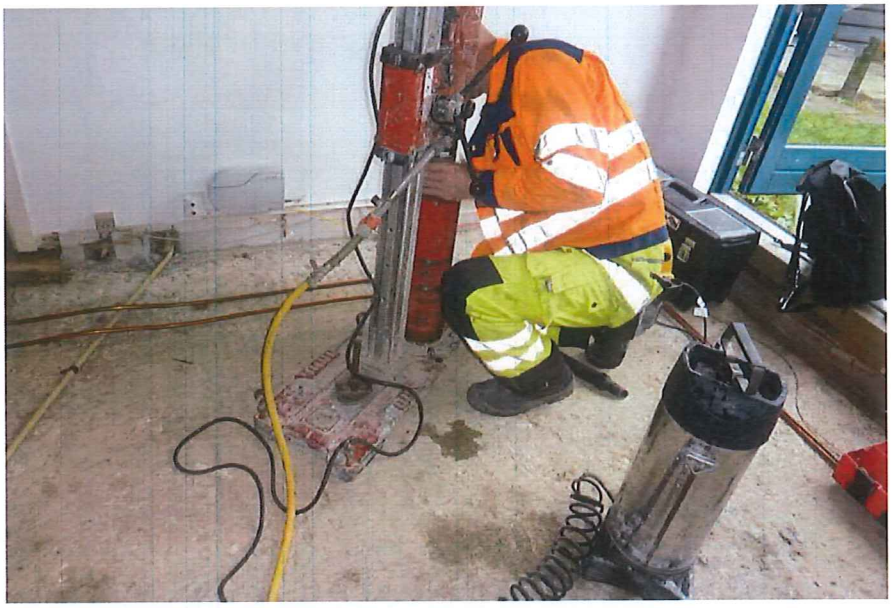
- Suderlængen 11 (A9). 23.-24. oktober 2012
- Torveslipperne 23 (A9). 19.-20. februar 2013
- Sadelstræde 1 (C1). 22.-23. august 2013
- Hjortelængen 2, kun dæk over port (A7). 18. juni 2013

Se også situationsplanen i *Bilag A.1*, hvor boligerne er markeret med gult.

Gulvene inkl. isolering, strøer, opkiling og plastmembran blev taget op i hele stuetagen undtagen evt. badeværelse samt gulvet under og ud for køkkenelementerne i to af boligerne. I Hjortelængen 2 var det kun gulvet i soveværelset over porten, der blev taget op.

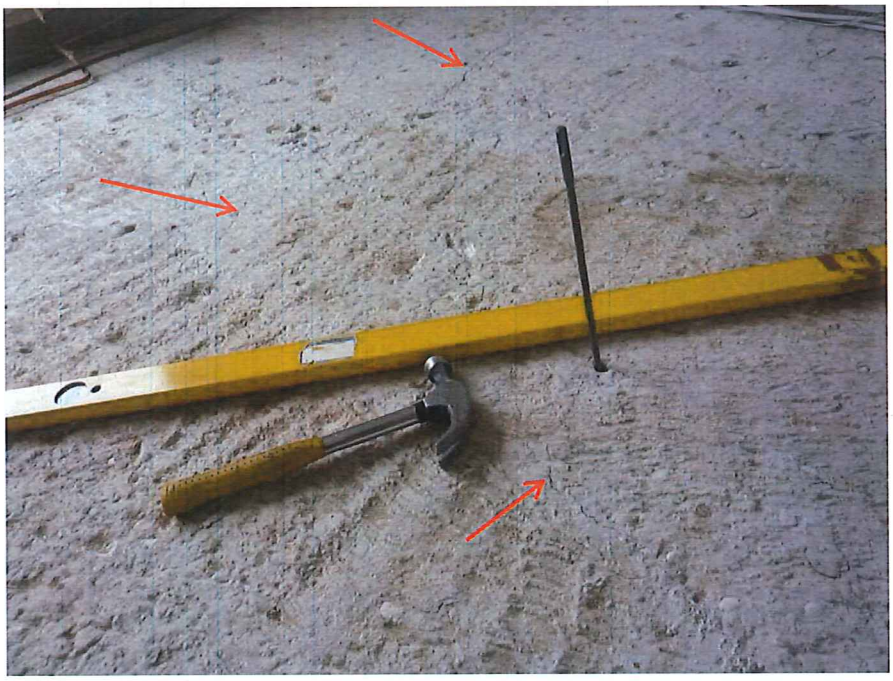
Der blev løbende foretaget:

- Registrering og opmåling
- Fugtmåling
- Mikrobiel måling med mycometermetoden og aftrykprøver
- Udtaget materialeprøver for mikroskopi



Udtagning af borekerne i terrændæk i stue efter gulvkonstruktion er fjernet.

Efterfølgende blev der af COWIs betonlaboratorium udtaget borekerner af terrændækket i stue og evt. soveværelse eller køkken.
Rapporter fra COWIs Betonlaboratoriums undersøgelse af kernerne findes i *Bilag B.1*



Revner i betondæk vist med pile. Hul i betondæk vist med jernstang.

Til sidst blev der lavet en opmåling af revner og huller i betondækket samt undersøgelse af det kapillarbrydende lag. Dette er en udvidelse af den oprindelig aftalte undersøgelse pga. fund af revner og huller i betonen. Se eksempel på revneoptegning i *Bilag A.2.3.*

2.2 2. del – Stikprøve i boliger

Gulvtæppe er fjernet fra hjørnet...

...og gulvbræt er efterfølgende taget op. Bemærk skimmel på tapetet.

Nedenstående 20 boliger har indgået i undersøgelsernes 2.del i perioden 6. til 26. november 2013. Boligtype er angivet i parentes.

Se også situationsplanen i *Bilag A.1*, hvor boligerne er markeret med blåt.

Længerne

- Væverlængen 20 (A9)
- Suderlængen 14 (C4)
- Suderlængen 2 (C4)
- Høkerlængen 5 (C1)
- Bryggerlængen 24 (A8)

Slipperne

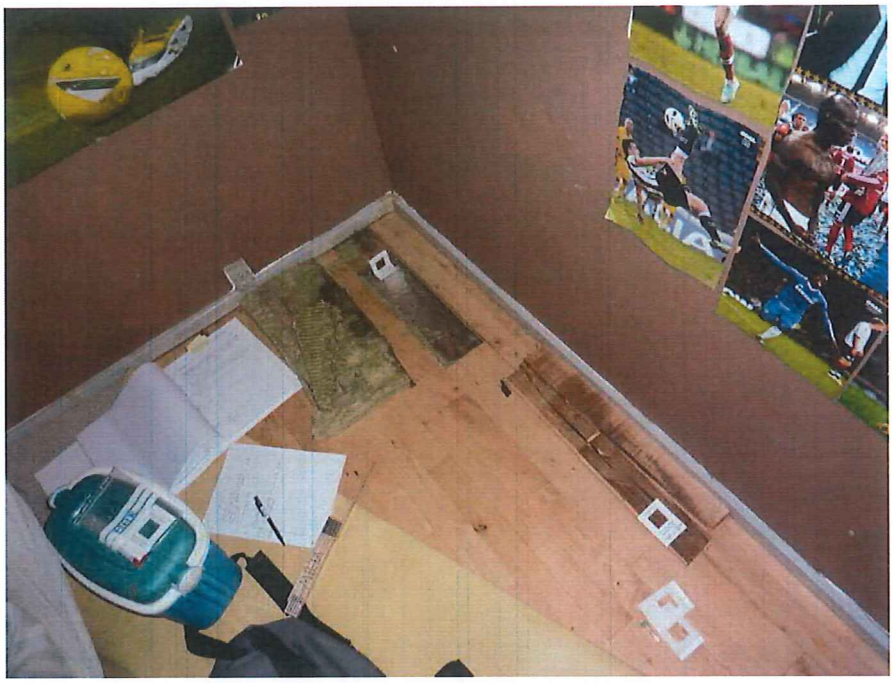
- Åleslippen 7 (C2)
- Åleslippen 47 (C1)
- Åleslippen 61 (A9)
- Humleslippen 23 (B2)
- Humleslippen 31(A2 i stueplan + evt. B2)
- Bomslippen 7 (C1)
- Tværslippen 1 (A3)

Store Torv

- Store Torv 4 (C3)

Stræderne

- Maglestræde 35 (B2)
- Maglestræde 19 (C1)
- Tingstræderne 7 (C2)
- Snorrestræde 13 (A3)
- Ulkestræde 3 (C4)
- Tømmerstræde 17 (C2)
- Pugestræde 5 (C1)



Gulvbræt er taget op og der er taget mycometertest på bagsiden. Isolering fra hjørnet er taget op, bemærk de sorte aftegninger langs siden mod facaden.

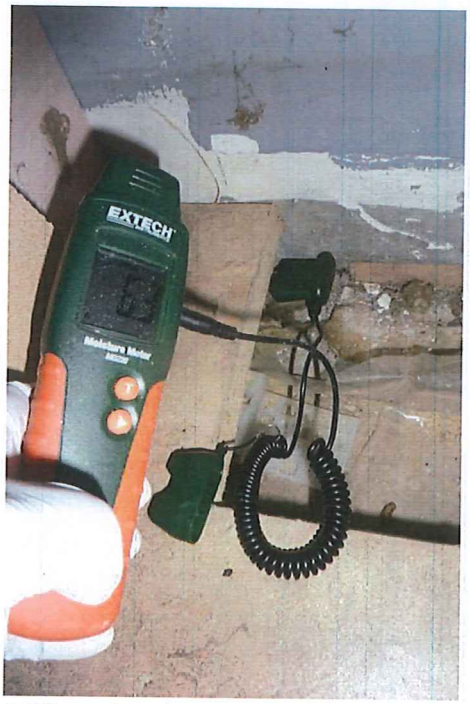
I hver bolig blev der foretaget åbninger i gulvet i 2 rum, de fleste boliger i ét rum mod indgangsside og i ét rum mod haveside. I 3 boliger blev der kun åbnet et sted. Åbninger blev foretaget ved at skære et bræt fri, typisk i et bræts afstand fra facaden. I køkkenerne blev der skåret et firkantet hul i spånpladerne tæt på facaderne. Se eksempel på placering i *Bilag A.3.1,* Lejlighedsplan med noter.

Der blev løbende foretaget:

- Registrering og opmåling
- Fugtmåling
- Mikrobiel måling med mycometermetoden og aftrykprøver
- Udtaget materialeprøver for mikroskopi og eventuelt aftryk

2.3 Måleomfang og metoder

Der blev foretaget en omfattende fotodokumentation i forbindelse med undersøgelserne. Enkelte fotos er indsat som illustrationer her i rapporten. Den samlede fotodokumentation opbevares digitalt i COWIs arkiv, sorteret på adresser.



Måling af træfugt i strø under spånpladegulv

Der blev målt træfugt med indstiksmåler. Der blev systematisk målt fugt i strøer og underside gulvbrædder ved alle åbnede gulve. Der blev ikke målt fugt i gulvplader af spånplade.

Prøvetyper

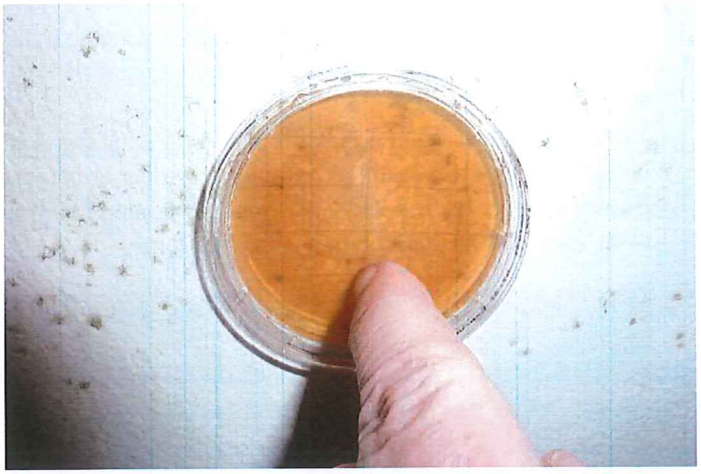
Der er i alt taget 225 prøver til bestemmelse af mikrobiel vækst.

MycoMeter

MycoMeter-testen er en undersøgelsesmetode til kvantitativt at måle skimmelsvamp på overflader. Resultatet af analysen gives som en MycoMeter-værdi, der er et mål for hvor aktiv skimmelvæksten er eller har været indenfor en periode inden målingen. Metoden kan ikke artsbestemme skimmelsvampene. Prøverne er blevet analyseret på Hussvamp Laboratoriet eller på COWIs eget Miljølaboratorium.

Aftryk

Der blev udtaget både aftryk på stedet og efterfølgende i laboratorium på indsendte materialeprøver. Prøverne er blevet analyseret på Hussvamp Laboratoriet.



Aftrykprøver udtages med kontaktskåle, der inkuberes i varmeskab, hvorefter de fremvoksede kolonier tælles og artsbestemmes. Aftrykprøverne viser, om der er levedygtige sporer fra skimmelsvampe og bakterier samt gær, men ikke om der er vækst eller om der er døde skimmelsporer fra tidligere vækst.

Betondækkene blev støvsuget grundigt for løst materiale inden der blev taget MycoMeter-prøver og aftryk fra overfladen, i de 4 boliger hvor hele gulve blev taget op.

3 Registreringer

3.1 Gulvopbygning

Opbygningen af gulvene er den samme som i de tidligere undersøgte gulve i Forundersøgelsernes Trin 1 og Trin 2, se rapporterne fra disse undersøgelser.

Gulvbrædder/gulvspånplader er udlagt på strøer, der er opkilet på plastkiler. Gulvbrædderne er massiv bøgeparket, der er lakeret. I køkkenerne består gulvene

af spånplader med linoleum, nogle steder er der udlagt vinyl eller yderligere et lag linoleum ovenpå.

Strøerne er mere eller mindre grønne i overfladerne, hvilket sandsynligvis skyldes imprægnering mod råd og svamp.

Under gulvene er isoleret med 50 mm mineraluldsbatts (stenuld). Generelt ligger battsene jævnt og er stødt tæt sammen, men der er ikke isolering under strøerne Battsene fylder mange steder det meste af højden i hulrummet, så der kun er en lille eller slet ingen luftspalte under gulvbrædderne.

Langs kanterne, hvor isoleringen støder mod en kold sokkel, sås mange steder mørke aftryk i isoleringen. Efterfølgende undersøgelse i laboratorium viste at de mørke aftryk skyldes sodpartikler og at der ofte forekommer skimmelvækst og eller vækst af bakterier i disse områder.

Hvor der er fremført varmerør til radiatorer ligger disse på yderligere 30 mm hård mineraluldsbatts og der er alukraft (dampspærre) nederst løst udlagt ovenpå terrændækket. Hvor der ikke er varmerør er der løst udlagt en kraftig plastfolie ovenpå terrændækket. Plastfolien er oprindeligt udlagt for at forhindre fugt fra det nyudstøbte betondæk i at trænge op i gulvkonstruktionen
Det er meget forskelligt hvor membranerne stopper i forhold til soklen, nogle steder er de lagt op ad soklen, nogle steder stopper de flere centimer fra soklen, men de fleste steder stopper de et sted mellem soklen eller 1-2 cm fra.

Facadeelementernes bagplade er opklodset på soklerne på hårde træbrikker og efterfølgende understoppet med mørtel. De fleste steder så mørtelunderstopningen intakt ud indefra. Men nogle steder var der huller i understopningen og enkelte steder kunne der mærkes træk fra disse huller, bl.a. ved gennemføring af trækrør for elkabler.
Mellem soklen og mørtelunderstopning ligger en strimmel murpap, der stikker ca. 3-6 cm ud.
Der er ingen steder set den lodrette kuldebrosisolering mellem terrændækket og soklen, der er vist på projekttegningerne.

3.2 Fugt, råd, insekter og (skade-)dyr

Under gulvene blev der fundet kropsdele af insekter, ekskrementer fra gnavere, tomme frøskaller, f.eks. fra solsikkekerner, levende og døde edderkopper, sølvfisk, tusindeben og lignende samt gnavmærker i plastmembran og granuleret mineraluld sandsynligvis fra gnavere.
Tusindeben gør ingen skade i huse, hvor de er tilfældige gæster. De lever af dødt plantemateriale på fugtige steder.
Desuden blev der fundet tynde grene og rødder, der var vokset igennem soklen/facadeelement.

Fugt

Der sås nogle steder tegn på fugt i form af rustne søm og sølvfisk og enkelte steder fugt under plastmembranen. Der var også enkelte steder, hvor mineralulden lokalt virkede fugtig.
Der var ikke mere fugtig i varmekanalen end under gulvene i øvrigt.
Samlet set virkede gulvkonstruktionerne tørre.
Men der blev konstateret fugtproblemer ved hovedørene i entreen, hvor gulvbrædderne ved dørtrinet var rådne og der blev fundet massiv vækst af skimmelsvamp.
Billedede var det samme i alle tre boliger, der indgik i 1. del af undersøgelserne og må forventes at være det samme overalt og entreerne blev derfor ikke undersøgt i stikprøverne.
Ved stikprøverne blev der fundet et sted hvor opklodsningen af facadeelementet på soklen var rådnet væk og der lokalt var massiv vækst af skimmel. Stikprøven er taget i et køkken tæt på et udvendigt tagnedløb, som måske kan være årsagen. På undersøgelsestidspunktet var konstruktionen udtørret.

Bagside af gulv ved hoveddør

Opklodsning af facadeelement er rådnet væk

Træfugt

På alle undersøgte gulve blev der systematisk målt træfugt på side og top af strøer og på underside gulvbrædder, se eksempel fra undersøgelsens 1. del i *Bilag A.2*.
Der blev målt varierende værdier, men overordnet ikke alarmerende høje på undersøgelsestidspunkterne. Generelt blev der målt værdier i intervallet mellem 5 og 16 % træfugt, med flest målinger midt i intervallet. Den nedre grænse for vækst af skimmelsvamp er 15-16 % træfugt ved stuetemperatur.
Gennemsnitlig blev der målt et par procent højere træfugt ved facaderne end inde i rummene.
Træfugten var typisk nogle procent højere i strøerne end i underside gulvbrædder, antagelig fordi der er koldere ned mod betondækket.
Ved dørtrinet ved hoveddøren blev der målt træfugt op til 19 %.
Træfugt over 20 % giver risiko for trænedbrydende svamp. Og som det ses på billede var der råd i gulvbrædderne under dørtrinet.

3.3 Betondæk – Boliger 1. del

Terrændæk ved varmekanal. Der går en revne lodret i kanalen og vinkelret ud på betondækket. Der er udtaget en borekerne og efterfølgende er sten og grus gravet op.

Betondækkene er undersøgt i de 3 boliger, hvor gulvene i hele stueetagen blev taget op. Der er desuden foretaget registrering af revner og huller i betondækket over port.

Terrændækkets beton er støbt på stedet og uarmeret.
Dækket over port er armeret huldækelementer med overbeton.

Revner

Betondækkene har flere steder revner med revnevidder op til 1,5 mm, der tilsyneladende er gennemgående i hele terrændækkets tykkelse. Der er set revner i flere af de fritlagte betondæk. Det er såkaldte svindrevner, der er dannet kort efter udstøbningen af betondækket. Se eksempel på revneregistrering i *Bilag A.2.3.*

Huller

Der er flere huller i betonoverfladerne, også i dækket over port, se foto på side 5 og eksempel på registrering af huller i *Bilag A.2.3*. Hullerne forekommer meget tilfældigt spredt over betondækket og ikke specielt i laveste punkter som hvis de skulle have været brugt til afvanding af de støbte gulve. Der blev forsøgt hældt vand igennem hullerne, nogle steder blev vandet stående i hullet andre steder løb det igennem. Der er udtaget en betonkerne, der indeholder sådan et hul, hullet er et 18 mm boret hul, der går igennem hele betondækkets tykkelse ned til drænlaget (det kappilarbrydende lag). Det var ikke til at vurdere hvor mange huller der er gennemgående. Vi gætter på at hullerne har været anvendt i forbindelse med montering af betonelementer.

Kapillarbrydende lag

Der er kapillarbrydende lag i form af sten under terrændækket. Nedenunder er der grus. Gruset blev vurderet til let fugtigt ved opgravning, men virkede tørrere efter

et stykke tid, hvilket kunne tyde på at den lette opfugtning skyldes vand fra udboring af borekernerne.

Borekerner

Der er udtaget borekerner lodret ned gennem terrændækkene Der er udtaget 2 eller 3 kerner i hver bolig. Efterfølgende har COWIs Betonlaboratorium udført makroanalyse og udarbejdet en rapport for hver bolig, se *eksternt Bilag B.1.*
Der er bl.a. målt karbonatiseringsdybder på kernerne. Karbonatisering er en kemisk proces der sker når luftens kuldioxid trænger ind i betonens overflade.

Udtaget borekerne i terrændæk. Synlig revne gennem betondækket

Suderlængen:

Betondækket har en del grove revner med revnevidder op til 1,5 mm, der tilsyneladende er gennemgående i hele terrændækkets tykkelse.
Der er desuden flere huller i betonoverfladen, der går langt ned i dækket, men ikke helt ned igennem til drænlaget.

I den betonkerne, der er udtaget i den vestlige del af stuen (havesiden) ses karbonatisering i overfladen af terrændækket, langs grov revne og i undersiden af kernen, hvilket er tegn på at drænlaget og betonen generelt har været tørt i denne del af stuen.
I den betonkerne, der er udtaget i den østlige del af stuen (indgangssiden) er der meget lidt karbonatisering af undersiden af betonen og revnen, hvilket tyder på at luftens kuldioxid ikke har kunnet trænge ind.

Torveslipperne:

I den betonkerne, der er udtaget i den østlige del af stuen (havesiden) ses karbonatisering i overfladen af terrændækket, langs grov revne og i undersiden af kernen, dette er tegn på at drænlaget og betonen generelt har været tørt i denne del af stuen.

I den betonkerne, der er udtaget i den vestlige del af stuen (indgangssiden) er der meget lidt karbonatisering af undersiden af betonen og langs borehullet, hvilket tyder på at luftens kuldioxid ikke har haft adgang.
I denne kerne er der målt kabonatisering i overfladen, dvs. at overfladen også i denne del af stuen generelt har været tør.

Sadelstræde

I de to kerner der er taget fra henholdsvis soveværelse og stue (haveside i forhold til varmekanal) ses både karbonatisering i oversiden af terrændækket, langs grove revner og i undersider af kernerne, hvilket er tegn på at det kapillarbrydende lag og betonen generelt har været tørre i store dele af betonens levetid.

Den tredje kerne er udtaget igennem terrændæk i køkken (indgangside), i område med lille lodret borehul
Her ses primært karbonatisering i oversiden af terrændækket her, hvilket tyder på at luftens kuldioxid ikke har haft adgang til undersiden af betonen.

Sammenfatning

På alle tre adresser ses det samme billede, nemlig at der mod havesiden er konstateret karbonatisering på undersiden af beton, mens betonen mod indgangssiden ikke eller kun i lille dybde er karbonatiseret.

De underliggende kapillarbrydende lag i samme bolig blev objektivt vurderet at have samme fugtighed.

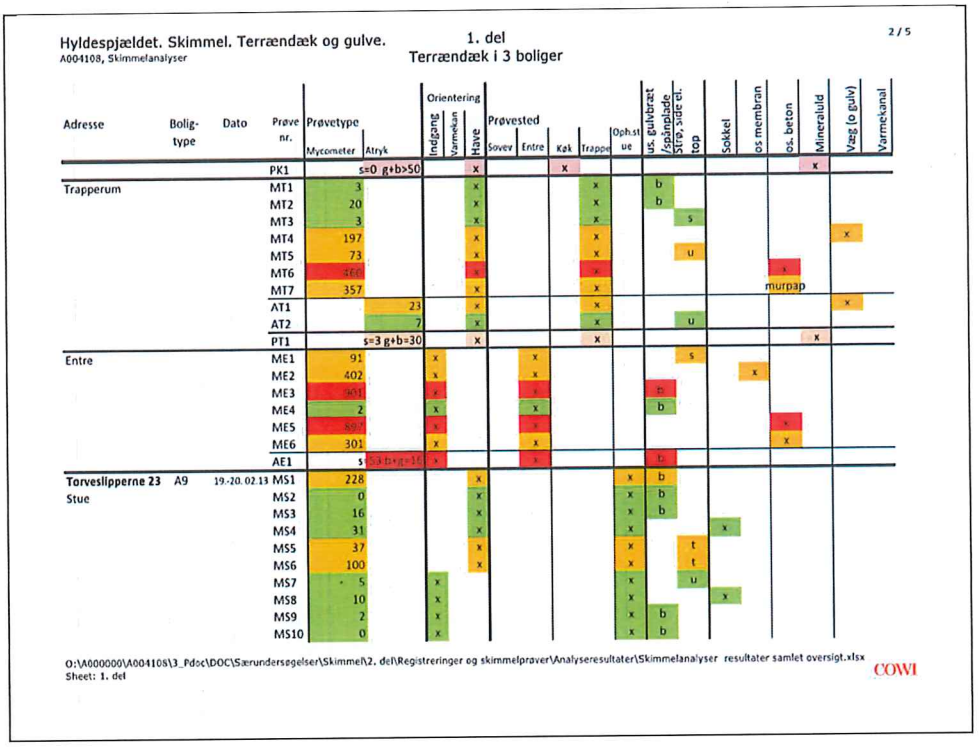
4 Resultater af mikrobielle undersøgelser

Der er i alt taget 117 mikrobielle prøver i undersøgelsens 1. del og 108 prøver i 2. del.

Analyserapporterne findes i de *eksterne Bilag B.2 og B.3.*

Alle analyseresultaterne fra skimmelprøverne og gær- og bakterieprøver findes samlet i oversigtsform i *Bilag A.4* "Analyseresultater, samlet oversigt".
De er opdelt i 2 skemaer, ét for hver undersøgelsesdel, se eksempel nedenfor.

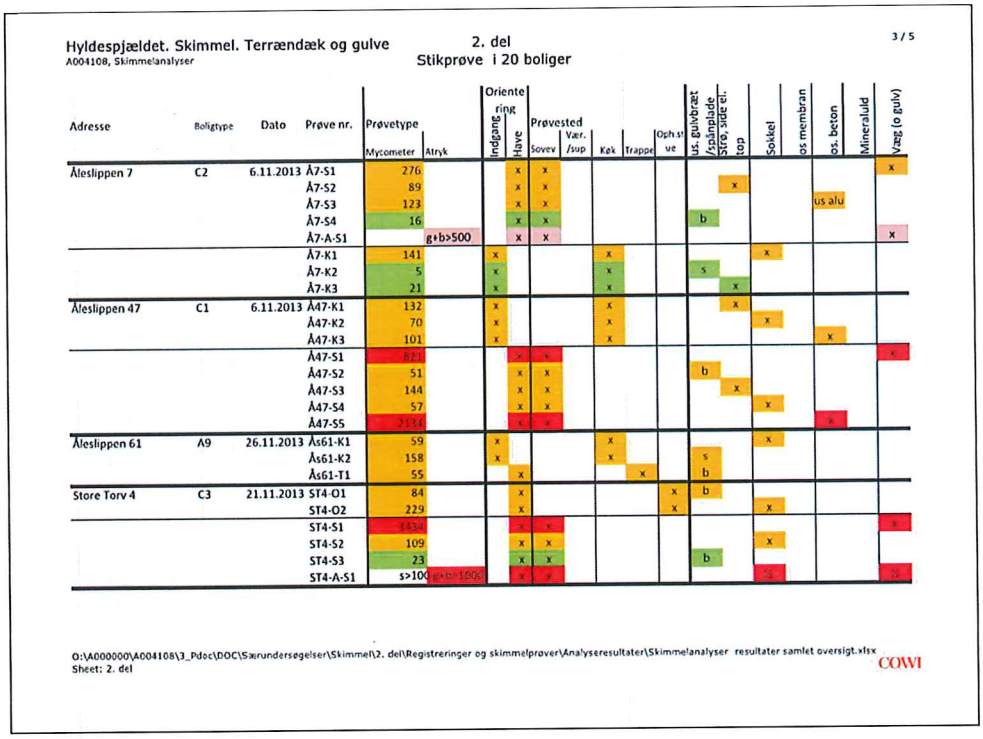
Forklaring til skemaerne findes på de efterfølgende sider. Signaturforklaring findes på bilagene i rapporten.



Hyldespjældet. Skimmel. Terrændæk og gulve. 1. del
A004108, Skimmelanalyser
Terrændæk i 3 boliger
2 / 5

Adresse	Bolig-type	Dato	Prøve nr.	Prøvetype Mycometer	Prøvetype Atryk	Orientering Indgang	Orientering Varmekan	Orientering Have	Prøvested Sovev	Prøvested Entre	Prøvested Køk	Prøvested Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade Stre, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)	Varmekanal
			PK1		s=0 g+b>50			x			x							x		
Trapperum			MT1	3				x				x		b						
			MT2	20				x				x		b						
			MT3	3				x				x			s					
			MT4	197				x				x							x	
			MT5	73				x				x			u					
			MT6	466				x				x					x			
			MT7	357				x				x					murpap			
			AT1		23			x				x							x	
			AT2		7			x				x			u					
			PT1		s=3 g+b=30			x				x						x		
Entre			ME1	91		x				x					s					
			ME2	402		x				x						x				
			ME3	461		x				x				s						
			ME4	2		x				x				b						
			ME5	894		x				x							x			
			ME6	301		x				x							x			
			AE1		s									b						
Torveslipperne 23	A9	19.-20.02.13	MS1	228				x					x	b						
Stue			MS2	0				x					x	b						
			MS3	16				x					x	b						
			MS4	31				x					x		x					
			MS5	37				x					x	t						
			MS6	100				x					x	t						
			MS7	5		x							x	u						
			MS8	10		x							x		x					
			MS9	2		x							x	b						
			MS10	0		x							x	b						

O:\A000000\A004108\3_Pdoc\DOC\Særundersøgelser\Skimmel\2. del\Registreringer og skimmelprøver\Analyseresultater\Skimmelanalyser resultater samlet oversigt.xlsx
Sheet: 1. del
COWI



Hyldespjældet. Skimmel. Terrændæk og gulve 2. del
A004108, Skimmelanalyser
Stikprøve i 20 boliger
3 / 5

Adresse	Boligtype	Dato	Prøve nr.	Prøvetype Mycometer	Prøvetype Atryk	Orientering Indgang	Orientering Have	Prøvested Sovev	Prøvested Vær. /sup	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade Stre, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)
Åleslippen 7	C2	6.11.2013	Å7-S1	276			x	x										x
			Å7-S2	89			x	x					x					
			Å7-S3	123			x	x								us alu		
			Å7-S4	16			x	x					b					
			Å7-A-S1		g+b>500		x	x										x
			Å7-K1	141		x				x				x				
			Å7-K2	5		x				x			s					
			Å7-K3	21		x				x				x				
Åleslippen 47	C1	6.11.2013	Å47-K1	132		x				x				x				
			Å47-K2	70		x				x					x			
			Å47-K3	101		x				x						x		
			Å47-S1	821			x	x										x
			Å47-S2	51			x	x					b					
			Å47-S3	144			x	x						x				
			Å47-S4	57			x	x							x			
			Å47-S5	2134			x	x								x		
Åleslippen 61	A9	26.11.2013	Ås61-K1	59		x				x					x			
			Ås61-K2	158		x				x			s					
			Ås61-T1	55			x				x		b					
Store Torv 4	C3	21.11.2013	ST4-O1	84			x					x	b					
			ST4-O2	229			x					x			x			
			ST4-S1	8434			x	x										x
			ST4-S2	109			x	x							x			
			ST4-S3	23			x	x					b					
			ST4-A-S1		s>100 g+b>1000		x	x										x

O:\A000000\A004108\3_Pdoc\DOC\Særundersøgelser\Skimmel\2. del\Registreringer og skimmelprøver\Analyseresultater\Skimmelanalyser resultater samlet oversigt.xlsx
Sheet: 2. del
COWI

For at vurdere om orientering mod omgivelserne, prøvestedet (rummet) og/eller bygningsdelen har indflydelse på vækst af skimmelsvamp er alle prøveresultater opdelt på hver af disse tre kategorier med underopdeling.

Orientering

Indgang: Område fra indgangsfacade og ind til varmekanal eller midt rum, hvis der ikke er varmekanal.

Varmekanal: I eller over varmekanal.

Have: Område fra havefacade og ind til varmekanal eller midt rum, hvis der ikke er varmekanal.

Prøvested

Prøverne er opdelt efter det rum de er taget i:

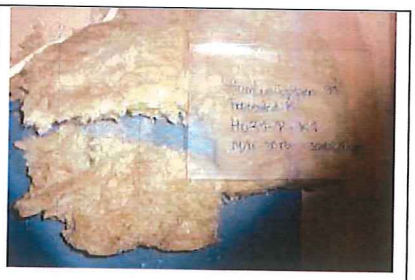
Sovev.	Soveværelse
Entre	Entre
Vær / sup	Værelse eller supplementsrum (værelse i A2 bolig) (uanset om rummet er brugt som børneværelse, kontor, depot eller andet)
Køk	Køkken
Trappe	Trapperum
Oph.stue	Opholdsstue

Bygningsdel

Prøverne er opdelt efter den bygningsdel de er taget på:

Forkortelse i skema	Forklaring	Foto af bygningsdel fra prøvetagning
us. gulvbræt/ spånplade	Underside af gulvbræt eller spånplade. b=bøgetræsparket, s=spånplade	

Strø, side el. top	Gulvstrø, s=side, t= top, u=underside	
Sokkel	Fundamentssokkel og/eller nederste del af betonelement (under gulv) og/eller mørtelunderstopningsfugen	
os. membran	Overside af plastmembran på betondækket. Hvis membranen var alukraft, står der alu i feltet.	
os. beton	Overside betondæk. Hvis prøven er taget på oversiden af murpappen langs kanten mod soklen står der murpap i feltet (foto)	
Mineraluld	Mineraluld mellem strøer	

		
Væg (o gulv)	Væggen over gulvet (modsat alle andre prøver, der er taget under gulvet)	
Varmekanal	Varmekanal, side = betonside i varmekanal, plade = underside af masonitplade, der ligger over varmekanalen	

4.1 Sammenfatning af dataanalyse

I det følgende sammenfattes resultaterne af skimmelprøverne for hver kategoris underopdeling jf. *Bilag A.4*. Resultaterne gives i summarisk form med en kort vurdering til sidst.

Orientering

Indgang og have

Den procentvise fordeling af prøver med mikrobiel vækst (skimmel, bakterier og gær) i forhold til prøver i alt er udregnet i nedenstående skema:

Del - orientering	Antal prøver i alt	Ingen mikrobiel vækst	Ringe skimmel-vækst	Moderat til massiv skimmel-vækst	Ingen skimmel, men gær og bakterier
1. del - indgang	43	28 %	42 %	30 %	0
1. del - have	64	38 %	39 %	19 %	3 %
2. del - indgang	41	22 %	59 %	17 %	2 %
2. del - have	67	21 %	57 %	16 %	6 %

Det ses at i 1. del af undersøgelsen, hvor gulvene blev taget op i hele stuetagen, er der fundet moderat til massiv vækst i 30 % af prøverne mod indgangssiden og kun i 19 % af prøverne mod havesiden. Fordelingen af prøver med ringe vækst er ca. lige stor mod begge sider, mens der er større andel uden vækst mod haven. En del af årsagen er, at entreerne ligger mod indgangssiden og at der er fundet meget vækst her pga. de utætte hoveddøre. En anden årsag er, at der er et enkelt køkken, hvor der er fundet meget vækst.
Resultaterne fra 1. del er også indtegnet på stueplaner, heraf fremgår det, at der er mere skimmelvækst ved facaderne med kuldebroer, end midt inde i rummene, se *Bilag A.2.4.*

I 2. del af undersøgelsen, hvor der er foretaget stikprøver nær facaderne, ses ingen forskel på om prøver er taget mod indgangssiden eller haven.
Der indgår ingen entreer i stikprøveundersøgelsen og niveauet af moderat til massiv vækst samt bakterier er nogenlunde det samme som mod haven i 1. del.
Generelt er der fundet færre prøver (ca. 2/3) uden vækst i 2. del i forhold til 1. del og næsten tilsvarende flere med ringe vækst. Det kan skyldes at alle stikprøverne er taget nær facaderne, mens de andre også er taget midt inde på gulvet.

Der er ikke fundet en klar indikation på, at orienteringen mod indgang eller mod have alene spiller en rolle for forekomsten af skimmel.
Der er et højere niveau af skimmelvækst ved facaderne, end midt inde i rummene.

Varmekanal

I 2 prøver, der er taget i eller over varmekanalen er der fundet ringe vækst af skimmelsvamp (den ene prøve er dog kun lige over grænseværdien) i de øvrige 8 er

der ikke fundet skimmel.
Der er ikke skimmel på varmekanalens sider, på undersiden af den hårde masonitplade over, eller i isolering, strø eller gulvbræt over varmekanalen.

Prøvested

Den procentvise fordeling af prøver med mikrobiel vækst (skimmel, bakterier og gær)i forhold til prøver i alt for hver type prøvested er udregnet i nedenstående skema. Da resultaterne for hvert prøvested fordeler sig forskelligt i 1. og 2. del er disse opgjort hver for sig:

Prøvested (rum) - undesøgelsesdel	Antal prøver i alt	Ingen mikrobiel vækst	Ringe skimmelvækst	Moderat til massiv skimmelvækst	Ingen skimmel, men gær og bakterier
Soveværelse -1. del	15	20 %	40 %	40 %	0
Soveværelse - 2. del	39	15 %	59 %	15 %	10 %
Entre - 1. del (indgår ikke i 2. del)	16	6 %	56 %	38 %	0 %
Værelse/supplements rum - 2. del	14	21 %	71 %	7 %	0 %
Køkken – 1. del	34	50 %	26 %	21 %	3 %
Køkken – 2. del	31	26 %	48 %	23 %	3 %
Trapperum – 1. del	16	25 %	56 %	13 %	6 %
Trapperum – 2. del	11	18 %	55 %	27 %	0 %
Opholdsstue – 1. del	37	54 %	32 %	11 %	3 %
Opholdsstue – 2. del	12	33 %	67 %	0 %	0 %

Soveværelse

I 1. del af undersøgelserne, hvor gulvene blev fjernet helt, er der i 20 % af prøverne ikke fundet vækst, mens de 80 % af prøverne fordeler sig mellem ringe vækst og moderat til massiv vækst. I 2. del af undersøgelserne, der var stikprøver, er der ingen vækst i 15 %. To tredjedele af prøverne med massiv vækst er taget på væggene over gulvet. I hver tiende prøve er der fundet gær og bakterier, hvilket er tegn på et højt fugtniveau.
Samlet set er det kun i hver sjette prøve, der ikke er fundet vækst. Ringe vækst forekommer i mere end halvdelen af alle prøver.
Der er høj forekomst af mikrobiel vækst i soveværelserne, men det er overvejende ringe vækst af skimmelsvampe.

Entre

Der er fundet ringe til massiv vækst i alle prøver på nær en. De fleste prøver er taget i området nærmest hoveddøren og de højeste niveauer er fundet nær dørtrinet. Der er udstrakt vækst af skimmel i ringe til massiv grad i entreerne. Niveauet er højest ved hoveddøren.

Værelse eller supplementsrum	(værelse i A2 bolig) (uanset om rummet er brugt som børneværelse, kontor, depot eller andet). Der er kun fundet massiv vækst i en enkelt prøve ud af 14 og 10 af prøverne har ringe vækst. Der er i udbredt grad ringe vækst af skimmelsvamp i værelser og supplementsrum.
Køkken	I mere end en tredjedel af prøverne er der ingen vækst. I en fjerdedel er der moderat/massiv vækst eller bakterier. I den sidste tredjedel er der ringe vækst. I køkkener forekommer der jævnt fordelt fra ingen til massiv vækst af skimmelsvampe.
Trapperum	I 2. del stammer alle prøver med massiv vækst fra væggene over gulvet. I gulvkonstruktionerne i trapperummene er der ringe vækst af skimmelsvamp i mere end halvdelen og moderat/massiv vækst i mindre omfang.
Opholdsstue	Der er fundet massiv vækst i 4 ud af 49 prøver, heraf er de 2 taget på oversiden af betonen. Resten af prøverne fordeler sig ligeligt mellem ingen og ringe vækst. Der er generelt ingen eller ringe vækst af skimmel i opholdsstuerne, men der kan forekomme moderat/massiv vækst af skimmel eller bakterier enkelte steder.
Forskelle 1. og 2. del	For alle typer rum (prøvesteder) gælder, at der er større spredning i resultaterne i undersøgelsens 1. del end i 2. del, dvs. der er fundet flere prøver med ingen vækst og primært også flere prøver med moderat/massiv vækst, hvor gulvene har været helt fjernet i en rumtype end hvor der er udført stikprøver nær facaderne i samme rumtype. En årsag til den større andel af ingen vækst er, at nogle af prøverne er taget inde i rummet og for køkkener og stues vedkommende at nogle af prøverne er taget ved varmekanalerne. En årsag til flere prøver med moderat/massiv vækst kan være at der ved prøvetagningen er udvalgt steder med tegn på skimmel.
Bygningsdel	
us. gulvbræt/spånplade	Der er i alt taget 73 prøver på undersiden af gulvene. I 1. del, hvor gulvene i boligerne blev fjernet helt, er der fundet 9 prøver med massiv vækst, 5 af disse er taget i entreerne i nærheden af hoveddøren, hvor der kommer vand ind. I stikprøverne (2. del) er der ingen steder fundet massiv vækst, men det skal bemærkes entreerne ikke indgår i stikprøverne. I de resterende prøver er der i halvdelen (32 stk.) fundet ringe vækst og i den anden halvdel (32 stk.) ingen vækst. På gulvenes underside er der ingen til ringe vækst af skimmelsvamp. Der kan forekomme massiv vækst i områder med lokal opfugtning.
Strø, side el. top	I 1. del er der taget 33 prøver på strøer hvori der i ca. halvt af hver er ingen henholdsvis ringe vækst. I 2. del er der taget 19 prøver, her er der ingen vækst i en fjerdedel og ringe vækst i tre fjerdedele. Der er ingen eller ringe vækst af skimmelsvampe på strøerne.
Sokkel	Ud af de 34 prøver der er taget på fundamentsoklerne og/eller nederste del af facadeelement og/eller mørtelunderstopningsfugen er der kun 4 hvor der ikke er fundet vækst. Der er fundet massiv vækst i 6 prøver og ringe vækst i de resterende 24. Det er især i stikprøverne (2. del) der er fundet ringe til massiv vækst på soklerne.

På de fleste sokler i facaderne forekommer der ringe vækst af skimmelsvamp og på ca. 20 % er der massiv vækst.

os. membran

Der er taget 7 prøver på oversiden af membranen. I den ene, der er taget midt i rummet, er der ikke fundet vækst, mens der i de øvrige, der alle er taget langs sokkel i områder med misfarvninger og/eller skimmel, er fundet halvt af hver med moderat henholdsvis massiv vækst.
Der er skimmelvækst på oversiden af membranen i områder, hvor der forekommer skimmelvækst over membranen.

os. betondæk

På oversiden af terrændækket er der alle steder fundet moderat eller massiv forekomst af skimmel. Prøverne er udtaget tilfældigt uden særlige tegn på skimmel. Der er overalt i større eller mindre grad vækst af skimmel på betondækkets overside.

Mineraluld

Ud af de 16 prøver, der er taget på mineraluldens overflade er der fundet moderat eller massiv forekomst af skimmel i 6, ringe skimmelforekomst i 3 og lav eller ingen i 7. I 5 af disse 7 er der dog ringe til massiv forekomst af gær og bakterier, hvilket tyder på høj fugtighed. Kun i 2 prøver er der altså hverken fundet skimmel eller bakterier, disse 2 prøver er de eneste der er taget på et tørt sted midt inde på gulvet, mens resten er taget i området op mod soklen (eller et enkelt sted med tegn på vandskade) og har i overvejende grad haft tegn på vækst.
I området op mod soklen (eller andre steder hvor der af anden årsag er blevet opfugtet) må der i et vist omfang forventes ringe til massiv forekomst af skimmelsvamp eller bakterier på mineralulden.

Væg over gulv

I alle prøver, på nær en enkelt, er der fundet moderat eller massiv forekomst af skimmel eller massiv forekomst af bakterier. Alle prøver er taget, hvor der var tegn på vækst og er derfor ikke et udtryk for den generelle forekomst på væggene.
Der synes ikke at være nogen sammenhæng mellem synlig skimmelvækst på væggen mod rummet og forekomst af skimmel under gulvet.

Varmekanal

I 1.del er taget prøver af varmekanalens betonside 4 steder som alle viste ingen vækst. Undersiden af masonitpladen over varmekanalen viste 1 prøve med ingen vækst og 1 med moderat vækst.
Der er ikke skimmelvækst i flader mod varmekanalen.

5 Vurdering analyse

På grundlag af de foretagne skimmelundersøgelser vurderer vi at:

Orientering

Orientering har generelt kun betydning i forhold til varmekanalen og til afstanden til facaden, men ikke til hvilken side af rummet:

- Der er ikke fundet en klar indikation på at orienteringen mod indgang eller mod have generelt spiller en rolle for forekomsten af skimmel
- Der er ikke skimmel i området ved varmekanalen, dvs. hverken på varmekanalens sider, på undersiden af masonitpladen over, eller i isolering, strø eller gulvbræt over varmekanalen.

› Der er et højere niveau af skimmelvækst ved facaderne, end midt inde i rummene.

Prøvested

Rummet hvor prøven er taget har betydning for omfang og grad af vækst:

› Der er stor udbredelse af mikrobiel vækst i soveværelserne, men det forekommer overvejende som ringe vækst af skimmelsvampe.

› Der er udstrakt vækst af skimmel i ringe til massiv grad i entreerne. Niveauet er højest ved hoveddøren.

› Der er i udbredt grad ringe vækst af skimmelsvamp i værelser og supplementsrum.

› I køkkener forekommer der jævnt fordelt fra ingen til massiv vækst af skimmelsvampe.

› I gulvkonstruktionerne i trapperummene er der i ringe vækst af skimmelsvamp i mere end halvdelen og moderat/massiv vækst i et lille omfang.

› Der er generelt ingen eller ringe vækst af skimmel i opholdsstuerne, men der kan forekomme moderat/massiv vækst af skimmel eller bakterier enkelte steder.

Bygningsdelen

Bygningsdelen har stor betydning for niveauet af mikrobiel vækst:

› På gulvenes underside er der en ligelig fordeling af prøver med ingen og med ringe vækst af skimmelsvamp. Der kan forekomme massiv vækst i områder med lokal opfugtning.

› Der er ingen eller ringe vækst af skimmelsvampe på strøerne.

› På de fleste sokler i facaderne forekommer der ringe vækst af skimmelsvamp og på ca. 20 % er der massiv vækst.

› Der er skimmelvækst på oversiden af membranen i områder, hvor der forekommer skimmelvækst i gulvkonstruktionen over membranen.

› Der er overalt i større eller mindre grad vækst af skimmel på betondækkets overside.

› I området op mod soklen (eller andre steder hvor der af anden årsag er blevet opfugtet) må der i et vist omfang forventes ringe til massiv forekomst af skimmelsvamp eller bakterier på mineralulden.

› Der synes ikke at være nogen sammenhæng mellem synlig skimmelvækst på væggen mod rummet og forekomst af skimmel under gulvet.

› Der er ikke skimmelvækst i eller over varmekanalen.

6 TV-inspektion af kloakledninger

Der blev den 6. og 7. marts 2014 på foranledning af COWI udført tv-inspektion af udvalgte stikledninger fordelt i bebyggelsen. Der blev udført inspektion af 11 regnvandsledninger og 3 spildevandsledninger.

I *Bilag A.5 tv-inspektion* findes liste med adresser og situationsplan med de udvalgte steder som er undersøgt i 2014. Desuden findes en situationsplan, der viser de steder, hvor tv-inspektionen måtte stoppe pga. forskudte samlinger eller aflejringer af grus sammenholdt med adresser hvor der er fundet massiv skimmelvækst i gulvkonstruktionerne *Bilag A.5.3*.
Rapporten fra "Rico's tv-inspektion" i 2014 findes som eksternt *Bilag B.4.*

Regnvands-stikledninger er udvalgt spredt over hele bebyggelsen. Alle adresser er boliger, der har indgået i skimmelundersøgelsen. En enkelt adresse er dog undersøgt tidligere (i Trin 2).

Spildevands-stikledningerne er tre adresser hvor afdelingsadministrationen har kendskab til problemer med spildevandsforholdene.

Tidligere (dec. 2012) er der i forbindelse med offentlig overtagelse af hovedledning udført kontrol af stikledninger for både regnvand og spildevand på 4 adresser, der indgik i de første undersøgelser af skimmel i gulvkonstruktionerne:
Torvelængerne 15 (Trin 1), Humleslippen 25 (Trin 2), Pugestræde 3 (Trin 2) og Sudelængen 11 (1. del).
På alle 4 adresser var der forinden fundet massiv skimmel.

Kort konklusion på tv-inspektionerne:

Regnvandsledninger:
Der er mange forskudte samlinger - FS.
De forekommer i alle grader fra 1 til 4 (laveste til højeste).
I nogle tilfælde er de forskudte samlinger åbne.
Der kan sagtens være flere FS på den samme ledning.
3 steder er tv-inspektionen stoppet pga. af FS og 1 sted pga. grus som også kan skyldes FS.
Der er flere steder observeret rødder og i mindre omfang belægninger på rørene.
I undersøgelserne indgår 8 stækninger, hvor vi har fundet massiv skimmel i lejlighederne. De 4 af disse er de 4 steder, hvor inspektionen blev stoppet.
Der indgår desuden 3 adresser som indgik i skimmelundersøgelsen, men hvor der ikke blev fundet massiv vækst (her kunne inspektionen altså gennemføres).
Det kunne altså se ud som om, at der kan være en sammenhæng mellem på den ene side massiv skimmelvækst under gulvene og på den anden side forskydninger i samlinger i regnvandslederne, der er så store, at tv-inspektionen måtte stoppes.

Spildevandsledninger:
Der er også fejl på spildevandsstikledningerne.
På en af adresserne måtte inspektionen stoppe pga. fejl.

7 Konklusion

Samlet set vurderes det ikke, at den fundne skimmelvækst i gulvkonstruktionerne udgør en sundhedsmæssig risiko for beboerne.
Konklusionen bygger på de udførte fugt- og skimmelundersøgelser og en vurdering af risikoen for skimmelvækst i gulvkonstruktionerne, for de målte specifikke styrker, for udbredelsen og for risikoen for eksponering til rummene over.
Vurderingen gælder for raske mennesker; personer der i særlig grad er sensible eller allergiske overfor skimmelsvampe vil muligvis kunne risikere at få gener.

7.1 Sammenfatning af undersøgelse

Tre steder er der generelt fundet moderat til massiv skimmelvækst i større omfang. Det drejer sig om entreer, overside betondæk og vægge med synlig vækst.
En væsentlig årsag til skimmel under gulvene i entreerne er utæthederne ved hoveddørene hvor vand trænger ind udefra. Da de drejer sig om nogle få kvadratmeter skjult vækst i gulve og rummene ikke bruges til ophold, men kun korterevarende ophold, skønnes der sundhedsmæssigt ikke at være et akut behov for skimmelsanering, men skimmelsanering skal foretages samtidig med udskiftning af hoveddøre og rådne gulvbrædder ved dørtrinet.
Skimmel på overside betondæk vurderes at skyldes en kombination af nedenfra kommende fugt og kulde. Da væksten er skjult i gulv og yderligere under en kraftig plastmembran vurderes risikoen for eksponering af skimmelsvampe til indeluften at være svag.
Synlig vækst på vægge skal altid fjernes når den opstår og i mange af boligerne var beboerne også opmærksom på dette. Undersøgelsen viste ingen sammenhæng mellem synlig skimmelvækst på væggen og forekomst af skimmel under gulvet. Væksten skyldes høj fugtighed pga. kolde overflader. Væksten er især set i trapperum og i C-boligernes soveværelser, hvor tre af væggene og loft og gulv vender mod det fri, og det er vanskeligt at opvarme og en udfordring at møblere uden at nedsætte facadernes overfladetemperatur. Væksten sås især ved hjørnerne, hvor der er en kuldebro. Der er ikke foretaget en systematisk undersøgelse af skimmelvækst på væggene, så omfanget kan være langt større end det, der er registret i forbindelse med gulvundersøgelsen. Det grundlæggende problem med kolde overflader kan fjernes ved udvendig isolering. Det kan også løses delvis ved at installere supplerende opvarmning (radiatorer), men det er uhensigtsmæssigt i forhold til møblering og energiforbrug.

Udover ovennævnte tre steder er der lokalt fundet massiv vækst i de fire boliger i 1. del hvor gulvene blev fjernet helt. Disse boliger er blevet skimmelsaneret i forbindelse med retablering af gulvene.
I denne del af undersøgelserne blev der fundet et højere niveau af skimmelvækst ved facaderne, end midt inde i rummene. Ligesom der gennemsnitlig blev målt et par procent højere træfugt i strøer og gulvbrædder ved facaderne end inde i rummene. Kuldebroen ved sokler og facader er en medvirkende årsag til begge dele.

I 2. del – stikprøveundersøgelsen – blev der yderligere fundet massiv vækst i 4 boliger. Tre af disse boliger er naboer til boliger, hvor der i de tekniske forundersøgelser blev fundet massiv vækst, se situationsplan i *Bilag A.1.* På planen er facader, hvor der er fundet massiv vækst i stikprøverne (ud over de tre "generelle" steder) markeret med rød streg og de undersøgte boliger fra forundersøgelserne mærket

med orangerød. Det kunne godt se ud som om at boligerne i forundersøgelserne, som blev valgt tilfældigt, alligevel ligger i områder med større risiko for vækst.

På gulvenes underside og på strøerne er ingen til ringe vækst af skimmelsvamp. Disse overflader udgør en stor del af de samlede overflader i gulvkonstruktionen.

Der er ikke fundet skimmelvækst i eller over varmekanalen.

I køkkenerne er der fundet meget varieret vækst, fra ingen til massiv. Årsagen kan være at skader på vandinstallationer eller udvendig afløb har opfugtet gulvet. Mange steder findes der et tagnedløb ud for køkkenet, jf. tidligere beskrevet problemer med stikledninger fra regnvand.

Bortset fra steder med lokal opfugtning blev der på undersøgelsestidspunkterne ikke målt træfugt over grænseværdien for skimmelvækst.

Det undersøgte dæk over port adskilte sig ikke fra de øvrige undersøgte terrændæk mht. gulvopbygning, huller i betonoverflade eller fugt og skimmel. Da selve dækket er et betonelement var der ikke svindrevner i overfladen og der blev ikke udtaget borekerner.

Betonen i terrændækkene har svindrevner med revnevidder målt op til 1,5 mm. Revnerne er tilsyneladende gennemgående i hele betondækket.

Der er fundet gennemgående revner i betondæk, men vi vurderer, at det ikke betyder noget i forhold til fugt og skimmel, da vores observationer har vist et velfungerende drænlag under betondækkene.
Revnerne kan dog have betydning for opsivning af radon, i de områder hvor radonniveauet i jorden er højt.

Boligtype C3, der ligger på Store Torv, adskiller sig fra de øvrige boligtyper. Dels med en underetage ud mod Store Torv, der formentlig er tiltænkt forretning, dels er soveværelset og stuen, der ligger mod haveside, placeret på et højt uisoleret pladsstøbt betonfundament. Stikprøveundersøgelse i soveværelset i Store Torv 4 viste opfugtning af gulvbrædder og gulvkonstruktion, råd i det yderste af gulvbrædt mod gavl, og overfladerust på vinkelbeslag, der fastholder gavlen. Der var skimmel på gavlvæggen både over og under gulv. Det anbefales at isolere betonfundamentet udefra. Lejlighedens beboer oplyste, at de har et meget stort varmeforbrug.

På grundlag af de udførte tv-inspektioner vurderes, at der kan være en sammenhæng mellem på den ene side massiv skimmelvækst under gulvene og på den anden side forskydninger i samlinger i regnvandslederne, der er så store, at tv-inspektionen måtte stoppes.

7.2 Årsag til skimmelvækst

De forskudte samlinger i stikledninger for regnvand medfører, at regnvand løber ud i jorden i større eller mindre udstrækning afhængig af, hvor åbne samlingerne er. Det giver opfugtning af jorden med risiko for opfugtning af sokler.

Drænledningerne er koblet til regnvandsstikledningerne. Derfor medfører de stoppede stikledninger væsentlig nedsat eller ingen drænfunktion og risiko for at regnvand fra tagnedløb kan løbe baglæns ud i drænledninger og opfugte jord og sokkel i stedet for at fjerne fugt.

Vi vurderer, at der er risiko for, at der kan trænge fugt fra de opfugtede sokler over i betondækkets randzone, og at problemerne med de forskudte samlinger dermed er med til at skabe fugtproblemer under gulvene.

Kuldebroerne ved soklerne forstærker problemer med opfugtning udefra. Kuldebroerne giver dog også risiko for skimmelvækst på de indvendige overflader i boliger selv om indeklimaet ikke er unormalt fugtigt.

De tidligere udførte termografi undersøgelser af boligerne viste mange steder eksempler på, at overflade temperaturer indvendigt er så lave, at dette ved helt normale indeklimaforhold giver vækstbetingelser for skimmesvamp på overfladerne. På denne måde passer de gjorte observationer i denne gulvundersøgelse med de tidligere konklusioner.

Manglende hulrum mellem gulvbrædderne og isoleringen, som er observeret mange steder, reducerer ventilation af gulvkonstruktionen, hvilket øger risikoen for fugt og skimmel under gulvene. Vi vurderer, at dette betyder mindre end opfugtning af sokkel og kuldebroer.

7.3 Behov for afhjælpning

Undersøgelserne viser at der er behov for:

- Afhjælpning af fejl og mangler ved regnvands- og spildevandsledningerne
- Sikring af højere overfladetemperature på indvendige overflader. Dvs. der er behov for etablering af udvendig efterisolering af facader og sokler.
- Skimmelsanering af entregulve hvilket kan foretages samtidig med udskiftning af de utætte hoveddøre og karme samt rådne gulvbrædder ved dørtrinet.

Desuden må Boligselskabet fortsætte med at informere beboerne om hvordan de kan holde luftfugtigheden i boligen nede bl.a. ved udluftning og ved at undgå at tørre tøj i boligerne.

Bilag A

Indholdsfortegnelse for bilagene findes på side 2 under rapportens indholdsfortegnelse.

Bilag A er indsat på de følgende sider.

Bilag B er eksterne bilag.

A.1 Situationsplan

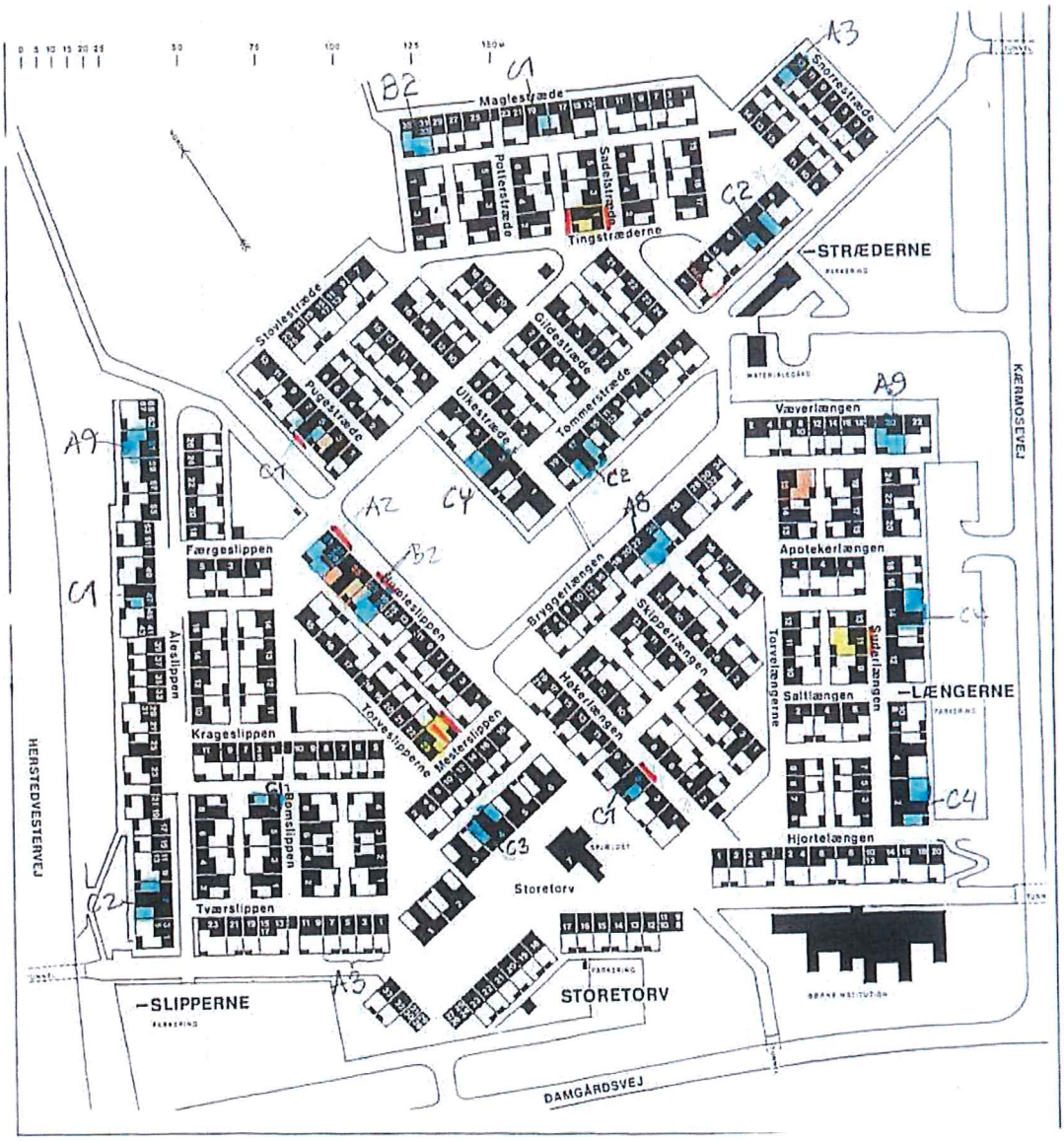
4. sep. 2013 / MHR
REV 1 20. sep 2013 / MHR

DEL 2 skimmelundersøgelse af terrændæk og gulve

DEL 1 " "

Tekniske jordundersøgelser TRIN 1 og 2

Boliger hvor der er fundet massiv vælst i del 1 og del 2



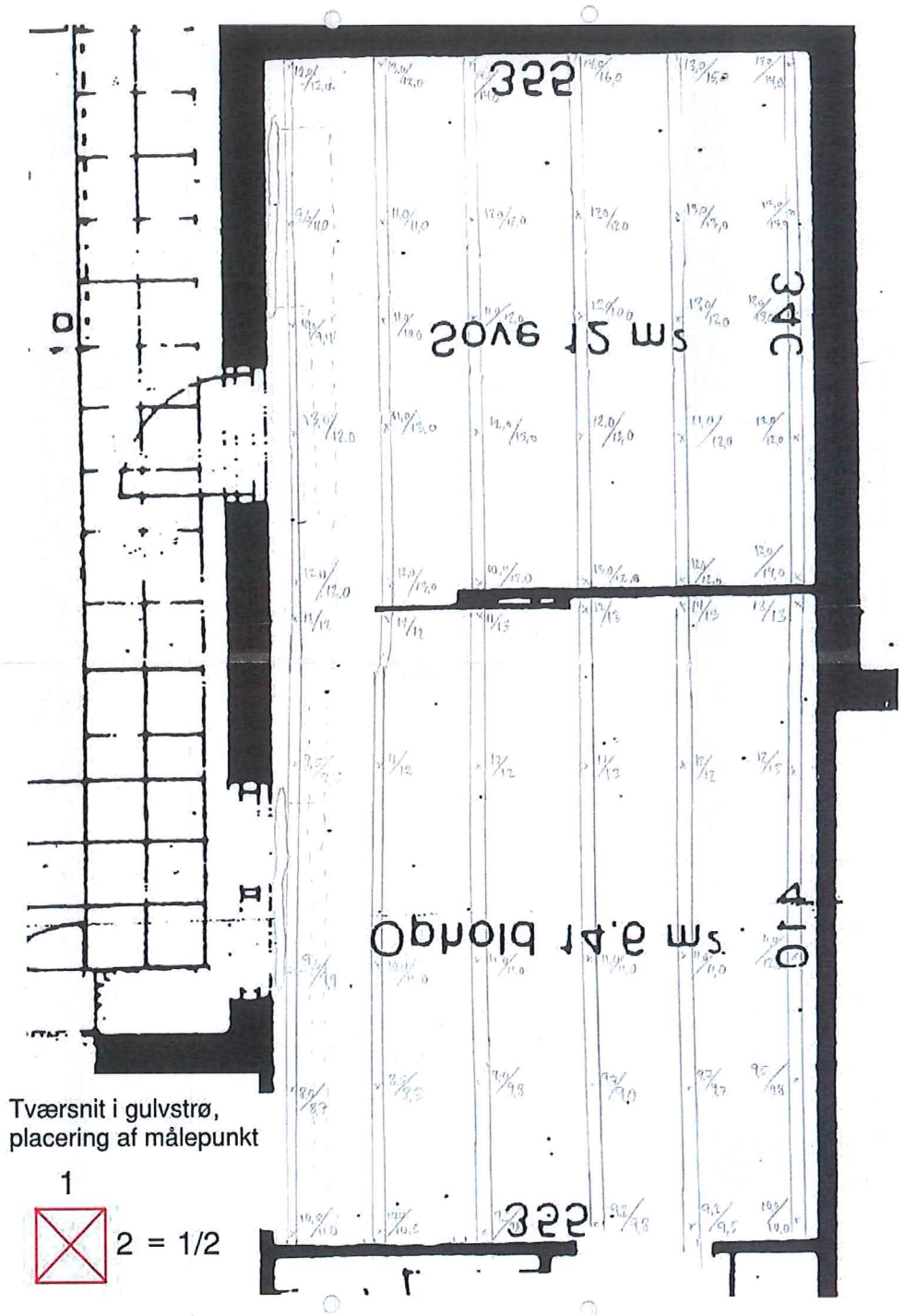
A.2 Eksempler på prøvetagning og resultater Planer fra undersøgelsens 1. del

I bilag A.2 er indsat eksempler på prøvetagning og resultater indtegnet på planer over rummet. De viste planer stammer fra Sadelstræde 1.

A.2.1 Plan med fugtmåling på strøer

Sadelstræde 1 Stue og soveværelse
Fugt i strøer

23. aug 2013/MBJA



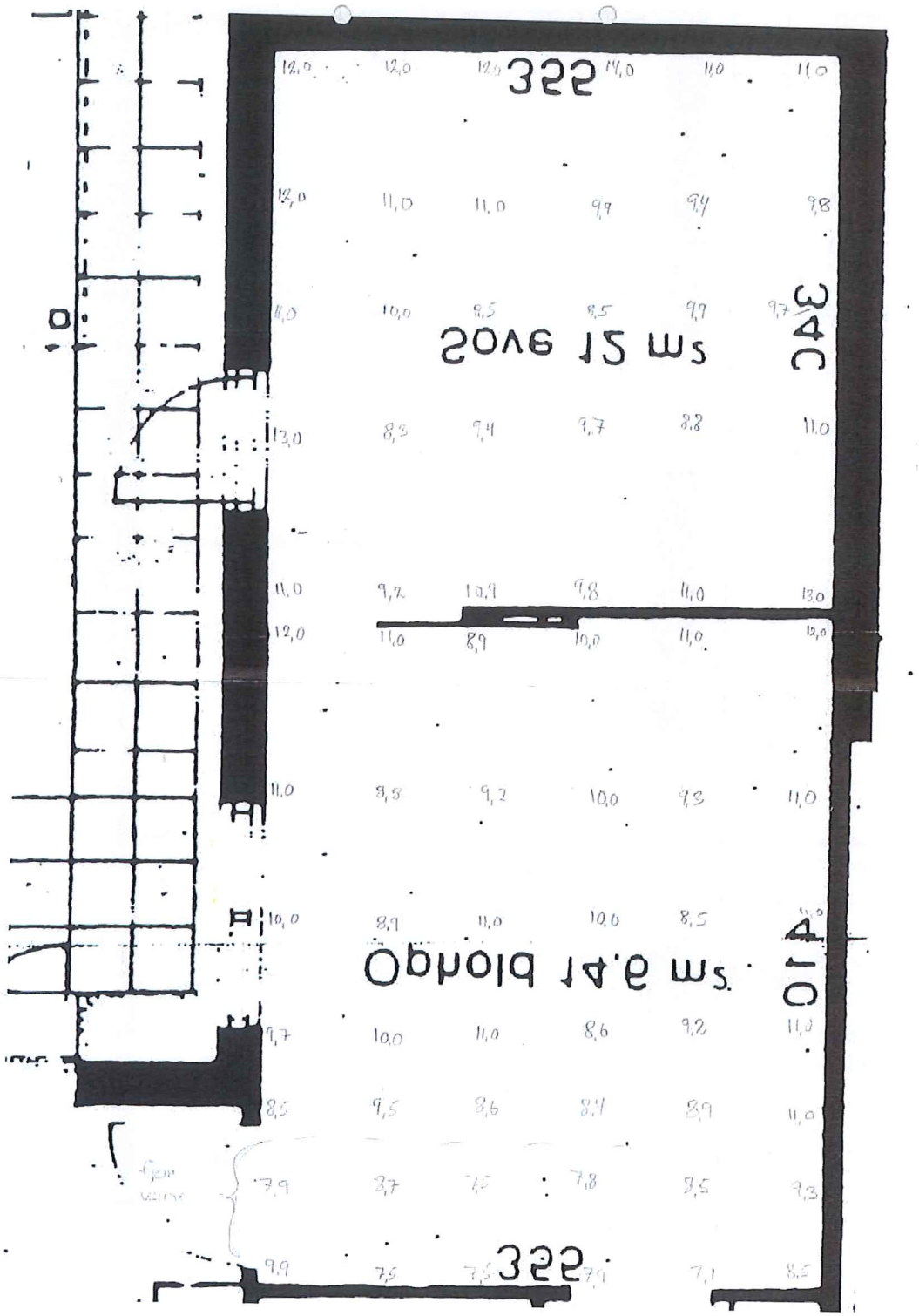
Tværsnit i gulvstrø,
placering af målepunkt

1

2 = 1/2

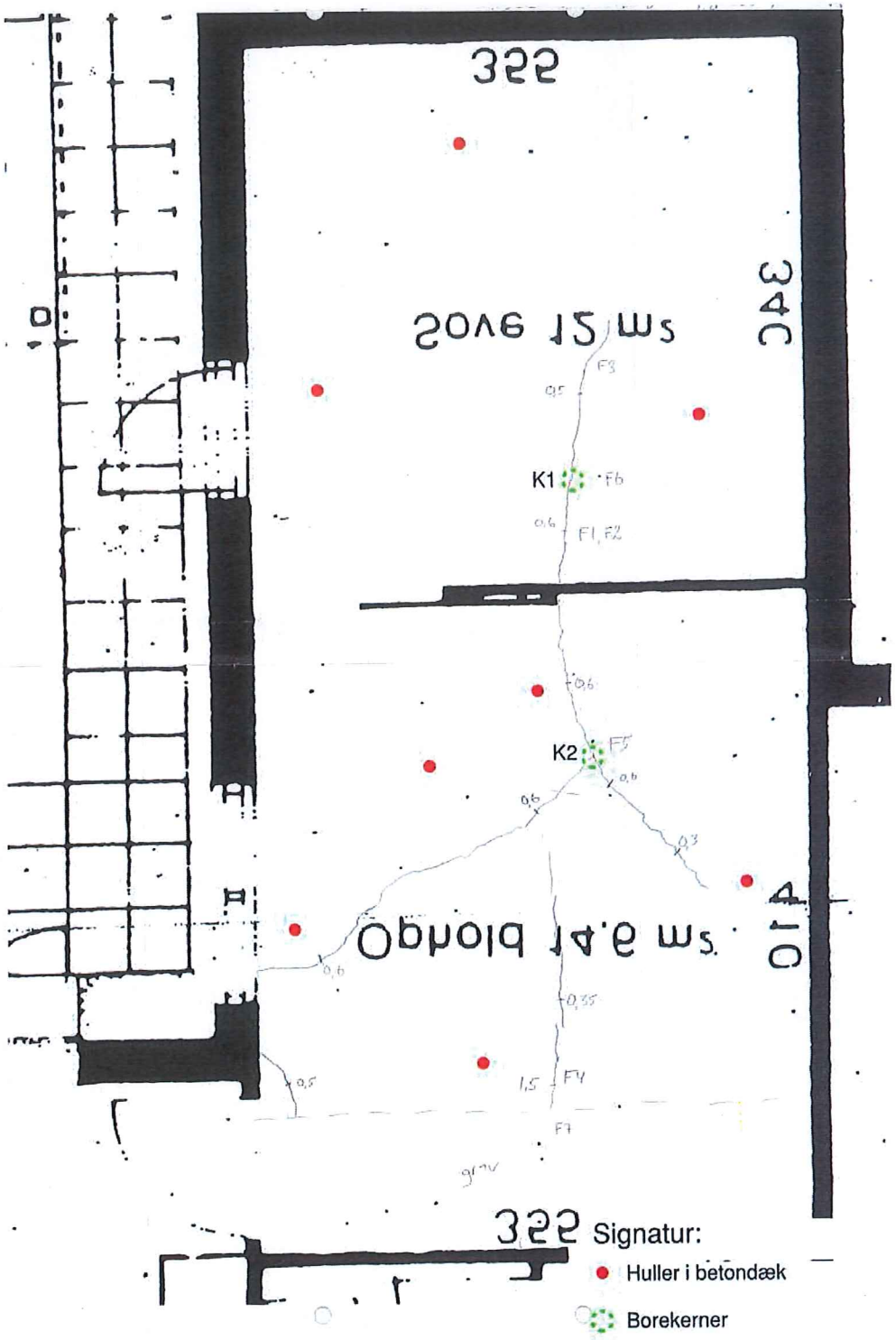
A.2.2 Plan med fugtmåling på underside gulvbrædder

Sadelstræde 1 Stue og soveværelse
Fugt underside gulvbrædder 22 og 23 aug. 2013/MBJA



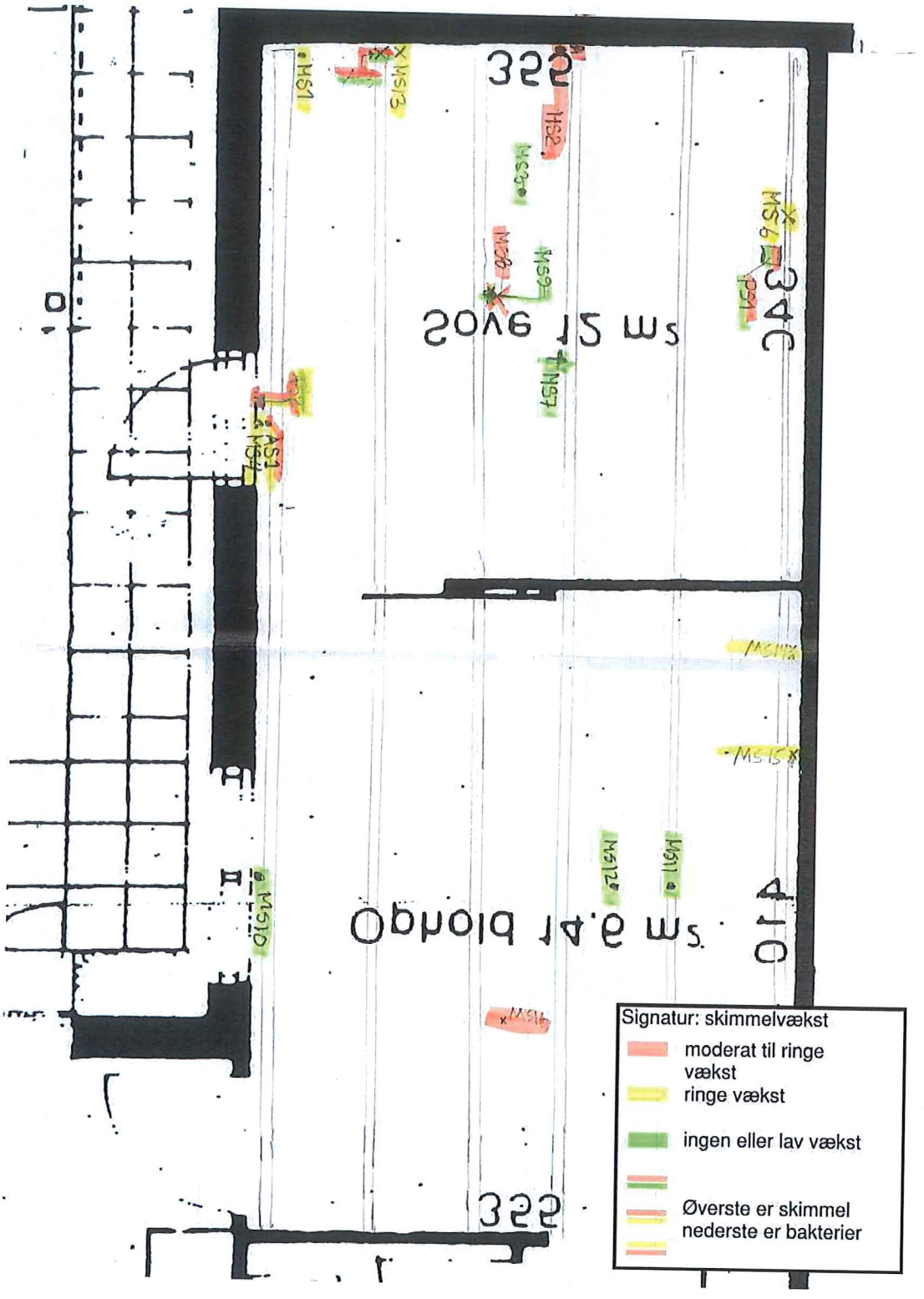
A.2.3 Plan med revneregistrering og mærkning af betonkerner

Sadelstræde 1 Revneregistrering 28. aug. 2013/MBJA
Revnevidder i mm



A.2.4 Plan med skimmelresultater indtegnet

Sadelstræde 1 Mycometer, aftryk og prøver
Stue og soveværel 21 og 22 aug. 2013/MHR og MBJA



A.3 Eksempel på prøvetagning og resultater Plan fra undersøgelsens 2. del

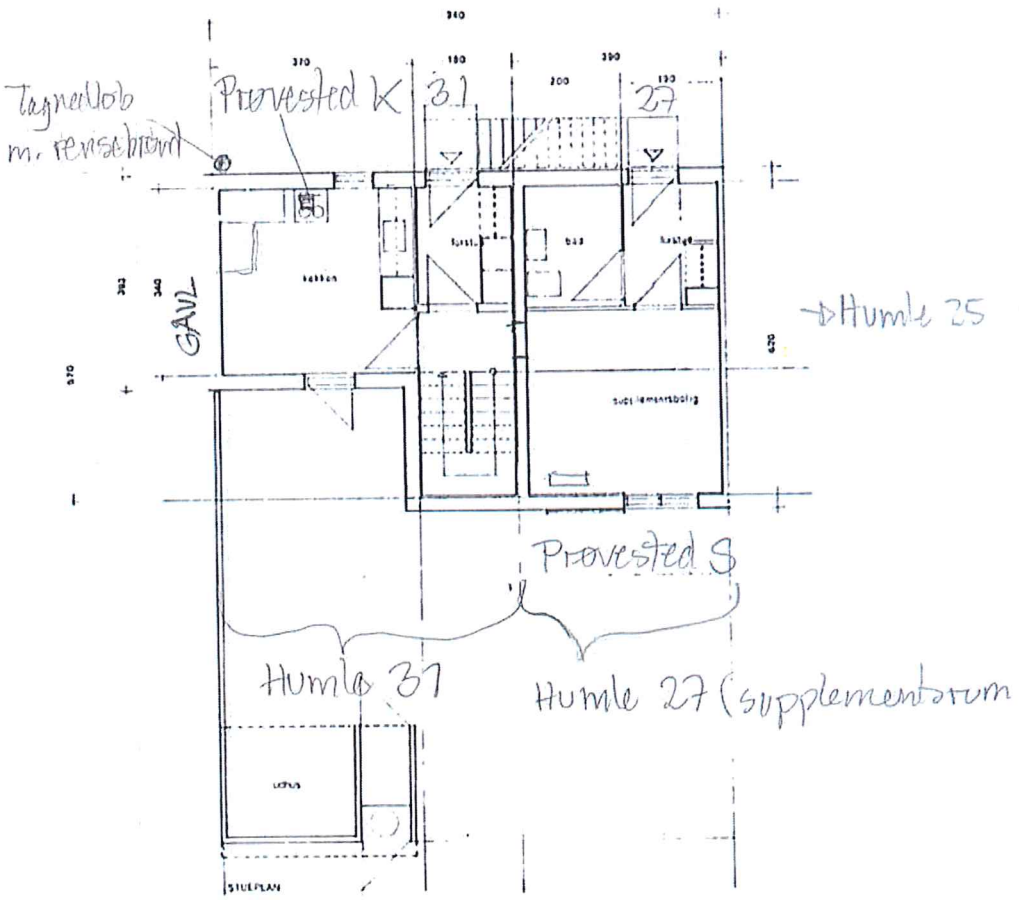
A.3.1 Lejlighedsplan med noter

Hyldespjældet. Boligtype A2 + B2. Stueplan

Særundersøgelser. SKIMMEL. Terrændæk og gulve. 2. del.

Adresse: Humleslippen 31 (og 27)

Dato: 14. NOV 2013 Init. MHR



5 MycoMeter

1 Prøve

A.4 Analyseresultater samlede oversigter

Hyldespjældet. Skimmel. Terrændæk og gulve.

A004108, Skimmelanalyser

1. del
Terrændæk i 3 boliger

Adresse	Bolig-type	Dato	Prøve nr.	Prøvetype: Mycometer	Prøvetype: Atryk	Orientering: Indgang	Orientering: Varmekan	Orientering: Have	Prøvested: Sovev	Prøvested: Entre	Prøvested: Køk	Prøvested: Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)	Varmekanal
Suderlængen 11	A9	23.-24. 11.12	MS1	423		x							x			x					
Stue			MS2	179		x							x		s						
			MS3	629		x							x	b							
			MS4	3			x						x		s						
			MS5	0			x						x	b							
			MS6	0			x						x								side
			MS7	100			x						x								plade
			MS8	54				x					x			x					
			MS9	0				x					x		s						
			MS10	266				x					x	b							
			MS11	9				x					x		s						
			MS12	8				x					x	b							
			MS13	17				x					x				x				
			AS1		20	x							x		x						
			AS2		6		x						x								side
			PS1		1		x						x						x		
			PS2		9								x						x		
Køkken			MK1	0		x					x				s						
			MK2	8		x					x			s							
			MK3	19				x			x				s						
			MK4	7				x			x			s							
			MK5	0				x			x				s						
			MK6	1			x				x										plade
			MK7	136				x			x						murpap				
			MK8	148		x					x						x				
			MK9	2			x				x										side
			AK1	3				x			x					x					
			AK2	2			x				x										side

COWI

Adresse	Bolig-type	Dato	Prøve nr.	Prøvetype: Mycometer	Prøvetype: Atryk	Orientering: Indgang	Orientering: Varmekan	Orientering: Have	Prøvested: Sovev	Prøvested: Entre	Prøvested: Køk	Prøvested: Trappe	Prøvested: Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)	Varmekanal
			PK1	s=0 g+b>50				x			x								x		
Trapperum			MT1	3				x				x		b							
			MT2	20				x				x		b							
			MT3	3				x				x			s						
			MT4	197				x				x								x	
			MT5	73				x				x			u						
			MT6	460				x				x						x			
			MT7	357				x				x					murpap				
			AT1		23			x				x									
			AT2		7			x				x			u					x	
			PT1		s=3 g+b=30			x				x							x		
Entre			ME1	91		x				x					s						
			ME2	402		x				x							x				
			ME3	901		x				x				b							
			ME4	2		x				x				b							
			ME5	897		x				x								x			
			ME6	301		x				x								x			
			AE1		s=53 b+g=16	x				x				b							
Torveslipperne 23	A9	19.-20. 02.13	MS1	228				x					x	b							
Stue			MS2	0				x					x	b							
			MS3	16				x					x	b							
			MS4	31				x					x			x					
			MS5	37				x					x		t						
			MS6	100				x					x		t						
			MS7	5		x							x		u						
			MS8	10		x							x			x					
			MS9	2		x							x	b							
			MS10	0		x							x	b							

Hyldespjældet. Skimmel. Terrændæk og gulve.

A004108, Skimmelanalyser

1. del
Terrændæk i 3 boliger

Adresse	Bolig-type	Dato	Prøve nr.	Prøvetype: Mycometer	Prøvetype: Atryk	Orientering: Indgang	Orientering: Varmekan	Orientering: Have	Prøvested: Sovev	Prøvested: Entre	Prøvested: Køk	Prøvested: Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)	Varmekanal
			MS11	604				x					x					x			
			AS1	s=16 g+b=10				x					x		t						
			AS2	s=9 g+b=13				x					x			x					
			PS1	s=58 g+b>50				x					x						x		
Køkken			MK1	13				x			x			s							
			MK2	28		x					x			s							
			MK3	7		x					x				t						
			MK4	0		x					x				s						
			MK5	6		x					x				t						
			MK6	2		x					x				s						
			MK7	161				x			x					x					
			MK8	165		x					x							murpap			
			AK1	s=115 g+b=57		x					x							murpap			
			PK1	s=48 g+b=17		x					x								x		
Entre og trapperum			ME1	187				x				x		b							
			ME2	162				x				x		b							
			ME3	114				x				x		b							
			ME4	98		x				x				b							
			ME5	4250		x				x				b							
			ME6	133				x				x			u						
			ME7	211				x				x				x					
			ME8	88		x				x					s						
			ME9	106		x				x					s						
			ME10	164		x				x						x					
			ME11	801				x				x						x			
			EA1	s>200 g+b>200		x				x				b							
Sadelstræde 1 Køkken	C1	22.-23. 08.13	MK1	10				x			x			s							
			MK2	27			x				x			s							

O:\A000000\A004108\3_Pdoc\DOC\Særundersøgelser\Skimmel\Rapport\Skimmelanalyser resultater samlet oversigt.xlsx
Sheet: 1. del

1. del
Terrændæk i 3 boliger

Adresse	Bolig-type	Dato	Prøve nr.	Prøvetype		Orientering			Prøvested												
				Mycometer	Atryk	Indgang	Varmekan	Have	Sovev	Entre	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)	Varmekanal
			MK3	517		x					x			s							
			MK4	11				x			x				s						
			MK5	11		x					x				s						
			MK6	474		x					x						x				
			MK7	178		x					x				s						
			MK8	3280		x					x							x			
			MK9	545		x					x							x			
			AK1		s=78 g+b=16	x					x							x			
			AK2		s=87 g+b=5			x			x					x					
			PK1		s=71 g+b=21	x					x								x		
Soveværelse og stue			MS1	154				x	x					b							
			MS2	3998				x	x					b							
			MS3	8				x	x					b							
			MS4	335				x	x					b							
			MS5	494				x	x						e						
			MS6	47				x	x						t						
			MS7	5				x	x						s						
			MS8	769				x	x								x				
			MS9	22				x	x						s						
			MS10	22				x					x	b							
			MS11	1				x					x	b							
			MS12	20				x					x	b							
			MS13	368				x	x									murpap			
			MS14	52				x					x		s						
			MS15	81				x					x		s						
			MS16	707				x					x					x			
			AS1		s=103 g+b=16			x	x					b							
			AS2		s=35 g+b>1000			x	x							x					

COWI

Adresse	Bolig-type	Dato	Prøve nr.	Prøvetype: Mycometer	Prøvetype: Atryk	Orientering: Indgang	Orientering: Varmekan	Orientering: Have	Prøvested: Sovev	Prøvested: Entre	Prøvested: Køk	Prøvested: Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)	Varmekanal
			AS3		s=195 g+b=10			x	x									murpap			
			PS1		s=87 g+b=0			x	x										x		
			PS2		s=18 g+b>1000			x	x									x			
Entre			ME1	1000		x				x				b							
			ME2	26		x				x				b							
			M23	153		x				x					t						

SIGNATURFORKLARING

Prøvetype: tal og farvekoder	Mycometer			Ingen skimmelvækst
				Ringe skimmelvækst eller ophobning af svampesporer
				Moderat til massiv vækst
	Aftryk	s= skimmel	0-10	Ingen eller lav skimmelvækst, normalt baggrundsniveau
			11-50	Middel. Ringe skimmelvækst, over normalt niveau
			>50	Høj. Moderat til massiv skimmelvækst
		g+b = gær + bakterier	11-50	Middel. Ringe vækst af gær/bakterier, over normalt niveau
			>50	Høj. Moderat til massiv vækst af gær/bakterier
Orientering:	Se forklaring i rapport			
Prøvested:				
Bygningsdel:	gulvb b s	b= bøgetræsparket, s= spånplade		
	strø t, s og u	t = top (overside), s = side, u = underside		
	os = overside			
	us = underside			
	alu = alukraft			

2. del
Stikprøve i 20 boliger

Adresse	Boligtype	Dato	Prøve nr.	Prøvetype		Orientering		Prøvested											
				Mycometer	Atryk	Indgang	Have	Sovev	Vær./sup	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)
Bryggerlængen 24	A8	14.11.2013	Br24-O1	60		x						x	b						
			Br24-O2	48		x						x							
			Br24-V1	55			x		x					x					
			Br24-V2	13			x		x				b						
			Br24-P-V1		Lav/ingen		x		x									x	
Høkerlængen 5	C1	21.11.2013	Hø5-S1	38			x	x					b						
			Hø5-S2	64			x	x						x					
			Hø5-S3	233			x	x											x
			Hø5-P-S1		s=13 g+b=49		x	x										x	
			Hø5-K1	67		x				x			s						
			Hø5-K2	195		x				x				x					
			Hø5-K3	6072		x				x					x				
			Hø5-P-K1		Rådskade	x				x					x				
Suderlængen 2	C4	19.11.2013	S2-S1	72			x	x					b						
			S2-S2	269			x	x							x				
			S2-K1	0		x				x			s						
			S2-K2	85		x				x						x			
			S2-K3	9		x				x				x					
Suderlængen 14	C4	19.11.2013	S14-V1	63		x			x				b						
			S14-V2	99		x			x					x					
			S14-S1	7			x	x					b						
			S14-S2	0			x	x						x					
			S14-S3	185			x	x							x				
			S14-P-S4		s=14 g+b=5		x	x										x	

COWI

Adresse	Boligtype	Dato	Prøve nr.	Prøvetype		Oriente ring		Prøvested											
				Mycometer	Atryk	Indgang	Have	Sovev	Vær. /sup	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)
Væverlængen 20	A9	19.11.2013	V20-T1	2482			x				x								x
			V20-T2	3			x				x		b						
			V20-T3	20			x				x			s					
			V20-O1	32		x						x	b						
			V20-O2	135		x						x			x				
Bomslippen 7	C1	26.11.2013	Bs7-S1	195			x	x					b						
			Bs7-S2	249			x	x											x
			Bs-A-S3		g+b>1000		x	x											x
			Bs-P-S4		g+b>100		x	x										x	
			Bs7-K1	19		x				x			s						
			Bs7-K2	305		x				x					x				
			Bs7-P-K3		g+b>1000	x				x								x	
Humleslippen 23	B2	14.11.2013	Hu23-T1	65			x				x		b						
			Hu23-T2	6636			(/)				(/)								(≈x)
			Hu23-T3	312			x				x			s					
			Hu23-K1	408		x				x			s						
			Hu23-K2	827		x				x						x			
			Hu23-P-K1	s>100	g+b>400	x				x								x	
Humleslippen 31 (27)	A2 (B2¤)	14.11.2013	Hu31-S1	186			x		x				b						
			Hu31-S2	92			x		x					s					
			Hu31-S3	722			x		x						x				
			Hu31-K1	8		x				x			s						
			Hu31-K2	738		x										x			
			Hu31-P-K1	s=134	b+g=75	x				x								x	
Tværslippen 1	A3	21.11.2013	TV1-O1	52			x					x	b						
			TV1-O2	6			x					x		s					

Adresse	Boligtype	Dato	Prøve nr.	Prøvetype		Orientering		Prøvested													
				Mycometer	Atryk	Indgang	Have	Sovev	Vær./sup	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)
Åleslippen 7	C2	6.11.2013	Å7-S1	276			x	x											x
			Å7-S2	89			x	x						x					
			Å7-S3	123			x	x									us alu		
			Å7-S4	16			x	x					b						
			Å7-A-S1		g+b>500		x	x											x
			Å7-K1	141		x				x					x				
			Å7-K2	5		x				x			s						
			Å7-K3	21		x				x				x					
Åleslippen 47	C1	6.11.2013	Å47-K1	132		x				x				x					
			Å47-K2	70		x				x					x				
			Å47-K3	101		x				x							x		
			Å47-S1	821			x	x											x
			Å47-S2	51			x	x					b						
			Å47-S3	144			x	x						x					
			Å47-S4	57			x	x							x				
			Å47-S5	2134			x	x									x		
Åleslippen 61	A9	26.11.2013	Ås61-K1	59		x				x					x				
			Ås61-K2	158		x				x			s						
			Ås61-T1	55			x				x		b						
Store Torv 4	C3	21.11.2013	ST4-O1	84			x					x	b						
			ST4-O2	229			x					x			x				
			ST4-S1	3434			x	x											x
			ST4-S2	109			x	x							x				
			ST4-S3	23			x	x					b						
			ST4-A-S1	s>100	g+b>1000		x	x							½				½

Hyldespjældet. Skimmel. Terrændæk og gulve

A004108, Skimmelanalyser

2. del
Stikprøve i 20 boliger

Adresse	Boligtype	Dato	Prøve nr.	Prøvetype		Oriente ring		Prøvested													
				Mycometer	Atryk	Indgang	Have	Sovev	Vær. /sup	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt	/spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)
Maglestræde 19	C1	8.11.2013	M19-S1	26			x	x					b							
			M19-S2	14026			x	x												x
			M19-S3	125			x	x								x				
			M19-K1	4540		x				x								x		
			M19-K2	17		x				x			s							
			M19-K3	36		x				x					s					
Maglestræde 35	B2	8.11 2013	M35-K1	12		x				x					s					
			M35-K2	296		x				x						x				
			M35-T1	3867			x				x									x
			M35-T2	35			x				x		b							
			M35-A1		s>500		x			x										x
Pugestræde 5	C1	8.11.2013	P5-S1	50			x	x					b							
			P5-S2	4			x	x					b							
			P5-S3	1701			x	x								x				
Snorrestræde 13	A3	26.11.2013	Sn13-T1	40			x				x									
			Sn13-T2	2146			x				x									x
			Sn13-T3	133			x				x					x				
			Sn13-K1	23		x				x			b							
			Sn13-K2	264		x				x						x				
Tingstræderne 7	C2	12.11.2013	Ti7-S1	7			x	x					b							
			Ti7-S2	316			x	x							x					
			Ti7-P-S1		g+b=85		x	x											x	
			Ti7-V1	21		x			x				b							
			Ti7-V2	262		x			x							x				

Adresse	Boligtype	Dato	Prøve nr.	Prøvetype		Orientering		Prøvested											
				Mycometer	Atryk	Indgang	Have	Sovev	Vær./sup	Køk	Trappe	Oph.st ue	us. gulvbræt /spånplade	Strø, side el. top	Sokkel	os membran	os. beton	Mineraluld	Væg (o gulv)
Tømmerstræde 17	C2	12.11.2013	Tø17-O1	399			x					x		s					
			Tø17-O2	2			x					x	b						
			Tø17-A-O1		s=4 g+b=24		x					x							x
			Tø-17-A-O2		s=2 g+b=17		x					x			x				
			Tø17-V1	78			x		x				b						
			Tø17-V2	352			x		x						x				
Ulkestræde 3	C4	12.11.2013	U3-S1	135			x	x					b						
			U3-S2	191			x	x							x				
			U3-V1	67		x			x				b						
			U3-V2	41		x			x					s					

SIGNATURFORKLARING

Prøvetype: tal og farvekoder	Mycometer			Ingen skimmelvækst
				Ringe skimmelvækst eller ophobning af svampesporer
				Moderat til massiv vækst
	Aftryk	s= skimmel	0-10	Ingen eller lav skimmelvækst, normalt baggrundsniveau
			11-50	Middel. Ringe skimmelvækst, over normalt niveau
			>50	Høj. Moderat til massiv skimmelvækst
		g+b = gær + bakterier	11-50	Middel. Ringe vækst af gær/bakterier, over normalt niveau
			>50	Høj. Moderat til massiv vækst af gær/bakterier
Orientering:	Se forklaring i rapport			
Prøvested:				
Bygningsdel:	gulvb b s	b= bøgetræsparket, s= spånplade		
	strø t, s og u	t = top (overside), s = side, u = underside		
	os = overside	us = underside		
	alu = alukraft			

COWI

A.5 tv-inspektion

A.5.1 Adresser til tv-inspektion

COWI

MEMO

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

STIDE 1/1

TITEL Hyldespjældet. Særundersøgelse af terrændæk og gulve.
Adresser til Tv-inspektion

DATO 17. december 2013 Rev. 5. feb. 2014/MV

TIL Michael Jensen

KOPI

FRA Merete Hjorth Rasmussen - MHR

PROJEKTNR A004108

Nedenstående boliger er udvalgt til Tv-inspektion af regnvandsledninger.

Se også situationsplanen, hvor strækningerne er markeret med orange streg.

Længerne

- Høkerlængen 5
- Suderlængen 2
- Suderlængen 14

Slipperne

- Bomslippen 7
- Humleslippen 23
- (Gerne også Humleslippen 25)
- Humleslippen 27+31 (samme bolig) samt gavlen ud for Humleslippen 31
- Torveslipperne 23
- Åleslippen 61

Stæderne

- Maglestræde 19
- Sadelstræde 1 samt Tingstræde ud for gavlen til Sadelstræde 1

Spildevandsledninger

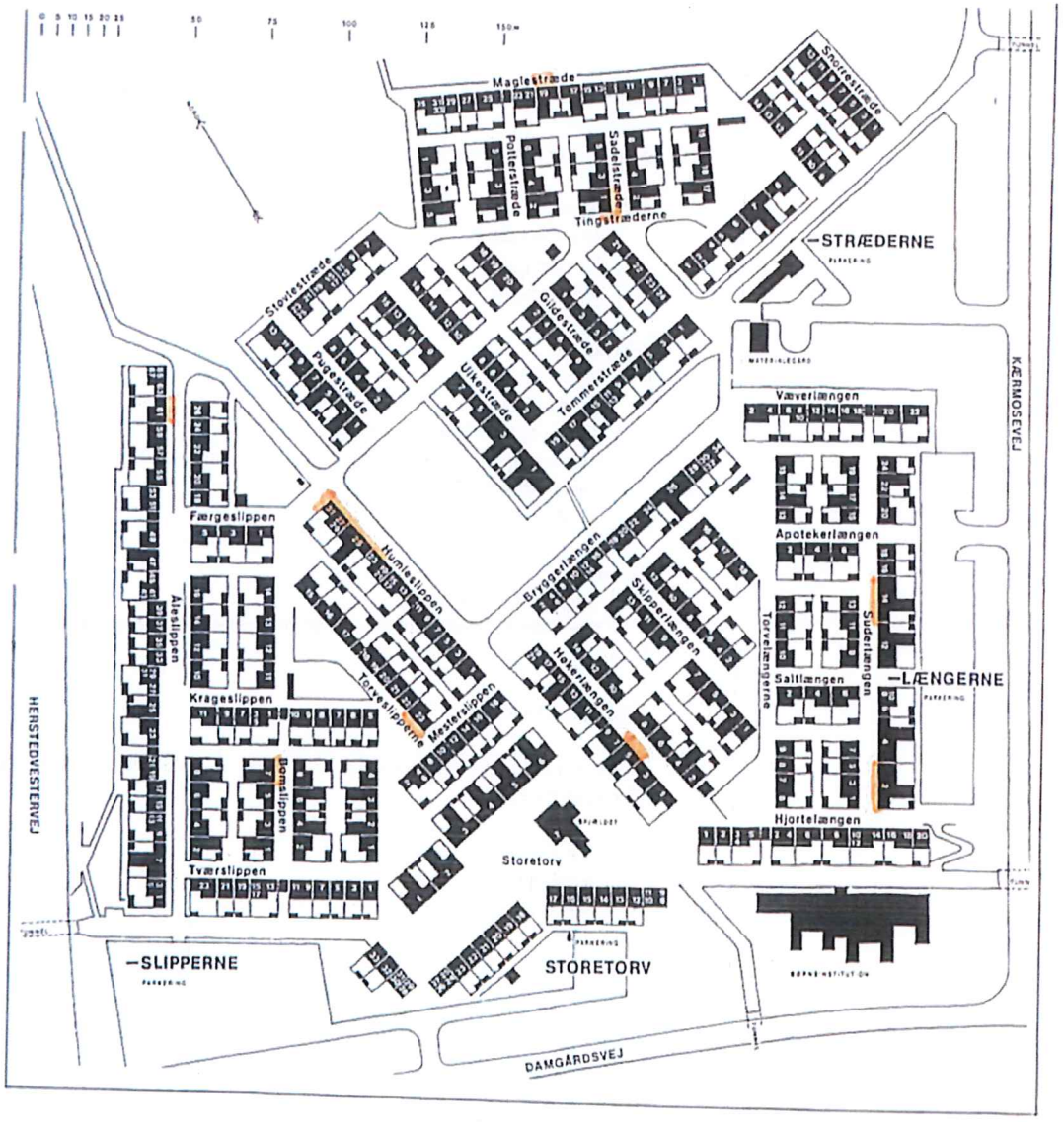
Hvis det er muligt indenfor budget, skal følgende spildevandsledninger indgå i undersøgelserne:

- Åleslippen 4
- Åleslippen 57
- Suderlængen 4.

O:\A000000\A004108\3_Pdoc\DOC\Særundersøgelser\Skimmel\Tv inspektion\Adresser.docx

A.5.2 Regnvandsledninger udvalgt til tv-inspektion

Regnvandsledninger udvalgt til Tv-inspektion
jf memo af 17. dec. 2013



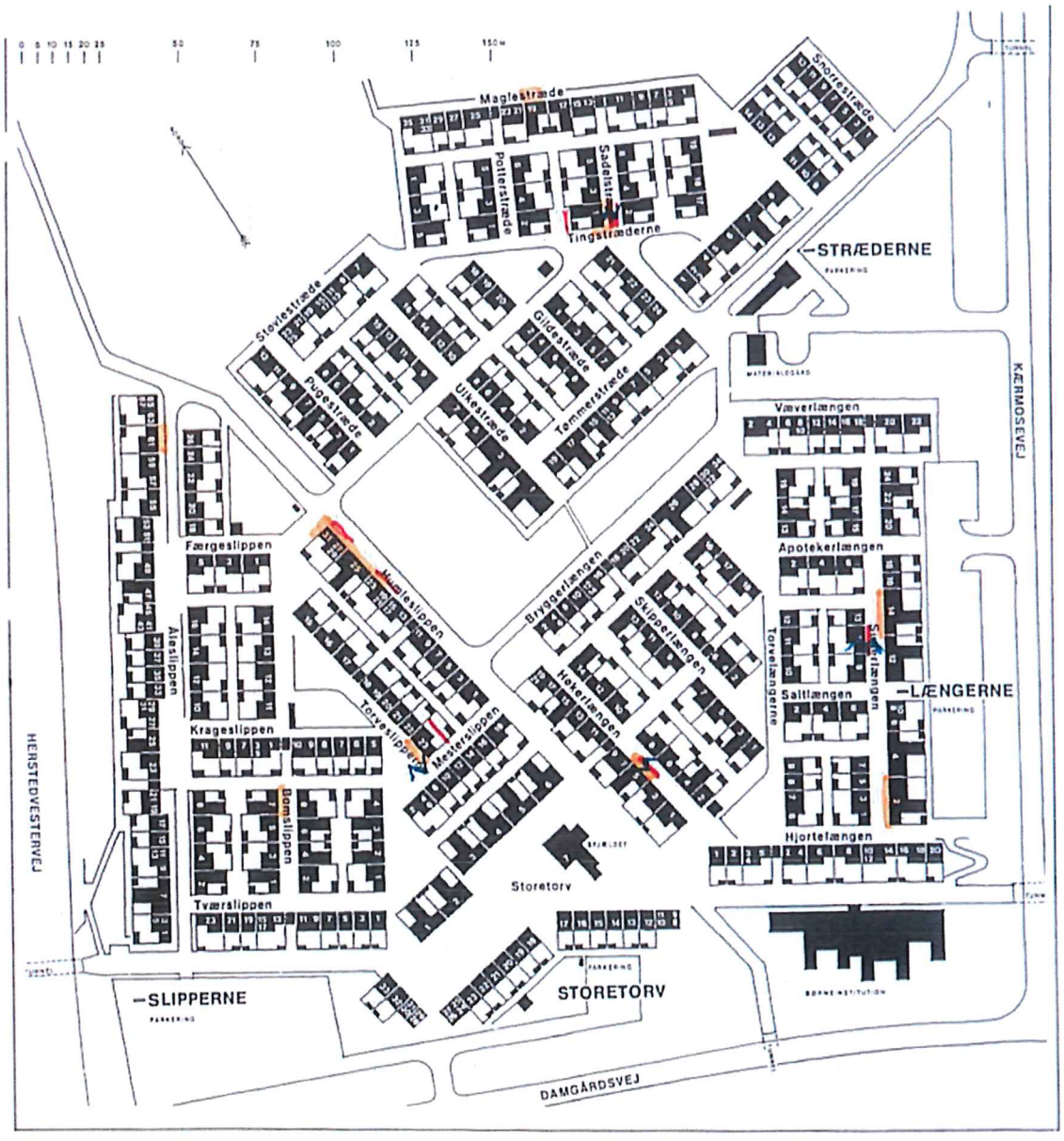
3

A.5.3 Regnvandsledninger og skimmel

Regnvandsledninger udvalgt til Tv-inspektion jf memo af 17. dec. 2013

Steder hvor tv-inspektionen måtte stoppe pga forskudte samlinger eller aflejring af grus

Adresser, hvor der er fundet massiv vækst i boligen



Bilag B Eksterne bilag

B.1 Betonrapporter COWI– eksterne bilag

B.2 Hussvamp Laboratoriet – eksterne bilag

B.3 MycoMeter COWI – eksternt bilag

B.4 Rapport fra "Rico's tv-inspektion" – eksternt bilag

BO-VEST AFDELING 10, HYLDESPJÆLDET

INDEKLIMA – VURDERING AF EKSISTERENDE FORHOLD FOR YDERVÆGGE

MARTS 2017

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Vurderinger af indeklima	2
3	Termiske forhold og skimmelrisiko på ydervægge i boliger	2
3.1	Kondens og skimmelrisiko på vægge	3
3.2	Fugtbelastning i boliger	4
3.3	Kulde og trækgener	5
4	Skimmelsvampe registrering	5
4.1	Vurdering	7
5	Konklusion	7

BILAG

Bilag A Analyse af termografi for risiko for kondens og skimmel på overflader.

Bilag B Analyse af temperaturer og relative lutfugtigheder i boliger

Bilag C Eksempel på registrering af skimmelsvamp.

Bilag D Sammenfatning af skimmelsvamp undersøgelser

Bilag E Analyse af termografi for risiko for lokalisering af skimmel på overflader

PROJEKTNR.	A004108
DOKUMENTNR.	A004108-Indeklima-1
VERSION	
UDGIVELSESDATO	29 mar. 2017
UDARBEJDET	Michael Vesterløkke (MV) og Merete Hjorth Rasmussen (MHR)
KONTROLLERET	OLST
GODKENDT	Michael Vesterløkke

1 Baggrund

I forbindelse med undersøgelse af konsekvenser ved at gennemføre en renovering uden udvendig isolering af ydervægge er der udført supplerende undersøgelse af mulige konsekvenser for indeklimaet – især risiko for kondens og skimmelvækst.

2 Vurderinger af indeklima

Afdelingens driftsorganisation har gennem årene fået en del henvendelser fra beboerne vedrørende problemer med indeklimaet i deres boliger i form af vækst af skimmelsvampe og gener fra træk og kulde.

Ved henvendelser om skimmelsvamp har driftsorganisationen instrueret beboerne om afrensning og informeret om, hvordan man kan nedsætte fugtniveauet for at nedsætte risikoen for skimmelvækst. Samme information gives jævnligt til beboere ved besøg i boligerne af andre årsager. Og det er driftens indtryk, at beboerne er gode til at efterleve anbefalingerne og selv fjerne skimmel, når det alligevel opstår.

I enkelte tilfælde, hvor årsagen til skimmelvækst har været vandindtrængning udefra, f.eks. fra utætheder i tag, er skaderne blevet udbedret.

Ved problemer med træk og kulde har driften forsøgt afhjælpning f.eks. med udskiftning af radiatorventiler og tætningslister ved vinduer og døre. Men træk og kuldeproblemer, der skyldes boligernes kolde overflader, og muligvis manglende varmekapacitet i forhold til de kolde overflader er ikke blevet udbedret.

Driftens kontakt med beboerne vedrørende indeklimaproblemer er del af deres almindelige daglige drift og er ikke blevet registreret særskilt.

Driften har i 2017 i samarbejde med COWI igangsat en registrering af fugt og skimmel i boligerne. Resultater fra de 40 boliger, der er registreret i årets 2 første måneder er beskrevet i kapitel 4. De fleste boliger er registreret på baggrund af beboerhenvendelser. Et mindre antal boliger er dog registreret ved aktiv opsøgning fra "driften", fordi "driften" vurderede, at der var risiko for skimmelvækst i boligerne.

Driften har efter registrering af boligerne givet følgende bemærkning: "Vi finder ikke umiddelbart en adfærdsmæssig sammenhæng i de lejligheder, vi er inde i. Det har således ikke nogen betydning, om det er ældre mennesker, der bor i lejlighederne med mange store ting eller om det er unge mennesker med få møbler placeret fortrinsvist op af indervægge. Vi finder skimlen nogenlunde de samme steder nemlig, hvor to ydervægge støder mod hinanden, og skimlen vokser uhæmmet, hvis der så er store møbler op ad væggene og beboerne har svært ved at komme til at gøre rent."

3 Termiske forhold og skimmelrisiko på ydervægge i boliger

Boliger, der er efterisoleret indgår ikke i analyserne medmindre det er specifikt anført.

Det er vigtigt at bemærke, at alle målte temperaturer og luftfugtigheder er "øjebliksværdier" der kan være påvirket af eksempelvis udluftning eller bad kort før måling. Det vurderes dog, at det samlede antal målinger afspejler det generelle niveau for boligerne under hensyn til årstiden.

Alle målinger med undtagelse af måling i efterisoleret prøvehus Suderlængen 4 (Gate 21) er udført ved et udeklima, som er stort set identisk med referenceåret TRY jf. SBi anvisning 224. Det vil sige, at de indvendige temperatur- og fugtforhold er fuldt ud repræsentative for forholdene i januar og februar, og de tilsvarende risici for kondens og skimmel er derfor også fuldt ud repræsentative for forholdene i januar og februar.

Der er målt temperatur og luftfugtighed både indendørs og udendørs. Indendørsmålingerne giver mulighed for at vurdere kondens og skimmel risiko indendørs.

Uden- og indendørsmålingerne giver desuden mulighed for at vurdere hvor mange gram vand, der er i udeluft og indeluft. Der er normalt altid mere fugt i luften indendørs end udendørs. Forskellen mellem antallet af gram vand per m³ luft i ude- og indeluften kaldes "fugtbelastningen".

Der er defineret 5 "fugtbelastningsklasser" for bygninger generelt. Almennyttige boliger uden ventilationsanlæg (som Hyldespjældet) forventes at have en fugtbelastning svarende til fugtbelastningsklasse 3, mens almennyttige boliger med ventilationsanlæg iht. Bygningsreglementets krav forventes at have en fugtbelastning svarende til fugtbelastningsklasse 2.

I boliger påvirkes fugtbelastningen typisk af:

- Antal beboere i forhold til boligens størrelse
- Badevaner
- Tøjvask og tørring
- Madlavning
- Udluftning og ventilation

Om vinteren er fugtbelastningen i boliger typisk 3 – 6 g vand/m³ luft.

Vurdering af fugtbelastninger er væsentlige i forhold til at vurdere om eventuel skimmelvækst skyldes høj fugtbelastning i boligerne.

3.1 Kondens og skimmelrisiko på vægge

Der er udført termografi udefra og indefra af ydervægge og tag i 5 boliger i januar 2011. I forbindelse med Gate 21 forsøg med udvendig isolering af stue og soveværelse er der desuden udført termografi af dele af 2 C- boliger før og efter isolering i vinter 2013. Samlet er der udført termografi af 128 forskellige ydervægge. Den samlede analyse fremgår af bilag A.

En analyse af resultaterne viser i efterfølgende skema, hvor mange procent af overfladerne, hvor der er risiko for kondens og skimmelsvampevækst:

1 Ved de aktuelt målte indeklimaer

2 Ved indeklima i "Fugtbelastningsklasse 2", som boligerne skulle henføres til ved dimensionering for fugt, jf. SBi Anvisning 224 Fugt i bygninger, hvis boligerne havde eller får ventilationsanlæg svarende til Bygningsreglementets krav ved nybyggeri.

3 Ved indeklima i "Fugtbelastningsklasse 3", som boligerne skal henføres til som de forefindes nu ved dimensionering for fugt, jf. SBi Anvisning 224 Fugt i bygninger.

Vurderinger i Bilag A er relateret til det koldeste sted på hver væg som helhed uden beskrivelse af lokalisering. Der kan derfor være flere steder på samme væg, som er næsten lige så kolde, og hvor der således også er risiko for fugt og skimmel.

	1. Ved de aktuelt målte relative luftfugtigheder og temperaturer	2. Ved indeklima i fugtbelastningsklasse 2 (boliger med ventilationsanlæg)	3.Ved indeklima i fugtbelastningsklasse 3 (det skal Hyldespjældet kunne klare i dag)
Kondensrisiko	20 %	11 %	29 %
Vækstbetingelser for skimmelsvampe (skimmelrisiko)	57 %	41 %	87 %

Skemaet viser, at der må forventes kondensrisiko på 29% af overfladerne og skimmel på 87 % af overfladerne i fugtbelastningsklasse 3, men i de aktuelt undersøgte boliger er der "kun" risiko for kondens på 20 % af overfladerne og risiko for skimmelvækst på 57 % af overfladerne, fordi boligerne er mere tørre end forventet. Hvis boligerne bliver udstyret med ventilationsanlæg, kan risikoen for kondens og skimmel forventes reduceret til henholdsvis 11 % og 41 % af overfladerne.

Boligen Suderlængen 4 er som forsøg i Gate 21 regi blevet efterisoleret udvendig. Boligen er aktuelt fugtigere end Fugtbelastningsklasse 3. Aktuelt ses det i bilag A, at merisoleringen (vurderet i forhold til fugtbelastningsklasse 3) løser problem med kondens og skimmel risiko, men at der fortsat er risiko for kondens og skimmel omkring vinduer og døre. Løsninger omkring døre og vinduer bør derfor forbedres.

3.2 Fugtbelastning i boliger

En analyse af temperaturer og relative lutfugtigheder i de 7 boliger, hvor der er udført termografi samt i 6 andre boliger fremgår af efterfølgende skema. I skemaet er angivet typiske værdier for boligerne. Samtlige målinger er medtaget i bilag B.

Fugttilvækst g/m³	Fugtbelastningsklasse	Antal boliger	% af boliger
Under 3	2	4	31 %
3 – 4	2	4	31 %

4 - 5	3	1	8 %
5 - 6	3	2	15 %
6 – 7	4	1	8 %
7 - 8	4	1	8 %

Det fremgår af skemaet, at 16 % af boligerne er fugtigere end den øvre grænse for fugtbelastningsklasse 3 samt at 15 % ligger i den øvre ende af fugtbelastningsklasse 3.

Samlet viser analyse af termografi og fugt i indeluft, at der må forventes skimmelsvampe problemer i et stort antal boliger medmindre fugten i boligerne reduceres eller overfladetemperatur på ydervægge øges.

Ved etablering af mekanisk ventilation kan luftfugtigheden sandsynligvis reduceres svarende til fugtbelastningsklasse 2. Vurderingerne af termografi viser at under disse forhold må der forventes skimmelsvampevækst på 41 % af ydervæggene.

Derfor må det konkluderes, at udvendig efterisolering er den eneste metode til at afhjælpe en væsentlig del af skimmelrisikoen.

I ovenstående opgørelse er ikke medtaget resultater fra Driftens undersøgelse af boliger med konstateret skimmelsvamp, da prøver i forbindelse med skimmelsvamp ikke er tilfældigt udvalgt.

3.3 Kulde og trækgener

Beboere har tidligere klaget over kulde og trækgener der blandt andet skyldes mange kvadratmeter ringe isoleret facade i forhold til boligareal især i C-boligerne.

4 Skimmelsvampe registrering

Byggeudvalget og BO-VEST har kort før jul 2016 udsendt en orientering til alle beboere om at henvende sig til Ejendomskontoret, hvis de konstaterer skimmelsvamp i deres boliger.

I perioden 4. januar til 20. februar 2017 har Driften besigtiget skimmelsvampeangreb og udtaget 91 mycometerprøver fordelt på 40 boliger. Undersøgelser og rapportering fortsætter indtil videre.

COWI har instrueret Driften i udtagning af prøver og assisteret med opstilling af koncept for rapport for hver enkelt undersøgelse. Rapport sker i skema og suppleres med foto før og efter hver enkelt mycometer prøve. Der udføres desuden måling af temperatur og luftfugtighed ude og inde, således at fugtbelastning i boliger kan vurderes.

COWI har sammenfattet resultaterne fra de første 40 boliger i bilag D.

Resultaterne viser:

- Mycometerprøverne viser:
  - 12 prøver har svag eller ingen vækst
  - 34 prøver har moderat vækst
  - 45 prøver har massiv vækst

  En del af prøverne med massiv vækst har meget høje mycometertal svarende til meget massiv vækst. Ud fra fotos vurderes det, at der i en del tilfælde med ingen til moderat vækst er tale om steder, hvor beboerne jævnligt fjerner væksten, da billederne viser typiske angreb af skimmelsvamp.

- Omfanget er ved moderat og massiv vækst:
  - Areal af skimmelsvampe angreb er mindre end 0,25 m² (2.500 cm²) i 75 tilfælde, dvs. risikokategori 1 iht. SBi- anvisning 205, Undersøgelse af fugt og skimmelsvampe i bygninger.
  - Areal af skimmelsvampe angreb er mindre end. 2 m² i 4 tilfælde, dvs. risikokategori 2 iht. SBi- anvisning 205

- Placering er:
  - 44 tilfælde (48%) (ved termografianalyse 23 %) ved hjørne gulv/væg
  - 9 tilfælde (10 %) (ved termografianalyse 23 %)ved gulv
  - 12 tilfælde (13 %) (ved termografianalyse 5 %) midt på væg
  - 10 tilfælde (11 %) (ved termografianalyse 12 %) ved hjørne loft/væg
  - 16 (18 %) (ved termografianalyse 37 %)andre placeringer

  De aktuelt konstaterede placeringer svarer nogenlunde til det, der kan forventes på baggrund af termografi jf. bilag E. I den forbindelse skal det dog bemærkes, at bilag E kun medtager mest udsatte lokalisering per væg, og at der derfor i praksis må forventes flere områder på hver væg, hvor der er eksempelvis skimmelrisiko. Den største afvigelse, hvis de 2 situationer ved gulv vurderes samlet, ses omkring vinduer, hvor der konstateres mindre skimmel end forventet.

- Fugtbelastningerne i de 31 boliger (hvor der er målt relativ luftfugtighed både ude og inde) er på de målte tidspunkter:
  - Fugtbelastningsklasse 1 eller 2 i 18 boliger
  - Fugtbelastningsklasse 3 i 10 boliger

- Fugtbelastningsklasse 4 i 1 bolig
- Fugtbelastningsklasse 5 i 2 boliger

4.1 Vurdering

Skimmelsvamp undersøgelserne bekræfter de vurderinger af risiko, som fremkom ved analyse af termografi undersøgelserne, idet der er konstateret skimmelsvamp med massiv vækst i et stort antal boliger, som overholder krav til fugtbelastningsklasse 3. I langt over halvdelen af de ramte boliger er indeklimaet mere tørt og kan henføres til fugtbelastningsklasse 1 eller 2.

Udbedring bør følge SBi´s vejledning, som er:

Ved risikokategori 1:

Svag risiko – for raske mennesker. Vedligehold igangsættes, renovering af skimmesvampe udføres, når konstruktioner er tørre.

Ved risikokategori 2:

Middel risiko. Vedligehold og renovering bør gennemføres snarest.

BO-VEST følger disse anbefalinger, men permanent udbedring forudsætter mere tørre overflader, end der er i dag.

Mere tørre overflader forudsætter en højere temperatur på væggene alle de steder, hvor der er kuldebroer. Dette kan i praksis kun opnås ved at udføre en udvendig efterisolering af ydervæggene.

5 Konklusion

Analyser af termografi, temperatur og luftfugtighedsmålinger viser, at der er stor risiko for skimmelsvampevækst indvendigt på ydervæggene.

Skimmelsvamp undersøgelser i 40 boliger bekræfter disse analyser og viser desuden at mere end halvdelen af tilfældene forekommer i fugtbelastningsklasse 1 eller 2. Da det ikke kan forventes at opnå et mere tørt indeklima ved ventilation, må det konkluderes, at skimmelvækst indvendig på ydervægge kun kan afhjælpes ved udvendig isolering af ydervæggene, hvis der skal vælges en løsning med dokumenteret effekt.

Afd.best.Hyldespjældet_VA_60

Fra: Kaj Kristoffersen <kajkristoffersen@yahoo.com>
Sendt: 9. januar 2020 13:37
Til: Afd.best.Hyldespjældet_VA_60
Emne: forslag til ændring af "Standard for behandling af skimmelskader" december 2017

Til afdelingsbestyrelsen
Jeg fremsender hermed forslag til tilføjelse af " Standard for behandling af skimmelskader (december 2017)" besluttet af beboermøde til behandling på kommende møde om skimmel og helhedsplan.

Ved fugtophobning ved gulv på ydervægge anvendes følgende procedure:

1. Fodpaneler fjernes
2. væg/vægge afrenses for tapet.
3. varme kanon og affugter opsættes.
4. Gulv undersøges (hul bores, gulv inspiceres for skult skimmel)
5. Der opsættes isolerende Rockidan tapet
6. fodlister monteres
7. op følgende kontrol efter 3 måneder, med overflade fugtmåler.

Se www.rockidan.dk/tag/tapet-mod-kuldebro

Begrundelse: det vil være en overkommelig varig løsning på et udbredt fænomen som der ikke er taget højde for i Helhedsplanen hvorfor fremgangsmåden supplerer denne.
"behovet for kritik opstår når gentagne forsøg ikke fører til resultat. Kritikken gøres konstruktiv ved at fremsætte forslag til ændring"

Venlig hilsen
Kaj Kristoffersen
Storetorv 1

Sendt fra Yahoo Mail på Android

” - Hvorfor pumpe væk? - hvad der kan udelukkes???”

Kritik af løsningerne på Hyldespjældets udfordringer er helt nødvendigt for at kvalificere brugen af, den kvarte milliard som er til rådighed .

Vi er 4 parter - (1.Landsbyggefonden, 2.konsulentfirmaet Cowi, 3.BO-Vest byggetekniske afdeling, samt os – lejerne) - i diskussionen af løsningerne - Kommunalbestyrelsen er blot tilsynsførende.

Jeg vil her kigge på samspillet BO-Vest, COWI og beboerne. Bo-vest er udlejer, beboerne lejere, - og især COWI´s manglende vilje (som byggeteknisk konsulent) til at kritisere udlejer og lejers forslag til løsninger.

Der savnes i hvert fald hvad vi kan kalde en ”fundamental kritik”!!! af den manglende fugtspærre under gulvene i hyldespjældet. Der er så at sige: ”et hul midt i spanden”

Fundament kritik

Hyldespjældet er bygget som ”en tung pladekonstruktion”. I bunden ligger en betonplade på grus,på bundpladen er rejst sider, som så er pålagt en tagplade. . En slags ” firkantet korthus” i beton.

Hyldespjældet har følgende medfødte mangel: a. manglende fugt spærre mellem jord og bolig, b. fundamentepladen er brudt, med et hul til indføring af el, varme og vand, samling mellem bundplade og sideplade er fejlbehæftet.

I helhedsplan forslaget har COWI,BO-vest, og beboerrepræsentanter lagt vægt på: - et radon***sug*** og udsugning , - i stedet for en fugt- og radon spærre, - Hvorfor lukke det ind for at pumpe det ud??

Løsningen mekanisk sug/ventilation er der grund til at kritisere, for ikke at løse problemet med opstigende grundfugt, - den kondenserer ved kuldebro langs gulv og ydervægge. Årsagen til skimmel angreb i lejlighederne!

Behovet for kritik, begrunder sig i, at når vi tætner/udskifter tag, døre og vinduer, vil problemet med den opstigende grundfugt vokse, varmesystem (radiatorer) vil ikke kunne i kuldebro områder i hjørner ved gulv.

En langsigtet løsning vil være, fjerne gulv, isolering. Montere fugt- og radon spærre, ny isolering, gulvvarme og et nyt gulv.

Så ville grundlaget for udlejning sunde boliger være i orden i mange år frem. Og fremtidens beboere vil derefter frit kunne tage stilling til hvor meget de ville gøre ved efterisolering.(Typisk en afvejning af varmeudgift, kontra besparelse efterisolering.)

Påstanden er at efter det blev klarlagt, at landsbyggefonden ikke gav tilskud til udvendig efterisolering har vi ikke forholdt os til betydningen af opstigende grundfugt og kondens dannelse ved gulv langs ydermure, samt en effektivisering af lejlighedernes mangelfulde opvarmningssystem.

Helhedsplanen kan derfor let blive forvandlet til en ***hulhedsplan*** hvor vi bruger ¼ milliard uden at få løst det fundamentale problem: tendens til skimel ved gulv langs ydervægge.

Der er to saglige faktorer som forstærker faren for dette:

a. Fjernvarmeværket sænker i 2026 fremløbstemperaturen til 60 grader.
b. Der kommer mere styrtregn, og længere regnperioder at grundfugt bliver mere udbredt.

Det er på tide, *at skifte døre og vinduer og tag* fordi de er dårlig vedligeholdt utætte og rådne.

MEN - det er også på tide at kritisk at vurdere ”Radon sug,ventilation ” fordi det er utilstrækkeligt til, at løse udfordringen opstigende grundfugts kondensering langs ydervægge. Hvilket er kilden til de mest udbredte skinmelangreb i hyldespjældet.

Det er værd at overveje: at opdele helhedsplanen i 2 dele: 1. døre, vinduer og tag udskiftes umiddelbart og at 2. fundament, grundfugt, kuldebro problematikken samt ”radon sug” gennemgår en fornyet kritisk granskning – hvorfor pumpe væk ?Hvad der kan udelukkes!

Venlig kritisk hilsen

Kaj Kristoffersen

”*jeg har talt og derved frelst min sjæl*”