

Byggeteknisk tilstandsrapport af badeværelser

AAB, afd. 23



Marts 2022

Titelblad**Status:** Færdig rapport

Projekt nr.: 208

Udgivelsesdato: 03.03.2022

Version: 1

Versionsdato: 03.03.2022

Projektnavn: Byggeteknisk tilstandsrapport af badeværelser**Adresse:** 2100 København Ø., adresserne:

C-gården:

- Christiansmindevej 9-11
- Stakkesund 1 – 3
- Hjortøgade 10
- Reersøgade 16-18

D-gården:

- Hjortøgade 5 – 9
- Stakkesund 2 - 4 og 4B
- Reersøgade 10-14
- Langesund 1-7

E-gården:

- Christiansmindevej 7 - 5
- Hjortøgade 6 - 8
- Stakkesund 6 - 12
- Langesund 9 - 15

Bygherre: AAB afd. 23
Hjortøgade 5
2100 København Ø.**Administrator:** Boligforeningen AAB
Havneholmen 21
1561 København V.**Rekvirent:** Projektleder, Mie Jensen, AAB/

Fagchef, byggeri, Lars Vind Scheerer Nielsen, AAB.

Udarbejdet af: VVS-ingeniør Andreas Korsgaard Jessen Sinuz ApS.
Konstruktionsingeniør Peter Hermansen, Jørgen Nielsen A/S.**Bidragydere:** Projektleder Henriette Dybdal Cajar, Sinuz APS.**Kontrolleret af:** Anthony Bolton, SINUZ ApS.

INDHOLD

1.	INDLEDNING	4
2.	BYGGETEKNISK SAMMENFATNING	5
3.	BEBYGGELSEN	6
3.1.	EJENDOMSBEKRIVELSE	6
3.2.	BOLIGTYPER/BADEVÆRELSESTYPER	8
3.3.	VARSLING	12
4.	BYGNINGSANALYSE	13
4.1.	MILJØANALYSE FOR SKADELIGE STOFFER, M.M.	13
4.2.	RESULTATER	13
5.	BYGNINGSUNDERSØGELSE OG TILSTANDSVURDERING	15
5.1.	OM TILSTANDSVURDERINGEN	15
5.2.	REGISTRERINGSOMFANG	15
5.3.	YDERLIGERE UNDERSØGELSER	16
6.	BADEVÆRELSE	17
6.1.	BADEVÆRELSE	17
7.	KØKKENER	26
7.1.	KØKKENER	26
8.	AFLØBSINSTALLATION	27
8.1.	AFLØB	27
9.	BRUGSVANDSINSTALLATION	33
9.1.	BRUGSVAND	33
10.	BILAG	43

1. INDLEDNING

Tilstandsrapporten skal bidrage til at kortlægge de installationsmæssige- og byggetekniske udfordringer i afdelingens badeværelser. Herunder bl.a. at afdække om der sker gennemsvining af vand gennem etageadskillelsen, og om der er sket skade på konstruktionerne (råd/svamp i bjælkelag og korrosion i stålkonstruktioner). Derudover en registrering af tilstanden af installationerne generelt samt deres nuværende placering i forhold til badeværelsernes vådzone.

F gården er undtaget, da installationerne her er nyere.

Tilstandsvurderingen indeholder et budgetark for udbedring af vandinstallationer, faldstammer og følgearbejder. Priserne er baseret på Molio prisbøger for renovering og erfaringspriser. Desuden er priserne baseret på Byggeomkostningsindeks for Boliger på 110,7 (2021, K3). Der er tillagt 20% til uforudseelige udgifter. Priserne er endvidere sammenlignet med tilbud på tilsvarende arbejder indenfor nyere tid samt valideret af en VVS-entreprenør.

2. BYGGETEKNISK SAMMENFATNING

Undersøgelserne i nærværende tilstandsvurdering beskriver vand- og afløbsinstallationer der er i meget ringe stand. Mange af badeværelserne er meget små, og derfor indrettet, så der er stor vandpåvirkning af bygningsdele som ikke er sikret imod opfugtning. Ved udskiftning af installationerne forventes det derfor, at der vil forekomme store uforudseelige udgifter til efterreparationer på bygningsdele.

I badeværelserne er der selvstændige aftrækskanaler til tag, hvor der er etableret centralt udsugningsanlæg. Da anlægget ikke er indreguleret og er utidssvarende, kan fugt fra badeværelserne ikke fjernes i tilstrækkeligt omfang. Det betyder at fugt fra en stor vandpåvirkning i nogle små rum giver problemer i form af skimmelvækst og stor kondensering af vand på alle flader. Der er registreret skimmelvækst flere steder på lofter og øverst på vægge.

Der er fundet tungmetaller og PCB i maling på faldstammer og stigstreng, samt noget på væg- og loftmaling. Dernæst er der fundet PCB og tungmetaller i fliser. Miljøfarlige stoffer skal håndteres og deponeres efter særligt gældende regler.

Nye gældende regler for brandsikring af gennemføringer for tekniske installationer indarbejdes.

Vand- og afløbsinstallationerne er udtjente og anbefales udskiftet.

Badeværelserne har store byggetekniske udfordringer.

En 1:1 udskiftning af vand- og afløbsinstallationer vil udover at medføre store uforudseelige udgifter til efterreparationer på bygningsdele, kunne resultere i at omfanget af efterreparationerne undervejs i udskiftningen, vil kræve en ansøgning om byggetilladelse med opfyldelse af bygningsreglementet samt tilhørende SBI-anvisninger. Et af kravene i gældende lovgivning er at det ikke er tilladt at have gennemføringer af tekniske installationer i vådsoner, som ikke vil kunne opfyldes i nærværende rumforhold i de små rum.

Med en 1:1 udskiftning vil man ikke kunne rette op på de byggetekniske udfordringer, som vil nedbryde bygningen over tid.

Det anbefales derfor at der etableres nye badeværelser.

3. BEBYGGELSEN

3.1. Ejendomsbeskrivelse

Ejendomsoplysninger: 316 boliger samt en institution og et ejendoms kontor.

Opførelsesår.: År 1925 til 1926

Renoveret:

År 1982, Udskiftning af brugsvandsstigsstrenger og fordelingsledninger i kælder

Ejerlav: Udenbys Klædebo Kvarter, København

Matrikel nr. 5091, 5092 og 5093

Grundareal: 12.316 m²

Arealer:

Bygningsareal: 22.929m² (BBR)

Boligetageareal: 21.625 m² (BBR)

Antal boligenheder:

Boligtyper	Antal	Areal fra	Areal til
1 rum	43	37,9	50,10
2 rum	124	51,40	80,90
3 rum	88	65,10	102,00
4 rum	60	82,60	121,90
5 rum	1	136,6	182,90

Ejendoms kontor: 60 m²

Institutioner: 213 m²

Ejendomsbeskrivelse:

AAB afdeling 23 er meget attraktivt beliggende i den centrale del af ydre Østerbro, og tæt på Svanemøllen Station.

Afdelingen er afgrænset af Østerbrogade, Tåsingegade, Hjortøgade, Langsund, Stakkesund, Christiansmindevej og Reersøgade.

Bebyggelsen er traditionelt udført forhold til byggetidspunktet, består af 4 karreer, som alle er kategoriseret som værende af høj bevaringsværdi med karakteren 3 og rummer i alt 388 boliger samt en række erhvervslejemål og institutioner.

Alle karreer fremstår meget klassiske med facader i rødt murværk, tage som sadeltage belagt med røde betontagsten på 2 bygninger og mansardtage med røde betontagsten på 2 bygninger. Vinduer er hvide træ/aluvinduer, på karre D fra 2003 og på karre E fra 2005.

Boligtyperne er meget varierende fra 1 rums bolig på 38 m² til 6 rums bolig på 219 m². Størstedelen af boligerne er dog 2 og 3 rums boliger på mellem 51 og 102 m².

Alle gårdrum er aflukkede/aflåste og fremstår grønne med mulighed for ophold for både børn og voksne.

Kældrene anvendes primært til pulterrum, vaskerum samt varmecentral. Tagrum benyttes også til pulterrum samt til tørrerum.

Afdelingen fremstår i dag velvedligeholdt på både bygninger og udearealer, men udfordres af de mange små utidssvarende ikke- vedligeholdte badeværelser, samt udtjente brugsvands- og afløbsinstallationer.

Badeværelserne varierer i størrelse og ca. 280 af boligerne har badeværelser indrettet i det oprindelige lille toiletrum, mens badeværelserne beliggende i karreernes hjørner er større. Badeværelserne i karre F er istandsat og vand-og afløbsinstallationerne er skiftet i 2013.

3.2. Boligtyper/badeværelsestyper

I karréerne er der forskellige boligtyper. Boligtyperne med de største variationer findes i hjørnelejlighederne. Boligtyperne navngives fra A til F, og består af en lejlighed til hhv. højre og venstre. Navngivningen er anvendt fra projektmateriale fra udskiftningen af vandinstallationerne i år 1982, hvor vandinstallationerne også generelt er udført ens i boligtyperne. Boligtyperne er med samme navn er ens for en hel opgang. Badeværelserne i tagboligerne er også indrettet ens i boligtyperne med samme navn som underliggende lejligheder, da badeværelserne er indeliggende, men skråvægge tager en del af pladsen ved facaderne i de øvrige rum.

I de tre karreer er der en generel indretning af lejligheder på de lige strækninger. De kaldes type A, og er stort set ens i alle karréerne. I boligtype A er badeværelserne indrettet i de oprindelige WC-rum. Med bruser placeret over håndvasken. Der er anvendt kombineret bruser- og håndvaskarmatur. Lejlighederne til højre og venstre er ens i boligtype A.

Boligtyperne B, C, D og E er ikke ens i de tre karréer. Lejlighederne til højre og venstre er heller ikke ens for boligtyperne.

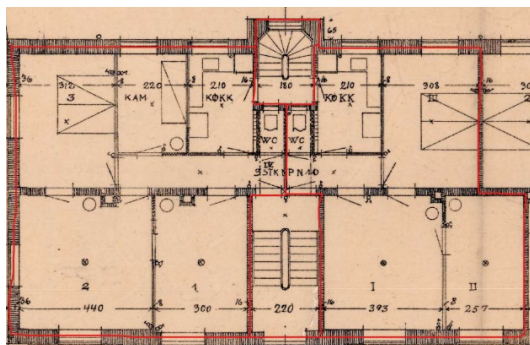
I nedenstående tabel er en opgørelse over antallet af de forskellige boligtyper der findes i de tre gårde. Bemærk at én boligtype indeholder to lejligheder. Som det kan ses i tabellen, er der flest lejlighedstyper A.

	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
C-Gården	25	5	5	5	
D-Gården	35	5	5	10	5
E-Gården	40	10	10		

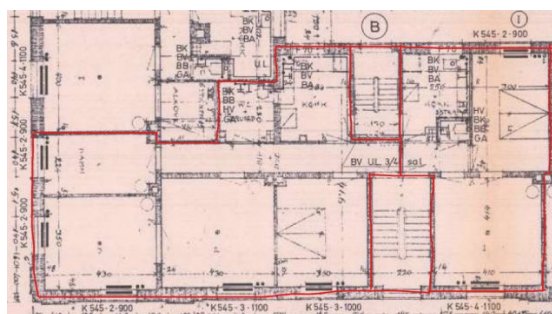
I lejlighedstyperne B til E varierer badeværelsesstørrelsen. Overordnet kan badeværelserne sættes i to kategorier: Badeværelser med separat bruseniche og badeværelser med kombineret håndvask og brusearrangement. I nedenstående tabel er en opgørelse over antallet af lejligheder med kombineret håndvask/bruser og lejligheder med separat bruseniche. Til orientering er der registreret én lejlighed med brusekabine i et værelse. Lejligheden er ikke indeholdt i oversigten som en separat type.

	Kombineret håndvask/bruser	Separat bruseniche	Noter
C-Gården	63	14	Børneinstitution svarende til 3 lejligheder
D-Gården	104	15	Ejendoms kontor i én lejlighed
E-Gården	90	30	
Samlet	257	59	

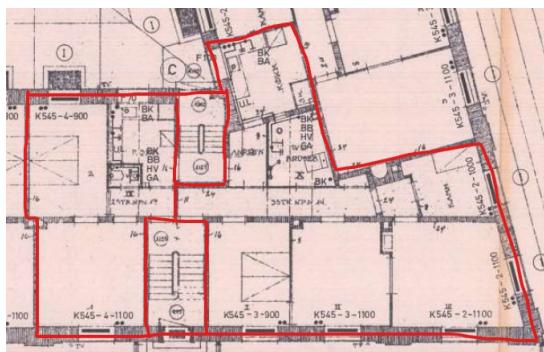
C-Gården



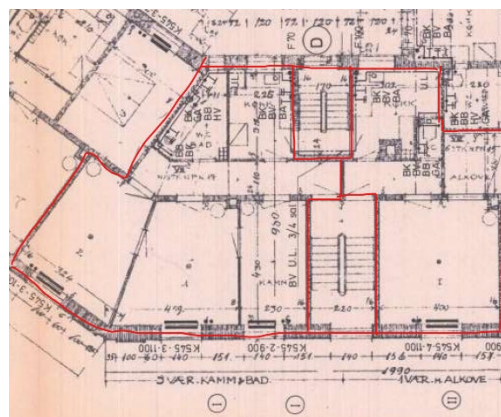
Type A



Type B

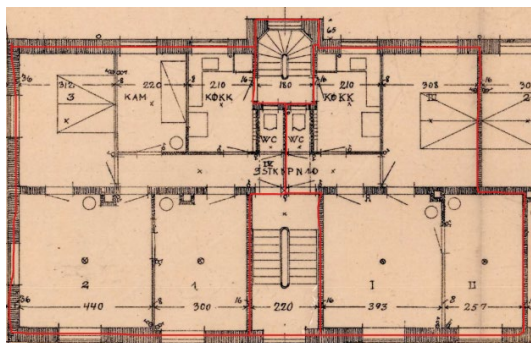


Type C

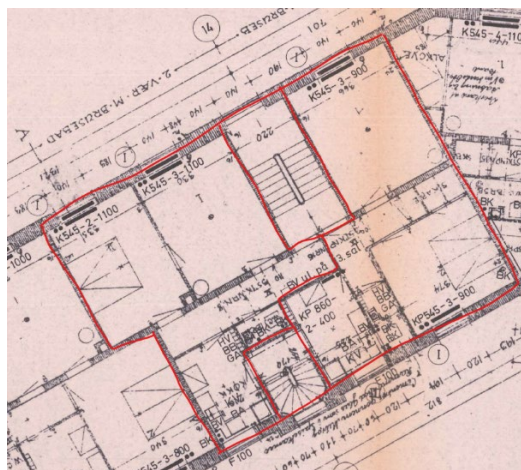


Type D

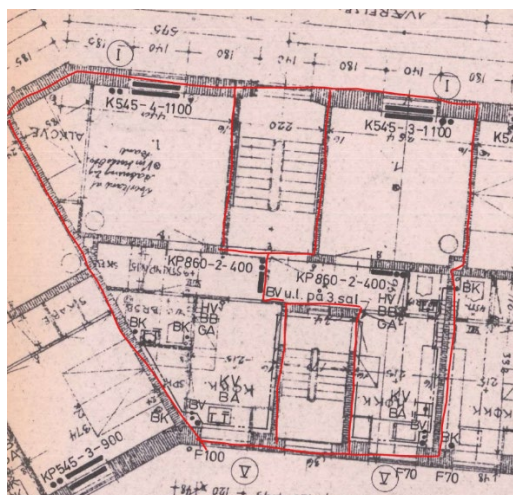
D-Gården



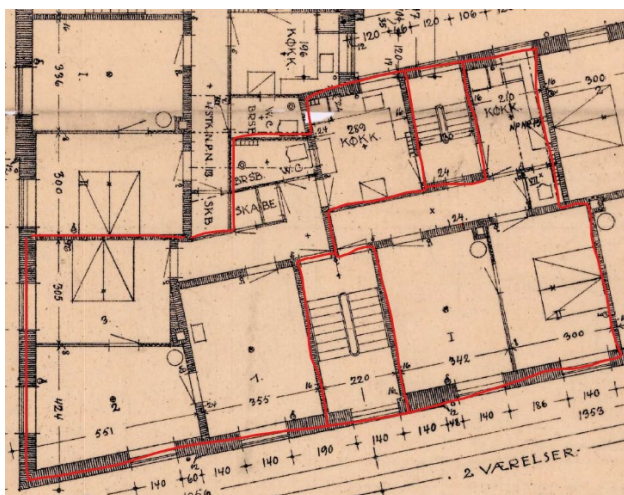
Type A



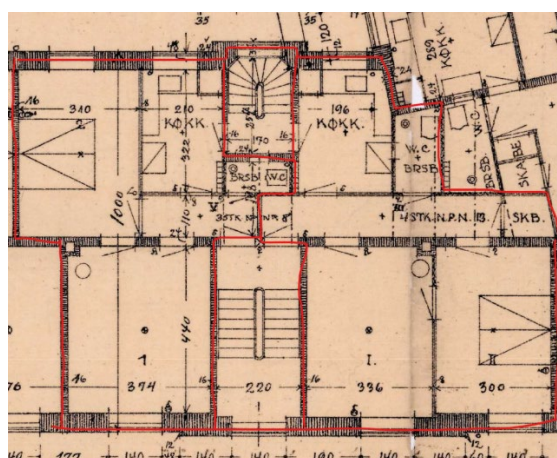
Type B



Type C

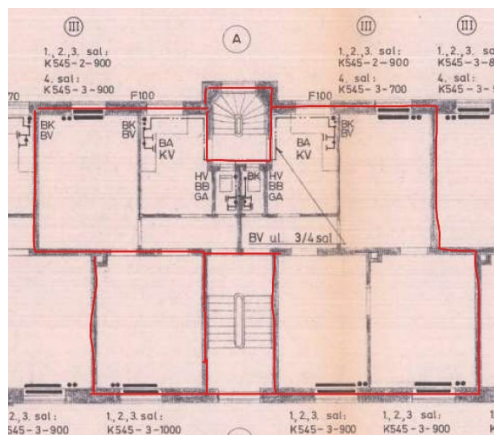


Type D

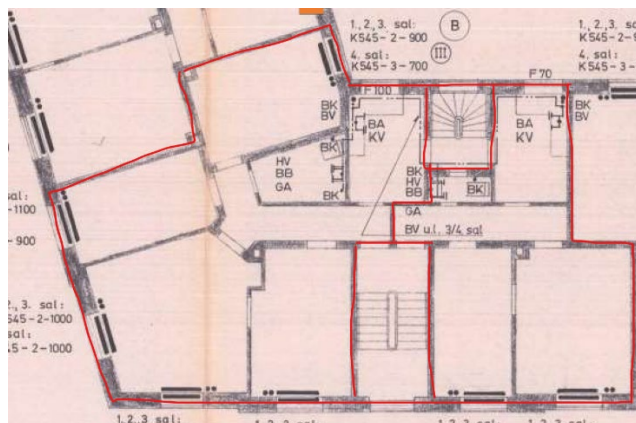


Type E

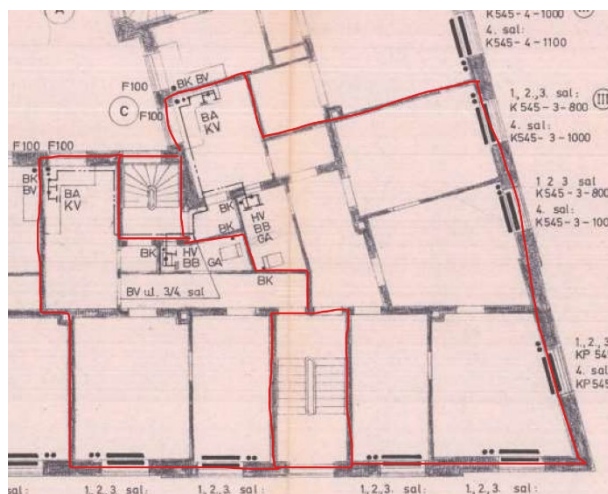
E-Gården



Type A



Type B



Type C

3.3. Varsling

Der var udvalgt 57 boliger til besigtigelse. I alt 52 boliger blev besigtiget

Varsling blev omdelt til de respektive lejere 6 uger forud for besigtigelsen.

4. BYGNINGSANALYSE

4.1. Miljøanalyse for skadelige stoffer, m.m.

Dansk Miljøanalyse har udført miljøscreening af ejendommen. Screeningen er udført på baggrund af et ønske om at danne sig et overblik over forekomsten af miljøskadelige stoffer. Rapporten for miljøscreeningen er vedhæftet som bilag 1. Rapporten bruges i forbindelse med udarbejdelse af tilstandsrapport for ejendommen.

4.2. Resultater

Der er fundet asbest i én enkelt prøve af vægflise ved WC. WC-vægflise inkl. klæber skal betragtes som asbestholdig og håndteres som asbestaffald.

Generelt i øvrige vægflise og gulvflise prøver er der konstateret tungmetaller svarende til hhv. farligt eller forurenet.

Der er i prøver af vægmaling konstateret PCB og/ tungmetaller over grænsen for farligt affald. Af forsigtighedsprincip skal vægmaling ved badeværelser og køkkener betragtes som farligt affald med hensyn til PCB og tungmetaller. Ligeledes skal gulvbrædder (lakeret/malet) i køkkener betragtes som farligt affald med hensyn til tungmetaller. Loftmaling i badeværelser skal betragtes som farligt affald med hensyn til tungmetaller. Malet rør og faldstammer skal generelt betragtes som farligt affald med hensyn til tungmetaller. Malet lærred om teknisk isolering i kælder skal betragtes som farligt affald med hensyn til tungmetaller.

Faldstammer i kældre skal betragtes som farligt affald med hensyn til PAH og tungmetaller.

Loftmaling i køkkener skal betragtes som forurenet med hensyn til tungmetaller og PCB.

Terrazzogulv gulve og maling på terrazzogulv skal betragtes som forurenet med hensyn til PCB.

Udvalgte materialer kan eventuelt nedklassificeres ved yderligere prøvetagning.

Materiale/overflade	Indhold	Omfang	Klassificering	Prøve nr.
Vægmaling	PCB/tungmetaller	Lejligheder	Farligt affald	P12, P150
Loftmaling	Tungmetaller	Lejligheder, badeværelser	Farligt affald	P74, P202
Malet rørinstallationer	Tungmetaller	Lejligheder + kældre	Farligt affald	P1, P10, P14, P20, P53, P57, P69, P78, P122, P126, P130, P136, P143, P153, P163, P168, P173, P177, P185, P192, P199, P206
Faldstammer	Tungmetaller	Lejligheder køkken og badeværelser	Farligt affald	P4, P23, P59, P64, P75, P129, P139, P149, P154, P162, P165, P170, P175, P183
Faldstammer	PAH/tungmetaller	Kældre	Farligt affald	P41
Malet lærred om teknisk isolering	Tungmetaller	Kældre	Farligt affald	P103
WC vægfliser	Tungmetaller	Lejligheder*	Farligt affald	P52, P56, P77, P123, P137, P151, P156, P166, P174, P178, P189, P204
WC gulvflise (brun)	Tungmetaller	Lejligheder * (Reersøvej 18 2. th.)	Farligt affald	P161
Køkkengulv	Tungmetaller	Lejligheder	Farligt affald	P71, P186
WC vægfliser	ASBEST	Lejligheder* (Langesund 7 st.tv.)	Special deponi	P58
WC gulvfliser	Tungmetaller	Lejligheder*	Deponi	P157, P167,
Loftmalinger	PCB/tungmetaller	Lejligheder, køkkener	Deponi	P2, P19, P25, P47, P65, P135, P140, P180, P187, P201
Væg/loftmalinger	PCB/tungmetaller	Kældre	Deponi	P104, P82, P29,
Terrazzogulv, overflade	PCB	Lejligheder	Deponi	P16, P72
Linoleum, bordplade	PCB/tungmetaller	Lejligheder	Forbrændingseget	P181

*Da fliser er forskellige ved badeværelserne kræver det en kortlægning af fliser for at kunne generalisere på forekomsten.

5. BYGNINGSUNDERSØGELSE OG TILSTANDSVURDERING

5.1. Om tilstandsvurderingen

Registreringen blev udført i uge 4 og uge 5 i år 2022.

Registreringen er foretaget af:

Konstruktionsingeniør, Peter Hermansen, fra Jørgen Nielsen Rådgivende Ingeniører A/S

Projektleder, Henriette Dybdal Cajar, og VVS-ingeniør, Andreas Korsgaard Jessen, fra SINUZ Rådgivende Ingeniører ApS.

Fra ejendomskontoret deltog ejendomsfunktionærer Majbritt Larsen, Peter Schmidt og Jens Kristiansen.

Nøglehåndteringen i forbindelse med registrering af boliger, blev forestået og koordineret af driftskontoret.

5.2. Registreringsomfang

Registreringen er udført, uden brug af destruktive undersøgelser, og er derfor udelukkende en visuel gennemgang. Der er ikke foretaget hultagning eller nogen form for destruktive indgreb i konstruktionsdele, installationer, overfladebelægninger etc. i forbindelse med registreringen.

Blokkene og de enkelte lejligheder fremtræder konstruktivt ens. Der er anvendt de samme arkitektoniske elementer - såvel indvendig i bygningerne som på facader. Variationerne i tilstanden af bygningsdelene er ikke store og forskellen kan tilskrives beboernes egne vedligeholdelsestiltag og beboernes mere eller mindre hårdhændede brug af boliger og tilhørende udearealer (for- og baghaver).

Af hjælpemidler til besigtigelsen kan bl.a. nævnes kamera, kniv, tommestok, fugtighedsmåler, stavlygte og diverse skruetrækkere, termometer, flowmåler.

Den indvendige registrering i boliger omhandlede i alt 52 boliger.

Dette svarer i omfang til 16 % af de samlede boliger.

Vand- og afløbsinstallationer i lejlighederne er overvejende synlige, og blev inspiceret i køkken og badeværelse, samt skabe, hvor rørene var ført. I lejlighederne blev der udført temperaturmåling af varmt og koldt brugsvand, samt registrering af ventetid til det varme vand var 50 °C hvis muligt, samt ventetid til det kolde vand var under 18 °C. Der blev ligeledes foretaget måling af vandmængder for varmt og koldt vand i køkken og badeværelse med demonteret perlator.

På loftet var det alene faldstammeudluftninger, som blev inspiceret. Brugsvandsinstallationerne er ikke placeret i loftrumene.

I kældre er fordelingsledningerne for brugsvand er ført. Alle kælderrum blev registreret. I hver blok er der et vaskeri og en varmecentral, som blev registreret. Mange afgreninger til stigsstrenger er ført i opbevaringsrum. Disse kunne visuelt inspiceres udefra med kamera og lygte.

På badeværelser er gulve og lofter besigtiget for revnedannelser, fugtgennemtrængning og tegn på rustne bærejern i etageadskillelser. Samtidig er tilstanden af gulvfliser, fuger, træværk og gulvet umiddelbart udenfor badeværelser inspiceret.

5.3. Yderligere undersøgelser

På flere badeværelser er registreret et revnemønster der kunne indikere rustangrebne bærejern i etageadskillelsen. Det anbefales, at der foretages destruktive undersøgelser af udvalgte lofter for afklaring af årsagen til revnedannelserne.

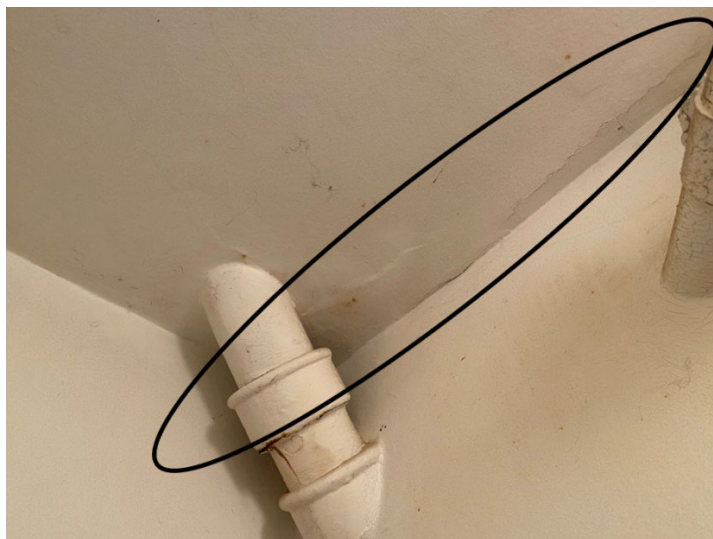


Foto 1. Revnemønster på loft i baderum der kunne indikere et rustangreben bærejern.



Foto 2. Revnemønster på loft i baderum der kunne indikere et rustangreben bærejern.

6. BADEVÆRELSE

6.1. Badeværelser

Badeværelserne er varierende i størrelse, men for langt størstedelens gør det sig gældende, at der er tale om små og utidssvarende badeværelser, hvor nuværende krav til respektafstand mellem bruseområde og dør eksempelvis ikke efterleves.

Badeværelserne er oprindelig udført med terrazzogulv på et bærende betongulv med bærejern. Væggene er delvist beklædt med fliser og den øverste del af væggene og loftet er malerbehandlet.

For hovedparten af badeværelserne gælder, at de tidligere er renoveret. Renoveringen har omfattet borthugning af terrazzo og udlægning af nye gulvfliser på et nyt betonafretningslag. Det er oplyst, at der i den forbindelse er påført en vådrumssikring (fugtsikringsmembran) under fliserne. Ved renoveringen er ligeledes opsat nye vægfliser og der er etableret en opkant ved døren, så vandet ikke løber under døren og ud i entréen. Renoveringen er sket løbende og der findes derfor et utal af varianter med hensyn til løsninger samt flisetyper på gulve og vægge. Det er ikke lykkedes at tilvejebringe oplysninger om de tidligere badeværelsesrenoveringer og der forefindes ikke projektmateriale, der beskriver udførelsesmetoder, anvendte produkter mv. - og herunder særligt i hvilket omfang og hvordan badeværelserne er behandlet med en vådrumssikring

Det er oplyst af driften, at der i flere tilfælde har været vandskader hos underboen. Årsagen har været den, at der er løbet vand ud på trægulvet i entréen og videre gennem etageadskillelsen. Med den nuværende størrelse og indretning af badeværelserne, hvor der for størstedelens af badeværelsernes vedkommende bades direkte mod døren, er der stor risiko for at der fremadrettet vil forekomme yderligere vandskader. Risikoen kan reduceres ved ophængning af et badeforhæng foran døren som et afhjælpende tiltag. Det afværger dog ikke nye vandskader, da beboernes brugsmønstre er forskellige og der vil formentligt ikke alle steder blive ophængt badeforhæng på trods af en anbefaling herom.

Driften har ligeledes oplyst, at det har været nødvendigt af borthugge og udskifte flere etageadskillelser i badeværelser som følge af rustne bærejern.

6.1.1. Registeringer

Badeværelsernes vedligeholdelsesmæssige stand og alder er meget forskellig og beboernes egen vedligeholdelse har stor betydning for den vedligeholdelsesmæssige fremtræden.

Der er aftræk i eksisterende kanaler, som er ført til loftet, hvor der er fælles centrale udsugningsanlæg.

Gulve i entré umiddelbart uden for badeværelser er eksisterende trægulve.

Gulve, vægge og lofter er registreret visuelt og gulvflisernes vedhæftningsevne er undersøgt (skrukke fliser).



Foto 3. Revnemønster på loft i baderum der kunne indikere et rustangreben bærejern.



Foto 4. Revnemønster på loft i baderum der kunne indikere et rustangreben bærejern.



Foto 5. Rusten bærejern under badeværelse i kælder



Foto 6. Bobler i og afskalling af maling på loft.



Foto 7. Nedbrudte elastisk fuger med fugeslip i overgang mellem gulv og væg.

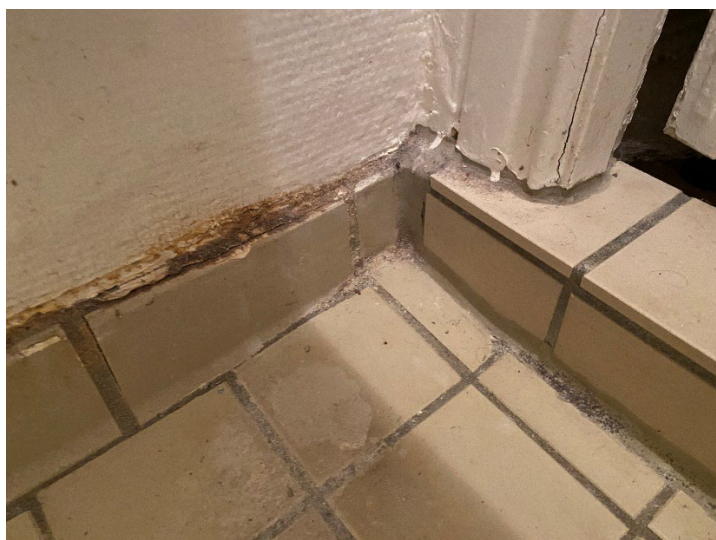


Foto 8. Nedbrudt elastisk fuge med fugeslip over sokkel flise.

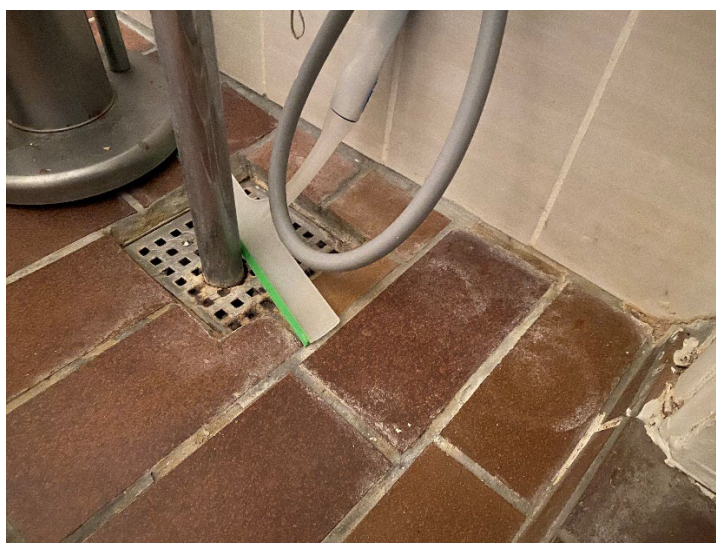


Foto 9. Nedbrudte og manglende fuger mellem gulvfliser.



Foto 10. Ødelagt og revnet belægning. Tidligere anvendt banevarebelægning

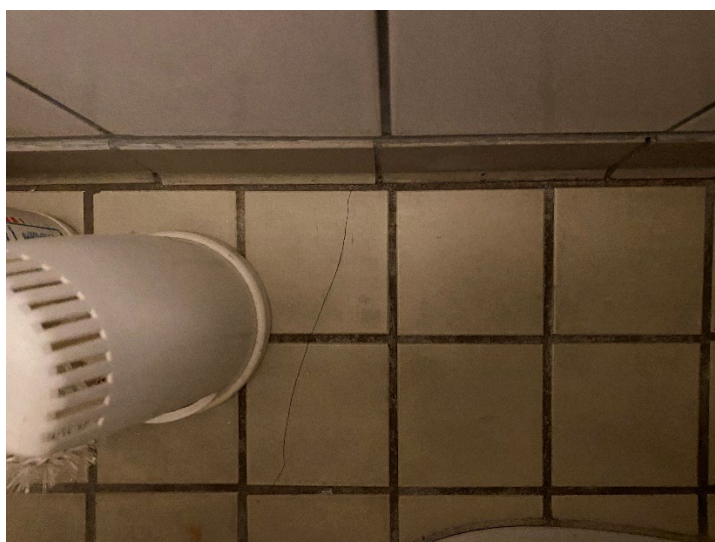


Foto 11. Revnet gulvfliser

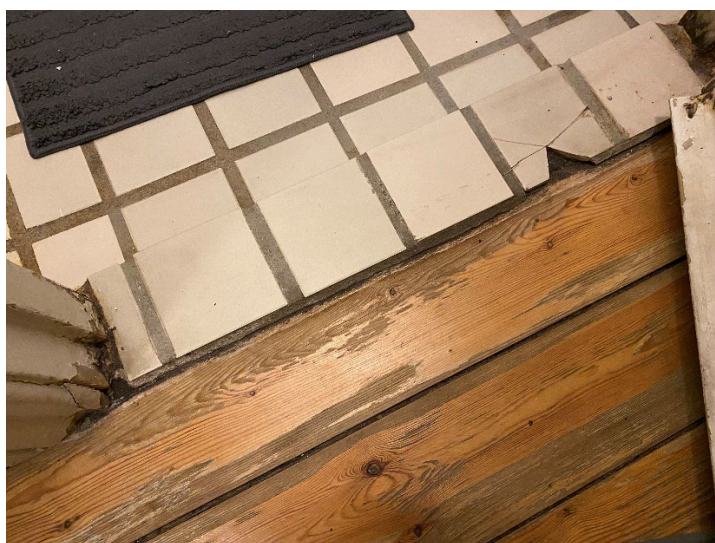


Foto 12. Revnet gulvfliser ved opkant under badeværelsesdør.

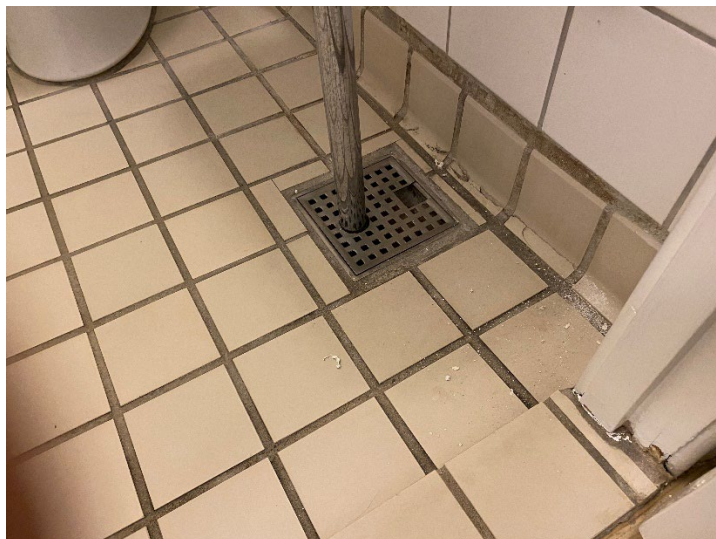


Foto 13. Ødelagte og revnet gulv- og sokkelfliser.

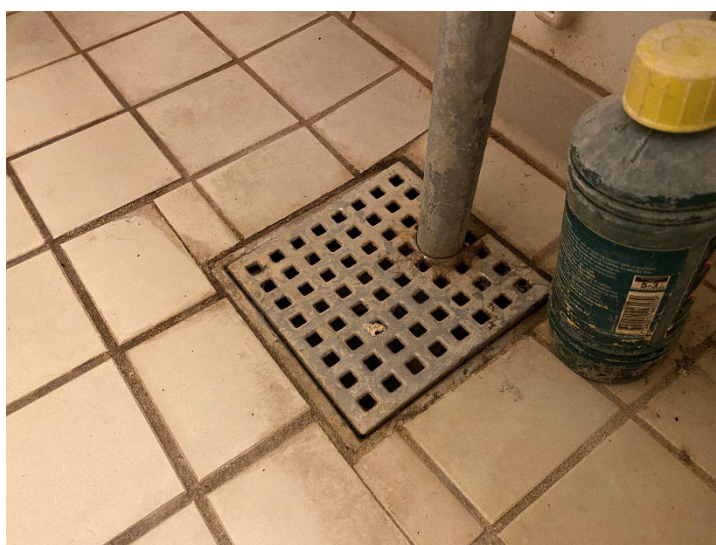


Foto 14. Revnet gulvfliser.



Foto 15. Nedbrudt og frønnenet træværk ved badeværelsesdør.



Foto 16. Nedbrudt og frønet træværk ved badeværelsesdør. Hul indtil den bagvedliggende etageadskillelse.

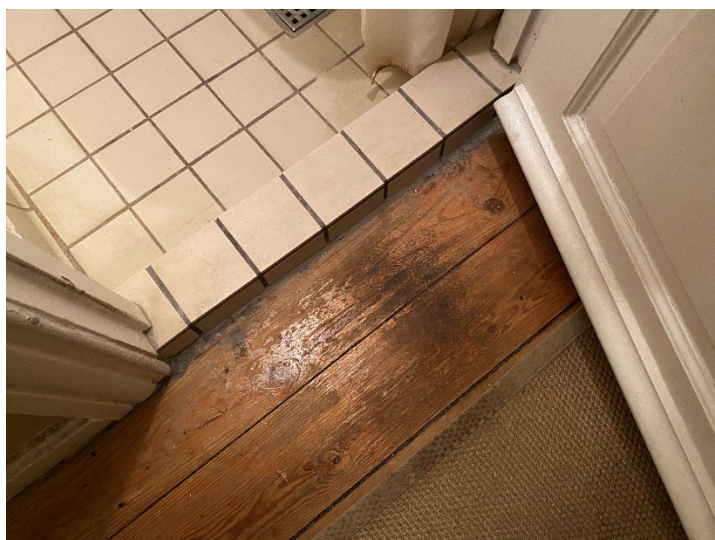


Foto 17. Gulvbrædder med tegn på tidligere opfugtning.

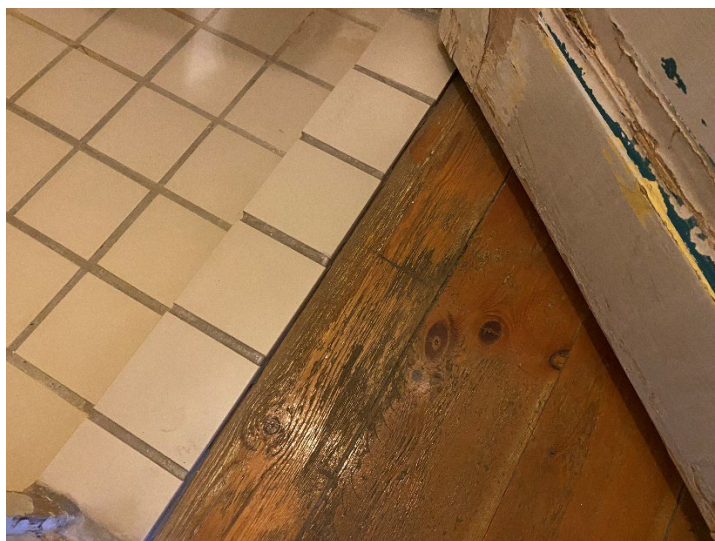


Foto 18. Gulvbrædder med tegn på tidligere opfugtning. Partiel manglende fugte mellem opkant og trægulv.

6.1.2. Tilstandsvurdering for badeværelser

Badeværelser er i varierende stand og forekommer i mange varianter med hensyn til sokkelløsninger, flisetyper mv. Skadesbilledet er ligeledes varierende og der er registreret flere skader og problematiske byggetekniske forhold.

- Mange af badeværelserne er indrettet, så der bades direkte op ad døren. Dette forhold er i strid med de nugældende krav der tilgodeser de enkelte bygningsdele imod en utilsigtet opfugtning og derved reduceret levetid. Der må fremadrettet forventes yderligere vandskader samt øget vedligehold af især døre, indfatninger og trægulve.
- Der er registreret revner på lofter i baderum, der kunne indikere rustangrebne bærejern. Det anbefales, at der foretages en destruktiv undersøgelse for afdækning af årsag. Hvis der er tale om rustne bærejern vil etageadskillelsen (betongulvet) med stor sandsynlighed skulle borthugges og udskiftes, da en blotlægning af bærejernene for afdækning af rustangrebets størrelse, formentlig vil antage et omfang, hvor det skønnes mest hensigtsmæssigt at udskifte hele gulvet.
- Der er i kældre registreret rustne bærejern i etageadskillelser under badeværelser.
- Der er registreret revnet gulv- og sokkelfliser samt nedbrudte og manglende flisefuger. Øget risiko for fugtindtrængning til underliggende konstruktioner og risiko for rustangreb af bærejern.
- Nedbrudte elastiske fuger og fugeslip. Øget risiko for fugtindtrængning til de bagvedliggende konstruktioner.
- Der er i flere af de eftersete badeværelser anvendt hårde mørtelfuger i overgang mellem gulv og væg, i væghjørner og omkring gulvafløb. Øget risiko for revnedannelser og efterfølgende fugtindtrængning. Gældende krav og vejledninger foreskriver, at der her anvendes bløde fleksible fuger.
- Flere steder er registreret løstsiddende "skrukke" gulvfliser.
- Døre og indfatninger (træværk) er mange steder nedbrudte og frønnet. Ved flere indfatninger er der nederst hul indtil den bagvedliggende etageadskillelse, med risiko for fugtindtrængning og vandskader.
- Mange entrégulve viser tegn på opfugtning umiddelbart udenfor badeværelset. Enkelte steder var der ikke fuget mellem opkant og trægulvet i entréen.
- I enkelte badeværelse kunne registreres boblende og afskallende maling på lofter. Årsagen er ikke klarlagt, men skyldes formentlig den høje løbende fugtbelastning, manglende vedligehold og/eller dårlig vedhæftning som følge af utilstrækkelig afrensning og malerbehandling.
- I flere badeværelser kunne registreres skimmelvækst på især lofter og øverst på vægge.

6.1.3. **Konklusion**

Mange badeværelser fremtræder slidte og udtjente. Der er registreret en del fejl og mangler, der samlet øger risikoen for yderligere vandskader og en fortsat accelererende nedbrydning af de givne bygningsdele må forventes, såfremt der ikke iværksættes en afhjælpning af de registrerede forhold. Herunder udskiftning/behandling af rustne bærejern, udskiftning af revnede fliser, løse fliser samt ødelagte og manglende fuger, udskiftning af nedbrudt træværk og malerbehandling af træværk.

Alt med henblik på, at opretholde en vandtæt konstruktionsopbygning med de bindinger de nuværende konstruktionsopbygninger og bygningsdele foranlediger.

Hvis ovenstående skal udføres, vil omfanget være så stort, at projektet ikke ville blive anset som en 1:1 udskiftning, hvormed gældende regler træder i kraft, og den nuværende indretning af badeværelser ikke vil blive godkendt.

7. KØKKENER

7.1. Køkkener

Køkkenerne er i forskellig stand og alder. Det er oplyst af driften, at køkkener istandsættes løbende ved beboerfraflytning. Herunder beskrives de typiske køkkener kort.

7.1.1. Registreringer

Køkkenernes alder spænder fra de originale køkkener til nyere køkkener. Køkkenernes stand varierer en del, hvor det vurderes, at beboernes egen vedligeholdelse har stor betydning. Køkkenerne er forsynet med gas til komfur. Gasmålerne er oftest placeret i synligt i køkkenet, og ellers i køkkenskabe.

Der er separate køkkenaftræk i eksisterende kanaler, som er ført til loftet, hvor der er fælles centrale udsugningsanlæg. Separate aftræk fra badeværelser er ligeledes ført udsugningsanlæggene i loftrummet. Emhætter er dermed med recirkulering.

Gulvene i køkkenerne er eksisterende trægulve. I nogle køkkener er der belægning på gulvet, så som linoleum.

8. AFLØBSINSTALLATION

8.1. Afløb

Afløbsinstallationerne blev ikke udskiftet sammen med brugsvandsinstallationerne i 1982. Dermed vurderes en stor del af afløbsinstallationerne at være de oprindelige. Der er udført partielle udskiftninger af afløbsinstallationerne løbende. Nogle gange er det grenrør der er udskiftet, og andre steder er det faldstammen. Det vurderes at størstedelen af faldstammerne er enten oprindelige eller ældre end 50 år.

Faldstammerne er placeret i hhv. køkkener og badeværelser. I køkkenerne er der én faldstamme i hvert køkken. Køkkenfaldstammerne er enten Ø100 mm eller Ø70 mm. Faldstammerne er placeret ved køkkenvaskene, og tilslutningerne fra køkkenvaske/vaskemaskiner er placeret under køkkenvaskene. Faldstammerne i køkkenet er hovedsageligt placeret synligt.

I badeværelserne deles faldstammerne med nabobadeværelset hvor disse er placeret op ad hinanden. I lejligheder der ikke deler væg med naboens badeværelse, er der separate faldstammer. Alle faldstammer på badeværelserne er Ø100 mm, og de er placeret synligt ved toiletterne. I badeværelser med renoverede gulve, er der også udskiftet gulvafløb og grenrør til faldstammerne. I badeværelser med kombineret bruser og håndvask er gulvafløbet placeret under håndvaskene. I badeværelser med separate brusenicher er der separat gulvafløb i brusenicherne.

I badeværelserne med kombineret bruser og håndvask, er hele rummet vådzone, og derfor vil der være direkte vandpåvirkning af faldstammerne når der bades. Grenrør fra gulvafløb og WC fra overboer er monteret synligt under loftet.

I kælderen er faldstammerne for badeværelserne oftest placeret i fællesarealerne, hvor der er monteret renselem inden faldstammen går ned i gulvet. Køkkenfaldstammerne er mange steder placeret i depotrum. Kloakledninger er ført under kældergulvet og under belægningen i gårdrummene.

8.1.1. Registreringer

Afløbsinstallationerne er registreret visuelt i badeværelser og køkkener. I loftrummen er der foretaget registrering af faldstammeudluftningerne. I kælderen er faldstammerne registreret de steder hvor de var synlige.



Foto 19. Faldstamme i kælderen. Afløb fra WC og gulvafløb i badeværelse. Der er nyere gulvafløb og hovedstamme.



Foto 20. Faldstamme med partiel udskiftning af grenrør fra gulvafløb. Der er synlige udblomstringer.



Foto 21. Faldstamme i kælderen. Faldstamme fra badeværelser. Der er renselem i bunden af faldstammen.



Foto 22. Faldstamme med partielle udskiftninger i forskellige materialer. Grenrøret fra gulvafløbet er udført i PP uden brandsikring med brandmanchet.



Foto 23. Køkkenfaldstamme med mange udblomstringer løber ned i jorden.



Foto 24. faldstamme med grenrør i PP fra håndvask. Der er ikke foretaget brandsikring med brandmanchet.



Foto 25. Faldstammeudluftning i loftrum. Faldstammen fremstår med meget udvendig korrosion.



Foto 26. Faldstamme i støbejern med partiel udskiftning til PP rør. Der er ikke foretaget sikring imod brand.



Foto 27. Faldstamme i badeværelse med større udblomstringer.



Foto 28. Køkkenfaldstamme.



Foto 29. Grenrør fra overbo løber ind til faldstamme i naboelighed. Der er mange udblomstringer.

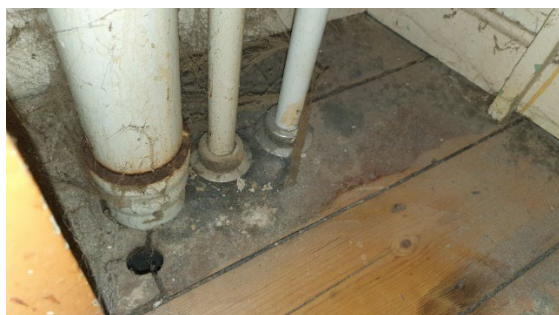


Foto 30. Etagegennemføring af køkkenfaldstamme og brugsvand.



Foto 31. Gulvafløb i badeværelse med nyere gulvbelægning.

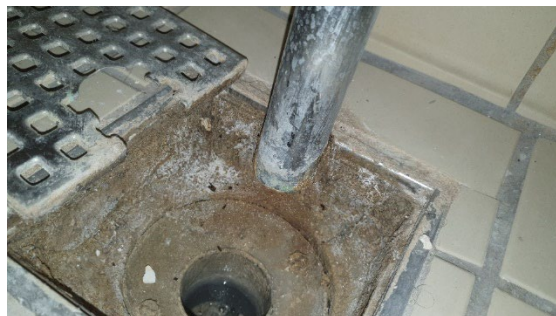


Foto 32. Gulvafløb der er udskiftet i forbindelse med etablering af ny gulvbelægning.



Foto 33. Faldstamme med udblomstringer ved tilslutning af toilet og gulvafløb.



Foto 34. faldstamme og brugsvandsrør ved toilet. Ved udskiftning kan eksisterende hul ikke genanvendes pga. nødvendig brandsikring, så faldstammen skal flyttes ind i rummet.

8.1.2. Tilstandsvurdering for afløb

Afløbsinstallationerne er i varierende stand, og der er foretaget mange partielle udskiftninger.

Faldstammerne fremstår med mange udbloomstringer, hvilket er et tegn på at de har nået grænsen for deres levetid.

Flere steder er der udført partielle udskiftninger til PP rør, som er et plastrør. Plastrør er almindeligt brandbare, og derfor skal der foretages sikring imod brand, så der ikke kan spredes røg eller brand mellem to lejligheder. Der er i intet tilfælde foretaget sikring imod brand- og røgspredning.

Ledningerne i jord er ikke undersøgt i nærværende tilstandsvurdering, og kan med fordel undersøges med TV-inspektion

8.1.3. Konklusion

Faldstammerne er generelt ældre end 50 år, og har passeret deres restlevetid. Selvom der foretages partielle udskiftninger, vurderes det, at man ikke kan vedligeholde afløbsinstallationerne, og at en totaludskiftning er mere tjenlig.

Placering af lodrette installationer med gennemføringer i vådrum hvor der forventes jævnlig vandpåvirkning er ikke lovligt i nye, eller renoverede badeværelser jf. SBI-anvisning 252. Det er kun i tilfælde, hvor der udføres 1:1 udskiftning af vand- og afløbsinstallationer, at det accepteres.

Der anbefales en komplet udskiftning af afløbsinstallationen.

9. BRUGSVANDSINSTALLATION

9.1. Brugsvand

Brugsvandsinstallationerne består af koldt brugsvand, varmt brugsvand og cirkulerende brugsvand. Der er to vandstik i C-gården og tre stik i hhv. D-Gården og E-gården. Ved vandstikkene er der forbrugsmålere med afregning til HOFOR.

Der er én varmecentral i hver blok, hvor varmt brugsvand produceres i to varmtvandsbeholdere. Fordelingsledningerne er placeret i kælderen, hvor der er afgreninger til stigstreng. Brugsvandsinstallationen er således en nedre fordelt installation, hvor det kolde og varme vand kommer nedefra, og det cirkulerende varme brugsvand vender på 3. sal og løber retur til fordelingsledningerne i kælderen.

Brugsvandsinstallationerne blev renoveret i 1982. Under renoveringen blev alt udskiftet på nær enkelte kobberrør, hvoraf nogle stadigvæk findes i dag.

I køkkenerne er der stigstreng for varmt og koldt brugsvand. På badeværelserne er der oftest kun en stigstreng for koldt brugsvand, som deles med naboens badeværelse, hvor de også deler væg. Varmt brugsvand til badeværelserne kommer således oftest fra køkkenet, og er ført ind på badeværelset nær loftet. På 3. sal føres det varme brugsvand via bagtrappen ind til naboeligheden, hvorfra det føres ned som en stigstreng, og først bliver til cirkulerende brugsvand i kælderen, hvor den cirkulerende vandmængde reguleres med termostatiske strengreguleringsventiler. I stueetagerne og på 1. sal er der generelt etableret stigstreng på badeværelset fra 1. sal til stueetagen. Badeværelserne på 4. sal er forsynet med varmt brugsvand fra badeværelserne på 3. sal.

Rørene for både koldt og varmt brugsvand er udført i galvaniseret stål. Installationen er forsynet med afspærringsventiler og strengreguleringsventiler ved afgreningerne i kælderen. Der er foretaget løbende partielle udskiftninger. Her er der oftest anvendt galvaniserede rør, men der er også registreret rustfri stålør enkelte steder. Stålkvaliteten kunne ikke afløses på rørene.

Stigstrengene er ført synlige i både køkkenet og badeværelset. I køkkenerne er de placeret sammen med faldstammen ved siden af køkkenvasken. På badeværelserne er de placeret forskellige steder. Bl.a. ved indgangsdøren eller ved siden af toilettet.

I badeværelserne med kombinerede bruser og håndvask er der en del installationer på meget lidt plads. Det gør det svært at rengøre, og der er registreret mange badeværelser med afskallet rørmaling, og skimmellignende vækst på rørene.

Varmtvandsproduktionen består af to beholdere på 2500 liter der er monteret i serie. Den første beholder er en forvarmer, som varmer vand op til ca. 35 °C. Den næste beholder er en eftervarmer, som varmer vandet op til ca. 55 °C. varmecentralerne er for nyligt blevet opgraderet med nye danfoss styring ECL 310. Der er cirkulationspumpe for cirkulerende varmt brugsvand.

9.1.1. Registreringer

Brugsvandsinstallationerne er registreret visuelt i badeværelser og køkkener. I kælderen er vandinstallationerne registreret de steder hvor de var synlige. Varmecentralerne er ligeledes registreret. I lejlighederne er der foretaget måling af brugsvandstemperaturer, herunder ventetider til vandet var hhv. koldt (under 18 °C) og varmt (over 50 °C). Vandmængderne ved armaturerne uden perlator blev ligeledes målt for både varmt og koldt vand.



Foto 35. Vandmåler ved Christiansmindevej 5. Der mangler den lovpåkrævede sikring imod tilbagestrømning.

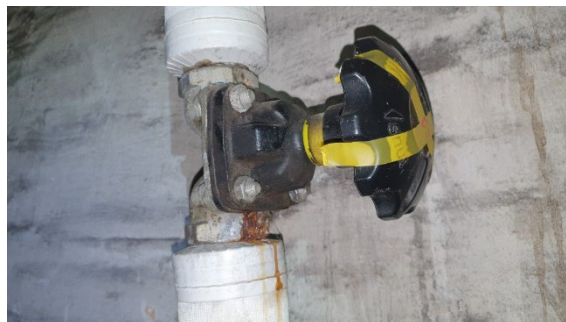


Foto 36. Ældre membranventil. Der er tegn på lækage og korrosion.



Foto 37. Afgrening fra fordelingsrør i kælderen til stigstrengene.



Foto 38. Termostatisk cirkulationsventil. Der er tæring ved samlingen mellem galvaniseret stål og messing.



Foto 39. Strengreguleringsventil med termometer som viser 48 °C. Temperaturen skal være 50 °C i hele vandbanen.

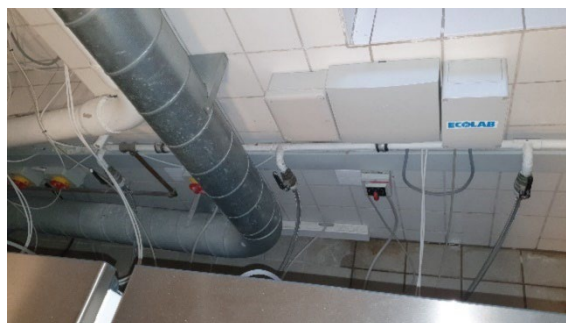


Foto 40. Vaskemaskiner i vaskeriet. Der er ikke sikret imod tilbagestrømning af kemikalier til drikkevandet.



Foto 41. Mærkeplade på varmtvandsbeholdere.

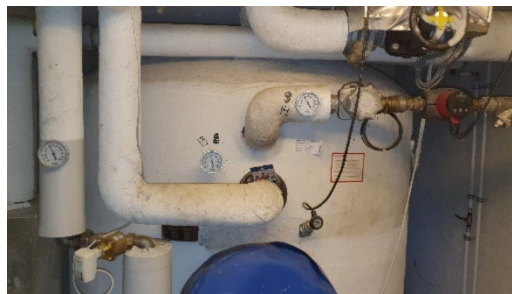


Foto 42. Beholder med cirkulationspumpe og motorventil til regulering af fjernvarme.



Foto 43. Guldager elektrolyseanlæg.



Foto 44. Indvendigt i en rensed beholder. I midten hænger offeranoden.



Foto 45. Kalkaflejringer fra varmtvandsbeholderen efter 1 år.



Foto 46. Vandmåler ved koldtvandstilgang til forvarmer beholder.



Foto 47. varmt brugsvandsrør i køkkenskab. Røret har en tæring i bøjningen.



Foto 48. Badeværelse med synlige vandrette rør.



Foto 49. Måling af flow og temperatur for varmt brugsvand.



Foto 50. Pexrør med Messing fittings. Denne løsning giver øget risiko for tæring grundet migration.

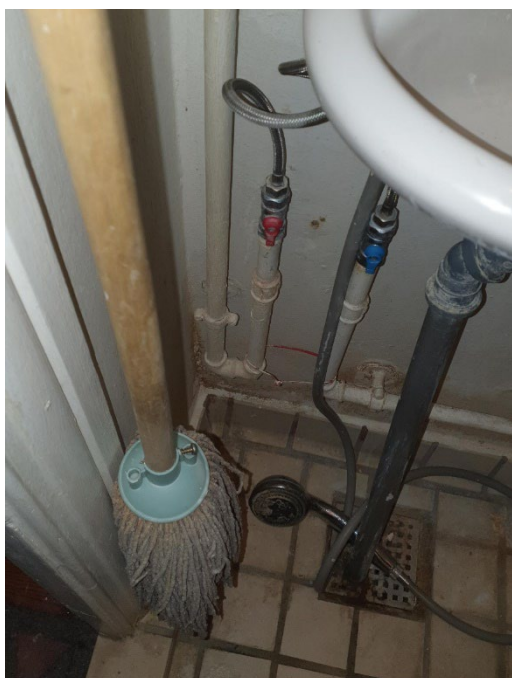


Foto 51. Koblingsrør til kombineret håndvask og bruser. Rengøring i de snævre rum er ikke nemt.



Foto 52. Stigstreng for brugsvand placeret omkring faldstamme. Heller ikke her er det nemt at holde området rent.



Foto 53. Stigstreng ved køkken.

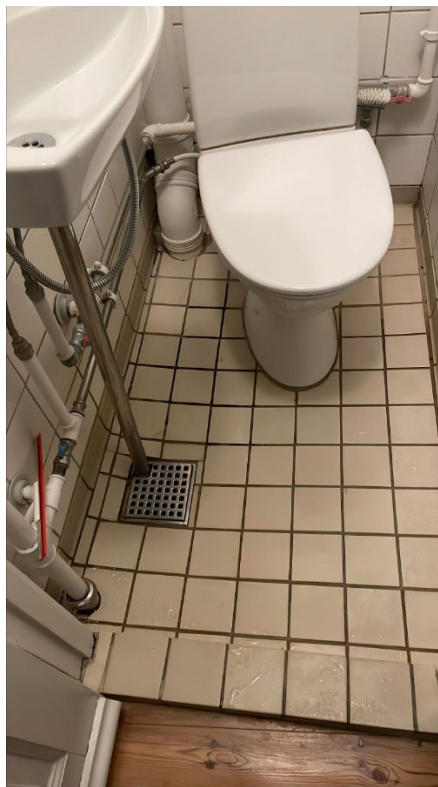


Foto 54. Typisk badeværelse i velholdt stand. Der er mange installationer i et lille areal.

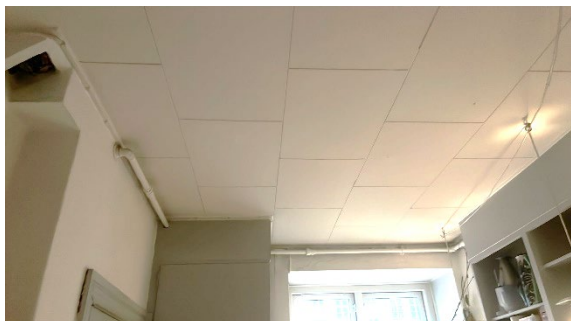


Foto 55 Rør for varmt brugsvand er ført fra stigstrengen i køkkenet til håndvask/bruser i badeværelset



Foto 56. Koblingslednigner i badeværelse. Der er gennemtæring i en bøjning.



Foto 57. Rørgennemføringer for to stigstreng og en faldstamme i køkkenskab.



Foto 58. Stigstreng på badeværelse er placeret ved døråbning.



Foto 59. Rørgennemføringer i køkkenskab. Koldt og varmt brugsvand, samt faldstamme.



Foto 60. Brugsvandsrør til håndvask. Rørene kommer fra naboeligheden.



Foto 63. Rørgennemføringer i vådzone.



Foto 64. Rørgennemføringer i vådzone.

9.1.2. Tilstandsvurdering for brugsvand

Brugsvandsinstallationen fremstår med mange tæring. Specielt ved samlinger til ventiler og i bøjninger. Tæringene viser sig både på fordelingsrørene i kælderen, på stigstrengene og på de vandrette rør i lejlighederne.

Der er i alt 257 små badeværelser, hvor der er kombineret bruser og håndvask. Da installationerne er synlige, er der stor vandpåvirkning af rørene, som ofte forårsager udvendigt korrosion. Rengøring af sådanne rum er omstændigt, da der er mange små rum hvor snavs kan sidde.

I lejlighederne blev der målt ventetider til vandet blev 50 °C eller konstant temperatur hvis 50 °C ikke kunne opnås. Den maksimale vandmængde blev også målt. I ca. 25% af lejlighederne kunne der kun opnås op til 0,1 l/s hvor der bør kunne opnås 0,2 l/s. Den gennemsnitlige ventetid var 50 sekunder i køkkener og 60 sekunder i badeværelserne. Temperaturer flow og opnået temperatur. Her er der målt ventetid til konstant temperatur.

Afspærringsventiler ved afgreninger fra fordelingsrør i kælderen er oftest udført som membranventiler. Disse fremstår mange steder med tæring eller nedslidte pakninger.

Strengereguleringsventiler er udført som statiske ventiler eller termostatiske ventiler. Dog med samme løsning i hver blok. De termostatiske ventiler kan ikke sikre et korrekt flow, og erfaringer viser, at de tilstopper eller tærer. De statiske ventiler fungerer erfaringsmæssigt bedre end de termostatiske ventiler, hvis anlægget er korrekt indreguleret. Det kan dog registreres på temperaturer, at anlægget ikke er korrekt indreguleret.

Opbygningen af varmecentralen med en forvarmebeholder og en eftervarmebeholder er utidssvarende, og giver ikke mulighed for at hygiejnesikre installationen imod bakterievækst.

9.1.3. Konklusion

Temperaturerne i det varme brugsvandssystem er ofte under 50 °C. Det kunne måles i lejlighederne, på fordelingsrørene, og i varmecentralen. Temperaturer under 50 °C forårsager øget bakterievækst, og dette kan kun bekæmpes ved at øge temperaturen i det varme brugsvand ved indregulering af cirkulationssystemet, øget den cirkulerende vandmængde og hæve temperaturen i varmtvandsbeholderen. På grund af anlæggets opbygning, vil disse løsninger dog ofte ende med en for lille afkøling af fjernvarmevandet, som giver strafafgift fra HOFOR. Det er oplyst af driften, at teknikerne fra HOFOR beder driften om at sænke temperaturen i varmtvandsbeholderen for at opnå tilstrækkelig afkøling.

Der er lange ventetider på varmt brugsvand. Man sigter normalt efter 10-20 sekunder for at opnå vand der er 50 °C. Under registreringen var den gennemsnitlige ventetid i køkkenet ca. 50 sekunder og 60 sekunder i badeværelset. I ca. 30% af lejlighederne kunne 50 °C ikke opnås. Der kan ikke opnås tilstrækkeligt flow ved armaturerne, hvilket skyldes tryktab i tilkalkede rør.

Brugsvandsinstallationer udført i galvaniseret stål har en gennemsnitlig levetid på 30, og hen imod enden af deres levetid vil der opstå tæring, som oftest starter i bøjninger og samlinger. Denne installation har en alder på 40 år, og dens tilstand er alderssvarende. Der foretages partielle udskiftninger på steder hvor der opstår tæring, men antallet af tæring i fremtiden vil stige.

Det er en stor opgave at håndtere de stigende henvendelser fra beboere der oplever tæring, samt at foretage tilstrækkeligt tilsyn med rørene for at sikre at tæringene opdages inden de forårsager større vandskader. Placering af rørene i opbevaringsrum i kælderen gør dette endnu mere problematisk.

Placering af lodrette installationer med gennemføringer i vådrum hvor der forventes jævnlig vandpåvirkning er ikke lovligt i nye, eller renoverede badeværelser jf. SBI-anvisning 252. Det er kun i tilfælde, hvor der udføres 1:1 udskiftning af vand- og afløbsinstallationer, at det accepteres.

I nye installationer skal der være vandmålere i lejlighederne for både varmt og koldt brugsvand. Dvs. at der skal være målere for varmt og koldt brugsvand i køkkenerne og badeværelserne. Da en stor del af badeværelserne er meget små vil målerne være placeret synligt i vådzone.

Der anbefales en komplet udskiftning af brugsvandsinstallationen.

10. BILAG

Bilag 1: Miljøanalyse for miljøskadelige stoffer

Bilag 2: Budgetark med økonomisk prisoverslag