

KASTANIECENTRET

FORUNDERSØGELSE AF VVS INSTALLATIONER

Projekt **Kastaniecentret**
Kunde **Ejerforeningen Kastaniecentret**
Notat nr. **1**
Til **Niels Torp Steffensen**
Fra **Andreas Korsgaard Jessen**

Notat vedr. vandinstallationer

Efter aftale med Niels Torp Steffensen, Formand i ejerforeningen Kastaniecentret fremsendes hermed et notat efter undersøgelse af VVS-installationerne i ejendommene beliggende på Hvidovrevej 344-350G, 2650, Hvidovre.

Det er oplyst, at ejerforeningens forsikring, hos Tryg Erhverv, har nedsat dækning ved skader på ældre VVS- installationer. Der er fuld dækning på nye installationer, og nedsættelsen følger deres standard ned-skrivning. Policenummeret ved Tryg Erhverv er: 657-330.095.

Forundersøgelsen omfatter en undersøgelse af VVS-installationernes funktionalitet og beskaffenhed, anbefalede udbedringstiltag, samt budget.

- Vurdering af vand, varme- og afløbsinstallationer.
- Beskrivelse af anlæggenes opbygning og tilstand, samt restlevetid.
- Forslag til udbedringer for at sikre fremtidig drift og funktionalitet inkl. Budget.

Vedhæftet er

- Bilag- Foto, med fotodokumentation samt kommentarer til billederne.
- Oversigtstegning
- S.01 - Etape 1, VVS Loftsplan
- S.02 - Etape 1, diagram brugsvand
- S.03 - Etape 2, diagram brugsvand

Om ejendommen

Ejendommen består af to etager, som blev opført i 1985 og 1986. Ejendommen har 2 etager og består af 25 boliger og 4 erhvervslejligheder, heraf en fødevarebutik (ALDI). Ejendommen har et samlet boligareal på 1848 m² og et erhvervsareal på 1464 m².

Varmeanlæg

Varmeanlægget er udført med gaskedel til opvarmning og produktion af varmt brugsvand. Varmecentralen, der er placeret i kælderen, blev ombygget i 2011, med ny gaskedel, pumper og automatik. Opvarmningsanlægget er udført som kombineret et-strengt og to-strengt radiatoranlæg. Både rørene for

Side 1 af 8

varmeanlægget og strengreguleringsventiler er de oprindelige. Der har ikke været lækager på varmerørene grundet tæring. Rørene er udført i sorte rør.

I etape 1 er rørene for varmeanlægget til boligerne placeret i de uudnyttede tagrum, og ført ned til hver radiator. Her er anlægget udført som to-streng. I ALDI er varmerørene ført delvist synligt under loftet, eller over sænkede lofter. Her er anlægget også udført som to-streng. I erhvervslejlighederne er rørene ført delvist ved gulvet langs væggene, som 1-streng og ved loftet som to-streng anlæg.

I Etape 2 er fordelingsrørene placeret i loftrummet, og ført som stigstreng ned til boligerne. I loftrummet er anlægget udført som to-streng. I lejlighederne er anlægget udført som et-streng.

Der er placeret en blandekreds i varmecentralen, en i lejligheden over varmecentralen og en i ALDI. Dernæst er der placeret en underkreds til lejlighederne i etape 2. Denne er placeret i lejligheden over varmecentralen.

Det er oplyst, at der nogle gange er problemer med at få varme ud til lejlighederne i etape 1. Dette løses ved at hæve fremløbstemperaturen. Fremløbstemperaturen er sjældent over 60 °C.

Fremløbstemperaturen på blandesløjferne kan stige kraftigt, når der er behov for opvarmning af brugsvand. Generelt varierer fremløbstemperaturen en del i løbet af dagen.

I lejligheden nr. 346 1-4 er der støjgener fra loftrummet. Det er oplyst, at man tror det er fra varmeinstallationerne.

Brugsvand

Koldtvandsstikket er ført ind i varmecentralen i kælderen. Det varme brugsvand opvarmes med to Weishaaupt varmtvandsbeholdere på hver 500 L.

Ved etape 1 er fordelingsledningerne for brugsvand ført i tagrummene, og over sænkede lofter i stueetagen. De oprindelige rør er udført i galvaniseret stål, og koblingsledningerne er udført i kobber. En sektion af fordelingsrørene er udskiftet til alupex med fittings i rødgods, mens koblingsledningerne til tapsteder er bevaret. Det er oplyst, at der har været lækage på fordelingsrørene to steder indenfor det seneste. På vedhæftede tegning S.01 – "Etape 1, VVS Loftsplan" er disse to steder markeret. På vedhæftede tegning "S.02 - Etape 1, diagram brugsvand" er rørene, der er udskiftet, markeret.

Ved etape 2 er fordelingsledningerne for brugsvand ført i tagrummene. Der er ført stigstreng ned til lejlighederne, hvor koblingsledningerne til tapstederne er tilsluttet. De oprindelige rør er, ligesom ved etape 1, udført i galvaniseret stål med koblingsledninger i kobber. Fordelingsledningerne på loftet er udskiftet til rustfrit stål. De lodrette rør, der forbinder vandinstallationerne i de to bygninger i etape 2, er ikke udskiftet. Det vides ikke hvilken stål kvalitet der er anvendt. Stigstrengene og koblingsledningerne er de oprindelige. Der er etableret eltracing på rørene i loftrummet.

Det er oplyst, at der nogle gange mangler varmt vand i den fjerneste ende af etape 2. Det er oplyst, at der efter arbejder på vandinstallationerne, er problemer med luft i rørene, så det er svært at få gang i cirkulationssystemet for det varme brugsvand. Koblingsledningerne til tapsteder stopper ofte til, og i disse tilfælde bestilles der VVS-montører, som skyller koblingsledningerne igennem.

Det er oplyst at foreningen har overvejet at få blødgøringsanlæg på brugsvandet.

Afløb

Afløbsinstallationerne er overordnet udført med 1 faldstamme pr. lejlighed. Omkring erhvervslejlighederne i etape 1, er afløbsinstallationer fra flere lejligheder koblet sammen. I etape 2 er faldstammerne ført i installationsskakte. I etape 1 er faldstammerne fra boligerne over ALDI ført inde i bærende søjler bestående af stålprofiler og beton. I lejlighederne over de øvrige erhvervslejligheder ført ved siden af de bærende søjler.

Faldstammerne er udført i støbejern.

Faldstammerne er oprindeligt udført med udluftning over tag, men i forbindelse med en tagrenovering er udluftningerne sløjftet, og erstattet med vakuumventiler.

Det er oplyst, at der løb spildevand ud fra faldstammerne i ALDI. Problemet er midlertidigt ”gået i sig selv”. Det er også oplyst, at der er manglende træk i faldstammen til en enkelt lejlighed.

Registreringer

Varmeanlæg

Der er generelt ikke registreret fejl eller mangler på varmeanlægget. Kendskabet til driftsmæssige problemer kommer fra beretninger fra beboerne.

I ALDI er der en blandesløjfe for varmeanlægget. Der er en mislyd ved blandesløjfen, som forventes at komme fra pumpen, som trænger til udskiftning.

Ved Etape 1 er varmerørene dækket med mineraluldsgranulat, så det ikke er muligt at besigtige rørene. Der er polystyrenkasser omkring afspærrings- og strengreguleringsventilerne, så de kan betjenes.

Brugsvand

I varmecentralen mangler der sikring imod tilbagestrøming (kontraventiler) ved måleren til vandstikket samt ved spædevandspåfyldning til varmeanlægget. Der er synlig korrosion ved vandmåleren inden varmtvandsbeholderen. Der er ikke termometre på beholderne, så man kan sikre at der er optimal varmfordeling i beholderen. Der er heller ikke termometre på rørene for varmt brugsvand, eller cirkulerende varmt brugsvand.

Vandrørene der er udskiftet til alupex, er isoleret med rørskåle, som afsluttes med en alufolie. Tapen til fastgørelse er oftest ikke tilstrækkelig, og det ses også her, at isoleringen falder af. Her vil man normalt anvende ståltråd eller kobbertråd som afslutning.

I ALDI findes der kun vandinstallationer i baglokalet. Her blev det oplyst, at der mangler vandtryk til armaturerne i toiletterne, som er placeret i den fjerneste ende i forhold til varmecentralen. Der er ført et nyt rør til koldt brugsvand igennem baglokalet frem til en rengøringsvask. Dette rør er ikke isoleret, som det skal være.

I lejligheden 350B 1. th. er fordelingsrørene ført i tagrummet. Rørene er ikke isoleret korrekt, og de er ført på den kolde side af isoleringen. Der mangler isolering på nogle af fordelingsrørene, og på koblingsledningerne i pex-rør.

Ved etape 1 er der blæst mineraluldsgranulat hen over vand- og varmerørene, så det ikke er muligt at inspicere dem. Der er udført polystyrenkasser, så afspærringsventilerne ned til lejlighederne kan betjenes.

Ved Etape 2 er stigstrengene udført i galvaniseret stål og koblingsledningerne er udført i kobber. Der blev registreret begyndende tæring flere steder på de galvaniserede rør.

Under registreringen blev temperaturen på det varme brugsvand målt sammen med ventetiden før det varme vand blev 50 °C. Ved alle tapsteder blev temperaturen over 50 °C. Denne måling er temperaturafhængig, og kan være ringere om vinteren. Der blev registreret lavt tryk på enkelte tapsteder, men i samme lejligheder kunne der på andre tapsteder registreres tilstrækkeligt tryk. Det formodes derfor at tilstopningerne enten findes i perlatorer, armaturer eller koblingsledningerne.

Styringerne til eltracing er placeret på loftet, hvor det til dagligt ikke er muligt, at se om eltracing er aktiv, eller om den virker.

Afløb

Ved etape 2 er faldstammerne synlige. Der blev ikke registreret tegn på korrosion på disse rør. De øvrige afløbsinstallationer ved etape 2 er skjulte.

Afløbsinstallationerne var oprindeligt udført med udluftninger over tag, men de er sidenhen erstattet af vakuumventiler. Vakuumventiler har en begrænset levetid, og der kan opstå manglende træk i afløbet, hvis de sætter sig fast. Det kan også være ulovligt/utilstrækkeligt iflg. lokale regler i kommunen.

Ved etape 1 kunne enkelte afløbsrør besigtiges over sænket loft ved frisørsalonen. Her fremstår et af afløbsrørene med tydelige tegn på korrosion.

I ALDI er der tegn på en tidligere vandskade omkring en søjle hvor en faldstamme er placeret.

Ventilation

I loftrummet over etape 1 blev det flere steder registreret, at afkastet fra emhættene ikke var fastgjort korrekt i loftrummet, så mados blev blæst op i loftrummet.

Anbefaling

Varmeanlæg

Varmeanlægget i ejendommen er overordnet set velfungerende. Når et-strengede og to-strengede anlæg blandes, kan det give udfordringer med indregulering, da anlæggene fungerer efter forskellige principper. Selvom koblingerne på dette varmeanlæg flere steder er udført som et-streng, er fordelingsrørene udført som to-streng. Det betyder at anlægget overordnet set indreguleres efter samme princip.

Der er berettet om problemer med opvarmning af etape 1, som løses ved at skrue op for temperaturen på den kreds. Dette skulle helst fungere automatisk med udetemperaturkompensering. Når en dedikeret beboer kan udføre dette, og det fungerer, er det en fin fremgangsmåde. Hvis der ønskes en ny indregulering af varmeanlægget, så alle strenge fungerer efter den samlede fremløbstemperatur, kan dette udføres.

Ofte vil der ligge en besparelse i driften, da fremløbstemperaturen og pumpetrykket kan nedbringes. Under en indregulering skal principdiagrammerne opdateres, så de stemmer overens med virkeligheden. Under indreguleringen skal strengreguleringsventiler oftest udskiftes. Dette er der budgetteret med.

Fremløbstemperaturen kan svinge meget. Især når der er behov for produktion af varmt brugsvand. Det bør undersøges om reguleringsventilen for varmekredsene kan fungere hurtigere, så varmen ikke når ud i kredsen før reguleringsventilen lukker. Undersøgelsen skal udføres i samarbejde med Weishaupt, så varmeproduktionen og reguleringsautomatikken fungerer korrekt.

På loftet over etape 1 er der ikke etableret kompensationslyre, som sikrer at rørudvidelser kan optages. Rørtrækkene er forholdsvist lange, og der vil normalt skulle være en lyre på så lange træk. Det anbefales, at der udføres en beregning for at vurdere nødvendigheden af etablering af en kompensationslyre over etape 1 og etape 2.

Brugsvand

Tilstanden af brugsvandsinstallationen er blandet. Når tilstanden af rørene betragtes isoleret, har de oprindelige installationer af galvaniseret stål nået enden på deres levetid. Koblingsledningerne i kobber har adskillige år tilbage. Rørene der er udskiftet til rustfri stål og alupex er begge passive i forhold til korrosion, og hvis der ikke sker forurening af vand eller andre ydre faktorer, så som uheldige materialekombinationer, vil det være tilstopninger, der afgør rørenes levetid.

Det anbefales, at de resterende rør af galvaniseret stål udskiftes, samt at der udføres korrekte overgange til kobberrør, alupex og rustfri stål. På loftet over etape 1 suges granulat væk fra rørene, og der etableres isolering med hårde isoleringsbatts, som kan løftes af, hvis rørene skal tilgås. Alle nye rør, for koldt brugsvand, lægges på den varme side af isoleringen, så eltracing kan undgås så vidt muligt. Udskiftning af galvaniserede rør er også gældende i ALDI.

Der er på nuværende tidspunkt ikke målere for koldt og varmt brugsvand. I forbindelse med udskiftning af rør, er det muligt at etablere målere. Der skal udføres en rentabilitetsberegning, som fortæller om det kan betale sig at have vandmålere. Hvis en rentabilitetsberegning påviser, at det kan betale sig at have vandmålere, er det bestemt i målerbekendtgørelsen, at der skal etableres målere for varmt og koldt brugsvand i alle lejligheder.

I forbindelse med udskiftning af rørene for brugsvand, skal der etableres nye strengreguleringsventiler for cirkulerende varmt brugsvand. Hermed vil der blive taget hånd om manglende varmt vand i de fjerneste ender.

Problemerne med luft i det cirkulerende varme brugsvand forekommer ofte i installationer, hvor rørene har op- og nedadgående retningskift. Det anbefales, at der etableres udluftningspotter, som udluftes aktivt efter der er udført VVS arbejder. Beboere skal gøres opmærksom på, hvor disse er placeret, så VVS-montører bliver bekendt med dette, når der åbnes for det varme brugsvand efter rørarbejder. Automatiske afluftere, som der er monteret nu, vil ofte stoppe til, og det vides ikke om de er funktionelle medmindre man efterser dem. Dermed er det bedre at foretage aktiv udluftning, indtil cirkulationssystemet er kørt i gang.

Teknisk isolering på rørene skal eftergås, og de steder, hvor isoleringen ikke er korrekt fastgjort, skal det suppleres med ombinding af kobbertråd. Brugsvandsrøret i ALDI bør isoleres.

I varmecentralen bør der etableres termometre, så man kan se temperaturerne i beholdernes top og bund, samt termometre på brugsvand frem og cirkulation. I varmecentralen og ved ALDI skal der etableres lovpligtig sikring imod tilbagestrømning.

Ift. Etablering af blødgøringsanlæg, vil det ikke være at anbefale. Blødgøringsanlæg til små ejendomme har flere ulemper. Der er set flere rørskader, som følge af forkert service og forkert indstilling af hårdheden. HOFOR leverer blødgjort vand i Hvidovre med start på et tidspunkt mellem år 2023 og år 2025. Her bliver hårdheden 10-12 °dH imod de nuværende 18-26 °dH.

Styringerne til eltracing bør flyttes ned, så de er tilgængelige uden at skulle på loftet. Der kan etableres akustisk alarm hvis der mangler strøm til eltracing. Der findes også andre løsninger, som kan sætte en alarm i gang, hvis eltracingen ikke er aktiv når det er koldt udenfor.

Afløb

Faldstammeudluftningerne bør reetableres og føres over tag. Det er uheldigt, at der er valgt en forringende løsning i forbindelse med etablering af det nye tag.

Faldstammerne i etape 2 vurderes at have en lang restlevetid, og det anbefales at de eftergås igen om 5 år for at vurdere om der er kommet udblomstringer (korrosionstuer), eller om der er opstået driftsmæssige problemer.

I Etape 1 blev der registreret korrosion på et afløbsrør, som bør udskiftes hurtigst muligt. Det er oplyst, at der har været problemer med utætheder på faldstammerne i Aldi. Der har været anvendt mange forskellige materialekvaliteter til faldstammer i støbejern, og der er flere eksempler på installationer i samme byggeri, hvor der har været dårlige partier og gode partier. De dårlige partier kan have gennemtæring på under 20 år, imens de gode holder i op til 80 år. I denne ejendom har der muligvis været anvendt ringe kvalitet støbejern til afløbsinstallationerne i etape 1. Da det ikke var muligt at se en stor andel af afløbsinstallationerne, bør der udføres en screening af afløbsinstallationerne i erhvervslejlighederne i etape 1, for at vurdere omfanget af udblomstringer.

Faldstammerne, der er ført ned i søjlerne i ALDI, bør undersøges for at vurdere mulighederne for strømpeforing. I faldstammer, der er i dårlig stand kan strømpeforing give dårlige resultater, men i dette tilfælde er strømpeforing klart at ønske sig, da det ikke er muligt at tilgå de eksisterende faldstammer fra siden af. Det anbefales at foretage strømpeforing (eller relining) præventivt, da rørene er så svære at tilgå.

Ventilation

Alle afkast fra emhætter bør eftergås, for at sikre at de er fastgjort korrekt, og afkastet kommer ud af taghætterne. Det kan give problemer med fugt i træværket, hvis varmt fugtholdig mados blæses ind i kolde organiske materialer.

Budget

Til vurdering af udgifter til udbedring af VVS-installationerne er MOLIOS prisdata anvendt. I budgettet er der angivet prioritering af opgaverne fra ud fra et teknisk synspunkt og en risikovurdering. Prioriteringen får en karakter fra 1-5, hvor 1 har højeste prioritet. Der kan efter nærmere aftale udføres et budget hvor opgaverne puljes, så de er afstemt med foreningens vedligeholdelsesbudget.

Rådgiverydelser og puljen til uforudseelige udgifter vil variere afhængig af hvor mange opgaver der samles i puljer og kompleksiteten af opgaverne. For overskuelighedens skyld er udgifterne til disse angivet som hvis alle opgaver blev udført samtidig.

Budgetoverslag

Forventet afvigelse +/- 15 %

<i>Håndværkerudgifter</i>	<i>Prioritet</i>	<i>Budget [Kr]</i>
Indregulering af varmeanlæg. Optegning af principdiagram, ude-temperaturkompensering, justering af varmeautomatik. (en del af disse ydelser udføres af rådgiver men er indeholdt i beløbet)	5	110.000
Etablering af kompensationslyrer på etape 1 og 2 (udføres imens granulat er fjernet over etape 1)	3	25.000
Udskiftning af brugsvandsrør i galvaniseret stål, Vurdering af behov for målere, indregulering af cirkulation, udluftningsmuligheder, fjernelse og reetablering af isolering over etape 1, etablering af termometre i varmecentral.	1	600.000
Eftergang af teknisk isolering (skønnet budget)	4	20.000
Styring til eltracing flyttes. Etablering af akustisk alarm	2	15.000
Etablering af faldstammeudluftninger (stillads nødvendigt)	4	75.000
Screening af synlige afløbsinstallationer i erhvervslejligheder, etape 1	1	10.000
Undersøgelse af faldstammer i ALDI	1	15.000
Renovering og udskiftning af faldstammer (10 faldstammer og tilhørende vandrette tilslutninger.)	1	200.000
Reetablering af afkast på loftet og i loftrum.	3	20.000
Sum af håndværkerudgifter		1.090.000
Rådgiverydelse, Registrering, optegning, analyser, udbudsprojekt, kontrahering, tilsyn, indregulering af brugsvand, mangelgennemgang, aflevering.		175.000
Uforudseelige udgifter ca. 15% af håndværkerudgifter		150.000
Samlet budgetoverslag, kr. ekskl. moms		1.143.000
Samlet budgetoverslag, kr. inkl. moms		1.787.500

Såfremt der er spørgsmål til det fremsendte, er I velkomne til at kontakte os. Vi ser frem til at høre fra jer.

Andreas Korsgaard Jessen
Civilingeniør

Mail: aj@korsgaardjessen.dk
Tlf. 21782111