

# E/F Rosagården 1-5, 4000 Roskilde



## Registrering af rørinstallationer

Februar 2016

## Rapport

Dato 25.02.2016  
Sag 157421  
Ini LM

---

**Emne:** Rapport vedr. resultat af registreringer af brugsvand og afløb inkl. grundlag for valg af prøveopgang for rørudskiftning  
**Udarbejdet af** Lars Mortensen  
**Rapport sendes til** Ejerforening & administrator.

---

### 1.0

#### **Baggrund / omfang af registreringer**

Der er løbende opstået et større antal rørskader på brugsvands- og afløbsinstallationer i bebyggelsen, hvilket har resulteret i store udgifter til udbedring, samt medført store gener for beboerne.

Ved rørskader er der sket vand udtrængning med deraf følgende vandskader på ejendommen, da vand udtrængningen ikke har været begrænset til vådrum, har det også medført vandskader i øvrige rum samt i underliggende lejemål.

Det må forventes at antallet af rørskader vil stige fremadrettet, såfremt der ikke iværksættes tiltag til afhjælpning af de konstaterede problemer.

Årsagen til de skader der kan konstateres på brugsvandsinstallationen skyldes formodentlig sammenblanding af rørmaterialer, eventuelt turbulenskorrosion samt dårlig rørkvalitet. Skader på afløbsinstallation skyldes sandsynligvis almindelig nedbrydning af støbejernsrør.

For at sikre at der ikke i fremtiden opstår vandskader / udtrængning af vand, anbefales det derfor at der sker en udskiftning af brugsvands og afløbsinstallationer.

Bebyggelsen består af 5 blokke med kælder – 3 sal opført i perioden år 1967-69 jf. BBR, med i alt 240 lejligheder fordelt på stueplan – 3 sal. og med 20 opgange.

Registrering af lejligheder og fællesinstallationer i kælder er udført ved besigtigelse i lejligheder og kældergang. Registreringen er dokumenteret via Byggeweb Capture. Der er på forhånd opstillet en række spørgsmål omkring lejlighed og installationer, samt forudsat foto registreringspunkter, således at registreringen generelt er ens for lejlighederne og kældergange.

Inden registrering er der udsendt oplysningsskrivelse, samt varslinger til beboerne. Heri er beskrevet formålet med og omfanget af registrering.

Der henvises til vedlagte bilag i form rapporter udført i byggeweb.

### 2.0

#### **Udformning af eksisterende brugsvands og afløbsinstallationer**

*Koldt vand:*

Hver blok er udført med eget vandstik og hovedvandmåler placeret i kælder.

Efter vandstik, er koldvandsledning ført i kældergang frem til de enkelte opgange og frem til varmecentral i hver blok for forsyning af varmtvandsbeholdere.

Der er fra kælder til lejligheder ført stigestrenge placeret i rørkasser / skabe placeret i køkken ved væg mellem køkken og bad.

Installation er udført med hovedledninger og stigestrenge i galvaniseret stålør, koblings ledninger i boliger er udført i kobberrør, og generelt er installationen afsluttet med

afspærringsventiler ved tapsteder.

*Varmt vand og cirkulation:*

Hver blok er udført med 2 stk. varmtvandsbeholdere inkl. brugsvandscirkulationspumpe placeret i varmecentral i kælder.

Der er fra varmtvandsbeholder i kælder etableret hovedvandedninger frem til stigestrenge placeret i rørkasser / skabe i køkken ved væg mellem køkken og bad i lejemål.

Installation er udført med kælderledninger og stigestrenge i galvaniseret stålør. Der er indbygget termostatisk ventil for regulering af varmtvandscirkulationen. Systemet er udført som et underfordelt system og cirkulationsledningen er tilsluttet i øverste lejemål. Koblings ledninger i lejemål er udført med kobber rør og generelt er installationen afsluttet med afspærringsventiler ved tapsteder.

*Afløb:*

Der er separate faldstammer for køkkenafløb og fra bad/toilet.

Faldstammer er udluftet over tag og er ført ned gennem lejemål, faldstammer for bad/toilet er placeret i rørkasser / skabe, faldstammer for køkkenafløb er indbygget i vægge. I kælder er faldstammer fra bad/toilet fritliggende eller placeret i kælderrum, faldstammer fra køkkenafløb indbygget i vægge.

Faldstammer er afsluttet med renselem ved fodbøjninger over kældergulv.

Faldstammer er udført i støbejern.

2.1

**Isolering af hovedinstallationer brugsvand**

Isolering af hovedledninger er på lige strækninger udført med lamelmåtte, afsluttet med pap og lærred.

Hovedparten af installation er malet.

På rørbøjninger i installationen, er der risiko for at isoleringen kan indeholde asbest.

Isoleringen er udført efter datidens norm, med isoleringstykkelser på ca. 10 mm på koldt brugsvand og med ca. 20 mm på varmtvands- og cirkulationsledninger.

Der er indsendt et udsnit af isoleringsprøver fra alle blokke til godkendt miljølaboratorie, for undersøgelse for forekomst af asbest- og blyindhold samt PCB.

Undersøgelserne viser at der forekommer asbest i isolering på bøjninger i brugsvandsinstallationen i kælder, samt bly og PCB i maling på faldstammer og brugsvandsrør til spulehaner i kælder.

Der skal foretages en asbest- og blyanalyse i forbindelse med udskiftning af brugsvands- og afløbsinstallationer.

Der henvises til Screeningsrapport vedr. forekomst af Asbest, Bly og PCB for beskrivelse af omfang.

Der gøres opmærksom på at analyse og resultater af denne, kun omfatter stikprøver af brugsvands- og afløbsinstallationer i kælder. Øvrige områder som f.eks. gulv og vægoverflader mm. hvor der er risiko for at der kan forekomme asbest som følge af reparationsarbejder på rørinstallationens bøjninger / rør med malede overflader er ikke medtaget i denne undersøgelse, da det er vurderet at sandsynligheden for asbest/bly/PCB på disse overflader er meget lille. I forbindelse med asbestrensningen ved gennemførelse af prøveopgang, foretages en afsluttende undersøgelse af dette forhold.

## 2.2

### Lejlighederne:

Bløkkene er generelt med ens lejlighedstyper.

Køkken og bad i boligerne er med varierende tilstand / udførelse, nogle er ældre og fremstår som udført oprindeligt og i andre er køkken og bad renoveret. Der henvises til punktet opsummering af registreringer anført nedenstående.

Stigestrengene er for alle lejligheders vedkomne placeret i rørkasser / skabe.

Herfra er der ført koblingsledninger i gulve til installationer i badeværelse og køkken.

I de enkelte lejligheder er der forskel i denne rørføring, afhængig af om der er et badekar eller bruseniche.

I de fleste af lejlighederne er det de oprindelige stigestrengene og koblingsledninger der stadig forefindes.

Som eksempel på en oprindeligt bolig der fremstår med de oprindelige installationer,

henvises til bilag i form rapport udført i byggeweb vedr. Blok 2 opgang 24 1.th.

I denne bolig er rørkasse/skab til bad, der er placeret i tilstødende rum demonteret i forbindelse med rørskade.

Afløb er udført med separate faldstammer til hhv. bad og køkken. Faldstammer er udluftet over tag, og ført gennem boligerne og er placeret i rørkasser / skabe, i køkken indbygget i vægge.

I bad er afløbsgrenrør ført delvis synligt under loft på underliggende etager.

## 2.3

### Følgearbejder

I forbindelse med udskiftning af rørintallationer i køkkener, vil det være nødvendigt at demontere og retablere rørkasse/skab, for at kunne udføre udskiftningen.

Desuden vil det være nødvendigt at demontere / genmontere dele af køkkenelementer mm.

I forbindelse med bad/toilet vil det være nødvendigt at demontere og efterfølgende retablere rørkasse/skab.

Desuden skal der ske demontering / genmontering af baderumsmøbler mm., derudover skal der ske retablering af overflader efter udskiftning af rørintallationer.

De steder hvor der forekommer badekar de er indmuret, og installationen er ført gennem badekarområde, skal det vurderes om badekar skal demonteres permanent, eller om man skal nøjes med at omlægge installation, og efterfølgende foretage reparation af fliser.

## 3.0

### Løsningsforslag til nye installationer

#### Koldt vand:

Samtlige eksisterende kælderledninger, stigestrengene og koblingsledninger udskiftes og nye etableres. Generelt udføres den nye installation med samme placering som eksisterende, og regnes komplet bestykket med afspærrings / reguleringsventiler isolering mm. Brugsvandsmåler tænkes i køkken placeret på lodrette koblingsledninger i skab under køkkenvask. I bad/toilet placeres brugsvandsmåler ved afgreninger mellem stigestrengene og koblingsledninger i rørkasse/skab, og der etableres mulighed for service på måler ved etablering af inspektionslem i rørkasse. Målere tænkes udført med mulighed for fjernaflæsning, således at der ikke er behov for adgang til boligen.

#### Varmt vand og cirkulation

Samtlige eksisterende kælderledninger, stigestrengene og koblingsledninger udskiftes og nye etableres. Generelt udføres den nye installation med samme placering som eksisterende og regnes komplet bestykket med afspærrings / reguleringsventiler isolering mm. Brugsvandsmåler tænkes i køkken placeret på lodrette koblingsledninger i skab under køkkenvask. I bad/toilet

placeres brugsvandsmåler ved afgreninger mellem stigstreng og koblingsledninger i rørkasse/skabe og der etableres mulighed for service på måler ved etablering af inspektionslem i rørkasse. Målere tænkes udført med mulighed for fjernaflæsning, således at der ikke er behov for adgang til boligen.

#### Afløb

Samtlige eksisterende faldstammer fra køkken og bad udskiftes og nye etableres generelt med samme placering som eksisterende, komplet bestykket som eksisterende (det afklares om der alternativt er mulighed for relining).

#### **Materialer:**

##### *Brugsvand:*

Nye synlige installationer i lejligheder udføres i rustfri stål samlet med pres fittings. Skjulte installationer udføres i pex type rør i rør.

Nye hovedinstallationer i kælder udføres i kompositrør, dvs aluminiumsforstærket plastrør. Alternativt, kan det udføres i rustfri stål.

##### *Afløb:*

Nye afløbs installationer udføres i støbejern.

## **4 Opsummering af registreringer**

Bebyggelsen består af 240 lejligheder

Af disse er 227 lejligheder blevet registeret. Resterende 13 lejligheder har det ikke været muligt at besigtige.

Nedenstående er en gennemgang af de 227 registrerede lejligheder opdelt i køkken og badeværelse.

Vi har i nedenstående redegjort for de enkelte dele af installationerne.

Der henvises til nærværende rapport, samt vedlagte bilag i form af rapporter udført i byggeweb for de enkelte lejemål.

## **5 Køkkener**

### **5.1 Renoverede køkkener**

97 lejligheder har renoveret køkkener generelt med nye køkkenelementer. Øvrige køkkener er af ældre dato og generelt med originale køkken elementer. Blandingsbatterierne er monteret i køkkenbordet. Disse er et huls batterier, og kan genanvendes efter der er udført nye stigstreng / koblingsledninger. Det har ikke været muligt, ud fra vores billeder at se om installationerne i renoverede køkkener, er udført på en sådan måde, at de kan genanvendes efter udførelse af nye stigstreng. Det kræver at adgang ind i rørkasser og bag køkkenskabene, eller ned i soklen for at se på materialerne og samlinger. Boligerne er generelt bestykket med opvaskemaskine.

### **5.2 Synlige brugsvands koblingsledninger køkkener**

Koblingsledninger er udført i enten kobber, pexrør, galvaniseret og nogle steder med flere af disse materialer i samme installation.

Det vurderes at langt hovedparten ikke kan genandvendes, dog er der i 54 boliger, koblingsledninger af nyere dato, og disse er udført i pex og kan genanvendes, såfremt disse lever op til gældende normkrav.

### **5.3 Rørkasser i køkken**

Hovedparten af boligerne har rørkasser placeret i selve køkkenet.  
Boliger midtfor har rørkasser placeret i gang mod køkken, dette gælder for ca. 80 boliger.  
I øvrige boliger er rørkasser / skabe ikke placeret i selve køkkenet, men i tilstødende rum, dette gælder for ca. 20 boliger.

## 6 Badeværelser

- 6.1 62 boliger har gennemført en renovering af bad/toilet, og generelt med nyere sanitet og fliser på gulv og vægge. Øvrige bad/toiletrum er af ældre dato og generelt med originale / ældre fliser på gulve og vægge samt ældre sanitet. Stigestreng / koblingsledninger er ført skjuldt i rørkasse/skabe. Det har ikke været muligt ud fra billeder at se om installationerne i renoverede bad/toiletrum er udført på en sådan måde, at de kan genanvendes efter udførelse af nye stigestreng. Dette kræver adgang til rørkasser/skabe, for at se rørmaterialerne og de udførte samlinger.
- 6.2 Badeværelser med installation til vaskemaskine  
80 Lejemål er med fast installation til vaskemaskine, og der forefindes derudover interimistiske installationer i ca. 80 lejemål.
- 6.3 Badeværelser med badekar.  
115 badeværelser er med eksisterende badekar. Disse er generelt udført med koblingsledninger der indbygget bag badekar.  
Øvrige boliger er udført med brusevæg / kabine.
- 6.4 Badeværelser med baderumsmøbler  
97 lejligheder er bestykket med baderumsmøble.
- 6.5 Badeværelser med nedhængt loft  
22 lejligheder har nedhængt loft, der generelt er udført som fast loft.
- 6.6 Badeværelser med rørkasse  
49 lejemål har rørkasse placeret i selve badeværelset (det er alle boliger midtfor)  
I øvrige boliger er rørkasser / skabe ikke placeret i selve badeværelset men i tilstødende rum.

## 7 Grundlag for valg af prøveopgang

Der skal udvælges en prøveopgang, hvor rørintallationer udskiftes med udgangspunkt i de indsamlede informationer.

Kriterier for valg af prøveopgang er størst mulig forskellighed i lejlighederne. Det vil sige nyt / gammelt køkken. Renoveret ikke renoveret badeværelse. Udskiftede ikke udskiftede rør. Dette har til formål at få en mere realistisk vurdering af omkostningerne ved både udskiftning og reetablering.

3 mulige prøveopgange er udpeget efter de kriterier der giver det bedste billede af den samlede opgave, og samtidig mest erfaringsopsamling.

Med baggrund i de i nærværende rapport foreslåede prøveopgange skal bestyrelsen og generalforsamlingen udpege den endelige prøveopgang. Udgifter i forbindelse med udførelse samt projektering og byggestyring af prøveopgang, opstilles der herefter budget for. Udgifter i forbindelse med udførelse inkl. projektering og byggestyring af prøveopgang er ikke indeholdt i indeværende opgave vedr. registrering af rørintallationer.

Følgende mulige prøveopgange er udpeget, ud fra vores vurdering af prøveopgange der giver den bedste erfaringsopsamling.

**Blok 1 Opgang 10** er placeret i gavlen og indeholder 4 stk. renoverede køkkener og 8 stk. ældre. 6 stk. renoverede badeværelser samt 6 stk. ældre, denne opgang repræsenterer dermed et bredt indhold af nyere og ældre indretning.

**Blok 3 Opgang 28** er placeret centralt i bygningen og indeholder 4 stk. renoverede køkkener og 8 stk. ældre. 4 stk. renoverede badeværelser samt 8 stk. ældre og repræsenterer dermed et mindre udsnit af nyere og større udsnit af ældre indretning.

**Blok 5 Opgang 48** er placeret i gavl af bygningen og indeholder 6 stk. renoverede køkkener og 6 stk. ældre. 5 stk. renoverede badeværelser samt 7 stk. ældre. Der er i kælder under opgangen placeret undervarmecentral for blok 5 samt kælderlejemål med vand og afløbsinstallationer fra oven liggende lejemål.

**8**

### **Økonomi**

Med udgangspunkt i registreringen og den gennemførte prøveopgangsarbejde, opstilles efterfølgende et samlet budget for rørdskiftningsopgaven.

Bilag:

Blok 1 Rapport fra Byggeweb

Blok 2 Rapport fra Byggeweb

Blok 3 Rapport fra Byggeweb

Blok 4 Rapport fra Byggeweb

Blok 5 Rapport fra Byggeweb

For notat

Lars Mortensen

Norconsult A/S