



Innovation Centre  
Iceland



## Vattenskader i flerfamiljshus

*Nordisk vannskadeseminar  
Oscarsborg Festning, Drøbak  
Vattenskader i flerfamiljehus  
Jón Sigurjónsson, civ.ing.*

2. september 2011

# Flerfamiljshus i Reykjavik

---

- Från 1947



- 1960 – 2000  
– Breiðholt

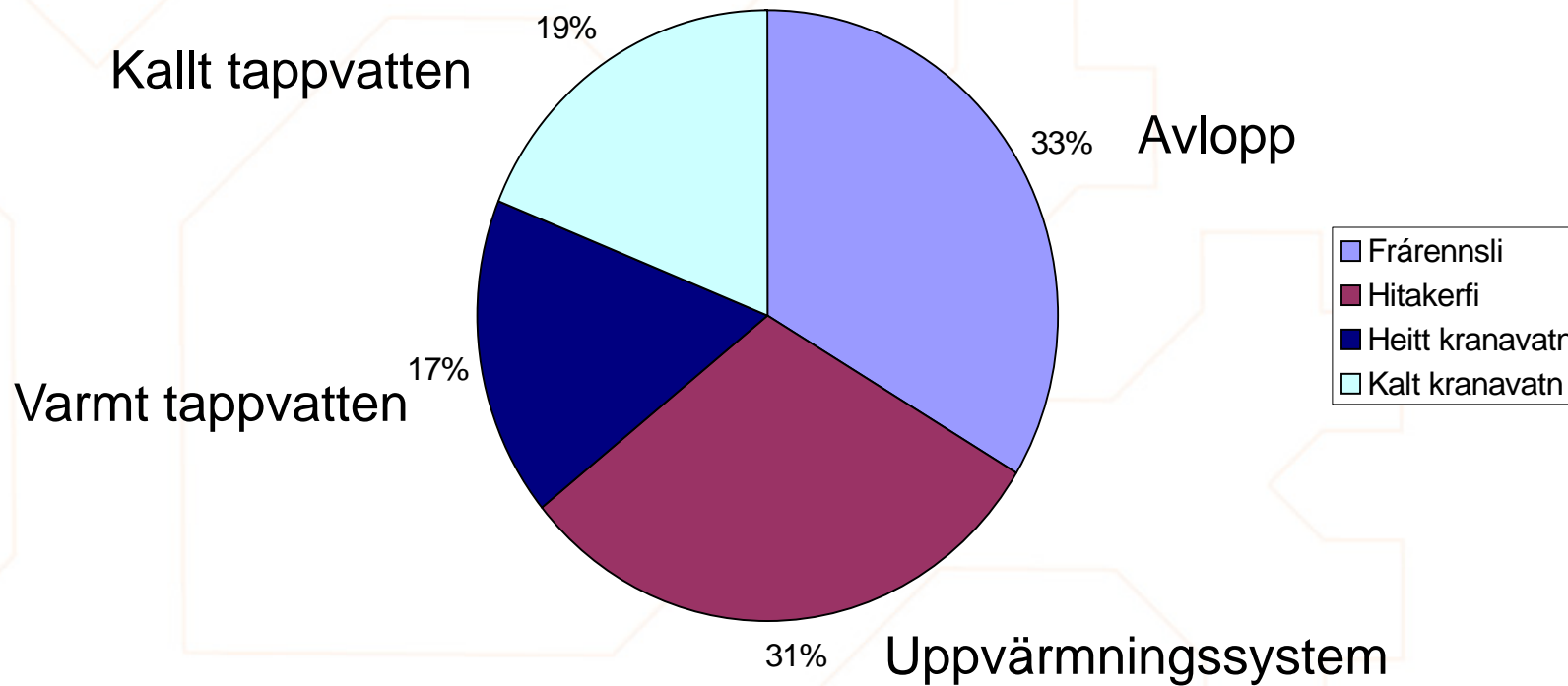


# Flerfamiljshus i Reykjavik, efter år 2000



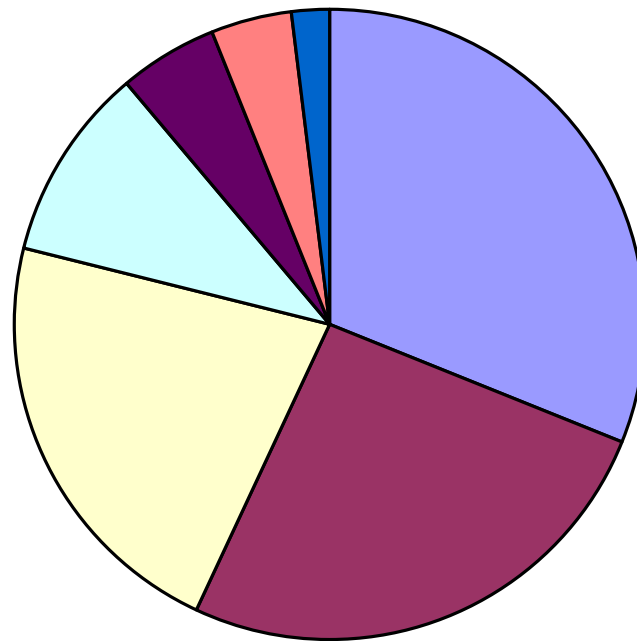
# Klassifisering av vattenskador

---



# Översigt över förekommande vattenskader

## Alla ledningssystem



- Ytre korrosion 31%
- Kopplinger 26%
- Korrosion inuti 22%
- Ledningsbrot 10%
- Förstoppning 5%
- Frost 4%
- Andra fel 2%

# Ledningsmaterialer i äldre hus

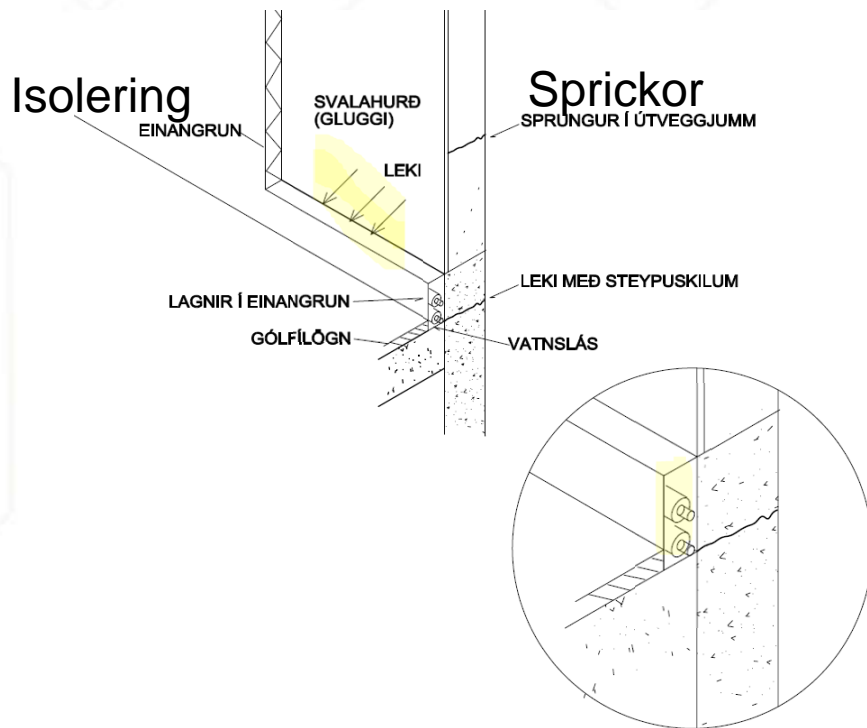
---

- Stålrör med tjocka väggar (galvaniserad eller svart)
- Kopparrör
- Stenrör
- Pottrör (støpejernrör)
- Asbest



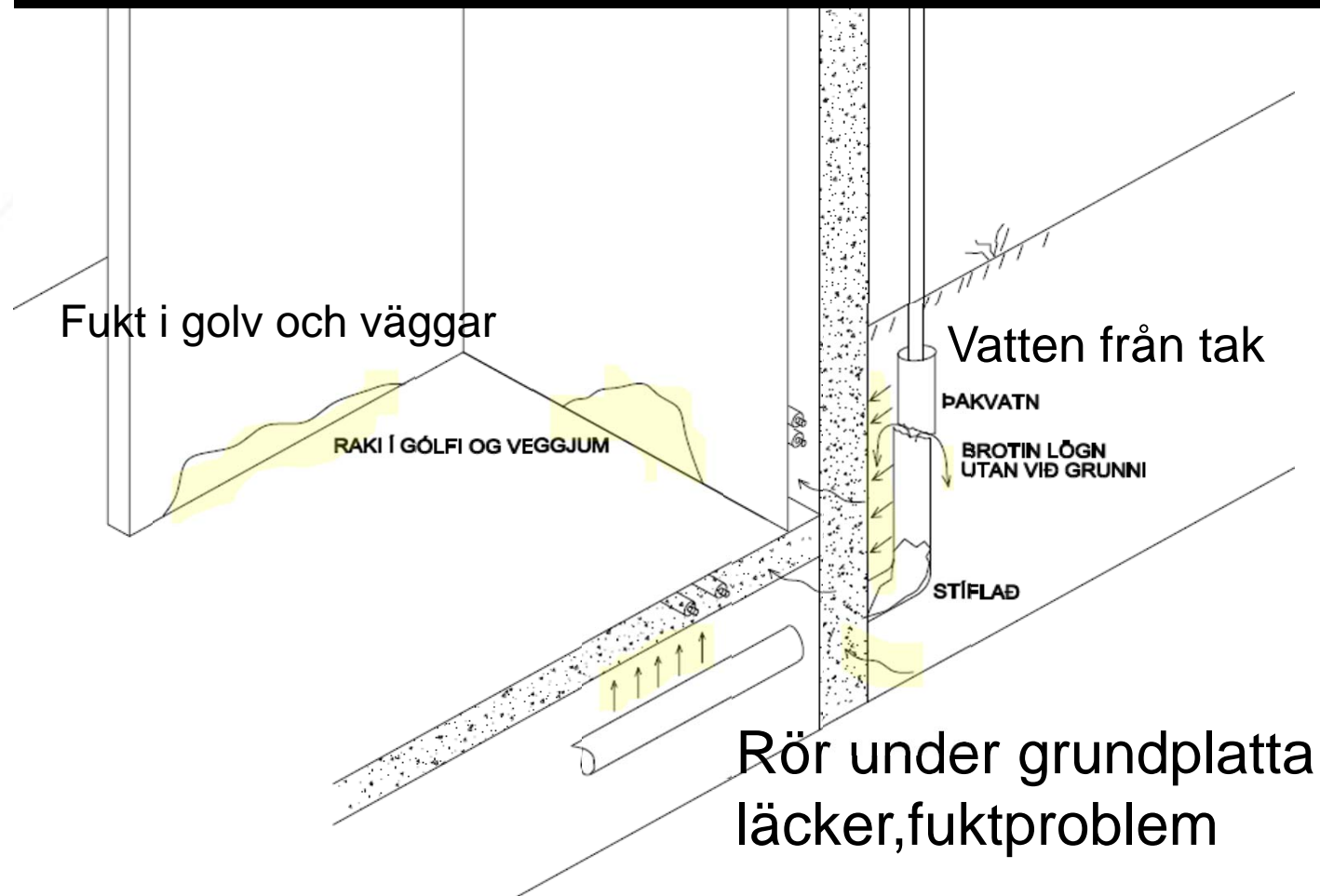
# Byggnadstekniska detaljer

- Rör i utväggsisolering (fuktproblemer / korrosion)



- Rör under balkondörrar eller fönster
  - Fuktigt område
  - Ytre korrosion, vanligt problem i betonghus med isolering inne
  - Ledningar inmurade

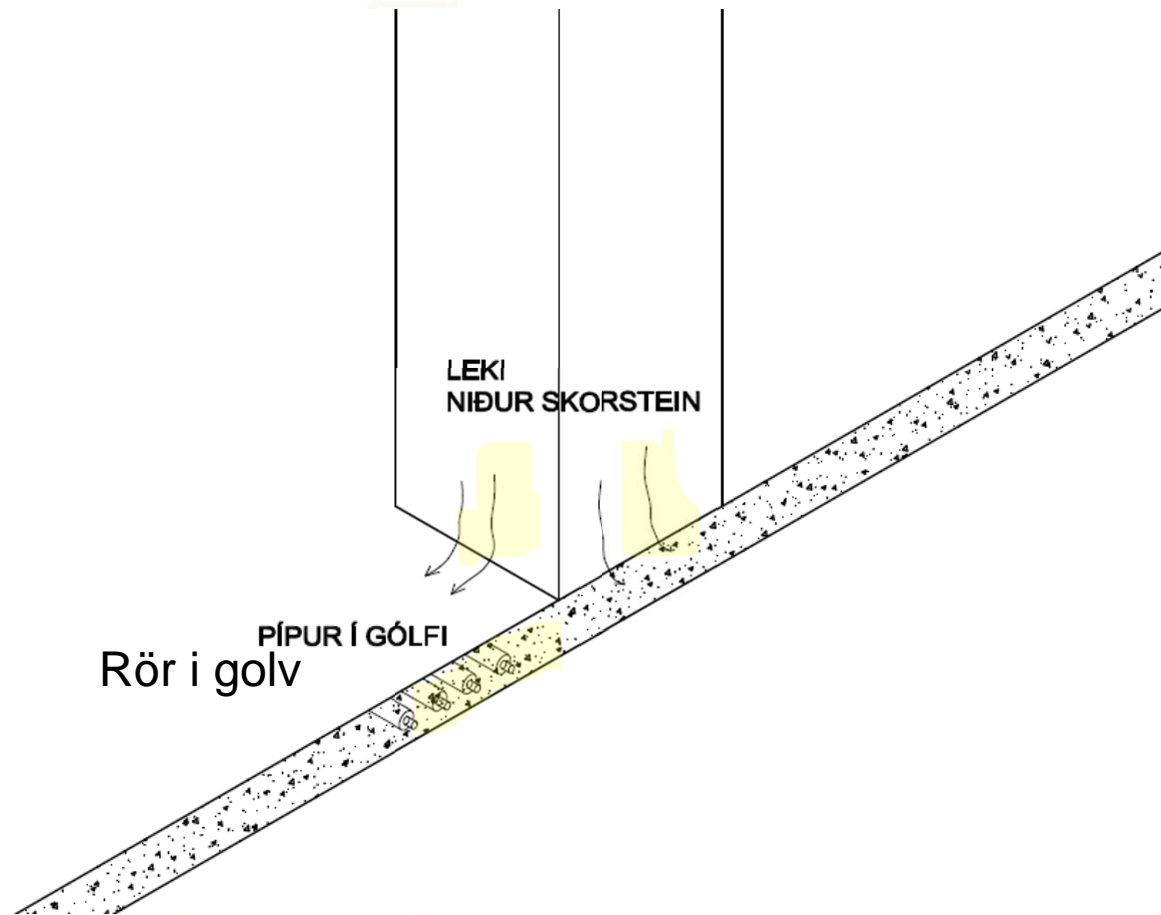
# Byggnadstekniska detaljer





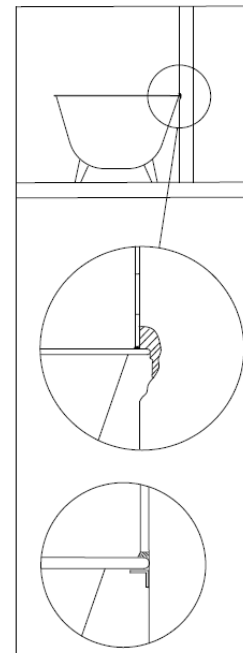
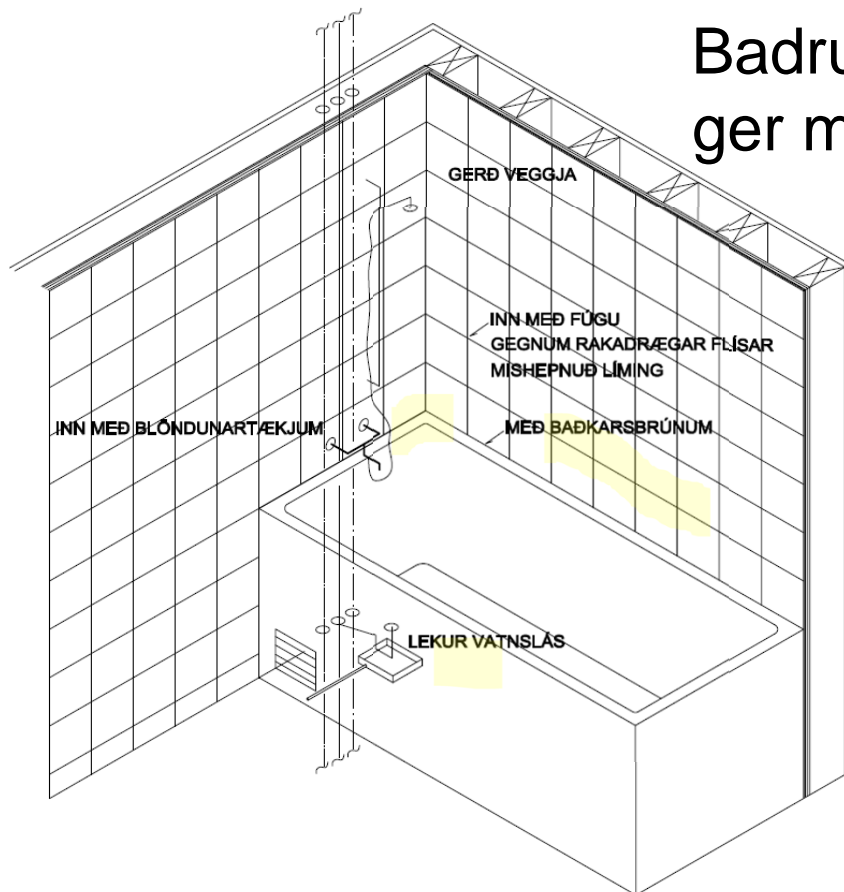
# Byggnadstekniska detaljer: Gammal skorsten som inte är i bruk

---



# Byggnadstekniska detaljer: Våtrumsproblem

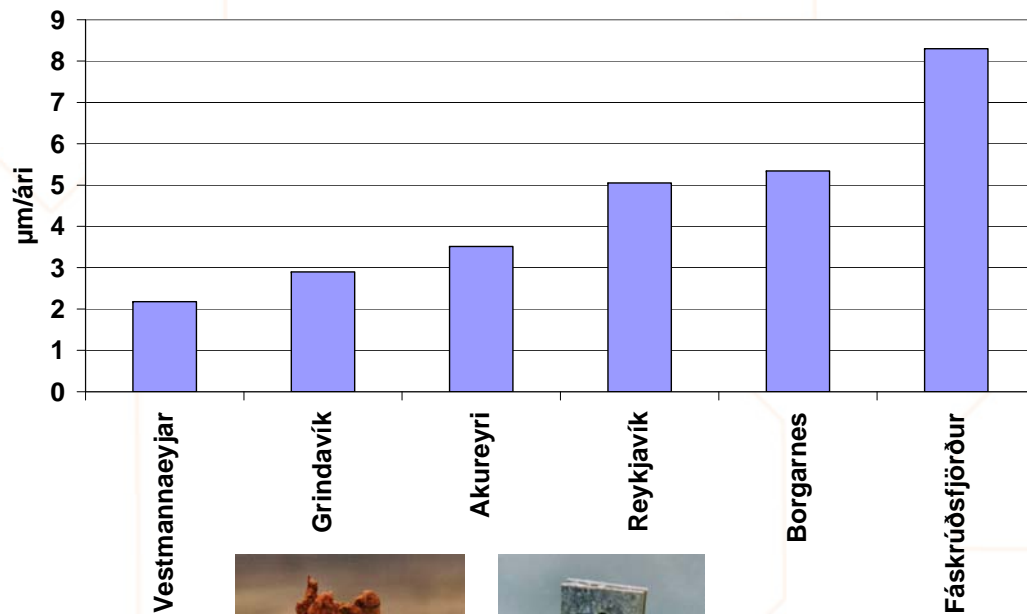
Badrumsväggar är ofta av betong som ger mindre skador.



# Byggnadstekniska detaljer: Rör i rör, avfall saknas från kopplingskassan



# Vattenkvalitet: Korrosion, kallt tappvatten



Korrosionshastighet för galvaniserade stålrör är beroende på område i landet (olika berggrundsmaterialer) och ämnen som grundvatten innehåller oplöst från berg-grunden



**Därför nödvändigt att undersöka vattenkvalitet för val av rörmaterialer**



# Val av rörmaterial ned hänsyn till vattenkvalitet

---

- Undersökning / fälprovning
- Geotermisk vatten, hög temperatur (>70°C)
- **Lagnaval.is**
  - Vattenkvalitet
  - Material i jordgrunden
  - Erfarenhet
  - Undersökningar
  - Högsta temperatur
  - Genomströmning i installationsarmature
- **Erfarenheter**  
(*Félagsbústaðir, byggförvaltare*)
  - Avlopp (even pottrör)
  - Korrosion i radiatorer
  - Korrosion under balkongdörrar och under fönster
  - Kopplingsfel
  - Badrum



Kranavatn - LagnaVal

Hitaveituvatn

**Kalt vatn**

Upphitað vatn

Hitakerfi - LagnaVal

Gegnumstreymi

Hringrás

Gólfhiti

Snjóbræðsla

Upplýsingar

Um vefinn

Lagnaefni

Greinar

Tenglar

Prentvæn útgáfa

## Kranavatn - Kalt vatn

### Orkuveita Reykjavíkur

Neðangreind ráðgjöf miðast við 20°C hámarkshitastig.

### Vatnseiginleikar.

Hentar til beinnar notkunar sem kalt kranavatn.

#### Lagnaefni sem mælt er með án skilyrða.

Efni	Athugasemdir
Ryðfrítt AISI 316 stál.	Hentar.
Ryðfrítt AISI 304 stál.	Hentar.
PP	Hentar. Þrýstiflokkur 10 bör. Varist að vinna með og leggja rörin í frosti.
PB	Getur hentað. Þrýstiflokkur 10 bör.
PEX	Hentar. Þrýstiflokkur 10 bör. Rörin þurfa að vera framleidd fyrir neysluvatn.
Álplast	Hentar. Rörin þurfa að vera framleidd fyrir neysluvatn. Athugið að rörin eru nýjung og það skapar alltaf einhverja áhættu.

#### Lagnaefni sem hægt er að nota ef vissum skilyrðum er fullnægt.

Efni	Athugasemdir
Galvaniserað stál.	Getur hentað í stofnlagnir og aðrar lagnir, þar sem rennsli er mikið og vatnið helst ávallt kalt. Forðist tengingu við eir, eirblöndur eða ryðfrítt stál. Notið ekki í dreifilagnir eða aðrar lagnir, þar sem vatn nær að standa og hitna. Hætta er á tæringu utanfrá, ef raki kemst að lögnunum.
HD-PE	Getur hentað þar sem engin hætta er á millirensli á heitu vatni í kalda vatnið.
MD-PE	Getur hentað. Ef lögn tengist blöndunartæki (hætta á millirensli) er mælt með að notuð séu PE-RT rör sem eru lagnaefnisvottuð í einhverju Norðurlandanna upp í 70°C.

#### Lagnaefni sem ekki er mælt með notkun á.

Efni	Athugasemdir
Svart stál	EKKI mælt með. Hætta er á tæringu innan frá. Einnig er hætta á tæringu utan frá, ef raki kemst að rörunum.
Kopar (og mismunandi lóðmálmar)	EKKI ráðlagt vegna hættu á tæringu innan frá.

### Efnagreiningar veitu

Efnagreiningar veitunnar hafa verið settar hér inn. Unnt er að velja úr efnagreiningu og fá ráðgjöf miðað við þá efnagreiningu. Í framhaldi af því er síðan unnt að breyta efnagreiningunni og finna hentug lagnaefni fyrir tiltekna efnasamsetningu.

Mælistaður	Dags.	pH	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Cl	Ca	Mg
<a href="#">Safngreining f. ráðgjöf</a>	1995-05-08	8,9	17,7	8	10,3	3,8	1,01
<a href="#">Þekktar efnagreiningar fyrir þessa veitu</a>							

Skýringar: pH: sýrustig, CO<sub>2</sub>: kolsýra, O<sub>2</sub>: súrefni, Cl: klór, Ca: kalsíum, Mg: magnesíum. Styrkur efna í efnagreiningu er gefinn í mg/l nema annað sé tekið fram.



# Vattenkvalitet och rörmaterialer: Korrosion av tappvattenledningar



www.hgl.is

Brunt vatten



www.hgl.is

Anledning



Reparation,  
LSE-SYSTEM



# Vattenkvalitet och rörmaterialer: Reparation med LSE-system

---

- **Metod**

- Torkning af fukt
- Rengöring (sandblåsning)
- Plastbeläggning
- Filter

- **Fordel**

- Förebygger skader
- Miljövänlig metod
- Fastighetvärde ökar
- Rent dricksvatten

- **Nackdel**

- Inte lönsamt för små arbeten

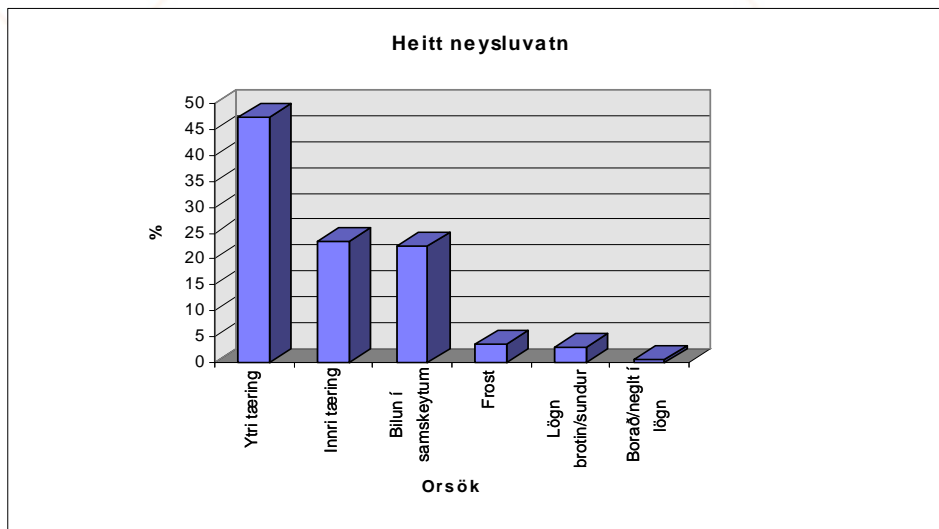
- **Erfarenhet**

- I almännhet 25 år
- I Island bara 4 år
- I Norge, Danmark, Sverige, Finland ????????????



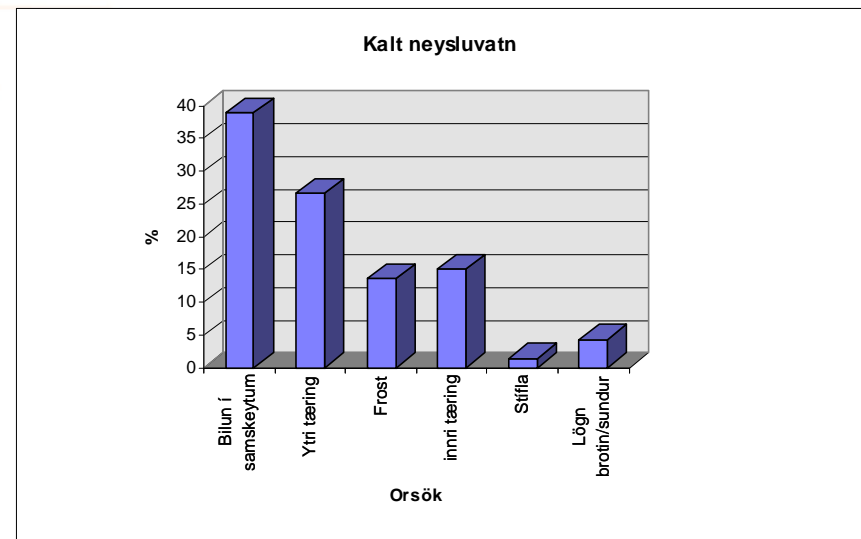
# Statistik över vattenskader i flerfamiljshus, tappvatten

- Varmt tappvatten



Ytre **47%** och indre korrosion **23%**,  
kopplingsfel **22%**

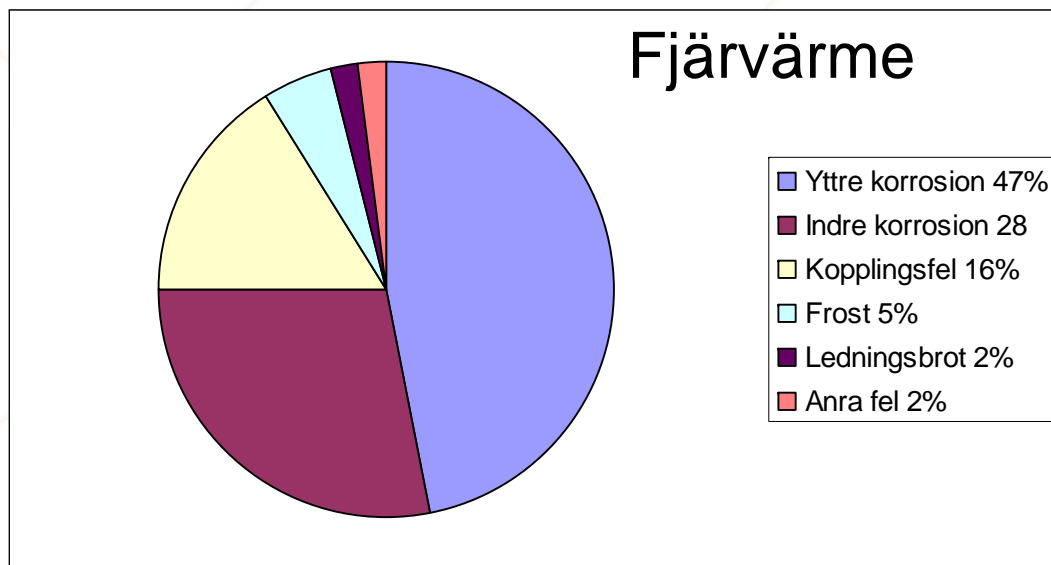
- Kallt tappvatten



Kopplingsfel **37%**, ytre korrosion **27%**, frost **13%**, indre korrosion **15%**

# Vattenkvalitet och rörmaterialer

- **Fjärrvärme** med genomströmmande vatten i radiatorerna (korrosion)

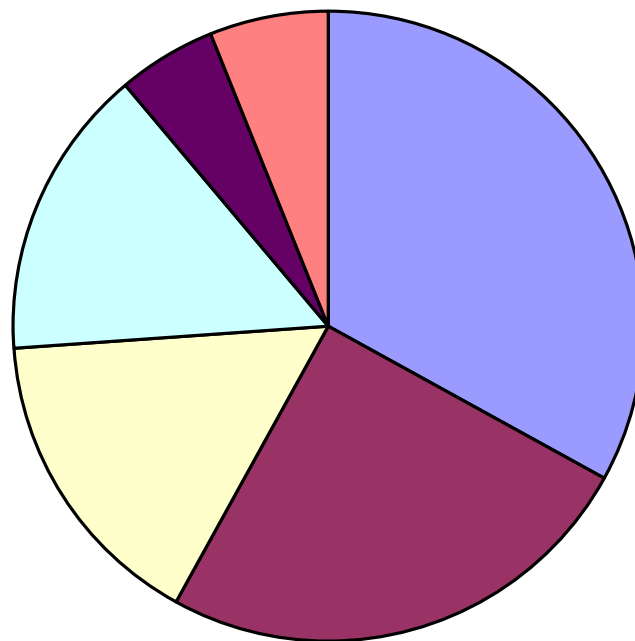


- Skadetyper

- Yttre korrosion, fuktigt område (under fönster eller balkongdörrar (**47%**))
- Intern korrosion (**28%**), blandning av kallt vatten ger syre
- Kopplingsfel (**16%**)
- Frostskader (**5%**)

# Statistik över vattenskader i flerfamiljehus, avlopp

## Avloppssystem



- Kopplingsfel 33%
- Brot i rör 25 %
- Korrosion inuti 16%
- Förstoppning 15%
- Yte korrosion 5%
- Andre fel 6%



# Typiska vattenskador



Förstoppning,  
utfällning av  
opplösta ämnen



Inmurad koppling som läcker



# Vattenskador, framtidsperspective



Rören följer inte ritningen så noggrant, utförandefel !

# Sanering av bolig



Installering av  
golvvärmerör och  
falledniger av  
tjockväggiga  
plaströr



# Sanering av gammal lägenhet



# Fremtidssyn

---

- **Bättre krav**
  - Utveckling även på kravområdet pågår
- **Nyja metoder och komponenter utvecklas**
  - Systematiska lösningar blir vanligare typ rör i rör eller golvvärmesystemer
- **Nyja materialer**
  - Utveckling inom plaströrindustrien
- **Nyja energikällor**
  - Solvärme, värmepumpar, elvärmesystem ?
- **Bättre oppläring (kundskaper)**
  - Forskningsarbetet skrider framåt



**Slut**

**Tack för mej**



Innovation Centre  
Iceland

Nordisk  
vattenskadekonferenc

25