

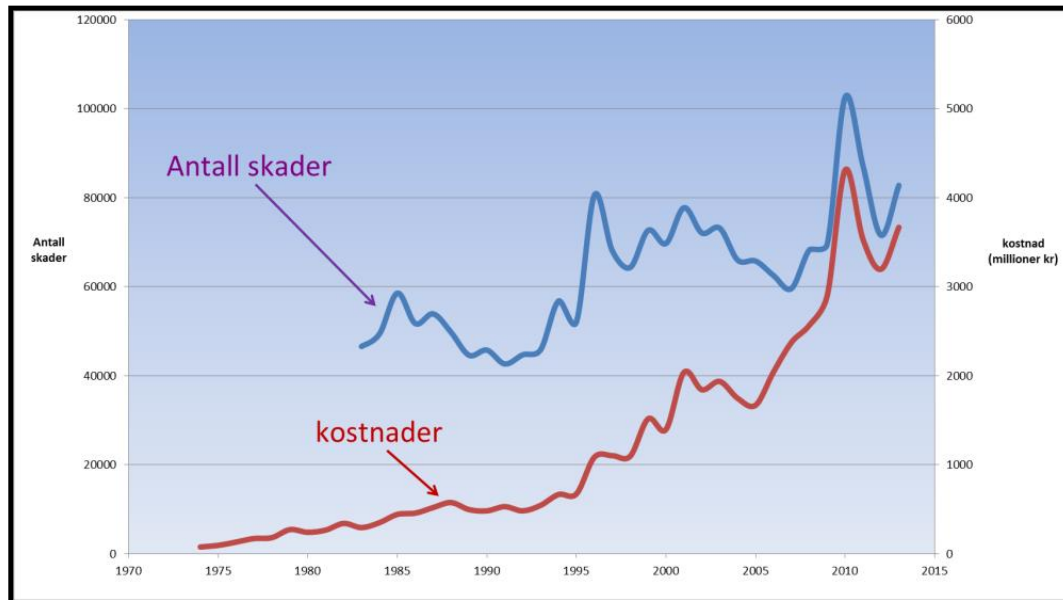
Nasjonalt fuktseminar 2014
10. april 2014

Våtrom og fuktskader

Lars-Erik Fiskum
Christian Forester
SINTEF Byggforsk

Statistikk – hvilke signaler får vi?

Rørlekkasjer dekket av forsikring



Vannskadeutbetalinger registrert fra 1974 – før det bare brann

1974: ca. 75 mill. (tilsv. ca. 400 mill. i 2013)

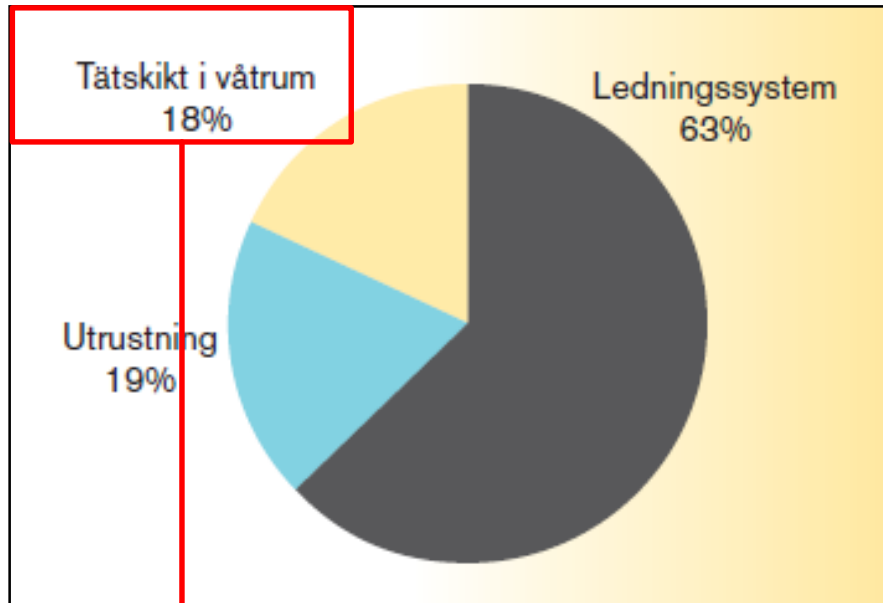
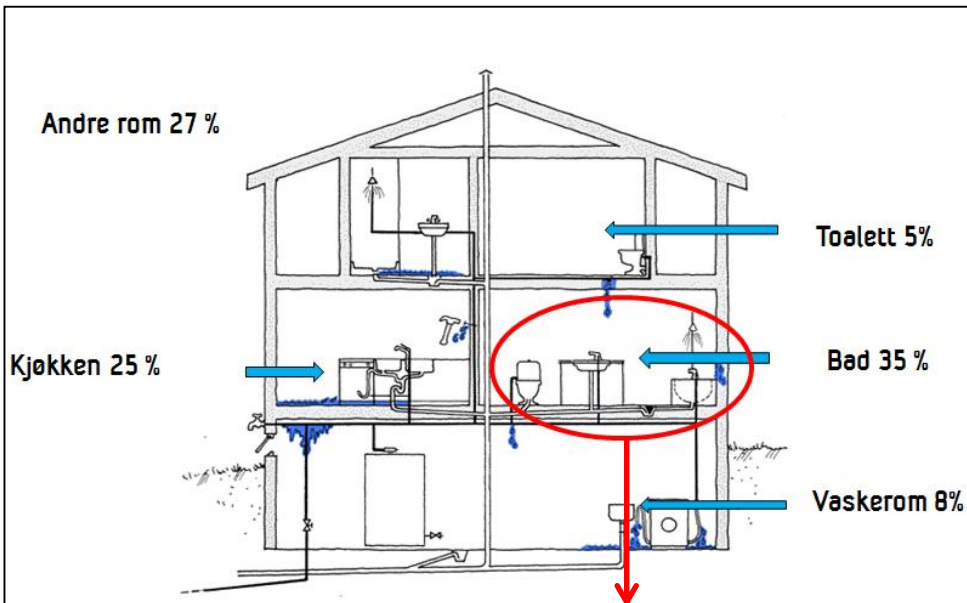
2014: ca. 3,6 mrd. !

Sammensatt årsakssammenheng for skader i vanninstallasjoner:

- Flere og dyrere,
- Mer kompliserte, og ofte skjulte,
- Økende produktutvalg og materialer,
- Økende gjennomsnittsalder,
- **Økende krav til den utførende!**

Statistikk – hvilke signaler får vi?

Vattenskadecentrum Sverige



Våtrommet er boligens mest fuktskadeutsatte rom.
Hvor lett er det å oppdage feil utførelse av baderom?

NB! Denne type skade (i Sverige ca. 18%) dekkes ikke av forsikringsbransjen i Norge!

Eksempel på 2 områder med nye utfordringer

- Vanntilkoblede produkter
- Sprinkleranlegg

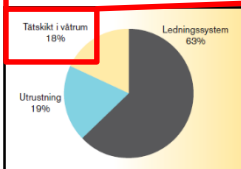
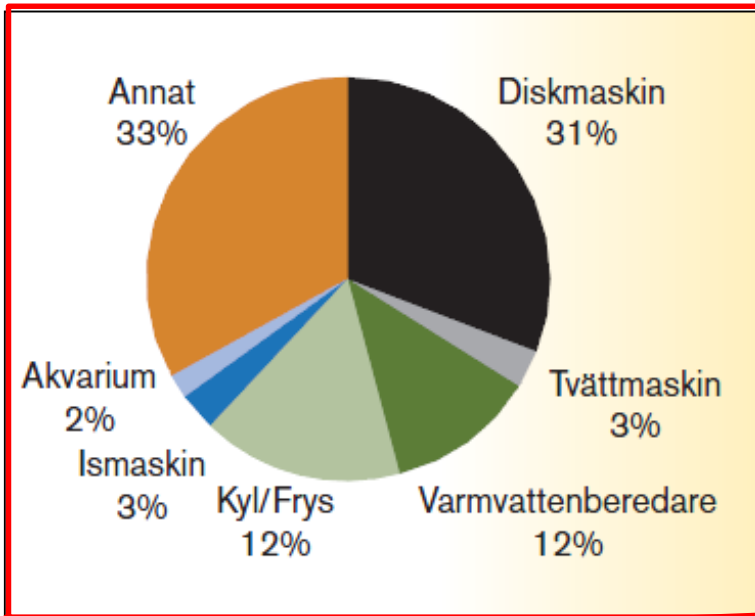
Vanntilkoblede produkter

Veiledning til TEK10 §13-20 c, *NB! Nytt krav fra 01.04.14*

I rom som ikke har sluk og vanntett gulv, skal vanninstallasjoner ha overløp eller tilsvarende **sikring mot fuktskader**. Gulv og vegger som kan komme til å bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens, skal utføres med fuktbestandige materialer.

TEK 10 – stiller **ikke krav til løse installasjoner** som ikke er fast tilknyttet bygningens vanninstallasjon

Skadestatistikk, Vattenskadecentrum



Merk: Ismaskin har kommet med!

Hva er utfordringen for **løse installasjoner** med vanntilkobling?



Fortsatt utfordring – kvalitet av produkter (kontroll?)
Manglende samvirke (f.eks. plast/messing hardt tilskrudd?)
Lekkasjestopper – montert?

Sprinkleranlegg

Vannskader for millioner etter sprinklerfeil

Birgitte Henriksen 17 Des 2012



Alle er enige om at sprinkleranlegg er viktig når det brenner, men noen frykter det blir flere vannskader etter feilutløsninger og lekkasjer.

Sprinkleranlegg testes mot evne til brannslukking, men ikke vannskadesikkerhet. Standardene sier intet om risikoen for feilutløsning når det ikke brenner.

Sprinkleranlegg utført i samsvar med NS-EN 12845, eller NA-INSTA 900 utgjør normalt ingen fare for fuktskader i den tiden anlegget ikke er utløst. Det vil derfor **ikke være krav til særskilt sikring mot fuktskader** ved utilsiktet vannutstrømming fra anlegget.

Sprinkleranlegg skal nå installeres i alle bygg med heis! Anlegget har samme vanntrykk som øvrig vanninstallasjoner.

Feilmontering av presskobling



Presskobling har blitt mer vanlig
Én feilmontering gir **store** fuktskadekonsekvenser!

Hvor lett er det å oppdage feil, eller mangler?



Eksempel på feilmontering/skader som er **vanskelig å oppdage**

- Utett slukmontering
- Feil montering av golv og veggmembran
- Feil membrantykkelse bak flisene
- Feil montering av mansjekk rundt veggbokser
- Feil klamring av rør-i-rør
- Korrosjon på gamle skjulte kobberrør

Vanntett slukmontering

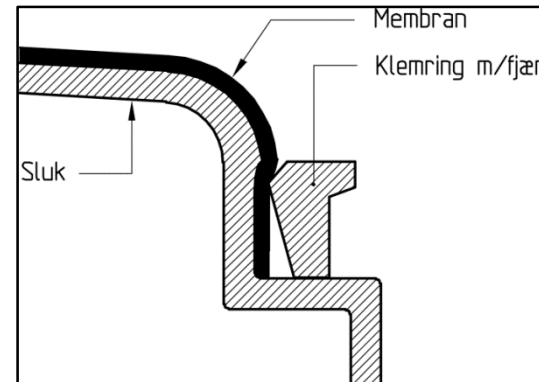
Samhørighet mellom sluk/slukmansjett/membran



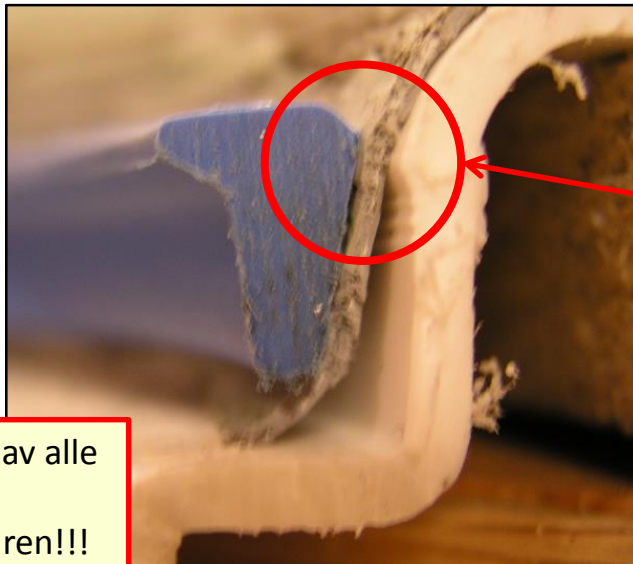
Ser greit ut, ikke sant!?



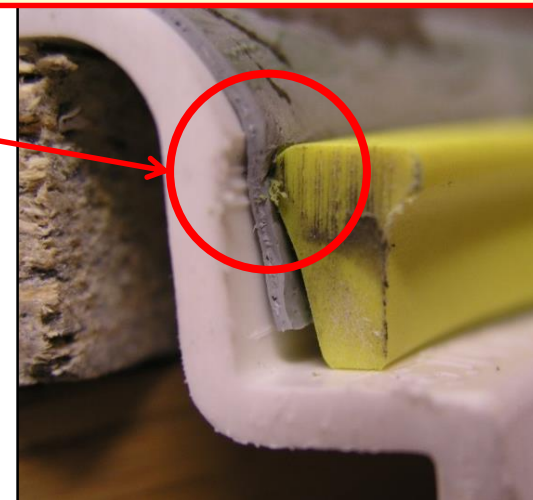
Ser tilsynelatende riktig montert



Rett montering av overgang sluk og mansjett - gir tett overgang, hindrer oppsug av fukt under mansjett.



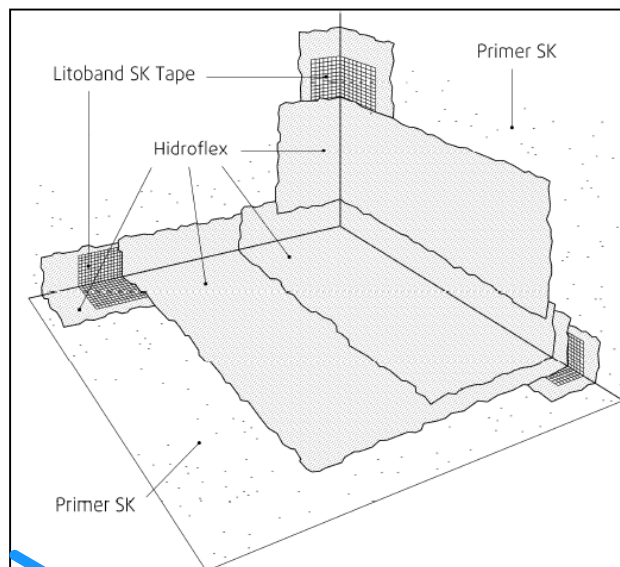
Feilmontert sluktetting utgjør ca. 50% av alle lekkasjer i denne sammenhengen!
NB! Manglende rensing av sluk øker faren!!!



Riktig montering av golv og veggmembran



For å oppnå **tette** flater, gjennomføringer og overganger skal mange materialer med ulike kvaliteter monteres - **komplekse systemer** m.a.o.



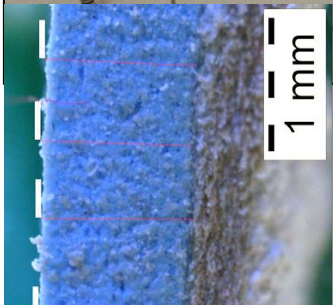
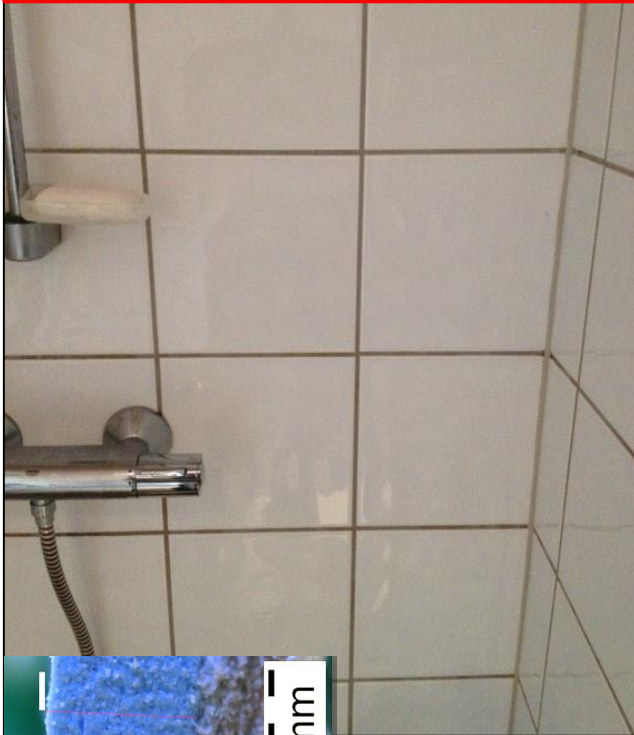
Mange materialer skal **samvirke** under harde bruksbetingelser over **mange år!**



Montering er kompleks – stiller krav til utførende om **forståelse av løsningen** – og **godt håndverk!**

Riktig membrantykkelse bak flisene

Vi ser "alt" – unntatt det viktigste
>> **Membranen** <<



Tverrsnitt: 1mm membran



Varierende påført
membrantykkelse.
Blir tettesjiktet både
vann- og damptett!?

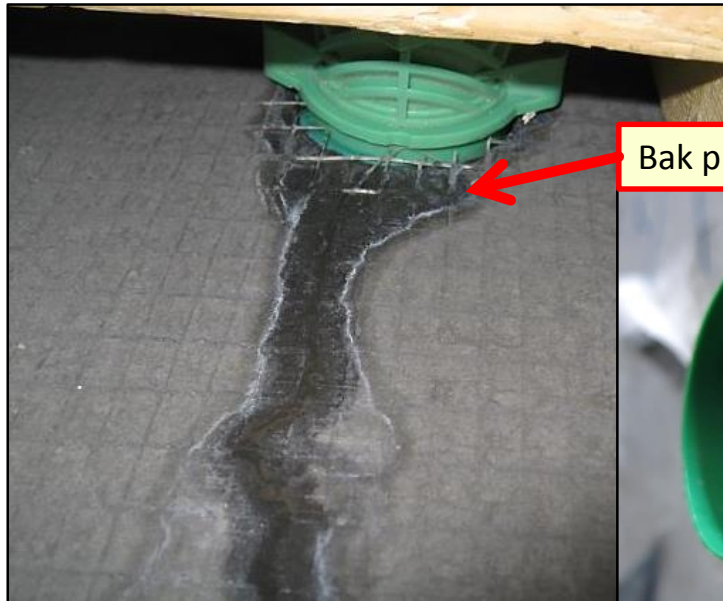


Metode for påføring:
Kost eller rulle?

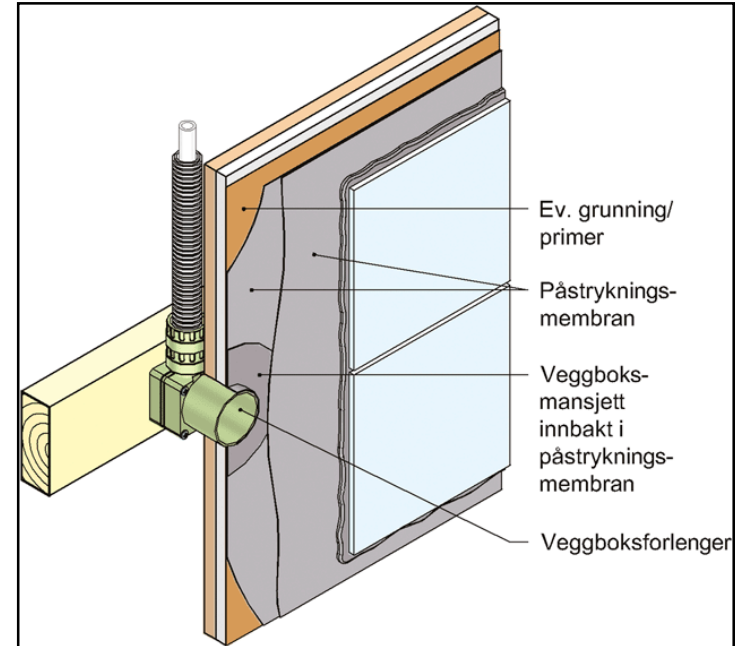
Riktig montering av mansjett rundt veggbokser



Sånn vil vi det skal se ut – fagmessig, men tett?!



Bak plate – foran plate



Prinsippskisse av typisk veggboksgjennomføring i bindingsverksvegg:

Dimensjonstabil plateunderlag

Tettmansjett rundt veggboks

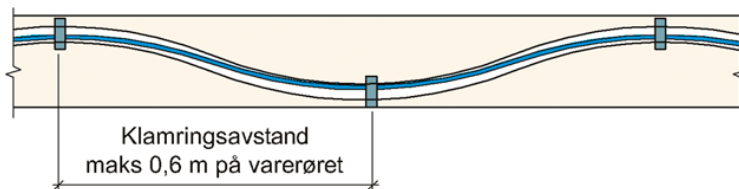
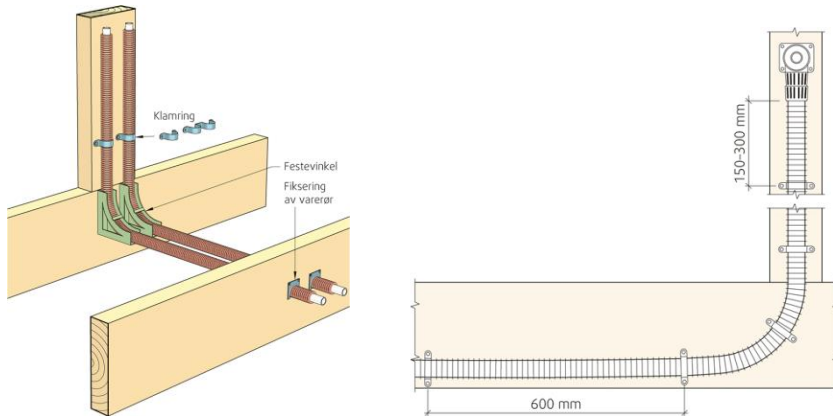
Tettesjikt (primer/membran)

Keramiske fliser – flislim, flisfugemasse (*)

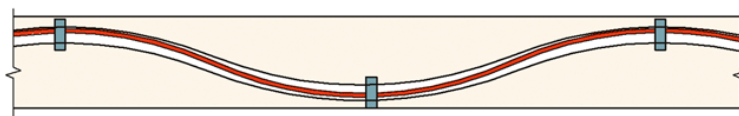
(*) I våtsone må det forventes (nesten) alltid vått flislimsjikt – viktig å huske når fuktnivå skal måles

Riktig klamring av rør i rør

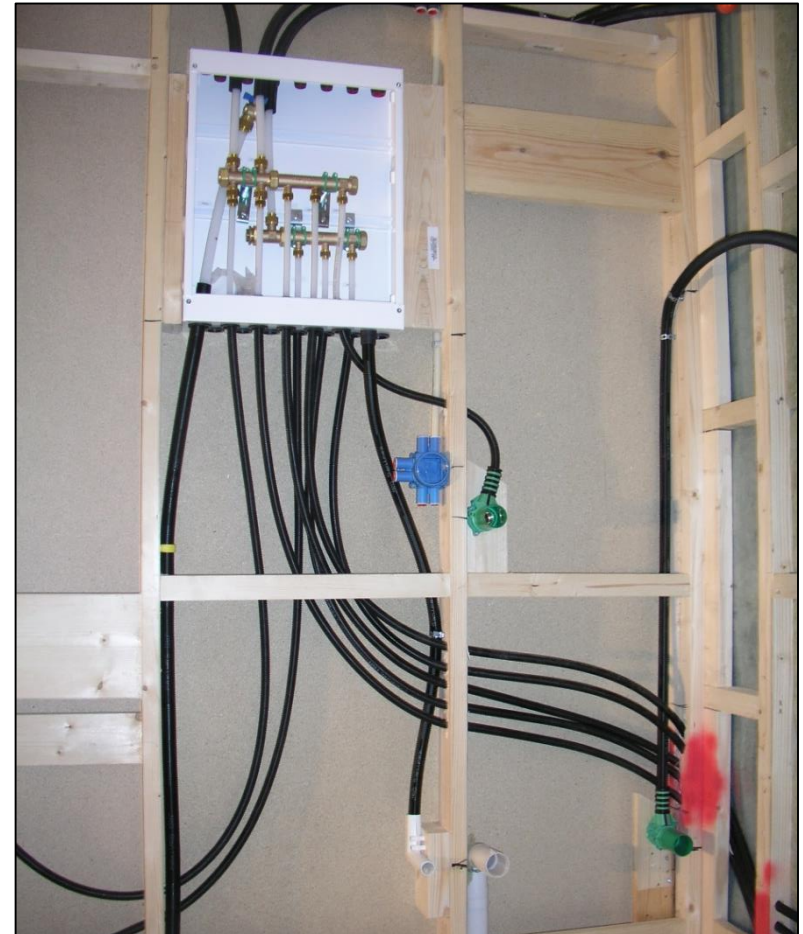
(utskiftbarhet)



Lav vanntemperatur – ingen lengdeutvidelse på PEX-røret



Høy vanntemperatur – stor lengdeutvidelse på PEX-røret

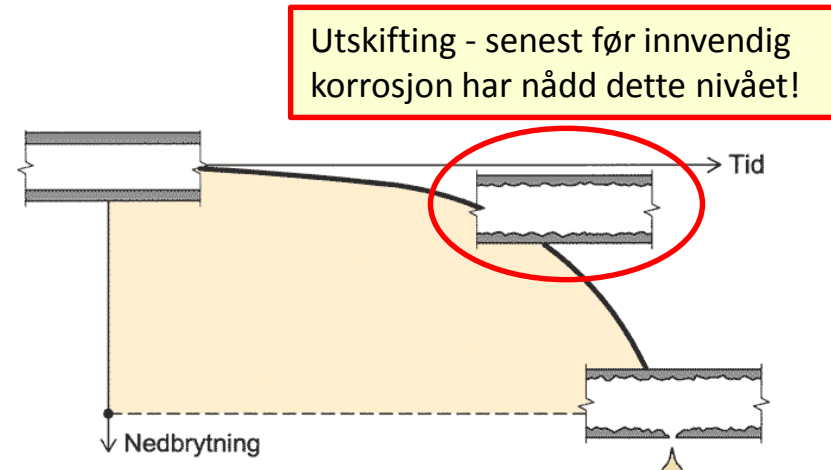


Manglende klamring – redusert utskiftbarhet!

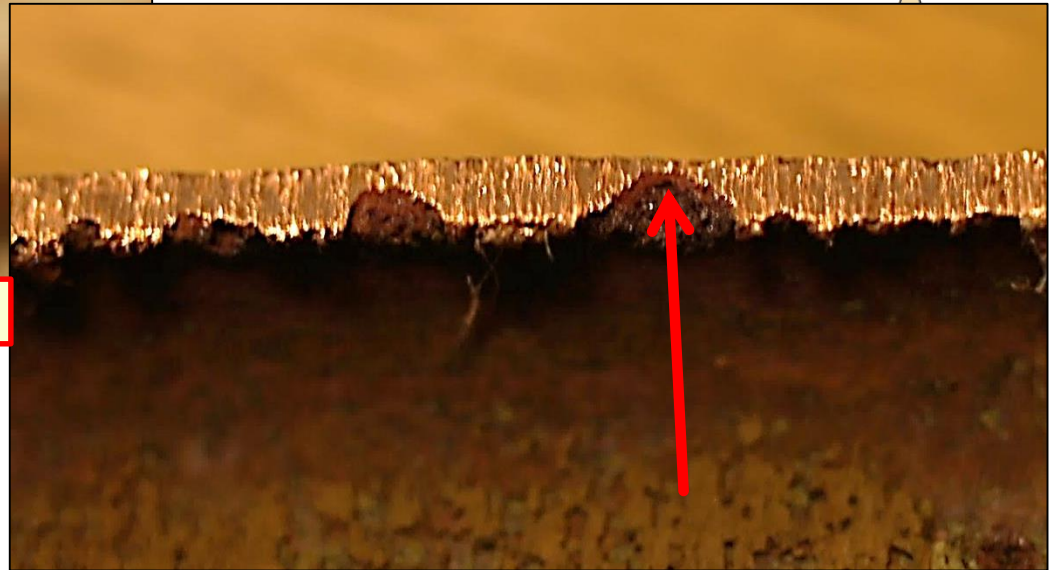
Korrosjon på gamle skjulte kobberør



Gjelder særlig for eldre rørinstallasjoner (+ 30år?)



Utskifting - senest før innvendig korrosjon har nådd dette nivået!



Områder som er lettere tilgjengelig for kontroll:

- Merking/dokumentasjon av produkter
- Tilstrekkelig fall mot sluk
- Riktig utførelse av skjulte installasjoner, krav til utskiftbarhet og lekkasjevarsling
- Riktig utførelse av rør i rør skap
- Tilgjengelig hovedstengeventil
- Frostsikker rørplassering

Merking/dokumentasjon av produkter

- Merking/logo
- SINTEF Produktsertifikat
- SINTEF Teknisk Godkjenning
- CE-merking – er det tilstrekkelig?

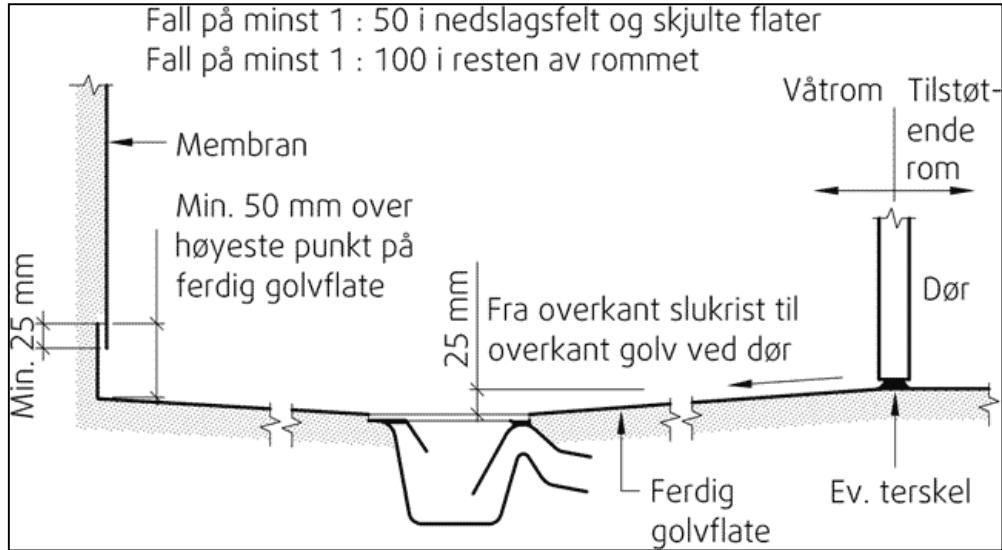


Ingen logo?
Bli betenkt....!!



Foto: SINTEF Byggeforsk

Tilstrekkelig fall mot sluk



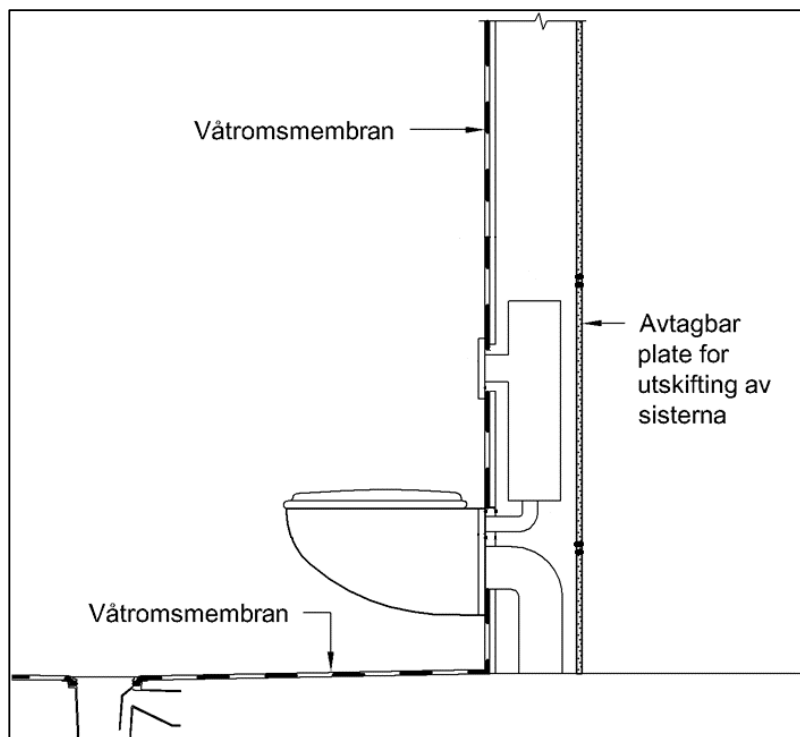
Skjulte installasjoner

Krav til utskiftbarhet

VTEK10: § 15-6. Innvendig vanninstallasjon

(2) Følgende skal minst være oppfylt:

... Vanninstallasjonen skal være **lett utskiftbar**. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på installasjon og bygningsdel....



Dom i tingretten fastslo at tilgang ikke var tilfredsstillende. Utbedring påkrevet.

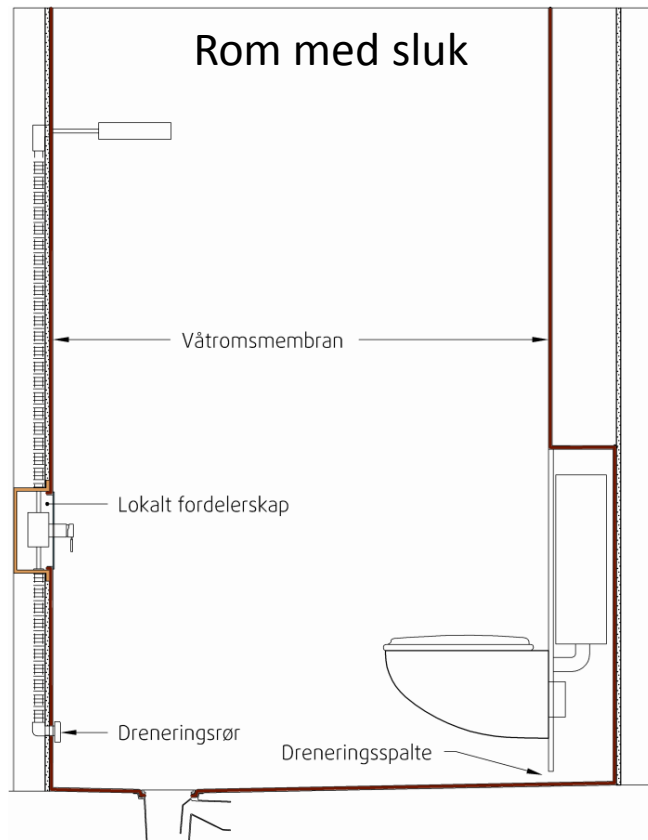
Skjulte installasjoner

Krav til lekkasjesikkerhet

VTEK10: § 15-6. Våtrom og rom med vanninstallasjoner

(2) Følgende skal minst være oppfylt:

Vanninstallasjonen skal være lett utskiftbar. Lekkasje skal kunne **oppdages enkelt** og ikke føre til skade på installasjon og bygningsdel....

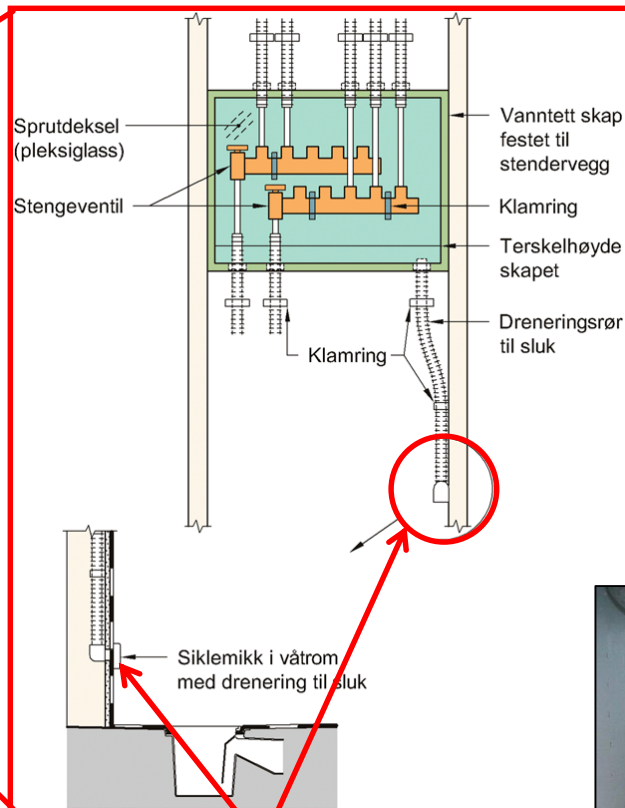
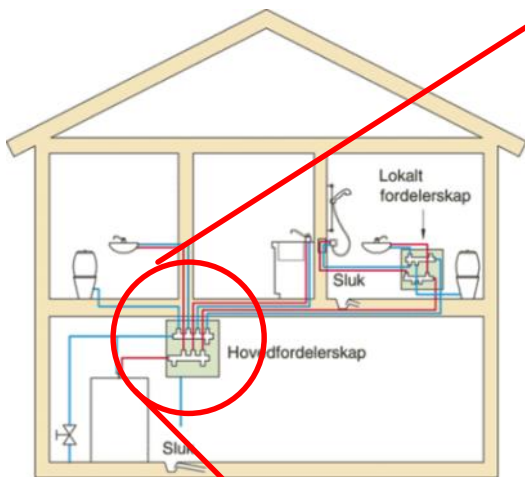


Det skal kunne **oppdages enkelt**, men fortsatt også være **lett utskiftbart!**

VTEK10: § 13-20

e) Vegger med innebygde sisterner eller lignende skal sikres mot fuktinntrengning fra lekkasjer fra installasjonen. Eventuelle lekkasjer skal synliggjøres og i andre rom enn våtrom skal lekkasjen føre til automatisk avstengning av vannet.

Riktig utførelse av "rør-i-rør"-skap



Obs! Vær oppmerksom på å føre lekkasjevann til sluk

Kontroll på lekkasjevann ?

Hovedavstengingsventil

Krav i TEK10

- Lett tilgjengelig
- Tydelig merket



Lett tilgjengelig?
Husk spesialnøkkel til lås,
og krakk for å nå takluke
...og regntøy.....!



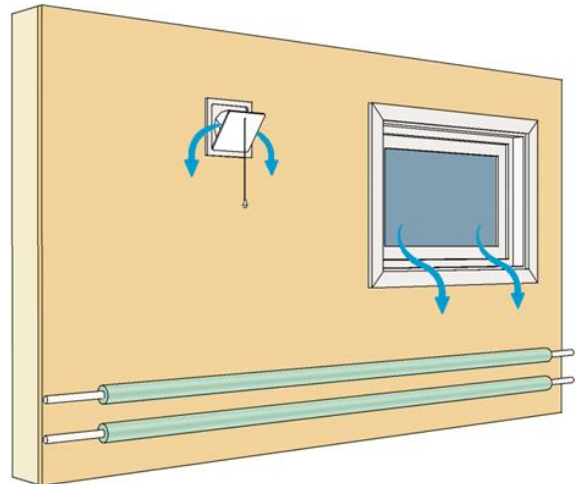
Foto: SINTEF Byggforsk



Unngå frost!



Streng og lang kuldeperiode i 2010 medførte økte frostskafer for ca. NOK 1 mrd. til totalt ca. NOK 4 mrd.!!!



Bruk våtromsentreprenørens FDV (f.eks. sjekklister fra BVN)



BVN 62.415 Egenkontroll av arbeider med vanntett sjikt (membranarbeider). Sjekkliste for utførelse →

BVN 62.415 Egenkontroll av arbeider med vanntett sjikt (membranarbeider). Sjekkliste for utførelse

| Prosjektnavn: | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|---------------|
| Utførelse av membranarbeider i våtrom | | | | |
| Pkt. nr. | Kontrollpunkter | Ja/nei eller ikke relevant ¹⁾ | Dokumentasjon (tegning, beskrivelse etc.) Fotografi nr. | Dato og sign. |
| 1 | Kontroll av prosjekteringsmaterialet | | | |
| | Foreligger det arbeidstegninger og arbeidsbeskrivelser? | | | |
| | Er produktene som skal benyttes, valgt/beskrevet? | | | |
| | Er det angitt membransystem som gir løsninger for alle overganger/gjennomføringer/skjøter, innebygde systerer/tappearmaturer etc.? | | | |
| | Er utbredelse av våtsoner angitt på tegning? | | | |
| | Er membranplasseringen i golv- og veggkonstruksjonene klart angitt? | | | |
| | Framgår det av arbeidstegninger og arbeidsbeskrivelser hvordan dampettingen er løst i ytterkonstruksjoner og mot kalde rom? | | | |
| | Er det angitt betingelser for oppstart, temperaturforhold, fuktforhold, tørketider? | | | |
| 2 | Mottakskontroll på byggeplass | | | |
| | Er mottatte membransystem i henhold til tegning/beskrivelse og bestilling? | | | |
| 3 | Kontroll av mål og underlaget ved oppstart | | | |
| | Stemmer rommål, retthet og planhet av golv og vegger og vinkler i vegg hjørner med tegningene? | | | |
| | Er avviksmål i henhold til toleranser angitt på tegninger eller i beskrivelse? | | | |
| | Er flatene/underlaget klart for montering/legging/påføring av membran iht. produktspesifikasjonen? (Tilstrekkelig rengjort, tørt, plant og og fri for små ujevnheter som kan ødelegge membranen) | | | |
| 4 | Utførelse – golv | | | |
| | Er membranen/membransystemet utført i henhold til arbeidsbeskrivelse/-tegning og monteringsanvisning? | | | |
| 5 | Utførelse – vegg | | | |
| | Er membranen utført iht. arbeidsbeskrivelse/-tegning og monteringsanvisning? | | | |
| 6 | Tetthetsprøving | | | |
| | Er det foretatt en visuell kontroll av membranen mht. vanntetthet på plane flater, ved overgang golv/vegg, ved hjørner, ved dør- og vindusmyg og ved gjennomføringer? | | | |
| | Er membranen testet for vanntetthet (BVN 53.010)? | | | |
| 7 | Opprydding og avslutning | | | |
| | Er opprydding utført, inkludert rengjøring av sluk? | | | |
| | Er membranen beskyttet der golvet kan bli utsatt for gangtrafikk før ferdigstillelse eller legging av overflatebelegg? | | | |
| 8 | Produktdokumentasjon | | | |
| | Er produktdokumentasjon (tekniske godkjenninger fra SINTEF Byggforsk eller tilsvarende dokumentasjon), monteringsanvisning og eventuell bruksanvisning overlevert prosjektleder? | | | |
| 9 | FDV-dokumentasjon | | | |
| | Er dokumentasjon for å sikre at forvaltning, drift og vedlikehold kan utføres på en tilfredsstillende måte utarbeidet, inkludert produktdokumentasjon? Se for eksempel BVN 61.511. | | | |
| Kommentarer til punkt nr.: | | | | |

¹⁾ Hvis man skriver «nei», det vil si at kontrollpunktet ikke er utført, må det lages en avviksmelding i henhold til bedriftens kvalitetssystem. Alternativt må man beskrive hvilke andre utførelse som gjør dette, eller eventuelt henvise til andre dokumenter som ivaretar kontrollpunktet.

Klassiske sluktabber som ikke må gjentas

Slukrist uten sluk



Rundt sluket er det ingenting – bare rundt omkring....

Avrettingsmasse i sluket



Leca-sluket



Leca er et bra byggemateriale, men tett har det aldri vært....

Coca-Cola sluket



Coca-Cola: ikke et sååå allsidig produkt!

Bonytt sluket



Rensing av sluk?
Slukkapasitet (hulldiameter og antall hull)?
Slukavstand til vegg?
Fall rundt sluk?
..m.m.?

Gammelmannssluk



Egnet i situasjoner hvor brukerens "treffsikkerhet" har blitt redusert...?
(Hvordan renses sluket?)