

Rapport kontroll våtrom Tiller-ringen

Adresse: Tiller-ringen 156 - 162

Gnr./ bnr.: 324/208

Kommune: Trondheim

1. Bakgrunn

Ved prosjekt Tiller-ringen i Trondheim kommune er det nylig bygd mange leiligheter i 2 og 3 etasjer. De er bygd i rekke, se situasjonsplan med husnummer her under.



I flere leiligheter er det utført tilstandsanalyser av firmaet

I de leiligheter og rom som det i tilstandsanalysene er beskrevet avvik, er jeg bedt om å kontrollere samme rom og avvik/ påståtte avvik.

Oversikt leiligheter finnes i vedlegg Kontroll våtrom.

2. Mandat

Mandatet til denne rapport, er å avdekke eventuelle feil/mangler ved våtrom i kontrollerte leiligheter tilfredsstillende funksjon/ ytelsene i TEK 17.

3. Dokumentasjon

- TEK 17
- Bilder og målinger i vedlegg «Kontroll våtrom»
- Fall på gulv i nyoppførte våtrom – regelverk og målemetoder. SINTEF Byggforsk.

4. Forutsetninger og forbehold

Prosjektering og TEK 17

Gulv for våtrom ved dette prosjekt er ikke prosjektert. Det foreligger kun plantegninger. Det finnes ikke beskrivelse eller tegninger som viser hvordan f.eks. hvordan vann på gulv ledes til sluk.

For å kunne analysere våtrommene, er det kontrollert mot krav i TEK 17.

TEK 17 kap. 2 beskriver hvordan byggverk skal oppfylle krav til funksjon, bl.a. ved preaksepterte ytelser. En preakseptert ytelse er en ytelse som er forhåndsgodkjent som tilstrekkelig for å oppfylle kravene i en gitt standard eller forskrift.

I § 13-15. Våtrom og rom med vanninstallasjoner er det beskrevet preaksepterte ytelser i veiledningen til paragrafen. Disse er gjengitt i figur 1 på neste side.

(2) I våtrom skal følgende minst være oppfylt:

- a) Rommet skal ha sluk.
- b) Gulv skal ha tilstrekkelig fall til sluk slik at bruksvann ledes bort.

Veiledning til annet ledd bokstav b ^

Preaksepterte ytelser

1. For dusjsonen må minst én av følgende preaksepterte ytelser være oppfylt:
 - a. Fall på minimum 1:50 til sluk i et område på minst 0,8 meter ut fra sluket dersom dusjen er rett over sluket. Om dusjen ikke er rett over sluket, må det i tillegg være fall på minimum 1:50 fra og med dusjens nedslagsfelt og til sluket.
 - b. Fall på minimum 1:100 til sluk i dusjens nedslagsfelt der nedslagsfeltet er nedsenket i gulvet med minimum 10 mm. Vær oppmerksom på at det kan være krav om trinnfri dusjsone etter § 12-9.
 - c. Fall til sluk på minimum 1:100 på hele gulvet, det vil si også utenfor selve dusjsonen.

- c) Lekkasjevann skal synliggjøres og ledes til sluk.

Veiledning til annet ledd bokstav c ^

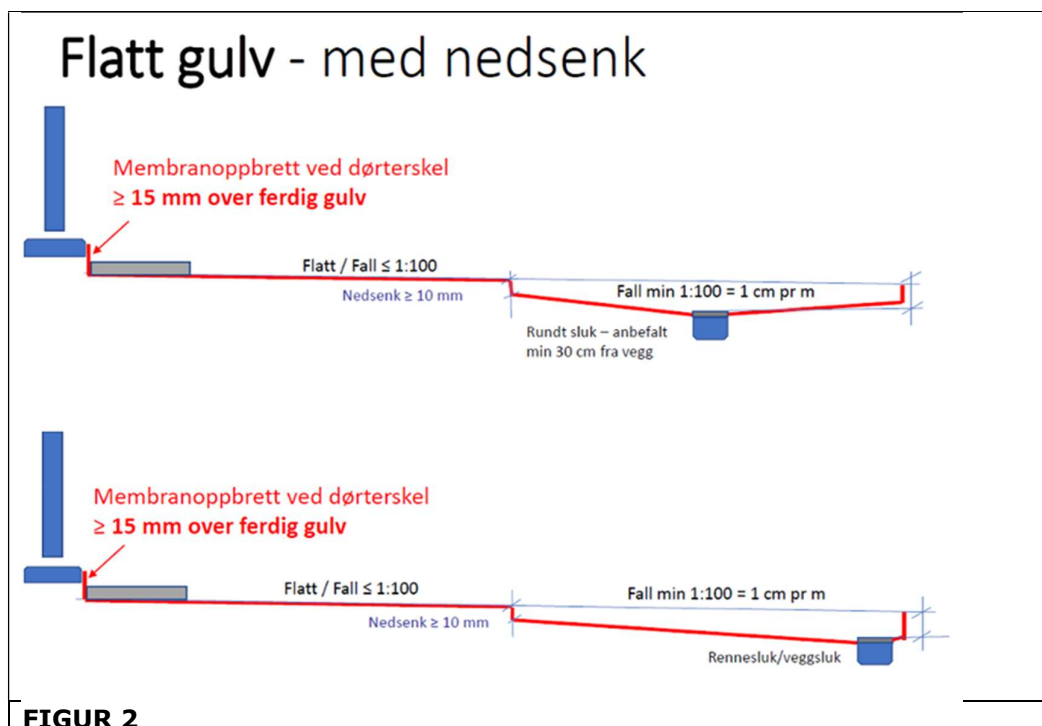
Kravet om at lekkasjevann skal ledes til sluk, betyr at det ferdig utførte våtromsgulvet må være utformet uten motfall til sluk fra alle steder der det kan forekomme lekkasjevann.

Preaksepterte ytelser

1. For våtrom må minst én av følgende preaksepterte ytelser være oppfylt:
 - a. Fall til sluk på hele gulvet, minimum 1:100.
 - b. Gulvet avgrenses av en oppkant med vanntett sjikt på minst 25 mm over det ferdige gulvet på alle ytterkanter, unntatt mot døråpning der oppkanten må være minst 15 mm over det ferdige gulvet.

FIGUR 1

For å illustrere hvilke alternativer dette gir, viser jeg til figur 2 på neste side.



Konklusjon, det er mange forskjellige løsninger som tilfredsstillter TEK 17. Flere av disse er utført ved prosjekt Tiller-ringen.

Ved alle bad med dusj, er det nedsenk i dusjsonen ved dette prosjekt. Kravet til nedsenk er 10 mm. Ved nedsenk kan fallet i dusjsonen være 1:100, se preakseptable løsninger i Figur 1.

Toleransekrav

Gulv på våtrom i dette prosjekt er utført med fliser som ferdig overflate.

NS 3420-1:2014 beskriver hvilke toleranser et byggverk kan oppføres innenfor. For ferdige gulvoverflater er toleransekravene gjengitt i tabell 3 på side 16 i nevnte standard. Se figur 3 her under.

Tabell 3 – Planhetstoleranseklasser for bygninger

Type planhets-toleranse	Målelengde meter	Toleranseklasse			
		PA	PB	PC	PD
Lokal planhet	2,0	± 2 mm	± 3 mm	± 5 mm	± 8 mm
	1,0	± 1 mm	± 2 mm	± 3 mm	± 5 mm
	0,25	-	± 1 mm	± 2 mm	± 3 mm
Total planhet	Hele delproduktet	± 5 mm	± 10 mm	± 15 mm	± 25 mm
Sprang	-	0,5 mm	1 mm	2 mm	4 mm

FIGUR 3

Tabellen i figur 3 viser toleranseklasser for ulike overflater. PB står for overflate ferdig gulv. F.eks. er toleransekravet for lokal planhet for en målelengde på 2,0 meter ± 3 mm. Det gir totalt tillatt avvik på 6 mm for en lengde på 2 meter.

Poenget med å skrive om toleransekrav, er at det pga. ujevnheter på gulv innenfor toleransekrav, kan samle seg vanndammer på gulv med fall. Det gjelder etter at gulvet er påført vann, ved f.eks. vannlekkasje.

Tilstandsanalysene beskriver flere steder at det er utført en «vanntest» som viser at vann blir liggende i dammer. Dette trenger ikke å være et avvik, selv ved fall på gulv.

Og tilstandsanalysene beskriver ikke om det er utført målinger på planhet.

Konklusjon, det kan være at ved gulv med fall, hvor det er påvist vanndammer, allikevel tilfredsstiller kravene iht. TEK 17. Dette pga. ujevnheter på ferdig gulv som er innenfor toleransekrav.

Om gulvet er flatt, med oppbrett membran på terskel, vil det selvfølgelig bli vanndammer om man f.eks. spylor gulvet med vann.

Tilstandsanalyser

Flere tilstandsanalyser viser til «vanntesten». Jeg vet ikke hvordan testen ble utført, og hvilke kriterier den skal tas etter og hvordan den skal dokumenteres. Den som har utført tilstandsanalysene har fått spørsmål om dette, men vil ikke svare på det.

5. Målemetoder

Her under følger hvilke metoder jeg har brukt for utføre kontrollene.

Fall og nedsenk

Fall på gulv er målt med laser og tomstokk. Likeledes er nedsenk i dusjsonen, målt med samme redskaper.

Planhetstoleranse

Planhet er målt med rettholt og målekile.

Vanntest

«Vanntesten» ble utført ved å påføre gulvet vann med hjelp av dusjhode eller med en bøtte vann. Bøtte med vann ble brukt ved de større badene i 1. etasje, mens bad i 3. etasje ble dusjhode brukt. Ved bad 1. etasje når ikke dusjhode frem til terskel dør.

Ved alle testene ble vann påført ved terskel. Om gulv våtrom er utført riktig, vil vannet ledes til sluk. Ved flate gulv med oppkant på terskel vil vann først ledes til sluk etter at vannet har dekt den flate delen utenfor dusjsonen.

6. Feil/ mangler

Feil/ mangler kommer frem i vedlegg «kontroll våtrom».

Leilighetene H5, H6, H10 og H14

Disse leiligheter er ikke kontrollert. Her er det anført avvik i Tilstandsanalysene pga. manglende dokumentasjon på uavhengig kontroll. Imidlertid er uavhengig kontroll dokumentert at det er utført.

Leilighetene H20

Denne leilighet er ikke kontrollert. Leiligheten har følgende anmerking fra tilstandsanalysene, utklipp:

ETASJE 3 > BAD

Overflater vegger og himling TG 2

Veggene har fliser. Taket er malt.

Vurdering av avvik:

- Det er vindu/dør med ikke fuktbestandige materialer i våtsonen (ved vask, dusj, badekar, osv.), løsningen eller byggematerialet er uegnet

Det er etablert dør nær dusjsonen samt vindu i dusjsonen. Det er ikke sikring mot dør og vindu. Det registreres at fuktansamling i flislagt vinduspost ved bruk av dusj.

Konsekvens/tiltak

- Det må gjøres tiltak for å lukke avviket.

Samme avvik er anført for leilighetene H7, H12 og H27. Min kontroll av dette forhold ved H7, H12, H27 gjelder også for H20.

Tilstandsanalysen beskriver følgende som avvik:

«Det er vindu/dør med ikke fuktbestandig materialer i våtsonen(ved vask, dusj, badekar, osv.)løsningen eller byggematerialet er uegnet».

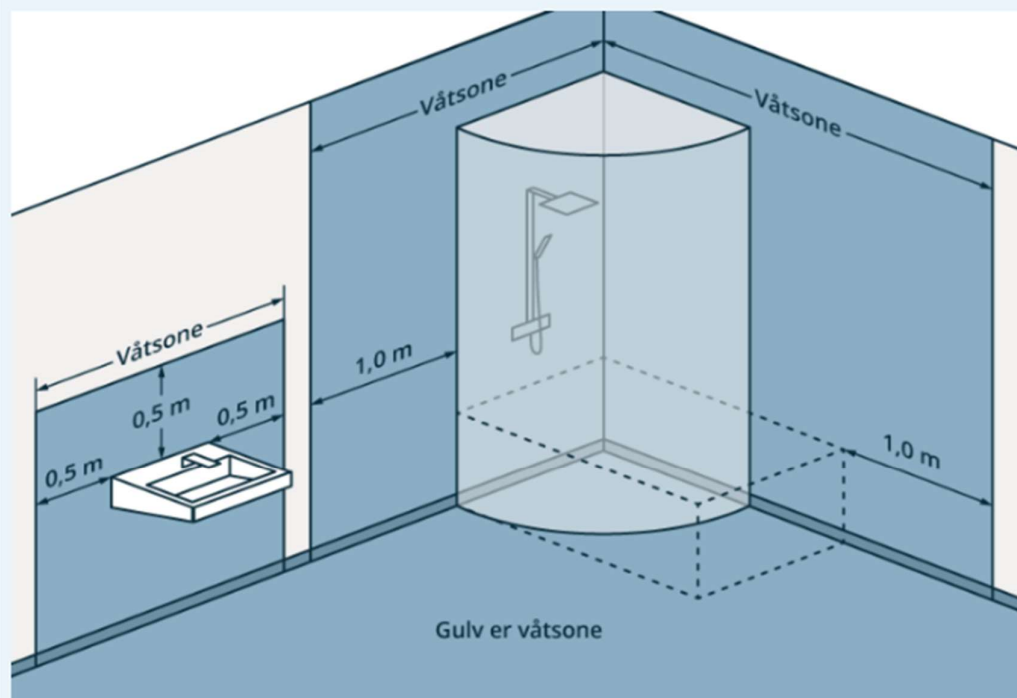
Jeg er enig i dette avvik. Problemet er prosjekteringen av badet. Det er feil prosjektert, dør og vindu i rommet ligger innenfor «våtsonen». Se figur 4 neste side, hentet fra veiledning til TEK 17 § 13-15.

Iht. veiledning TEK 17 §13-15 bokstav d og punkt 4 skal «vegg i våtrom som regelmessig kan bli utsatt for vannsøl, må være vanntett. Dette gjelder alle veggflater som er definert som våtsone i figur 1. Der plassering av vindu eller dør i våtsonen ikke er til å unngå, er det nødvendig med spesielle tiltak mot fuktskader».

Jeg har ikke sett noen «spesielle tiltak mot fuktskader».

Et avbøtende tiltak vil være å montere f.eks. en dusjdør, slik at dør til badet med terskel og listverk blir beskyttet ved dusjing.

I en bolig inngår bad, dusjrom og vaskerom i begrepet våtrom. Dusjsone er den delen av rommet som er avsatt til dusjing. Hva som regnes som våtsone er vist i figur 1. Gulvet, inkludert overgangen til vegg, regnes som våtsone.



§ 13–15 Figur 1: Minste utstrekning på vanntett sjikt i våtrom.

Figur 4

Avvik fall gulv

Det er brukt forkortelsene FUD og FID i vedlegg «kontroll våtrom». Disse er definert som følger:

- FUD = fall utenfor dusjsone
- FID = fall i dusjsone

Kontroll fall gulv er utført med laser og tomstokk pluss «vanntest». På de større badene, første etasje, er fallet hovedsakelig kontrollert fra terskel til kant nedsenk. I dusjsonen er fallet kontrollert på alle side av slukrist. Det er det minste fallet i dusjsone som er anført i vedlegget «kontroll våtrom».

Følgende leiligheter har avvik på fall i forhold til TEK 17:

- H27 – bad 3. etasje
- H16 – bad 1. etasje(motfall under servan)
- H15 – bad 1. etasje(motfall under servan)
- H13 – bad 1. etasje
- H12 – bad 3. etasje
- H7 – bad 3. etasje
- H4 – bad 1. etasje
- H3 – bad 1. etasje

H15 og H16. For disse leiligheter er motfall på gulv ikke noe stort problem. Ved «vanntesten» ble det etter ett par minutter liggende en dam under servant. Men viktige er at ingenting av vannet som ble anført ble liggende mot terskel. En vanndam vil kun oppstå ved at noe f.eks. leker seg med vannet i servanten eller at det oppstår en lekkasje på f.eks. vannrør til servant.

Skulle det oppstå en vanndam, vil varmekablene i gulvet fordampe vannet innen relativt kort tid.

H3. Jeg mener dette gulv har tilstrekkelig fall, 0,8:100(FUD) er nærme kravet til 1:100.

H13. Gulv leilighet H13 har et fall utenfor dusjsone på 0,6:100. I tillegg er det et mindre flatt parti foran terskel. Ved «vanntesten» ble imidlertid vann ledet til sluk. Ikke noe vann ble liggende igjen mot terskel.

H7, H12 og H27. Her gjelder samme avvik som for H20, rommene er prosjektert feil. I tillegg er det for lite fall utenfor dusjsone for leilighetene H 12 og H27.

Membran opp på terskel 15 mm over ferdig flis

Firmaet Mur og Puss AS har utført arbeidene med tettesjikt og flis på badene. De har muntlig uttalt at de har montert membran på terskel 15 mm over ferdig flis der det er nødvendig, ved flatt gulv eller for lite fall.

Om dette er tilfellet, har alle bad uten tilstrekkelig fall mot sluk utenfor dusjsonen oppfylt TEK 17 sitt krav om «våtrom skal prosjekteres og utføres slik at det ikke oppstår skade på konstruksjoner og produkter på grunn av bruksvann, vannsøl, lekkasjevann og kondens».

Dette gjelder ikke bad H15 og H16 pga. motfall.

Løsningen som er brukt ved de kontrollerte bad for dørterskel er vist på bilde 1 på neste side. Dette er ikke god nok dokumentasjon.

Hvis Mur og Puss AS kan dokumentere at terskler har løsning med oppkant med membran, vil flere avvik bli «satt strek over».

Avsluttende kommentar om fall på våtromsgulv

Det er viktig å notere at vann vil ligge igjen som små dammer ved påføring vann på gulv med fliser, selv om fall gulv er 1:100. Dette er pga. overflatespenninger og ujevnheter på gulvoverflaten. Se f.eks. «Fall på gulv i nyoppførte våtrom – regelverk og målemetoder. SINTEF Byggforsk».

Om det skulle oppstå vanndammer på gulv med varmekabler, vil vannet fordampe relativt raskt.



Bilde 1

7. Konklusjon

Her følger mine konklusjoner i matriseform.

LGH	AVVIK	VURDERING
H3	Ingen avvik	
H4	For dårlig fall på gulv mot sluk	Om terskel har oppkant med membran, tilfredsstillter gulvet TEK 17.
H7	a) For dårlig fall på gulv utenfor dusjsonen, bad 3. etasje. b) Bad 3. etasje er feilprosjekttert.	a) Om terskel har oppkant med membran, tilfredsstillter gulvet TEK 17.
H8	Ingen avvik	
H12	For dårlig fall på gulv mot sluk	Ved «vanntesten» ble imidlertid vann ledet til sluk. Ikke noe vann ble liggende igjen mot terskel. Om terskel har oppkant med membran, tilfredsstillter gulvet TEK 17.

H13	For dårlig fall på gulv mot sluk	Ved «vanntesten» ble imidlertid vann ledet til sluk. Ikke noe vann ble liggende igjen mot terskel. Om terskel har oppkant med membran, tilfredsstillter gulvet TEK 17.
H15	Motfall på et mindre parti under servant.	
H16	Motfall på et mindre parti under servant.	
H20	Bad er feilprosjektert	
H27	a) For dårlig fall på gulv utenfor dusjsonen, bad 3. etasje. b) Bad 3. etasje er feilprosjektert.	a) Om terskel har oppkant med membran tilfredsstillter gulvet TEK 17.
H28	Det mangler sluk kopp til sluket.	
H56	For dårlig fall på gulv i dusjsonen, vann samler seg i en relativt større dam etter dusjing.	Det er et stort avvik fra krav om fall på 1:100 i dusjsone med nedsenk.