SAMHÄLLSBYGGNAD
BYGGNADSFYSIK OCH
HÅLLBARA BYGGNADER

Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2025 samt en historisk tillbakablick

Ulf Antonsson, Ulf Berntsson och Bengt Nordling

RISE Rapport 2025:1

Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2025 samt en historisk tillbakablick

Ulf Antonsson, Ulf Berntsson och Bengt Nordling

© RISE Research Institutes of Sweden

Abstract

Functional testing of waterproofing systems for use behind ceramic tiling based on flexible sheets 2025 and a historic retrospective

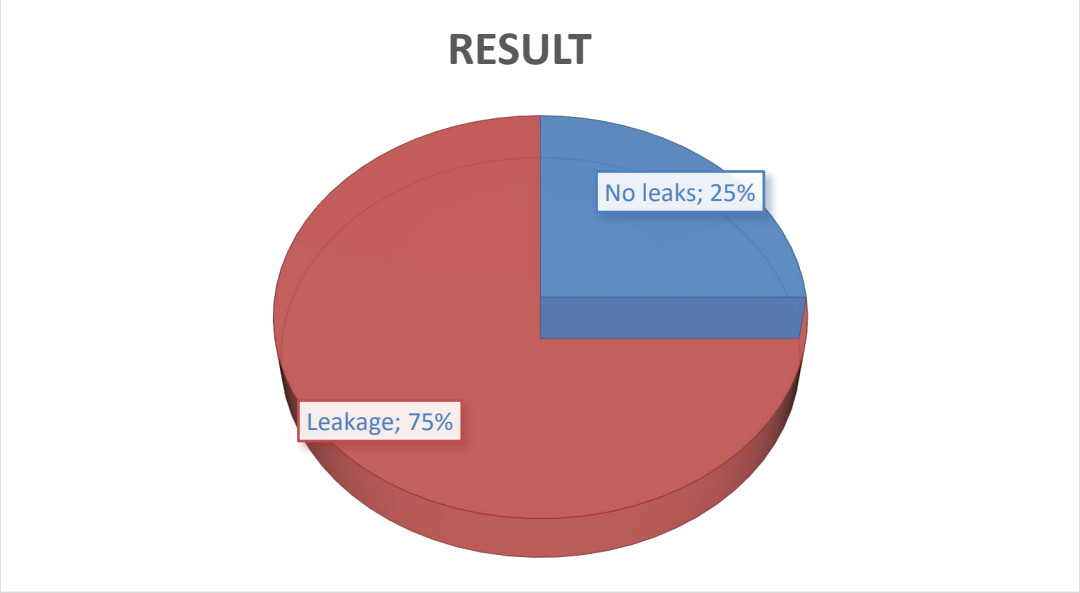
This research project is a repetition of previous projects. These projects span a long period of time, 15 years. The projects were carried out during the period 2010 to 2025. This time, however, only a small number, eight, waterproofing systems have been investigated.

	2025	**2022** (1)	**2019** (2)	**2016** (3)	**2014** (4)	**2010** (5)
Result	**Result**	**Result**	**Result**	**Result**	**Result**	**Result**
No leaks	2 (25 %)	9 (47 %)	6 (32 %)	8 (40 %)	3 (15 %)	0 (0 %)
Leakage	6 (75 %)	10 (53 %)	13 (68 %)	12 (60 %)	17 (85 %)	5 (100 %)

Summary of results from this project

Two waterproofing systems show no leaks at the end of the test, 25 %.

Six waterproofing systems show leakage in various locations at the end of the test, 75 %.



In the current investigation, most of the leaks are localized to the floor-wall folds.

Leaks have been noted at penetrations of large and small sewer pipes for two of the investigated waterproofing systems.

Only one leak at the inner corner has been noted.

Fortunately, none of the waterproofing systems examined showed leaks at the floor drains, nor were any issues extensive enough to be considered total damage.

© RISE Research Institutes of Sweden

Key words: Functional test, waterproofing system, wet room

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport 2025:1
ISBN: 978-91-89971-43-1
Borås 2025

© RISE Research Institutes of Sweden

Innehåll

Abstract **1**
Innehåll **3**
Förord **5**
Sammanfattning **6**
1 Orientering **7**
2 Användning av namn på fabrikat och leverantör i rapporten **8**
3 Bakgrund **8**
3.1 Funktionsprovningar 9
3.2 Materialanalyser 9
3.3 CE-märkning av tätskikssystem för våtutrymmen 10
3.4 Ändringar i Boverkets byggregler BBR 10
3.5 Ändring i branschregler 10
4 Syfte och mål **11**
5 Metod/genomförande **11**
5.1 Funktionsprovning 12
6 Införskaffande av tätskiktssystem för provning **14**
7 Montering av tätskiktsystem vid funktionsprovningen **15**
8 Resultat **15**
8.1 Bauhaus tätskiktssystem Probau PB1 17
8.1.1 Tätskiktssystemet 17
8.1.2 Montering 17
8.1.3 Resultat 18
8.2 Hey'di tätskiktssystem Folie Standard 20
8.2.1 Tätskiktssystemet 20
8.2.2 Montering 20
8.2.3 Resultat 21
8.3 Höganäs tätskiktssystem G12-3b/V12-3b 23
8.3.1 Tätskiktssystemet 23
8.3.2 Montering 23
8.3.3 Resultat 24
8.4 LIP tätskiktssystem Folie-system 27 25
8.4.1 Tätskiktssystemet 25
8.4.2 Montering 25
8.4.3 Resultat 26
8.5 Mapei Megafolie tätskiktssystem 28
8.5.1 Tätskiktssystemet 28

© RISE Research Institutes of Sweden

8.5.2 Montering 28
8.5.3 Resultat 29
8.6 Mira tätskiktssystem SE1A 31
8.6.1 Tätskiktssystemet 31
8.6.2 Montering 31
8.6.3 Resultat 32
8.7 Schönox folie 2 34
8.7.1 Tätskiktssystemet 34
8.7.2 Montering 34
8.7.3 Resultat 35
8.8 Sopro AEB 815 tätskiktssystem 36
8.8.1 Tätskiktssystemet 36
8.8.2 Montering 36
8.8.3 Resultat 37
9 Slutsats och diskussion 39
10 Historisk tillbakablick 41
11 Referenser 43

© RISE Research Institutes of Sweden

Förord

RISE Research Institutes of Sweden har återigen fått förtroendet från LF Forskningsstiftelse att genomföra ett forskningsprojekt om funktionaliteten hos tätskiktsystem avsedda för användning bakom keramiska plattor i våtutrymmen.

LF Forskningsstiftelse har finansierat projektet, och vi vill rikta ett varmt tack till dem för att de har gjort detta möjligt. Projektet inleddes hösten 2024 och avslutades vintern 2025.

Vi vill särskilt tacka Peter Griepenkerl Lööf och Peter Bratt på Länsförsäkringar för ett utmärkt samarbete under projektets gång. Vi vill även tacka Mari Sparr på Länsförsäkringar för hennes arbete med att initiera projektet innan hon avslutade sin anställning.

Ett stort tack går också till Ralf Jerad och Magnus Lundgren på Byggkeramikrådet för deras medverkan i diskussioner och kontakter med materialleverantörer under projektets genomförande.

Slutligen vill vi tacka de materialleverantörer som bidragit med material och arbetsinsats för uppbyggnaden av de tätskiktssystem som testats i detta projekt.

Borås i januari 2025

© RISE Research Institutes of Sweden

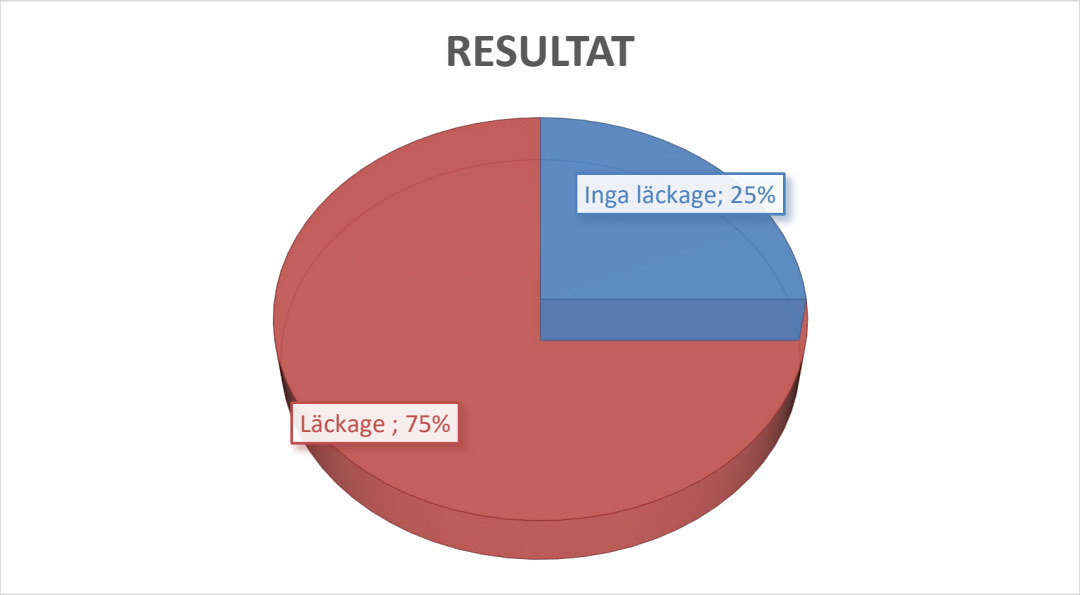
Sammanfattning

Detta forskningsprojekt är en upprepning av tidigare genomförda projekt som sträcker sig över en lång tidsperiod på 15 år, från 2010 till 2025. Denna gång har dock endast ett mindre antal, nämligen åtta, tätskiktsystem undersökts.

	2025	**2022** (1)	**2019** (2)	**2016** (3)	**2014** (4)	**2010** (5)
Resultat	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**
Inga läckage	2 (25 %)	9 (47 %)	6 (32 %)	8 (40 %)	3 (15 %)	0 (0 %)
Läckage	6 (75 %)	10 (53 %)	13 (68 %)	12 (60 %)	17 (85 %)	5 (100 %)

Här är en sammanställning av resultaten från undersökningen:

- **Två konstruktioner visade inga läckage vid provningens avslutande, vilket motsvarar 25 %.**
- **Sex konstruktioner uppvisade läckage på olika platser vid provningens avslutande, vilket motsvarar 75 %.**



I den denna undersökning lokaliserades flertalet läckage till golv-väggvinklar.

Läckage noterades vid genomföringar av både stora och små avloppsrör för två av de undersökta konstruktionerna.

Endast ett läckage observerades vid innerhörn.

Det är glädjande att inget av de undersökta tätskiktssystemen uppvisade läckage vid golvbrunnar, och inga läckage var så omfattande att de kunde klassas som totalskador.

© RISE Research Institutes of Sweden

1 Orientering

Detta är sjätte gången ett forskningsprojekt av denna typ genomförs.

- Redan 2010 utfördes ett mindre projekt, SP Rapport 2011:1 Tätskikt i våtrum - funktionsprovning av foliesystem (5), där tätskiktsystem av folietyp undersöktes. Endast 5 tätskiktsystem av folietyp funktionsprovades i detta projekt.
- Det andra projektet rapporterades 2014 i SP Rapport 2014:45 Funktionsprovning av tätskiktsystem av folietyp för våtutrymmen (4) ,
- Det tredje projektet rapporterades 2016 i SP Rapport 2016:60 Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2016 (3).
- Det fjärde projektet rapporterade 2019 i RISE rapport 2018:81 Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2019 (2).
- Det femte projektet rapporterade 2022 i RISE rapport 2022:15 Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2022 (1).

Det nu aktuella forskningsprojektet är en upprepning av dessa tidigare projekt, men denna gång har endast åtta tätskiktsystem av folietyp undersökts. Tidigare forskningsprojekt har visat på brister hos flera av de undersökta tätskiktsystemen. Länsförsäkringar vill nu undersöka om tillverkarna har tagit till sig av resultaten från tidigare undersökningar och gjort förbättringar.

Projektet omfattar åtta tätskiktssystem, alla av folietyp och bestående av fleecebelagd polymerfolie på båda sidor. Samtliga system är avsedda att användas som tätskikt bakom keramiska plattor.

Syftet och målet med projektet är att identifiera tätskiktsystem som har god prognos att uppfylla kraven på vattentäthet och därmed vara vattenskadesäkrande.

Funktionsprovningen har, på samma sätt som tidigare, utförts enligt en allmänt accepterad provningsmetod (6). Provningsmetoden är anpassad för att likna de förhållanden som gäller för svenskt byggande till exempel placering av golvbrunnar, torktider med mera.

© RISE Research Institutes of Sweden

2 Användning av namn på fabrikat och leverantör i rapporten

I denna rapport används namn på fabrikat och leverantörer i klartext. I några av de tidigare projekten har rapporterna publicerats anonymt, utan att namn på fabrikat och leverantörer angivits. Denna ändring av praxis har skett på begäran av finansiären, LF Forskningsstiftelse.

De deltagande leverantörerna av tätskiktssystem informerades i den skriftliga inbjudan om att namn på fabrikat och leverantörer kommer att anges i rapporten. Ingen av leverantörerna har motsatt sig denna rapportering.

3 Bakgrund

Vattenskador är den vanligaste typen av skador i bostäder och kostar samhället omkring 6 miljarder kronor årligen, enligt www.vattenskadecentrum (7). Andra källor anger att kostnaden kan vara så hög som 10 miljarder kronor per år. Dessa skador är inte bara kostsamma att åtgärda; de påverkar även arbetsmiljön och boendemiljön, samt leder till onödig resursanvändning. Det är viktigt att notera att inte alla vattenskador beror på brister i tätskikten; de flesta skador uppstår i stället på rörinstallationer. För specificering se www.vattenskadecentrum.se (7)

Boverket beskriver i sin rapport 2018:36 (8), “Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn”, att fukt och vatten är de främsta orsakerna till skador och brister i byggnader. En del av dessa skador beror på brister i tätskikten. Rapporten påpekar att “tätskikt i våtrum är en mycket viktig skadeorsak”. Det finns därför starka skäl att fortsätta arbetet med att förbättra säkerheten kring dessa installationer.

I Sverige har man under lång tid investerat både tid och resurser i att förebygga våtrumsskador. Tyvärr har detta inte resulterat i en minskning av antalet skador eller i lägre kostnader för åtgärder vid inträffade skador. Vi anser att kostnaderna för våtrumsskador skulle ha varit ännu högre utan det förebyggande arbete som redan har genomförts och som bör fortsätta. I detta sammanhang är det också viktigt att beakta dagens och framtidens boendevanor, eftersom vi ser en tydlig trend mot större och mer påkostade våtrum.

De tidigare forskningsprojekten ”Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen” som har utförts 2022 (1) 2019 (2), 2016 (3), 2014 (4) och 2010 (5) har alla visat på brister i tätskiktsystemen.

© RISE Research Institutes of Sweden

3.1 Funktionsprovningar

Projektet som genomfördes 2022 (1) visade:

- Nio (47 %) av de nitton undersöka tätskiktssystem funktionsprovningen utan läckage. Tio (53 %) undersökningar resulterade i läckage.
- Flertalet läckage lokaliserade till genomföringar av stort och litet avloppsrör.
- Läckage har också förkommit vid innerhörn, ytterhörn och vid skarvar.
- Endast ett fåtal, två, läckage vid anslutningar till golvbrunnar har noterats.

Projektet som genomfördes 2019 (2) visade:

- Sex (32 %) av de nitton undersöka tätskiktssystem funktionsprovningen utan läckage. Tretton (68 %) undersökningar resulterade i läckage.
- Flertal läckage är lokaliserade till genomföringar av stort och litet avloppsrör. Detta är en ökning jämfört med tidigare undersökningar.
- Läckage har också förkommit vid anslutningar till golvbrunnar, innerhörn, ytterhörn och vid skarvar.

Projektet som genomfördes 2016 (3) visade:

- Åtta (40 %) av de tjugo undersöka tätskiktssystemen klarade funktionsprovningen utan läckage.
- Den stora mängden läckage visar att flera av de undersökta tätskiktssystemen hade små eller inga säkerhetsmarginaler.
- Hos ett tätskiktssystem görs anslutning till golvbrunn på ett mycket olämpligt sätt som ger stor risk för läckage

Projektet som genomfördes 2014 (4) visade:

- Endast tre (15 %) av 20 undersökta tätskiktssystem klarade funktionsprovningen utan läckage.
- Den stora mängden läckage visar att flera av de undersökta tätskiktssystemen hade små eller inga säkerhetsmarginaler.
- I flera tätskiktssystem görs anslutning till golvbrunn på ett mycket olämpligt sätt som ger stor risk för läckage.

Projektet som genomfördes 2010 (5) visade:

- Läckage hos samtliga, 5 (100 %) av de undersökta tätskiktssystemen.

3.2 Materialanalyser

I de tidigare projekten har även kemiska och fysikaliska analyser av tätskiktfolier. Detta i syfte att övertid kunna avgöra om tätskiktfolierna samsättning har förändrats. Detta har inte utförts i det nu aktuella projektet.

© RISE Research Institutes of Sweden

3.3 CE-märkning av tätskikssystem för våtutrymmen

CE-märkning av byggprodukter innebär inte ett "godkännande" eller en bedömning av produktens lämplighet enligt svenska byggregler. I stället innebär CE-märkningen att produktens prestanda har deklarerats på ett enhetligt sätt. Den ersätter inte de nationella byggreglerna i respektive land, vilket gör det viktigt att välja produkter som uppfyller de krav som gäller där.

Det är byggherrens ansvar att välja produkter som uppfyller kraven i den svenska bygglagstiftningen, och denna information ska finnas i producentens prestandadeklaration (DoP).

Från och med den 1 juli 2013 måste byggprodukter som omfattas av en harmoniserad standard ha en prestandadeklaration och CE-märkning för att få säljas inom EU, enligt EU:s byggproduktförordning.

Tätskiktssystem för våtutrymmen omfattas inte av någon harmoniserad standard och behöver därför inte CE-märkas. Det är dock möjligt att frivilligt CE-märka en våtrumskonstruktion genom att skaffa en europeisk teknisk bedömning (ETA), som utfärdas av ett tekniskt bedömningsorgan (TAB). Detta organ granskar den tekniska dokumentationen, provningsrapporter och annat som tillverkaren åberopar. I fallet med tätskiktssystem av folietyp sker granskningen enligt riktlinje EAD 030436-00-0503 (9). CE-märkningen för tätskiktskonstruktioner inkluderar även krav på egenkontroll.

Alla tätskiktskonstruktioner som för närvarande har branschgodkännande via Byggkeramikrådet är CE-märkta. Det ställs krav på att både ETA och "Intyg om överensstämmelse för tillverkningskontrollen i fabrik" ska redovisas.

3.4 Ändringar i Boverkets byggregler BBR

Tätskiktssystem av folietyp är en förhållandevis ny företeelse på våtrumsmarknaden, de första systemen började saluföras omkring 2006. Att tätskiktssystem av folietyp introduceras på den svenska marknaden är en följd av att Boverkets byggregler BBR (10) ändrades 2006.

3.5 Ändring i branschregler

Vid uppdatering av Byggkeramikrådets branschregler (11) 2010 infördes indelning av våtutrymmen i olika "våtzoner". I den nu gällande versionen av Byggkeramikrådets branschregler (12) från 2021 gäller samma indelning.

- Våtzon 1 är den zon som är mest belastad med vatten. Våtzon 1 innefattar väggar vid badkar och dusch samt väggytor minst 1 meter utanför dessa samt hela golvytan och i förkommande fall ytterväggar.
- Våtzon 2 är den zon som är mindre belastad med vatten. Våtzon 2 innefattar alla övriga väggar i våtutrymmet.

© RISE Research Institutes of Sweden

Vidare infördes 2010 (10) krav om att vid konstruktioner bestående av skivmaterial i våtzon 1 så skall tätskiktsystem av folietyp alltid användas.

Detta innebar att tätskiktsystem av folietyp snabbt blev vanligt förekommande på marknaden och ingår i en betydande del av de våtutrymmen som produceras idag, både inom nyproduktion och inom renovering. Då dessa system har funnits på marknaden under en relativt kort tid kan man inte påstå att de är beprövade. Detta speciellt då tidigare forskningsprojekt (1), (2), (3), (4) och (5) har visat problem med limning av skarvar och genomföringar. En av slutsatserna i dessa forskningsprojekt är att flera tätskiktssystem av folietyp har små eller inga säkerhetsmarginaler.

4 Syfte och mål

Syftet och målet med projektet är att kunna visa på tätskiktssystem som har god prognos att uppfylla kravet på vattentäthet och därmed vara vattenskadesäkrande. Projektet är tänkt att ge svar på om de på marknaden förekommande tätskiktssystemen uppfyller de krav som man rimligen kan ställa på dem. Det krav som borde ställas är att tätskiktsystemen är vattentäta så att intilliggande utrymmen inte skadas.

Ett annat syfte är att förmå tillverkarna av tätskiktssystem att förändra sina system så att de är robusta, hållbara och mindre känsliga för mänskliga fel vid installation så att resultatet blir vattentäta våtutrymmen.

Undersökningar av tätskiktssystem leder till ökad kunskap om materialegenskaper samt utförandeprocessen vilket ger underlag för förbättringar av såväl system, arbetssätt som framtida provningsmetoder.

5 Metod/genomförande

Projektet har utförts genom funktionsprovning av tätskiktsystemen vilket innebär att vattentätheten hos tätskiktsfolien, genomföringar och skarvningar undersöks i tätskiktskonstruktionen.

Funktionsprovningen har utförts enligt en till svenska förhållanden anpassad version av EAD-030352-00-0503 (13) Annex A, numera benämnd SP-metod 5111, utgåva 2 (6). På golvet, i provlådan, installeras tre golvbrunnar av olika fabrikat och andra genomföringar som normalt finns i ett badrumsgolv.

Provningsmetoden har anpassats för att likna det förhållande som gäller för svenskt byggande till exempel placering av golvbrunnar. Tanken är att i den anpassade provningsmetoden skall torktider med mera specificeras så att dessa stämmer överens med verkliga förhållanden.

I de tidigare projekten har även material analyser av tätskiktsfolien utförts. Detta har inte utförts i det nu aktuella projektet.

© RISE Research Institutes of Sweden

Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av funktionsprovningen.

5.1 Funktionsprovning

Funktionsprovningen har utförts enligt en till svenska förhållanden anpassad version av EAD-030352-00-0503 (13) Annex A, numera benämnd SP-metod 5111, utgåva 2 (6).

Kort beskrivning av provningens utförande:

En ”provlåda”, se figur 1 och 2, som på insidan har försetts med tätskiktskonstruktionen som skall undersökas utsätts för belastningar enligt nedan.

1. Golvkonstruktionen ställs under vatten (100 mm) under 24 timmar.
2. Dynamisk last genom fallande sandsäck (30 kg) 3 gånger på 5 olika punkter.
3. Golvkonstruktionen ställs under vatten (100 mm) under 24 timmar.
4. Växlande varmt (90°C) och kallt (10°C) vatten på brunnarnas fläns, 100 cykler. Dessa cykler tar 6,6 timmar att utföra.
5. Växlande varmt (60°C) och kallt (10°C) vatten på brunnar, genomföringar, hörn med mera, 1 500 cykler. Dessa cykler tar 100 timmar att utföra. Golvkonstruktionen ställs under vatten (20 mm)
6. Golvkonstruktionen ställs under vatten (100 mm) under 7 dygn.

Under och efter alla moment utförs inspektion i syfte att upptäcka eventuella läckage.

Provningsmetoden finns i sin helhet i bilaga 1. RISE är ackrediterad av SWEDAC[1] för att utföra provning enligt EAD-030352-00-0503 (13) Annex A.

Provningsmetoden ETAG 022 Annex A (14) publicerades i Europa redan i maj 2005 av EOTA[2]. Metoden har 2020 ersatts av EAD-030352-00-0503 (13) Annex A. Provningsmetoden är i grunden en Nordtestmetod, NT Build 230 (15), som man har modifierat något. Metoden har använts i Danmark och Norge under mycket lång tid. Den tidigaste beskrivningen av provningsmetoden som vi har funnit är från december 1979 i SBI[3] Notat 83 (16).

Följande anpassningar har gjorts:

- Val av golvbrunnar.
  Följande golvbrunnar används:
  Blücher golvbrunn Drain multi, rund rostfri brunn med skruvad klämring. Golvbrunnens fläns har försänkts i spånskivan.
  Jafo PBL 75, rund plastbrunn med skruvad klämring. JAFO:s monteringsplatta har använts.
  Purus Brage, rund plastbrunn med fjäderbelastad klämring. Purus monteringsplatta har använts.
- Placering av golvbrunnar.
  Golvbrunnar placeras så att flänsens ytterkant hamnar minst 200 mm från vägg eller annan golvbrunn.

[1] Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll
[2] European Organisation for Technical Approvals
[3] Statens Byggeforskningsinstitut i Danmark

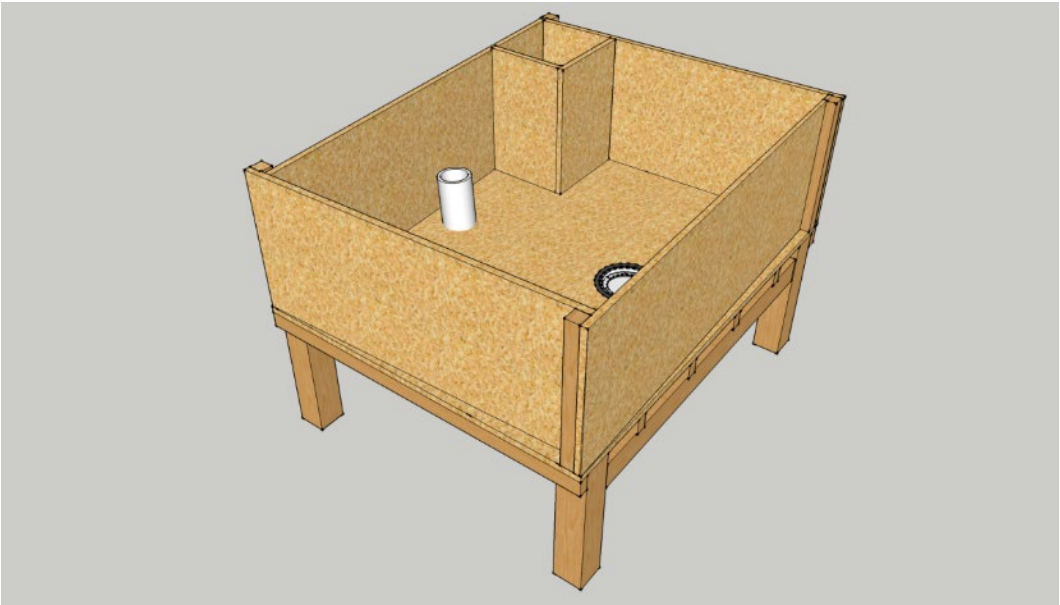
© RISE Research Institutes of Sweden

- Placering av avloppsrör.
  Det är ett fritt avstånd mellan avloppsrör och vägg på 60 mm.
- Specificering av torktid före provning.
  Torktid före provning skall vara 7 dygn. Detta är en viktig ändring jämfört med den ursprungliga provningsmetoden (13). I den ursprungliga provningsmetoden finns ingen maximal torktid före provning specificerad. Detta har lett till att provningar har utförts där torktiden före provningar har varit många veckor. Dessa provningar har sedan legat till grund för olika typer av godkännanden.
- Vid provningens avslutande demonteras provuppställningen och tätskiktet tas bort för inspektion efter eventuella läckage. Detta är kanske den allra viktigaste ändringen av provningsmetoden.

I den ursprungliga provningsmetoden (13) finns det, konstigt nog, inget krav om att man skall demontera provuppställningen och ta bort tätskiktet för inspektion av eventuella läckage. I provningsmetoden (13) finns det text om att tätskiktet ”företrädesvis” skall tas bort vid inspektion efter eventuella läckage.

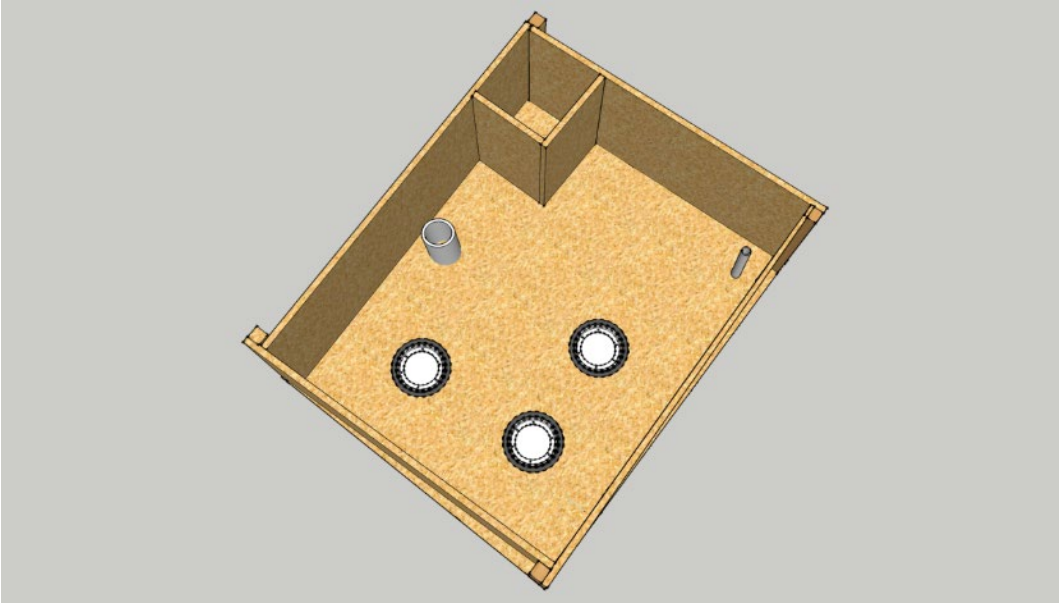
Vid vissa provningsinstitut i Europa görs tolkningen att tätskiktet inte skall tas bort vid den avslutande inspektionen. Dessa provningar har sedan legat till grund för godkännanden. Detta är i vårt tycke ett mycket olämpligt sätt att utvärdera provningen på. Vår erfarenhet efter att ha utfört ett hundratal provningar är att det är helt nödvändigt att ta bort tätskiktet för att kunna utföra inspektion efter eventuella läckage.

Vi har vid flera provningar funnit att provet förefaller vara vattentätt vid inspektion från undersidan vid avslutad vattenbelastning. När vi senare har avlägsnat tätskiktet så har betydande läckage kunnat iakttagas. Läckagen har haft en sådan omfattning att om de hade uppkommit i en verklig byggnad hade de lett till allvarliga fukt- och vattenskador.



Figur 1. Provningsrigg - vy från sidan

© RISE Research Institutes of Sweden



Figur 2. Provningsrigg - vy från ovan. I figuren visas endast schematiskt typ av golvbrunn

6 Införskaffande av tätskiktssystem för provning

De ekonomiska ramarna för detta projekt har medgett att åtta olika tätskiktsystem har undersökts.

Inbjudan till att kostnadsfritt få delta i projektet sändes ut till utvalda leverantörer av tätskiktssystem under försommaren 2024. Urvalet av systemen gjordes av Länsförsäkringar i samråd med Byggkeramikrådet.

Samtliga de leverantörer som kontaktades ställde sig positiva till att delta i projektet och har så gjort genom att ställa produkter till förfogande och alla leverantörer har även medverkat vid montering av tätskiktssystemen. Leverantörerna har även erbjudits att närvara vid provningens avslutande, det vill säga när provlådan rivs och eventuella läckage blir synliga. Alla leverantörer har närvarat vid provningens avslutande.

De deltagande leverantörerna av tätskiktssystem har vid den skriftliga inbjudan om att delta i projektet meddelats att i rapporten så kommer det att användas namn på fabrikat och leverantör i klartext. Ingen av leverantörerna har emotsatts sig rapportering.

För att ett system skall kunna vara med i projektet skall det vara tillgängligt på marknaden.

© RISE Research Institutes of Sweden

”Tillgängligt på marknaden” har definierats enligt följande:

> Det skall ha funnits en aktuell monteringsanvisning. Med aktuell avses att monteringsanvisningen skall finns tillgänglig till exempel på leverantörens websida, en tryckt pappersversion eller på annat sätt finnas publikt tillgänglig. Alla produkter som ingår i tätskiktssystemet skall kunnat beställas, med leverans inom en vecka, eller köpas i butik.

Det har med denna definition inte varit möjligt att medverka i projektet med tätskiktssystem som har varit att betrakta som prototyper.

Projektet har denna gång infattat åtta tätskiktssystem. Samtliga var tätskiktssystem av folietyp bestående av på båda sidor fleecebelagd polymerfolie. Alla systemen är avsedda att användas som tätskikt bakom keramiska plattor.

7 Montering av tätskiktsystem vid funktionsprovningen

I de flesta undersökningarna har monteringen av tätskiktssystem har utförts av personal från RISE. De som har utfört monteringen har mångårig erfarenhet av provning enligt den använda metoden. Monteringen har genomförts enligt den vid monteringen gällande monteringsanvisningen. I förkommande fall har tillverkaren/leverantören medverkat vid monteringen och rivningen efter avslutad provning.

8 Resultat

Resultatet från funktionsprovningarna redovisas i en tabell där eventuellt läckage vid 18 olika kontrollpunkter redovisas. Resultatet från den visuella inspektionen vid funktionsprovningens avslutande och tätskiktens demonterande redovisas med ett X i tabellen. En markering med X i kolumnen ”läckage” i tabellerna innebär att det var blött vid respektive kontrollpunkt vid inspektioner efter avslutad provning. Detta innebär i de flesta fall att det också är ett läckage vid den aktuella kontrollpunkten men i några fall kan vattnet ha spridit sig från ett större läckage vid en annan kontrollpunkt.

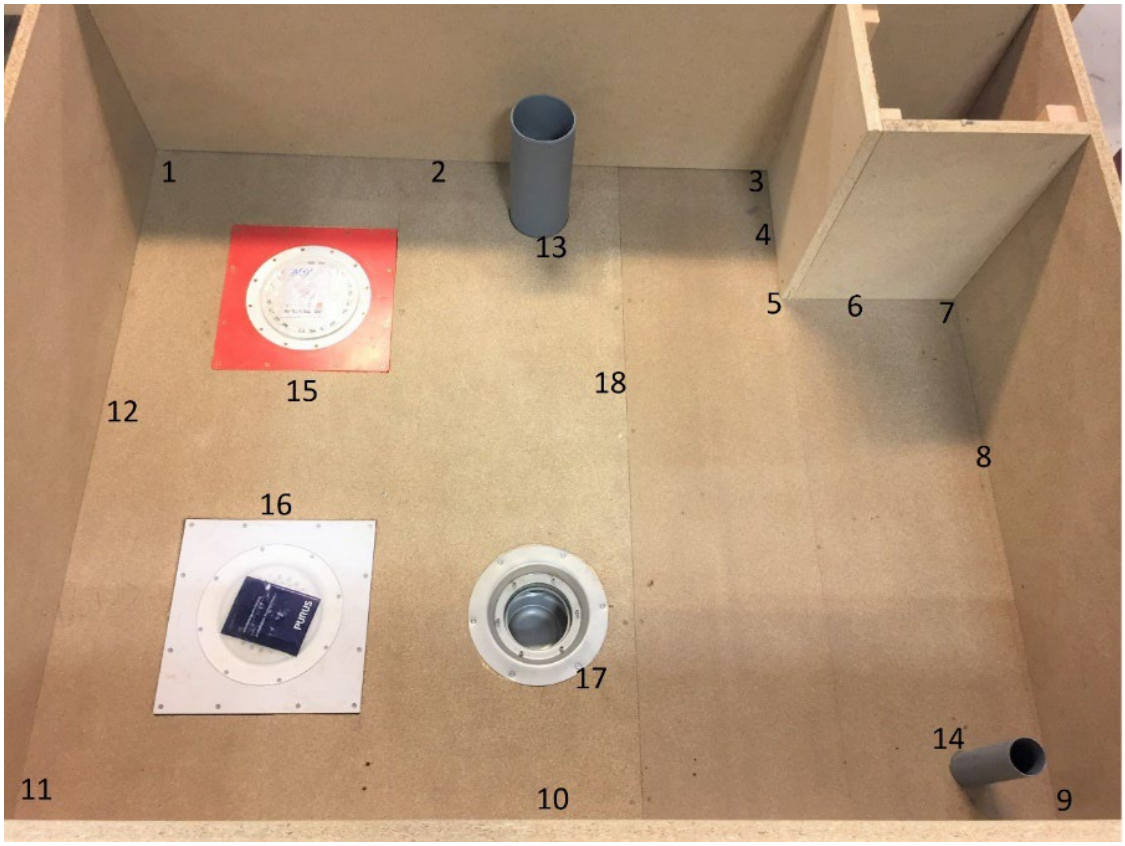
Det finns också en förklarande text nedanför tabellen som beskriver resultatet från funktionsprovningen för varje undersökt tätskiktsystem.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		
2	Golv-vägg vinkel		
3	Innerhörn		
4	Golv-vägg vinkel		
5	Ytterhörn		

© RISE Research Institutes of Sweden

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
6	Golv-vägg vinkel		
7	Innerhörn		
8	Golv-vägg vinkel		
9	Innerhörn		
10	Golv-vägg vinkel		
11	Innerhörn		
12	Golv-vägg vinkel		
13	Stort avloppsrör, DN110		
14	Litet avloppsrör, DN50		
15	Vid Purusbrunn		
16	Vid Jafobrunn		
17	Vid Blücherbrunn		
18	Vid mittskarv		

Det bör särskilt beaktas att vid angivande av läckage vid golvbrunnar görs ingen skillnad på om läckage är i klämring eller om läckage är vid brunnsmanshettens ytterkant.



© RISE Research Institutes of Sweden

8.1 Bauhaus tätskiktssystem Probau PB1

8.1.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet.

Komponent	Typ	Övrigt
Primer	Probau Primer	Blandas 1:2 med vatten
Tätskiktsfolie	Probau 550	Batch: Mira 2404001
Lim Multiseal Memrane	Probau 553	219.24
Komponentlim	Probau 570 Seal Glue	Batch: 32886612
Rörmanschett	Probau 531	38-50 mm.
Rörmanschett	Probau 531	100-120 mm.
Innerhörn	Probau 552 Inner Corner	Limmas med 570.
Ytterhörn	Probau 554 Outer Corner	Limmas med 570.
Tätremsa	Mira vapourband	Monteras över skarvar.

8.1.2 Montering

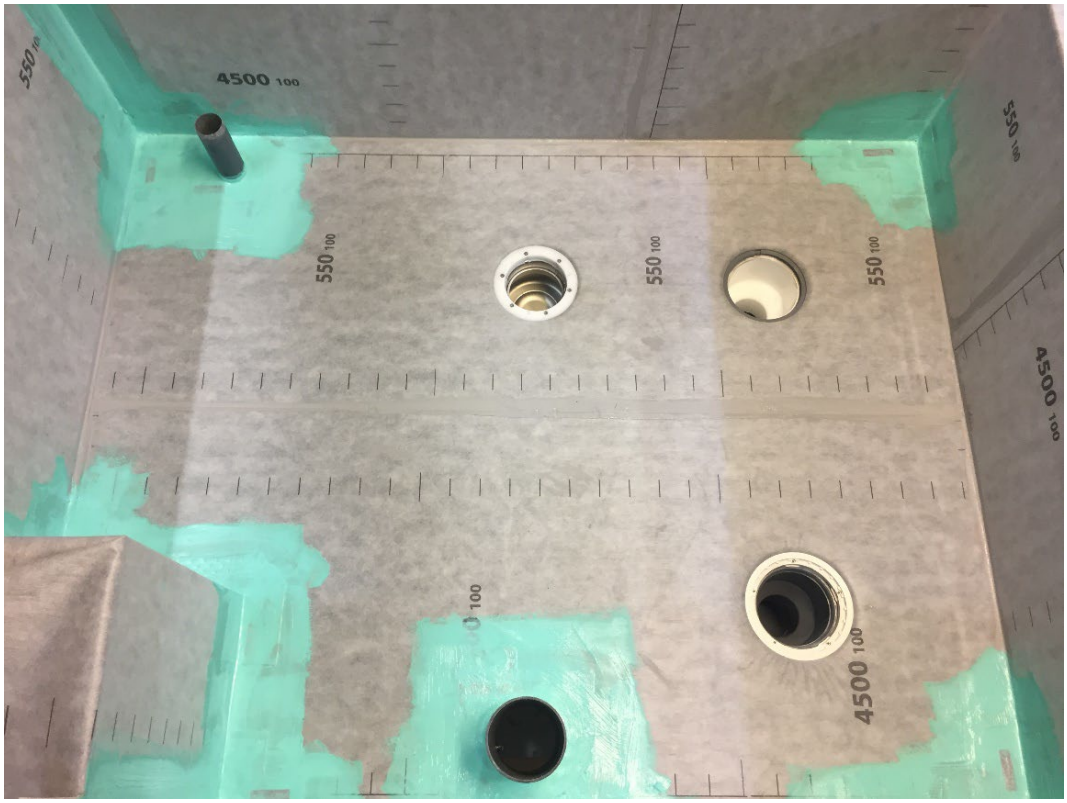
Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Combimix. Innan installationen dammsögs hela provlådan, och brunnarna slipades och rengjordes med T-röd. Rören rengjordes också med T-röd.

Tätskiktet installerades in i följande ordning:

1. Rör och brunnar maskeras. På provlådan insida appliceras primer som blandas i förhållandet 1:2 med vatten.
2. Väggar monteras, limmas med 553. Folien viks ut ca 5 cm på golvet. Våderna monteras både med överlapp och kant i kant, som täcks med tätremsa. Bägge skarvtyperna limmas med 570.
3. På golvet monteras i två våder av folie med hjälp av lim 553 och mot väggens utvik och brunnar med lim 570.
4. Inner och ytterhörn monteras, limmas med 570.
5. Rörmanschetter monteras, limmas med 570. Limmet läggs i skarven mellan rör och botten och ca. 1 cm upp på röret.
6. Hål skärs upp för brunnar med avsett verktyg och klämringar monteras, o-ringen till Jafobrunnen används ej. Innan klämringen monteras läggs en sträng 570 där klämringen klämmer åt.
7. Alla skarvar förutom överlappsskarvar täcks med ett lager 553.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades.

© RISE Research Institutes of Sweden



Provlådan färdig för provning

8.1.3 Resultat

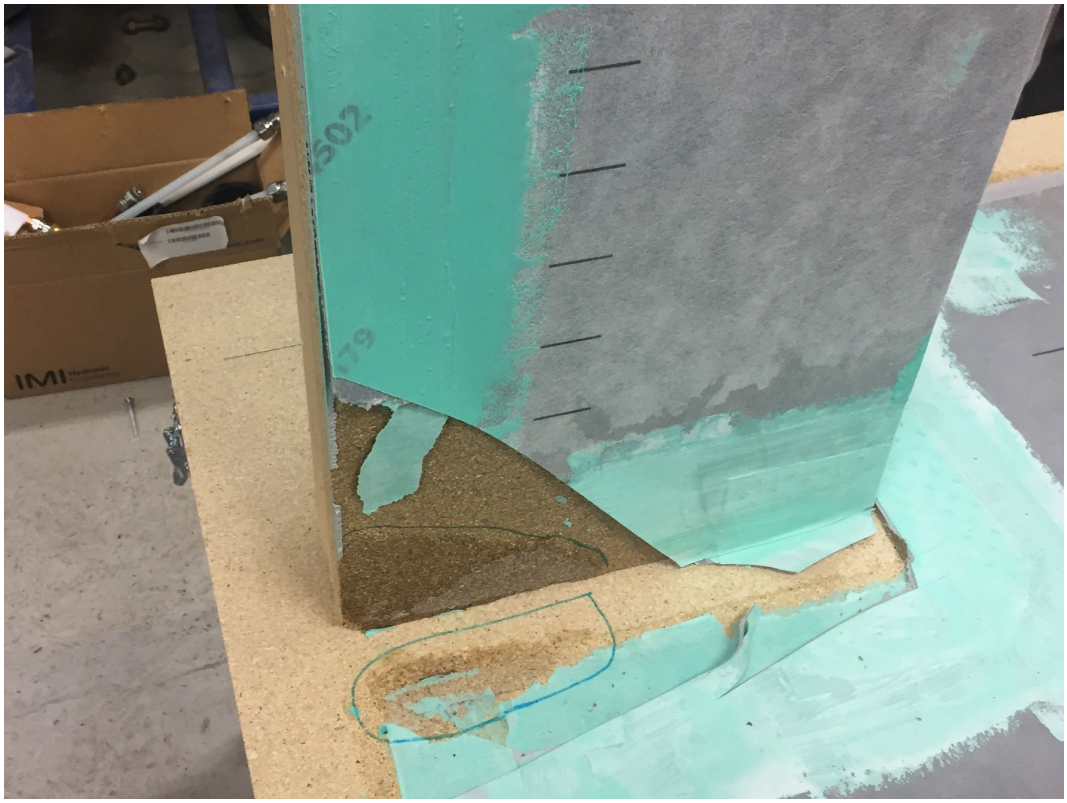
Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningen mellan golvbrunnarna och spånskivorna, samt rörgenomföringar och golvvinklar. Iakttagelser gjordes både visuellt och med hjälp av fuktkvotsmätare. Rivningen genomfördes under överinseende av personal från Combimix.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		X
2	Golv-vägg vinkel		X
3	Innerhörn	X	
4	Golv-vägg vinkel		X
5	Ytterhörn		X
6	Golv-vägg vinkel		X
7	Innerhörn		X
8	Golv-vägg vinkel		X
9	Innerhörn		X
10	Golv-vägg vinkel		X
11	Innerhörn		X
12	Golv-vägg vinkel		X
13	Stort avloppsrör, DN110		X
14	Litet avloppsrör, DN50		X
15	Vid Jafobrunnen		X
16	Vid Purusbrunnen		X

© RISE Research Institutes of Sweden

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
17	Vid Blücherbrunnen		X
18	Vid mittskarv		X

Punkt 3: Läckage i hörnet, ca 7x5 cm. Blött på både golv och vägg.
Övriga kontrollpunkter var torra.



Läckage vid innerhörn

© RISE Research Institutes of Sweden

8.2 Hey'di tätskiktssystem Folie Standard

8.2.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet. Allt av fabrikat Heydi.

Komponent	Typ	Övrigt
Skarvremsa	Heydi tettebånd	Batch: 085JB060110826
Primer	Primer Gulv	1354.85
Lim	Cemflex turbo	Batch: 2203-24
Tätskiktsfolie	Heydi folie standard	233410373813
Rörmanschett	Heydi rörmansjett 32–55	
Rörmanschett	Heydi rörmansjett 110-140	
Brunnsmanschett	Slukmansjett 37x37	
Innerhörn	Innvendig hjörne 90	
Ytterhörn	Utvendig hjörne 90	

8.2.2 Montering

Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Heydi. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt och golvbrunnarna och rören rengjordes med T-röd. All limning sker med Cemflex Turbo.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning:

1. Rör och brunnar maskeras, lådan primas med koncentrerad Primer Gulv.
2. Manschetter klistras fast på brunnarna.
3. Väggarna kläs med folie, omväxlande med överlapp och kant i kant. Kant i kant skarven täcks av en skarvremsa. Folien viks ut 5 cm på golvet.
4. På golvet monteras i två våder av folie, kant i kant med väggar och ca 5 cm överlapp i mitten av lådan. På två ställen var det smuts under folien, en på golvet och en på väggen, där det sattes en lapp över skadan på 10x10 cm.
5. Inner och ytterhörn monteras.
6. Skarvremsa monteras på de skarvar på väggen som ligger kant i kant.
7. Rörmanschetter monteras.
8. Hål skärs upp för brunnar med avsett verktyg och klämringar monteras.
9. Alla skarvar förseglas med Cemflex Turbo.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades Se även foton i bilaga 1 och monteringsanvisningar i bilaga 2.

© RISE Research Institutes of Sweden

Provlådan färdig för provning

8.2.3 Resultat

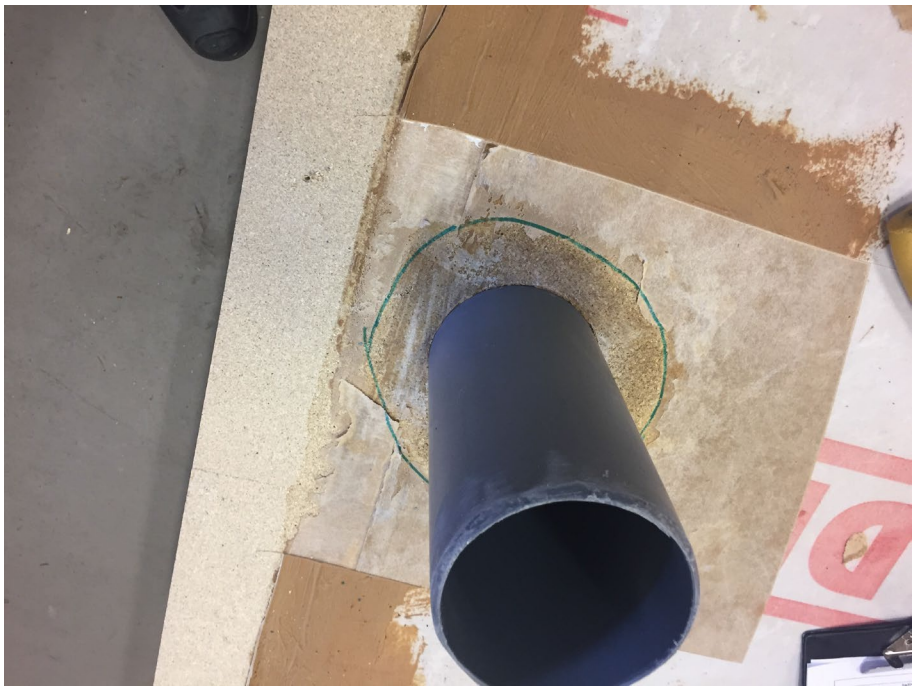
Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningen mellan golvbrunnarna och spånskivorna, samt hörnanslutningar och golvväggsvinklar. Iakttagelser gjordes både visuellt och med hjälp av fuktkvotsmätare. Rivningen genomfördes under överinseende av personal från Heydi.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		X
2	Golv-vägg vinkel		X
3	Innerhörn		X
4	Golv-vägg vinkel		X
5	Ytterhörn		X
6	Golv-vägg vinkel		X
7	Innerhörn		X
8	Golv-vägg vinkel		X
9	Innerhörn		X
10	Golv-vägg vinkel		X
11	Innerhörn		X
12	Golv-vägg vinkel		X
13	Stort avloppsrör, DN110	X	
14	Litet avloppsrör, DN50	X	
15	Vid Jafobrunnen		X

© RISE Research Institutes of Sweden

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
16	Vid Purusbrunnen		X
17	Vid Blücherbrunnen		X
18	Vid mittskarv		X

Punkt 13: Det var blött runt hela röret, bredd 3–4 cm.
Punkt 14: Det var blött runt 50 % av röret, bredd ca 2–3 cm.
Övriga kontrollpunkter uppvisade ingen väta.



Läckage vid stort avloppsrör

Läckage vid litet avloppsrör

© RISE Research Institutes of Sweden

8.3 Höganäs tätskiktssystem G12-3b/V12-3b

8.3.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet.

Komponent	Typ	Övrigt
Primer	Primer FB5	Utspädd 1:1
Tätskiktsfolie	Tätduk FB4	
Lim	Tublim FB44	SMP
Lim	FB2K Flex	2 komponent
Rörmanschett	FB 38–50 mm	
Rörmanschett	FB 100–120 mm	
Innerhörn	FB192	
Ytterhörn	FB193	

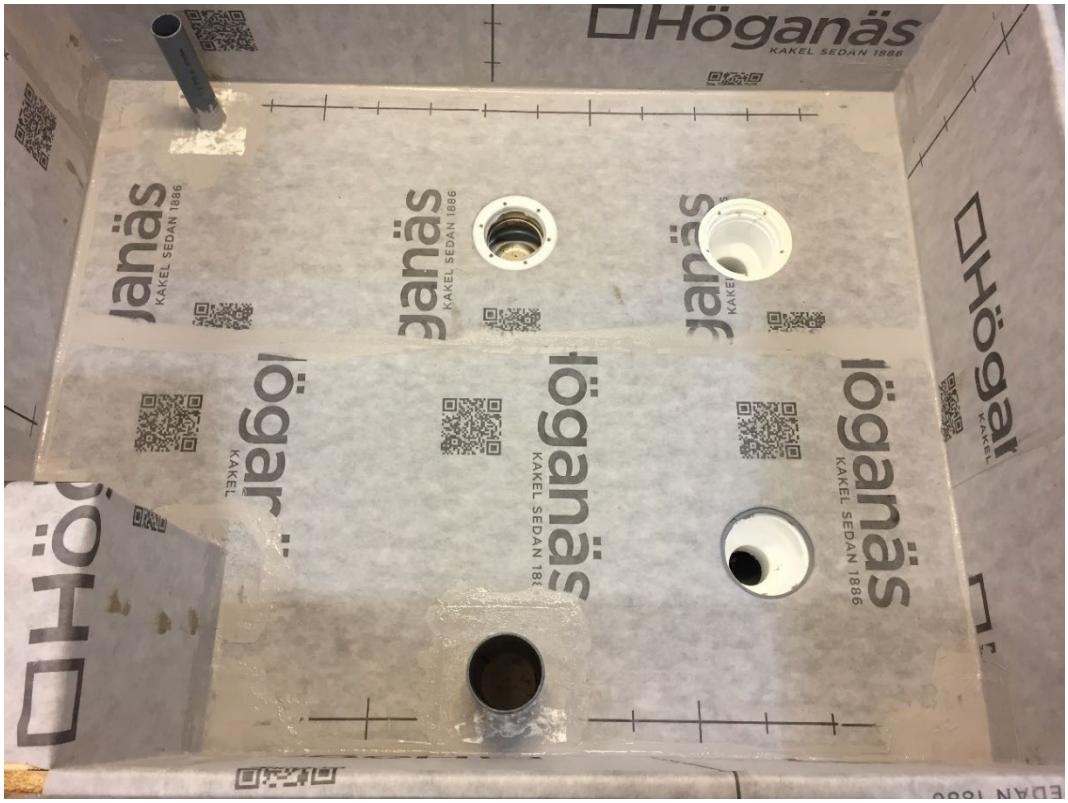
8.3.2 Montering

Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Höganäs. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt och rören maskeras. Alla skarvar läggs med ca. 5 cm. överlapp, skarvremsa används ej.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning.

1. Lådan primas med FB4, blandas med vatten 1:1.
2. Plastbrunnarna ruggas upp med sandpapper och torkas rent med T-röd, tillsammans med avloppsrören.
3. Skärmallar monteras i brunnar och rören maskeras.
4. Väggar monteras, limmas med FB2K. Folien viks ut ca 5 cm på golvet och alla våder monteras med överlapp, överlappet limmas med FB44. Viks runt hörnen.
5. Golvfolie monteras, limmas med FB2K mot spån och FB44 mot utviket på golvet och överlappet mellan de två våderna och alla tre brunnarna. Hål skars upp för brunnar.
6. Hörnen monteras, limmas med FB44.
7. Rörmanschetter monteras, limmas med FB44, limmet läggs mot röret och ca 1 cm upp på röret. Skarven täcks med lim när manschetten är på plats.
8. Klämringarna monteras dag 2, en sträng FB44 läggs där klämringen klämmer åt. Alla skarvar förseglas med FB2K.

© RISE Research Institutes of Sweden



Provlådan färdig för provning

8.3.3 Resultat

Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, deras anslutningar mot spånskivorna, samt rörgenomföringar och golvvinklar. Rivningen genomfördes under överinseende av personal från Höganäs.

Vid inspektionen efter avslutad provning kunde inga läckage upptäckas.

© RISE Research Institutes of Sweden

8.4 LIP tätskiktssystem Folie-system 27

8.4.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet.

Komponent	Typ	Övrigt
Tätskiktsfolie	LIP folie	241516701047
Ytterhörn	LIP Åt-Innerhörn	101072
Innerhörn	LIP Åt-Ytterhörn	101089
Tätband	LIP ÅT Remsa	101065
Rörmanschett	Elastisk rörmanschett	40-56 mm. 101157
Rörmanschett	Elastisk rörmanschett	75-110 mm. 101041
Brunnsmanschett	LIP butylmanschett	100198, självhäftande
Lim	LIP 2K folielim	4019659
Cement till lim	LIP Cement	2004455
Skarvlim	LIP Skarvlim SMP	600541
Primer	LIP primer 54	3856606

8.4.2 Montering

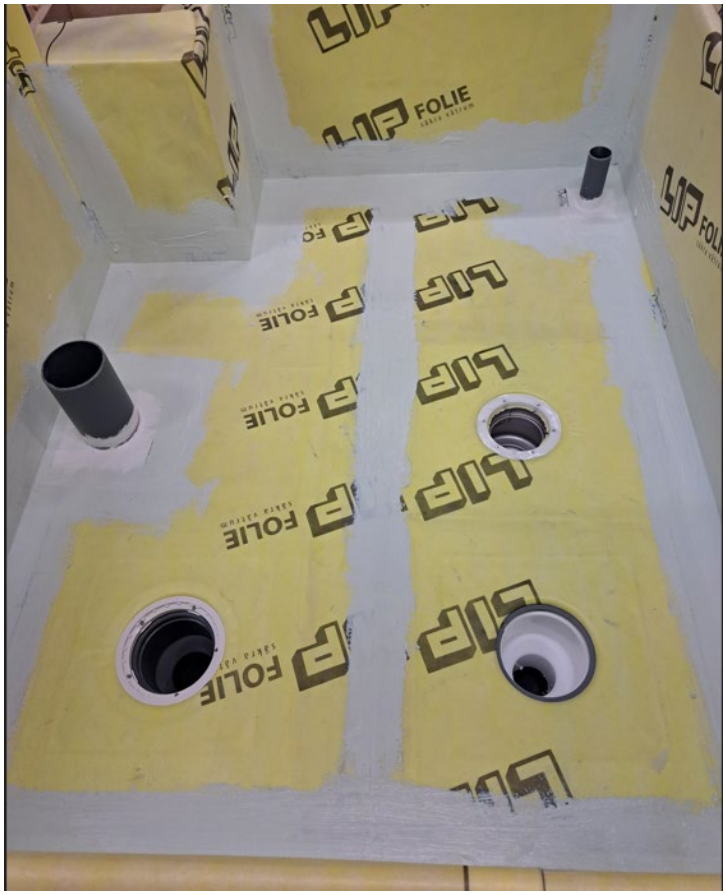
Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från LIP. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt och golvbrunnarna och rören rengjordes med T-röd.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning:

1. Rören maskeras och lådan primas med koncentrerad primer 54.
2. Brunnsmanschetter monteras.
3. Golvfolie monteras kant i kant med vägg, mittskarv överlappar med 6 cm. Limmas med LIP 2K folielim
4. Väggfolie monteras, kant i kant med både golv och vägg. Våderna skarvas på 6 ställen, två med överlapp och fyra som täcks av tätband. Limmas med LIP 2K folielim
5. Ytter och innerhörn monteras, limmas med LIP 2K folielim
6. Tätband monteras över golvvinklar, limmas med LIP 2K folielim
7. Tätband monteras över väggskarvar, totalt 4 st. Limmas med LIP 2K folielim
8. Rörmanschetter monteras, cirka 1 cm uppvik mot vägg på Ø110 manschetten. Limmas med LIP Skarvlim.
9. Hål skärs upp för brunnar med avsett verktyg och klämringar monteras
10. Rörmanschetterna förseglas med LIP Skarvlim.
11. Alla skarvar förseglas med LIP 2K folielim.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades

© RISE Research Institutes of Sweden



Provlådan färdig för provning

8.4.3 Resultat

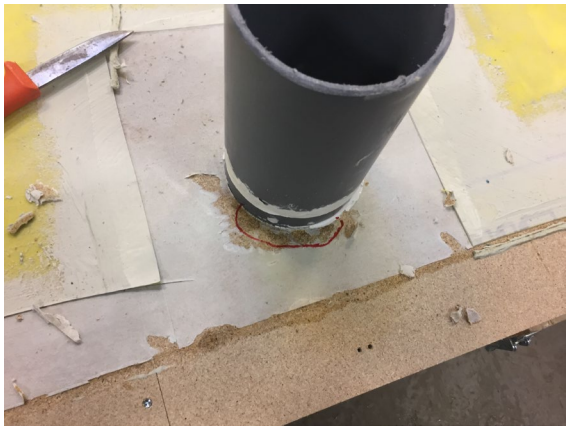
Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningarna mot spånskivorna, samt hörnanslutningar och golvväggsvinklar. Iakttagelser gjordes både visuellt och med hjälp av fuktkvotsmätare.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		X
2	Golv-vägg vinkel		X
3	Innerhörn		X
4	Golv-vägg vinkel	X	
5	Ytterhörn		X
6	Golv-vägg vinkel		X
7	Innerhörn		X
8	Golv-vägg vinkel	X	
9	Innerhörn		X
10	Golv-vägg vinkel		X
11	Innerhörn		X
12	Golv-vägg vinkel	X	
13	Stort avloppsrör, DN110	X	
14	Litet avloppsrör, DN50	X	

© RISE Research Institutes of Sweden

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
15	Vid Jafobrunnen		X
16	Vid Purusbrunnen		X
17	Vid Blücherbrunn		X
18	Vid mittskarv		X

Punkt 4: Läckage ca 10 cm långt på golv.
Punkt 8: Läckage ca 12 cm långt på golv
Punkt 12: Läckage ca 5 cm långt på golv
Punkt 13: Läckage närmast vägg, bredd 5–8 cm.
Punkt 14: läckage närmast vägg, bredd ca 5–8 cm.
Inget av de upptäckta läckagen var synligt på utsidan av spånskivorna.
Övriga kontrollpunkter uppvisade ingen vatteninträngning.



Läckage vid stort avloppsrör

Läckage vid litet avloppsrör

Läckage vid golv/väggvinkel

© RISE Research Institutes of Sweden

8.5 Mapei Megafolie tätskiktssystem

8.5.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet, samtliga av fabrikat Mapei.

Komponent	Typ	Övrigt
Primer	Primer E-10	251091/05.06.24
Tätskiktsfolie	Megafolie	Batch: 500688 / 25/04.24
Lim	Megafolielim 2K	Tvåkomponent lim i färdiga portionsförpackningar, Spädes med max 1 dl vatten. Batch: 245238
Brunnsmanschett	Mapeband B DC	Självhäftande Lot: 01731 / 24823
Rörmanschett	Mega rörmanschett 32–55	
Rörmanschett	Mega rörmanschett 75–110	
Innerhörn	Mega innerhörn	
Ytterhörn	Mega ytterhörn	
Skarvremsa	Megaband	2010338220

8.5.2 Montering

Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Mapei. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt. All limning sker med Megafolielim 2K.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning:

1. På väggar och golv appliceras koncentrerad Primer E-10, avloppsrör och brunnar maskeras med tejp innan strykning.
2. Montering av självhäftande brunnsmanschetter kring alla brunnarna.
3. Golvfolie monteras, läggs kant i kant med väggen och överlapp (minst 5 cm.) mitt på golvet
4. Väggfolie monteras, kant i kant med golv och omväxlande kant i kant eller överlapp på väggarna.
5. Tejpen på avloppsrör tas bort och lim stryks på golvet, manschetterna träs på rören.
6. Innerhörn och ytterhörn monteras.
7. Skarvremsa läggs på vägg/golv vinkel, överlappar hörnen med ca 5 cm.
8. Skarvremsa monteras på väggarna, på de skarvar som ligger kant i kant.
9. Hål skärs upp för brunnarna och klämringar monteras.
10. Alla skarvar förseglas med lim, även manschetten på rören förseglas.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades.

© RISE Research Institutes of Sweden

Provlådan färdig för provning

8.5.3 Resultat

Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningarna mot spånskivorna, samt hörnanslutningar och golvväggsvinklar. Iakttagelser gjordes både visuellt och med hjälp av fuktkvotsmätare.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		X
2	Golv-vägg vinkel		X
3	Innerhörn		X
4	Golv-vägg vinkel	X	
5	Ytterhörn		X
6	Golv-vägg vinkel		X
7	Innerhörn		X
8	Golv-vägg vinkel		X
9	Innerhörn		X
10	Golv-vägg vinkel		X
11	Innerhörn		X
12	Golv-vägg vinkel		X
13	Stort avloppsrör, DN110		X
14	Litet avloppsrör, DN50		X
15	Vid Jafobrunnen		X
16	Vid Purusbrunnen		X
17	Vid Blücherbrunnen		X
18	Vid mittskarv		X

Punkt 4. Läckage ca 7–8 cm långt. Synligt på både golv och vägg.

Övriga kontrollpunkter inga läckage.

© RISE Research Institutes of Sweden

Läckage vid golv/väggvinkel

© RISE Research Institutes of Sweden

8.6 Mira tätskiktssystem SE1A

8.6.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet.

Komponent	Typ	Övrigt
Primer	Mira 4180 primer	
Tätskiktsfolie	Mira 4500	Batch: 2425003
Lim	Mira 4630 2K	23524/19 27 08 24
Komponentlim	Mira 3690 One-seal	1K. Batch: 41686602
Rörmanschett	Mira 4583 seal manchet	38-50 mm. Limmas med 3690 One-seal 08/05 2024
Rörmanschett	Mira 4588 seal manchet	100-120 mm. Limmas med 3690 One-seal 11.03.24
Innerhörn	Mira inderhjörne	Limmas med 3690 One-seal
Ytterhörn	Mira yderhjörne	Limmas med 3690 One-seal
Tätremsa	Mira vapourband	Limmas med 3690 One-seal. 2404010212083

8.6.2 Montering

Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Mira. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt och golvbrunnarna och rören rengjordes med T-röd.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning

1. Rör och brunnar maskeras och lådan primas med 4180, blandas 1:1 med vatten.
2. Väggar monteras, limmas med 4630. Folien viks ut ca 5 cm på golvet. Våderna monteras både med överlapp och kant i kant, (som täcks med tätremsa.)
1. Bägge skarv-typerna limmas med 3690, vilket fuktas med lite vatten vid montering.
2. Golvet monteras, limmas mot spån med 4630 2K och mot väggens utvik, överlapp och brunnar med 3690, vilket fuktas med lite vatten vid montering. Plastbrunnarna ruggas upp med sandpapper och rengöres med aceton.
3. Hörnen monteras, limmas med 3690, fuktas med lite vatten.
4. Rörmanschetter monteras, limmas med 3690, limmet läggs även i skarven mellan rör och botten. Rören ruggas upp med sandpapper och torkas med aceton.
5. Hål skärs upp för brunnar med avsett verktyg och klämringar monteras, oringen till Jafobrunnen används ej. Det läggs en sträng 3690 där klämringen klämmer åt.
6. Skarvar med tätremsa täcks med ett lager 4630.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades.

© RISE Research Institutes of Sweden

Provlådan färdig för provning

8.6.3 Resultat

Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningarna mot spånskivorna, samt rörgenomföringar och golvvinklar. Iakttagelser gjordes både visuellt och med hjälp av fuktkvotsmätare. Rivningen genomfördes under överinseende av personal från Mira.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		X
2	Golv-vägg vinkel		X
3	Innerhörn		X
4	Golv-vägg vinkel		X
5	Ytterhörn		X
6	Golv-vägg vinkel		X
7	Innerhörn		X
8	Golv-vägg vinkel		X
9	Innerhörn		X
10	Golv-vägg vinkel	X	
11	Innerhörn		X
12	Golv-vägg vinkel		X
13	Stort avloppsrör, DN110		X
14	Litet avloppsrör, DN50		X
15	Vid Jafobrunnen		X
16	Vid Purusbrunnen		X
17	Vid Blücherbrunnen		X
18	Vid mittskarv		X

Punkt 10: Tydligt läckage vid golv-väggvinkeln, endast blött på golvet, ej på väggen. Övriga kontrollpunkter var torra.

© RISE Research Institutes of Sweden

Läckage vid golv/väggvinkel

© RISE Research Institutes of Sweden

8.7 Schönox folie 2

8.7.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet.

Komponent	Typ	Övrigt
Rengöring	Sika – Cleaner P 505057	Batchnr:2439.8
Tätskiktsfolie	Schönox WSF	Batch: 241310377250
Lim	Schönox HA	Material No. 487635
Skarvlim	Wet Stop Foil Seal	SMP. 2024-01-30
Innerhörn	Wet Stop PC-E 517495	029JPH01VB07 232810110779
Tätband	Wetstop KL	401JB140091409
Primer	Casco VD Ready Fix	Prod. 08.01.2024
Ytterhörn	Wet Stop PC-E 517495	029JPH01VB07 232810110779
Rörmanschett Ø33-60	Wetstop C 708437	437JCH29B21VB07
Rörmanschett Ø70-112	Wetstop C 708424	144JCH15B04VB07
Brunnsmanschett	Wetstop MG 507028	029AB1523382401

8.7.2 Montering

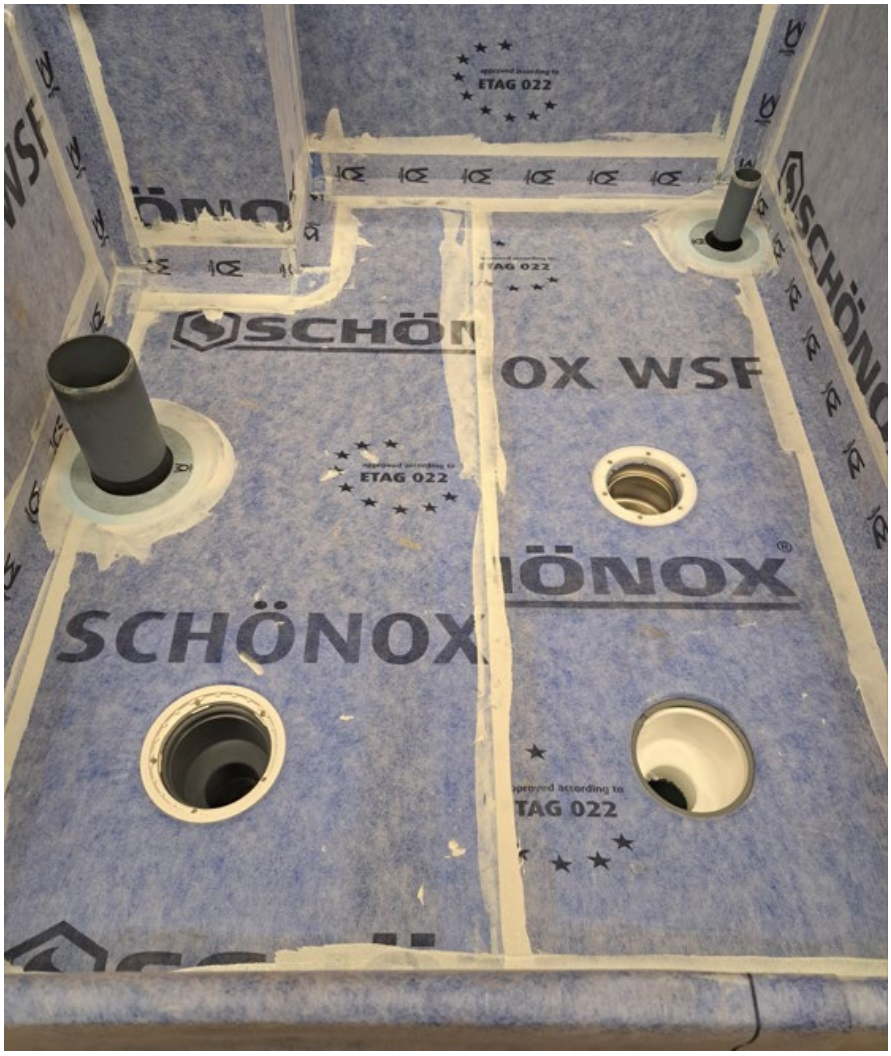
Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Sika. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt och golvbrunnarna och rören rengjordes med Sika – Cleaner P.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning:

1. Lådan primas med Casco VD Ready Fix
2. Självhäftande brunnsmanschetter monteras på brunnarna.
3. Väggfolie monteras. Limmas med Schönox HA och läggs omväxlande kant i kant eller med överlapp.
4. Överdel brunnsmanschetter limmas med Sika Wet Stop Foil seal
5. Bottenfolie monteras, limmas med Schönox HA och läggs kant i kant med vägg. 2 folier läggs i botten, med överlapp på 5 cm längst med lådan.
6. Hål skars upp för brunnar med avsett verktyg
7. Alla överlapp limmades med Sika Wet Stop Foil Seal
8. Alla hörn monterades och limmades med Sika Wet Stop Foil Seal
9. Tätband monterades i alla skarvar, överlappas med 5 cm och limmades med Sika Wet Stop Foil Seal.
10. Rörmanschetter monterades, limmades med Sika Wet Stop Foil Seal.
11. Klämringar monterades.
12. Alla skarvar förseglas med Schönox HA.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades.

© RISE Research Institutes of Sweden



Provlådan färdig för provning

8.7.3 Resultat

Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningarna mot spånskivorna, samt hörnanslutningar och golv- och väggvinklar.

Vid inspektionen efter avslutad provning kunde inga läckage upptäckas.

© RISE Research Institutes of Sweden

8.8 Sopro AEB 815 tätskiktssystem

8.8.1 Tätskiktssystemet

Följande komponenter har använts vid inläggning av tätskiktet.

Komponent	Typ	Övrigt
Brunnsmanschett	Sopro BBM 134	Självhäftande. Batch 00973/15224
Skarvremsa	Sopro AEB 816	Batch 147JB090110272
Primer	Sopro HPS 673	Batch: 15/02/24/2
Tätskiktsfolie	Sopro AEB 815	Batch: 23201037 2256
Lim	Sopro FDK 415	2 komponent Batch: 22 04 24
Innerhörn	Sopro AEB 821	
Ytterhörn	Sopro AEB 822	
Rörmanschett	Sopro AEB 826	Ø32-58 mm.
Rörmanschett	Sopro AEB 827	Ø75-112 mm.

8.8.2 Montering

Tätskiktet har installerats av RISE under överinseende av personal från Sopro. Hela provlådan dammsögs före inläggning av tätskikt, golvbrunnarna och rören slipades och rengjordes med T-röd. All limning sker med Sopro FDK 415.

Tätskiktet har installerats in i följande ordning:

1. Dagen före iläggning appliceras koncentrerad HPS 673 i provlådan.
2. Självhäftande manschetter monteras på brunnarna.
3. Golvfolie monteras kant i kant med väggar. Två våder läggs med ett överlapp på 5 cm.
4. Väggfolie monteras i sex våder, läggs omväxlande med överlapp och kant i kant,
5. Inner och ytterhörn monteras.
6. Rörmanschetter limmas på plats, lim stryks 3 cm upp på röret.
7. Skarvremsor läggs längs golvvinklarna, överlappar 5 cm mot hörnen
8. 3 skarvremsor läggs på de väggskarvar som ligger kant i kant.
9. Hål skärs upp för brunnar med avsett verktyg. klämringar monteras dagen efter.
10. Alla skarvar förseglas med ett lager FDK 415, även manschetten på avloppsröret förseglas.

Efter installationen fick tätskiktet torka i 7 dygn vid normal rumstemperatur innan provningen startades.

© RISE Research Institutes of Sweden

Provlådan färdig för provning

8.8.3 Resultat

Efter att provningen var avslutad skruvades provlådan isär och hela tätskiktet demonterades för att möjliggöra inspektion av golv och väggar. Särskild uppmärksamhet ägnades åt områdena kring golvbrunnarna, inklusive väggen bakom brunnarna, anslutningarna mot spånskivorna, samt hörnanslutningar och golv- och väggvinklar. Iakttagelser gjordes både visuellt och med hjälp av fuktkvotsmätare. Rivningen genomfördes under överinseende av personal från Svenska Kakel.

Flera mindre läckage längs vägg- och golvvinklar noterades, vilket framgår av tabellen nedan.

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
1	Innerhörn		X
2	Golv-vägg vinkel		X
3	Innerhörn		X
4	Golv-vägg vinkel	X	
5	Ytterhörn		X
6	Golv-vägg vinkel		X
7	Innerhörn		X
8	Golv-vägg vinkel		X
9	Innerhörn		X
10	Golv-vägg vinkel	X	
11	Innerhörn		X
12	Golv-vägg vinkel	X	
13	Stort avloppsrör, DN110		X

© RISE Research Institutes of Sweden

Kontrollpunkt	Placering	Läckage	Inga läckage
14	Litet avloppsrör, DN50		X
15	Vid Jafobrunnen		X
16	Vid Purusbrunnen		X
17	Vid Blücherbrunnen		X
18	Vid mittskarv		X

Punkt 10: Flera mindre läckage har observerats.

Punkt 12: Ett flertal mindre läckage längs hela kortsidan.

Punkt 4: Läckage längs hela sidan.

Läckagen har delvis även vandrat upp längs sidan.

Inga läckage upptäcktes vid de övriga kontrollpunkterna.

Inga av de upptäckta läckagen var synliga på utsidan av spånskivorna.

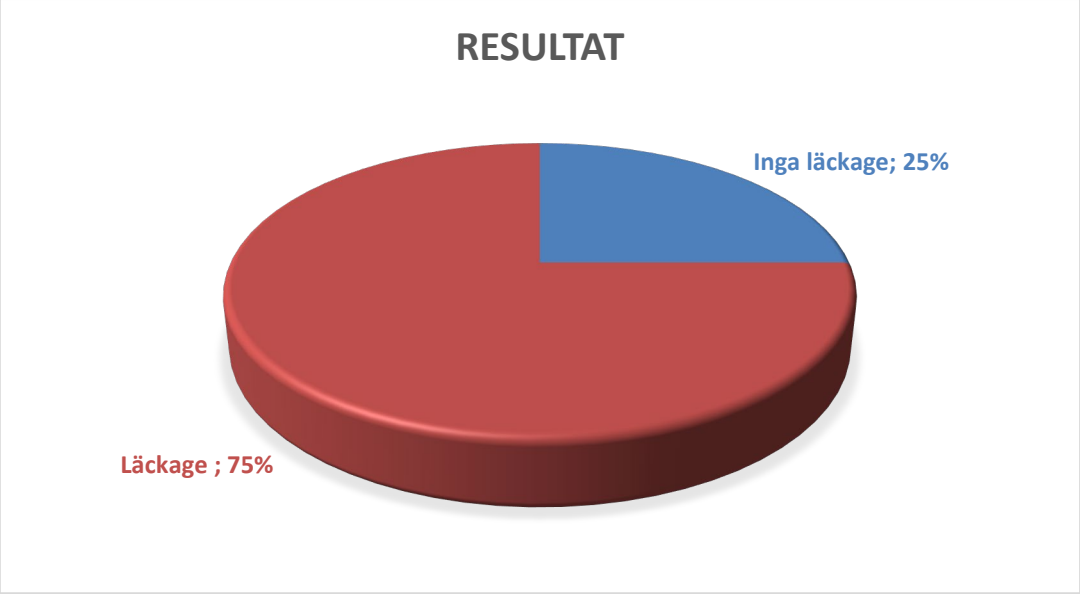
Läckage vid golv/väggvinkel

© RISE Research Institutes of Sweden

9 Slutsats och diskussion

Här är en sammanställning av resultaten från undersökningen:

- **Två konstruktioner visade inga läckage vid provningens avslutande, vilket motsvarar 25 %.**
- **Sex konstruktioner uppvisade läckage på olika platser vid provningens avslutande, vilket motsvarar 75 %.**



Sammanställning av resultat ifrån funktionsprovningar

Tätskiktsystem	Inga läckage	Läckage vid:								
		Golv-vägg-vinkel	Inner-hörn	Ytter-hörn	Stort avlopps-rör	Litet avlopps-rör	Purus-brunn	Jafo-brunn	Blücher-brunn	Mitt-skarv
Bauhaus tät-skiktssystem Probau PB1			X							
Heydi tät-skiktssystem foliestandard					X	X				
Höganäs tät-skiktssystem G12-3b	X									
LIP Folie sy-stem 27		X			X	X				
Mapei Megafo-lie tätskiktssy-stem		X								
Mira tätskikts-system SE1A		X								

© RISE Research Institutes of Sweden

Tätskiktsystem	Inga läckage	Läckage vid:								
		Golv-vägg-vinkel	Inner-hörn	Ytter-hörn	Stort avlopps-rör	Litet avlopps-rör	Purus-brunn	Jafo-brunn	Blücher-brunn	Mitt-skarv
Schönox folie 2	X									
Sopro AEB 815 tätskiktssystem		X								

I den denna undersökning lokaliserades flertalet läckage till golv-väggvinklar.

Läckage noterades vid genomföringar av både stora och små avloppsrör för två av de undersökta konstruktionerna.

Endast ett läckage observerades vid innerhörn.

Det är glädjande att inget av de undersökta tätskiktssystemen uppvisade läckage vid golvbrunnar. Det är också glädjande att inga läckage var så omfattande att de kunde klassas som totalskador.

© RISE Research Institutes of Sweden

10 Historisk tillbakablick

Sammanställning av resultat från funktionsprovningarna 2010–2025

Nedan finns en sammanställning av resultat från ett stort antal funktionsprovningar av tätskiktssystem, alla utförda inom ramen av forskningsprojekteten som är utförda under perioden 2010 till 2025. Denna sammanställning av resultat ”haltar” betänkligt då undersökningarna spänner över en lång tidsperiod, 15 år. Detta gör att tätskiktskonstruktionerna över tid har förändrats kraftigt. Konstruktionerna har förändrats så kraftigt att man tala om olika generationer. Förändringarna har skett på foliematerialen, tätningsdetaljer och de limmer som användas för att montera folierna till underlaget och till att limma skarvar mellan folievåder samt limning av tätningsdetaljer.

	2025	**2022** (1)	**2019** (2)	**2016** (3)	**2014** (4)	**2010** (5)
Summering	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**	**Resultat**
Inga läckage	2 (25 %)	10 (53 %)	6 (32 %)	8 (40 %)	3 (15 %)	0 (0 %)
Läckage	6 (75 %)	9 (47 %)	13 (68 %)	12 (60 %)	17 (85 %)	5 (100 %)
Antal läckage som har noteras hos tätskiktsystemen vid:						
Golv-väggvinkel	4	4	3	5	7	3
Innerhörn	1	4	3	3	6	0
Ytterhörn	0	0	1	5	3	0
Stort avloppsrör	2	7	8	7	4	0
Litet avloppsrör	2	6	5	5	1	1
Purusbrunn	0	1	5	3	3	3
Jafobrunn	0	0	1	2	1	3
Blücherbrunn	0	1	4	4	2	3
Mittskarv	0	0	1	2	1	1
Totalskada	0	0	0	1	6	0

Summering av resultat från funktionsprovningarna 2010–2025. Dominerande läckage är rödmarkerat.

Det bör särskilt noteras att vid angivande av läckage vid golvbrunnar görs ingen skillnad på om läckage är i klämring eller om läckage är vid brunnsmanshettens ytterkant.

I sammanställning av resultat ovan får man en ganska god uppfattning var i konstruktionerna problemen med läckage uppkommer.

I det nu aktuella projekt är läckage vid golv-väggvinkel det dominerande.

Man kan se att i projekten 2022 (1), 2019 (2) och 2016 (3) har det varit flest läckage vid rörgenomförningar.

I projektet 2014 (4) var det dominerande läckaget vid golv-väggvinkel och vid innerhörn. I detta projekt fanns det också flera läckage som var så stora att man inte kunde avgöra var de kom ifrån dessa betecknades som varande totalskada.

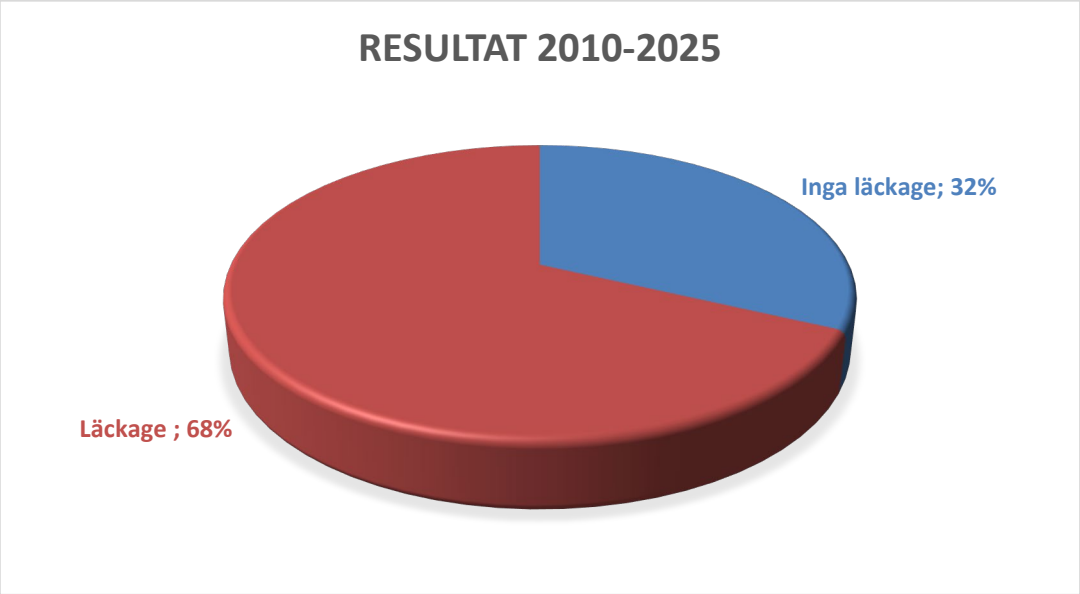
I det första, mindre, projektet (5) var det dominerande läckage vid anslutning till golvbrunnar och golv-väggvinkel.

© RISE Research Institutes of Sweden

Totalt har 91 provningar utförts under perioden 2010 till 2025 dvs under 15 år.

Av dessa har 29 (32 %) utfallit positivt dvs inga läckage har kunnat observerats vid provningens avslutande.

Negativt resultat, läckage i någon form, har erhållits vid 62 (68 %) av de utförda provningarna.



Det slutsats man kan dra av den historiska tillbakablicken är att resultaten har förbättrats över tiden. Sammantaget måste man dock dra slutsatsen att branschen borde kunna prestera bättre.

Säkerhetsmarginalen är uppenbarligen ganska låg eller, för en del, tätskiktssystem helt obefintligt.

Därför anser vi att finns all anledning till att fortsätta med denna typ av undersökningar i syfte att förmå branschen att vidareutveckla sina tätskiktskonstruktioner.

© RISE Research Institutes of Sweden

11 Referenser

1. **Ulf Antonsson, Ulf Berntsson, Bengt Nordling, Ingvar Demker och Mia Sjöqvist.** *Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2022.* Borås : RISE Research Institutes of Sweden AB, 2022. RISE Rapport 2022:15.

2. **Ulf Antonsson, Bengt Nordling, Ingvar Demker och Mia Sjöqvist.** *Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2019.* Borås : RISE Research Institutes of Sweden AB, 2019. RISE Rapport 2018:81.

3. **Ulf Antonsson, Ingemar Samuelson, Bengt Nordling, Anna Jansson, Ingvar Demker.** *SP-Rapport 2016:60 Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2016.* Borås : SP, 2016.

4. **Antonsson, Ulf och Samuelson, Ingemar.** *SP Rapport 2014:45 Funktionsprovning av tätskiktsystem av folietyp för våtutrymmen.* Borås : SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2014.

5. **Jansson, Anders och Samuelsson, Ingemar.** *SP Rapport 2011:1 Tätskikt i våtrum -funktionsprovning av foliesystem.* Borås : SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2011.

6. **SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.** *SP-metod 5111, utgåva 2, Vattentäthet runt genomföringar och andra detaljer i våtrumsgolv på flexibelt underlag.* Borås : SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2015.

7. **Vattenskadecentrum.** Vattenskadecentrum. [Online] [Citat: den 14 februari 2022.] www.vattenskadecentrum.se.

8. **Boverket.** *Rapport 2018:36 Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn.* Karlskrona : Boverket, 2018.

9. **EOTA.** *European Assessment Document -Watertight covering kits based on flexibel sheets for wet room floors and or walls.* Bryssel : EOTA, 2019. EAD 030436-00-0503.

10. **Boverket.** *Boverkets byggregler BBR* . Karlskrona : Boverket.

11. **Byggkeramikrådet.** *BBV 10:1 Byggkeramikrådets branschregler för våtrum.* Stockholm : Byggkeramikrådet, 2010.

12. **Byggkeramikrådet.** *BBV - Byggkeramikrådets branschregler för våtutrymmen.* Stockholm : Byggkermikrådet, 2021. BBV21:1.

13. **EOTA.** *European Assessment Document - Liquid applied watertight covering kits for wet room floors and/or walls.* Bryssel : EOTA, 2019. EAD 030305-00-0503.

14. **European Organisation for Technical Approvals .** *ETAG 022 Guideline for European Technical approval of Watertight covering kits for wet room floors and or walls - Annex A water tightness around penatrations and other details in wet romm floors with flexibel substrate.* Bryssel : European Organisation for Technical Approvals , 2005.

15. **Nordtest.** *NT Build 230 Bathromm Floors: Water tightness.* Espoo : Nordtest, 1995.

© RISE Research Institutes of Sweden

16. **Brandt, Erik.** *SBI Notat 83 Prøvningsmetoder vedrørende vægge og gulve, Bedømmelse af gulves vandtæthed efter lang tids brug i vådrum.* Hørsholm : Statens Byggeforskningsinstitut, 1979.

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 1

SP-metod 5111

© RISE Research Institutes of Sweden

SP-METOD **5111** Utgåva 2

2015-10-07

Vattentäthet runt genomföringar och andra detaljer i våtrumsgolv på flexibelt underlag

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Box 857 SE-501 15 Borås

Svensk översättning och anpassning till svensk byggpraxis

av

ETAG 022

Riktlinje för

EUROPEISKT TEKNISKT GODKÄNNANDE

av

Byggsatser för vattentäta våtrum golv och eller väggar

ANNEX A

VATTENTÄTHET RUNT GENOMFÖRINGAR OCH ANDRA DETALJER I VÅTRUMSGOLV PÅ FLEXIBELT UNDERLAG

Utgåva 2005-05-24

Innehåll

1. OMFATTNING 4
2. ANVÄNDNINGSOMRÅDE 4
3. REFERENSER 4
4. DEFINITIONER 4
5. PROVUPPSTÄLLNING 4
6. PROVNINGSMETOD 7
6.1. PRINCIP 7
6.2. UTRUSTNING 7
6.3. UTFÖRFARANDE 7
6.4. REDOVISNING AV RESULTATEN 9
7. PROVNINGSRAPPORT 9

1. Omfattning

Syftet med denna provningsmetod är att utvärdera förmågan hos normalt använda detaljer - såsom golvbrunnar, rörgenomföringar och in-och utgående hörn - hos vattentäta golv eller golvbeläggningar när de utsätts för vatten och mekaniska påkänningar.

Provningsförfarandet är avsett att simulera de mekaniska belastningar och exponering för varmt och kallt vatten som kan förväntas under långvarig användning för att verifiera tillfredsställande prestanda.

2. Användningsområde

Metoden är tillämplig på alla golvmaterial som är avsedda för användning som vattentätt golv i våtutrymmen. Provningsmetoden är avsedd för golv med ett flexibelt substrat, dvs. plywood, spånskivor, gips, anhydrid och liknande material som är känsliga för vatten, men är inte begränsad till dem.

3. Referenser

ASTM E-72: Strength Test of Panels for Building Construction.

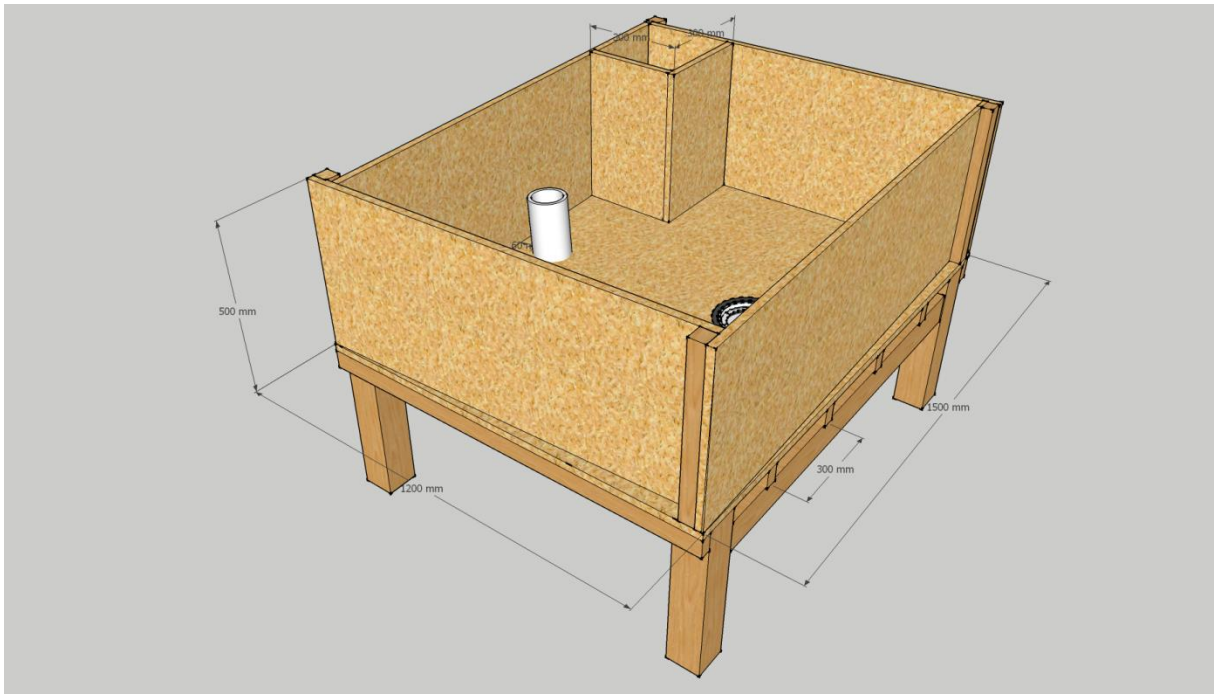
4. Definitioner

Vattentäthet i denna provning avser inträngning av vatten som verkar på ytan av golvet och angränsande väggar enligt de aktuella provningsförhållandena.

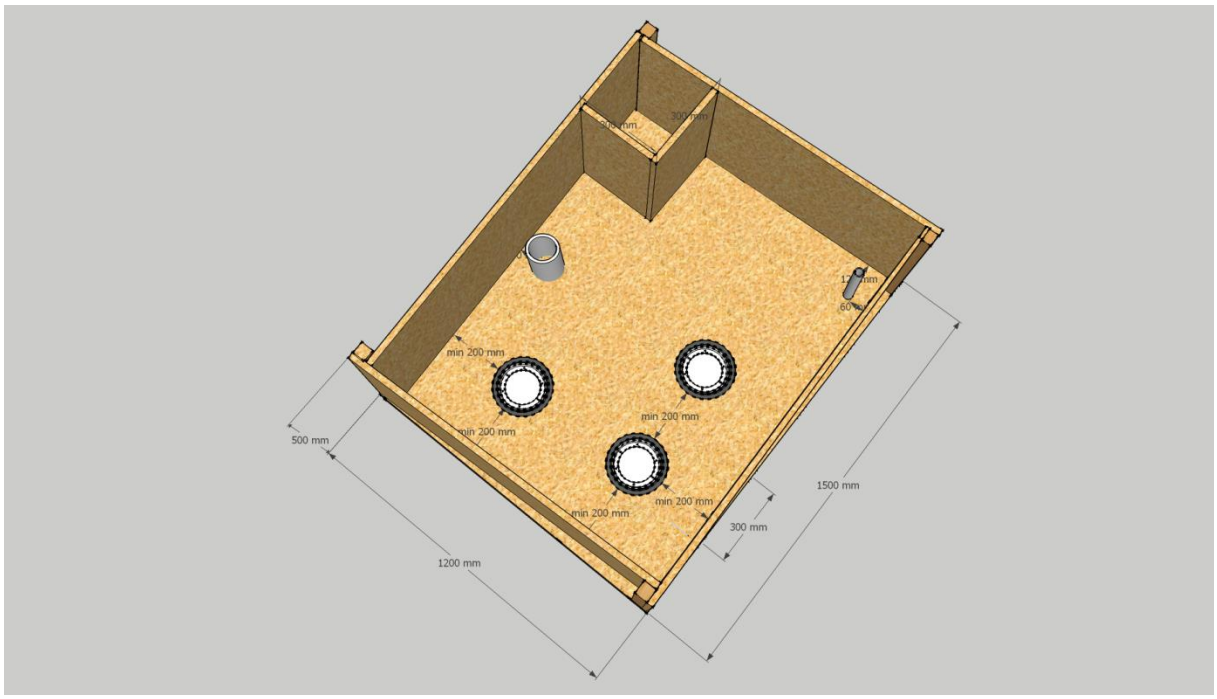
5. Provuppställning

Ett prov används för provningen. Provet är gjord som ett golv med angränsande väggar. Uppställningen skall ha dimensionerna ca 1 200 mm x 1 500 mm x 500 mm.

Provet skall byggas upp på ett regelverk som stödjer golvet och som skapar ett utrymme på cirka 0,5 m höjd under golvet. Detta regelverk kan till exempel byggas av virke som då simulerar ett undergolv av trä.



Figur 1. Vy från sidan



Figur 2. Vy från ovan. I figuren visas endast schematiskt typ av golvbrunn, för information om typ av golvbrunnar se text nedan.

Golvet och väggarna i provet skall tillverkas av 22 mm spånskiva eller 19 mm plywood som skruvas till träbjälklaget på varje 300 mm. Reglarna skall ha måtten 38 mm x 57 mm. Golvet skall bilda en rektangel med ungefärliga måtten 1 200 mm x 1 500 mm med ett inåtgående hörn på ca 300 mm x 300 mm i ett av hörnen och en skarv i mitten av golvspånskivan. Väggarna simuleras med 500 mm höga bitar av spånskiva. Väggarna skruvas ihop med reglarna i hörnen. Väggarna placeras längs omkretsen av golvytan. Väggarna stöds längs omkretsen av golvet och är fästs till golvet med skruvar.

Minst en golvbrunn av varje typ av golvbrunn skall användas: Anpassning till svensk praxis.

Golvbrunn av rostfritt stål med klämring för montering av tätskikt Blücher justerbar golvbrunn multi RSK nr. 712 01 75	
Golvbrunn av plast med skruvad klämring Jafo PB75 MP RSK nr. 711 31 39 som monteras tillsammans med monteringsplatta Jafoplattan 22 RSK nr. 713 38 28	
Golvbrunn av plast med fjäderbelastad klämring Purus Brage 75 PP RSK 711 39 30 som monteras tillsammans med monteringsplatta Purusplattan 2014 RSK nr. 713 36 96	

Golvbrunnar ska vara monterade och fixerade i bjälklag med de fastsättningshjälpmedel som anges av golvbrunnstillverkaren. Golvbrunn ska vara monterad så att minsta avstånd mellan vägg eller annan golvbrunn och golvbrunnens yttre fläns är minst 200 mm. Anpassning till svensk praxis.

Vidare skall provuppställningen förses med minst två avloppsrör av polypropen med olika diameter, 50 och 110 mm. Dessa skall gå genom golvspånskivan. Fritt avstånd mellan avloppsrör och vägg ska vara 60 mm. Anpassning till svensk praxis.

Det vattentäta golvet ska skydda undergolv samt väggar. Det vattentäta skiktet skall noggrant appliceras, inklusive alla detaljer - t.ex. tätningar runt golvbrunnar och mellan golv och väggar (inklusive in-och utgående hörn) och rörgenomföringar enligt leverantörens monteringsanvisningar

Det vattentäta skiktet på golvet kan i provningssyfte fortsätta minst 200 mm upp väggen - för att bilda en bassäng - och vara ansluten till det vattentäta skiktet hos väggen om detta är ett annat system. Om samma system används för golv och vägg så fortsätter den vattentäta beläggningen så att hela golvet och väggarna är täckta.

Vattentätningsmembran som normalt används med skyddande skikt, t.ex. keramiska plattor, provas utan detta skydd om inte något annat har överenskommits med godkännandeorgan, till exempel på grund till det skyddande skiktet är en integrerad del av det vattentäta systemet.

Torktid före provning ska vara enligt tillverkarens monteringsanvisning dock max 7 dygn. Anpassning till svensk praxis.

6. Provningsmetod

6.1. Princip

Vattentäthet hos alla detaljer, t ex genomföringar i golvet och in-och utgående hörn, provas genom att exponera golvet till en vattenpelare. Efteråt ska ytan exponeras för en serie av dynamiska laster och omväxlande influenser från varmt och kallt vatten. Slutligen ska golvet åter belastas med en vattenpelare

6.2. Utrustning

En sandsäck tillverkad av läder (enligt ASTM E-72). Sandsäcken ska ha en diameter av 250 mm och en vikt av 30 kg. Sanden skall placeras i en tygpåse, som ska knytas ordentligt och placeras inuti lädersäcken. Sanden som används skall vara torr sand från sandstrand med en maximal kornstorlek 4 mm, 30-60% passerar genom en sikt med en maskstorlek på 0,125 mm.

Besprutningen med vatten sker med användning av nio st. dysor som är placerade ca 300 mm över golvytan. Vattenbesprutningen skall vara jämnt fördelad och konformad med 60° vinkel. Flödet skall vara ca 0,05 l/s i varje dysa

> *Anmärkning: Ett lämpligt munstycke är exempelvis framställt av Spraying Systems Inc., USA. Det är märkt ¼ G 10 (hona) eller ¼ GG 10 (hane).*

6.3. Utförfarande

6.3.1

Golvbrunnarnas utlopp blockeras och provet (bassängen) fylls med tappvatten till en höjd av 100 mm över golvbrunnarna. Efter 24 timmars vattenbelastning kontrolleras visuellt och/eller med en fuktmätare om vatten har trängt igenom det vattentäta skitet.

> *Anmärkning: Vid bedömning av resultatet av provningen kan mätning av fukthalt i skivmaterialet som används. Fukthalten i skivmaterialet skall ungefär motsvara luftfuktigheten i det utrymmen provningen utförs. Endast smärre skillnader i fukthalt får förekomma*.

Provet lämnas att torka i minst 24 timmar.

6.3.2

Golvet utsätts för en dynamisk last, på fem olika ställen, genom att sandsäcken får falla tre gånger från en höjd av 0,45 m på samma plats. Ett skydd av t ex 18 mm plywood 200 x 200 mm med rundade kanter placeras på den plats där de dynamiska krafterna tillförs.

Minst en av platserna skall vara så nära kanten av respektive golvbrunn så att kanten på sandsäcken nuddar golvbrunnen.

6.3.3

Efter den mekaniska exponeringen fylls provet åter med vatten för att skapa en vattenpelare på 100 mm ovanför golvbrunnarna. Efter 24 timmars vattenbelastning kontrolleras återigen underifrån efter något tecken på vatteninträngning.

6.3.4

Om golvet fortfarande visar sig vara vattentätt, utförs exponering för växlande varmt och kallt vatten.

1) Varmt och kallt vatten besprutas, med flödet 0,3 l/s, växelvis på golvbrunnarna, vattnet leds till på kanten/flänsen av golvbrunnarna (vid fogen mellan golvbrunn och golvet). Vattnet kan successivt belasta en golvbrunn i taget eller till alla tre golvbrunnarnas samtidigt beroende på provningsutrustningen. Vattenbesprutningen sker enligt följande schema:

- Varmt vatten (90±3°C) under 60 sekunder
- Paus under 60 sekunder
- Kallt vatten (10±3°C) under 60 sekunder
- Paus under 60 sekunder

Vattentemperaturen mäts strax före utloppet.

Denna cykling upprepas 100 gånger

6.3.5

2) Besprutning sker från dysorna med växelvis med varmt och kallt vatten som omväxlande sprutas över detaljerna i golvkonstruktionen, t.ex. golvbrunnar, rör och hörn. Munstyckena är monterade minst 300 mm från golvet och/eller väggytor. Vattenbesprutningen sker enligt följande schema:

- Varmt vatten (60±3°C) under 60 sekunder
- Paus under 60 sekunder
- Kallt vatten (10±3°C) under 60 sekunder
- Paus under 60 sekunder

Vattentemperaturen mäts vid dysorna.

I golvbrunnarna monteras, för att simulera blockering golvbrunnar, utrustning som gör att vattennivån stiger 20 mm ovanför golvbrunnarna under varje besprutningsperiod.

Denna cykling upprepas 1500 gånger.

Efter denna exponering kontrolleras om provet för tecken på skador eller läckage.

Efter exponering med växelvis varmt och kallt vatten fylls provet åter med vatten för att skapa en vattenpelare på 100 mm ovanför golvbrunnarna. Efter 7 dygns vattenbelastning kontrolleras återigen underifrån efter något tecken på vatteninträngning.

Efter avslutad vattenbelastning demonteras provuppställning och tätskiktet tas bort. Anpassning till svensk praxis.

Visuell inspektion efter läckage synliga skador utförs.

Kompletterande mätning av fukthalt hos material/substrat eller kring detaljer som varit exponerade utförs med en fuktmätare.

6.4. Redovisning av resultaten

Som resultat av testet anges om produkten bedöms vara vattentät. Det får inte finnas tecken på vatteninträngning efter provningen vid visuell inspektion och eventuell mätning av fuktighalten runt känsliga detaljer.

7. Provningsrapport

Provningsrapporten ska innehålla följande uppgifter:

a) Namn och adress till laboratoriet

b) Identifiering av provningsrapporten

c) Namn och adress på den organisation eller den person som beställde provningen

d) Syftet med provningen

e) Metod för provtagning och andra omständigheter (datum och ansvarig person för provtagning)

f) Namn och adress till tillverkaren eller leverantören av det provade materialet eller systemet.

g) Namn eller identifieringsmärken hos den provade produkten eller produkterna

h) Beskrivning av provningsobjektet

i) Datum för leverans av provningsobjektet

j) Datum för provning

k) Provningsmetod

l) Konditionering av provkroppar och klimatuppgifter under provningen (temperatur, relativ fuktighet etc.)

m) Identifiering av provningsutrustning och använda instrument

n) Eventuella avvikelser från provningsmetoden

o) Provningsresultat

p) Felaktigheter eller osäkerhet av testresultaten

q) Datum och signatur

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the futureproofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.

RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, 501 15 BORÅS
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Byggnadsfysik och hållbara byggnader
RISE Rapport 2025:1
ISBN: 978-91-89971-43-1

© RISE Research Institutes of Sweden