

**RI  
SE**

## FUNKTIONSPROVNING AV TÄTSKIKTSYSTEM FÖR VÅTUTRYMMEN 2016

Ulf Antonsson

Research Institutes of Sweden

Samhällsbyggnad  
Byggt teknik  
Byggnadsfysik och inom miljö



Finns på [www.diva-portal.org](http://www.diva-portal.org)



**RI  
SE**

Research Institutes  
of Sweden

## Tre blir ett i det nya RISE

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, har gått samman med Swedish ICT och Innventia för att bilda RISE.

Detta för att skapa ett samlat institut och bli en starkare innovationspartner för näringsliv och samhälle.

Vid årsskiftet bytte vi namn till RISE.

**RI  
SE**

## Långvarigt samarbete mellan Länsförsäkringar och SP inom våtrumsforskning

Anders Jansson

Dubbla tätskikt i våtrumsvägg med keramiska plattor

Anders Jansson

Tätskikt bakom kakel i våtrumsvägg

Anders Jansson och Ingemar Samuelson

Tätskikt i våtrum - funktionsprovning av foliesystem

Anders Jansson

Våtrumsgolv med keramiska plattor på träbjälklag

Anders Jansson

Delreparation av tätskittsfolier och plastmatta för keramiska våtrumskonstruktioner

Anders Jansson

Ulf Arntsson och Ingemar Samuelson

Funktionsprovning av tätskittsystem av folietyp för våtrummen

Finns på [www.diva-portal.org](http://www.diva-portal.org)

Länsförsäkringar

RISE

## Tätskikt i våtrum – Funktionsprovning av foliesystem 2010



Alla tätskikt har monterats av respektive tillverkare



SP rapport 2011:1  
Anders Jansson  
Ingemar Samuelson

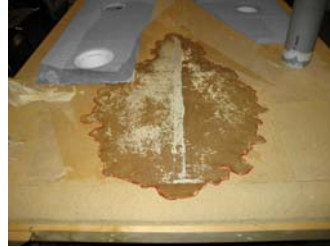
Finns på [www.diva-portal.org](http://www.diva-portal.org)

Länsförsäkringar

Stiftelsen Länsförsäkringsbolagens Forskningsfond

RISE

## Tveksamma skarvmetoder

RI  
SE

## Översiktstabell av förekommande läckage

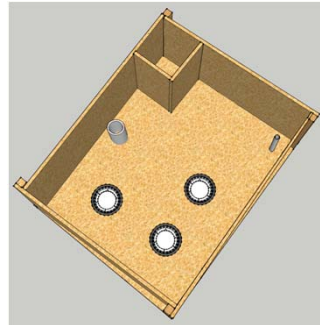
Alla de undersöka systemen läckte

Genomföring	System A	System B	System C	System D	System E
Purusbrunn	Tätt	Läckage	Läckage	Tätt	Läckage
JAFObrunn	Tätt	Läckage	Läckage	Tätt	Läckage
Blücherbrunn	Tätt	Läckage	Läckage	Tätt	Läckage
Vinkel golv/vägg	Läckage	Läckage	Läckage	Tätt	?
Vädskarv	Läckage	Läckage	Läckage	Tätt	?
DN 50	Läckage	Läckage	-	Läckage	Tätt
DN 110	Tätt	Läckage	-	Tätt	Tätt

? = Vatten i vinkel mellan golv och vägg bakom golvbrunnar, dock svårtolkat resultat på grund av relativt stora läckage vid golvbrunnarna.  
 - = Inga läckage konstaterade men avbruten provning och/eller extra tätningar under provningen ger ett svårtolkat resultat. Provningen är inte fullständig.

RI  
SE

# Funktionsprovning av tätskiktssystem av folietyp för våtutrymmen 2014



Alla tätskikt har i detta projekt monterats av SP



SP rapport 2014:45  
Ulf Antonsson  
Ingemar Samuelson

Finns på [www.diva-portal.org](http://www.diva-portal.org)

Länsförsäkringar

Stiftelsen Länsförsäkringsbolagens Forskningsfond

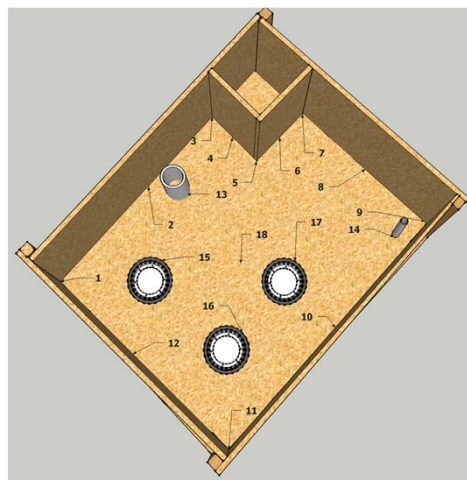
RI  
SE

## Funktionsprovning

### Resultat

#### Inspektion vid provningen avslutande

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



RI  
SE

## Funktionsprovning

### Resultat

Tätskikt-system nr	Kontrollpunkt nr.																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 SH				X							X	X						
2 SH			X										X	X			X	
3 SH					X													
4 SH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5 T											X	X						
6 T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
7 T		X			X				X			X			X	X	X	
8 SH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9 SH		X			X			X		X	X	X	X					
10 SH	Inga läckage																	
11 SH	Inga läckage																	
12 SH	Inga läckage																	
13 SH															X			
14 T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15 SH		X	X	X		X	X				X							
16 SH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17 SH		X								X					X		X	X
18 SH	X	X	X		X		X	X		X	X		X					
19 T		X											X					
20 SH	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

**UNDERKÄNT**

X = Läckage \*1  
 SH = Självhårdande lim  
 T = Lim av torkande typ

\*1 Läckage 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 läckage vid en annan kontrollpunkt.



## Funktionsprovning av tätskiktsystem för våtutrymmen 2016



Finns på [www.diva-portal.org](http://www.diva-portal.org)

Länsförsäkringar  
 Stiftelsen Länsförsäkringsbolagens Forskningsfond



## Funktionsprovning



14

### Montering av tätskikssystem

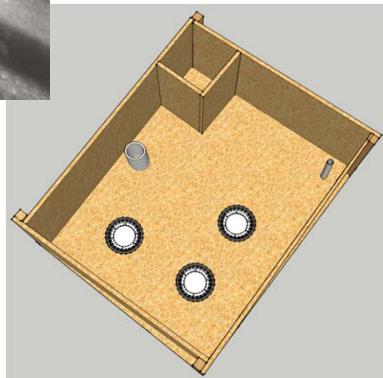
- Monteringen av tätskiktssystemen har skett enligt tillhörande monteringsanvisning.
- Monteringen av foliesystemen har utförts av personal från SP.
- I det flesta fall har tillverkaren/leveratören medverkat vid monteringen.
- Tillverkarens/leveratörens representant har getts möjlighet att "underkänna" montaget. Inte vid något tillfälle har detta skett.

RI  
SE

## Funktionsprovning



Funktionsprovningen har utförts enligt en till svenska förhållanden anpassad version av ETAG 022 Annex A numera SP-metod 5111, utgåva 2



15

### Provningsens utförande

1. Golvkonstruktionen ställs under vatten (100 mm) under 24 timmar.
2. Dynamisklast genom fallande sandsäck (30 kg) 3 gånger på 5 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 cyklingar.
5. Växlande varmt (60°C) och kallt (10°C) vatten på brunnar, genomföringar, hörn mm, 1 500 cyklingar.
6. Golvkonstruktionen ställs under vatten (100 mm) under 7 dygn

RI  
SE

## Funktionsprovning



**Förändring av provningsmetoden jämfört med den ursprungliga metoden**

**Specifisering av torktid före provning:**  
Torktid före provning har varit enligt tillverkarens monteringsanvisning dock max 7 dygn.



Vid provningen avslutande har provuppställningen demonteras och tätskiktet tagits bort för inspektion av eventuella läckage.



16

RI  
SE

## Funktionsprovning

**Läckage vid golv-vägg vinkel och vid litet avloppsrör**

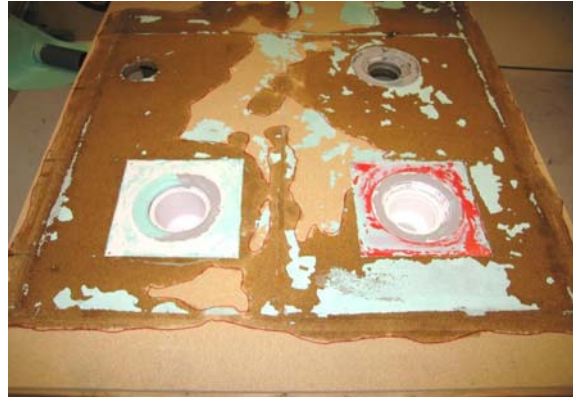


21

RI  
SE

## Funktionsprovning

### Totalskada



Uppklippning av folien vid golvbrunn.

22

RI  
SE

## Funktionsprovning

### Läckage vid avloppsrör och vid golvbrunnar



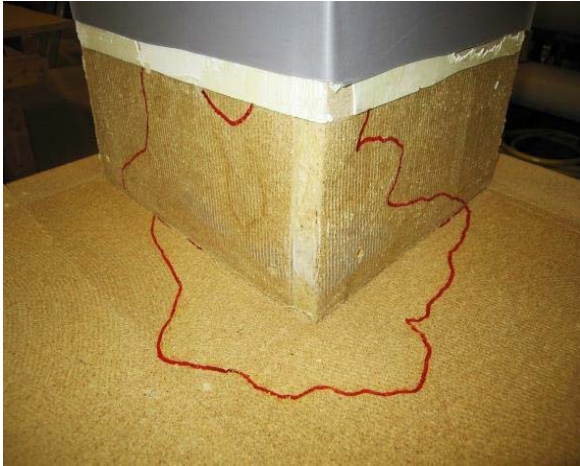
23

RI  
SE



## Funktionsprovning

### Läckage vid ytterhörn och vid golvbrunn



24

RI  
SE

## Funktionsprovning 2016

### Resultat, sammanfattning

- Åtta (40 %) av de tjugo undersökta tätskiktssystemen klarade funktionsprovningen utan läckage.
- Tolv (60 %) undersökningar har resulterat i läckage. De flesta läckage är flera mindre och är lokaliserade till genomföringar av avloppsrör, skarvar och vid ytterhörn.
- Hos ett system var läckagen så omfattande att man kan tala om en **totalskada**. Här sker uppklippning av folien runt golvbrunnar
- Även tätskikt av plastmatta provades i detta projekt



25

RI  
SE

## Ånggenomgångsmotstånd



Flera tillverkare gjort förändringar i eller bytt ut sin tätskiktsfolie mot en ny.

Tunnare folier = lägre ånggenomgångsmotstånd.

De flesta folierna har ett ånggenomgångsmotstånd på mellan 3,0 och 5,0 miljoner s/m, vilket är ett högt eller mycket högt värde.

Resultat för sex tätskiktsfolier är under 2,5 miljoner s/m.

Om ett tätskikt skall användas på fuktkänsliga underlag så bör ånggenomgångsmotståndet överstiga ca 2,5 miljoner s/m. Annars kan det vara risk för fuktskador.

26

RI  
SE

## Långtidsegenskaper



27

RI  
SE

## Indikation om långtidsegenskaper

För att ta fram en indikation av mängden tillsatta antioxidanter som förbättrar materialens långtidsegenskaper har DSC<sup>1</sup> -analyser av tätskiktsfolierna utförts.

De flesta materialen verkar vara mer stabiliserade för långtidsanvändning jämfört med föregående studie.

För alla analyserade material gäller dock att om man vill göra en säkrare bedömning av materialens livslängd måste man göra en åldringsstudie.

<sup>1</sup> Differential Scanning Calorimetry



28

RI  
SE

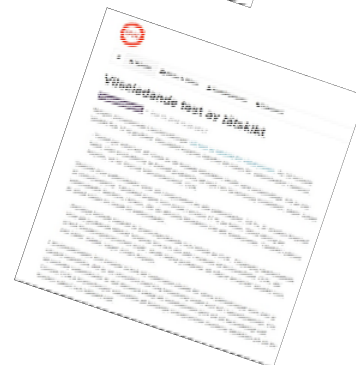
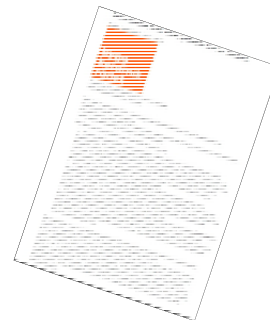
## Branschens reaktioner

Branschens reaktioner har inte låtit sig vänta på.....  
Provningsmetoden blir hårt ansatt.

*"Länsförsäkringars test innebär också att materialen utsätts för stora påfrestningar som inte är särskilt realistiska, det är en stresstest med hög belastning under kort tid i laboratoriemiljö."*

*"Testerna har genomförts i laboratoriemiljö, vilken skiljer sig väsentligt från en vanlig funktionsmiljö."*

*"I normal funktionsmiljö i ett badrum utsätts inte tätskikten alls lika hårt som vid testet."*



29

RI  
SE

## Ingen ny provningsmetod

- Metoden har använts mycket länge.
- Det tidigaste belägget vi funnit är från december 1979. SBI Notat 83
- Metoden är publicerad som nordisk provningsmetod sedan 80-talet och är sedan 2005 publicerad som en europeisk provningsmetod.
- Metoden är idag en av de provningsmetoder som används vid CE-märkning av våtrumskonstruktioner



RI SE

30

## Är metoden realistisk? Man påstår att det används orealistiska miljöer.

- Metoden är tuff och måste det den vara då uppgiften är att funktionsprova tätskiktssystem som skall användas under 25-30 år.
- Om man skulle använda den belastning som badrummet blir utsatt för dagligen skulle vi få hålla på att prova under 25-30 år.
- Det vi har gjort är att vi tar bort tätskiktet och kontrollerar om något vatten har läckt igenom skiktet.
- Vid ett möte mellan nordiska experter, våren 2016, så ställde sig alla bakom metoden och anser att den är relevant.



RI SE

31

## Finns det skäl att upprepa projektet?

- Stor förbättringen av resultatet. Jämfört med tidigare projekt
- Branschen har fått press på sig att förbättra sina konstruktioner.
- Att regelbundet utföra projekt av denna typ pressar branschen till att göra förbättringar i sina konstruktioner.
- Det är något som hela byggbranschen och även alla konsumenterna kommer att ha nytta av.



**RI  
SE**

32

## RISE temadagar "Ett bättre byggande 2017"

**24-25 oktober på Pulsen Konferens i Borås**



**Mera information och anmälan:  
[www.ri.se](http://www.ri.se)**

34

Ur programmet:

- Förändrat klimat, förändrade krav på byggnader
- Nya typer av betong
- Fönster, dörrar och uterum
- Workshop kring digitalisering (BIM) i byggbranschen
- Brand i fasad på höga hus
- Sprickbildning i betonggolv
- Vilken beständighet krävs av polymera byggprodukter?
- Cirkulär ekonomi i byggbranschen
- Hälsoskadliga kemiska ämnen i byggprodukter – förslag till nationella regler
- Vad kan bli fel i nya konstruktioner t.ex. när vi importerar byggt teknik?

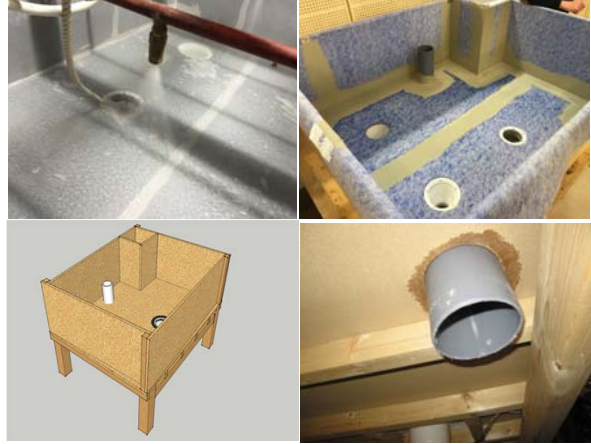
**RI  
SE**



TACK!



Finns på [www.diva-portal.org](http://www.diva-portal.org)



Research Institutes of Sweden  
Samhällsbyggnad  
Byggteknik  
Byggnadsfysik och inommiljö