

Säkra konstruktioner och anvisningar för golvbrunnar i träbjälklag



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Bygg- och Miljöteknologi/Byggnadsfysik

Examensarbete:
Charlotte Andersson
Karin Rönnow

© Copyright Charlotte Andersson, Karin Rönnow

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2014

Sammanfattning

Läckage vid golvbrunnen är den största orsaken till att det uppstår fuktskador i badrum idag. Träbjälklag är den vanligaste typen av bjälklag i småhus och då trä är ett fuktkänsligt material kan fuktskador vid golvbrunnen leda till stora problem. Arbetets syfte var att ta reda på de vanligaste orsakerna till att fuktskador uppstår vid golvbrunnar i träbjälklag, så att monteringsmetoder kan förbättras och att fuktskador kan motverkas.

TräGuiden är en hemsida där anvisningar och råd finns tillgängliga för både privatpersoner och företag. I avsnittet Golvbrunn i träbjälklag finns idag generell information om hur bjälklaget ska förstärkas vid montering av golvbrunnen. Syftet var att utveckla detta avsnitt på TräGuidens hemsida så att uppdaterad, pedagogisk och mer detaljerad information kan nå allmänheten.

Samtal med insatta aktörer i branschen genomfördes för att få deras bild av hur stort problemet med fuktskador vid golvbrunnar är och hur de arbetar för att motverka detta. De ansåg att de väggnära brunnarna är framtiden och att brister i tätskiktet tillsammans med felmontering är de största orsakerna till att det blir fuktskador vid golvbrunnen.

Försäkringsfall av fuktskador vid golvbrunnar samlades in på Länsförsäkringar i Skåne och sammanställdes i tabeller och diagram. Resultatet visar att läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunnen är den största riskfaktorn till att fuktskador vid golvbrunnar uppstår. Även faktorer som att klämringen inte uppfyller sin funktion och att golvbrunnen är felmonterad, är vanliga riskfaktorer. I större utsträckning är kombinationer av olika skadeorsaker en riskfaktor som leder till att fuktskador kan uppstå.

Ett nytt förslag till TräGuiden togs fram. Den nya versionen innehåller beskrivningar, kommentarer och hänvisningar till branschorganisationer. Den ger en helhetsbild över monteringen från början till slut, då alla steg i monteringsprocessen tagits med.

Nyckelord: Golvbrunn, träbjälklag, fuktskador, våtrum, tätskikt, läckage, TräGuiden.

Abstract

Leakage at the floor drain is the biggest cause of moisture damage in bathrooms today. Wooden joists are the most common type of joist structure in houses and because of wood being a moisture sensitive material, moisture damage at the floor drain can lead to big problems. The purpose of this paper was to find out the most common reasons to why moisture damages occur at floor drains installed in wooden joists, so that assembly methods can be improved and moisture damages can be prevented.

TräGuiden is a webpage where instructions and advices are available to both individuals and businesses. In the section Golvbrunn i träbjälklag there is a general information on how the joists should be reinforced before the assembly of the floor drain. The purpose was to develop this chapter on TräGuidens website so that updated, educational and more detailed information can reach the public.

Conversations with experienced operators in the industry of floor drains and wet rooms were conducted to get their view on how big the problem with moisture damages at the floor drains are and how they work to prevent it. They believed that the wall adjacent drains are the future and that the waterproof membranes together with incorrect assembly are the biggest reasons for moisture damages occurring at the floor drain.

Insurance cases of moisture damages at the floor drain were collected at Länsförsäkringar in Skåne and were summarized into tables and charts. The result shows that leakage at the waterproof membranes connection to the floor drain is the biggest risk for moisture damages to occur at the floor drain. Factors such as the clamping ring is not fulfilling its function and that the floor drain is incorrectly mounted, are also common risks. In a greater extent the combinations of different causes of damage are a risk that will lead to the occurrence of moisture damages.

A new proposal to TräGuiden was developed. The new version contains descriptions, comments and references to industry associations. It gives an overview of the assembly from the beginning to the end, where all the steps in the mounting process has been included.

Keywords: Floor drain, wooden joists, moisture damage, wet room, waterproof membrane, leakage, TräGuiden.

Förord

Vi vill börja med att tacka vår handledare på Svenskt Trä, Alexander Nyberg, som gav oss möjligheten till att göra det här arbetet, samt för all hans hjälp och vägledning. Tack Lina och Linn i vår klass som hjälpte oss att få det här examensarbetet. Vi vill även tacka vår handledare på LTH, Mats Dahlblom för all hjälp vi har fått under arbetets gång. Samt tack till Petter Wallentén, vår examinator.

Ett extra stort tack till Helén Nilsson, byggskadecchef på Länsförsäkringar i Skåne, som gav oss möjligheten att ta fram försäkringsfall. Samt stort tack till Daniel Billqvist som såg till att allt gick bra för oss under sökandet av fallen. Tack Peter Bratt, byggskadepespecialist på Länsförsäkringar och Rolf Kling, VVS-företagen, för er vägledning och era användbara tips.

Vi vill även tacka Håkan Larsson på Purus, Mats Willmarsson på Jafo och Robin Nilsson på Ocab för att ni tog emot oss och ställde upp och svarade på våra frågor.

Slutligen vill vi tacka vår familj som läst igenom och granskat arbetet flera gånger och framför allt våra pojkvänner som har stått ut med oss under den här tiden. Det största tacket tillägnar vi varandra för ett underbart samarbete och en rolig tid att minnas för alltid!

Det här har varit ett väldigt intressant och lärorikt examensarbete som har fått upp våra ögon på hur viktigt det är att golvbrunnen blir monterad och underhållen på rätt sätt. Vi hoppas att med detta arbete få fler att se problemet och ta till sig av den information och statistik vi har tagit fram här.

Helsingborg, juni 2014

Charlotte Andersson och Karin Rönnow

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	1
1.3 Frågeställningar	2
1.4 Mål	2
1.5 Metod	2
1.6 Avgränsningar	3
1.7 Bedömning av risker	3
1.8 Definitioner och förkortningar	4
2 Litteraturstudie	7
2.1 Golvbrunnens historia	7
2.1.1 1930-talet.....	7
2.1.2 1940-talet.....	7
2.1.3 1950-talet.....	8
2.1.4 1960-talet.....	8
2.1.5 1970-talet.....	8
2.2 Golvbrunnens utveckling	8
2.2.1 VASKA	8
2.2.2 Golvbrunnar äldre än 1990	10
2.3 Olika golvbrunnar	11
2.3.1 Golvbrunn i gjutjärn	11
2.3.2 Golvbrunn i plast.....	11
2.3.3 Golvbrunn i rostfritt stål.....	12
2.3.4 Väggnära brunn	12
2.4 Träbjälklag	12
2.4.1 Uppbyggnad	12
2.4.2 Fukt- och temperaturre rörelser	13
2.5 Montering av golvbrunn i träbjälklag	14
2.5.1 Nyproduktion	14
2.5.2 Renovering	18
2.6 Lagar och regler	18
2.6.1 BBR	18
2.6.2 BBV	19
2.6.3 Svensk och europeisk standard.....	20
2.6.3.1 SS-EN 1253-1:2003 Del 1: Krav	20
2.6.3.2 SS-EN 1253-2:2004 Del 2: Provningsmetoder	22
2.6.4 Våtzone r	22
2.6.4.1 Tätskiktssystem.....	23
2.6.4.2 Rätt tätskiktssystem till rätt våtzone	23
2.7 Auktoriseringar och certifieringar	24
2.7.1 Säker Vatteninstallation	24

2.7.2 Byggkeramikrådets tätskiktsbehörighet.....	24
2.7.3 GVK-auktorisering.....	25
2.8 Statistik från Vattenskadecentrum.....	26
2.8.1 Sammanfattning av skadeorsaker 2008-2013.....	27
2.8.2 Sammanställning 2008-2013	29
2.9 Länsförsäkringar i Skåne.....	30
2.9.1 Statistik 2009-2013	30
2.9.2 Villkor Villahemförsäkring.....	30
2.10 Mörkertalet av skador	33
2.11 Svenskt Trä.....	33
2.11.1 TräGuiden.....	33
3 Samtal med branschens aktörer.....	35
3.1 Aktörer.....	35
3.1.1 Purus	35
3.1.1.1 <i>Bakgrund om företaget.....</i>	<i>35</i>
3.1.1.2 <i>Samtal med Håkan Larsson, teknisk chef.....</i>	<i>35</i>
3.1.2 Jafo AB	39
3.1.2.1 <i>Bakgrund om företaget.....</i>	<i>39</i>
3.1.2.2 <i>Samtal med Mats Willmarsson, produktchef.....</i>	<i>39</i>
3.1.3 Ocab	44
3.1.3.1 <i>Bakgrund om företaget.....</i>	<i>44</i>
3.1.3.2 <i>Samtal med Robin Nilsson, VD Avfuktning.....</i>	<i>44</i>
4 Försäkringsfall	49
4.1 Inledning	49
4.2 Kategorier	49
4.2.1 Klämring.....	50
4.2.2 Förhöjningsring	51
4.2.3 Brunnsmanschett.....	52
4.2.4 Dåligt underhåll av brunn	53
4.2.5 Ålder	54
4.2.6 Felmontering	56
4.2.7 Tätskikt	59
4.2.8 Övrigt	62
5 Analys	65
5.1 Sammanställning av kategorier.....	65
5.1.1 Kategorier	66
5.2 Sammanställning av kriteriepunkter.....	69
5.2.1 Bjälklag: Trä – Betong.....	69
5.2.2 Ytskikt: Klinker – Plastmatta.....	70
5.2.3 Brunnstyp: Plast – Gjutjärn	71
5.2.4 Ålder våtrum.....	72
5.3 Vanligaste skadeorsaken.....	73

5.3.1 Identifiering av riskfaktorer.....	75
5.4 Analys av samtal med branschens aktörer.....	76
6 Syntes.....	77
6.1 Uppdraget.....	77
6.2 Nuvarande version på TräGuiden.....	78
6.3 Förslag till förnyad version.....	79
6.4 Väggnära brunnar.....	82
7 Felkällor och diskussion.....	83
7.1 Felkällor.....	83
7.2 Diskussion.....	84
8 Slutsats.....	89
9 Referenser.....	91
9.1 Internet.....	91
9.2 Lagtext.....	95
9.3 Litteratur.....	95
9.4 Tidskrift.....	96
9.5 Illustration.....	96
9.5.1 Figur.....	96
9.5.2 Tabell.....	98
10 Bilagor.....	99
10.1 Bilaga 1 – Intervjufrågor till Purus och Jafo.....	99
10.2 Bilaga 2 – Intervjufrågor till Ocab.....	100
10.3 Bilaga 3 – Försäkringsfall.....	102
10.4 Bilaga 4 – Kategorier.....	107

1 Inledning

I första kapitlet redovisas arbetets bakgrund, syfte, frågeställningar och mål. Vi tar även upp metod, avgränsningar, bedömning av risker samt definitioner och förkortningar.

1.1 Bakgrund

Träbjälklag är den vanligaste typen av bjälklag i småhus. Ett av fyra badrum riskerar att råka ut för fuktskador på grund av brister i utförandet och konstruktionen (Anticimex 2014). Trä är ett material som behöver hanteras korrekt och enligt branschens anvisningar för att undvika fuktskador som kan leda till stora problem.

Enligt Vattenskadecentrum som undersökt orsakerna till vattenskador i hemmet, är läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunn den största orsaken till skador i bad- och duschrum. I tvättstugan är det den tredje största orsaken till vattenskador. (Vattenskadecentrum 2014 I)

Vid montering av golvbrunn berörs flera olika parter. Rörmokare, hantverkare och golvläggare ska alla samarbeta och utföra sin del av arbetet korrekt för att det ska bli en lyckad montering utan risk för fuktskador. Det är många steg som kan gå fel längs vägen. (VVS företagen 2014)

TräGuiden är en hemsida där anvisningar och råd finns tillgängligt för både privatpersoner och företag. TräGuidens hemsida bör ha instruktioner som är tydliga och enkla att förstå. (TräGuiden 2014) Vi hoppas med detta arbete kunna hjälpa till med förbättrade instruktioner på området. Om bra information finns lättillgänglig så att fler kan få användning av den, kan det minska risken för fuktskador i samband med golvbrunnar i träbjälklag.

1.2 Syfte

Syftet med det här arbetet är att lyfta fram orsakerna till fuktskador som uppstår vid golvbrunnar i träbjälklag, så att dessa kan motverkas och monteringsmetoderna förbättras. Vi kommer att utreda om skadorna beror på materialet, konstruktionen eller monteringsarbetet. Syftet är även att TräGuiden ska kunna förnyas så att uppdaterad, pedagogisk och mer detaljerad information kan nå allmänheten och branschen.

1.3 Frågeställningar

- Hur monteras golvbrunnar i träbjälklag idag?
- Vilka är de vanligaste orsakerna till fuktproblem vid golvbrunnar i träbjälklag?
- Hur kan vi förbättra informationen om monteringsutförandet av golvbrunn i träbjälklag på TräGuidens hemsida?

1.4 Mål

Att få fram den bakomliggande orsaken till varför det blir läckage och fuktskador vid golvbrunnar.

Att efter vår undersökning och analys samla vår kunskap för att utveckla och förbättra informationen under avsnittet Golvbrunn i träbjälklag på TräGuidens hemsida.

1.5 Metod

Vi börjar med att göra en bedömning av risker utifrån en översiktlig genomgång av redan befintliga rapporter som finns tillgängliga på internet. Bedömningen använder vi sedan till att jämföra med examensarbetets resultat. Vi genomför en litteraturstudie för att sätta oss in i nuläget och få bra grundkunskaper för att kunna ställa relevanta frågor till aktörer på marknaden.

För att få ett bra underlag samlar vi in information genom försäkringsfall av fuktskador vid golvbrunnar på Länsförsäkringar i Skåne. Genom att ställa frågor till golvbrunnstillverkarna Purus och Jafo, får vi mer information om deras produkter samt hur de ser på fuktskador vid golvbrunnar. Vi ställer även frågor till Ocab, som utför besiktningar åt bland annat Länsförsäkringar, för att få veta hur besiktningarna av fuktskador genomförs.

I analysen väljer vi att redovisa resultaten av försäkringsfallens statistik i form av cirkel- och stapeldiagram, för att ge en tydlig överblick.

1.6 Avgränsningar

Vi har valt att endast använda oss av fuktskador i våtrum där orsaken är förknippad med golvbrunnen, samt endast ta med försäkringsfall där fuktskadan har skett i villa eller småhus. Detta eftersom flerbostadshus oftast byggs med betongstomme, som vi valt att inte fördjupa oss i. Vi har dock valt att undersöka försäkringsfall för både träbjälklag och betongbjälklag, för att se vilket bjälklag det inträffar flest skador i. Försäkringsfallen med betongbjälklag kommer dock inte att analyseras djupare än så. Vi har valt att inte ta med försäkringsfall äldre än 2009, då vi vill ha ny data som vi kan jämföra med Vattenskadecentrums statistik. Försäkringsfallen är endast hämtade från Skåne-regionen, vilket innebär ytterligare en avgränsande faktor.

1.7 Bedömning av risker

För att kunna göra denna bedömning har vi läst på översiktligt om ämnet golvbrunnar i träbjälklag. Det finns många undersökningar och rapporter redan gjorda inom ämnet som finns tillgängliga på internet. (SP 2014) Vi valde att göra en bedömning av de vanligaste riskerna som leder till fuktskador i våtrum, utifrån dessa rapporter. Bedömningen gjordes innan vi började skriva litteraturstudien och fick tillgång till försäkringsfallen. Tanken är att vi senare i arbetet ska kunna använda denna bedömning och göra en jämförelse med det vi kommit fram till under arbetets gång, under kapitel 7.2 Diskussion.

Då det redan finns många undersökningar gjorda inom detta ämne valde vi att ta upp en del av de riskfaktorer som har nämnts i dessa rapporter och som var aktuella för oss. Detta för att ha en aning om vad som kan väntas av resultatet i examensarbetet.

Vi antar att:

- anslutningen mellan golvbrunn och tätskikt är en känslig punkt för fuktskador
- felmontering av klämringen är en riskfaktor
- om man ej följer monteringsanvisningar innebär det stor risk att skada uppstår
- gamla golvbrunnar som inte når upp till dagens standard inte är tillräckligt täta.

1.8 Definitioner och förkortningar

ABS-plast	En sampolymer med olika mängd akrylnitril-, butandien- och styrenmonomer. Stark och stabil plast som är limningsbar.
AMA Hus	Allmän material- och arbetsbeskrivning för hus.
AMA VVS & Kyl	Allmän material- och arbetsbeskrivning för VVS och kyl.
BBR	Boverkets byggregler
BBV	Byggkeramikrådets branschregler för våtrum
BKR	Byggkeramikrådet. Branschorganisation
FoU	Forskning och Utveckling, ett av tre huvudkapitel i TräGuiden
GVK	Golvbranschens våtrumskontroll. Branschorganisation
LVL	Laminated Veneer Lumber. Skivor eller balkar tillverkade genom limning av tunna lager av fanér.
MKB	Malmö kommuns bolag för bostadsförsörjning
NKB	Nordiska kommittén för Byggnadsbestämmelser
PE	Polyeten, termoplast
PP	Polypropen, termoplast
REPA	Näringslivets lösning på producentansvaret för förpackningar av plast, metall, papper/kartong och wellpapp.
RF	Relativ fuktighet
SITAC	Organisation som bland annat ger ut certifikat för typgodkännanden av golvbrunnar. Del av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
SP	Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

SS-EN 476	Svensk och europeisk standard. Avlopp – Rör och rörkomponenter i självfallssystem – Krav.
SS-EN 1253-1	Svensk och europeisk standard: Avlopp – Brunnar för byggnader – Del 1: Krav.
SS-EN 1253-2	Svensk och europeisk standard: Avlopp – Brunnar för byggnader – Del 2: Provningsmetoder.
SWEDCERT	Fristående organisation som bland annat ger ut certifikat för typgodkännande av golvbrunnar.
Säker Vatten	Branschorganisation
VASKA	Vattenskadesäkert byggande, skapades under Bomässan 1987.
Åldersavdrag	Desto äldre ett material blir desto mindre blir ersättningen procentuellt som försäkringstagaren får tillbaka vid en skada.

2 Litteraturstudie

I det här kapitlet redogörs för golvbrunnens historia, konstruktionen av träbjälklag, monteringsanvisningar för golvbrunnar, gällande regler och statistik. Vi tar även upp auktoriseringar och certifieringar, krav och information från Länsförsäkringar i Skåne, mörkertalet för fuktskador samt en kortfattad information om vår samarbetspartner, Svenskt Trä.

2.1 Golvbrunnens historia

2.1.1 1930-talet

Golvbrunnen började användas i bostäder under 30-talet då de första badrummen byggdes. De första golvbrunnarna bestod av S-rör av gjutjärn som användes för att bilda ett luktlås och för att kunna hantera avloppsvatten. Det var dock stora nackdelar med dessa, då känsligheten för tryckförändringar var stor. (Jafo 2012)

2.1.2 1940-talet

Den hopbyggda avloppsenheten bestående av WC, tvättställ och bad, så kallat AB-block, kom under 40-talet, se figur 1. Innan dess bestod de olika delarna av separata enheter. En föregångare till dagens golvbrunn ingick i blocket. Utseendemässigt hade golvbrunnen en fyrkantig öppning för att kunna anslutas till det platt- eller klinkergolv som användes under den perioden. (Jafo 2012)



Figur 1: AB-block – Avloppskombination för standardbadrum (Jafo 2014)

2.1.3 1950-talet

Det var först när plastmattorna slog igenom som golvbeläggning i badrummen i mitten av 50-talet som problematiken med anslutningen mellan golvbrunn och plastmatta började uppmärksammas. Golvbrunnen utvecklades till att ha ett runt säte och en rund ytterkant för att underlätta anslutningen mellan mattan och golvbrunnens anslutning till den nya sortens träbjälklag. Plastmattan klistrades över hela golvet och ett runt hål skars upp mitt över golvbrunnen. Mattan, med klister på undersidan, värmdes upp med gasollampa och pressades ner i brunnen med en tättring i falsen. (Jafo 2012)

2.1.4 1960-talet

På 60-talet introducerades plastbrunnen på marknaden. De utformades som de tidigare golvbrunnarna i gjutjärn och behöll samma funktion. (Jafo 2012) *”De nya golvbrunnarna av plast innebar att montering och hantering underlättades tack vare dess minskade vikt”*, säger Mats Willmarsson, produktchef Jafo.

2.1.5 1970-talet

Med en utveckling av metoder och material tillsammans med ändrade normer och bestämmelser ändrades byggandet radikalt under 70-talet. Prefabricerade enheter slog igenom och statliga organ så som Statens Planverk, drev igenom nya funktionella och pålitliga produkter inom VVS- och byggbranschen. Det främsta kravet var på temperaturbeständighet hos plastprodukter inom avloppsenheter, vilket innebar att plasten skulle klara av stora temperaturvariationer i vattnet. Det resulterade i att tillverkarna tvingades använda nya plastmaterial och även ändra konstruktionerna för att uppfylla kraven. Utvecklingen av nya plastmaterial ökade lavinartat och det förekom stora mängder av olika kvaliteter med helt olika egenskaper. (Jafo 2012)

2.2 Golvbrunnens utveckling

2.2.1 VASKA

VASKA-projektet var ett experimentbyggnads- och byggforskningsprojekt som genomfördes i två bostadsområden i Umeå. VASKA som står för vattenskadesekert byggande var ett projekt som skapades på Bomässan 1987, Bo 87. Mässan hade två teman ”Boende för generationer” och ”Skadesäkert byggande” varav det sistnämnda utvecklades till vattenskadeprojektet. Bo 87 omfattade två bostadsområden, Sandahöjd med flerbostadshus med drygt 200 lägenheter och Ersmark med ett tjugotal småhus med en till fyra lägenheter.

Målet med projektet var att med enkla medel och utan stora kostnader visa att det går att genomföra en vanlig bostadsproduktion, där risken för vattenskador

är liten. Projektledarna ville påverka byggbranschen att göra vattenskadesäkra lösningar till en självklarhet och påverka byggnormer och lånebestämmelser.

VASKA-projektet visade sig vara ett lyckat projekt. Mellan åren 1988-2000 förekom det inte några vattenskador i de lägenheter och småhus som byggts med VASKA-krav. Med i de här resultaten räknas även de 4000 lägenheterna som bostadsbolaget Bostaden AB i Umeå valde att bygga utöver projektet, även de med VASKA-krav.

Under VASKA-projektets byggtid fick golvbrunnsmonteringen flest anmärkningar vilket resulterade i att många golvbrunnar och mattanslutningar fick monteras om. Innan och under projektets gång kom det ut många dåliga golvbrunnskonstruktioner på marknaden. Det var även vanligt att golvbrunnarna monterades så att tätskiktet inte gick att ansluta till golvbrunnen eller att det kunde lossna på grund av rörelser i golvet. Det här var något som VASKA-gruppen valde att lägga ner mycket tid på för att förbättra.

Nedanstående punkter visar vilka krav som ställdes på golvbrunnarna i projektet:

”VASKA – Krav på golvbrunnar

- Golvbrunn med förhöjningsring får inte användas.
- Golvbrunn med extra sidoinlopp under golvets tätskikt får inte användas.
- Golvbrunnen skall placeras så att den är åtkomlig för rensning (minst halva brunnen skall vara synlig utanför badkaret).
- Golvbrunn för golv med plastmatta skall vara utförd med en minst 50 mm bred fläns för limning mot mattan. Plastmattan skall om möjligt vara limningsbar med vanligt mattlim mot golvbrunnen. Om annat lim än mattlimmet används beaktas samordningsfrågor för de inblandade montörerna, särskilt vid utformning av bygghandlingarna.”

(Andersson & Kling 2000)

Figur 2 visar en golvbrunn med sidoinlopp som idag är godkänd att använda. I VASKA-projektet fick inte golvbrunnar med sidoinlopp användas under tätskiktet.



Figur 2: *Loke – Golvbrunn med sidoinlopp* (Purus 2014)

2.2.2 Golvbrunnar äldre än 1990

År 1990 kom NKB med nya gemensamma regler för golvbrunnar för hela Norden, vid namn Produktregel 17. (VVS företagen 2014) Reglerna var mer krävande än tidigare för att få golvbrunnar godkända, vilket gjorde att golvbrunnsfabrikanter fick börja tänka om och konstruera helt nya produkter. (Purus 2004) I april 1991 började de typgodkända golvbrunnarna enligt NKBs Produktregel 17 tillverkas. (VVS företagen 2014)

Enligt GVKs *Säkra Våtrum, april 2008* ska golvbrunnar tillverkade tidigare än 1990 bytas ut vid stambyte, vid påkostad renovering eller efter omfattande vattenskada, till en typgodkänd golvbrunn enligt standarden SS-EN 1253 (GVK 2008 I). När *Säkra Våtrum, februari 2011* kom skärptes reglerna så att golvbrunnen måste bytas ut om den tillverkats före 1990, samt golvbrunnar som inte uppfyller kraven i standarden SS-EN 1253. Det gäller även golvbrunnar som uppfyller kraven i SS-EN 1253 men som inte är monterade och fixerade i bjälklaget enligt nu gällande monteringsanvisning. (GVK 2011)

Det kan bli följder som läckage mellan golvbrunn och tätskikt om inte den gamla golvbrunnen byts ut. Läckaget leder till att vatten tränger in i golv eller väggar och orsakar vattenskador. *”Det är inte ovanligt att man renoverar ett badrum för hundratusentals kronor, men låter den gamla golvbrunnen sitta kvar. Man sparar kanske några tusenlappar just då men det får tyvärr ofta ödesdigra konsekvenser lite längre fram”*, säger Robert Ros, byggnadsexpert Anticimex. (Anticimex 2011)

2.3 Olika golvbrunnar

Idag finns det flera olika modeller av golvbrunnar på marknaden, vilka utvecklas efter tillgång och efterfråga. Golvbrunnar med bottenutlopp, sidoutlopp, med mattpaket, utan mattpaket, rensbrunnar och spolbrunnar. Golvbrunnar av plast, rostfritt stål eller gjutjärn. (Jafö 2014 I och Purus 2014 I). Det finns ett stort utbud av golvbrunnar och tillbehör vilket bidrar till förvirring och i värsta fall fel vid monteringen av golvbrunnar.

Oberoende av vilket material som själva golvbrunnen är gjord av, så går det att ha ett annat material på silen om så önskas. Det går att få både runda och fyrkantiga silar. Den runda silen används när det är plastmatta som golvbeläggning. Den fyrkantiga silen, också kallad klinkerram, används således när det läggs klinker på golvet. (Purus 2012)

2.3.1 Golvbrunn i gjutjärn

Det är idag inte så vanligt att montera in nya golvbrunnar av gjutjärn. Gjutjärnsbrunnar som man hittar i badrum idag är oftast minst tjugo år gamla.

Det som händer med en gammal gjutjärnsbrunn när den rostar är att det kan uppstå springor mellan golvbrunnen och tätskiktet. Det betyder att tätskiktet inte kommer hålla tätt och fuktskador kan uppstå. Vid renovering av badrum där det finns en gammal golvbrunn i gjutjärn, är det idag krav på att byta ut den. Den gamla brunnen uppfyller inte de nu gällande kraven. (Aquademica 2014)

2.3.2 Golvbrunn i plast

Plastmaterialen kom, som tidigare nämnts, in på marknaden under 60-talet och blev successivt det ledande alternativet för golvbrunnar. För vanliga badrum rekommenderas det att använda en golvbrunn i plast, då det är mer lönsamt och hållbarheten passar för småhus (Bytagolvbrunn 2014).

2.3.3 Golvbrunn i rostfritt stål

Golvbrunnar i rostfritt stål har ett väldigt brett användningsområde. De används där det finns höga krav på hygien och på tyngre belastningar. Det gör dem optimala för exempelvis fabriker och inom livsmedelsindustrin. Golvbrunnarna finns även till vanliga hushåll där de är anpassade efter de behov som finns där. De är dock inte lika vanliga i småhus. (Jafo 2014 II)

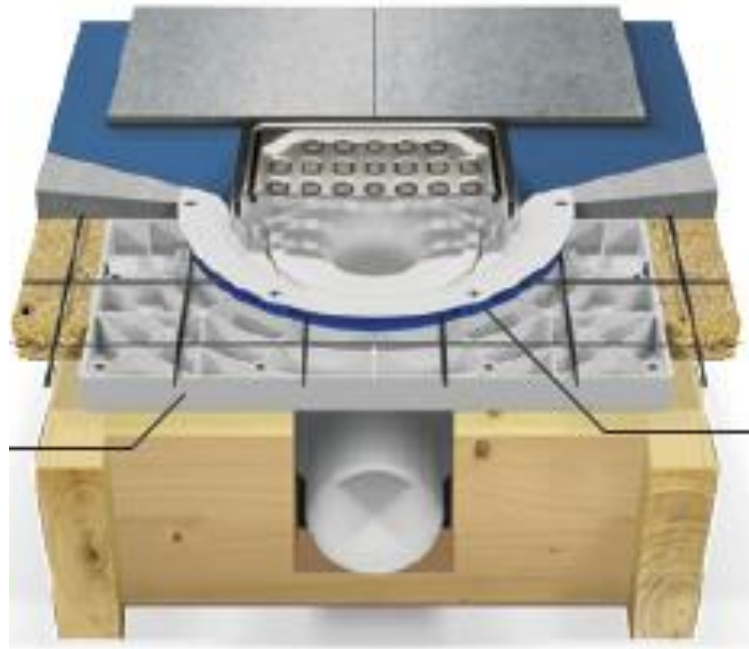
2.3.4 Väggnära brunn

De så kallade designbrunnarna blir idag allt vanligare och de finns i många olika former och utseenden. Allt från rännor till trekantiga brunnar tar sig in på marknaden. För att en väggnära brunn ska bli godkänd att användas ska den vara testad tillsammans med ett specifikt tätskiktssystem. Det är branschorganisationerna BKR, GVK och Säker Vatten som godkänner att en brunn tillsammans med tätskikt är tillåten att användas för väggnära placering. Den väggnära brunnen ska idag, om den monteras på rätt vis, vara lika säker som den traditionella golvbrunnen. En av fördelarna med de här brunnarna är att de går att använda i kombination med större plattor på golvet och samtidigt klara av de krav som finns på fall mot brunnen. (BKR 2014 I)

2.4 Träbjälklag

2.4.1 Uppbyggnad

Ett träbjälklag är uppbyggt av träbjälkar, med ett undre ytskikt som utgör innertak till våningen under samt med ett övre ytskikt som utgör golv. Det vanligaste är att golvskiktet består av spånskiva. Innan 1990 lades oftast spånskivan direkt i fall mot golvbrunnen genom att palla upp den med tråkilar. Det var också vanligt att golvbrunnen monterades direkt i spånskivan, vilket har visat sig vara en farlig konstruktion. Det leder ofta till att golvbrunnen rör sig eller till och med lossnar och tätskiktet inte längre kan uppfylla sin funktion. Idag används flytspackel för att bygga upp fallet och det är även krav på att golvbrunnen ska fästas i träreglarna. För att minimera risken för rörelser i golvbrunnen, ska monteringen ske genom att en stabil träkonstruktion förankras i golvreglarna. Det är vanligt att en speciell monteringsplatta används till detta ändamål, se figur 3. (VVS företagen 2012)



Figur 3: Monteringsplatta fäst i träbjälklag (Jafo 2014)

2.4.2 Fukt- och temperaturre rörelser

Orsaken till sprickor och otätheter i våtrum med keramiskt golv är bland annat rörelser i konstruktionen, otillräcklig styvhet hos underlaget eller brister i utförandet. Cirka två tredjedelar av alla skador på golv med keramik sker i träbjälklag. Våtrum med golv av plastmatta påverkas inte på samma sätt som keramiskt golv. Det beror på att plastmattan är flexibel och klarar av träbjälklagets rörelser. Rörelser kan uppstå i trä vid ändringar av temperatur och luftfuktighet.

Bjälklaget krymper mest under den initiala uttorkningstiden av huset som sker under det första året. Mätningar i nyproducerade hus och på laboratorium visar att en bjälke med höjden 220 mm och fuktkvoten 18 % initialt kan krympa upp till 8 mm i höjddled. Spridningen är dock stor och vissa bjälkar krymper mindre. Orsaken beror på variationer i träets egenskaper, främst sågningsmönster. Bjälkar tagna från inre centrum med stående årsringar krymper mindre än bjälkar tagna från yttre centrum med liggande årsringar. Om bjälkar med olika egenskaper ligger intill varandra kan det bli stora vinkeländringar i golvet, vilket kan leda till sprickor i fogar och tätskikt. För att minska rörelser i konstruktionen rekommenderas att använda torrare konstruktionsvirke. Mätningar visar att den initiala krympningen kan halveras genom att använda ett virke som motsvarar en målfuktkvot på högst 12 %. Det går även att använda LVL, lättbalkar och limträ. De är produkter med mindre fuktrelaterade rörelser och används ofta där det ställs höga krav på golvets planhet. (Norén 2008)

Det finns även risk för nedböjning mellan bjälkarna om avståndet är för stort. Det kan leda till att de keramiska plattorna på golvet lossnar och att en vattenskada uppstår. Nedböjningen minskas genom att avståndet mellan bjälkarna är max 600 mm. (BBV 2014 I)

2.5 Montering av golvbrunn i träbjälklag

Vid montering av golvbrunn är det viktigt att följa monteringsanvisningarna som följer med produkten. Det för att i stort sett alla olika golvbrunnar har olika anvisningar och tillvägagångssätt vid montering.

2.5.1 Nyproduktion

Eftersom en golvbrunn inte bara utsätts för stora vattenmassor utan även för stor belastning i och med tyngden på de som använder den, är det viktigt att hänsyn tas till detta vid montering. Förankringen av golvbrunnen måste vara väl utförd, med kortlingar som fästs i bjälklaget för att tåla belastningarna även under längre tid. Det maximala centrumavståndet på träbjälkarna i bjälklaget rekommenderas ligga på 600 mm, med en spännvidd på max 4,2 m vid dimensionen 45x220 mm. Det är dock viktigt att vid klinker som ytskikt förstärka bjälklaget ytterligare för att motverka rörelser i bjälklaget som kan leda till att plattorna lossnar. (GVK 2013 I)

För att undvika att golvbrunnen rör på sig är det viktigt att den är ordentligt fastsatt i bjälklaget. På GVKs hemsida står det följande om fastsättning av golvbrunn: ”I träbjälklag är det särskilt viktigt att kontrollera att golvbrunnen sitter fast ordentligt. Om den inte gör det kan belastning och fuktrörelser leda till läckage. Montageplatta eller liknande ska användas för golvbrunnar i träbjälklag.” (GVK 2012 I) Som undergolv i träbjälklag är det vanligt att använda en 22 mm tjock spånskiva. Det gäller att följa tillverkarens anvisningar för rörelsefogar mot väggar och liknade anslutningar, då träbaserade skivor har en förmåga att röra sig i takt med temperatur- och klimatvariationer. (GVK 2012 II) Om ytskiktet ska bestå av klinker finns det golvqipsskivor eller cementbundna skivor, som limmas och skruvas fast i spånskivan. Golvqipsskivor och cementbundna skivor är formstabila skivor som används för att minimera rörelserna i träet. (GVK 2012 III)

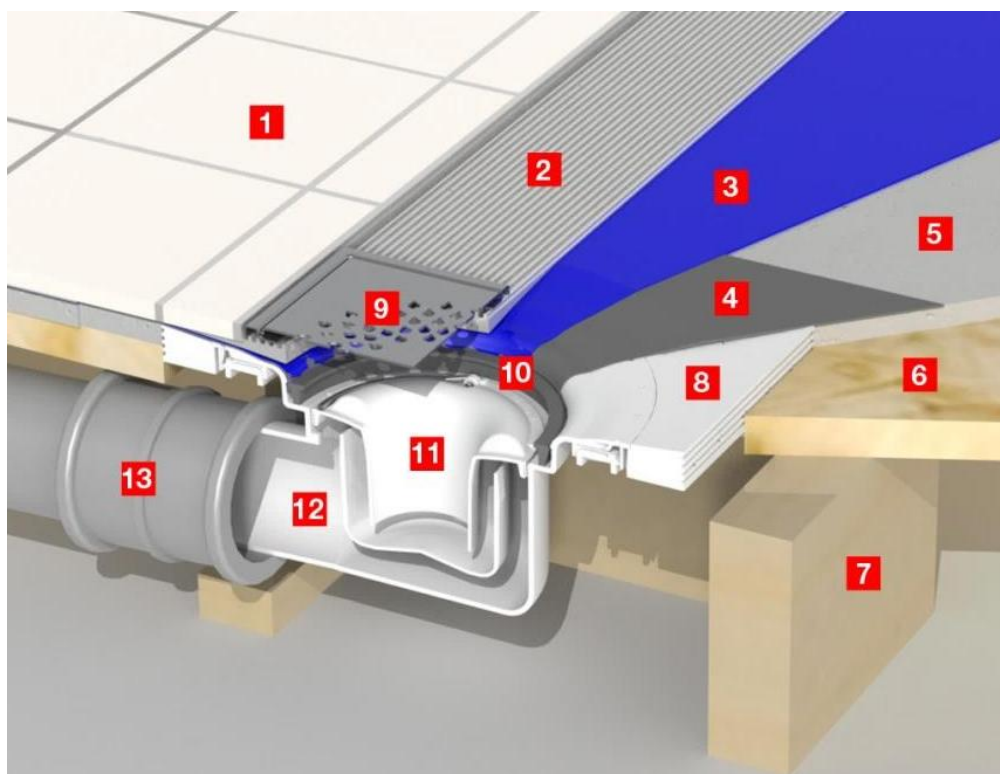
Det är viktigt att fallet mot golvbrunnen är rätt utfört och att anslutningen mellan golvbrunnen och underlaget blir jämn för att tätskiktet ska kunna uppfylla sin funktion. Nivåskillnaden mellan golvbrunnen i duschen och ingången till badrummet rekommenderas vara minst 20 mm. Fallet byggs upp med flytspackel och lutningen i golvbrunnens omedelbara närhet bör ligga mellan 1:150 och 1:50, för att garantera avrinning och för att minska risken för

olycksfall. Resterande golvytor i badrummet bör även de luta mot golvbrunnen. (GVK 2013 II)

Klämringen är en annan viktig komponent för att få anslutningen till golvbrunnen tät och kan därför vara en avgörande detalj för att tätskiktet ska uppfylla sin funktion eller inte. Vid klinker som ytskikt ska brunnsmanschett användas. Efter att tätskiktet har applicerats på golvet ska brunnsmanschetten klistras på plats och täckas med ytterligare ett lager tätskikt. Sedan ska manschetten skäras upp och kanterna pressas ner i brunnen. Klämringen monteras sedan enligt anvisningarna från leverantören. Den ska klämmas till ordentligt så att den hamnar i rätt position från början. (Schönox 2008)

Figur 4 visar hur anslutningen mellan golvbrunn och tätskikt, med golvbeläggning av klinker, kan se ut. De olika lagren i golvet namnges med siffror och beskrivs under respektive nummer.

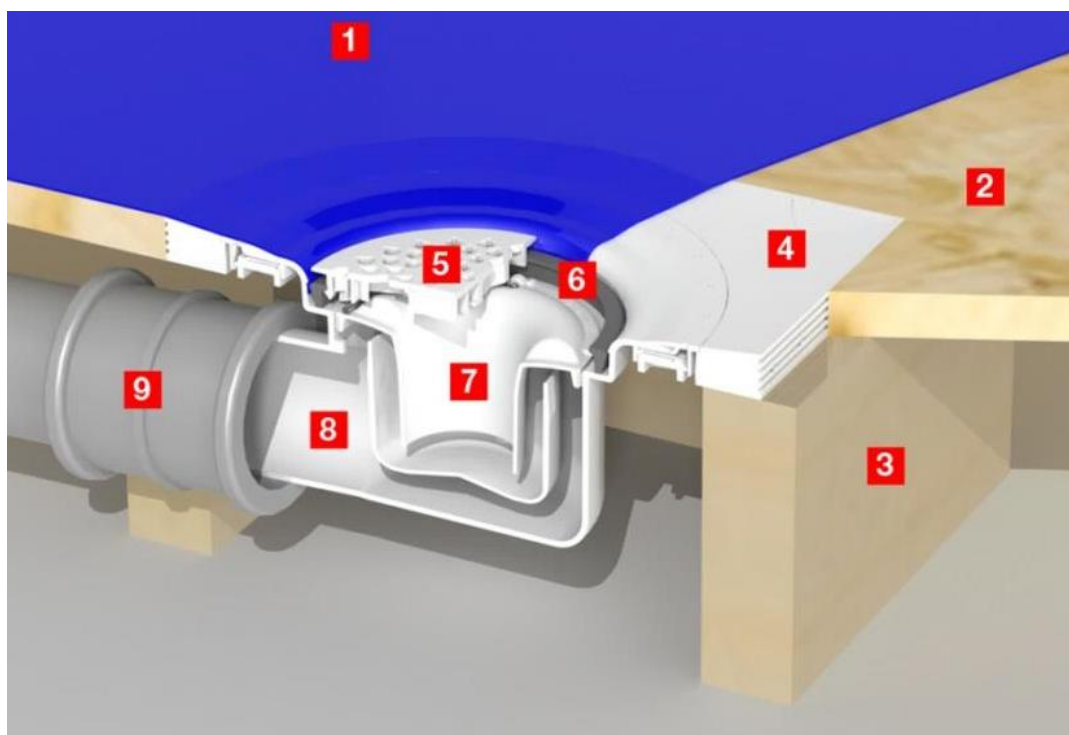
- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Klinker | 8. Monteringsplatta |
| 2. Fix | 9. Sil |
| 3. Tätskikt | 10. Klämring |
| 4. Brunnsmanschett | 11. Vattenlås |
| 5. Spackel eller våtrumsskiva | 12. Golvbrunn |
| 6. Spånskiva | 13. Avloppsrör |
| 7. Golvregel i trä | |



Figur 4: Träbjälklag med klinker (Purus 2014)

Figur 5 visar hur anslutningen mellan golvbrunn och tätskikt, med golvbeläggning av plastmatta, kan se ut. De olika lagren i golvet namnges med siffror och beskrivs under respektive nummer.

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1. Plastmatta | 6. Klämring |
| 2. Spånskiva | 7. Vattenlås |
| 3. Golvregel i trä | 8. Golvbrunn |
| 4. Monteringsplatta | 9. Avloppsrör |
| 5. Sil | |



Figur 5: *Träbjälklag med plastmatta* (Purus 2014)

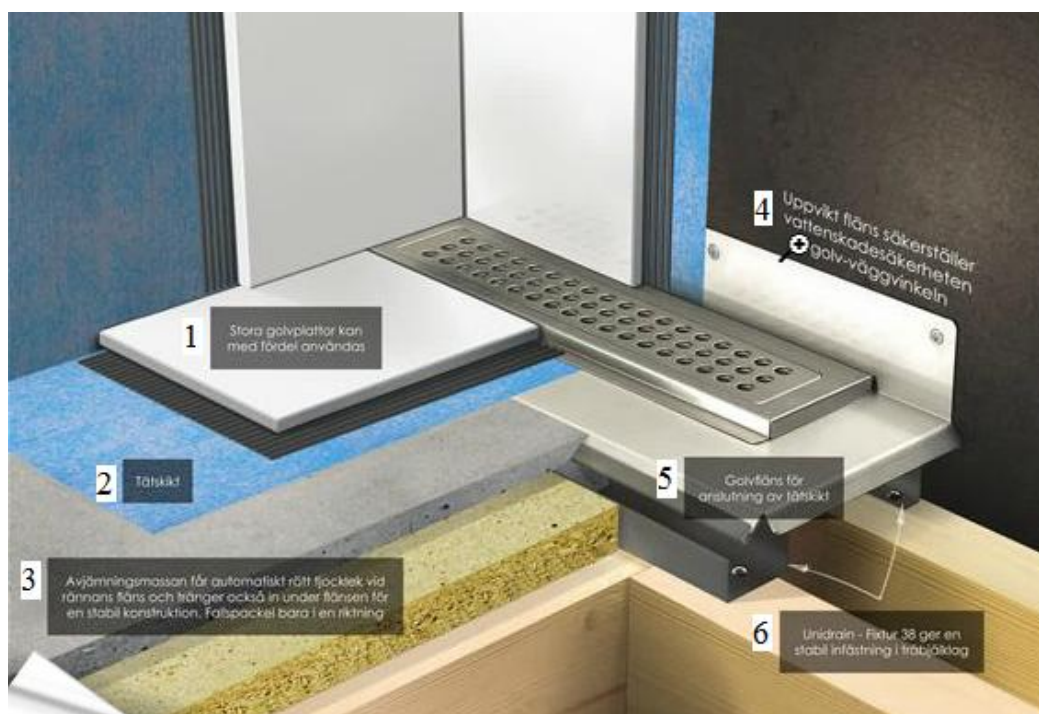
En golvbrunn som monteras närmare än 200 mm från väggen kallas för väggnära brunn. Denna typ av brunn har extra höga krav på installationen. Bland annat att brunn och tätskikt har testats och godkänts tillsammans för den specifika konstruktionen. (GVK 2013 III)

Liksom traditionella golvbrunnar har även de väggnära brunnarna olika monteringsanvisningar för olika fabrikat. Unidrain som ägs av Jafo är ett av företagen som tillverkar väggnära brunnar. De har en produkt som innebär att man har olika profiler som själva rännan fästs i. Först ska träbjälklaget förstärkas med kortlingar mellan reglarna så att både frontprofilen och golvskivan får stöd underifrån. Den bakre profilen fästs i golvreglarna och den främre hakas fast i avloppsarmaturen som ställs ner på reglarna.

Efter att armburen har justerats in i horisontalled skruvas den fast i väggen och frontprofilen skruvas fast i golvreglarna. När avloppsröret har monterats läggs golvsivan på plats, skjuts in mot armburen och skruvas fast. Ett armeringsnät skjuts ända in i frontprofilen och avjämningsmassan ska fylla resterande utrymme i frontprofilen för att säkerställa att konstruktionen blir så stabil som möjligt. Sedan ska tätskiktet läggas. (Unidrain 2014) Unidrains version av vägnära brunn har ingen klämring. Tätskiktet läggs på golvflänsen för att få en tät anslutning mot brunnen.

Figur 6 visar hur anslutning mellan vägnära brunn och träbjälklag kan se ut enligt Unidrains anvisningar. För att förtydliga figur 6 har numrering av bildtexterna gjorts och återfinns i listan här nedanför.

1. Stora golvplattor kan med fördel användas.
2. Tätskikt
3. Avjämningsmassan får automatiskt rätt tjocklek vid rännans fläns och tränger in under flänsen för en stabil konstruktion. Fallspackel bara i en riktning.
4. Uppvikt fläns säkerställer vattenskadesäkerheten golv-väggvinkeln.
5. Golvfläns för anslutning av tätskikt.
6. Unidrain – Fixtur 38 ger en stabil infästning i träbjälklag.



Figur 6: Vägnära brunn (Jafo 2014)

2.5.2 Renovering

När golvbrunnen byts ut vid renovering ska det gamla ytskiktet, golv med fallbyggnad och golvbrunnen först demonteras. Efter det ska en förstärkning av det befintliga bjälklaget ske, det med hänsyn till den nya golvbrunnen och en eventuell ny ytbeläggning. Nästa steg är att passa in avloppsledningen i höjd- och längdled. Det är även nu som de gamla avloppsrören i hela våtrumsbjälklaget ska övervägas att bytas ut. Den nya golvbrunnen kan monteras tillsammans med monteringsplattan. Det är viktigt att detta sker efter monteringsanvisningar från leverantören. Det är noga att golvbrunnen monteras rätt i höjdled med överkant i nivå med tätskiktet. Nytt golvmaterial och spackling av fall är nästa steg, innan monteringen av nytt tätskikt och ytskikt görs. (VVS företagen 2012)

2.6 Lagar och regler

Här följer några av de lagar och regler som idag är aktuella för våtrum och golvbrunnar. Styckena som följer är om inget annat nämns, direkta utdrag ur respektive regelverk.

2.6.1 BBR

6:5331 Vattentäta skikt

Golv och väggar som kommer att utsättas för vattenspolning, vattenspill eller utläckande vatten ska ha ett vattentätt skikt som hindrar fukt att komma i kontakt med byggnadsdelar och utrymmen som inte tål fukt. Vattentäta skikt ska vara beständiga mot alkalitet från betong och bruk, vatten, temperaturvariationer och rörelser i underlaget samt ha tillräckligt stort ånggenomgångsmotstånd. Vattentäta skikt ska även tåla vibrationer från normal utrustning i utrymmet. Fogar, anslutningar, infästningar och genomföringar i vattentäta skikt ska vara vattentäta.

6:5332 Vattenavvisande ytskikt

Golv, väggar och tak som kan utsättas för vattenstänk, våtrengöring, kondensvatten eller hög luftfuktighet ska ha ett vattenavvisande ytskikt.

6:5333 Underlag för vattentäta skikt

Underlag för vattentäta skikt ska vara lämpliga för denna användning.

Allmänt råd

Våtrumsgolv med keramiska material och tätskiktsmassa på träbjälklag med skivor eller skivkonstruktioner innebär betydligt större risker än då underlaget utgörs av bjälklag med större styvhet, t.ex. betong.

När tätskiktsmassa läggs på bjälklag bör hänsyn tas till bjälklagets och väggarnas inbördes rörelser så att tätskiktet inte påverkas negativt. Detta kan göras t.ex. genom att förankringen mellan vägg och bjälklag anpassas efter tätskiktets egenskaper.

Exempel på hur träbjälklag kan utformas för att få tillräcklig styvhet, finns i RA 98 Hus, avsnitt HSD.122.

6:5335 Avledning av vatten till golvavlopp

I utrymmen med golvavlopp ska golvet och dess vattentäta skikt ha fall mot avloppet i de delar av utrymmet som regelmässigt blir utsatta för vattenbegjutning eller vattenspill. Bakfall får inte förekomma i någon del av utrymmet.

Allmänt råd

I anslutning till golvbrunnen bör golvlutningen i duschdelen eller motsvarande vara minst 1:150 för att säkerställa avrinning och högst 1:50 för att minska risken för olycksfall. Övriga golvytor bör luta mot golvavlopp. Hänsyn bör tas till eventuella deformationer hos bjälklaget.

I de delar av golvet som regelmässigt blir utsatta för vattenbegjutning eller vattenspill får endast genomföringar för avloppsenheter utföras. Golvavlopp ska vara så fast förankrade i bjälklagskonstruktionen att inbördes rörelser inte uppstår mellan avlopp, underlag, tätskikt och golvbeläggning.

Allmänt råd

Golvavloppets förankring och läge i höjd och våg bör kontrolleras innan det vattentäta skiktet appliceras.

6:5336 Rengörbarhet

I våtutrymmen ska ytskikt, fogar, anslutningar och genomföringar anordnas så att de lätt kan hållas rena och så att de inte gynnar mikrobiell tillväxt.”

(BBR 2013)

2.6.2 BBV

”4. Golvbrunnar

Golvbrunn med eventuell tillhörande förhöjningsring ska vara typgodkänd enligt aktuell standard. Brunnar ska vara fast monterade enligt golvbrunnstillverkarens anvisningar, så att inbördes rörelser inte kan uppstå mellan avlopp, underlag, tätskikt och golvbeläggning.

Golvbrunnen ska vara monterad vågrätt (tolerans: ± 2 mm, mätt från brunnscentrum till ytterkant fläns) och på sådant sätt att anslutning av tätskiktet mot golvbrunnen kan göras i nivå med underlaget för tätskikt.

Golvbrunnar tillverkade före 1990 ska alltid bytas. Vid tveksamheter kring befintlig golvbrunns fabrikat, ålder eller funktion bör byte till ny, typgodkänd brunn göras.

4.1 Väggnära brunnar

Så kallade väggnära brunnar ska förutom typgodkännande även vara provade och godkända enligt ”Branschgodkännande avsedda för väggnära placering”. (BBV 2014 II)

2.6.3 Svensk och europeisk standard

2.6.3.1 SS-EN 1253-1:2003 Del 1: Krav

Den här sammanställningen är hopsatt från standarden SS-EN 1253 och tar upp de för arbetet aktuella styckena. För att en brunn skall bli godkänd enligt standarden skall följande krav uppfyllas:

Brunnar klassificeras genom att klara en viss yttre last. Klass K 3 är aktuell för golvbrunnar i bostäder.

Klass K 3 – Områden utan fordonstrafik, så som badrum i bostäder, äldreboenden, hotell, skolor, simhallar, allmänna tvätt- och duschlokaler, balkonger, pelargångar, terrasser och gröna tak.

Brunnsmaterialet skall klara spillvatten från hushåll upp till en temperatur på 95°C och industriellt avloppsvatten enligt specifikationer från tillverkare. De ska även tåla påkänningar som kan uppstå under installation och drift. Brunnar av material som i sig själv inte är korrosionsbeständiga skall skyddas genom behandling som förebygger korrosion.

Brunnar skall kunna anslutas till godkända installationsrör, när de är installerade enligt tillverkarens monteringsanvisning, vilken skall följa med brunnen. Rörelser mellan brunnen och golvet skall inte vara möjligt. Brunnens ram och sil ska vara i jämnhöjd, när silen eller locket är på plats skall den inte kunna rubbas, men den skall vara lätt att lyfta av. Öppningar i silen kan vara hål eller springor i valfri form. Brunnen och dess komponenter skall tåla de mekaniska, kemiska och termiska förhållanden som de är avsedda för. Alla skarvar till och från brunnen skall vara rätt utförda för att vara vattentäta enligt SS-EN 476. Invändiga och utvändiga ytor skall vara fria från vassa kanter och

ojämnheter som kan påverka funktionen av brunnen eller riskera personskadorna.

Minimidjupet för vattenlåset skall vara 50 mm och testas enligt SS-EN 1253-2:2002. Inbyggda brunnar bör ha möjlighet till mekanisk rengöring av utloppssystemet som leder till och från brunnen. Varje öppning tillgänglig för mekanisk rengöring skall vara testad enligt SS-EN 1253-2:2002. Brunnar som efter installation inte kan bli rengjorda genom att ta bort vattenlåset, skall ha självrengörande förmåga. Ett test görs där glaspärlor skall drivas igenom brunnen inom flödesvärdena mellan 0,3 l/s och 0,6 l/s. Utdrivning av glaspärlor skall påbörjas vid en flödes hastighet lägre än 0,3 l/s och minst 50 % av glaspärlorna ska ha kommit ut vid en flödes hastighet av 0,6 l/s.

Golvbrunnar med anslutande plastmatta som ytskikt skall vara tät när den testas enligt SS-EN 1253-2:2002. Med ett tätskikt av PVC-plastmatta skall brunnen vara försedd med en tätande fläns och/eller med en klämring och den skall vara vattentät när den testas enligt SS-EN 1253-2:2002. Brunnskropparna skall vara vattentäta när de blir utsatta för ett tryck av 0,01 MPa (100 mbar eller 1 meter hög vattenpelare). Inga läckage skall uppkomma under testet enligt SS-EN 1253-2:2002. Tätningen mellan förhöjningsringen och brunnskroppen skall vara vattentät och klämringen skall inte kunna rubbas, båda förutsättningarna skall uppfyllas vid test enligt SS-EN 1253-2:2002.

Sidoinlopp på golvbrunn skall vara kapabla att hantera bortforsling av vattenflöden med flödes hastigheten mellan 0,3 l/s och 0,8 l/s. Det beroende på storlek på och antal inlopp. När testad enligt SS-EN 1253-2:2002, skall det värsta placerade sidoinloppet klara av en minimal flödes hastighet på 0,8 l/s.

Brunnar och dess komponenter skall bära tydliga och beständiga märkningar, till exempel genom gravering eller stämpling. Följande skall ingå i märkningen:

- SS-EN 1253
- Namn och/eller märke på fabrikat
- Period av tillverkning (kodad eller inte)
- Identifikation av oberoende certifieringsorganisation
- Identifikation av vilken DN klass den tillhör

Utöver dessa märkningar får även andra märkningar tillämpas. Märkningen skall vara synbar efter att brunnen har monterats. Då märkningen skulle vara skadlig för produkten eller hindra dess funktion, skall märkningen finnas på förpackningen. (SS-EN 1253-1:2003)

2.6.3.2 SS-EN 1253-2:2004 Del 2: Provningsmetoder

Andra delen av standarden beskriver hur provningsmetoderna för kraven som tagits upp i del ett av standarden SS-EN 1253 skall genomföras. (SS-EN 1253-2:2004)

2.6.4 Våtzoneer

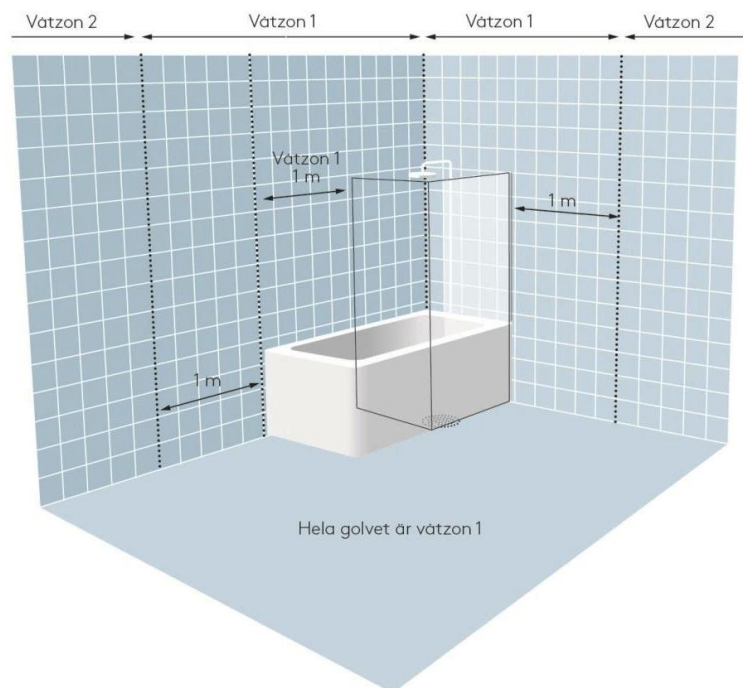
”Nästan 100 % av vattenskador i tätskikt inträffar i duschplatsen och där är cirka $\frac{3}{4}$ av skadorna på golv” (GVK 2014 I). År 2010 kom Byggkeramikrådet med nya branschregler gällande våtzoneer i badrum. Fram till dess hade hela badrummet räknats som en zon vad gäller tätskiktet. De nya reglerna innebär att badrummet indelas i två våtzoneer. Fördelen med våtzoneer är att om en vattenskada uppstår är det nu möjligt att bara renovera där den lokala skadan är. Dock förutsätter detta att det är möjligt att skarva mellan det nya och det gamla tätskiktet. (Anticimex 2011) En förklaring av våtzoneerna följer nedan, se figur 7 för våtzoneindelningen.

Våtzone 1

- Väg i duschplats
- Väggytor minst en meter utanför duschplats
- Hela badrumsgolvet
- Hela ytterväggen om duschplatsen är placerad mot yttervägg

Våtzone 2

Denna zon utgör resten av badrummet, zonen är inte lika hårt belastad som våtzone 1. (BBV 2014 III)



Figur 7: Våtzoneer i våtrum (Typoform AB 2014)

2.6.4.1 Tätskiktssystem

För keramiska ytskikt finns det tre olika typer av tätskiktssystem: vätskebaserade system, foliesystem och vattentäta skivor.

Vätskebaserade system – Består oftast av en tunnflytande tätskiktsdispersion och av en mer tjockflytande tätskiktsdispersion, som i regel skall användas i kombination. Systemen kräver att rätt mängd per ytenhet appliceras, annars finns risken att det inte blir tätt. Det vätskebaserade systemet kan användas som tätningskikt för både golv och vägg, betecknas VTg för golv och VTv för vägg.

Foliesystem – Utgörs av en fabriksstillverkad folie som appliceras med skarvförsegling på vägg och golvytor. Betecknas VTgF för golv och VTvF för vägg.

Vattentäta skivor – Skivorna är fabriksstillverkade och kräver skarvförsegling. De är precis som foliesystemet redan täta från fabrik, vilket betyder att de har rätt tjocklek och täthet över hela ytan. De betecknas VTgF för golv och VTvF för vägg. (BBV 2014 III)

2.6.4.2 Rätt tätskiktssystem till rätt våtzon

Det är viktigt att övergångarna av tätskiktssystemen i de olika zonerna tillhör samma tillverkare och att monteringsanvisningen följs vid utförandet.

<i>”Våtzone 1, väggar</i>	
Skivkonstruktioner	VTvF
Massivkonstruktioner	VTvF eller VTv
<i>Våtzone 1, golv</i>	
Skivkonstruktioner	VTgF
Massivkonstruktioner	VTgF eller VTg
<i>Våtzone 2, väggar</i>	
Skivkonstruktioner	VTvF eller VTv
Massivkonstruktioner	VTvF eller VTv

Med massivkonstruktioner avses betong, puts och/eller murverk.” (BBV 2014 III)

2.7 Auktoriseringar och certifieringar

2.7.1 Säker Vatteninstallation

För VVS-företag är det idag vanligt att vara auktoriserad med certifiering utfärdad av Säker Vatten. Endast de auktoriserade företagen är behöriga att utföra Säker Vatteninstallationer och lämna kvalitetsintyg. Idag finns det 1582 auktoriserade VVS-företag och tillsammans har de över 19 000 utbildade montörer. Det finns många fördelar med att vara ett auktoriserat VVS-företag, både för dess montörer och för deras slutkunder. Att utföra en installation enligt Säker Vatten förebygger och förhindrar vattenskador, legionellasmitta, förgiftning och brännskador. Om installationen gjorts av ett Säker Vattenauktoriserat företag är den gjord på det idag säkraste sättet. Installationen följer alla krav som branschreglerna, aktörer i byggbranschen och försäkringsbolag kräver.

Kraven som ställs för att ett företag ska bli auktoriserat är att de först har ansökt om att få bli ett auktoriserat VVS-företag. De ska ha skrivit under en avsiktsförklaring om att följa branschreglerna och att företaget har minst en anställd person med dokumenterad kunskap i gällande normer och regler för VVS-installationer. Företaget ska även ha en ansvarsförsäkring och VVS-montörerna ska ha en yrkesutbildning eller likvärdig arbetslivserfarenhet. Montörer och arbetsledare ska vara utbildade i branschreglerna och ha branschlegitimation. Säker Vatten AB kontrollerar och utfärdar auktorisationen. Den upphör dock om företaget vid något tillfälle inte uppfyller kraven. Varje år genomförs det stickprovskontroller på att kraven uppfylls. (Säker Vatten 2014 I)

Företag som vill bli medlemmar och auktoriserade ska betala inträdesavgift, årlig medlemsavgift och serviceavgift. Avgifterna bestäms av antalet anställda på företaget och beroende om företaget är medlem i VVS Företagen. Att bli ett auktoriserat företag har sina fördelar. De har rätt att marknadsföra sig som ett företag som är medlem i Säker Vatteninstallation och dra nytta av de hjälpmedel som företaget erbjuder. (Säker Vatten 2014 II)

2.7.2 Byggkeramikrådets tätskiktsbehörighet

För företag som utför arbeten med tätskikt under kakel och klinker i våtutrymmen krävs behörighet enligt gällande branschregler. Byggkeramikrådet har kurser som leder till behörighet enligt BBV. Kraven på företagen som vill bli behöriga är att de ska ha platsättning som en etablerad och fortlöpande verksamhet. De ska ha egna anställda platsättare, varav minst en med yrkesbevis eller motsvarande platsättningserfarenhet (tre år med 100 % platsättningsarbete).

Företaget skall även ha en ordnad ekonomi och får inte ha personer i ledningen som fått behörigheten återkallad i tidigare bolag. Företag med personer som varit inblandade i tidigare konkurser kan komma att specialgranskas innan behörighet godkänns. (BKR 2014 II)

Behörigheten ger rätt att utfärda Byggkeramikrådets kvalitetsdokument vilket är en egenkontroll som visar att företagets arbete är utfört på ett fackmannamässigt sätt. Branschreglerna gäller för funktion och applicering av tätskiktssystem på olika underlag då kakel, klinker eller mosaik är ytskiktet. För att företag skall bli behöriga krävs att de har ansökt och registrerats. Minst en våtrumsansvarig arbetsledare skall genomföra och bli godkänd i kurserna: *teoretisk tätskiktskurs* och *entreprenadjuridik och byggkeramiska grundkunskaper*. Montörer som utför arbeten med tätskiktmaterial skall genomföra och bli godkända i kurserna: *teoretisk tätskiktskurs* och *praktisk tillämpning av godkända konstruktioner*. Med kurserna tillkommer avgifter likaså en årlig medlemsavgift (BKR 2014 II). De får en fotolegitimation som bevisar att de är behöriga enligt BBV. Det utförs stickprov på behöriga företag för att se att de arbetar enligt branschreglerna. Om det uppkommer fel i arbetet kan företagen förlora sin behörighet. (BKR 2014 III)

2.7.3 GVK-auktorisering

GVKs mål är att arbeta för att förbättra material och installationer i våtrum. För att nå dit ställer GVK krav på material och utfört arbete. Tillsammans med AB Svensk Våtrumskontroll har GVK en utbildning av VVS-företagens personal. Utbildningen som avslutas med ett prov, leder till GVK-behörighet. Om personalen i företaget har genomgått denna utbildning kan företaget få auktorisation. Det finns tre olika sorters auktorisation som företagen kan uppnå: enbart plastmaterial eller enbart tätskikt bakom/under keramiska material eller båda dessa material, varav den sista är så kallad utökad auktorisation. Utbildningen sker i samarbete med Golvbranschens Riksorganisation och det är AB Svensk Våtrumskontroll som fastställer utbildningskraven.

Alla arbeten som ett GVK-auktoriserat företag utför skall skriftligen anmälas till AB Svensk Våtrumskontroll i god tid innan tätskiktsarbetena inleds. Då alla våtrumsarbeten skall anmälas på GVKs hemsida, får branschen betydelsefull information om metod- och produktutveckling. Det betyder att det snabbt går att rätta till förutsättningar och metoder för att försäkra sig om att våtutrymmena blir vattensäkra. Företagen ska göra egenkontroller för att försäkra att deras arbete följer de krav som auktorisationen kräver. GVK genomför även slumpmässiga kontroller på utförda arbeten för att se att de krav som ställts uppnås av de auktoriserade företagen.

För att kunna ansöka om att bli ett auktoriserat företag krävs att minst en arbetsledare och minst var femte golvläggare/plattsättare ska ha genomgått GVKs utbildning och skrivit ett godkänt prov. Företaget ska även vara momsregistrerat. För att få en utökad auktorisation krävs att minst en arbetsledare och en golvläggare/plattsättare slutför en kompletterande utbildning som innefattar både praktiskt och teoretiskt lärande om branschregler och GVKs regler för tätskikt bakom/under keramiska material. (GVK 2008 II)

För att bli ett auktoriserat företag måste de betala en inträdesavgift vid ansökan och en årlig avgift. Om ett auktoriserat företag bland annat inte betalar sina avgifter, inte redovisar alla sina våtrumsarbeten eller inte tillåter slumpmässiga kontroller kan de få sin auktorisation indragen. (GVK 2008 II)

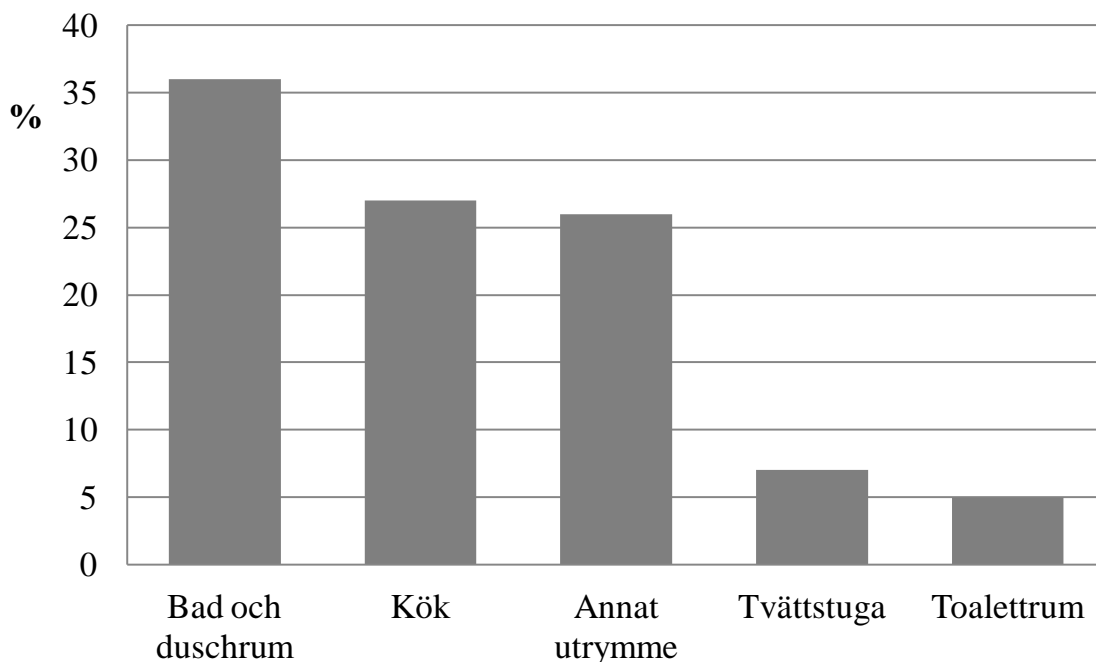
De regler som skall följas är GVKs branschregler Säkra Våtrum. De används vid så kallade tunnskiktskonstruktioner och gäller för badrum, toalett och tvättstuga. Reglerna är en tillämpning av Boverkets Byggregler och samarbetar med Säker Vatteninstallation, AMA Hus och AMA VVS & Kyl. För att underlätta förståelsen av regler och rekommendationer har de anslutna företagen möjlighet att få kostnadsfri support via telefon och mail. Det för att undvika fel och för att arbetet ska blir rätt utfört från början. (GVK 2014 II)

2.8 Statistik från Vattenskadecentrum

Vattenskadecentrum är en förening som drivs av ett antal organisationer som arbetar inom branschen, däribland flera stora försäkringsbolag och intresseorganisationer som GVK och Byggkeramikrådet. De har som uppgift att undersöka och ta fram statistik om orsakerna till vattenskador i hemmet. De arbetar också med informations spridning för att öka kunskapen hos myndigheter och byggbranschen. Samarbetet startade 2002 och från och med 2008 görs årliga vattenskadeundersökningar i småhus och flerbostadshus. 2012 gjordes ingen redovisning på grund av för få inkomna rapporter. (Vattenskadecentrum 2014 II)

2.8.1 Sammanfattning av skadeorsaker 2008-2013

Figur 8 visar hur vattenskador är fördelade på olika rum i hemmet, där skador i bad- och duschrum är vanligast.



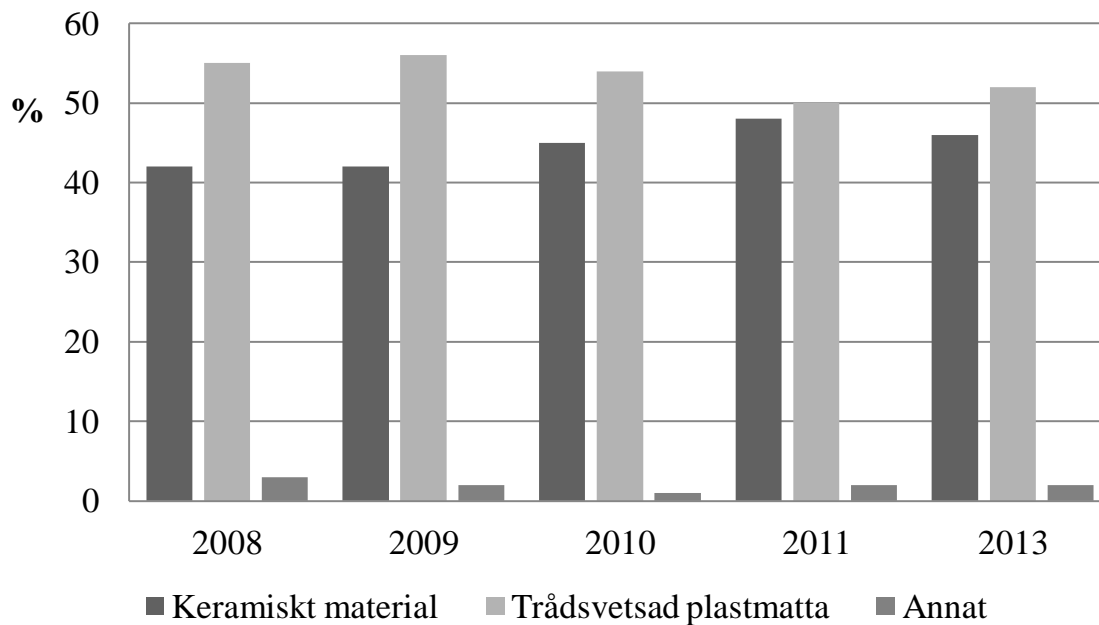
Figur 8: Skadeorsaker i olika utrymmen 2008-2013 (Vattenskadecentrum 2014)

Tabell 1 visar hur fördelningen mellan olika vattenskador i bad- och duschrum såg ut under åren 2008-2013. Den vanligaste orsaken till att skador uppkommer är läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunnen med 22 %.

Tabell 1: Bad och duschrum (Vattenskadecentrum 2014)

Bad- och duschrum	Andel %
Läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunn	22
Rör	21
Läckage genom tätskikt i golv	10
Skarv/fog i tätskikt	7
Läckage genom tätskikt i vägg	6
Koppling/fog rör	6
Rör genomföring	5
Anslutning golv/vägg	4
Tätskikt saknas	3

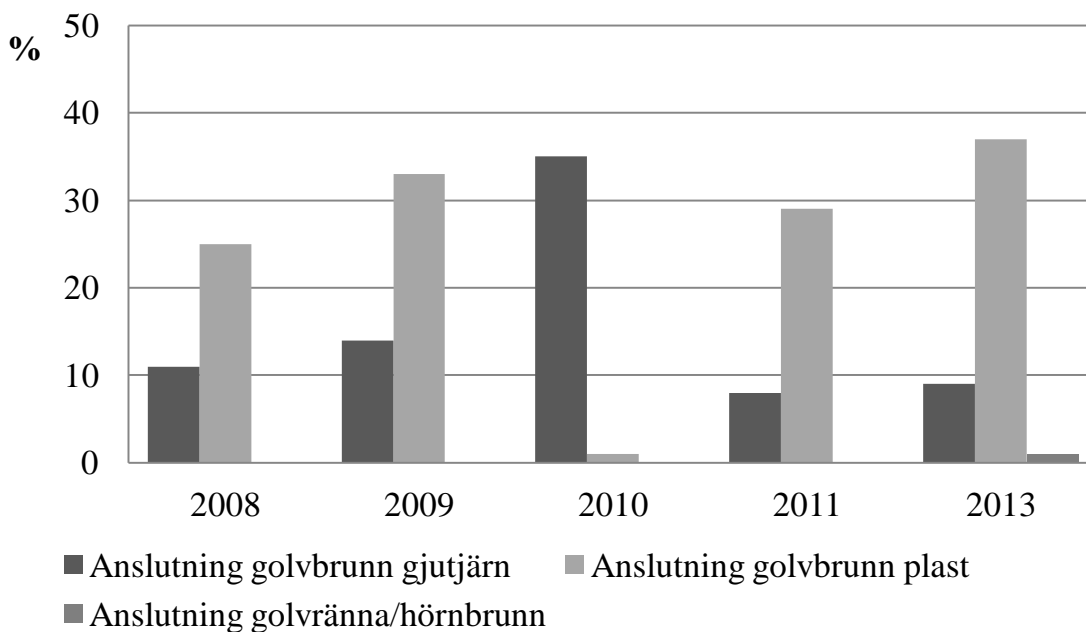
I rapporterna från Vattenskadecentrum redovisas skador från läckage genom tätskikt på golv och fördelas på olika golvbeläggningar: Keramiskt material, Trådsvetsad plastmatta och Annat. I figur 9 syns det tydligt att det är stora skillnader mellan de olika golvbeläggningarna och att skillnaderna återkommer med åren. (Vattenskadecentrum 2014 II)



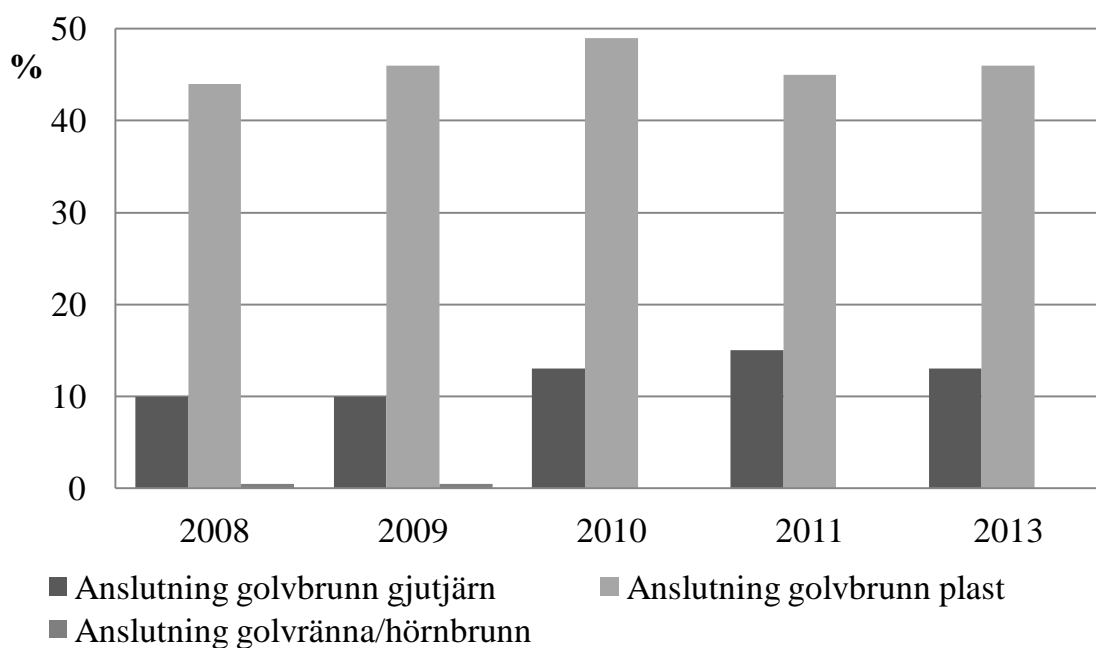
Figur 9: Skador från läckage genom tätskikt golv 2008-2013 (Vattenskadecentrum 2014)

2.8.2 Sammanställning 2008-2013

Figurerna 10 och 11 redogör för vilka golvbrunnsmodeller, vars anslutning till tätskiktet, har varit orsaken till fuktskada under åren 2008-2013. I figur 10 är ytskiktet av keramiskt material och skillnaden mellan vilken golvbrunnsmodell som varit orsaken skiljer sig åt mellan åren. I figur 11 är ytskiktet av trådsvetsad plastmatta och skillnaderna mellan vilken golvbrunnsmodell som varit orsaken till fuktskada varierar inte mycket genom åren. (Vattenskadecentrum 2014 II)



Figur 10: *Keramiskt material 2008-2013* (Vattenskadecentrum 2014)



Figur 11: *Trådsvetsad plastmatta 2008-2013* (Vattenskadecentrum 2014)

2.9 Länsförsäkringar i Skåne

2.9.1 Statistik 2009-2013

Tabell 2 visar statistik på skadeantal och kostnader för försäkringar. Den visar skillnaden mellan antalet anmälda vattenskador och det totala antalet skadeanmälningar. Under kolumnen *Antal försäkringar*, redovisas antalet tecknade Villahemförsäkringar. År 2014 är inte med i tabellen eftersom det skulle ge en missvisande bild, då året inte är avslutat.

Tabell 2: *Skadeantal och kostnader* (Länsförsäkringar Skåne 2014)

	Antal skade- anmälningar	Totalkostnad (kr)	Medelskade- kostnad (kr)	Antal försäkringar
2009				73 109
Vatten	2 554	46 362 289	18 153	
Total	35 023	320 085 027		
2010				78 560
Vatten	3 452	56 976 049	16 505	
Total	40 400	342 694 753		
2011				79 100
Vatten	2 837	53 149 079	18 734	
Total	43 679	365 741 448		
2012				79 344
Vatten	2 750	61 431 480	22 339	
Total	42 556	347 830 486		
2013				79 867
Vatten	2 807	50 147 739	17 865	
Total	49 549	415 917 391		

2.9.2 Villkor Villahemförsäkring

Här under följer en förkortad version på villkoren för Villahemförsäkring hos Länsförsäkringar. De krav som tagits upp här är de som är aktuella för detta arbete.

”B Aktsamhetskrav

För att du ska få full ersättning om en skada inträffar krävs att du följt de aktsamhetskrav som finns. För alla egendomsskador i denna försäkring gäller *generella aktsamhetskrav*, se nedan. För vissa skadehändelser finns dessutom *särskilda aktsamhetskrav*, dessa anges då under respektive skadehändelse.

B.1 Generella aktsamhetskrav

Du ska:

- Följa de föreskrifter som finns i lag eller som meddelats av offentlig myndighet.
- Vid installation endast använda sådan produkt som är godkänd av offentlig myndighet ur miljö- och/eller säkerhetssynpunkt.
- Följa tillverkarens, leverantörens och installatörens anvisningar för installation, skötsel och underhåll. Installationer och montage ska vara fackmässigt utförda.
- Följa de krav som ställs i Boverkets byggregler eller meddelas av den lokala byggnadsnämnden när du bygger nytt, reparerar, bygger om eller bygger till. Dessa krav ska följas oavsett om anmälan/byggnadslov krävs eller inte för vidtagna åtgärder.

D.1.1 Definition

Byggregler och branschregler

Med *byggregler* avser vi Boverkets byggregler. *Branschregler* är framtagna för att säkerställa utförande och kvalitet, till exempel Branschregler Säker Vatteninstallation. Mer information hittar du på vår webbplats.

E.2.3 Åldersavdrag

Tabell 3: *Yt- och tätskikt i våtrum* (Länsförsäkringar 2014)

Yt- och tätskikt i våtrum	Antal år utan åldersavdrag	Därefter görs ett avdrag i procent per påbörjat år med
Golv- och väggmatta (trådsvetsad)	5	5
Keramiska plattor inklusive tätskikt	5	5
Övriga material och utföranden samt målning i våtrum	2	10

F.2.2 Läckage

Försäkringen gäller

Försäkringen gäller för skada av vätska eller ånga som oberäknat strömmat ut från:

- Ledningssystem för vatten, värme eller avlopp (spillvatten)
- Badrum, duschrum, tvättstuga eller annat våtutrymme inomhus som har golvbrunn och som är byggt enligt de bygg- och branschregler samt tillverkarens råd och anvisningar som gällde vid byggnads- eller installationstillfället.

Försäkringen gäller inte för

- Skada på ytskikt och tätskikt och dess anslutning till installationer eller övriga byggnadsdelar som läcker och har orsakat skada. Vid läckage genom ytskikt och tätskikt ser vi hela våtutrymmet (väggar och golv) som en enhet.

F.2.7 Skada på installationer och hushållsmaskiner

Försäkringen gäller

Försäkringen gäller för skada på:

- Installation för vatten, värme, avlopp (spillvatten), ventilation, gas, elektricitet eller bredband. Installationen ska tillhöra dig och vara avsedd för de byggnader som anges i försäkringsbrevet.

Försäkringen gäller inte för

- Skada på elvärmeslingor i golv i badrum, duschrum, tvättstuga eller annat våtutrymme inomhus som har golvbrunn.

K.8.1 Plötslig och oförutsedd händelse

Försäkringen gäller

- För ytskikt och tätskikt vid en ersättningsbar läckageskada enligt avsnittet F.2.2 *Läckage*. En förutsättning är att arbetet med ytskikt och tätskikt har utförts av behörig entreprenör och att kvalitetsdokument kan uppvisas.

Försäkringen gäller inte för

- Skada på grund av läckage från badrum, duschrum, tvättstuga eller annat våtutrymme som inte uppfyller de bygg- och branschregler samt tillverkarens råd och anvisningar som gällde vid byggnads- eller installationstillfället
- Skada orsakad av felaktig konstruktion, felaktigt utförande eller materialfel
- Byggnadsdel som skadats genom långtidspåverkan såsom mögel, fukt, röta, svamp, rost eller liknande.”

(Länsförsäkringar 2014)

2.10 Mörkertalet av skador

Försäkringsbolagen betalar cirka sex miljarder kronor per år för vattenskadorna i de svenska hushållen. Det finns dock ett stort mörkertal, skador som aldrig anmäls till försäkringsbolagen. Det innebär att det uppskattningsvis kostar samhället cirka tio miljarder kronor per år. *”På byggsidan är vattenskadorna vårt största gissel och står för hälften av alla byggskador, säger byggskadeförordningschefen Mattias Wallman, Folksam.”* (Wallman 2012)

2.11 Svenskt Trä

Svenskt Trä är en verksamhet inom bransch- och arbetsgivarorganisationen Skogsindustrierna. De arbetar för att sprida kunskap, inspiration och utveckling om trä, träprodukter och träbyggnad. Deras syfte är att framhäva trä som ett konkurrenskraftigt, miljövänligt och hållbart material. Svenskt Träs mål är att genom information och inspiration öka träanvändningen i Sverige och utomlands. (Svenskt Trä 2012)

Svenskt Trä står bakom en mängd olika informations-spridande hemsidor, som traguident.se, traebyggnadskansliet.se, byggbeskrivningar.se med flera. De olika hemsidorna har alla sin egen inriktning och är utformade för att nå olika grupper i samhället. Hemsidorna är indelade i tre kategorier där den första är träkunskap. Den andra kategorin är för bygghandlare och hemmasnickare och den tredje kategorin är inriktad till arkitekter, konstruktörer, byggherrar och byggbolag. (Svenskt Trä 2014)

2.11.1 TräGuiden

TräGuiden är en hemsida där kunskap om trä och träbyggnad finns samlad. Här beskrivs varför man ska välja trä och hur man arbetar med materialet. TräGuiden ger i första hand anvisningar för hus och byggnader i trä, men också då trä endast är en mindre del av konstruktionen. Hemsidan ger även information om miljödata, aktuella standarder och uppdaterade nyheter inom branschen.

Information som finns tillgängligt på TräGuiden är allt från projekteringsföresättningar till illustrationer och diagram på principlösningar. Allt material på hemsidan är fritt att använda och ladda ner, för att underlätta vid utförande. (TräGuiden 2014 I)

TräGuiden är ett hjälpmedel för att få veta mer om modernt trä och träbyggande och består av tre huvuddelar: Anvisningar och produktion, Egenskaper trä samt FoU och innovationer. Det största avsnittet är Anvisningar och produktion, där man kan få information om bland annat planering, projektering, utförande och underhåll av byggnadsverk i trä. Utgångspunkten till TräGuiden är Träbyggnadshandboken som gavs ut av Träinformation och Träteknik mellan åren 1991 och 1994. (TräGuiden 2012)

3 Samtal med branschens aktörer

I det här kapitlet har samtal med golvbrunnstillverkare och besiktningsföretag sammanställts.

3.1 Aktörer

Vi har träffat och ställt frågor till aktörer i golvbrunnsbranschen för att ta del av deras erfarenheter av problemet med fuktskador i våtrum. Vi har träffat representanter från två av Sveriges största golvbrunnstillverkare: Purus och Jafo. Vi har även träffat VDn på Ocab i Malmö, som utför besiktningar. Samtalen ägde rum innan vi fick tillgång till försäkringsfallen.

3.1.1 Purus

3.1.1.1 Bakgrund om företaget

Purus AB grundades för mer än hundra år sedan under namnet Sjöbo Bruk. Familjeföretaget ägs idag av Lars Spånberg, elfte generationen av företagare och smeder. Purus är idag Skandinaviens ledande aktör inom tillverkning av sanitetsprodukter i badrum och kök, såsom golvbrunn, inomhusavlopp, rostfri inredning och rostfri sanitet.

Företaget omsätter drygt 500 miljoner kronor per år och har 200 anställda med huvudkontoret beläget i Ystad. Produkterna tillverkas i Sverige och bolaget har säljbolag i Norden och i Storbritannien. Delar av sortimentet marknadsförs under varumärkena Maxiflex i Danmark och Joti i Norge.

Det finns tre fabriker: Purus Polymer i Ystad, Purus Stainless i Smålandsstenar och Purus Plating i Malmö. Purus är certifierat enligt ISO 9001. I Puruskoncernen ingår även de självständiga företagen Jafo och Unidrain. (Purus 2014 II)

3.1.1.2 Samtal med Håkan Larsson, teknisk chef

Vi har träffat Håkan Larsson som är teknisk chef på Purus AB, mötet ägde rum på Campus Helsingborg. Vi inledde vårt samtal med att berätta lite om oss själva och arbetets syfte. Sedan gick vi över till att ställa våra frågor till honom och det här är en sammanställning av hans svar. För att se frågorna, se bilaga 1.

Förut fanns det bara gjutjärnsbrunnar på marknaden, men 1971 kom även golvbrunnar av plast. När de nya kraven kom 1991, blev det hårdare krav på temperaturtåligheten. Brunnarna skulle nu klara temperaturer upp till 95°C vilket golvbrunnar gjorda av ABS-plast inte klarade. Det resulterade i att det slutades att tillverka golvbrunnar av ABS-plast. Även klämringar av ABS-

plast slutade tillverkas, då det visade sig att de inte satt fast tillräckligt bra efter ett antal år. Att högre krav ställdes på temperaturlågheten gjorde att dagens standard inte skiljer sig åt mellan hushåll och industrier. Det kommer dock att komma en ny tvådelad standard som ska skilja på dessa två.

De nya materialen som kom ut på marknaden var polypropen och polyeten. Purus tog även fram en klämring med fjäder som satt fast bra. Det gjordes dragprov på klämringen för att se om den klarade av att sitta fast under hård belastning. Dragprovet utförs med en krok man sätter i klämringen för att sedan dra den rakt upp, vilket ger en belastning på 40 kg. Håkan anser att polypropen utan tvekan är det bästa materialet för golvbrunnar, eftersom materialet tål hög temperatur, alla kemikalier och att den dessutom är billig. Plast är helt klart det vanligaste materialet som används till golvbrunnar. Detta är bra eftersom plastgolvbrunnarna är återvinningsbara, vilket är bra för miljön. Det är bara lite färg som är tillsatt under tillverkningsprocessen. Utvecklingen av nya plastmaterial är det som styr Purus val av plast till golvbrunnen.

Gjutjärnsbrunnar påträffas fortfarande, men det är mest i gamla, icke renoverade hus. Purus har fortfarande gjutjärnsbrunnar i sortimentet men de säljs inte så ofta. Ett exempel på när de säljs är då det har funnits en gjutjärnsbrunn som måste bytas ut och att ägarna vill sätta in en likadan brunn för att underlätta vid montering och för att inte behöva byta ut befintliga ledningar.

Rostfria brunnar används av vissa kommersiella bolag, fastighetsbolag som MKB och Helsingborgshem. De använder rostfria golvbrunnar för att undvika skador orsakade av hyresgästerna. Till exempel om hyresgästerna använder vassa material eller gör andra fel under rengöringen, är de rostfria golvbrunnarna mycket mer tåliga än plastgolvbrunnarna.

Betong är den ledande bjälklagskonstruktionen i flerbostadshus idag. De flesta småhusen idag har ingen källare, istället har de platta på mark och resten av huset är av träkonstruktion. Det betyder att om man har ett badrum på varje våning finns en golvbrunn av varje sort, alltså en för betongbjälklag och en för träbjälklag. Något som är vanligt i småhus är att det används en golvbrunn med sidoutlopp, vilket innebär att brunnen inte blir lika hög. Vilken brunn som används beror på hur rören i huset dras och vilket bjälklag huset har. När det gäller träbjälklag är det viktigt att golvbrunnen är korrekt infäst i bjälklaget för att man ska kunna stå på den. Det har Purus löst genom att de har speciella monteringsplattor som fästs i bjälklaget och i kortlingarna.

De designade golvbrunnarna står i fokus i Purus utvecklingsplaner. Det på grund av att badrummen utvecklats mer och mer till att det ska vara kakel och klinker som ytskikt. Badrummet är idag ett rum för upplevelse, mer än var det har varit tidigare. Det har gjort att marknaden för de mer traditionella golvbrunnarna mer eller mindre är mättad. Det går inte att utveckla brunnarna mycket mer, utan det är bara utseendet kvar som går att förändra. Det kommer till exempel nya silar med speciell design. Något som även är i fokus är att golvbrunnen helst inte ska synas, den ska bara finnas där. Det har gjort att Purus tagit fram silar som ser ut som klinkerplattor med smala rännor runt om för att den ska smälta in med resterande plattor på golvet.

De väggnära brunnarna hade tidigare rostfria skenor som de avlånga rännorna fästes i. Idag sitter designbrunnarna fast direkt mot väggen och är rostfria. Bakkanten på brunnen går upp längs väggen. Purus har en oval klämring med locket/silen ovanför tätskiktet. Hörnbrunnen sitter inte ända in i hörnet, den lurar ögat, det är endast locket/silen som sitter ända in till hörnet. För att designbrunnar skall bli monterade rätt, måste de monteras tillsammans med ett tätskikt som är testat och godkänt tillsammans med brunnen. Designbrunnarna står för cirka 25 % av Purus försäljning idag.

Purus monteringsanvisningar kan förbättras. Det som gjorts för att förbättra dem är att de nu tagit med bilder så att det ska bli enklare och tydligare att förstå dem. Det ska även komma animerade filmklipp, som visar hur monteringen går till. Filmklippen kommer att finnas på Purus hemsida, där även alla monteringsanvisningar som följer med golvbrunnarna finns. Purus monteringsanvisningar vänder sig framförallt till montörer, inte direkt till hemmafixare. *”För tio år sedan fanns det inte några hemmafixare”*, säger Håkan. I monteringsanvisningarna står det endast att man måste förstärka träbjälklaget med kortlingar innan man monterar golvbrunnen. All annan information om förarbete lämnas till byggherren. *”De kommer i slutändan ändå göra det på sitt sätt och anpassa infästningen efter deras behov”*, menar Håkan.

Till Purus nya produkter följer alltid skruvar med för att fästa monteringsplattan i träbjälklaget, men i de äldre produkterna följer det inte med några anpassade skruvar. Inte heller följer skötselinstruktioner med produkterna. Montörerna kollar ändå aldrig på dem. Det borde istället vara fastighetsägaren som sparar anvisningarna och instruktionerna, för att senare följa upp att det utförs. I skötselinstruktionerna står det inte hur ofta man bör rensa brunnen, bara hur man gör det.

Montörer lär sig att montera Purus produkter genom att de är välkomna att besöka mässor där Purus visar sina produkter och marknadsför dem. Det finns till exempel Nordbyggmässan i Älvsjö, Stockholm, som är störst i Sverige. Purus anordnar även egna dagar då VVS-företag får komma och testa och lära sig om produkterna. Det är inte uppskattat av branschen att komma med för mycket nya produkter till marknaden hela tiden. Produkten som såldes bäst för femton år sedan, säljer lika bra idag.

”Purus golvbrunnar håller i evigheter”, säger Håkan. ”Det sägs att de ska hålla i 50 år, men jag tror de håller längre än så”, fortsätter han. Plastgolvbrunnarna har inte funnits så länge än, så ingen vet inte hur länge de håller. Troligtvis håller de uppemot sjuttio år, men de kommer säkert att bytas ut innan dess eftersom resten av badrumsinredningen troligtvis behövs renoveras först.

”Det finns inte några orsaker till att våra produkter går sönder eftersom det inte är själva brunnen som går sönder, utan något annat. Till exempel tätskiktet.” säger Håkan. Anledningen till att det är ett så stort procenttal av fuktskador där golvbrunnen är inblandad är inte för att det är fel på golvbrunnen. *”Golvbrunnen i sig läcker inte, det har jag aldrig hört talas om.”* fortsätter Håkan. Problemet är däremot att anslutningen till golvbrunnen inte fungerar som den ska och att vattensskador uppstår. Om det inte är vid golvbrunnsanslutningen är det oftast i skarvar och i hörn som tätskiktet inte fungerar, speciellt då det används folie med gummiskikt i skarvarna. Förutom det är monteringsfel den vanligaste orsaken till fuktskador.

Purus samarbetar med tätskiktsföretagen för att förbättra och förebygga att vattensskador uppstår. Tätskiktsföretagen kommer till Purus lokaler i Ystad och testar sina produkter tillsammans med Purus golvbrunnar. Idag är de flesta tätskikten på marknaden testade med Purusbrunnar och något som de aktivt jobbar med är att få tätskiktsanslutningen till golvbrunnen så säker som möjligt.

Det är vanligt att Anticimex ringer för att dubbelkolla vad som är rätt eller fel, om det är monteringsfel eller något annat när de är ute på besiktning. Oftast är det ganska uppenbara monteringsfel som är orsaken till fuktskadan. Det har hänt att Purus fått in anmälningar på grund av en fuktskada och det är i stort sett alltid monteringsfel det handlar om. Därför är Purus inte ansvarig för felet, utan det är montörerna eller försäkringsbolagen som får stå för reparationen. Det finns säkert massor av fall som inte uppmärksammas och som inte rapporteras till försäkringsbolagen. Till exempel om en montör upptäcker ett fel på något han själv gjort, väljer han oftast att stå för skadan själv och att inte blanda in försäkringsbolagen.

Det finns vattenskadeseminarium som Purus medverkar i för att få information om fuktskador. Annars hjälper försäkringsbolag, GVK, Säker Vatten och BKR till att uppdatera inblandade aktörer. Purus är medlemmar i Säker Vatten, GVK och BKR, som alla är regelstyrande organisationer. Det för att vara uppdaterade, men även för att kunna påverka marknaden med dess regler och krav.

3.1.2 Jafo AB

3.1.2.1 *Bakgrund om företaget*

Jafo AB är en av VVS-branschens största leverantörer av bland annat golvbrunnar, rännor, vattenlås och rensbrunnar. Jafo tillverkar produkter i plast och rostfritt stål där golvbrunnar och väggnära golvavlopp är huvudprodukterna. Deras produkter tillverkas efter tillverkningskontrollavtal med Statens Provningsanstalt. De har lager i Ystad och huvudkontor i Lund. Företaget har återförsäljare i både Danmark och Norge.

Företaget startades år 1971 av Stig Forsman och utvecklades stadigt under åren som kom. Sommaren 2007 såldes företaget till Purus AB, för att VD och vice VD skulle gå i pension till hösten. Idag omsätter Jafo cirka 50 miljoner kronor om året och företaget har 11 anställda. Företaget är certifierat enligt ISO 9001 Kvalitet och ISO 14001 Miljö. Jafo är även anslutet till REPA samt Branschregler Säker Vatteninstallation.

Jafo har sammanställt en broschyr med material om äldre golvbrunnsmodeller för att användas vid identifikation av gamla golvbrunnar. Det för att underlätta och ge vägledning vid renovering och för att veta om en golvbrunn uppfyller dagens standard eller måste bytas ut. (Jafo 2014 III)

3.1.2.2 *Samtal med Mats Willmarsson, produktchef*

Vi har pratat med Mats Willmarsson, produktchef på Jafo AB. Han tog emot oss på huvudkontoret i Lund och började med att visa oss Jafos produkter, hur de fungerar och vad de olika delarna används till. Efter att vi fått lära oss om produkterna ställde vi våra frågor till honom. En sammanställning av vårt samtal följer här under. För att se frågorna, se bilaga 1.

Jafos första produkt lanserades 1973 och plastmaterialen hade precis börjat komma ut på marknaden. I början gjordes kopior av de gamla gjutjärnsbrunnarna där det först gjöts halvor av plast som sedan limmades ihop till en hel golvbrunn. Med de nya reglerna som kom 1990 utvecklades den skruvade klämringen, vilken används än idag.

Av de olika golvbrunnsmaterialen som finns på marknaden idag är det plast som är det mest användbara materialet. Golvbrunnarna som tillverkas på Jafo består idag av polypropen, så kallad PP-plast. Det är det bästa alternativet för brunnar, oberoende av vilken golvbeläggning man använder. Plasten är kostnadseffektiv, uppfyller kraven och är återvinningsbar. Vid förbränning av plasten bildas bara koldioxid och vatten. En nackdel med polypropen är dock att om någon skulle råka skära i den så går den inte att limma ihop utan den måste smältas ihop. Rostfria brunnar används också, dock är det ett sämre material än polypropen eftersom rostfria material är känsligare än plast. Används kemikalier i brunnen så fräts det lättare hål i en rostfri brunn än i en plastbrunn. Ett problem som finns, speciellt i storstäder, är att råttor äter sig igenom plasten och tar sig in i fastigheten. Det Jafo då har tagit fram är ett elektroniskt råttstopp, med elektroimpulser som hindrar råttorna från att ta sig in. Då behövs det rostfria produkter för att råttstoppen ska fungera. Överlag är dock plastbrunnar det absolut vanligaste och kostnadseffektivaste alternativet för småhus.

Den brunn som Jafo säljer mest av är JAF0 PS 75 sidotömmande i plast med en klämring som skruvas fast, brunnen passar för både trä- och betongbjälklag. Den har en klämring som skruvas fast. Om plastmatta används som golvbeläggning följer det även med en O-ring som ska användas för att försäkra extra täthet vid anslutningen till golvbrunnen. Den har ett upptagbart vattenlås, vilket är likadant för alla deras produkter, det finns även en löstagbar hårsil för att underlätta rengöring. Jafo slutade sälja brunnar av gjutjärn för cirka femton år sedan. Skillnaden mellan de olika bjälklagen är inte så stor ur försäljningssynpunkt, men det är vanligast med golvbrunnar till betongbjälklag. I vanliga småhus används oftast en brunn av varje modell, då det idag är vanligt med platta på mark och ett mellanbjälklag av trä.

För att lösa problemet att man står på golvbrunnen har Jafo tagit fram en monteringsplatta av ABS-plast. Det är en stark och stabil plast som även är limningsbar. Monteringsplattan är utformad så att den på ena sidan har ett rutmönster med håligheter emellan medan andra sidan är slät. Dessa håligheter fylls med avjämningsmassa och täcks med armeringsnät som läggs ut över hela golvet i badrummet. Tillsammans blir detta en väldigt stark konstruktion som utan problem går att stå på. Detta gäller om monteringsplattan är korrekt infäst i bjälklaget med ordentliga kortlingar undertill. Avjämningsmassan ska vara minst 12 mm tjockt runt golvbrunnen och sedan öka utåt med fall in mot brunnen. Med monteringsplattan följer en extra distansring, som placeras mellan plattan och brunnen och är 12 mm hög. Den underlättar arbetet genom att visa hur mycket massa som ska läggas. Vid montering av golvvärme med elslingor räcker det med 12 mm vid brunnen. Däremot om det ska vara vattenburen golvvärme krävs det ett minst 50 mm tjockt lager med

avjämningsmassa. Det har Jafo löst genom att ha en specialbrunn med extra lång hals som klarar detta krav.

Förhöjningsringen är idag en vanlig lösning, den ska dock inte behövas om brunnen monteras på rätt höjd från början. Oftast är det plattsättaren som monterar förhöjningsringen, då brunnen gjutits in på fel höjd. Det är såklart en risk med att montera en extra lös del som förhöjningsringen innebär, speciellt om den inte monteras på rätt sätt. Det är godkänt att använda förhöjningsringar idag, det viktigaste är att den är av samma fabrikat som brunnen.

Under 2003 började väggnära brunnar introduceras på den svenska marknaden, de var dock utanför de regelverk som gällde då. Det var inte godkänt eftersom det då inte gick att garantera att brunnarna var tillräckligt bra och täta. GVK, BKR, Säker Vatten, SP, försäkringsbolagen och golvbrunnstillverkare kom fram till att de väggnära brunnarna behövde testas och godkännas, innan de tog sig ut på den svenska marknaden. Det blev en lång och utdragen process som resulterade i de regler och krav som idag gäller för dessa brunnar.

För att sedan få ut de nya produkterna på marknaden ignorerade Jafo i rörläggarna och gick direkt till konsumenter och återförsäljare. Från början var montörerna väldigt tveksamma till de nya produkterna, de tyckte rännorna bland annat var omständliga att montera. Kunderna ville dock ha designbrunnarna och idag sker det en ändring på marknaden och montörerna börjar tycka att de väggnära brunnarna är mer acceptabla. Idag har väggnära brunnar cirka 3 % på den svenska marknaden. I Danmark, vilket ses som ursprungslandet för väggnära brunnar, har enbart Unidrain 60 % av marknaden och totalt i hela landet beräknas de väggnära brunnarna stå för 80 % av golvbrunnsmarknaden. Vid frågan om väggnära brunnar är framtiden, blev svaret ett tydligt *"Ja, det är de absolut!"* Jafo ser det som att alla i branschen kan tjäna mer på de väggnära brunnarna. Det kan till exempel krävas mer tid för en montör att sätta in en väggnära brunn än en traditionell golvbrunn. Vilket leder till att han kan tillgodoräkna sig fler timmar. De ökade möjligheterna i badrummen med dessa brunnar är också en stor anledning till att försäljningen ökar. Att brunnen sitter längs med väggen gör att det går att ha mycket större plattor på golvet än tidigare och ändå klara av kraven på golvlutning.

Väggnära brunnar, se figur 6, eller rännor från Unidrain, har en monteringskant på framsidan som står på bjälklaget och själva rännan skruvas fast i väggen, det i den kant som går upp en bit längs baksidan av rännan. Spånskivan skjuts in i kanten och avjämningsmassan fyller upp resterande tomrum på framsidan och hjälper till att stabilisera konstruktionen. Tätskiktet

läggs en bit in över kanten på framsidan av rännan och även ner från väggen över bakkanten. Väggnära brunnar har samma hållfasthet som traditionella golvbrunnar och vid felanmälningar som gjorts är det inget fel på produkten, det är oftast monteringen som inte är korrekt utförd. Unidrain har sålts sedan 2010 och tillhör Jafo AB. Purus har sin egen kollektion av designbrunnar och rännor, Purus Line.

I utvecklingsväg arbetar Jafo med att utveckla marknaden och framförallt mer åt väggnära brunnar. De arbetar med att ta fram animerade filmer med monteringsanvisningar till Jafos hemsida, vilket redan finns för Unidrains produkter. Ytterligare monteringsanvisningar tas även fram till monteringsplattorna som ska förbättra och underlätta monteringen för dessa. De monteringsanvisningar som följer med Jafos produkter och som även finns tillgängliga för nedladdning på hemsidan är i första hand riktade till de mer erfarna montörerna. För att nå ut till montörer och VVS-företag med nya anvisningar och produkter har Jafo försäljare som åker ut till företag och byggen och informerar. Ibland ringer även montörer till Jafo för att ställa frågor om montering och anvisningar för produkterna. Det vanligaste är dock att de som monterar golvbrunnarna inte läser monteringsanvisningarna, vilket ses som ett stort problem idag bland golvbrunnstillverkare. Jafo arbetar för att ha lätta anvisningar med bilder och tydliga beskrivningar. De försöker undvika att göra för svåra och komplicerade produkter för att slippa fel och missförstånd som lätt kan uppstå.

Jafo ansvarar inte för tätskikt och övriga steg i processen att få våtrum täta, därför har de inte med i monteringsanvisningar om hur exempelvis förstärkning av träbjälklaget ska gå till. De hänvisar istället till respektive leverantör och tillverkare för att hantverkaren och montören ska få rätt och framförallt uppdaterad information om hur de ska gå till väga.

För att försäkra att monteringen ska gå att genomföra så som anvisningarna beskriver följer det i alla produkter med det extramaterial som krävs, så som skruvar. Detta för att det ska bli rätt från början och produkten inte ska bli skadad. Det som däremot inte följer med är skötselråd för produkten. På Jafos hemsida finns det ett dokument med allmänna skötselråd för alla deras produkter att ladda ner. Där står det dock inte hur ofta man bör rengöra brunnen för att undvika stopp. Däremot finns det exempelvis många fastighetsägare som lämnar information till sina hyresgäster om hur de ska sköta golvbrunnen och hur den ska rengöras.

Golvbrunnar idag har ingen verifierad livslängd, likväl brukar det sägas att installationsmaterialet har en teknisk livslängd på 50 år, men den verkliga livslängden är längre än så. Själva golvbrunnen i sig går aldrig sönder eller

slits ut. Det som skulle vara är om den utsätts för yttre påverkan, till exempel så tål golvbrunnen av plast inte kaustiksoda eller andra kemiska propplösare, vilket tydligt står inskrivet i skötselråden.

I stort sett alla fall där en fuktskada har uppkommit vid golvbrunnen är det för att monteringen har utförts på ett inkorrekt sätt. Mats visade en mängd olika bilder på golvbrunnar som monterats fel och då var det oftast tätskiktets anslutning till brunnen som var felet. Tätskiktet är ofta felskuret eller så saknas klämringen. Jafo har en skärmall som sätts ner i brunnen innan tätskiktet läggs ut. Tätskiktet skärs efter mallen och fliken som blir kvar viks ner mot kanten i brunnen och fästs med klämringen och blir lagom lång och anpassad efter brunnen.

Någon gång i veckan får Jafo samtal och bilder från företag som Anticimex som utför inspektioner och besiktningar på fuktskador. De vill veta vad som har gått fel och varför en fuktskada uppstått. Den vanligaste frågan är om tätskiktsanslutningen till golvbrunnen är korrekt utförd. För det mesta är brunnen felmonterad eller tätskiktet inte anslutet på rätt sätt. Om golvbrunnen är av äldre modell har Jafo alla gamla regelverk sparade, så att de kan gå tillbaka och se vad som gällde när just den brunnen monterades. De för ingen egen statistik över förfrågningarna och fallen som de får in. Det som gäller när monteringen ifrågasätts är att om det gällande regelverket inte följts, så är det den som har monterat brunnen som har eget ansvar för att konstruktionen ska fungera. Då gäller inte heller försäkringen om ett fel uppstår. Det kan också i vissa fall vara svårt att se vad som har blivit fel och varför en skada har uppstått. I de flesta fallen är det dock felmontering som har orsakat fuktskadan.

Då Jafo ingår i samma koncern som Purus, har Jafo möjlighet att använda Purus lokaler i Ystad för att utföra tester på bland annat flöden i brunnarna. Det är dock viktigt att poängtera att de på marknaden är skilda konkurrerande företag. Alla Jafos brunnar är typgodkända, vilket innebär att de har klarat av ett antal tester och blivit certifierade av en tredje part. För att bli typgodkänd testas bland annat temperaturtålighet, flödeskapacitet, klämringens draghållfasthet – ska klara en dragkraft på 400N, förhöjningsringens draghållfasthet – 10 N på 1 m lång hävarm, självrensande förmåga, silens tryckhållfasthet och vattenlås djup – minst 50 mm stängande djup. SWEDCERT och SITAC är två fristående organisationer som ger ut certifikat till de företag som klarar av kraven för typgodkännande. Det finns inget lagkrav på typgodkännande, men det står i BBV och andra regelverk hur monteringen ska gå till för att golvbrunnen ska bli godkänd.

För att kunna vara med och påverka och förbättra branschen är Jafo med i de organisationer som reglerar och kontrollerar marknaden. När dessa organisationer grundades var de ganska långt ifrån varandra i många viktiga sakfrågor. De hade olika åsikter om vad som var viktigt att göra och vad som inte behövde åtgärdas. De har arbetat för att minska skillnaderna mellan dem och idag utgår de från samma regelverk och åsikter i bland annat om hur montering av golvbrunnen ska gå till. Jafo sitter med i Säker Vatten och är med som delägare i GVK och BKR. Mats Willmarsson avslutade frågan och intervjun med att säga ”När man som tillverkare sitter med i sådana organisationer är det viktigt att se vad som är bäst för branschen och inte bara för sitt eget företag.”

3.1.3 Ocab

3.1.3.1 Bakgrund om företaget

Ocab är etablerat på 40 orter runt om i Sverige och har cirka 600 medarbetare. De utför tjänster inom sanering, rengöring, avfuktning och utredningar inom byggnadsmiljö. (Ocab 2014 I) För att leverera tjänster med begränsad miljöpåverkan och med hänsyn till ekonomiska och tekniska resurser, arbetar Ocab ständigt med utveckling inom kvalitet och miljö. (Ocab 2014 II)

Ocab utför fuktkontroller och fuktutredningar. Fuktkontrollen innebär att Ocab besiktigar och mäter fukthalten i fuktskadat material. Kunden får ett mätprotokoll med resultaten och ett åtgärdsförslag. Fuktutredningar innebär att de undersöker förekomsten av fukt samt att de tar reda på orsaken till att problemet uppstått. Som resultat av utredningen får kunden förutom skadeorsaken även ett åtgärds- och kostnadsförslag för att åtgärda problemet. (Ocab 2014 III)

3.1.3.2 Samtal med Robin Nilsson, VD Avfuktning

Vi har pratat med Robin Nilsson, VD på avfuktningssavdelningen på Ocab i Malmö. Robin har utfört många besiktningar under sin karriär och har därför mycket stor erfarenhet av fuktskador och dess orsaker. Det här är en sammanställning av vårt samtal. För att se frågorna som ställdes under samtalet, se bilaga 2.

Ocab står för Oil Cleaning AB, vilket företaget hette tidigare. Då höll Ocab bara på med oljesaneringar och oljeskador. Idag arbetar de även med andra typer av sanering, till exempel brandsanering, asbestsanering och PCB-sanering. De arbetar även med avfuktning och rengöring. Ocab finns i hela Sverige och består av separata bolag med gemensam ledning, vilken Robin sitter med i. På avdelningen i Malmö arbetar 21 personer och de omsätter cirka 40 miljoner kronor. De har två utbildade läcksökare som anlitas av bland

annat VVS-företag för att söka efter läckor. Ocab samarbetar ofta med VVS-företag och hantverkare, då de anlitas för att åtgärda de fel som Ocab hittar under besiktningar. Besiktningsmännen är byggarbetare i grunden och läcksökarna är rörmokare. De anställda som arbetar med fuktsökning går även interna utbildningar. Besiktningsmännen går en kurs från BKR, Keramik för besiktningsmän, som de uppdaterar var tredje till var femte år i och med att branschreglerna uppdateras hela tiden.

Det är försäkringsbolag, byggbolag, bostadsrättsföreningar och förvaltningsföretag, till exempel MKB, som anlitar Ocab. När försäkringsbolagen anlitar dem åker de till det fuktskadade huset och undersöker vad orsaken är. De försöker riva så lite som möjligt, men det är ofta som de måste riva upp en hel del för att komma fram till vad orsaken är och för att se hur stor skada det blivit. Försäkringsbolagen står varken för betalning av besiktning eller av läcksökning, vilket privatpersoner ofta tror. De tror även att Ocab ska stå för återställning efter sökandet, vilket Ocab inte gör. Ägarnas reaktion när deras hus har fått en fuktskada är ofta att de blir väldigt besvikna på de som utfört arbetet, särskilt om det är någon som de litar på. Om det är de själva som utfört arbetet nekar de att de har gjort fel, men oftast håller de minen. Reaktionen mot Ocab är alltid bra, då de vet att Ocab bara är där för att hitta orsaken till fuktskadan och för att torka den.

Under en besiktning följs ett protokoll där besiktningsmannen kryssar i och skriver ner orsak, skada och övrig information. Det tas prover för att mäta RF i olika delar av konstruktionen i och runt skadan för att få en bild av omfattningen. För att sedan torka ut fuktskadan används fläktar, avfuktare och värme. Det är oftast monteringsfel av golvbrunnen som är orsaken till att det blir fuktskador. Ocab kan själva avgöra vad som är orsaken till fuktskadan, till exempel om brunnen är felmonterad. Det är lätt att se om det är en lös klämring, förhöjningsringar som sitter snett eller om det är en dålig infästning. Efter en besiktning då försäkringsbolagen anlitat Ocab, skickas protokollet med svar på orsaken av skadan till försäkringsbolagen som därefter tar ett beslut om det är ett försäkringsfall där pengar skall betalas ut eller inte. Ocab arbetar endast med besiktningar då det redan inträffat en fuktskada. De har slutat att göra överlåtelsebesiktningar då dessa innebär för mycket problem. Det är väldigt svårt att fastställa och godkänna golvbrunnar och andra vanliga problemområden.

När ett badrum har monterats av ett certifierat företag får husägaren ett kvalitetsdokument som bevisar att det är gjort enligt branschreglerna. Dokumentet är till stor nytta för Ocab vid utredning av en eventuell skada. Oftast är det inte de godkända montörerna som gör felen. Det är gråzonen mellan montörer och hemmafixare som är värst. Det är de som tror att de kan

och är duktiga, men som inte har rätt utbildning som gör mest skada. Anledningen till att det blir fel är att deras kunskap finns där men att den inte är tillräckligt uppdaterad då branschreglerna ändras.

Den vanligaste fuktskadan i badrum är läckande tätskikt bakom kakel. Hårt material i förhållande till mjukt, leder till att det blir sprickor på grund av rörelser. Vanligaste orsaken till fuktskada vid golvbrunnen är att den inte blivit utbytt vid renovering. Det sker lika mycket fuktskador när det är betongbjälklag som när det är träbjälklag, eftersom det byggs mer och mer hus med platta på mark. ”*Jag hade aldrig lagt klinker på träbjälklag. På grund av rörelser i träbjälkarna blir det tokigt!*” säger Robin med inlevelse. Särskilt när man har plastmatta som tätskikt under klinker. Om man har sättbruk som är alkaliskt stelnar mattan, som i sin tur spricker och fuktskador uppstår. Oftast måste golvet tas upp för att se den bakomliggande skadan. Plastmatta som tätskikt under klinker är enligt Robin värre än andra tätskikt under klinker.

Det vanligaste felet som görs när tätskiktet läggs är misstag vid anslutningar. Till exempel anslutning till brunnen, brunnsmanschetten och i hörn. Ett bra exempel på en risk är att tätskiktet inte är uppvikt mot tröskeln. Kommer det vatten mot tröskeln kan det rinna rakt ut till anslutande rum. Klinker är absolut det vanligaste ytskiktet vid skada. Många tror att klinker är ett tätskikt i sig, men det är bara ett ytskikt som vatten rinner rakt igenom. Det finns även de som inte underhåller klinker och kakel på rätt sätt, till exempel används för starka rengöringsmedel som fräter sönder fogar. Det borde finnas skötselråd för hur man ska ta hand om sitt badrum. Det som är dumt med kakel är att om en spricka uppstår i tätskiktet syns inte det, medan en spricka i en plastmatta upptäcks mycket enklare. Vi har även olika duschvanor och ofta bor man fler i lägenheten än vad den är dimensionerad för. Det betyder att det lätt bildas mögel i badrummen.

Den värsta fuktskadan är om hela badrummet blir förstört och allt måste rivas ut och göras om, det innebär väldigt dyra åtgärder. Det är bra om badrummet ligger på bottenvåningen, då det inte blir lika stora konsekvenser. Den värsta skadan i sig är när materialet blivit rötskadat och ännu värre är när det blivit drabbat av hussvamp. Hussvamp betyder att det först måste rivas ut så pass mycket att all svamp är borta, plus en halv meter till. Detta för att hussvampen efter att den har fått fäste kan leva på endast kalk och trä, utan vatten. Hussvampen är vanlig i Danmark, då de bygger mycket med kalkrika material. Att det blandas fabrikat på golvbrunnar och dess tillbehör är inte lika vanligt nuförtiden. Det är i så fall hemmafixarna som gör fel, till exempel vid byte av klämring. ”*En gång hade man använt en avskuren plasthink istället för en förhöjningsring, vilket är helt idiotiskt*” minns Robin med ett skratt. Ett annat vanligt fel kan vara att avloppet från tvättmaskinen gå direkt ner i brunnen,

men att ett fyrkantigt hål tas upp till en rund slang. Vid stopp eller övertryck rinner vattnet då baklänges in i konstruktionen. De vanligaste monteringsfelen av golvbrunnen är klämringen och infästningen av brunnen i konstruktionen. Monteringsplattan är helt ny på marknaden, därför har Ocab ännu ingen erfarenhet av den. Om tio år kommer det att märkas om konstruktionen fungerar eller inte.

Förhöjningsringen ska vara en nödlösning, men monteras ofta på grund av lathet och vid ont om tid. Vid renovering kan det vara svårt att komma åt ordentligt, även då monteras en förhöjningsring. Den orsakar dock stora problem. Förhöjningsringen gör att det är svårt att rensa brunnen då den sitter djupt ner. Det kan leda till att det blir stopp i golvbrunnen och att vatten blir stående. Vattnet upptäcks inte och det rinner ut i skarvarna mellan brunnen och förhöjningsringen. Ett annat fel som görs, så att det blir svårt att rensa brunnen, är då plattan med silen monteras snett över brunnen eftersom den ska följa kaklets mönster. Om silen sitter snett över brunnen går det inte att upp vattenlåset och att rensa brunnen blir omöjligt.

En vanlig skadeorsak som upptäcks under besiktningar är att det är stopp i avloppet. Det kommer långt ner i prioritetslistan att rensa golvbrunnen och ofta är det "han" i familjen som ska göra det. Det är bekvämt att bara hålla i propplösare istället för att rensa brunnen ordentligt. Rensas inte brunnen leder det till att det bli stopp i det anslutande horisontella röret. En annan orsak till att det kan bli stopp, är att det vid montering av röret bildas flisor på det avsågade röret som inte tas bort. Hår fastnar i flisorna när det transporteras i röret och det byggs på och stoppar upp. Försäkringsbolagen kontaktas inte av kunder som inser att de själva orsakat skadan som uppstått. Ett vanligt exempel är att det blir stopp i golvbrunnen på grund av dålig rensning. Det leder till översvämning i badrummet och att vatten rinner ut i rummen intill och orsakar fuktskador. Under många besiktningar upptäcks det gamla skador som inte rapporterats tidigare. Om det är kunderna själva som orsakat dem vill de inte erkänna felet.

Väggnära brunnar är i framfart och på väg att ta över marknaden, men Robin är tveksam till lösningen. *"Väggen rör sig mer än vad golvet gör och man fäster väggnära brunnar i väggen. Det håller kanske nu, men man vet inte hur det kommer fungera över längre tid"*. De väggnära brunnarna är gjorda av rostfritt stål, vilket även det rör sig mycket av varmvatten. Utvecklingen går framåt och det läggs ner mycket pengar på att byta gamla golvbrunnar idag, speciellt av de stora fastighetsföretagen, exempelvis MKB. Dock har inte de golvbrunnsrelaterade fuktskadorna minskat. När Robin började arbeta med fuktskador trodde han att det inte skulle finnas en marknad för Ocab, eftersom vattenskador skulle minska i framtiden. Det stämmer inte, de har snarare ökat.

För att utvecklingen ska gå framåt gäller det att följa de regler som gäller idag, det är bara bra att de uppdateras. När det gäller badrum som har ett bjälklag av trä rekommenderar Robin utan tvekan att använda plastmatta. ”*Det finns massor av nya snygga mattor på marknaden idag.*”

4 Försäkringsfall

I det här kapitlet görs en beskrivning för några av försäkringsfallen som sedan sammanställs i kapitel 5.

4.1 Inledning

Länsförsäkringar i Skåne gav oss möjligheten till att ta fram försäkringsfall från sina register. Bilderna som följer i det här kapitlet är tagna från Länsförsäkringars besiktningsrapporter.

För att få en så stor bredd som möjligt, både ålders- och skademässigt, har försäkringsfall från 2009 till och med mars 2014 gått igenom, 200 försäkringsfall med givande information har valts ut. Av dessa 200 fall är 141 stycken med träbjälklag och resterande 59 stycken med betongbjälklag. Det är en fördelning på 70 % mot 30 %. Det är en fördelning på hur många fall överlag som hade trä- gentemot betongbjälklag i de försäkringsfall som gick igenom, även om de inte använts i arbetet.

En lista på de försäkringsfall som har tagits med i redogörelsen för kategorierna finns redovisat i bilaga 3. Bilagan visar även vilka kriteriepunkter som fanns med i uttagningsprocessen av försäkringsfallen. Det är dessa punkter som har avgjort vilka försäkringsfall som har tagits med i rapporten. Kriteriepunkterna är den specifika informationen som eftersöktes, exempelvis brunnstyp, bjälklag och skadeorsak.

4.2 Kategorier

För att göra en rättvis redovisning av de olika skadeorsakerna, utan att redogöra för varje fall, har orsakerna delats in i olika kategorier. De olika kategorierna har i sin tur underkategorier som mer ingående förklarar vad som har gått fel. Varje försäkringsfall har fått en eller flera underkategorier tilldelade sig. Detta eftersom det i de flesta fallen är flera orsaker som ligger bakom fuktskadan. Besiktningsrapporterna har oftast listat flera skadeorsaker utan att bestämma vilken av dessa som har varit huvudorsaken till att fuktskadan uppstått. Därför har det inte gått att urskilja om det har varit en specifik orsak eller om det har varit alla orsakerna i kombination som har lett till skadan. Den vanligaste skadeorsaken kommer att skilja sig från mängden genom att det blir den mest frekvent återkommande underkategorin i flera olika kombinationer.

Det är åtta kategorier som tillsammans med underkategorier ger 33 skadeorsaker. Efter att ha delat ut en eller flera skadeorsaker till varje försäkringsfall, har det totala antalet skadeorsaker blivit 297 stycken för träbjälklag och 120 stycken för betongbjälklag. För att se hur indelningen av kategorierna ser ut och skadeorsakernas numrering, se bilaga 4. Hänvisningar till specifika försäkringsfall har gjorts för att ge en tydligare bild av skadeorsaken, se bilaga 3.

4.2.1 Klämring

1. Klämring lös
2. Klämring saknas
3. Klämring felmonterad

Klämringen har som tidigare nämnts, den viktiga uppgiften att klämma ner tätskiktet mot brunnen. Om den funktionen inte uppfylls kan det innebära stora risker för att vatten ska ta sig in under tätskiktet och ut i konstruktionen. Det har visat sig att en lös klämring orsakar stora skador som hade kunnat undvikas om klämringen bara hade underhållits, genom att med jämna mellanrum se till att den sitter fast.

1. Klämring lös

Ett exempel på lös klämring kan ses i fall 1. En lös klämring har varit orsaken till en omfattande fuktskada, vilket har lett till att det har läckt vatten från taket på våningen under. Figur 12 visar den lösa klämringen, vilken är så pass lös att den går att lyfta bort helt och hållet från brunnen.



Figur 12: *Lös klämring* (Länsförsäkringar Skåne 2012)

2. Klämring saknas

Om klämringen saknas kan det bli förödande skador. I fall 2, har det blivit stopp i en golvbrunn som saknade klämring. Det har lett till att vattnet tagit sig in under plastmattan och ut i bjälklaget. Skadan uppmärksammades först när det rann vatten från taket på våningen under.

3. Klämring felmonterad

I fall 3 har tätskiktet, bestående av plastmatta, lagts ovanför klämringen och inte under. Felmonteringen har lett till att klämringen inte uppfyller sin funktion och att skador har uppstått i klinkerfogar som spruckit.

4.2.2 Förhöjningsring

4. Förhöjningsring saknas

5. Förhöjningsring felmonterad

Förhöjningsringen är en extra komponent med funktion att hjälpa brunnen att nå upp till golvet och anslutningen till tätskiktet när golvbrunnen är för lågt monterad. Det har dock visat sig att det inte är så enkelt att montera den här lösningen korrekt. Se figur 21 för bild på förhöjningsring.

4. Förhöjningsring saknas

Fall 4 är ett exempel på vad som kan hända när golvbrunnen monteras på fel höjd utan en förhöjningsring som hjälp för att nå upp till anslutningen av tätskiktet. Detta fel, tillsammans med avsaknaden av brunnsmanschett har lett till att det läckt ner i bjälklaget under badrummet.

5. Felmonterad förhöjningsring

Ett intressant fall som visar en felmonterad förhöjningsring är fall 5, där två klämringar har limmats ihop med silikon för att sedan tryckas ner mot brunnen. Lösningen med klämringarna har inte hållit tätt och vatten har läckt ut i konstruktionen och droppat ner från taket på våningen under. Figur 13 visar de två klämringarna som använts som en hemmagjord förhöjningsring.



Figur 13: *Felaktig förhöjningsring* (Länsförsäkringar Skåne 2012)

4.2.3 Brunnsmanschett

6. Brunnsmanschett saknas
7. Brunnsmanschett felmonterad

Brunnsmanschettens uppgift är att fungera som ett extra tätskikt mellan golvbrunn och omkringliggande tätskikt på golvet. Det kan bli stora skador om brunnsmanschetten inte monteras eller om den blir felmonterad.

6. Brunnsmanschett saknas

Fall 6 visar vad avsaknaden av brunnsmanschett i kombination med saknad klämring kan leda till. Vatten har tagit sig ner i grunden och även läckt in i angränsande rum. I figur 14 syns en stor springa mellan silens ram och golvbrunnen, där brunnsmanschetten och klämringen borde ha varit monterad.



Figur 14: *Brunnsmanschett och klämring saknas* (Länsförsäkringar Skåne 2011)

7. Brunnsmanschett felmonterad

En felmonterad brunnsmanschett redovisas i fall 7, där brunnsmanschetten ligger ovanför klämringen. Vid stopp i brunnen har felmonteringen lett till att vatten trängt sig in under manschetten och ut i bjälklaget. Skadan upptäcktes då vatten droppade från taket på våningen under.

4.2.4 Dåligt underhåll av brunn

8. Stopp i brunnen
9. Fastsatt vattenlås
10. Dålig rensning

Det uppkommer många skador på grund av att det har blivit stopp i brunnen. Själva stoppet i sig behöver inte alltid ha så stor påverkan, men i kombination med till exempel en saknad klämring eller en felmonterad förhöjningsring kan konsekvenserna vara ödesdigra.

8. Stopp i brunnen

I fall 8 har det blivit stopp i brunnen, vilket har orsakat att vatten har stått kvar i golvbrunnen och därmed trängt sig in under plastmattan. Det blev en fuktskada i duschens golv, vilket gav formförändring och mögel på spånskivan.

9. Fastsatt vattenlås

I fall 9 går vattenlåset ej att lyfta ur golvbrunnen då det sitter fast i silikonet som brunnen är tätad med. Det tillsammans med ett misstänkt stopp i brunnen, har lett till att en platta har spruckit i duschen.

10. Dålig rensning

Fall 10 är ett bra exempel då hår och tvålrester orsakat stopp i golvbrunnen. Ett stopp, tillsammans med en otillräcklig förhöjningsring, har i detta fall lett till att vatten trängt sig in mellan förhöjningsringen och brunnen, vidare ut i bjälklaget och till slut droppat ner på våningen under.

4.2.5 Ålder

11. Ålderspåverkan

12. Sprucken plastmatta/tätskikt

13. Gammal brunn

Den här kategorin omfattar de fuktskador som uppkommer på grund av att en gammal gjutjärnsbrunn fått sitta kvar vid reovering. Likaså av de ålderspåverkade tätskikten som inte längre håller tätt i anslutning till golvbrunnen.

11. Ålderspåverkan

Fall 11 visar hur en gammal plastmatta har släppt från golvbrunnen, vilket tillsammans med en undermålig klämring kan komma att leda till stora skador. Figur 15 visar ett tydligt exempel på hur en plastmatta med hög ålder påverkas av många års användning.



Figur 15: Ålderspåverkan på plastmatta (Länsförsäkringar Skåne 2013)

12. Sprucken plastmatta/tätskikt

I fall 12 har plastmattan under klämringen spruckit. Det har lett till att en unken doft har spridit sig i våtrummet och att golvet runt brunnen har blivit mjuk.

13. Gammal brunn

Fall 13 är ett exempel då en gammal gjutjärnsbrunn från 1976 inte bytts ut i samband med renovering. Den har rostade och det har blivit hål i brunnen, vilket har orsakat fuktskador.

4.2.6 Felmontering

14. Felmontering
15. Brunn endast monterad i spånskiva
16. Sned sil
17. Lös brunn
18. Brunn ligger på fel höjd
19. Brunn ej utbytt vid renovering
20. Silikon eller liknande har använts
21. Monteringsplatta saknas
22. Ej förstärkt bjälklag

Felmontering är en omfattande kategori med många underkategorier. Detta för att det i försäkringsfallen som sammanställdes fanns många olika, mer eller mindre, vanliga monteringsfel. Följande underkategorier visar exempel på när monteringsanvisningarna inte har följts.

14. Felmontering/15. Brunn endast monterad i spånskiva

Här är två underkategorier hopslagna, då de båda finns med i detta fall, vilket visas i figur 16. Golvbrunnen är felmonterad, fastskruvad underifrån samt endast fäst i spånskivan. Det har lett till att brunnen har rest sig och att det blivit fuktskador på spånskivan runt golvbrunnen.



Figur 16: *Felmontering och endast fäst underifrån i spånskivan* (Länsförsäkringar Skåne 2011)

16. Sned sil

Att montera silen snett över golvbrunnen för att den ska passa in med klinkerplattorna påverkar förmågan att rengöra brunnen. En snedmonterad sil kan leda till att vattenlåset i golvbrunnen inte går att ta upp och att rengöringen blir mycket mer komplicerad. I fall 15 sitter golvbrunnen inte i nivå med tätskiktet och silen är inte centrerad över brunnen, som figurerna 17 och 18 visar.



Figur 17: *Mönsterinpassad sil* (Länsförsäkringar Skåne 2013)



Figur 18: *Sned sil* (Länsförsäkringar Skåne 2013)

17. Lös brunn

Att brunnen inte är förankrad i bjälklaget förekommer. Det finns många fall då golvbrunnen endast är fastsatt i spånskivan. Det har dock visat sig att det inte är en bra lösning, som till exempel i fall 17. Golvbrunnen har inte blivit tillräckligt fastsatt och vatten har trängt sig in i spånskivan, vilket har gjort den mjuk.

18. Brunn ligger på fel höjd

I fall 18 är golvbrunnen endast monterad i spånskivan, men i underkant på brunnen har en regel fästs som gör att brunnen och spånskivan inte samspelar. Det har lett till att golvbrunnen satt sig och hamnat på fel höjd. Det har i sin tur orsakat att plastmattan runt brunnen har spruckit och att vatten kan tränga in i konstruktionen. Figur 19 visar hur plastmattan spruckit runt golvbrunnen.



Figur 19: *Sprucken plastmatta runt brunn* (Länsförsäkringar Skåne 2012)

19. Brunn ej utbytt vid renovering

Ett exempel då en gammal golvbrunn från 70-talet inte har blivit utbytt vid renovering är i fall 19. Vid renoveringen som genomfördes 2001, har inte heller något tätskikt lagts i duschutrymmet och brunnsmanschetten är felmonterad. Tillsammans har detta orsakat att klinkerplattor lossnat i duschutrymmet.

20. Silikon eller liknande har använts

I fall 20 finns det så mycket mjukfog och spackel i brunnen att det inte går att ta upp vattenlåset och rengöra brunnen. Detta har lett till att vatten har blivit stående och trängt in under tätskiktet. Det har gjort att spånskivan svällt, klinkerplattor spruckit och att det till slut har börjat droppa vatten från taket på våningen under.

21. Monteringsplatta saknas

I fall 21 saknas monteringsplattan. Golvbrunnen är endast fäst i spånskivan och golvvärme har lagts ut på skivan som sedan spacklats med avjämningsmassa. Det har gjort att golvbrunnen sitter 25 mm för lågt. Detta har lett till att vatten trängt ut i bjälklaget och droppat från taket på våningen under, vilket monteringsplattan kunde ha förhindrat, då den enkelt placerar brunnen på rätt höjd.

22. Ej förstärkt bjälklag

Fall 22 är ett bra exempel på hur bjälklaget runt golvbrunnen inte blivit förstärkt. Detta tillsammans med en bristfällig brunnsmanschett, har lett till att klinkerplattor har rest sig på grund av att spånskivan svällt. Det har till slut lett till att vatten kommit ut i bjälklaget och gett fläckar på trossbotten under brunnen.

4.2.7 Tätskikt

23. Läckage genom tätskikt – brunn

24. Felaktigt utfört tätskikt

25. Tätskikt saknas

26. Lös plastmatta/tätskikt

Tätskiktet är en avgörande komponent i våtrum överlag, men i detta arbete är det bara anslutningen till golvbrunnen som har beaktats. Om tätskiktet inte är korrekt utfört håller inte brunnen tätt och fuktskada uppstår. Med underkategorin Läckage genom tätskikt – brunn menas att det är anslutningen mellan brunnen och tätskiktet som är orsaken till skadan.

23. Läckage genom tätskikt – brunn

I fall 23 som visas i figur 20, ges ett exempel på läckage genom tätskiktet vid golvbrunnen. Plastmattan är för kort för att nå ner i brunnen och klämmas fast med klämringen. Det har därför funnits ett mellanrum mellan plastmattan och golvbrunnen, där vatten har kommit in och runnit ner i bjälklaget.



Figur 20: *För kort plastmatta* (Länsförsäkringar Skåne 2009)

24. Felaktigt utfört tätskikt

Ett vanligt fel som upptäcktes under granskningen av försäkringsfallen är ett felaktigt utfört tätskikt, vilket visas i fall 24, figur 21. Det syns tydligt att tätskiktet sitter på plats, men att det inte har skurits rent på ett korrekt sätt. Stora flikar av tätskiktet som hänger ner i golvbrunnen har tillsammans med problem vid förhöjningsringen, lett till att vatten tagit sig ut i bjälklaget och droppat ner från taket på våningen under.



Figur 21: Felaktigt utfört tätskikt (Länsförsäkringar Skåne 2009)

25. Tätskikt saknas

Att inte ha något tätskikt i våtrum är aldrig bra. Ett exempel på det är i fall 25, då det inte har lagts något tätskikt under ytskiktet av klinkerplattor. Det finns ingen klämring, vilken ändå inte skulle haft någon funktion utan tätskiktet. Skadan som detta orsakat är att krypgrunden under badrummet har blivit blöt.

26. Lös plastmatta/tätskikt

Ett fall då plastmattan har släppt från golvet runt brunnen är i fall 26. Klämringen som skulle klämt plastmattan mot golvbrunnen är lös, vilket har lett till en lös plastmatta. Vatten har trängt in under plastmattan och lett till att höga fuktvärden har uppmätts i golvet under duschutrymmet.

4.2.8 Övrigt

27. Fel fall mot brunn
28. Rörelse i bjälklag
29. Fel på vattenlås
30. Läckage/felaktig anslutning avlopp – brunn
31. Skadedjur
32. Blandade fabrikat
33. Trasig brunn

I den här kategorin finns underkategorier med mindre vanliga skadeorsaker som inte har passat in under någon av de andra kategorierna.

27. Fel fall mot brunn

I fall 27 är det fel fall på golvet och stopp i golvbrunnen. När badkaret töms på vatten hinner inte brunnen med, vilket leder till att badrummet blir översvämmat. Vatten har kunnat tränga sig in i konstruktionen och även droppat från taket på våningen under.

28. Rörelse i bjälklag

Fall 28 är ett exempel då rörelser i bjälklaget har orsakat att klinkerplattor släppt runt golvbrunnen. Det i sig behöver inte vara någon fara om tätskiktet är helt, men om det inte är helt kan detta leda till stora fuktskador.

29. Fel på vattenlås

I fall 29 har vattenlåset tryckts tillbaka alldeles för hårt så att golvbrunnen har rört på sig och plastmattan har lossnat från klämringen. Det har lett till att ett läckage i taket på våningen under har uppstått.

30. Läckage/felaktig anslutning avlopp – brunn

Figur 22 visar fall 30, där anslutningen mellan golvbrunnen och avloppsröret inte är fackmannamässigt utförd.



Figur 22: *Avloppsanslutning ej fackmannamässigt utförd* (Länsförsäkringar Skåne 2011)

Den felaktigt utförda avloppsanslutningen, tillsammans med att tätskiktet inte var lagt ända ner i golvbrunnen, var det som orsakat fuktskadan. Spånskivan var helt blöt och likaså balkarna i bjälklaget. Detta visas i figur 23, där man även ser en vattendroppe som faller från spånskivan.



Figur 23: *Blöt spånskiva där vatten droppar ner i krypgrund* (Länsförsäkringar Skåne 2011)

31. Skadedjur

I fall 31 har en råtta gnagt sönder golvbrunnen som är gjord av plast. Det har orsakat att hål uppkommit i brunnen och därmed har vatten läckt ut i konstruktionen och droppat ner från taket på våningen under.

32. Blandade fabrikat

I fall 32 har en golvbrunn och två förhöjningsringar från Jafo i kombination med en klämring från Purus använts, vilket kan ses i figur 24. Dessutom saknas synlig brunnsmanschett. Den här kombinationen av blandade fabrikat och avsaknaden av brunnsmanschett har lett till att golvet runt brunnen har svällt upp och att klinkerplattorna har släppt från underlaget.



Figur 24: *Blandade fabrikat* (Länsförsäkringar Skåne 2012)

33. Trasig brunn

Trasiga golvbrunnar förekommer och i fall 33 har golvbrunnen fått ett hål på grund av åldersförändringar i plasten. Detta har lett till att spånskivan blivit blöt och fått mögelpåväxt.

5 Analys

I det här kapitlet görs en sammanställning och analys av informationen om försäkringsfallen från kapitel 4 samt en analys av samtalen med branschens aktörer från kapitel 3.

5.1 Sammanställning av kategorier

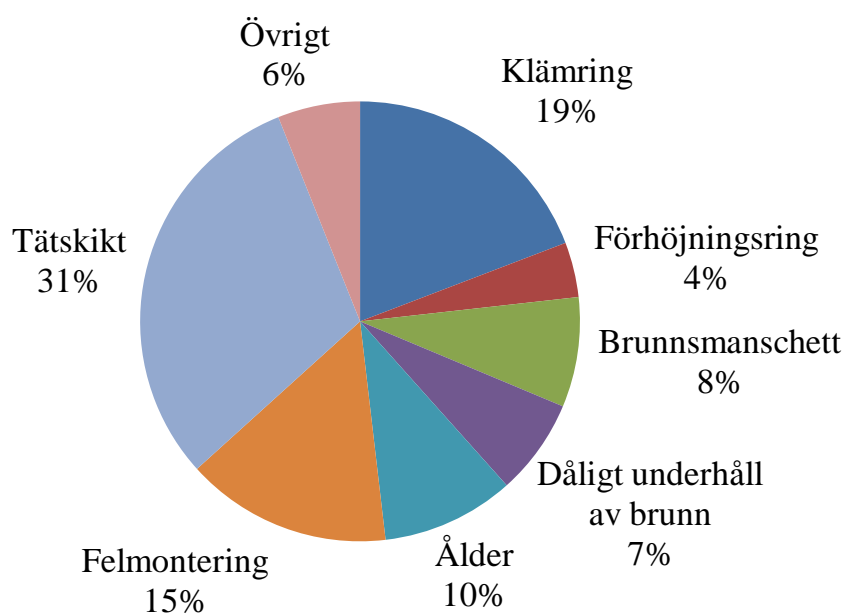
För att få fram sammanställningarna som följer, har alla underkategorier lagts samman och summerats inom i varje kategori. Resultaten redovisas i diagrammen för att ge en tydlig och förståelig bild av dagsläget. Vid sortering av försäkringsfallen har enbart den informationen som stod i besiktningsrapporterna använts. Det betyder att inga egna åsikter har lagts till i underlaget.

I sammanställningen valdes även att ta med hus med bjälklag i betong för att kunna göra en jämförelse om det inträffar flest fuktskador i våtrum med träbjälklag eller med betongbjälklag. Det är även intressant att veta om det är samma orsaker till skadorna oavsett vilket bjälklag huset har. En jämförelse mellan trä- och betongbjälklag kommer därför att göras löpande i kapitel 5.1 och 5.2. I kapitel 5.3 och 5.4 kommer endast träbjälklag att hanteras.

5.1.1 Kategorier

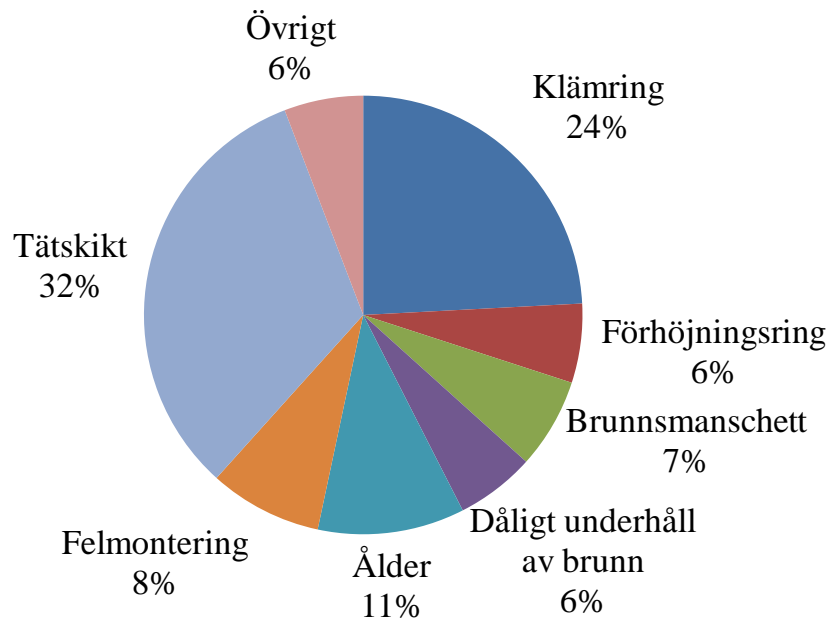
De två cirkeldiagrammen i figurerna 25 och 26, visar hur sammanställningen av kategorierna ser ut. Det kan observeras att procentsatserna mellan de olika bjälklagen i stort sett är lika.

I figur 25 visas den totala fördelningen av alla åtta kategorier för träbjälklag under åren 2009-2014, som undersökningen är gjord på. Kategorin Tätskikt på 31 % är störst, kategorin Klämring med 19 % hamnar på andraplats och den tredje största kategorin är Felmontering på 15 %



Figur 25: Skadeorsaker i träbjälklag, 2009-2014

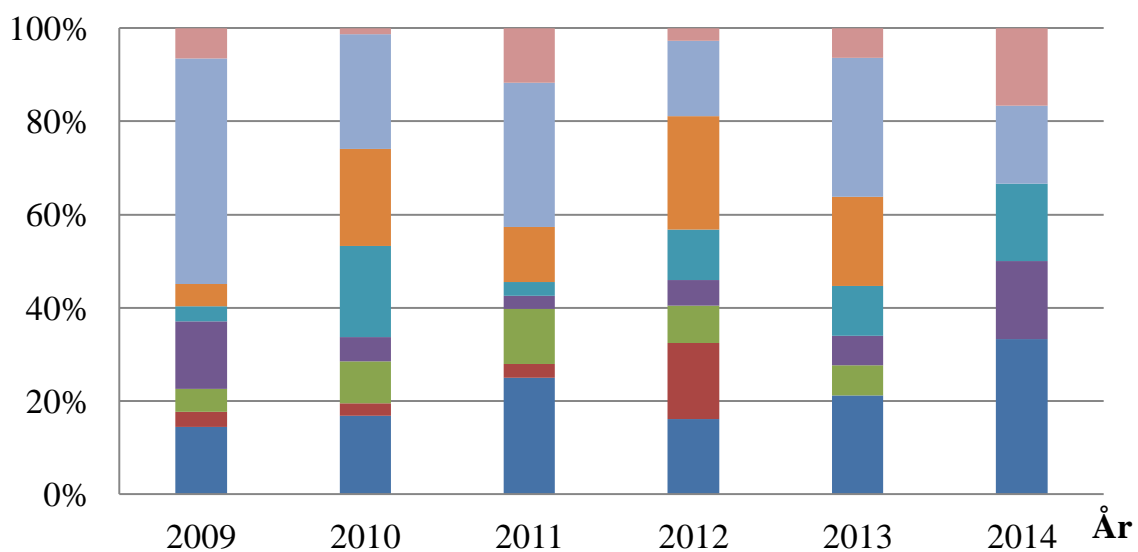
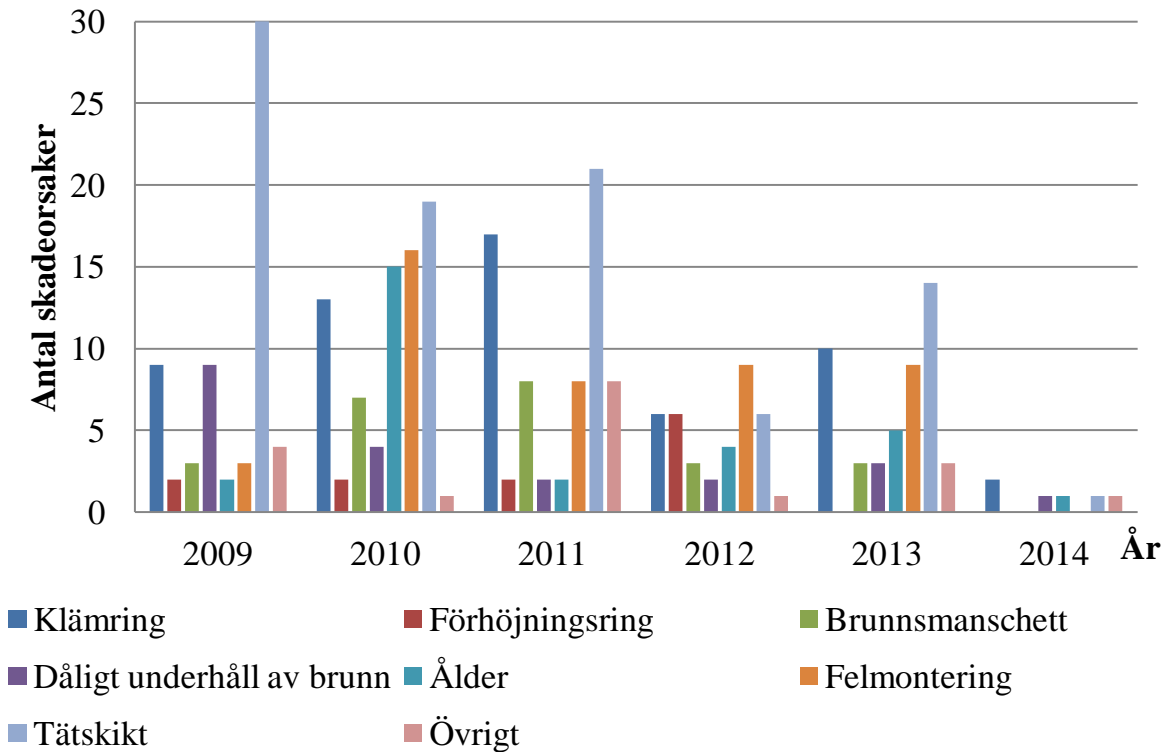
Figur 26 visar den totala fördelningen av kategorierna för betongbjälklag. Även här är Tätskiktet nummer ett och Klämringen nummer två, på 32 % respektive 24 %. På tredje plats kommer Ålderskategorin med 11 %.



Figur 26: Skadeorsaker i betongbjälklag, 2009-2014

Vid en jämförelse av dessa två diagram ser man att den största skadeorsaken för både trä- och betongbjälklag är tätskiktet. Det tätt följt av klämringen. Det betyder att fuktskador i våtrum har samma grundorsak, oberoende av vilket bjälklag huset har.

Figur 27 visar fördelningen av skadeorsaker i träbjälklag för åren 2009-2014. Det övre diagrammet visar fördelningen på antalet skadeorsaker. Det undre diagrammet visar fördelningen av skadeorsakerna i procent. Där ses att tätskiktet är den mest förekommande skadeorsaken för alla år utom 2012, då felmontering av golvbrunn förekom mest. År 2009 förekom tätskiktet som skadeorsak tre gånger så ofta som de näst mest förekommande skadeorsakerna. Klämringen är en skadeorsak som under alla sex åren har en betydande roll.



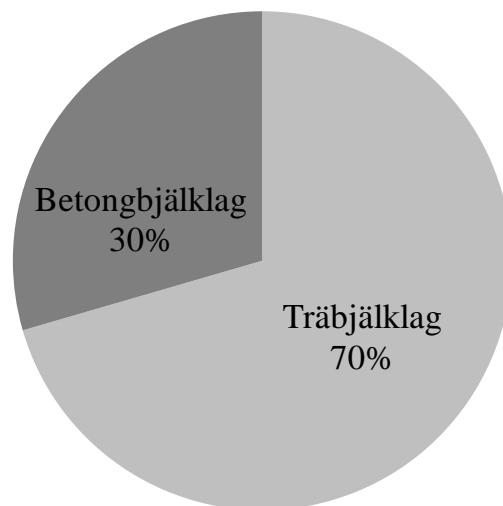
Figur 27: Total fördelning av skadeorsaker i träbjälklag.

5.2 Sammanställning av kriteriepunkter

Det är inte bara kategorierna med skadeorsaker som varit intressanta att jämföra. När försäkringsfallen valdes ut har kriteriepunkter som vilket bjälklag, ytskikt och år för renovering noterats. Det är till exempel intressant att undersöka vilket ytskikt som dominerar i de försäkringsfall som har sammanställts.

5.2.1 Bjälklag: Trä – Betong

Som nämnts tidigare var träbjälklaget dominerande i rapporten, vilket figur 28 visar. Betongbjälklaget togs med i rapporten även om det från början inte var planerat. Det för att kunna göra en mer verklighetsbaserad jämförelse på hur fördelningen mellan de olika bjälklagen ser ut. Det ansågs också av värde att kunna jämföra olika punkter mellan bjälklagen för att se hur stora skillnaderna är.

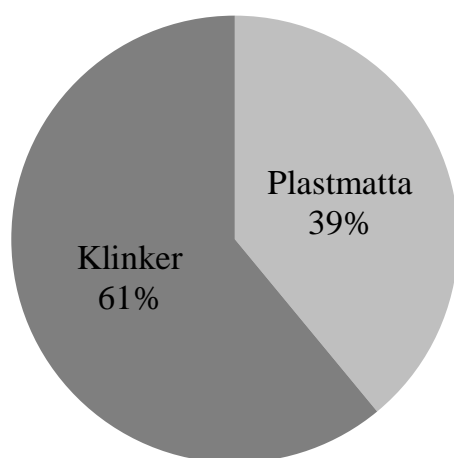


Figur 28: *Fördelning av bjälklag 2009-2014*

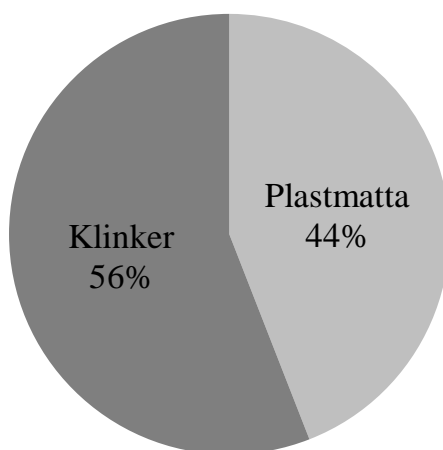
5.2.2 Ytskikt: Klinker – Plastmatta

Fördelningen av klinker och plastmatta sågs som en intressant punkt att jämföra. De olika ytskikten fungerar olika och har inte samma funktion. Plastmattan är rörlig och svår att hantera vid anslutningar, samtidigt som den är ett ytskikt fungerar den även som ett tätskikt. Klinker är däremot styvt och är ett ytskikt där vatten lätt tränger igenom, vilket kräver rätt tätskikt i olika våtzoner. Det är därför intressant att se vilket ytskikt som dominerar i försäkringsfallen.

Figurerna 29 och 30 visar att fuktskador vid golvbrunnen inträffar flest gånger då ytskiktet är av klinker och att klinker dominerar oavsett bjälklag.



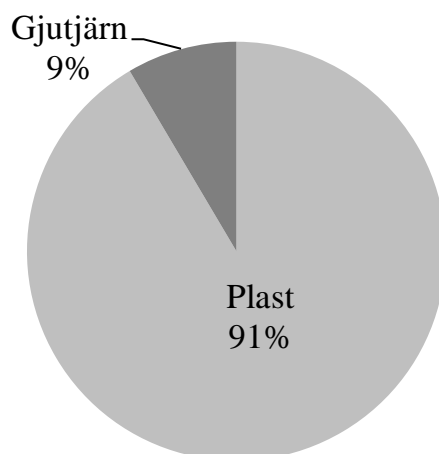
Figur 29: Ytskikt, träbjälklag 2009-2014



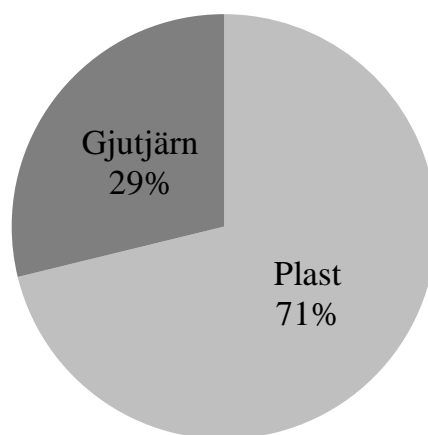
Figur 30: Ytskikt, betongbjälklag 2009-2014

5.2.3 Brunnstyp: Plast – Gjutjärn

Plastbrunn och gjutjärnsbrunn ansågs även som en intressant punkt att jämföra. Jämförelsen visar vilken typ av brunn som dominerar i försäkringsfallen. Många gjutjärnsbrunnar föll bort i uttagningen för att det inte hade gjorts någon besiktning eller besiktningsrapport på dessa. Försäkringsfallens information var därför inte tillräcklig och de kunde inte tas med i rapporten. På grund av detta är statistiken dålig för gjutjärnsbrunnar.



Figur 31: *Brunnstyp, träbjälklag 2009-2014*



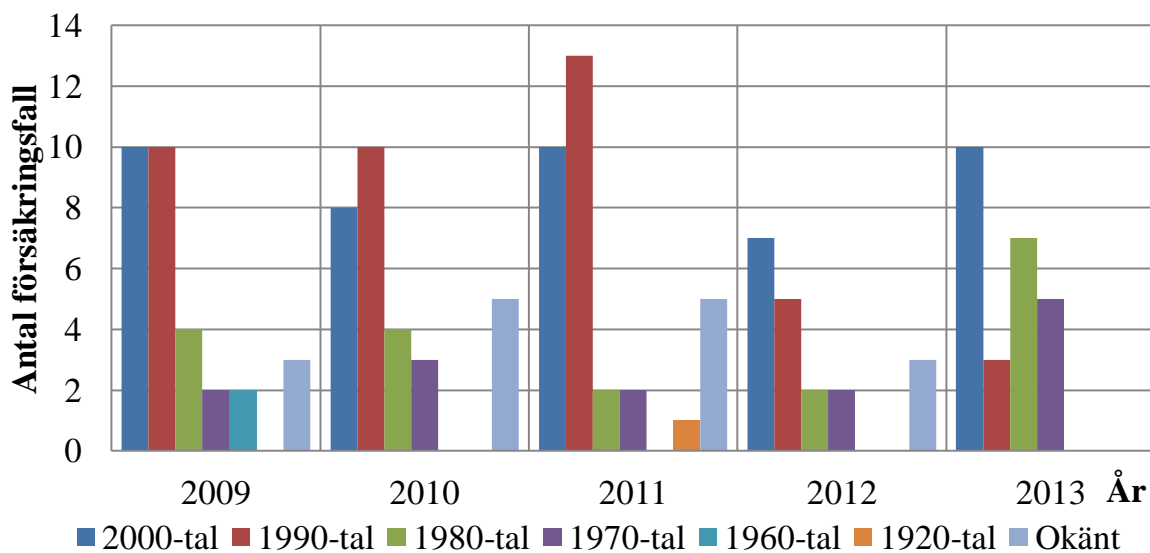
Figur 32: *Brunnstyp, betongbjälklag 2009-2014*

Figur 31 visar att 9 % av golvbrunnar i träbjälklag är av gjutjärn, medan figur 32 visar att i betongbjälklag är det 29 %. Gjutjärnsbrunnarna i betongbjälklag är tre gånger så stor andel som i träbjälklag.

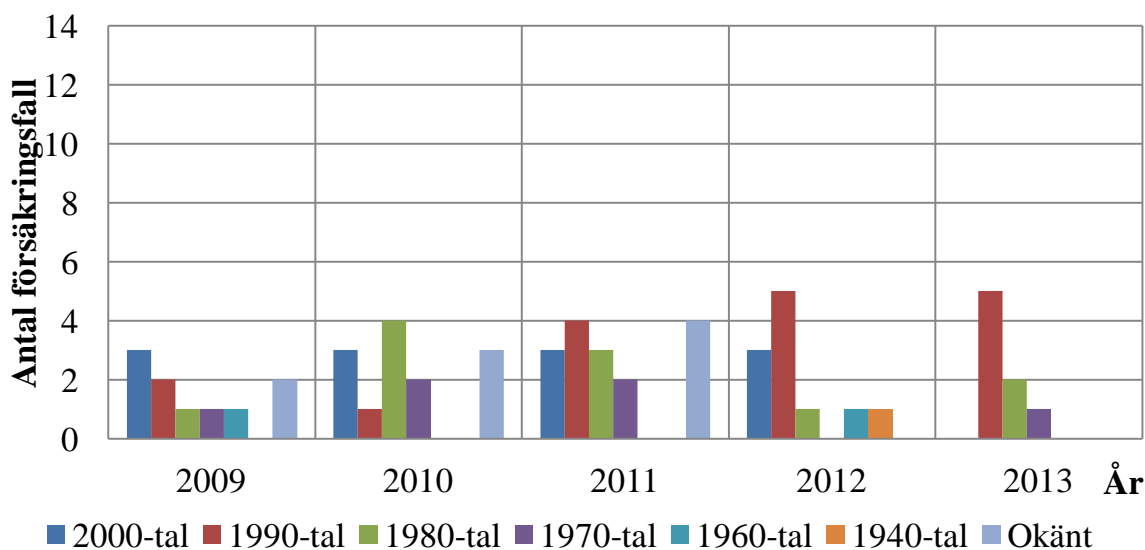
5.2.4 Ålder våtrum

En punkt som noterades var våtrummens ålder. Figureerna 33 och 34 visar hur fördelningen såg ut för de två bjälklagen, uppdelat på de år som fuktskadan anmälts till Länsförsäkringar. Indelningen har gjorts i årtionden för att förenkla redovisningen. Det är viktigt att notera att olika årtionden redovisas i de olika diagrammen, eftersom statistiken var olika för bjälklagen. År 2014 är inte med i dessa diagram då informationen som samlades in för detta år inte var tillräcklig för att redovisas här.

Figur 33 visar att flest fuktskador anmälts där våtrum med träbjälklag renoverats under 1990-talet och 2000-talet. I figur 34 är det svårt att urskilja vilket årtionde som dominerar. Diagrammen visar att under åren 2011-2013 inträffade det flest fuktskador i våtrum som renoverats under 1990-talet.



Figur 33: Ålder våtrum, träbjälklag 2009-2014



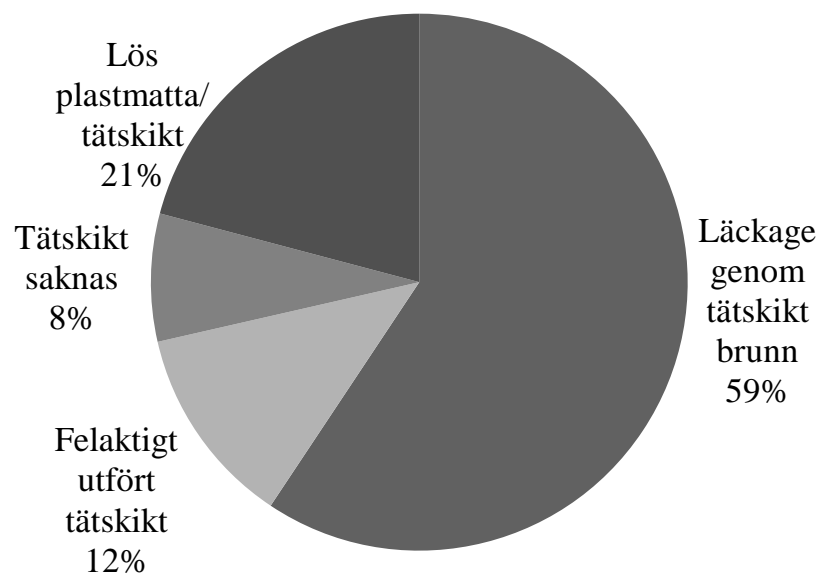
Figur 34: Ålder våtrum, betongbjälklag 2009-2014

5.3 Vanligaste skadeorsaken

Skador relaterade till tätskiktet är den vanligaste orsaken till att en fuktskada inträffar vid golvbrunn i träbjälklag. Det står för nästan en tredjedel av alla 297 skadeorsaker i träbjälklag. Klämringen är den andra vanligaste skadeorsaken, då den står för 19 % av orsakerna. Skadeorsakerna i träbjälklag redovisas procentuellt i listan nedanför.

1. Tätskikt – 31 %
2. Klämring – 19 %
3. Felmontering – 15 %
4. Ålder – 10 %
5. Brunnsmanschett – 8 %
6. Dåligt underhåll av brunn – 7 %
7. Övrigt – 6 %
8. Förhöjningsring – 4 %

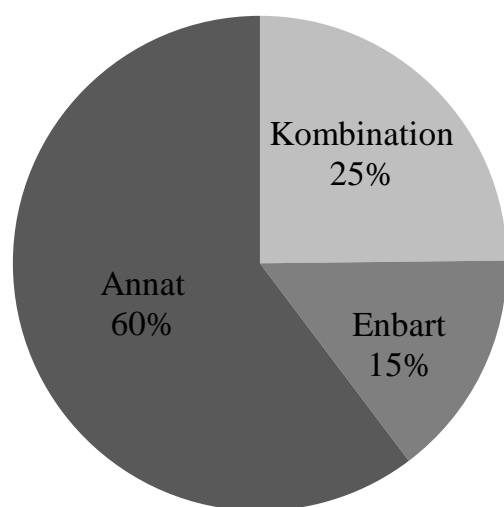
Tätskiktet är indelat i fyra olika underkategorier: Läckage genom tätskikt – brunn, Felaktigt utfört tätskikt, Tätskikt saknas och Lös plastmatta/tätskikt. Figur 35 redovisar vilken underkategori som dominerar som skadeorsak till att fuktskada inträffar. Läckage genom tätskikt – brunn är den vanligaste underkategorin med 59 % av kategorin Tätskikt.



Figur 35: Tätskikt, 2009-2014

Då flera av försäkringsfallen har fått mer än en underkategori tilldelat sig, är det naturligt att anta att underkategorin Läckage genom tätskikt – brunn har förekommit i olika kombinationer tillsammans med andra underkategorier. Figur 36 visar att så är fallet. Cirkeldiagrammet visar i procent hur många försäkringsfall som underkategorin Läckage genom tätskikt – brunn har varit skadeorsak för, självständigt eller i kombination med andra underkategorier.

Kombination betyder att en eller flera underkategorier, tillsammans med Läckage genom tätskikt – brunn har varit skadeorsak i försäkringsfallet. *Enbart* betyder att endast Läckage genom tätskikt – brunn har varit skadeorsaken i försäkringsfallet. *Annat* betyder att det har varit andra underkategorier som orsakat fuktskadan.



Figur 36: Läckage genom tätskikt – brunn. Total fördelning av fall. 2009-2014

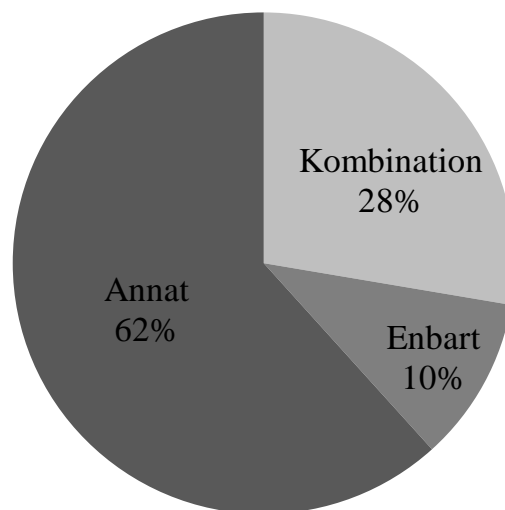
Diagrammet redogör för att Läckage genom tätskikt – brunn i kombination med andra underkategorier, står för en fjärdedel av skadeorsakerna för de 141 försäkringsfallen som tagits fram. Underkategorin står även självständigt för 15 % av alla försäkringsfallen. Det visar att Läckage genom tätskikt – brunn är den största skadeorsaken till fuktskada vid golvbrunn i träbjälklag.

5.3.1 Identifiering av riskfaktorer

Genom att granska diagrammen som redovisats i figurer 25, 27, 35 och 36, är det tydligt att tätskiktet är den största riskfaktorn. Tätskiktet som den största riskfaktorn innebär inte enbart själva tätskiktet, utan även alla komponenter som tillsammans med tätskiktet utgör en korrekt anslutning till golvbrunnen. Klämringen, brunnsmanschetten och monteringen är också viktiga komponenter. Därför har den näst största kategorin, Klämring, undersökts närmare.

Utifrån sammanställningen av försäkringsfallen och dess skadeorsaker är olika kombinationer med klämring som är lös, saknad eller felmonterad vanlig. Till skillnad från figur 36 där enbart en underkategori har använts, har i figur 37 en hel kategori sammanställts.

Kombination betyder att en eller flera underkategorier, tillsammans med en eller flera av underkategorierna: Klämring lös, Klämring saknas eller Klämring felmonterad, har varit skadeorsak i försäkringsfallet. *Enbart* betyder att endast kategorin Klämring har varit skadeorsaken i försäkringsfallet. *Annat* betyder att det har varit andra kategorier som orsakat fuktskadan.



Figur 37: Klämring – Total fördelning av fall. 2009-2014

Diagrammet visar att klämringen, i kombination med andra underkategorier, står för mer än en fjärdedel av alla fuktskador. Klämringen är den enda orsaken till fuktskada i 10 % av försäkringsfallen. Det visar att utöver tätskiktet är klämringen också en återkommande orsak till fuktskador.

Felmontering av golvbrunnen är även det en stor orsak till fuktskada. Då det är många olika moment som kan gå fel under monteringen, anses det vara en stor riskfaktor. Detta stärks av att kategorin Felmontering är den tredje vanligaste skadeorsaken.

5.4 Analys av samtal med branschens aktörer

Under samtalen med Mats Willmarsson och Håkan Larsson, representanter för golvbrunnsföretagen och Robin Nilsson som besiktningsman, visade det sig att de inte var helt överens. Både Willmarsson och Larsson anser att de väggnära brunnarna är framtiden, medan Nilsson är kritisk till att det är en bra lösning. Den traditionella golvbrunnsmarknaden är idag mättad enligt tillverkarna, det är dags att gå vidare till nästa nivå. Det vi kan säga om den väggnära brunnen är att endast framtiden kan visa om detta är en bra lösning eller inte.

Golvbrunnstillverkarna ansåg att det inte är golvbrunnarna som det är fel på när en fuktskada inträffar vid golvbrunnen, utan det är tätskiktets anslutning och felmontering som är de största riskfaktorerna. Vi har dock tolkat det som att de menar att felmontering även innefattar de underkategorier med "felmonterad" i namnet. Till exempel är underkategorierna Klämring felmonterad och Brunnsmanschett felmonterad också en slags felmontering. Vi valde dock att dela upp dessa felmonteringar för att lättare kunna skilja på komponenterna i monteringsprocessen. Om vi hade lagt till alla dessa underkategorier med felmontering i namnet till kategorin Felmontering hade denna kategori blivit mycket större och säkerligen fått en större procentsats än vad den fick i vårt arbete.

Att tätskiktet blev den största skadeorsaken i vårt arbete är inte ett oväntat resultat. I samtalen med branschens aktörer och i litteraturstudien har tätskiktet redovisats som den största riskfaktorn. Då detta är en redan känd orsak till att fuktskador uppstår, tycker vi att det är underligt att det inte görs mer för att motverka och undvika problemen med tätskiktet. Det här arbetet har gett oss insikten att ett mer omfattande arbete mellan de inblandade aktörerna i branschen bör göras och att informationen som finns tillgänglig ska vara mer begriplig.

Monteringsanvisningarna är, enligt golvbrunnstillverkarnas egna utlåtanden, i första hand anpassade till att förstås av utbildade montörer. Samtidigt är det tillåtet för alla att montera golvbrunnar. Då är det inte konstigt att det blir fel ibland, om monteringsanvisningarna inte ens är anpassade efter kundens kunskap och erfarenhet. Det som är positivt med utvecklingen av anvisningarna är att golvbrunnstillverkarna arbetar på att ta fram animerade filmer. Dessa ska vara tydligare och enklare att förstå än de anvisningar som finns idag. Det är ett stort steg framåt i dagens internetbaserade samhälle. Vi kan hoppas att företagen kommer hänvisa till de här filmerna i sina pappersversioner av anvisningarna.

6 Syntes

I det här kapitlet tar vi fram en ny version av TräGuidens kapitel Golvbrunn i träbjälklag. Det som vi kommer fram till i det här kapitlet är ett resultat av samtalen med branschens aktörer, försäkringsfallen och analysen.

6.1 Uppdraget

Vi fick i uppdrag av Svenskt Trä att, utifrån det vi kommit fram till i vår rapport, skriva en uppdaterad version av TräGuidens beskrivning av Golvbrunn i träbjälklag. Vi anser att den information som TräGuiden har om golvbrunnar idag är för generell och endast tar upp förarbetet med bjälklaget.

Vi vill att avsnittet ska ge en mer detaljerad version som tar upp hela monteringsprocessen, allt från förstärkning av bjälklaget till montering av ytskiktet. Vi vill även att avsnittet ska innehålla en faktaruta med tips och råd som man bör tänka på innan golvbrunnen monteras och framföra en mer uppdaterad information, så som att monteringsplatta bör användas. Vi vill även lägga till en monteringsanvisning för väggnära brunnar, vilket är en konstruktion som växer på marknaden. Bilderna i den nuvarande versionen går inte att använda till den förnyade versionen då de inte visar alla komponenter enligt regler och rekommendationer.

Under vårt arbete upptäckte vi att ett öppet samarbete med de organisationer som styr branschreglerna, exempelvis GVK, BKR och Säker Vatten skulle vara bra. Det skulle underlätta för TräGuidens användare, så att de lättare kan få reda på information om uppdaterade regler och krav. Även tvärt om, att branschorganisationerna hänvisar till TräGuidens hemsida för att deras användare ska kunna ta del av TräGuidens tips och information.

6.2 Nuvarande version på TräGuiden

”Golvbrunn i träbjälklag

Material:

Golvbjälkar: konstruktionsvirke eller limträ, centrumavstånd ≤ 600 mm.

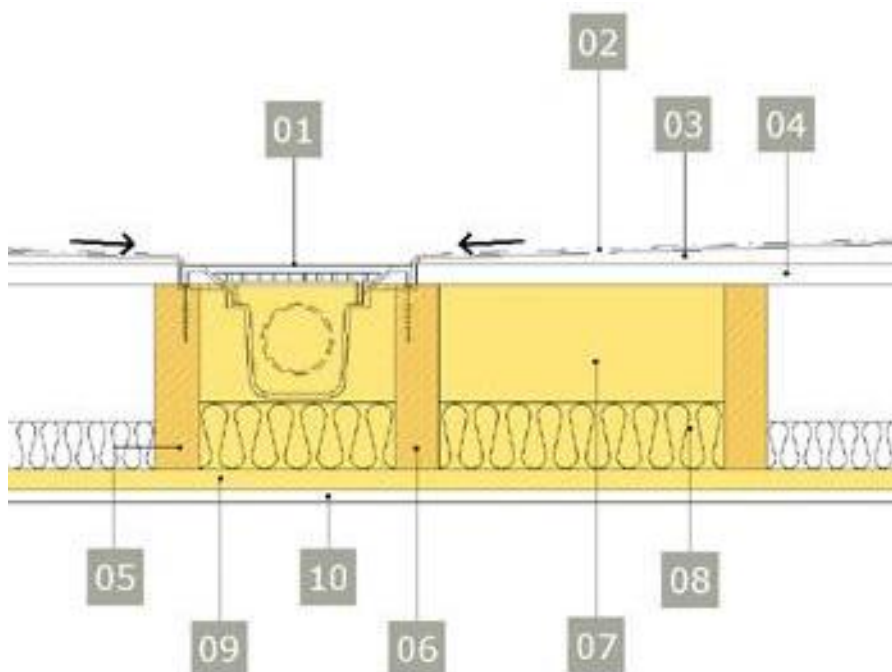
Kortlingar: konstruktionsvirke eller limträ, samma dimension som golvbjälkarna.

Undergolv: 22 mm spontade golvspånskivor.

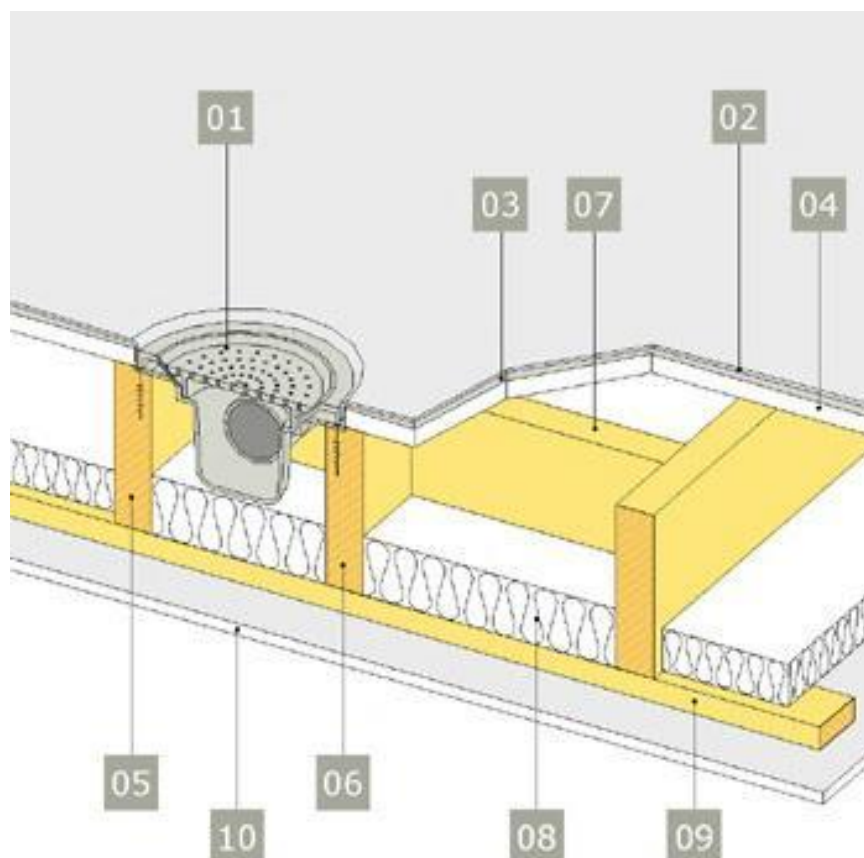
Utförande:

Kortlingar monteras i det bjälklagsfack där brunnen ska installeras. Brunnen har fästörön som ska försänkas i bjälke och kortling. Brunnen centrum märks ut på en av golvspånskivorna, varefter hål borras upp för golvbrunnen med en sticksåg. Spånskivan läggs ut på bjälklaget så att brunnen passar in i hålet. Den skruvlimmas mot bjälkar och kortlingar. Skruvavståndet bör vara ≤ 50 mm. Övergången mellan golvbrunn och golvspånskiva kan behöva spacklas och slipas. Fall närmast golvbrunnen kan byggas upp med flytspackel eller med speciell golvskiva med inbyggt fall.

1. Golvbrunn.
 2. Vattentätt skikt/golvbeläggning.
 3. Uppbyggnad av fall.
 4. Undergolv.
 5. Golvbjälke.
 6. Kortling.
 7. Kortling.
 8. Isolering.
 9. Glespanel.
 10. Invändig takbeklädnad.”
- (TräGuiden 2014 II)



Figur 38: Golvbrunn i träbjälklag (TräGuiden 2014)



Figur 39: Golvbrunn i träbjälklag (TräGuiden 2014)

6.3 Förslag till förnyad version

Den nya versionen av Golvbrunn i träbjälklag är upplagd så att varje material har en tillhörande kort beskrivning och en kommentar. Beskrivningen klargör vad som rekommenderas och kommentaren förklarar vad som är viktigt att tänka på och hänvisar till mer ingående information.

Material:

Golvbjälkar: Konstruktionsvirke eller limträ, centrumavstånd ≤ 600 mm.

Beroende på vilken spännvidd bjälkarna har, kan centrumavståndet variera. Se avsnittet Dimensionering – hjälpmedel och tabeller för bjälklag.

Kortlingar: Konstruktionsvirke eller limträ, samma dimension som golvbjälkarna.

För att försäkra att golvbrunnen med monteringsplattan kan fästas ordentligt i bjälklaget är kortlingar en viktig del i förarbetet.

Monteringsplatta: Skall vara av samma fabrikat som golvbrunnen och typgodkänd enligt Svensk Standard SS-EN 1253.

I bjälklagsfacket där golvbrunnen ska placeras ska centrumavståndet mellan bjälkarna/kortlingarna vara 300 mm. Se monteringsanvisningar för respektive monteringsplatta.

Golvbrunn: Typgodkänd enligt Svensk Standard SS-EN 1253. Skall sitta ≥ 200 mm från vägg.

För exakt montering se monteringsanvisning från respektive golvbrunnfabrikat.

Undergolv: 22 mm spontade golvspånskivor.

Måste vara anpassad för våtrum eller behandlas med primer för att tåla avjämningsmassan.

Förstärkning av undergolv vid klinker som ytskikt: gipsskivor eller cementbundna skivor som limmas på spånskivan.

Om ytskiktet ska bestå av klinker rekommenderas det att en golvgipsskiva eller cementbunden skiva limmas och skruvas fast i spånskivan för att minska risken för rörelser i spånskivan. Notera att skruvar ska avlägsnas när limmet torkat.

Avjämningsmassa/flytspackel: Skall användas till uppbyggnad av fall mot golvbrunn. Armeringsnät skall användas till förstärkning.

Vid golvbrunnen ska avjämningsmassan vara minst 12 mm och fallet ska vara $1:150 \leq 1:50$. Armeringsnätet monteras innan avjämningsmassan.

Tätskiktssystem: Skall vara godkänd för träkonstruktion i våtzone 1.

Se GVK, BKR och Säker Vatten för mer ingående information.

Ytskikt: Kan vara klinker eller plastmatta.

Vid klinker på golvet är det rekommenderat att ha ett centrumavstånd ≤ 600 mm mellan bjälkarna, då lasterna blir större. Klinker är även känsligt för rörelser i bjälklaget och kräver därför ett styvare underlag.

Utförande:

Vid centrumavstånd ≥ 600 mm mellan bjälkarna, ska bjälklaget förstärkas innan montering av golvbrunnen påbörjas. Kortlingar fästs i bjälkarna på lämpligt avstånd enligt anvisningar för monteringsplatta och golvbrunn. Monteringsplattan skruvas fast i kortlingar och bjälklag med tillhörande skruvar. Golvbrunnen monteras enligt monteringsanvisningar och ansluts till spillvattenledning. Spånskivan sågas ut och passas in efter monteringsplattan. Skivan skruvlimmas fast i bjälklaget. Undergolvet behandlas för att tåla avjämningsmassan som används för att bygga upp rätt fall mot brunnen.

Tätskiktssystemet appliceras enligt gällande branschregler och tillverkarens anvisning. Viktigt att tänka på är att tätskiktet runt golvbrunnen utförs korrekt och att klämringen fästs enligt anvisning. Vid klinker som ytskikt, skall även en brunnsmanschett användas när tätskiktet appliceras. Ytskiktet monteras enligt anvisningar från tillverkaren.

Tips och råd:

- Glöm inte klämringen – En av de vanligaste skadorna i våtrum är en bortglömd klämring!
- Tänk på att det finns två våtzoner i badrum med olika krav på tätskikt!
- För bästa resultat använd golvbrunnstillverkarens hjälpverktyg vid håltagning av tätskikt i golvbrunnen för bästa resultat.
- Använd inte förhöjningsring om det inte är nödvändigt. Den försvårar åtkomsten till vattenlåset vilket bör rensas regelbundet. Det kan leda till läckage mellan förhöjningsringen och golvbrunnen om det blir stopp i brunnen.
- Se GVK, BKR och Säker Vatten för mer ingående information om gällande regler för golvbrunn, tätskikt och ytskikt i våtrum.

6.4 Väggnära brunnar

En väggnära brunn, även så kallad designbrunn, är utformad för att kunna placeras intill väggen. Brunn och tätskiktssystem testas tillsammans och det är endast dessa specifika kombinationer som är godkända att använda. Se GVK eller BKR för godkända kombinationer av väggnära brunnar och tätskiktssystem.

Utförande:

Monteringen av väggnära brunnar liknar monteringen av traditionella golvbrunnar. Om brunnen fästes i väggen, skall denna fästas i kortlingar i vägg och golv som har förstärkts. Här är det extra viktigt att följa golvbrunnstillverkarnas monteringsanvisningar. Resterande montering med avjämningsmassa, tätskikt och ytskikt sker på liknande sätt som vid montering av en traditionell golvbrunn.

Tips och råd:

- Då olika fabrikat har olika sätt att montera sina väggnära brunnar, är det extra viktigt att följa monteringsanvisningarna.
- Brunnen och tätskiktet skall vara testade och godkända att användas tillsammans.
- Var noga med att montera brunnen på rätt höjd från början, då det inte finns någon förhöjningsring.
- Tänk på att tätskiktet på vägg och golv måste ligga över brunnens kanter för att det ska bli en godkänd anslutning.

7 Felkällor och diskussion

I det här kapitlet tas möjliga felkällor upp och en diskussion av rapporten följer.

7.1 Felkällor

Många försäkringsfall föll bort i urvalet då det inte fanns tillräckligt med information om skadan och dess orsak. Det kan till exempel bero på att försäkringsbolaget avböjer skadan för att den inte uppfyller branschkraven eller för att kunden inte återkommer då denne inser att det inte lönar sig att kontakta försäkringsbolaget. Därför var många besiktningsrapporter inte tillräckligt informativa för att kunna tas med i statistiken. Då vi var ute efter specifika kriteriepunkter, kunde vi inte ta med fallet om det inte stod vilket bjälklag det var eller om inte skadeorsaken var utredd.

När vi delade in skadeorsakerna i underkategorier utgick vi från underlaget i besiktningsrapporterna. Att en underkategori i denna rapport heter Läckage tätskikt – brunn beror på att besiktningsmännen har skrivit så i rapporterna. Att vi diskuterar att många skador på ett eller annat sätt leder till läckage vid tätskiktets anslutning till brunnen är en tanke som har kommit upp under arbetets gång. Då vi inte själva var med på besiktningarna går det inte att avgöra vad som var rätt eller fel i besiktningsrapporterna. Vi tror att underkategorin Läckage tätskikt – brunn har blivit den största underkategorin då den inte är tillräckligt specificerad. Besiktningsmännen har troligtvis inte varit helt säkra på vad den specifika orsaken till fuktskadan är eftersom de inte alltid får lov av försäkringstagaren att riva upp och undersöka ordentlig vad orsaken till skadan är. De har därför bara skrivit Läckage tätskikt – brunn, då de efter sina tester vet att det är vid anslutningen av tätskiktet till brunnen som läckaget finns.

Den mänskliga faktorn är ej heller att förglömma. Besiktningsmännen kan ha gjort fel, både i bedömning och i dokumentering. Då många olika besiktningsföretag hade sina egna protokoll att följa, var vissa bättre och mer innehållsrika än andra. Även vi kan ha gjort fel under arbetets gång, både i sammanställningen och i tolkningen av informationen.

Alla fall som anmäls till Länsförsäkringar delas in i koder. Vid första kontakten med försäkringstagaren kanske det inte är säkert vad som är orsaken till skadan och anmälan tilldelas därav fel kod. När orsaken sedan har utretts glöms det bort att ändra koden på skadan. Vi kan alltså ha gått miste om skador på grund av felsortering.

Då vi bara fick tag i försäkringsfall från Länsförsäkringar i Skåne kan det betyda att det inte ger en heltäckande bild av alla fuktskador som sker i Sverige. Viktigt att notera är att försäkringsfallen togs från Länsförsäkringar i Skåne i början av april 2014. Skadeorsakerna för år 2014 är därför inte fullständiga och statistiken är inte tillräcklig för att avgöra vilken skadeorsak som är den mest förekommande under det året. Vi har inte heller fått fram någon egen statistik i vår rapport om väggnära brunnar och därför ingår inte dessa i sammanställningen. De är för nya på marknaden för att de ska finnas med bland inrapporterade skador hos Länsförsäkringar.

7.2 Diskussion

Utifrån den informationen, på vilket vi gjorde vår bedömning av risker, verkar det som att informationen som är lätt att ta fram på internet stämmer väl överens med vårt arbetes resultat. Vi antog att anslutningen mellan golvbrunn och tätskikt är en känslig punkt för fuktskador, vilket det visat sig vara, i och med att det är den största riskfaktorn i rapporten. Kategorin Tätskikt står för 31 % av skadeorsakerna i försäkringsfallen och återfinns i många olika kombinationer tillsammans med andra kategorier. Felmontering av klämring som en riskfaktor stämmer också, då klämringen står för 19 % av all 297 skadeorsakerna. Vi har i vår riskbedömning även antagit att om man ej följer monteringsanvisningarna innebär det stor risk för att skada uppstår. Det visade sig också vara ett korrekt antagande, detta då felmontering kom på tredje plats som skadeorsak. Våra försäkringsfall visar att det finns många olika sätt att montera en golvbrunn fel. Det är inte bara att viktiga moment glöms bort, utan även att egna lösningar konstrueras. Sista antagandet vi gjorde var att gamla golvbrunnar som inte når upp till dagens standard inte är tillräckligt täta. Den här punkten är inte lika tydlig som de andra, men det går att se att ålderspåverkan påverkar att fuktskador inträffar. Listan på bedömningen av riskerna är inte rangordnad efter vad vi trodde skulle vara den största risken för att fuktskador skulle uppstå.

För att få fram den största skadeorsaken granskade vi den procentuellt största kategorin, tätskiktet, närmare. I kategorin Tätskikt ingår fyra olika underkategorier. Läckage genom tätskikt – brunn är störst och innebär att vatten tränger in vid anslutningen till brunnen. De tre andra kategorierna är mer specifika orsaker, som Felaktigt utfört tätskikt, Tätskikt saknas och Lös plastmatta/tätskikt. De orsakerna leder även till läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunnen. Har däremot den specifika tätskiktetsorsaken inte fastställts vid besiktningen har försäkringsfallen tilldelats underkategorin Läckage tätskikt – brunn.

Det är svårt att ange en enda riskfaktor, då skadan ofta är orsakad av flera underkategorier. Det kan vara många olika orsaker som utlöser varandra. Till exempel om klämringen sitter löst och det blir stopp i brunnen på grund av dålig rensning. Då kan vatten tränga in under klämringen och orsaka ett läckage genom tätskiktet, även om det inte var den inledande skadeorsaken. Den vanligaste skadeorsaken procentuellt är kanske inte orsaken till den största skadan. Att stirra sig blind på resultat och diagram när det avgörs vad som utgör största skaderisken är inte lönsamt. Det kanske visar sig att det blir värre skador vid felmontering av golvbrunnen än vad det blir vid ett felaktigt tätskikt. Olika kombinationer av orsaker får olika konsekvenser.

Jämför vi våra resultat med sammanställningen från Vattenskadecentrum i kapitel 2.6, kan vi se att tätskiktets anslutning till golvbrunnen är den största orsaken i både deras och i vår statistik. Vattenskadecentrum har fler fall då det blivit skada då ytskiktet varit av plastmatta och golvbrunnen av plast. Vårt resultat visar däremot att det är klinker som dominerar vid fuktskada, men att det också är plastbrunnen som är vanligast.

Att gjutjärnsbrunnar går sönder på grund av rost är ingen nyhet. Det förekommer att gamla golvbrunnar inte byts ut vid renovering. Att resultaten visar att det är fler gjutjärnsbrunnar som inte blivit utbytta i betongbjälklag, tror vi kan bero på att det är mycket svårare att byta ut en brunn i betongbjälklag än i träbjälklag. Betongen måste bilas upp, vilket är ett mycket större arbete än att bara ta upp brunnen och byta ut den i träbjälklaget.

Vi valde att ta med betongbjälklag i arbetet just för att se om det finns någon utmärkande skillnad mellan de olika bjälklagen. Vi vet att träbjälklaget är det vanligaste bjälklaget vid fuktskador. Det vi inte vet och ej heller har fått fram information om i rapporten, är varför det är så. Vår rapport visar att skadeorsakerna är väldigt lika mellan bjälklagen. Anledningen till att det uppkommer fler skador i trä- än i betongbjälklag är därför svår att avgöra. Hade det varit en avvikelse i skadeorsakerna mellan bjälklagen, till exempel att felmontering var mer förekommande i det ena bjälklaget än i det andra, hade man kunnat dra slutsatsen att detta varit orsaken till varför det sker fler fuktskador i träbjälklag. I Skåne finns många småhus med betongbjälklag, fler än vad som finns längre upp i Sverige. Skulle jämförelsen mellan bjälklagen göras i Sverige överlag, skulle diagrammet med fördelning av bjälklagen troligtvis se annorlunda ut.

Resultatet av vårt arbete visar inte att rörelser i bjälklaget är en stor orsak till att fuktskador uppstår, eftersom det är svårt att se om det är rörelser som har orsakat skadan. Om vi utgår från litteraturstudien och våra samtal, tycker vi att ett förstärkt bjälklag med en korrekt lagd plastmatta med klämring och monteringsplatta vid golvbrunnen, är den bästa lösningen för att undvika fuktskador i träbjälklag. Även Robin Nilsson på Ocab går i samma tankebanor. Han tycker att det är helt tokigt att ha klinker som ytskikt på träbjälklag på grund av rörelserna i träet. Det är dock ingenting vi har märkt av i rapporten. Det är svårt att upptäcka att rörelser i bjälklaget är orsaken till fuktskadan. Därför finns det säkert ett stort mörkertal på detta. För att se om tätskiktet är intakt, måste klinker- och kakelplattor plockas ner. Det är ingenting som görs under en vanlig besiktning.

Plastmattan är rörlig och passar därför bättre tillsammans med träbjälklag än vad klinker gör. Klinkerplattorna är styva, de spricker och lossnar vid rörelser i bjälklaget. Det är därav extra viktigt med ett förstärkt bjälklag med ett centrumavstånd som inte överstiger 300 mm. Det för att motverka rörelser och göra konstruktionen mer stabil. Ett kortare centrumavstånd minskar risken för att det blir nedböjning mellan balkarna. Golvgipsskiva eller cementbunden skiva bör användas för att minska rörelser i undergolvet. Det är därför viktigt att först bestämma vilket ytskikt som våtrummet ska ha, för att sedan anpassa förstärkning av bjälklaget och golvbrunnens infästning efter det.

De skador som idag rapporteras in till försäkringsbolagen gällande fuktskador vid golvbrunnar i träbjälklag skildrar med stor sannolikhet inte alla skador som inträffar. Det finns onekligen ett mörkertal inom detta område som är svårt att mäta. Vad kan det vara för anledning till att dessa fuktskador inte anmäls till försäkringsbolagen? Är det de höga självriskerna som får folk att dra sig från att anmäla? Eller är det så att hemmafixarna inte har följt branschens regler och krav vid montering av badrummet? Det finns säkert även hantverkare som inte har rätt certifiering eller behörighet att utföra arbetena. Det betyder då att om skador uppstår på grund av fel vid till exempel montering, så täcker inte försäkringen skadan och husägaren väljer kanske att inte ens anmäla den. Ett så pass stort mörkertal som det uppskattningsvis finns idag är inte bra, det stoppar upp utvecklingen och den verkliga orsaken till att fuktskador uppstår kanske inte motverkas.

Det är idag höga krav på våtrum och certifieringar och det krävs mycket erfarenhet för att bli godkänd montör. Hemmafixarna har i många fall inte den erfarenhet som krävs eller uppdaterad kunskap om regler och krav. Det betyder att skillnaden i kunskapsnivåerna mellan att hemmafixaren får göra våtrummet själv helt utan utbildning, är stora i jämförelse med de utbildade montörernas erfarenhet. I det här arbetet har det dock inte konstaterats om det

är den certifierade montören eller hemmafixaren som har gjort mest fel, då detta inte har dokumenterats i besiktningsrapporterna. Det är dock en intressant punkt att diskutera då felmontering av golvbrunnen är den tredje vanligaste skadeorsaken.

Att branschreglerna ändras och uppdateras är bra, men det kan vara svårt för den som inte är insatt och själv vill renovera sitt badrum att hålla sig informerad. Det som rapporten visar är att det ofta blir monteringsfel i samband med golvbrunnen. Det vi har kommit fram till är att en stor del av felmonteringen kan bero på oklarheter i monteringsanvisningarna som följer med produkterna. Det är stor skillnad på kunskaperna mellan en utbildad, uppdaterad och certifierad montör och en självlärd hemmafixare. Som hemmafixare borde man vilja följa varje steg i monteringsanvisningarna, men om dessa är svåra att tyda eller inte tar upp tillräckligt detaljerad information är det lätt att felet uppstår.

När vi besökte TräGuidens hemsida för att läsa avsnittet Golvbrunn i träbjälklag, tyckte vi att informationen var för generell. Då TräGuiden först och främst bara ger anvisningar för trä, är det inte konstigt att endast förarbetet inför monteringen av golvbrunnen tas upp. Under arbetets gång upptäckte vi att detta inte var tillräckligt för att försäkra en säker golvbrunnskonstruktion. Vi tog oss an uppgiften att göra beskrivningen på hemsidan mer utförlig och omfattande, allt från förstärkning av bjälklaget till klämringens funktion skulle finnas med i vår uppdatering. Den nya versionen innehåller mer beskrivande information, alla stegen i monteringsprocessen är redovisade och utförligt beskrivna med tillhörande hänvisningar. Vi tyckte att Tips och rådsrutan var viktig att få med då vi under arbetets gång märkte att vissa saker var viktigare än andra att tänka på. Information som man lätt kan missa annars. Hänvisningarna i beskrivningen leder bland annat till GVK, BKR och Säker Vatten. Vi anser att de har upplysande information som är bra att läsa innan man monterar en golvbrunn. Vi har även skrivit ett stycke om de väggnära brunnarna vilka är på uppgång.

Som avslutning vill vi än en gång påpeka att det är svårt att ta fram en enskild risk till att fuktskador uppstår i våtrum. Kombinationer av olika underkategorier, erfarenhetsskillnader mellan montörer och hemmafixare, otillräckligt samarbete inom branschen, nya produkter och önskemål från kunden samt även ett stort mörkertal, spelar in i arbetet med att ta fram den optimala konstruktionen för golvbrunnar som inte genererar några fuktskador.

8 Slutsats

I det här kapitlet svarar vi på våra frågeställningar och om examensarbetets mål har uppnåtts utifrån rapportens resultat.

Monteringsanvisningar som följer med golvbrunnar idag, ger instruktioner om att man ska förstärka bjälklaget och använda monteringsplatta. De hänvisar även till respektive branschorganisation för bland annat arbeten med tät- och ytskikt. I vår rapport har vi dock kommit fram till att det inte alltid räcker med den utgivna informationen. Det sker och anmäls många fuktskador vid golvbrunnar i träbjälklag, även fastän informationen finns där och är tillgänglig för alla som är intresserade.

Det är viktigt att alltid följa monteringsanvisningarna som följer med produkten, när en golvbrunn ska monteras. Det är viktigt att inte blanda olika fabrikat, att läsa på om aktuella branschregler och krav samt att vara noggrann med anslutningen av tätskiktet till brunnen. För de traditionella golvbrunnarna är monteringsmetoderna relativt lika mellan fabrikaten. För de väggnära brunnarna skiljer sig monteringsmetoderna mer åt och det är därför extra viktigt att följa respektive anvisning.

Den vanligaste orsaken till fuktproblem vid golvbrunnar i träbjälklag är tätskiktets anslutning till golvbrunnen. Så länge det inte finns ett fungerande tätskikt, spelar det ingen roll om alla andra komponenter till golvbrunnen fungerar som de ska, eftersom det kommer bli en fuktskada oavsett. Det är i de flesta anmälda försäkringsfallen olika kombinationer av skadeorsaker som tillsammans orsakar fuktskadan och oftast är tätskiktet en av dessa orsaker. Den näst vanligaste orsaken till att en fuktskada uppstår är klämringen, som då antingen sitter löst, är felmonterad eller saknas. Klämringen är en viktig komponent vars enda funktion är att klämma tätskiktet tätt mot brunnen. Den tredje vanligaste orsaken är felmontering av golvbrunnen. Det är många olika moment som kan gå fel under monteringen. Det är därför extra viktigt att vara noggrann, vara påläst och att följa branschreglerna när golvbrunnen ska monteras.

Det är viktigt att man underhåller komponenterna i golvbrunnen. Se till exempel till att tätskiktet är helt vid anslutningen till golvbrunnen samt känna att klämringen fortfarande sitter fast.

För att förbättra informationen om monteringsutförandet av Golvbrunn i träbjälklag på TräGuidens hemsida, har vi valt att vara mer detaljerade och ta med hela monteringsprocessen. Vi har även valt att ha med tips och råd med information som kan vara viktig att tänka på redan i projekteringsstadiet.

En viktig punkt som vi har kommit fram till under arbetets gång är att kommunikationen och samarbetet mellan de inblandade aktörerna i branschen behöver blir öppnare och bättre. Informationen behöver framförallt vara mer begriplig för alla, allt från den utbildade montören till den intresserade hemmafixaren.

9 Referenser

9.1 Internet

Anticimex (2011). *Ett av fyra badrum riskerar fuktskador*. Tillgängligt:

http://www.anticimex.com/Documents/Boende_inomhusmiljo/Anticimex_bad_rumsrapport.pdf?epslanguage=sv [s. 3-5, 2014-03-06]

Anticimex (2014). *Golvbrunn*. Tillgängligt:

<http://www.anticimex.com/sv/se/Privat/Fukt/Tvattstuga/Golvbrunn/> [2014-03-14]

Aquademica (2014). *Golvbrunn*. Tillgängligt:

<http://www.aquademica.se/lackage/golvbrunn/> [2014-03-14]

BBR (2013). *Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd, BBR*.

Tillgängligt: http://www.boverket.se/Global/Lag_o_ratt/Dokument/Boverkets-Forfattningssamling/BBR-konsoliderad-BFS2011-6-tom-BFS2013-14.pdf [s.104-106, 2014-03-06]

BBV I (2014). *Byggkeramikrådets branschregler för våtrum*. Tillgängligt:

<http://www.bkr.se/fileArchive/branschregler/BBV%20för%20webb.pdf> [s. 20, 2014-03-17]

BBV II (2014). *Byggkeramikrådets branschregler för våtrum*. Tillgängligt:

<http://www.bkr.se/fileArchive/branschregler/BBV%20för%20webb.pdf> [s.10, 2014-03-06]

BBV III (2014). *Byggkeramikrådets branschregler för våtrum*. Tillgängligt:

<http://www.bkr.se/fileArchive/branschregler/BBV%20för%20webb.pdf> [s.6-7, 2014-03-06]

BBV IIII (2014). *Byggkeramikrådets branschregler för våtrum*. Tillgängligt:

<http://www.bkr.se/fileArchive/branschregler/BBV%20för%20webb.pdf> [s. 19, 2014-03-17]

BKR I (2014). *Läcker design – Vattentäta konstruktioner*. Tillgängligt:

http://www.bkr.se/fileArchive/Vagnara_golvbrunnar/Broschyr%20v%C3%A4ggn%C3%A4ra.pdf [2014-03-17]

BKR II (2014). *Tätskiktsbehörig*. Tillgängligt: <http://www.bkr.se/bli-behorig.aspx>

[2014-03-27]

BKR III (2014). *Vem är behörig?* Tillgängligt: <http://www.bkr.se/vem-ar-behorig.aspx> [2014-03-27]

Bytagolvbrunn (2014). *Golvbrunn för badrum*. Tillgängligt: <http://bytagolvbrunn.se/golvbrunnar-badrum/> [2014-03-17]

GVK I (2008). *Säkra Våtrum* Tillgängligt: <http://www.gvk.se/media/1758/Sakra%20Vatrum%20-%20april%202006.pdf> [s.21, 2014-03-12]

GVK II (2008). *Allmänna villkor för Golvbranschens Våtrumskontroll, GVK*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/media/3000/GVK%20Allmänna%20Villkor.pdf> [2014-03-27]

GVK (2011). *Säkra Våtrum*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/media/1646/SakraVatrum2011Februari.pdf> [s.19, 2014-03-12]

GVK I (2012). *Fixering av golvbrunn*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/rad-och-anvisningar/fixering-av-golvbrunn> [2014-03-06]

GVK II (2012). *Fribärande byggskivor för golv i våtutrymme*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/golv/fribarande-byggskivor> [2014-05-22]

GVK III (2012). *Golvskivor*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/golv/golvskivor> [2014-06-04]

GVK I (2013). *Förstärka träbjälklag*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/golv/forstarka-trabjalklag> [2014-03-06]

GVK II (2013). *Golvlutning i våtrum – fall mot golvbrunn*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/golv/golvlutning> [2014-03-18]

GVK III (2013). *Väggnära golvbrunnar*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/golvbrunn/vagnara-golvbrunnar> [2014-03-06]

GVK I (2014). *Vad menas med våtzone. Frågor och svar*. Tillgängligt: <http://www.gvk.se/branschregler/fragor-och-svar#q2436> [2014-03-12]

GVK II (2014). *Bli auktoriserad för våtrum*. Tillgängligt:
<http://www.gvk.se/arbete-med-vatrum/bli-auktoriserad> [2014-03-27]

Jafo (2012). *Gamla golvbrunnar*. Tillgängligt:
http://www.jafo.eu/fileadmin/user_upload/Produktblad/JAFO-Gamla-golvbrunnar.pdf [s. 2-3, 2014-03-14]

Jafo I (2014). *Produkter*. Tillgängligt:
<http://www.jafo.eu/produkter/index.php/> [2014-03-14]

Jafo II (2014). *Rostfria golvbrunnar*. Tillgängligt:
<http://www.purus.se/sv/Produkter/rostfria-rannor-brunnar/Rostfria-golvbrunnar/> [2014-03-17]

Jafo III (2014). *Om Jafo*. Tillgängligt: <http://www.jafo.eu/om-jafo/om-jafo/>
[2014-03-18]

Länsförsäkringar (2014). *Villkor Villahemförsäkring*. Tillgängligt:
http://www.lansforsakringar.se/privat/om_oss/skane/documents/forsakring%20Boende/66882_01611_13_villkor_villahemforsakring_vh14_webb.pdf [2014-04-01]

Ocab I (2014). *Om Ocab*. Tillgängligt: <http://www.ocab.se/Omoss.aspx> [2014-04-14]

Ocab II (2014). *Kvalitet och Miljö*. Tillgängligt:
<http://www.ocab.se/Omoss/KvalitetMilj%C3%B6.aspx> [2014-04-14]

Ocab III (2014). *Fuktkontroll och fuktutredningar*. Tillgängligt:
<http://www.ocab.se/Tj%C3%A4nster/Fuktskador/Fuktutredning.aspx> [2014-04-14]

Purus (2004). *Kan äldre PURUSPRODUKTER användas till nya PURUS golvbrunnar?* Tillgängligt:
<http://lundskakelvaruhus.se/pdf/Purus%20gamla%20vs%20nya%20brunnar.pdf> [2014-03-12]

Purus (2012). *Lilla produktkatalogen*. Tillgängligt:
http://www.purus.se/upload/Purus%20Sverige/Ladda%20ner/PDF/lilla_katalogen/PURUS%20-%20Lilla%20produktkatalogen%202012-13_webb.pdf [s. 18-21, 2014-03-17]

Purus I (2014). *Produkter*. Tillgängligt:

<http://www.purus.se/sv/Produktdatabaser/SE/Produktdatabas-golvbrunnar/>
[2014-03-14]

Purus II (2014). *Företagsinformation*. Tillgängligt:

<http://www.purus.se/sv/Om-Purus/Foretaget/> [2014-03-18]

Schönox (2008). *Monteringsanvisning för våtrum*. Tillgängligt:

http://www.damianskonstbygg.se/files/SE_Monteringsanvisning_vatrum.pdf
[s. 4-6, 2014-03-06]

SP (2014). *SP Rapport 2010:05*. Tillgängligt:

http://www.sp.se/sv/index/services/sp_vatrum/Sidor/default.aspx [2014-06-04]

Svenskt Trä (2012). *Om oss*. Tillgängligt: http://www.svenskttra.se/om_oss_2

[2014-04-02]

Svenskt Trä (2014). *Startsida*. Tillgängligt: <http://www.svenskttra.se/> [2014-

04-02]

Säker Vatten I (2014). *Auktoriserade företag*. Tillgängligt:

<http://www.sakervatten.se/auktoriserade-foretag> [2014-03-26]

Säker Vatten II (2014). *Auktorisation*. Tillgängligt:

<http://www.sakervatten.se/auktorisation> [2014-03-26]

TräGuiden (2012). *Vi som arbetat med TräGuiden*. Tillgängligt:

<http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup1spalt.aspx?id=5462> [2014-04-02]

TräGuiden I (2014). *Om TräGuiden*. Tillgängligt:

<http://www.traguiden.se/TGtemplates/GeneralPageWide.aspx?id=5563> [2014-03-17]

TräGuiden II (2014). *Golvbrunn i träbjälklag*. Tillgängligt:

<http://www.traguiden.com/TGtemplates/popup2spalt.aspx?id=4644> [2014-04-28]

Unidrain (2014). *Fixturset för träbjälklag*.

Tillgängligt: http://www.unidrain.se/fileadmin/Images/Billeder/Byggevejledning/SE_Tr%C3%A4bj%C3%A4klag_med_spackelskikt_och_membranduk/Unidrain_Fixtur_i_traebjaelklag.pdf [2014-03-26]

Vattenskadecentrum I (2014). *Vattenskadeundersökningen 2011*. Tillgängligt: <http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?id=1> [s. 6 2014-03-12]

Vattenskadecentrum II (2014). *Vattenskaderapporter – Tätskikt i våtrum (2002-2011)*. Tillgängligt: <http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?use=publisher&id=25> [2014-03-17]

VVS företagen (2012). *Utbyte av golvbrunnar i våtrum – en handbok*. Tillgängligt: <http://www.sbuf.se/ProjectArea/Documents/ProjectDocuments/4E2DBE87-A304-4001-B327-2648CD4293EB%5CFinalReport%5CSBUF%2012164%20Slutrapport%20Metoder%20f%C3%B6r%20utbyte%20av%20golvbrunnar.pdf> [s. 8-9, 2014-03-18]

VVS företagen (2014). *Golvbrunn*. Tillgängligt: <http://www.vvsforetagen.se/index.php3?use=publisher&id=3535> [2014-03-12]

Wallman, M. (2012) Lär dig undvika våta mardrömmar. *Byggindustrin*. (11) ss. 16. Tillgängligt: <http://ret-web05.int.retriever.no/services/archive/displayDocument?documentId=05703120120323FBB1EC99E2266F38B5D43CE6311E573D&serviceId=2> [2014-03-17]

9.2 Lagtext

SS-EN 1253-1:2003. *Avlopp – Brunnar för byggnader – Del 1: Krav*. Stockholm: Swedish Standards Institute.

SS-EN 1253-2:2004. *Avlopp – Brunnar för byggnader – Del 2: Provningsmetoder*. Stockholm: Swedish Standards Institute.

9.3 Litteratur

Andersson, J. & Kling, R. (2000). *Bygg vattensäkert VASKA visar vägen – Ett beprövat sätt att spara pengar, hälsa och miljö*. Stockholm: Byggeforskningsrådet (2000).

9.4 Tidskrift

Norén, J. (2008). Fuktsäkra träbjälklag i våtrum. *Bygg & Teknik*, (2), ss. 37-38; 40-41.

9.5 Illustration

9.5.1 Figur

Figur 1: Jafo (2014). *AB-block – Avloppskombination för standardbadrum* [bild]. Tillgänglig:

http://www.jafo.eu/fileadmin/user_upload/Produktblad/JAFO-Gamla-golvbrunnar.pdf [2014-04-25]

Figur 2: Purus (2014). Loke, golvbrunn med sidoinlopp [bild]. Tillgänglig:

<http://www.purus.se/sv/Produktdatabaser/SE/Produktdatabas-golvbrunnar/> [2014-04-22]

Figur 3: Jafo (2014). *Monteringsplatta fäst i träbjälklag* [bild]. Tillgänglig: Mats Willmarsson, Jafo AB [2014-03-28]

Figur 4: Purus (2014). *Träbjälklag med klinker* [bild]. Tillgänglig:

<http://www.purus.se/sv/Produkter/Golvbrunnar/Installation-i-trabjalklag/> [2014-03-24]

Figur 5: Purus (2014). *Träbjälklag med plastmatta* [bild]. Tillgängligt:

<http://www.purus.se/sv/Produkter/Golvbrunnar/Installation-i-trabjalklag/> [2014-03-24]

Figur 6: Jafo (2014). *Väggnära brunn* [bild]. Tillgängligt:

<http://www.unidrain.se/installation/byggvaegledning/> [2014-04-01]

Figur 7: Typoform AB (2014). *Våtzensindelning våtrum* [bild]. Tillgängligt:

BBV 14:1 s. 6, figur 5

Figur 8: Vattenskadecentrum (2014). *Skadeorsaker i olika utrymmen 2008-2013* [diagram]. Tillgängligt:

<http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?use=publisher&id=2> [2014-04-01]

Figur 9: Vattenskadecentrum (2014). *Skador från läckage genom tätskikt golv 2008-2013* [diagram]. Tillgängligt:

<http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?use=publisher&id=25> [2014-04-01]

Figur 10: Vattenskadecentrum (2014). *Keramiskt material 2008-2013* [diagram]. Tillgängligt: <http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?use=publisher&id=25> [2014-04-01]

Figur 11: Vattenskadecentrum (2014). *Trådsvetsad plastmatta 2008-2013* [diagram]. Tillgängligt: <http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?use=publisher&id=25> [2014-04-01]

Figur 12: Länsförsäkringar Skåne (2012). *Lös klämring* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 13: Länsförsäkringar Skåne (2012). *Felaktig förhöjningsring* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 14: Länsförsäkringar Skåne (2011). *Brunnsmanschett och klämring saknas* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 15: Länsförsäkringar Skåne (2013). *Ålderspåverkan på plastmatta* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 16: Länsförsäkringar Skåne (2011). *Felmontering och endast fäst underifrån i spånskivan* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 17: Länsförsäkringar Skåne (2013). *Mönsterinpassad sil* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 18: Länsförsäkringar Skåne (2013). *Sned sil* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne

Figur 19: Länsförsäkringar Skåne (2012). *Sprucken plastmatta runt brunn* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 20: Länsförsäkringar Skåne (2009). *För kort plastmatta* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 21: Länsförsäkringar Skåne (2009). *Felaktigt utfört tätskikt* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 22: Länsförsäkringar Skåne (2011). *Avloppsanslutning ej fackmannamässig utförd* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 23: Länsförsäkringar Skåne (2011). *Blöt spånskiva där vatten droppar ner i kryppgrund* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 24: Länsförsäkringar Skåne (2012). *Blandade fabrikat* [bild]. Tillgänglig: Länsförsäkringar Skåne.

Figur 38: TräGuiden (2014). Golvbrunn i träbjälklag [bild]. Tillgängligt: <http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup2spalt.aspx?id=4644&image=/upload/CAD-forstoringar/bjalklag/R-0304-B42-S.jpg&type=bigPic&contextpage=4644&ncwl=1> [2014-04-02]

Figur 39: TräGuiden (2014). Golvbrunn i träbjälklag [bild]. Tillgängligt: <http://www.traguiden.se/TGtemplates/popup2spalt.aspx?id=4644&image=/upload/CAD-3Dbilder/bjalklag/3D-0304-B42-S.jpg&type=3d&contextpage=4644&ncwl=1> [2014-04-02]

9.5.2 Tabell

Tabell 1: Vattenskadecentrum (2014). *Bad och duschrum*. Tillgängligt: <http://www.vattenskadecentrum.se/index.php3?use=publisher&id=2> [2014-04-01]

Tabell 2: Länsförsäkringar (2014). *Skadeantal och kostnader*. Tillgänglig: Helén Nilsson, Länsförsäkringar Skåne [2014-04-24]

Tabell 3: Länsförsäkringar (2014). *Yt- och tätskikt i våtrum*. Tillgängligt: http://www.lansforsakringar.se/privat/om_oss/skane/documents/forsakring%20boende/66882_01611_13_villkor_villahemforsakring_vh14_web.pdf [2014-04-01]

10 Bilagor

10.1 Bilaga 1 – Intervjufrågor till Purus och Jafu

Produkterna

1. Historik, hur började allt? 1990 nya krav, NKB – hur utvecklades ni?
2. Vilket material anser ni är bäst för golvbrunnar och till vilken golvbeläggning?
3. Plast, gjutjärn och rostfritt? Vad är vanligast i småhus, passar bäst? Varför?
4. Vad är att föredra, träbjälklag eller betong? Vad säljer ni mest av?
5. Just för att vi står på golvbrunnarna är det ju viktigt att de är säkert infästa. Hur är er lösning på det?
6. Hur ser ni på det här med vägnära brunnar? Är det framtiden? Vad är för- och nackdelarna jämfört med vanlig golvbrunn? (Hur gör man med brunnsmanschetten t.ex.?)
7. Vad är era utvecklingsplaner?

Montering

1. Monteringsanvisningen – både för hemmafixaren eller bara för yrkesarbetaren?
2. Finns det med information om förarbete (förstärka bjälklag, tätskikt mm.) i monteringsanvisningen?
3. Kommer det med material, t.ex. skruvar för att fästa monteringsplattan i träbjälklag? Eller beskrivs det vad som behövs?
4. Följer skötselråd med i monteringsanvisningen, eller är det kundens eget ansvar att ta reda på och ladda ner?
5. Har ni med i er monteringsanvisning och/eller skötselråd om hur ofta man bör rensa brunnen för att undvika att det bli stopp?
6. Monteringsanvisningarna på er hemsida, är det era officiella monteringsstips?
7. Livslängd, rekommendation för renovering? Vad är största orsaken till att era produkter förstörs/går sönder? Vad tål de?

Fuktskador

1. Hur ser ni på att golvbrunnen står för 30 % av fuktskadorna i badrum?
2. Vad tror ni är orsaken? Är det något ni jobbar med att förbättra?
3. Har ni fått anmälningar pga. en fuktskada? Vem är ansvarig om produkterna är monterade på rätt sätt, men en skada uppstår ändå?
4. Arbetar ni med forskning och tester?

Regler

1. Hur anpassar ni er till hårdare regler och krav idag, BBV?
2. Har ni någon chans att påverka regler?

Övrigt

1. Hur får ni informationen om fuktskador med era produkter?
2. Tar ni fram egen statistik? I så fall hur?
3. Har ni några samarbeten med andra företag/organisationer om att just förhindra fuktskador?
4. Mörkertal för oanmälda skador? Har ni någon uppfattning om dessa?

10.2 Bilaga 2 – Intervjufrågor till Ocab

1. Vad är Ocab? Vad gör ni?
2. Vad har ni för kontakter med branschen? Samarbetar ni med VVS-företag, tillverkare mm?
3. Era besiktningsmän, vad har de för utbildning/erfarenhet, bakgrund?
4. Vilka anlitar er? Hur ser processen ut?
5. Hur går en besiktning till?
6. Är varje fall unikt, eller följer ni någon mall/protokoll?
7. Vem bestämmer att det blir ett försäkringsfall? Ni, försäkringsbolagen, golvbrunnstillverkarna?
8. Kan Ocab själva avgöra om brunnen t.ex. är felmonterad, eller är det bara tillverkarna som får avgöra det?
9. Är det vanligt att ni hittar orsaken till skadan, specifikt vid golvbrunnen? T.ex. felmontering.
10. Åtgärdar ni även problemet, t.ex. monterar ny golvbrunn? Är ni certifierade enligt ex Säker Vatten?
11. Vad är vanligast, fel av hemmafixaren eller VVS-montören?
12. Följs branschreglerna överlag?

13. Hur är de boendes reaktion? Blir de arga, förnekar att de har gjort fel? Eller om det är en montör, blir de arga på företaget? Har de boende kunskap om branschreglerna?
14. Vad är den vanligaste fuktskadan i badrum och vad är orsaken?
15. Var är det vanligast att fuktskador sker, i betong- eller träbjälklag?
16. Vad blir det för konsekvenser vid läckage i träbjälklag? Vad är den värsta skadan du har sett?
17. Tätskikt, vilken är den vanligaste missen?
18. Vanligaste ytskiktet vid skada, klinker eller plastmatta? Annat?

19. Är det vanligt att man blandar olika märken på golvbrunnar och tillbehör?
20. Vanliga monteringsfel av golvbrunn? T.ex. klämring saknas, ingen ordentlig infästning, bara fäst i spånskivan...
21. Förhöjningsringen, ser ni den som ett problem, skadeorsak?
22. Rengöring och rensning, använder folk kaustiksoda och liknande?

23. Vi tror att det finns ett stort mörkertal som inte registreras. Har ni någon uppfattning om det? Vad som kan vara orsaken.
24. Väggnära brunnar är ju i framfart. Är det något ni märker av? Skadedrabbad lösning eller fungerar det bra?
25. Går utvecklingen framåt? Anser ni att det är mindre golvbrunnsrelaterade fuktskador nu än tidigare? Minskar/ökar problemet?

10.3 Bilaga 3 – Försäkringsfall

ID nr	Bjälklag	Brunns- typ	Ytskikt	Skada	Skadeorsak	Under- kategorier
1	Trä	Plast	Klinker	Läckage i taket under badrum.	Lös klämring i brunn	1
2	Trä	Plast	Plast- matta	Rann vatten i våningen under när de badade.	Klämring saknas, vatten troligtvis runnit under mattan ner i bjälklag. Tillfälligt stopp i brunnen, fylldes till bredden.	2, 8, 26
3	Trä	Plast	Klinker	Tröskel har svällt, inget monterat tätskikt mot tröskeln. Fogar i plattor har spruckit.	Golvbrunn med tätskikt utanpå klämring.	3, 24
4	Trä	Plast	Klinker	Läcker ner i bjälklaget under.	Bristfälligt tätskikt runt brunnen. Inte utfört enligt branschregler. Golvbrunnen ligger långt under tätskikt, utan förhöjningsring eller golvbrunnsmanschett.	4, 6, 18, 23
5	Trä	Plast	Klinker	Droppat vatten från taket på våning under.	Fanns förhöjningsring i brunnen som bestod av två klämringar som var hopsatta med silikon. Inte följt gällande branschregler.	5, 14
6	Trä	Plast	Klinker	Rinner fritt vatten ner i grunden, står kvar vatten på plasten i krypgrunden. Läckage i rummet bredvid.	Spricka mellan golvbrunn och klinkergolv, ingen synlig brunnsmanschett, klämring saknas.	2, 6, 12

7	Trä	Plast	Klinker	Droppat vatten från taket på våning under.	Brunnsmanschett är inte korrekt monterad, den är inte klämd mellan klämring och brunnsskål. Dåligt underhållen brunn, stopp har lett till att vatten har stigit i brunnen och trängt in under manchett och in i bjälklag.	7, 10
8	Trä	Plast	Plast-matta	Fukt i golv i dusch, formförändring på spångolv i dusch, mögel på golvet.	Troligtvis stopp i golvbrunn, vattnet har sedan gått bakvägen in under mattan runt golvbrunnen.	8, 23
9	Trä	Plast	Klinker	Sprucken platta i dusch.	Misstänkt stopp i brunn, svårt att se klämring då brunnen är tätad med silikon. Går ej att lyfta ut vattenlås då det sitter fast i tätskiktet.	8, 9, 20
10	Trä	Plast	Klinker	Droppat vatten från taket på våning under	Kan inte se någon brunnsmanschett. Har förhöjningsring. Stopp p.g.a. hår och tvålrester. Läcker troligtvis ut mellan brunn och förhöjningsring när det blir stopp i brunnen.	5, 6, 10
11	Betong	Plast	Plast-matta	Badrumsmattan har släppt helt från brunn och väggar.	Åldersförändring har lett till att mattan släppt från brunnen, klämring undermålig.	3, 11, 26
12	Trä	Plast	Plast-matta	Unken doft och mjukt golv runt brunnen.	Läckage tätskikt runt brunn. Matta sprucken under klämring i brunnen.	12, 23
13	Betong	Gjutjärn	Klinker	Läckage in till rummet bredvid.	Gammal brunn som är rostig och med håligheter.	13, 33

14 / 15	Trä	Plast	Klinker	Brunnen har rest sig, skador i spånskivan.	Brunnen var skruvad underifrån, inte uppallad. Brunnsmanschett och tätskikt ser helt okej ut.	14, 15
16	Trä	Plast	Klinker	Vatten droppar ner på våningen under. Spricka i klinker.	Silen är satt snett för att passa in med klinker. Golvbrunnens ovkant ligger inte i samma nivå som tätskiktet och är inte centrerad.	16, 18
17	Trä	Plast	Klinker	Uppblött och mjuk spånskiva under brunn.	Brunnen inte förankrad i balkarna. Ingen monteringsplatta.	17, 21
18	Trä	Plast	Plastmatta	Sprickor i plastmatta runt brunn.	Felaktig installation. Brunnen svävar fritt från spånskivan, sitter en regel i underkant på brunnen som gör att spånskiva och brunn inte samspelar och därför har mattan spruckit. Brunnen har satt sig.	12, 14, 15, 18
19	Betong	Gjutjärn	Klinker	Klinkerplattor har lossnat i duschen	Saknas fuktskydd, brunnsmanschett är felmonterad, ligger ej under klämring. Finns förhöjningsring. Brunn ej bytt vid reovering	7, 19, 25
20	Trä	Plast	Klinker	Runnit vatten på våningen under. Spånplattan har svällt och kakel spruckit.	Finns så mycket mjukfog/spackel i brunn att det inte går att ta upp vattenlås och rengöra brunn. Kan troligtvis ha blivit vatten stående som trängt in under tätskiktet.	9, 20

21	Trä	Plast	Klinker	Vatten rinner genom bjälklag till våningen under.	Brunn monterad på spånskiva som sedan är spacklad med golvvärme, sitter cirka 25 mm för lågt. Ingen monteringsplatta.	18, 21
22	Trä	Plast	Klinker	Golvplattor har rest sig p.g.a. svällning i underliggande spånskiva. Fläckar på trossbotten under brunnen.	Felaktigt monterad golvbrunn. Saknas förstärkning runt golvbrunn, hänger endast i spånskivan. Vatten rinner ner i bjälklaget. Bristfällig brunnsmanschett.	7, 15, 21, 22
23	Trä	Plast	Plastmatta	Fukt i mellanbjälklag.	Lös klämring, matta för kort. Vatten tryckt upp under mattan. Läckage tätskikt.	1, 23, 24
24	Trä	Plast	Klinker	Droppat vatten från taket på våning under.	Felaktigt skuret tätskikt i brunn, problem med förhöjningsring.	5, 24
25	Trä	Plast	Klinker	Blött i krypgrunden under badrum.	Klämring och tätskikt saknas.	2, 25
26	Trä	Plast	Plastmatta	Fukt i golv i dusch.	Lös klämring. Plastmatta släppt runt brunnen.	1, 26
27	Trä	Plast	Klinker	Läckage i taket på våningen under.	Läckage tätskikt vid golvbrunnen. När man släpper ut vatten från badkaret och brunnen inte hinner med rinner vatten ner i bjälklaget. Fel fall på golvet, vattnet rann inte ner i brunnen.	23, 27
28	Trä	Plast	Klinker	Klinkerplattor har släppt runt brunnen. Fukten bedömes ej ha passerat fuktspärr. Än...	Rörelse i bjälklag runt brunn.	28

29	Trä	Plast	Plast-matta	Läckage i taket under.	Mattan släppt från klämring, p.g.a. tryckt tillbaka vattenlås för hårt så att själv brunnen har rört sig.	1, 26, 29
30	Trä	Plast	Klinker	Droppar i krypgrund under dusch. Spånskiva helt uppblöt, även bjälkar är blöta. Mögel på anslutande vägg.	Skarven mellan avloppsrör och brunnen är inte fackmannamässigt gjort. Tätskikt under klinkerplattor som inte går ända ner i brunnen.	25, 30
31	Trä	Plast	Plast-matta	Läckage i taket på våningen under.	Läckage genom golvbrunnen, troligtvis råta som gnagt...	23, 31
32	Betong	Plast	Klinker	Svällningar i golvet så klinkerplattor släpper.	Saknas brunnsmanschett. Brunn och 2 st. förhöjningsringar från Jafo och klämring från Purus.	6, 32
33	Trä	Plast	Plast-matta	Mögelpåväxt på spånskiva.	Hål i golvbrunn p.g.a. åldersförändringar i plasten.	13, 33

10.4 Bilaga 4 – Kategorier

Nr	Underkategori	Träbjälklag							Betongbjälklag						
		-09	-10	-11	-12	-13	-14	Σ	-09	-10	-11	-12	-13	-14	Σ
1	Klämring lös	5	8	6	4	4	1	28		5	5	2	1		13
2	Klämring saknas	2	3	7	2	4	1	19	2	2	3	2	2		11
3	Klämring felmonterad	2	2	4		2		10					4	1	5
4	Förhöjningsring saknas		1					1							0
5	Förhöjningsring felmonterad	2	1	2	6			11	1	1	2	1	1	1	7
6	Brunnsmanschett saknas	3	4	7	3			17		1	2	2	1		6
7	Brunnsmanschett felmonterad		3	1		3		7		1	1				2
8	Stopp i brunnen	8	3			3		14	1	1	1	2			5
9	Fastsatt vattenlås	1		1				2							0
10	Dålig rensning		1	1	2		1	5		1					1
11	Ålderspåverkan		11					11		1			1		2
12	Sprucken plastmatta/tätskikt	1	3	2	4	2		12			2				2
13	Gammal brunn	1	1			3	1	6	2	1	3	3	1		10
14	Felmontering		1	2	3	1		7	1	1					2
15	Brunn endast monterad i spånskiva			1	1	2		4							0
16	Sned sil					1		1				1			1
17	Lös brunn	1	1	1	1	1		5							0
18	Brunn ligger på fel höjd		6	1	2	1		10	1		1			1	3
19	Brunn ej utbytt vid renovering		3	1	1			5			1		1		2
20	Silikon eller liknande använts	2	2	1	1			6	1		1				2
21	Monteringsplatta saknas		2	1		2		5							0
22	Ej förstärkt bjälklag		1			1		2							0

23	Läckage genom tätskikt – brunn	18	12	9	6	8	1	54	4	6	6	4	1		21
24	Felaktigt utfört tätskikt	4	3	2		2		11					2		2
25	Tätskikt saknas			6		1		7			4	1	1		6
26	Lös plastmatta/tätskikt	8	4	4		3		19		4	2	2	2		10
27	Fel fall mot brunn	1	1			1		3		1					1
28	Rörelse i bjälklag			1				1							0
29	Fel på vattenlås			2				2							0
30	Läckage/felaktig anslutning avlopp brunn			3				3							0
31	Skadedjur	1						1							0
32	Blandade fabrikat	2		1				3			1	2			3
33	Trasig brunn			1	1	2	1	5	1		2				3
								Summa	297						120