



UPPSALA  
UNIVERSITET

ISRN UTH-INGUTB-EX-B-2011/09-SE

Examensarbete 15 hp  
Juni 2011

# FUKTSKADOR I BOSTADSKÖK

En undersökning om fuktskador i kök och  
hur dessa kan förebyggas vid nyproduktion

---

Rickard Edenvin  
Amanda Eriksson



# **FUKTSKADOR I BOSTADSKÖK**

**En undersökning om fuktskador i kök och  
hur dessa kan förebyggas vid nyproduktion**

**Rickard Edenvin och Amanda Eriksson**

Institutionen för geovetenskaper, Byggteknik, Uppsala universitet  
Examensarbete 2011

Detta examensarbete är tryckt på Geotryckeriet, Institutionen för  
geovetenskaper, Villavägen 16, 752 36 Uppsala

ISRN-nummer UTH-INGUTB-EX-B-2011/09-SE

Copyright©Rickard Edenvin, Amanda Eriksson  
Institutionen för geovetenskaper, Byggteknik, Uppsala Universitet



UPPSALA  
UNIVERSITET

Teknisk- naturvetenskaplig fakultet  
UTH-enheten

Besöksadress:  
Ångströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1  
Hus 4, Plan 0

Postadress:  
Box 536  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 30 03

Telefax:  
018 – 471 30 00

Hemsida:  
<http://www.teknat.uu.se/student>

## Abstract

### FUKTSKADOR I BOSTADSKÖK

### Moisture damage in kitchens

---

*Rickard Edenvin och Amanda Eriksson*

Moisture damage in kitchens is an area that many people believe to be irrelevant and not a subject to concern, however the problems encountered might be larger than anticipated.

The purpose of this essay is to get a view of how problematic moisture damage currently is as well as what can be done to prevent damage during the construction and building of new housing.

Statistics regarding moisture damage as well as several tools for damage prevention have been studied and investigated. Industrial regulations have been reviewed to understand the requirements construction companies must legally follow during the construction and building of new kitchens. Home manufacturers and larger entrepreneurs have been contacted in order to get their point of view regarding the problems with moisture damages in kitchens.

The knowledge of moisture safe constructions is prevalent by home manufacturers, insurance companies and entrepreneurs. Despite this knowledge, the construction companies predominately follow the industries regulations, which normally only implement the minimum requirements.

In order to get construction companies to design and build kitchens with increased moisture security, stricter industrial regulations might be needed to be implemented. Unlike bathrooms and laundry rooms, kitchens are not defined as a "wet room" and the regulations for the construction of kitchens are more lenient.

It is difficult to detect water leaks in an early state and the moisture damage is usually extensive before it is discovered and repaired if the kitchen lacks moisture secured construction and water security. The most common cause of moisture damage is due to pipe failure and, most likely in the cold water pipes where corrosion is the biggest problem.

Handledare: Peter Bratt  
Ämnesgranskare: Per Algott  
Examinator: Patrice Godonou  
ISRN UTH-INGUTB-EX-B-2011/09-SE  
Tryckt av: Geotryckeriet, Uppsala

## **SAMMANFATTNING**

Fuktskador i kök är något som för många anses vara oviktigt att tänka på, problemen är dock förmodligen större än vad många kanske tror.

Det här examensarbetet är till för att få en uppfattning om hur stora problemen egentligen är och hur dessa kan förebyggas vid nybyggnation.

Fuktskadestatistik har undersökts och diverse fuktskadeförebyggande åtgärder granskats. Branschregler har kontrollerats för att få reda på vilka krav som ställs vid nyproduktion av bostadskök. Småhus-tillverkare och större entreprenörer har kontaktats för att få reda på hur de ser på problemen med fuktskador i bostadskök.

Vår uppfattning är att det finns goda kunskaper inom fuktsäkert byggande hos både försäkringsbolag, större entreprenörer och vissa småhus-tillverkare. Trots detta följs oftast bara de lagar som måste följas vid nybyggnation, även om de bara anger minimikrav.

För att företag ska börja bygga mer fuktsäkert krävs troligtvis hårdare branschregler.

Till skillnad från badrum och tvättstuga anses kök ej vara ett våtrum vilket gör att det inte finns lika hårda regler att följa när bostadskök konstrueras och produceras.

Det är ofta svårt att upptäcka vattenläckage och fuktskadorna hinner oftast bli stora innan de upptäcks och kan åtgärdas om fuktskadeförebyggande åtgärder saknas. Den största skadeorsaken är brister i ledningssystem där det oftast sker läckage i kallvattenledningarna, vanligen på grund av korrosion.

**Nyckelord:** Fuktskador, bostadskök, fuktskadeförebyggande åtgärder, skadestatistik

## FÖRORD

Idén till det här examensarbetet uppkom efter att ha lyssnat på ett lunchföredrag som Sveriges Byggingenjörers Riksförbund, Uppsala-avdelningen anordnade med Länsförsäkringar i november 2010. Föredraget handlade främst om fuktskador i våtrum men även om problematiken med fuktskador i kök, vilket väckte vårt intresse.

Examensarbetet motsvarar 15 högskolepoäng och är en avslutande del av högskoleingenjörsprogrammet i byggt teknik vid Uppsala Universitet. Arbetet har utförts för Länsförsäkringar Uppsala.

Vi vill börja med att tacka vår handledare Peter Bratt, byggcontroller på Länsförsäkringar Uppsala, för god handledning och visat engagemang.

Vi vill även tacka vår ämnesgranskare Per Algott för feedback och god vägledning.

Sist men inte minst vill vi tacka de småhustillverkare som tog sig tid att besvara vår e-post, Johnny Gustafsson på PEAB för ett givande möte, Johan Pettersson på Dalarnas Försäkringsbolag för värdefull information och bra bilder till rapporten samt alla andra vi varit i kontakt med under uppkomsten av det här examensarbetet.

Uppsala i maj 2011

Rickard Edenvin och Amanda Eriksson





# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<b>2. BAKGRUNDSBESKRIVNING.....</b>	<b>3</b>
<b>3. METOD .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ALLMÄNT OM KÖK.....</b>	<b>9</b>
4.1. Tvättstuga och badrum .....	9
<b>5. BRANSCHREGLER.....</b>	<b>11</b>
5.1. Säker Vatteninstallation .....	11
5.2. Boverkets byggregler .....	12
5.3. VASKA .....	14
<b>6. STATISTIK .....</b>	<b>15</b>
6.1. Länsförsäkringar .....	15
6.2. Vattenskadeundersökning.....	15
6.2.1. Hustyper.....	16
6.2.2. Utrymmen .....	16
6.2.3. Huvudskadetyper .....	17
6.2.4. Ledningssystem.....	17
6.2.5. Skadeorsaker i ledningssystem .....	18
6.2.6. Skadade detaljer .....	19
6.2.7. Utrustning .....	19
6.2.8. Kök .....	20
<b>7. VAR LÄCKER DET .....</b>	<b>21</b>
7.1. Tryckslag .....	21
7.2. Extrautrustning .....	21

<b>8. FUKTSKADEFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER .....</b>	<b>23</b>
8.1. Tätskikt i skåp .....	23
8.2. Golvbrunn .....	24
8.2.1. Lukt.....	25
8.2.2. Utformning.....	26
8.2.3. Hjälpmedel .....	29
8.3. Estetik.....	30
8.4. Vattenfelsbrytare .....	31
8.5. Tryckslagsdämpare .....	32
8.6. Vattenlarm.....	33
<b>9. NYPRODUKTION.....</b>	<b>35</b>
9.1. Småhustillverkare.....	35
9.2. Entreprenörer .....	36
9.2.1. PEAB.....	36
9.2.2. Skanska Sverige AB.....	37
<b>10. ANALYS OCH DISKUSSION.....</b>	<b>39</b>
<b>11. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER .....</b>	<b>45</b>
<b>12. REFERENSLISTA.....</b>	<b>47</b>
<b>BILAGA 1. FRÅGOR TILL SMÅHUSTILLVERKARE .....</b>	<b>51</b>

## 1. INLEDNING

I dagens bostäder är tillgången till varmt och kallt tappvatten en självklarhet. Disk- och tvättmaskin börjar betraktas som standardutrustning och utöver detta värdesätts andra maskiner som till exempel ismaskiner och kaffemaskiner. Ett problem med tappvattenställen och maskiner är att de ställer krav på tillgång till vatten. Idag är det generellt inga svårigheter att försörja bostäder med vatten, däremot kan det uppstå problem med att försörja dem och ta hand om spillvatten på *ett fuktsäkert sätt*. Att försörja en bostad med vatten på ett fuktsäkert sätt innebär att vattnet inte får ha någon negativ påverkan på bostadens byggnadsdelar vad gäller hållfasthet eller emission av farliga ämnen. Inte heller vid eventuellt läckage bör vattnet ges möjlighet att påverka byggnaden negativt [1].

I takt med ökande krav på estetik, framtagande av nya produkter och ökad vattenkonsumtion i badrum har skadestatistiken ökat och tvingat byggindustrin till skärpta regler vad gäller fuktsäkert byggande [2].

Numera finns det fuktsäkra och hälsosamma produkter som bland annat golvbrunnar, tätskiktmaterial och övriga kapillärbrytande eller vattenavvisande material som möjliggör fuktsäkert byggande i badrum.

På liknande sätt ses även utrymmen för tvättmaskin som våtrum och de har därmed krav på bland annat vattentät golvbeläggning med fall mot golvbrunn [3]. Precis som för badrum och tvättstugor ställs allt högre krav på köksutrymmen vad gäller bland annat dess estetik och funktion, däremot klassas kök ej som ett våtrum trots hög vattenkonsumtion. I och med detta har kök idag inte samma krav på utformning vad gäller fuktsäkert byggande som exempelvis badrum eller tvättstuga har.

Syftet med följande examensarbete är att undersöka hur byggbranschen förhåller sig till de krav som ställs för fuktsäkert byggande vid nyproduktion samt att kartlägga skadestatistik i bostadskök. Arbetet beskriver även fuktskadeförebyggande åtgärder.

Varför byggs det inte fuktsäkrare vid nyproduktion? Vilka är de största orsakerna till fuktskador i bostadskök?



## 2. BAKGRUNDSBESKRIVNING

Vår uppfattning är att det i dagsläget finns goda kunskaper inom fuktsäkert byggande i byggbranschen. Dels har företag som dagligen behandlar fuktskador tagit fram lösningar på många tekniska problem och dels finns det företag som aktivt jobbar för att utveckla produkter som förebygger fuktskador och underlättar möjligheten att bygga fuktsäkert.

Det finns en mängd lagar och regler som måste följas vid nyproduktion av bostäder. En del regler är lagkrav medan andra bör följas för att få ersättning från sitt försäkringsbolag vid en eventuell skada. Försäkringsbolagen har inga egna krav på arbetsutförande, utan hänvisar istället till fackmässigt utförande. Fackmässigt utförande innebär att arbetet ska utföras enligt Boverkets byggregler, gällande branschregler samt monteringsanvisningar för samtliga material. Följs inte dessa riskeras nedsättning eller i värsta fall utebliven skadeersättning vid en skada. Boverket arbetar aktivt med att se över reglerna och ger regelbundet ut nya versioner av Boverkets Byggregler (BBR) [3]. Branschreglerna samspelar med myndighets-föreskrifter och lagkrav. Trots kraven beror fuktskador till stor del på brister i arbetsutförande. För godkända material ska det dessutom finnas godkända monteringsanvisningar som måste följas vid arbetsutförandet.

För våtrum finns branschregler från Golvbranschens våtrumskontroll (GVK), Byggkeramikrådet (BKR) och Måleribranschens våtrumskontroll (MVK). GVK:s regler handlar om våtrum med ytskikt av både plastmatta och keramik [4], BKR:s regler handlar om våtrum med keramiska ytskikt [5] och MVK:s regler handlar om målade ytskikt [6]. Försäkringsbolag kräver att vatteninstallationer och golvbrunnar ska monteras enligt bransch-regler för Säker Vatteninstallation. Reglerna anger dock bara minimikrav på tekniska utformningar, detta innebär att det ibland kan finnas lösningar som är bättre än de som står i dessa sammanställningar. Småhustillverkare följer dock ofta dessa regler utan att tänka på att det kan finnas alternativa tekniska lösningar som är fuktsäkrare.

Ett försäkringsbolag som ständigt ökar sina kunskaper om fuktskador är Länsförsäkringar, de har tagit fram en broschyr - VASKA - som innehåller fuktskadestatistik, allmän information om fukt och rekommenderande fuktskadeförebyggande åtgärder som enligt dem ska ge en fuktsäker bostad. VASKA uppdateras regelbundet av Länsförsäkringar, den senaste versionen kom ut 2009 och nästa planeras till hösten 2011.

Fuktskador är den vanligaste skadan i bostäder och kostar årligen miljarder kronor i skadeersättning. Skadorna är inte bara dyra, de påverkar även arbetsmiljö, boendemiljö och utomhusmiljö negativt och kan därmed innebära en hälsorisk brukaren. Fuktskadorna påverkar till exempel miljön vid sanering och rivning och kostar energi vid torkning, transporter och materialanvändning.

Enligt rapporten "Antal färdigställda lägenheter i flerbostadshus respektive småhus" som Statistiska centralbyrån tagit fram byggs det cirka 23 200 lägenheter i Sverige per år<sup>1</sup>. Eftersom det byggs ett stort antal bostäder varje år skulle teoretiskt sett många fuktskador kunna förebyggas om det byggdes fuktsäkert från början.

Enligt statistik från Vattenskadeundersökning 2010 är de vanligaste orsakerna till fuktskador korrosion och frysning i ledningssystem (se 6.2.5. Skadeorsaker i ledningssystem). En annan vanlig orsak till fuktskada är läckage mellan golvbrunn och tätskikt. Många fuktskador orsakas av bristande skötsel och underhåll.

Länsförsäkringar anser att kök bör klassas som våtrum. Deras erfarenhet är att de ofta saknar bra skydd mot läckage eller utströmmande vatten under diskbänk, diskmaskin och kyl/frys där vattenläckage kan få svåra följder [2]. Äldre avloppsrör av gjutjärn är också en stor skaderisk [2]. Om antalet fuktskador kan minskas genom diverse åtgärder är det rimligt att anta att det på sikt bör betala sig i lägre försäkringskostnader och rimliga försäkringspremier.

När fukt tränger in i byggnadens konstruktion är risken stor för mikrobiell tillväxt. Detta kan medföra att konstruktionen försvagas eller bryts ned och att giftiga mögelsvampar och bakterier utvecklas. Det är oklart hur farligt detta är, men många ämnen som bildas vid en

---

<sup>1</sup> I snitt de senaste 10 åren

fuktskada är skadliga för hälsan och vissa människor upplever besvär när de utsätts för dessa ämnen. [1]





### **3. METOD**

För att förstå problematiken med fuktskador i kök har litteraturstudier genomförts, information har även samalts in via Internet. Det har även genomförts intervjuer med experter inom området för att få utökade kunskaper och för att få höra deras personliga åsikter om problematiken.

Marknaden för fuktrelaterade produkter inom området har granskats för att kunna ta fram förslag på fuktsäkrande åtgärder. Konversationer med både småhustillverkare och större entreprenörer har hållits för att undersöka synsättet på och åsikten om problematiken hos yrkesmän och konstruktörer som dagligen arbetar inom området. De frågor som ställdes till småhustillverkarna ses i bilaga 1.

För att få en insikt i dagslägets regler angående fuktsäkert byggande har diverse branschregler granskats och tolkats. Statistiska rapporter har undersökts för att få förståelse för hur stort problemet är med fuktskador i kök idag och hur stora dem varit tidigare.



## 4. ALLMÄNT OM KÖK

I ett modernt och fullt utrustat kök finns bland annat tappvatten, kyl, frys, diskmaskin, ismaskin och kaffemaskin som alla innebär en fuktskaderisk vid läckage. Det kan i vissa fall bli tekniskt komplicerat att bygga fuktsäkert på grund av estetiska krav i kök.

I ett traditionellt kök saknas ofta vissa viktiga fuktskadeförebyggande åtgärder. Fuktskadeproblematiken i kök har inte uppmärksammats i stor utsträckning i byggbranschen. På grund av detta produceras ofta kök utan bland annat tätskikt och tätningar mellan rör och bjälklag, vilket innebär en skaderisk om till exempel en koppling läcker och vattnet följer röret ner i bjälklaget.

Kök betraktas inte heller som ett våtutrymme och därför finns inte samma krav gällande tätskikt och andra fuktsäkrande åtgärder. I publikationen Bygg- och kontrollteknik för småhus kan följande läsas:

Många vattenskador uppstår under diskbänken. Helst borde hela köksgolvet betraktas som ett våtrumsgolv, det vill säga göras vattentätt och med vattentäta golvgenomföringar. Alternativt att ha en tät beläggning med uppvik inne i diskbänksskåpet. [7]

Det finns alltså fler organisationer som uppmärksammat problemen i kök, trots detta klassas kök ännu ej som våtrum.

### 4.1. Tvättstuga och badrum

Till skillnad från kök anses idag tvättstuga och badrum vara så kallade våtrum vilket innebär vissa speciella regler. Golv i våtrum ska bland annat ha tätskikt och vattentätt material med fall mot en golvbrunn. [3] Köket har inte samma krav på sig trots att allt fler vattenförbrukande maskiner installeras, dessutom går diskmaskinen sönder oftare än tvättmaskinen [8].



## **5. BRANSCHREGLER**

För att ge brukare och fastighetsägare en trygghet och säkerhet i att entreprenörer utför arbeten på ett konstruktions- och fuktsäkert sätt har det tagits fram vissa branschregler. En del regler måste följas enligt svensk lag medan andra endast är rekommendationer, en del gäller endast vid nyproduktion medan en del även gäller för ombyggnad och reparation.

### **5.1. Säker Vatteninstallation**

Branschens aktörer har i samråd med leverantörer och försäkringsbolag tagit fram ett regelverk som heter Branschregler Säker Vatteninstallation för att minska risken för fuktskador, legionellaspridning, brännskador och förgiftning. Branschreglerna infördes i september 2005 och uppdateras kontinuerligt, den senaste versionen gäller från den 1 januari 2011. Nya versioner av Säker Vatteninstallation ersätter tidigare utgåvor, däremot ställer försäkringsbolagen endast krav på utförande enligt de regler som gällde vid utförandedatum.

Det är inte lag på att följa regelverket, däremot kräver försäkringsbolagen fackmässigt utförande, vilket betyder att det ska byggas enligt bland annat Säker Vatteninstallation. Målet med Säker Vatteninstallation är att det ska byggas hållbara hus. Efter installation får brukaren ett intyg som med fördel kan uppvisas vid bostadsförsäljning eller vid kontrakt med försäkringsbolag.

Branschreglerna ställer krav på både installatörer och produkter. VVS-installationer som utförts enligt Säker Vatteninstallation anses vara fackmässigt utfört och uppfyller kraven i BBR och är anpassade till GVK:s branschregler för tätskikt i våtrum och Byggkeramikrådets branschregler för våtrum (BBV). Till skillnad från BBR gäller Säker Vatteninstallation för alla VVS-installationer, även vid ombyggnad och reparation.

Branschreglerna är samordnade med Allmän Material- och Arbetsbeskrivning (AMA) VVS & Kyl. I systemet för Säker Vatteninstallation ingår auktorisation av VVS-företag och utbildning av VVS-montörer, arbetsledare med flera. Det finns 1 170 auktoriserade VVS-företag och över 15 000 utbildade VVS-montörer och arbetsledare (april 2011). [9]

## 5.2. Boverkets byggregler

BBR och är en samling regler vad avser byggande, den senaste versionen kom ut i maj 2011. BBR uppdateras kontinuerligt och redogör för de minimikrav för byggnader vad gäller tillgänglighet och användbarhet, bärförmåga, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, hushållning med vatten och avfall, bullerskydd, säkerhet vid användning och energi-hushållning. Reglerna gäller för nybyggnation och tillbyggnader och ska uppfyllas oberoende om bygglov eller bygganmälan behövs. Det är byggherren som ska se till att reglerna följs [3].

Idag är cirka 4/5 av rekommendationerna i Länsförsäkringars broschyr VASKA med i BBR. Boverket har alltså valt att inte ta med vissa förslag på fuktskadeförebyggande åtgärder i kök som står i VASKA. Länsförsäkringar driver ständigt diskussioner med Boverket angående detta och har som mål att de ska ta med fler av deras rekommendationer från VASKA i framtida versioner av BBR. [2]

Det som Boverket främst skriver om angående fukt i byggnader är att "byggnader ska utformas så att fukt inte orsakar skador, elak lukt eller hygieniska olägenheter och mikrobiell tillväxt som kan påverka människors hälsa" [3]. Det står skrivet mycket om fukt i BBR, men det står inte särskilt mycket om fukt specifikt för kök. Det som står i BBR som främst är inriktat på kök är regel "6:5334 Dolda ytor" som är skriven enligt följande:

Om det finns risk för utläckande vatten eller kondens på dolda ytor ska utlopp från dessa ytor anordnas så att vattnet snabbt blir synligt. [3]

Det allmänna rådet<sup>2</sup> till den här regeln säger följande:

Under en diskmaskin, diskbänk, kyl, frys, ismaskin eller dylikt bör det finnas ett tätt ytskikt, till exempel en fogtät golvmatta. Ytskiktet bör vara tätat vid golvgenomföringar och uppvikt minst 50 mm mot angränsande vägg eller dylikt. [3]

---

<sup>2</sup> "Skillnaden mellan föreskrifter och allmänna råd, är att en föreskrift är en regel som ska följas medan ett allmänt råd inte är bindande. Ett allmänt råd anger hur någon kan eller bör göra för att uppfylla den tvingande regeln. (...) Om man väljer att inte göra på det sätt som anges i det allmänna rådet ska man kunna visa att den tvingande regeln ändå uppfylls." [10]

Den här regeln är den som främst riktar sig till kök men det finns även krav på att "golv, väggar och tak som kan utsättas för vattenstänk, våtrengöring, kondensvatten eller hög luftfuktighet ska ha ett vattenavvisande ytskikt" [3].

I regel "6:625 Utformning" står det om utläckande vatten:

Fogar på tappvattenledningar ska vara placerade så att eventuellt utläckande vatten snabbt kan upptäckas och så att vattnet inte orsakar skador. [3]

Det allmänna rådet till den här regeln säger följande:

Tappvattenledningar bör utformas så att eventuellt utläckande vatten från ledningarna snabbt kan upptäckas och så att vattnet inte orsakar skador. Schakt för tappvattenledningar bör vara lätt tillgängliga och utformade med läckageindikering, t.ex. rör med tillräcklig kapacitet som mynnar ut i rum med golvavlopp eller med vattentätt golv. [3]

Detta betyder att skvallersystem (se 8.1. Tätskikt i skåp) bör användas så att brukare snabbt kan se om ett vattenläckage uppstått.

Om kök hade klassats som ett våtrum hade det varit hårdare krav, till exempel hade det blivit krav på vattentätt skikt som gäller för "golv och väggar som kommer att utsättas för vattenspolning, vattenspill eller utläckande vatten" [3]. Skillnaden är att i det senare fallet står det att golven och väggarna *kommer att* utsättas för vatten, vilket inte är meningen i ett kök jämfört med till exempel ett duschutrymme.

I BBR finns speciella krav på golvbrunnar, "6:5335 Avledning av vatten till golvavlopp", som skulle komma att gälla om det började installeras golvbrunnar som standard i kök.

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.

Golvavlopp ska vara så fast förankrade i bjälklagskonstruktionen att inbördesrörelser inte uppstår mellan avlopp, underlag, tätskikt och golvbeläggning. [3]

Om kök skulle börja räknas som våtrum skulle även lagkrav om tätskikt ändras eftersom kök då skulle få samma typ av fuktklassning som våtrum. [3]

### **5.3. VASKA**

VASKA är en broschyr som Länsförsäkringar har tagit fram som innehåller rekommendationer på hur bostäder kan byggas fuktsäkert och även en hel del statistik på fuktskador i Sverige. VASKA bygger på erfarenheter från ett byggforskningsprojekt som Länsförsäkringar bidrog till i Umeå 1987 där 4 000 hushåll byggdes enligt ett visst koncept [11]. Målet med projektet var att visa att det går att bygga bostäder, med relativt enkla och billiga medel, där risken för fuktskador är liten [12]. Dessa bostäder hade 2009 en fuktskadefrekvens på cirka 100 gånger lägre än traditionellt byggda hus [11].

VASKA har kommit ut i flera versioner sedan forskningsprojektet gjordes, den senaste versionen kom ut 2009 och kommande version beräknas släppas hösten 2011 [2]. VASKA är pedagogiskt utformad med okomplicerad text och många beskrivande bilder och lämpar sig därför för både yrkesmän och amatörer.

Att bygga enligt VASKAs rekommendationer kostar cirka 15 000 kronor extra per bostad och ska skydda hela huset [2].



## 6. STATISTIK

Det finns samlad statistik för fuktskador under det senaste seklet. Med denna statistik kan vi se att det inte finns någon tvekan om att det sker väldigt många fuktskador per år i Sverige och att det kostar enorma summor pengar. Var 10:e minut inträffar en fuktskada i Sverige [13] och mer än 80 % av alla byggnadsskador anses vara fuktberoende på något sätt [14].

### 6.1. Länsförsäkringar

Vattenförbrukning i bostäder är fördelade enligt 60 % i badrum, 30 % i kök och 10 % i tvättstugan [11]. Trots lägre vattenförbrukning i kök börjar antalet fuktskador där närma sig antalet i badrum. Peter Bratt på Länsförsäkringar är övertygad om att antalet skador i kök kommer att passera antalet skador i badrum inom tio år. Enligt en sammanställning av Länsförsäkringar kostar en snittfuktskada cirka 40 000 kr [15]. Skadekostnader för brand är den största kostnaden hos Länsförsäkringar och utgör 36,5 % av deras totala kostnader, därefter kommer fuktskador på 21,6 % och sedan inbrott på 6,5 % [15].

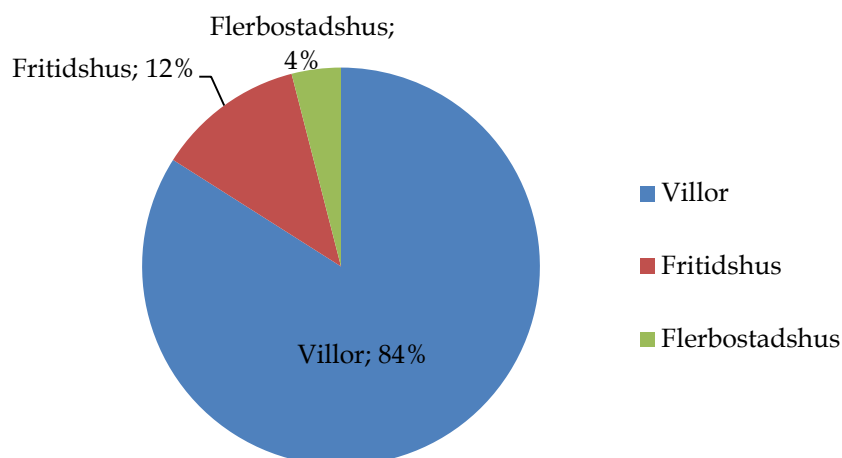
### 6.2. Vattenskadeundersökning

Vattenskadeundersökning är en sammanställning av Sveriges försäkringsbolags rapporterade fuktskador i bostäder och fritidshus som årligen tas fram av Vattenskadecentrum. Den sammanställda statistiken har lett till hårdare regler i BBR. [16]

Försäkringsbolagens totala kostnad för reparation av fuktskador uppgick år 2002 i småhus till 1,4 miljarder kronor och i flerbostadshus till 0,8 miljarder kronor. Till detta kommer försäkringstagarnas självrisker och kostnad för avskrivningar som bedöms ligga på cirka 1 miljard kronor. Utöver detta förekommer fuktskador som ej är försäkringsärenden i form av mindre kostsamma skador som fastighetsägare reparerar själva. Dessa kostnader uppskattas till närmare 2 miljarder kronor. Sedan tillkommer även fuktskadekostnader för statligt, kommunalt och landstingsägda byggnader. Totalt kostade således fuktskadorna över 5,2 miljarder kronor år 2002. De totala kostnaderna ökar kraftigt trots att antalet fuktskador sakta sjunker. [17]

### 6.2.1. Hustyper

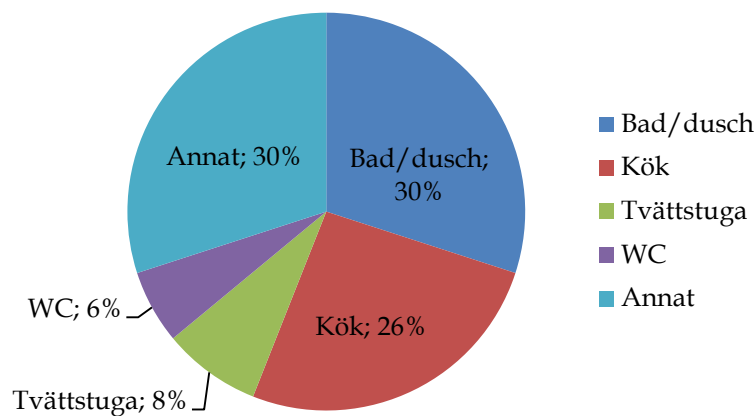
År 2010 inträffade 84 % av alla fuktskador i villor, 12 % i fritidshus och 4 % i flerbostadshus (se figur 6.1.). 2001 fanns det 2,2 miljoner småhus och 123 170 hyreshus. Enligt Statistiska centralbyråns (SCB) redovisning 2001 av antalet skattepliktiga enheter i Sverige fanns det 16 gånger fler villafastigheter än flerfamiljsfastigheter, vilket delvis förklarar den ojämna fördelningen mellan villor och flerbostadshus. [8]



Figur 6.1. Fördelning av fuktskador över olika hustyper.

### 6.2.2. Utrymmen

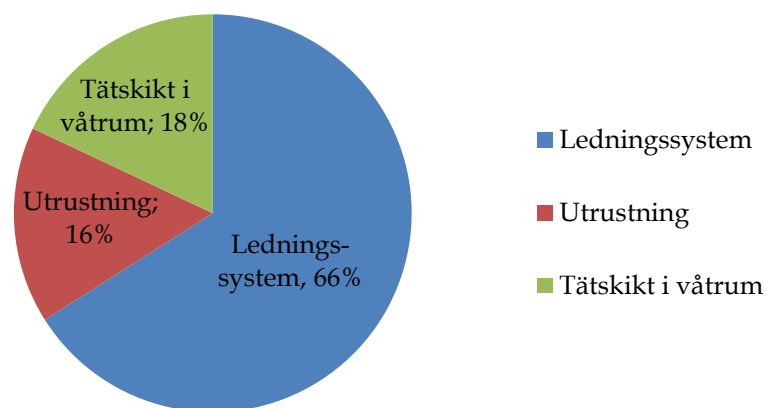
År 2010 uppstod 30 % av alla fuktskador i bad/dusch, 26 % i kök, 8 % i tvättstuga, 6 % i WC och 30 % på andra ställen (till exempel förrådsrum eller bostadsrum) (se figur 6.2.). Sedan 2009 har andelen skador i bad/dusch minskat, kök är oförändrat och andra utrymmen har ökat. 1987 inträffade 40 % av fuktskadorna i bad- och duschutrymmen, 19 % i kök, 4 % i tvättstuga, 4 % i WC och 33 % i andra utrymmen. [8]



Figur 6.2. Fördelning av fuktskador över olika utrymmen.

### 6.2.3. Huvudskadetyper

Orsaken till fuktskadorna är indelade i tre huvudgrupper: ledningssystem, utrustning och tätskikt i våtrum.  r 2010 orsakade brister i ledningssystem 66 % av skadorna, 18 % tätskikt i våtrum och 16 % utrustning (se figur 6.3.). [8]

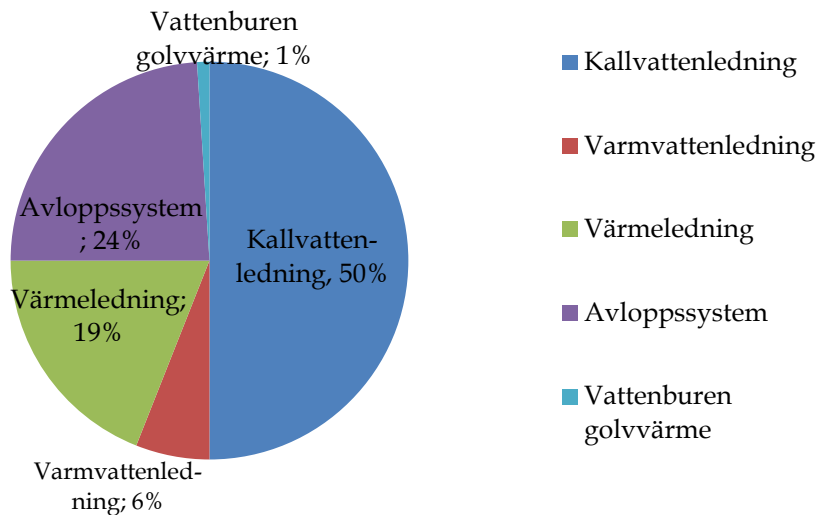


Figur 6.3. Fördelning av fuktskador över olika huvudskadetyper.

### 6.2.4. Ledningssystem

I ledningssystem sker 50 % av skadorna i kallvattenledningar, 6 % i varmvattenledningar, 19 % i värmeledningar, 24 % i avloppssystem och 1 % i vattenburen golvvärme (se figur 6.4.). Ur teknisk synpunkt finns

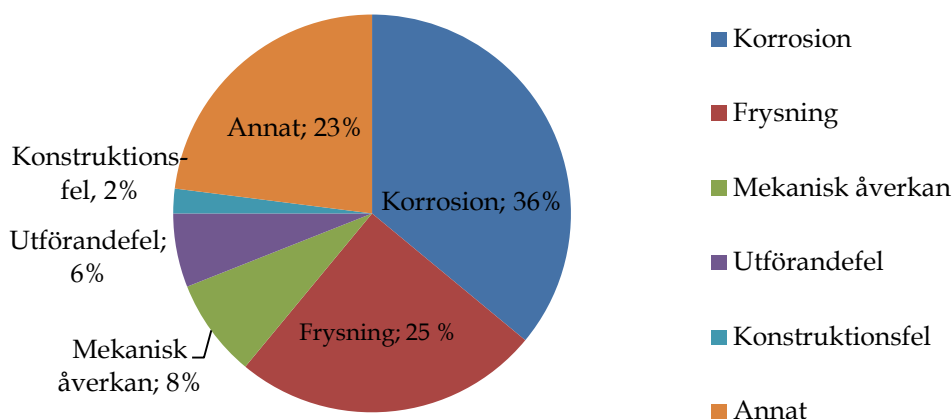
ingen känd förklaring till varför det sker mycket fler olyckor i kallvattenledningarna än i varmvattenledningarna. På 70-talet var antalet ungefär lika många, därefter har skador i kallvattenledningar gått ifrån skador i varmvattenledningar. [8]



Figur 6.4. Fördelning av fuktskador orsakade av olika ledningssystem.

### 6.2.5. Skadeorsaker i ledningssystem

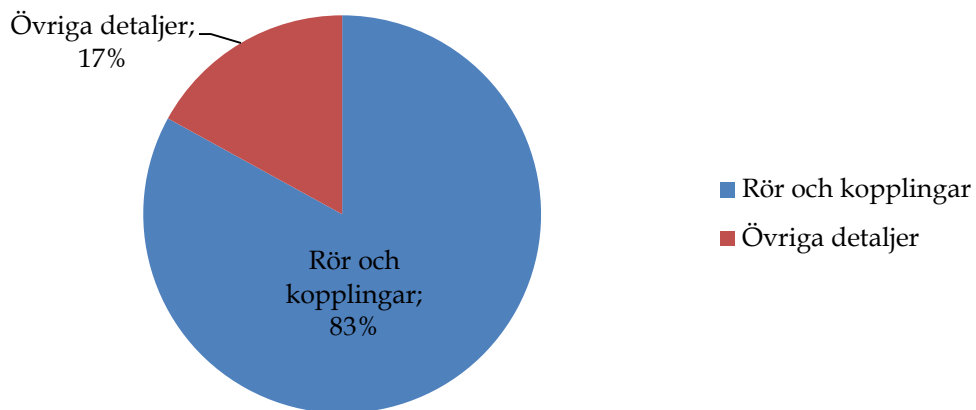
Skadeorsaker i ledningssystem består till 36 % av korrosion, 25 % frysning, 8 % mekanisk åverkan, 6 % utförandefel, 2 % konstruktionsfel och 23 % annat (se figur 6.5.). 80 % av korrosionsskadorna är 30 år eller äldre, vilket betyder att skadorna skulle kunna minskas väsentligt genom bättre underhåll. [8]



Figur 6.5. Diagram över skadeorsaker i ledningssystem.

### 6.2.6. Skadade detaljer

Andra detaljer som orsakar fuktskador är brister i rör, kopplingar, armaturer, radiatorventiler, radiatorer, golvbrunnar<sup>3</sup>, förhöjningsringar och expansionskärl där rör och kopplingar står för 83 % av skadorna och övriga detaljer står för resterande 17 % (se figur 6.6.). [8]



Figur 6.6. Fördelning av fuktskador orsakade av skadade detaljer.

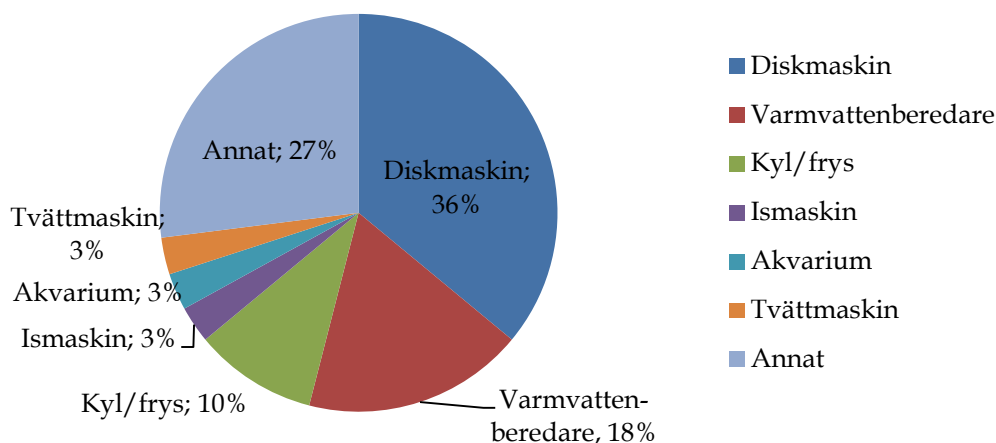
### 6.2.7. Utrustning

Fuktskador på grund av utrustning består av 36 % diskmaskin, 18 % varmvattenberedare, 10 % kyl/frys, 3 % ismaskin, 3 % akvarium, 3 % tvättmaskin och 27 % annat (bland annat sanitetsporslin, pumpar och industrimaskiner) (se figur 6.7.).

Disk- och tvättmaskinsskadorna består till 61 % av brister i slangar och 39 % av brister i maskinen.

74 % av skadorna från diskmaskiner orsakas av maskiner som är 15 år eller yngre och 51 % av skadorna från maskiner som är 10 år eller yngre. Viktigt att komma ihåg dock är att användning av diskmaskin har ökat väsentligt den senaste tiden, vilket gör statistiken irrelevant på sätt och vis. Däremot kan den väsentliga slutsatsen dras att det sker fler antal skador nu än förr. [8]

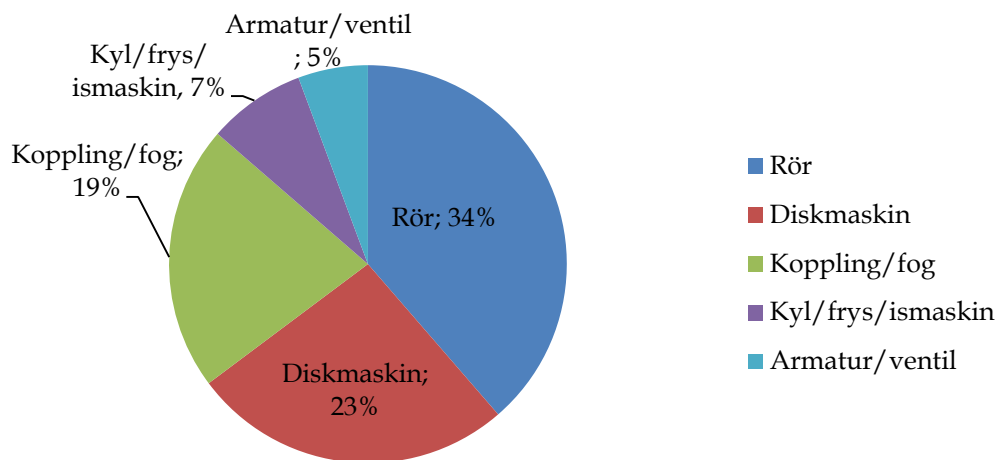
<sup>3</sup> I denna jämförelse räknas ej läckage mellan golvbrunn och tätskikt in.



Figur 6.7. Fördelning av fuktskador orsakade av utrustning.

### 6.2.8. Kök

Skadeorsaker i kök består av 34 % rör, 23 % diskmaskin, 19 % koppling/fog, 7 % kyl/frys/ismaskin, 5 % armatur/ventil (se figur 6.8.). [8]



Figur 6.8. Fördelning av fuktskadeorsaker i kök.

## 7. VAR LÄCKER DET

Enligt Vattenskadeundersökning sker oftast läckor i kopplingar där utförandefel är den största orsaken, vanligtvis har det även ärgat runt kopplingen. Utförandefelen beror ofta på att installatörer missat att dra åt kopplingen ordentligt eller att rören inte gått in i kopplingen tillräckligt långt. Ibland används även fel sorts koppling vilket kan göra att läckage uppstår. En annan bidragande orsak till läckage i kopplingar är så kallade tryckstötter. Vid tryckstötter rör kopplingen på sig något och till slut kan det börja läcka droppar av vatten från den. Om fuktskadeförebyggande åtgärder saknas kommer dropparna att följa ledningen ner i bjälklaget, ofta utan att det över huvud taget märks av bostadsägaren. Först när materialet i bjälklaget är riktigt mättat och det sviktar när någon kliver på det märks det att en fuktskada har uppstått. Material kan även ge upphov till emissioner vilket i vissa fall kan upptäckas i ett tidigt skede. Vattnet har troligtvis även tagit sig upp längs väggen och skadat även den. Skadorna är omfattande både på väggar och bjälklag och är svåra att upptäcka i ett tidigt skede.

Enligt Säker Vatteninstallation ska kopplingar och skarvar vara synliga i bostäder. Yrkesmän brukar även bygga *rör-i-rör* för att vattnet ska bli synligt i någon av ändarna vid läckage. Problemet är ofta att ena änden av röret behöver vara draget till köket. Detta innebär att det finns en risk att vatten rinner ut i köket och hinner göra stor skada innan det upptäcks om skyddsåtgärder saknas. [2]

### 7.1. Tryckslag

Vattenledningarna i bostäder är under ständigt tryck från vattnet i dem när vattnet står still. Om en ventil är öppen strömmar vatten i ledningen, om ventilen stängs snabbt omvandlas vätskans rörelseenergi till tryckenergi, detta kallas för tryckslag och kan ge en negativ påverkan på ledningar och kopplingar. [18]

### 7.2. Extrautrustning

Extrautrustning som till exempel kaffe- och ismaskiner har ofta bristande kvalitet på ledningar och kopplingar vilket gör att det finns risk att läckage uppstår, läckage som ofta är svårupptäckt. Ledningarna kopplas vanligtvis ihop med tappvattnet i diskbänksskåpet, vilket blir

som ett apparatrum, som ofta saknar tillräckliga fuktsäkerhetsåtgärder. [2]

I Branschregler Säker Vatteninstallation står det under "2.5.4 Vattenanslutna apparater i kök":

Rörledning för tappvatten i kök ska monteras utan fogar fram till blandare eller apparat.

Vattenanslutning till diskmaskin ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil ovan bänk. Andra vattenanslutna apparater, till exempel ismaskin eller kaffebryggare, ska ha en lätt åtkomlig avstängningsventil. [9]

Denna regel innebär att det ska bli enkelt för brukaren att stänga av vattentillförseln då maskinen ej används. Om läckage sker innebär det även att ventilen snabbt kan stängas och begränsa fuktskadorna.

Säker Vatteninstallation har som mål att kontrollera alla maskiner som importerats så att installatörer får en indikation på om maskinen och dess ledningar/kopplingar är tillförlitliga [2].



## 8. FUKTSKADEFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

### 8.1. Tätskikt i skåp

Den viktigaste åtgärden för att förebygga fuktskador i kök är att golvet ska vara tätt, det ska alltså bestå av ett fuktsäkert eller fuktavvisande material alternativt ha ett tätskikt undertill som stoppar läckagevatten från att skada fuktkänsliga material. Då många vattenledningar och kopplingar finns i köksskåpen är det viktigt att dessa är fuktsäkra. Vid nyproduktion är det enligt vår undersökning (se 9.1. Småhustillverkare) bland småhustillverkare vanligt att diskbänksskåpen fuktsäkras, det är både enkelt och billigt att utföra och det ger stor skillnad ur fuktsäkerhetssynpunkt.

Anledningen till att denna åtgärd är viktig är att material i bjälklag och väggar ofta påverkas mycket negativt då de blir utsatta för fukt, deras bärförmåga kan sjunka drastiskt och fuktskador ger ofta upphov till emission av ohälsosamma gaser [1]. I villabostäder är köket ofta placerat mot en yttervägg och vid fuktskada kan viktiga konstruktionsdelar, som till exempel syll, bli skadade [19].

Det finns ett flertal sätt att installera tätskikt i köksskåp, ett av de enklaste är att skjuta in en färdig låda under diskbänksskåpet som samlar upp eventuellt läckagevatten (se figur 8.1.). De är ofta utformade så att läckagevatten rinner ut på golvet för att det snabbt ska bli synligt att ett läckage har uppstått, dessa system brukar kallas *skvallersystem*.



Figur 8.1. Fuktsäker låda med skvallersystem. [20]

I BBR står det under regel "6:5334 Dolda ytor":

Om det finns risk för utläckande vatten eller kondens på dolda ytor ska utlopp från dessa ytor anordnas så att vattnet snabbt blir synligt. [3]

Det allmänna rådet till den här regeln säger följande:

Under en diskmaskin, diskbänk, kyl, frys, ismaskin eller dylikt bör det finnas ett tätt ytskikt, till exempel en fogtät golvmatta. Ytskiktet bör vara tätat vid golvgenomföringar och uppvikt minst 50 mm mot angränsande vägg eller dylikt. [3]

Ett fuktsäkrare alternativ är att istället installera en golvbrunn som samlar upp eventuellt läckagevatten och ett vattenlarm (se 8.6. Vattenlarm) som varnar när läckage uppstått.

## 8.2. Golvbrunn

I princip alla nyproducerade bostäder har idag en tätning i diskbänksskåpet. En fuktavvisande matta som följer inredningen monteras. Ett alternativ för att öka fuktsäkerheten ytterligare är att montera en golvbrunn i botten av diskbänksskåpet, vid läckage kommer då brunnen samla upp vattnet och ta hand om det på ett fuktsäkert sätt. Ett bättre alternativ är att installera golvbrunnen i bjälklaget så att även läckande vatten från till exempel diskmaskinen kan samlas upp.

Vid nyproduktion av bostäder är det ingen teknisk svårighet att installera en golvbrunn i eller under ett köksskåp. [2] Johan Pettersson, skadeförebyggare Dalarnas Försäkringsbolag:

Min uppfattning är att det är både enkelt och billigt att installera en golvbrunn i ett kök när ett hus byggs nytt, det handlar om mycket små summor i förhållande till de kostnaderna som kan besparas om en vattenskada inte uppstår i diskbänksskåpet i köket. Vid reparation och ombyggnad är det lite mer jobb, men det är fortfarande både billigt och enkelt. Det handlar mer om vilja. Det är konstigt att det dröjt så länge innan vi börjat se den där. Hela köket borde anses som ett våtrum! [21]

Då läckage genom golvet tätskikt i anslutning till golvbrunnen är den i särklass vanligaste skadeorsaken i våtrum [22] är det viktigt att tätskiktet mot golvbrunnen blir helt tätt, annars förloras hela poängen. I takt med att krav på estetik ökar har nya former och designer tagits fram på golvbrunnar och de har ofta olika tillvägagångssätt vid installation vilket gör det omöjligt för montörer att ha kunskap om hur

alla modeller av golvbrunnar ska installeras. Det är därför viktigt att montören läser medföljande installationsbeskrivning, problemet är dock att montören ibland anses okunnig enligt oförstående beställare om han/hon behöver läsa en beskrivning för att installera en golvbrunn [2]. Detta gör att montörer ibland struntar i att läsa beskrivningen, vilket leder till bristande installationer [2].

Byggföretag som har förstått fördelarna med att installera golvbrunn i kök tycker inte längre att det är några konstigheter, de tycker till och med att det är enkelt. En yrkesarbetare som aldrig förr installerat golvbrunnar i kök förstår oftast inte varför det är bra att ha det. Generellt har de som arbetar med nyproduktion svårt att förstå vitsen med golvbrunn medan de som arbetar med reparation eller renovering tycker att det låter vettigt.

När Länsförsäkringar i Uppsala återställer bostäder efter fuktskador eller bränder installerar de i regel alltid golvbrunn i eller under diskbänksskåpet samt under kyl/frys. [2]

### 8.2.1. Lukt

En golvbrunn i köket som är till för att samla upp läckagevatten och som är kopplad till avloppssystemet kommer förhoppningsvis aldrig behöva användas. Om golvbrunnen är av traditionell modell innebär detta att den kommer att vara torr (eftersom vattnet kondenserar) och därmed sakna stopp för avloppslukt. Även om brunnen används ibland så kan vattnet i vattenlåset avdunsta. För att stoppa avloppslukt finns särskilda luktstopp att installera i golvbrunnen. Företagen Jafo och Purus har tagit fram olika modeller av luktstopp som är ett vattenlås som öppnar först när golvbrunnen fylls med vatten. Luktstoppet kan kombineras med en låsring för att få ett bakvattenstopp så att luktstoppet ej riskerar att tryckas upp vid eventuellt bakvatten [23].

Företaget Purus har tagit fram ett universalvattenlås för sina golvbrunnar som stoppar bakvatten, gasläckage, dålig luft och skadedjur (se figur 8.2.). Universalvattenlåset arbetar oberoende av vatten i brunnens vattenlås [23].



Figur 8.2. Vattenlås med låsring. [24]

Det finns även så kallat flytande luktstopp som hålls i golvbrunnen och förhindrar uttorkning och obehaglig lukt [25]. För att förhindra bakvatten om flytande luktstopp används kan ett vanligt bakvattenstopp installeras i golvbrunnen [26].

### 8.2.2. Utformning

Utformningen av golvbrunn och tätskikt i kök ser lite annorlunda ut beroende på vilken typ av material golvet är gjort av. I följande tre alternativ finns goda möjligheter till att installera golvbrunn för att ta hand om eventuellt läckagevatten på ett riskfritt sätt. Om golvbrunn installeras bör även ett vattenlarm (se 8.6. Vattenlarm) monteras.

#### 8.2.2.1. Plastmatta

I kök med plastmatta som golvbeläggning bör den dras in under köksinredningen och vikas upp på väggen bakom diskbänksskåpet. Om golvbrunn inte installeras kommer eventuellt läckagevatten åtminstone rinna fram och bli synligt. [21]

#### 8.2.2.2. Klinker

Klinkerplattor i sig är väldigt fuktsäkra, däremot suger fogen åt sig fukt och det tar lång tid innan det torkar ur. Om vatten duschas på en fog tar det två minuter innan den är vattenfylld och sex månader för den att torka ut [11]. Det är därför viktigt att ett tätskikt monteras under klinkerplattorna, precis som det görs i badrum, samt viker upp det mot väggen bakom köksinredningen. Länsförsäkringar rekommenderar även att tätskiktet dras ut cirka två meter utanför bänkskåpsinredning.

Eftersom det även ska finnas tätskikt under kyl/frys och diskmaskin täcker tätskiktet i princip hela köket. [21] Exempel på utformning med klinker kan ses i figur 8.4. och 8.5.

### 8.2.2.3. Trägolv

Trägolv är fuktkänsligt och kan beroende på träslag och fuktmängd svälla och förstöra stora delar av golvet. Det är därför viktigt att eventuellt vattenläckage tas hand om på ett fuktsäkert sätt, alltså ett sätt som gör att trägolvet ej blir utsatt för fukt under längre tider. För att uppfylla detta behöver ett fuktskydd monteras med uppvik vid väggarna. Fuktskyddet kan monteras ovanpå parkettgolvet under diskbänksskåpet. För att trägolvet ej ska utsättas för fukt under långa perioder behövs även en golvbrunn installeras. Om trägolv efterfrågas i köket kan ett alternativ vara att använda sig av plastmatta och golvbrunn endast under diskbänksskåpen (se figur 8.3). [21]



Figur 8.3. Kök med trägolv skarvat med plastmatta under diskbänksskåp. [27]



Figur 8.4. Kök med klinkergolv och golöbrunn under diskmaskin. [27]



Figur 8.5. Fuktsäkert diskbänksskåp med tätade rör genomföringar och golöbrunn. [27]

### 8.2.3. Hjälpmedel

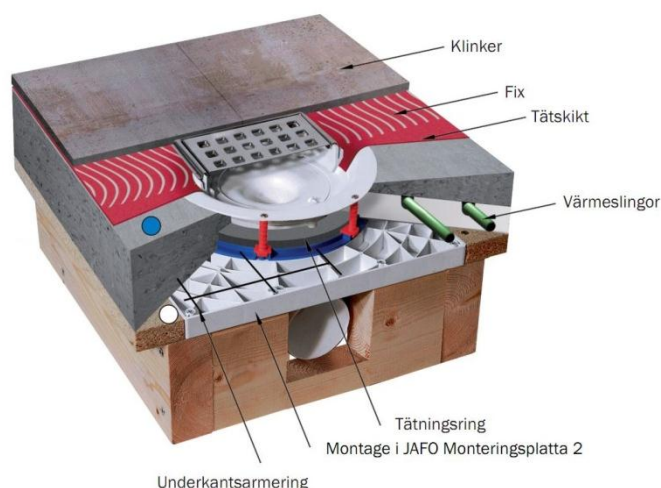
Viktigt att tänka på är att anslutningen mellan tätskikt och golvbrunn måste vara helt tät, vilket bevisligen kan vara svårt att uppfylla då det är just här fuktskador ofta uppstår. För att underlätta detta har företaget Jafo tagit fram några produkter, bland annat en skärmall som gör det enkelt att utföra korrekt håltagning i tätskikt. Jafo har även tagit fram en golvbrunnsfixtur (se figur 8.6.) som är till för golvbrunnar som ska sitta i betongbjälklag eller grundisolering av cellplast. Fixturen gör att golvbrunnen enkelt kan monteras i våg och på rätt höjd före gjutning. Förutom att fixturen förenklar vid gjutning underlättar den även för en säker anslutning mot tätskikt.



Figur 8.6. Golvbrunnsfixtur från JAFO. [28]

För golvbrunnar som ska monteras i träbjälklag har Jafo tagit fram en monteringsplatta (se figur 8.7.) som passas in i bjälklaget och fixerar brunnen i rätt läge. Plattans båda sidor har olika egenskaper, vilken sida som ska vara upp bestäms efter om golvet ska ha klinkerbeläggning eller plastmatta. [25]





Figur 8.7. Utformningsförslag från JAFO med monteringsplatta. [29]

### 8.3. Estetik

En bidragande orsak till ökande antal fuktskador är att bostadsägaren ställer allt högre krav på estetiken i kök. Dessa ökade krav innebär ofta att tekniskt komplicerade lösningar behöver tas fram för att upprätthålla fuktsäkerheten. Det blir dock ofta en konflikt mellan säkerhet och estetik då de inte alltid går hand i hand och då bostadsägaren ofta ställer högre krav på estetik än säkerhet. För någon som ej är insatt i ämnet fuktsäkerhet kan det vara svårt att förstå innebörden av diverse viktiga åtgärder, det ses snarare som en onödig utgift än som en investering. Dessutom täcker försäkringen stora delar av eventuella reparationskostnader. Bostadsägaren har däremot ofta åsikter angående estetik och är beredd att betala stora summor pengar för att köket ska utformas efter sina önskemål.

Ett stort missförstånd är att folk ofta tänker "att bygga fuktsäkert innebär att bygga oestetiskt". Det finns dock en stor mängd fuktsäkra åtgärder som kan installeras på ett estetiskt tilltalande sätt, särskilt i kök där mycket kan gömmas i diskbänkskåpet. Om det exempelvis önskas att lägga trägolv i köket så går det utmärkt att lösa på ett fuktsäkert sätt. Trägolvet kan läggas fram till diskbänkskåpet och därefter går det att använda sig av fuktsäkrare material som klinker eller plastmatta, ett exempel på detta kan ses på figur 8.3. Om en golvbrunn önskas att installeras finns dessa i många olika former och designer och de kan dessutom gömmas under en upphöjd golvskena.



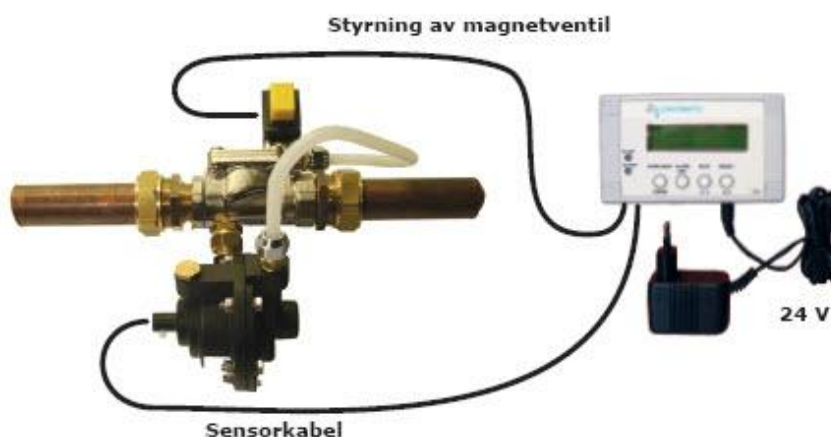
Det finns vissa tillfällen då fuktsäkert byggande försämrar estetiken. I figur 8.8. kan ett kök med klinkergolv betraktas där två av klinkerplattorna är snedkapade nära diskmaskinen. Anledningen till detta är att en golvbrunn har installerats under diskmaskinen, denna brunn kräver att golvet har fall mot sig, vilket i detta kök innebar en estetiskt negativ inverkan.



Figur 8.8. Kök med klinkergolv med fall mot installerad golvbrunn. [27]

#### **8.4. Vattenfelsbrytare**

En vattenfelsbrytare (se figur 8.9.) mäter trycket i bostadens vattensystem och identifierar läckage genom att mäta tryckfall. De kan registrera små läckage ner till 5 ml per timme. Om brytaren registrerar ett droppflöde under mer än 24 timmar eller om en koppling brister stänger den huvudvattenledningen automatiskt och larmar så att bostadsägaren blir medveten om läckaget. Vattenfelsbrytaren monteras så tidigt som möjligt i bostadens ledningssystem, vanligtvis direkt efter vattenmätaren eller hydrofortanken. [13]

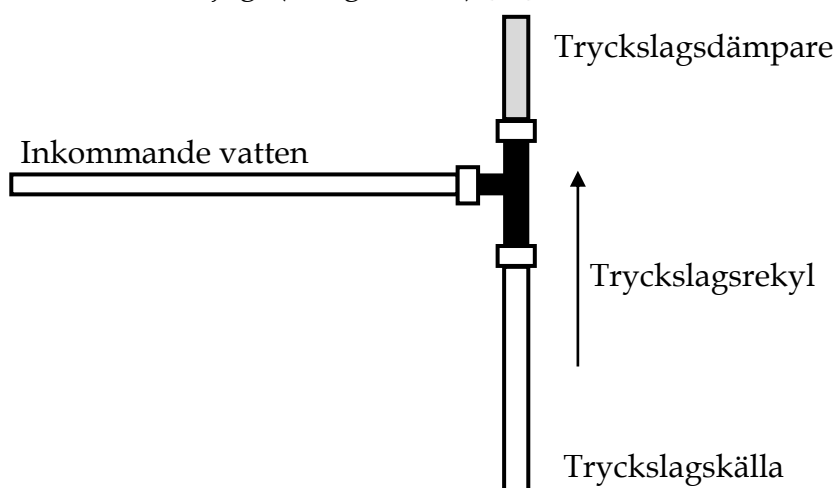


Figur 8.9. Vattenfelsbrytare Leakomatic 1000. [30]

Vissa försäkringsbolag erbjuder olika förmåner för den som installerar en vattenfelsbrytare. Länsförsäkringar rekommenderar alla sina kunder att montera en vattenfelsbrytare på inkommande vattenledning. [21]

### 8.5. Tryckslagsdämpare

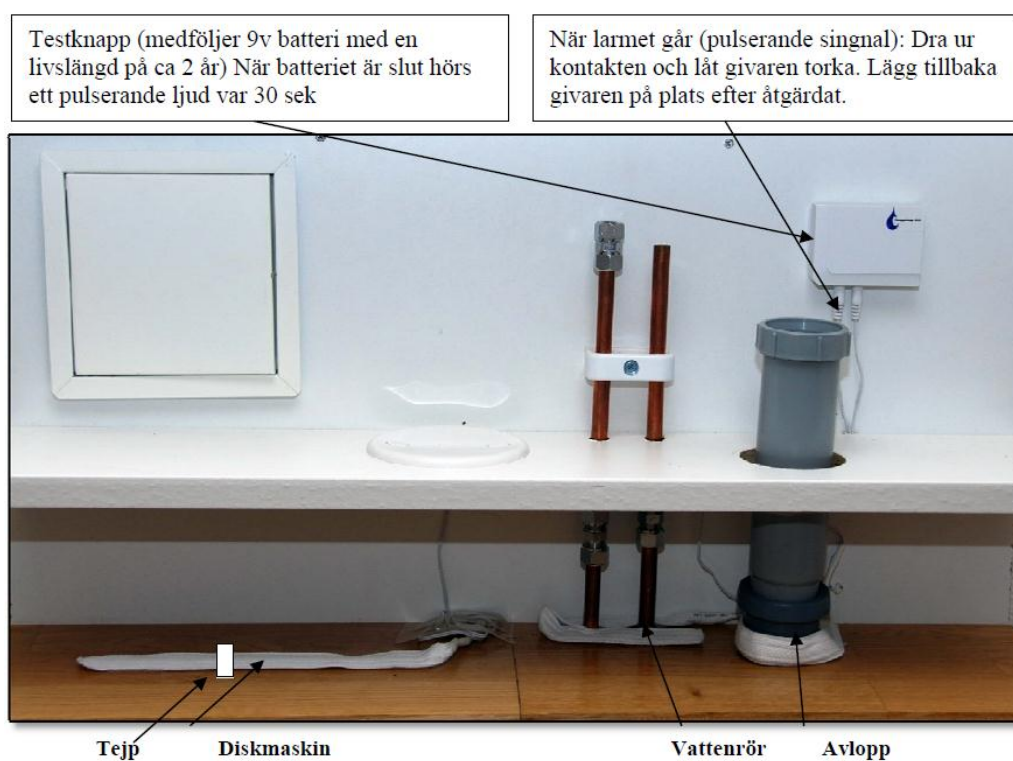
För att reducera tryckslag (se 7.1. Tryckslag) i bostadens ledningssystem kan en tryckslagsdämpare installeras i närheten av det som orsakar tryckslagen. Tryckslagsdämparen består av en ihålig cylinder som är kopplad till inkommande vattens rörsystem. När tryckslag uppstår tas vattentrycket upp och dämpas av en kolv som sitter i cylindern istället för att det känsliga rörsystemet ska göra det. För bästa resultat installeras tryckslagsdämparen vertikalt så nära tryckslagskällan som möjligt (se figur 8.10.) [31]



Figur 8.10. Förklarande figur för tryckslagsdämpare.

## 8.6. Vattenlarm

Ett vattenlarm kan placeras ut i närheten av utrymmen där det finns risk för vattenläckage för att känna av och larma när olyckan är framme (se figur 8.11.). Givare placeras ut där eventuellt läckagevatten med störst sannolikhet hamnar och skickar en signal till huvudenheten om den kommer i kontakt med vatten, huvudenheten skickar i sin tur ut en ljudsignal på cirka 100 dB. Vissa vattenlarm kan larma i två till tre veckor innan batteriet tar slut. Vattenlarm är en billig åtgärd för att begränsa fuktskadans storlek. Läckaget upptäcks i ett tidigt skede, likt en brandvarnare som upptäcker bränder tidigt. Vattenlarmet känner dock inte av fukt eller mindre vattendroppar. [32]



Figur 8.11. Dropptekniks vattenlarm Dropp Stop 600. [32]



## 9. NYPRODUKTION

### 9.1. Småhustillverkare

Frågor skickades ut via e-post (Bilaga 1.) till 27 olika småhustillverkare. Av de som kontaktades verkar kunskapen om golvbrunnar spridd, även intresset för att göra bostadskök fuktsäkrare och viljan att investera i husen saknas. Alla utom en av tillverkarna är medvetna om möjligheten att installera en golvbrunn i köket, men ingen av dem har det som standard i sina hus. Anledningarna varför de inte installerar golvbrunnar är många. Den främsta anledningen verkar vara att det blir en extra kostnad som småhustillverkarna inte tror att kunderna är villiga att betala. En av tillverkarna tror inte heller att kunderna är villiga att betala för någonting som är bättre än de lagkrav eller branschregler som finns:

Kunderna betalar ett hus som ska uppfylla lagkrav, detta blir fördyrande initialt men på sikt för huset kan det vara lönsamt. Samma problematik som när man vill göra klimatskärmen med bättre värmeisolerande förmåga. Initialt är det dyrare men på sikt är det bra. Kunderna betalar oftast så att lagkravet är uppfyllt och de får ett hus som de tycker om. [33]

En annan småhustillverkare har bedömt att det inte är nödvändigt att installera en golvbrunn utan att det räcker med läckageindikering.

De flesta av småhustillverkarna bygger inte husen bättre än vad som står i branschreglerna (Säker Vatteninstallation) och en av dem nämner att reglerna skulle behöva förändras för att det ska byggas mer fuktsäkert.

En av tillverkarna nämner att de inte har några planer på att installera golvbrunnar i kök då parkettgolvet går hela vägen in under köksskåpet. En annan tillverkare påpekar att det skulle behövas installeras många brunnar eftersom det numera finns många olika tappställen i de moderna köken.

Den tillverkaren som var ovetandes om möjligheten att installera golvbrunn i kök påpekade de luktproblem som kan uppstå då en golvbrunn torkar ut.

En av tillverkarna har undersökt möjligheten att installera en golvbrunn i köket men anser att deras köksinredningsleverantör inte riktigt har det som krävs för att kunna göra detta. Den här tillverkaren anser även att det inte finns några vettiga produkter för ändamålet ute på marknaden ännu.

## **9.2. Entreprenörer**

De stora entreprenörer som kontaktades var PEAB, NCC, JM, Skanska och Veidekke, svar erhöles från PEAB och Skanska.

### **9.2.1. PEAB**

På PEAB intervjuades Johnny Gustafsson, arbetsledare med 7 års erfarenhet av fuktskador, som bland annat har jobbat med försäkrings-skador åt Länsförsäkringar.

Johnny pratade mycket om att läckage ska hindras istället för att lägga fokus på att ta hand om dem.

Gällande slangar till vattenkrävande utrustning, rör och kopplingar så anser han att det borde finnas regler för vilka produkter som får användas. Dyr utrustning köps in för tusentals kronor medan den tillhörande kopplingen köps in för bara några kronor. Om bostadsägaren vill ha till exempel en ismaskin bör det finnas avstängningsventiler så att möjligheten finns att stänga av maskinen ifall ägaren åker bort.

Johnny menar att folk köper billiga monteringsset från varuhus och monterar det hemma utan att själva vara särskilt kunniga, sådant kan leda till fuktskador. Han anser att det även borde finnas krav på den person som utför arbetet i kök för någon, till exempel någon typ av certifiering.

Kök bör enligt hans mening i alla fall klassas som våtzon 1 och vattnet bör säkras lika bra som det gör i badrum. I framtiden tror Johnny att köken kommer att hamna under lika strikta krav som badrum om det fortsätter som det gör. Varför får till exempel rör genomföringar dras genom golvet i kök när det inte är tillåtet i badrum? I badrummet finns dessutom tätskikt som skyddar.

För att branschen ska börja fuktsäkra köken bättre tror Johnny att det behövs lagkrav. I AMA specifikt anser han att det är lite för mycket "bör" i hur saker ska utföras, används ordet "bör" struntar förmodligen många i det. Folk kommer antagligen inte att bygga bättre än vad som står i BBR, dels på grund av saknat intresse men även på grund av okunnighet. Det PEAB alltid gör vid renoverings- eller försäkringsarbeten är att rekommendera sina kunder att tätat diskbänksskåpet, trots att det inte är lagkrav i BBR utan bara en rekommendation. Istället för att använda en plastmatta tätar de med samma typ av tätskiktsduk som används till badrummet, främst för att den är smidigare att arbeta med.

Beträffande golvbrunnar tycker Johnny att det inte riktigt finns några brunnar som fungerar på ett smidigt och tillförlitligt sätt. Hur löses problemen med brunnar som slutar fungera som de ska och avger avloppslukt i hela köket? Hur ska brunnen placeras? Hur fås en god tillgänglighet? Golvbrunnen bör vara placerad med bra tillgänglighet, syns den inte är det svårt att kontrollera om den fungerar. Materialmässigt är det inga pengar överhuvudtaget, några hundralappar enligt Johnny och en uppskattning på någon timme extra i arbete.

Dock skulle Johnny om han idag byggde ett helt nytt kök förmodligen installera en golvbrunn och utöver det bra kopplingar, tätat diskbänksskåp, bygga in diskmaskinen i ett skåp och sist men inte minst strunta i ismaskinen. [19]

Det som jag anser är att man ska säkra vattnet precis likadant som man gör i badrummet, det är prio ett, så man eliminerar och bygger rätt från scratch. [19]

### **9.2.2. Skanska Sverige AB**

Peter Brander, skadetredare och fuktsakkunnig på Skanska kontaktades för att ta del av hans erfarenheter och synpunkter på fuktskadeförebyggande åtgärder i bostadskök.

Peter anser att golvbrunnar har dålig kapacitet och kommer inte hinna ta hand om eventuellt läckagevatten om ett vattenrör brister då det blir för stora vattenmängder. Det är även komplicerat att leda eventuellt läckagevatten till brunnen. Skanska har hört talas om luktproblem i golvbrunnar i bostadskök då de ofta torkar ut. De anser även att

kostnaden inte motiveras av säkerheten. Generellt är de mer intresserade av system som känner av och stänger ner vattentillförseln vid ett läckage. Skanska försöker att alltid följa Säker Vatteninstallation, de arbetar även med rör-i-rör-system för att få eventuellt läckagevatten på kontrollerade punkter. I övrigt använder Skanska oftast skvaller-system i diskbänksskåp och under diskmaskin. Ett uppmärksammat bekymmer är ismaskiner då de innebär en fuktskaderisk. [34]



## 10. ANALYS OCH DISKUSSION

Antalet tappställen och vattenförbrukande maskiner i bostadskök ökar i takt med fuktskadorna och om det fortsätter som det gör kommer andelen fuktskador i kök bli högre än andelen fuktskador i badrum. I badrum har branschen förstått att det krävs fuktsäkrande åtgärder som till exempel golvvbrunn och tätskikt och har därför blivit mycket bättre med åren. Kök däremot har många inte ens någon tanke om att det skulle vara ett fuktdrabbat rum.

Det finns många orsaker till att det inte byggs helt fuktsäkra bostadskök. En teori är att det saknas kunskaper angående detta hos både bostadsägare och installatörer. En annan teori är att det bland vissa anses vara en onödig kostnad, kunden vill inte betala för något som denne inte anser är nödvändigt. En tredje teori är att det saknas lagkrav på att bygga fuktsäkert i kök, vilket gör att folk förmodligen tror att det inte är nödvändigt. Det är lätt för folk att ställa krav på estetik och antalet tappställen i kök eftersom det är något de själva anser vara viktigt och något som dem förstår sig på, det är ofta svårare med fuktsäkerheten.

Boverket reglerar bygglagarna i Sverige och tar fram regelsamlingen Boverkets byggregler (BBR), denna regelsamling måste entreprenörer följa enligt lag. Ett problem kring detta är att folk ofta väljer att endast följa denna utan att se efter möjligheter till bättre utformningar.

Vi skickade ut e-post till 27 småhustillverkare med frågor angående fuktsäkrande åtgärder i kök, vi fick dock endast svar från 10 stycken av dem. Vi kan bara spekulera i varför resterande företag ej valde att svara.

Vi fick känslan av att de flesta av företagen helt enkelt inte brydde sig om att bygga bättre än vad som är lagkrav eftersom kunderna inte verkar bryr sig. Frågan är om det är upp till kunden att ifrågasätta fuktsäkerheten i småhustillverkarnas konstruktioner, eller bör småhustillverkarna rent moraliskt se till att de bygger fuktsäkert för att underlätta för kunderna som ej är särskilt insatta i branschen, eller om

Boverket bör sätta hårdare regler för att tvinga småhustillverkarna till att bygga mer fuktsäkert.

Småhustillverkare verkar generellt sakna information om fuktsäkert byggande i kök, alternativt har de hört om det men känner att det antingen inte behövs eller att kunderna ej är beredda att betala för det. Vissa känner även att det blir omständigt och dyrt att bygga fuktsäkert eftersom det ibland finns flera tappställen, det skulle i så fall då behövas installeras upp mot tre golvbrunnar i ett och samma kök. Denna åsikt känns ganska skrämmande eftersom sådana åtgärder ej behöver vara särskilt dyra och skulle eventuellt kunna rädda många hushåll i Sverige från fuktskador i bostadskök.

Estetiken i kök verkar vara viktig för folk och många tänker att det blir fult om det ska byggas mer fuktsäkert. Faktum är dock att mycket kan döljas i diskbänksskåpet. Önskas även god estetik kan en upphöjd golvskena monteras som döljer det fuktsäkrade golvet. I vissa fall kan dock en fuktsäker utformning innebära något sämre estetik.

Ett vanligt missförstånd hos småhustillverkare verkar vara att de tror att de inte kan ha vilket golv som helst om de ska bygga ett fuktsäkert hus. Det går nämligen utmärkt att installera tätskikt och golvbrunnar i kök som har plastmatta, klinkergolv eller trägolv. Det finns även många hjälpmedel för att underlätta installationen.

Många människor fungerar på det viset att de behöver se resultat på en gång. Det bästa vore kanske om småhustillverkare informerade kunderna om den ökande fuktskadestatistiken i kök. Förhoppningsvis skulle kunderna reagera och välja att investera i ett bättre och mer fuktsäkert kök. För att detta ska hända känns det som att småhustillverkare skulle behöva ändra inställning till fuktsäkerhet i kök, om småhustillverkarna saknar motivation till att bygga fuktsäkert så är det inte så konstigt om kunderna inte heller bryr sig.

Det är underligt att småhustillverkare bygger mindre fuktsäkra hus på grund av att kunderna inte bryr sig. Om vi tar bilar som ett exempel: det byggs in många nya bra tekniska och miljövänliga delar i bilar. Om tillverkarna skulle fråga kunderna om de skulle vilja betala extra för det skulle förmodligen svaret i många fall bli nej. Trots detta är det viktigt

att biltillverkarna bygger bilar som är säkra och miljövänliga. Detsamma borde gälla för hus.

Fuktskador i badrum har varit ett uppmärksammat problem vilket har lett till hårdare krav och större kunskap kring detta. Det har pratats mycket om att det slarvats med tätskikt i badrum - vilket kan ge upphov till fuktskador - men skador på grund av tätskikt ligger endast på 18 % medan brister i ledningssystem ligger på 66 %. Problemet med detta är att ledningar ofta är dragna till köket. Vid så kallad rör-i-rör-utförning finns risk att läckagevatten leds ut i köket där det ofta saknas skadeförebyggande åtgärder.

Kallvattenledningar står för hälften av fuktskadorna från ledningssystem och tio gånger mer än vad varmvattenledningarna gör. Detta kan bero på att kallvattenledningarna har haft sämre ledningar än varmvattenledningarna förr i tiden.

Tvättstugan klassas idag som ett våtrum och har därmed krav på bland annat tätskikt och golvbrunn. Trots att läckande diskmaskiner står för 36 % av skadorna på grund av utrustning och tvättmaskin endast 3 % anses inte kök vara ett våtrum. Om en husköpare skulle komma in i en tvättstuga med ekparkett och saknad av golvbrunn skulle denne förmodligen reagera, men ett kök med liknande förutsättningar lägger en husköpare förmodligen inte ens en tanke på att det kan vara dåligt ur fuktsynpunkt.

En relativt ny läckageorsak är alla de vattenkrävande köksmaskiner som blir alltmer populärt att installera. Frågan är hur pass god kvalitet dessa maskiner och tillhörande slangar och kopplingar håller? Vilka godkänner dessa och hur noggrant testas de innan folk installerar dem?

Folk brukar anse att fastigheter som är utrustade med så kallade skvallersystem är fuktsäkra eftersom de i princip alltid ser om det skett en vattenläcka. Detta kan ge problem om till exempel bostadsägaren är bortrest när det läcker, vad hjälper det om huset "skvallrar" om att det läcker när ingen är hemma och kan se det? En mer fuktsäker lösning är att eventuella läckor tas omhand i en golvbrunn och att ett fuktlarm varnar istället. Att installera tätskikt i skåp verkar de flesta småhus-tillverkare hålla med om är en enkel och billig åtgärd som kan rädda

många fuktskador. Frågan är om de skulle göra detta om det inte stod med som en rekommendation i BBR? Av många olika anledningar verkar de dock inte vilja satsa på det fullt ut med en tillhörande golvbrunn.

Det finns många olika ställen i bostäder där läckagerisk finns. Vissa läckage kan vara lätta att upptäcka och kan upptäckas innan det har hunnit bli någon skada på byggnaden. Andra läckage kan däremot vara väldigt svåra att upptäcka och leder ofta till omfattande fuktskador. Anledningarna till att läckagen inte upptäcks i tid kan dels bero på att ledningar ibland är dolda för att öka estetiken. Dessutom är skötsel och underhåll ofta bortprioriterat bland brukare och de saknar ibland kunskap om hur viktigt detta är för ledningssystemens livslängd.

Att det finns många fuktsäkrande produkter ute på marknaden råder det inget tvivel om, däremot verkar informationen om dem brista, eller är intresset helt enkelt för litet bland installatörer, entreprenörer, småhustillverkare, fastighetsägare och brukare.

Vissa entreprenörer lever på fuktskador och har stor omsättning i renoveringsarbeten. Dessa företag kan teoretiskt sett vara motstridiga till fuktsäkert byggande och hårdare regler eftersom de skulle förlora jobb om bostäderna blev fuktsäkra. Det är dock omoraliskt att tänka så eftersom fuktskador påverkar miljö och människor negativt både fysiskt och psykiskt.

Somliga yrkesmän verkar sakna förståelse för problemen i kök och tycker att det ska byggas som det alltid har gjorts. Ett annat problem är att folk ibland tyvärr tycker att de verkar oprofessionella om de behöver läsa monteringsanvisningar på diverse produkter, detta leder i vissa fall till bristande konstruktioner eftersom det är svårt för yrkesmännen att ha kunskap i hur marknadens alla produkter ska installeras. Det finns däremot ett regelverk som heter Säker Vatteninstallation som utbildar yrkesmän och arbetsledare i fuktsäkert byggande och ger dem stor förståelse i detta.

För att folk som inte är insatta i fuktsäkert byggande ska vilja bygga mer fuktsäkert vid nyproduktion måste kanske försäkringsbolagen erbjuda sänkta premier. Om det byggs mer fuktsäkert kommer det att

ske mindre fuktskador, vilket gör att försäkringspremierna bör sänkas. En liknelse kan dras till när någon ska köpa en bil, om kunden får någon typ av bonus för att köpa en bättre och miljövänligare bil gör förmodligen den det. Utan bonusen hade den kanske inte ens tänkt tanken.

För att företag, tillverkare och privatpersoner ska börja bygga mer fuktsäkert krävs det troligtvis styrmedel. Det vore effektivt om tre av de fyra styrmedel som finns används, *normativa*<sup>4</sup>, *ekonomiska*<sup>5</sup> och *informativa*<sup>6</sup>. Boverket har makten att genom ett normativt styrmedel (BBR) styra folk till att bygga mer fuktsäkert för annars bryter de helt enkelt mot lagen. Försäkringsbolagen har möjligheten att genom informativa och ekonomiska styrmedel få folk att bygga på det viset de vill. Länsförsäkringar har till exempel skapat VASKA (informativt styrmedel) och om de skulle erbjuda sänkta försäkringspremier (ekonomiskt styrmedel) om kunderna bygger enligt VASKAs rekommendationer skulle de troligtvis nå ut till många fler. Genom att värva de kunder som har mer fuktsäkra bostäder skulle förmodligen försäkringsbolagen tjäna på det i längden eftersom det skulle resultera i färre fuktskador. För att folk ska börja bygga på ett mer fuktsäkert sätt kan de behöva påverkas av olika styrmedel och framför allt information om att det går att bygga säkert utan att behöva betala en förmögenhet.

---

<sup>4</sup> *Normativa styrmedel* är lagar, förordningar, myndighetsföreskrifter etc.

<sup>5</sup> *Ekonomiska styrmedel* är till exempel sänkta skatter och premier.

<sup>6</sup> *Informativa styrmedel* är information som får folk att själva tänka till och agera.



## 11. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Syftet med examensarbetet var att undersöka hur byggbranschen förhåller sig till de krav som ställs för fuktsäkert byggande vid nyproduktion. Tanken var även att kartlägga skadestatistik i bostadskök samt att undersöka fuktskadeförebyggande åtgärder.

I inledningen ställde vi oss frågan varför det inte byggs fuktsäkrare vid nyproduktion. Det verkar som att många småhustillverkare och entreprenörer är dåligt insatta i problemen med fuktskador i kök och bryr sig ofta inte om att bygga fuktsäkrare än vad som är lagkrav. Den främsta anledningen till detta verkar vara att efterfrågan saknas hos deras kunder.

Den andra frågan vi ställde oss i inledningen var vilka de största orsakerna till fuktskador i bostadskök är. Statistiken visar att vattenläckage oftast sker i ledningssystem eller maskiner. Läckagen är svåra att upptäcka i tid om fuktskadeförebyggande åtgärder saknas. Statistiken visar även att fuktskador i kök är ett stort problem som ständigt ökar.

Kök klassas ej som våtrum vilket gör att vissa viktiga regler inte gäller för kök. Det finns dock företag och branschregler som uppmärksammar fuktskador i kök och arbetar för att reducera dessa.

Det finns många produkter på marknaden som kan göra kök fuktsäkra. Det går att bygga fuktsäkert oavsett vilket golvmaterial som än används. Estetiken i kök behöver alltså inte påverkas negativt av fuktsäkrande åtgärder.

För att fuktsäkra kök rekommenderar vi att bygga kök med tätskikt över hela golvet med uppvik minst 50 mm längs väggarna. Under diskbänksskåp, diskmaskin, tappställen, kyl och frys bör det finnas tätskikt med fall mot golvbrunn med tillhörande luktstopp. De hjälpmedel som finns på marknaden kan användas för att underlätta installationer och öka möjligheterna till korrekta och täta utformningar.

Vi rekommenderar att kvaliteten på diverse maskiner och dess ledningar och kopplingar kontrolleras för att minska risken för läckage. Regelbundet underhåll bör även utföras på bostadens alla vatten-

ledningarna. Tryckslagsdämpare bör installeras på bästa möjliga sätt vid alla tryckslagskällor.

För att upptäcka eventuella vattenläckage rekommenderar vi att installera en vattenfelsbrytare på bostadens huvudvattenledning samt vattenlarm vid varje golvbrunn och vid samtliga läckageriskzoner.

Vi rekommenderar att endast anlita företag och yrkesmän som är auktoriserade med Säker Vatteninstallation för att utföra VVS-installationer samt att alltid efterfråga fuktskadeförebyggande åtgärder när yrkesmän, småhustillverkare och entreprenörer anlitas.

Att investera lite extra vid nybyggnation kan spara många tusenlappar i framtiden!



## 12. REFERENSLISTA

- [1] Nevander L.E. och Elmarsson B. (2007). *Fukthandbok*, Elanders Infologistics Väst AB, Mölnlycke (ISBN 91-7333-156-2)
- [2] Bratt, P. (2011). Länsförsäkringar Uppsala (Muntlig information och information via e-post)
- [3] Boverket. (2011). *Boverkets byggregler - BBR 18*
- [4] Golvbranschens våtrumskontroll (2011). *Om GVK*, [www.gvk.se](http://www.gvk.se) (2011-05-12)
- [5] Byggkeramikrådet (2011). *Om BKR*, [www.bkr.se](http://www.bkr.se) (2011-05-12)
- [6] Måleribranschens våtrumskontroll (2011). *Om MVK*, [www.vatrumsmalning.se](http://www.vatrumsmalning.se) (2011-05-12)
- [7] Johansson, R. och Danielsson, S. (2007). *Bygg- och kontrollteknik för småhus*, Föreningen Sveriges Bygglovsgranskare och Byggnadsnämndssekreterare
- [8] VVS-Installatörern. (2010). *Vattenskadeundersökningen 2010*, Alfa Print AB, Stockholm
- [9] Säker Vatten AB. (2011). *Branschregler Säker Vatteninstallation 2011:1*, Intellecta Infolog
- [10] Boverket. (2008). *Regelsamling för byggande, BBR 2008*, Edita Västra Aros A (ISBN 978-91-86045-02-)
- [11] Länsförsäkringar. (2009). *VASKA-bostad*
- [12] Anderson, J. och Kling, R. (2000). *Bygg vattenskadesäkert – VASKA visar vägen*, Byggeforskningsrådet, Stockholm (ISBN 91-540-5845-7)
- [13] Leakomatic (2011). [www.leakomatic.com](http://www.leakomatic.com) (2011-04-13)
- [14] Sandin, K. (1996). *Värme och fukt*, Institution för byggnadsteknik och byggnadsfysik. Lunds tekniska högskola, Lund
- [15] Skadestatistik från Länsförsäkringar

- [16] Vattenskadecentrum (2011). [www.vattenskadecentrum.se](http://www.vattenskadecentrum.se) (2011-05-12)
- [17] VVS-Installatörerna. (2005). *Vattenskadeundersökningen 2005*, Alfa Print AB, Stockholm (ISBN 91-631-8305-6)
- [18] Rasmusson, G. (2006). *Analys av tryckslag i rörsystem*, Karlstad Universitet, Avdelning för miljö, energi och byggteknik, Karlstad
- [19] Gustafsson, J. (2011). PEAB (Muntlig information)
- [20] Dropp teknik (2011). *Bänkskåpsskydd*, [www.dropp teknik.se](http://www.dropp teknik.se) (2011-05-10)
- [21] Pettersson, J. (2011). Dalarnas Försäkringsbolag (Information via e-post)
- [22] VVS-Installatörerna. (2002). *Vattenskadeundersökningen 2002*, Alfa Print AB, Stockholm (ISBN 91-631-3022-X)
- [23] Sigro (2011). *Purus nood luktstopp med låsring*, [www.sigro.se](http://www.sigro.se) (2011-04-06)
- [24] Purus (2011). *Nood plast (RSK: 7138448)*, [www.purus.se](http://www.purus.se) (2011-04-06)
- [25] JAFO, *JAFO boken 2009-2010*
- [26] Jafo (2011). *Luktstopp för vattenläsinsats (RSK: 7133864)*, [www.jafo.eu](http://www.jafo.eu) (2011-04-06)
- [27] Pettersson, J. Dalarnas Försäkringsbolag.
- [28] Jafo (2011). *Golvbrunnfixtur (RSK: 7133915)*, [www.jafo.eu](http://www.jafo.eu) (2011-05-10)
- [29] Jafo (2011). *Monteringsanvisnings monteringsplatta 2*, [www.jafo.se](http://www.jafo.se) (2011-05-10)
- [30] Leakomatic (2011). *Produktinfo*, [www.leakomatic.com](http://www.leakomatic.com) (2011-05-10)
- [31] Comtech (2011). *Produktinfo Tryckslagsdämpare*, [www.comtech-control.com](http://www.comtech-control.com) (2011-05-08)
- [32] Dropp teknik (2011). *Monteringsanvisning för Dropp Stop 600*, [www.dropp teknik.se](http://www.dropp teknik.se) (2011-04-13)

[33] Newman, M. (2011) Aneby hus (Information via e-post)

[34] Brander, P. (2011) Skanska Sverige AB (Information via e-post)

Småhustillverkare: A-hus, Aneby Hus, Animonhus, Bollebygdshus,  
Borohus, Eksjöhus, Finndomo Hem, Trivselhus, Väst kuststugan,  
Älvsbyhus (2011) (Information via e-post)



## **BILAGA 1. FRÅGOR TILL SMÅHUSTILLVERKARE**

Använder ni er av några fuktsäkra åtgärder i köken i era hus?

Använder ni er av golvbrunnar i köken i era hus? Antingen golvbrunn i bjälklaget eller en brunn i diskbänksskåpet?

### Om ja:

Vad var det som gjorde att ni började installera brunnar? Hur länge har ni gjort detta?

Vad kostade det att projektera om?

Blev husen dyrare och reagerade kunderna på detta?

Är det praktiskt komplicerat att installera en golvbrunn? Hur mycket extra tid tar det jämfört med om man inte skulle inte installera en brunn?

Vad tror ni att kunderna tycker om att ni har brunnar köket? Blir de extra intresserade när de får reda på att ni har en "extra" fuktsäkerhet i köket?

Har det uppkommit några skador som påföljd efter att ni har börjat installera köksbrunnar?

Har ni någon statistik på att fuktskadorna i kök har minskat efter att ni börjat utföra fler fuktskadeförebyggande åtgärder i era kök?

### Om nej:

Har ni hört talas om att man kan installera golvbrunnar i kök som en fuktsäkrande åtgärd?

Varför har ni valt att inte ha golvbrunnar i era kök?

Vad tror ni att kunderna skulle tycka om att ni installerade brunnar i era kök?