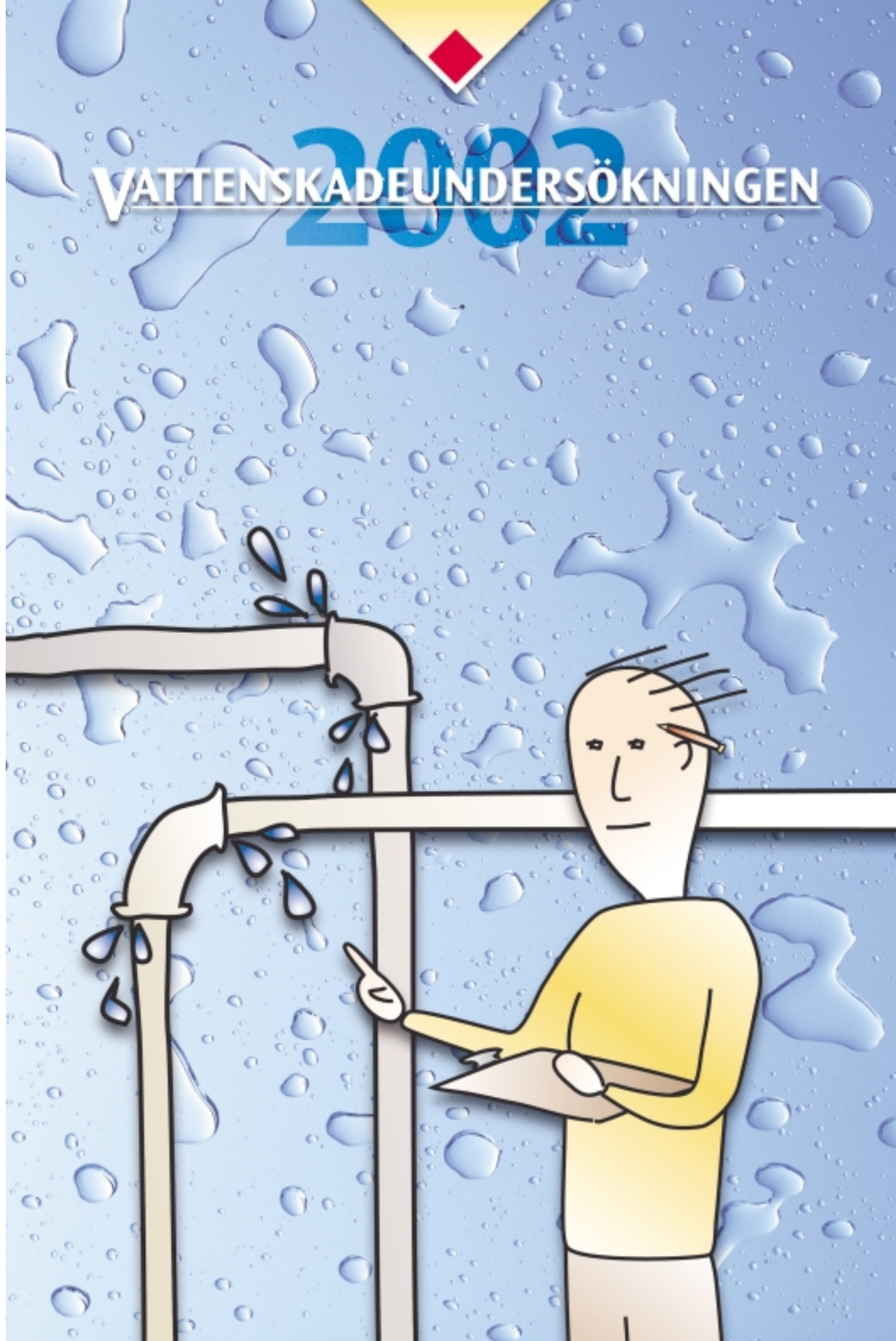


# VATTENSKADEUNDERSÖKNINGEN 2002



Rapporten kan kostnadsfritt beställas hos VVS-Installatörerna  
via fax 08-669 41 19 eller e-post [info@vvs.se](mailto:info@vvs.se).

Databasen, vilken utgör underlag för rapporten, finns tillgänglig på  
CD och kan rekvireras hos VVS-Installatörerna via fax eller e-post.

© 2002 VVS-Installatörerna

Grafisk form Formation AB

Tryck Alfa Print AB 2002

ISBN 91-631-3022-X

## Innehållsförteckning

---

Sammanfattning	2
Summary	4
Inledning	6
Allmänt	12
Ledningssystem	19
Utrustning	28
Tätskikt i våtrum	32
De vanligaste skadeorsakerna i olika utrymmen	46
Bilaga 1. Undersökningsenkät med anvisningar	47

## Sammanfattning

Vattenskador i byggnader kostar mer än 5 miljarder kronor årligen att åtgärda. Förutom höga kostnader drabbas den enskilda individen av många prak-tiska besvär. Vattenskadorna orsakar därtill miljöproblem och bidrar till kapitalförstöring.

Syftet med denna undersökning har varit att ta fram en rikstäckande underlag till vattenskadornas orsaker, som kan leda till utveckling av arbetsmetoder, kvalitetskontroller och materialutveckling inom bygg- och installationsbranscherna.

### ● Resultat

Undersökningens avsikt har varit att ta fram ett detaljerat statistik- och fak-tamaterial om orsaker till varför vattenskador inträffar samt att göra jämförelser med tidigare vattenskadeundersökningar.

De största förändringarna i jämförelse med den undersökning försäkringsbranschen genomförde 1987 är att andelen skador orsakade av läckage genom tätskikt i våtrum har sjunkit med nio procentenheter till 27 procent.

Andelen skador orsakade av utströmning från ledningssystem har sedan 1987 ökat med sju procentenheter till 60 procent.

Andelen skador orsakade av utströmning från utrustning har sedan 1987 ökat med två procentenheter till 13 procent.

### ● Ledningssystem

De vanligaste skadeorsakerna för ledningssystem är korrosion och frysning. Kostnaden för frysskador utgör 20 procent av totalkostnaden i denna undersökning och är därmed den enskilt dyraste skadevällaren. Detta resultat är det samma som undersökningen 1987 visade. Inom gruppen skador orsakade av utströmning från ledningssystem är det kallvattenrör som orsakar de flesta skadorna. Andelen skador orsakade av läckage från kallvattenrör har ökat till 41 procent medan motsvarande andel för varmvattenrör har sjunkit till 9 procent.

Mekaniska kopplingar på vattenrör orsakar betydligt fler skador än lödfogar, trots att lödfria fogar enbart utgör cirka 20 procent av alla fogar. Historiskt utgjorde lödfria kopplingar endast 5 till 10 procent av alla fogar.

Andelen skador orsakade av utströmning från ledningssystem yngre än 20 år har minskat i jämförelse med undersökningen 1987. Undersökning visar att det fortfarande är installationer från 1960- och 1970- talet som orsakar de flesta skadorna, vilket är samma sak som 1987 års undersökning visade.

### ● Utrustning

Diskmaskin är den typ av utrustning som orsakar de flesta vattenskadorna, vilket även gällde vid undersökningen 1987. Detta tyder på att vattenska-desäkerheten hos diskmaskiner inte har förbättrats sedan den förra under-sökningen 1987.

För diskmaskinskadorna gällde också att nästan alla anslutningsslangar som orsakade vattenutströmning var typgodkända. I de fall slangbrottsventiler fanns monterade på anslutningsslangar till diskmaskinen har de inte fungerat på avsett sätt.

Andelen skador orsakade av utströmning från kyl/frys har ökat i jämförelse med undersökningen 1987. I de flesta fall har det saknats tätskikt eller underlag under de kyl/frys som orsakat skador.

Undersökningen visar att skador orsakade av utströmning från varmvattenberedare har en högre medelskadekostnad än skador orsakade av andra utrustningar.

### • Tätskikt i våtrum

Förhållandet mellan vattenskadorna orsakade av läckage genom tätskikt i golv och på vägg har förändrats sedan 1987. Då var skador i golv och på vägg ungefär lika många. Denna undersökning visar att 62 procent av alla skador orsakade av läckage genom tätskikt härrör från läckage i golv.

Tätskiktssystem bakom kakel på vägg, trädsvetsad väggplastmatta, kemsvetsad väggmatta och trädsvetsad plastmatta på golv uppvisar alla i denna undersökning en betydligt lägre skadeandel för installationer som är 10 år eller yngre i jämförelse med 1987 års undersökning. Väggplastmatta H-metoden som är en relativ ny teknik får i denna undersökning en nästan försumbar skadeandel.

Tätskiktssystem under klinker på golv visar i denna undersökning en betydligt högre skadeandel för installationer yngre än 10 år än vad 1987 års undersökning visade.

### • Tätskiktets anslutning till golvbrunnar

Läckage genom golvets tätskikt i anslutning till golvbrunnen är den i särklass vanligaste skadeorsaken i våtrum. Den utgör cirka 50 procent av golvskadorna, vilket är en ökning jämfört med 1987 års undersökning. Ett undantag är anslutning av trädsvetsad plastmatta som har en låg skadeandel för installationer som är 10 år eller yngre.

### • Skadornas åldersfördelning

Andelen skador orsakade av utströmning från ledningssystem och genom tätskikt i våtrum av typen trädsvetsad plastmatta visar låga andelar för installationer yngre än 20 år vilket är en klar förbättring i jämförelse med 1987 års undersökning.

Skador orsakade av utströmning från utrustning visar i stort sett samma åldersfördelning som 1987 års undersökning visade.

Majoriteten av alla skador i undersökningen orsakas av installationer och tätskikt som installerades under 1960- och 1970-talet. Undantaget är läckage i tätskiktssystem under klinker på golv som visar upp den högsta skadeandelen hos installationer som är 10 år eller yngre.

## Summary

---

Each year water damage in buildings costs more than SEK 5 billion to repair. Aside from the high cost, the inconvenience caused to individuals is substantial. Water damage also causes environmental problems and contributes to losses in capital.

The purpose of this study was to produce a nationwide documentation for the causes of water damage, which can lead to the development of work methods, quality control measures and material development in the construction and contracting industries.

### ● Result

The aim of the study was to produce a detailed set of statistics and data on the underlying causes of water damage and to make comparisons with previous water damage studies.

The biggest change, compared with the 1987 study conducted by the insurance industry, is that the share of damage caused by seepage through sealed surfaces in wet rooms has decreased by 9 percentage points to 27 per cent.

The share of damage incidents caused by leaks from plumbing systems has risen by 7 percentage points compared with 1987, to 60 per cent.

The share of damage incidents caused by leaks from appliances has increased by 2 percentage points compared with 1987, to 13 per cent.

### ● Plumbing systems

Corrosion and freezing are the most common causes of leaks from plumbing systems. In this study it was found that frozen pipes accounted for 20 per cent of total water damage and were thus the largest single cause of water damage. This result is the same as that found in the 1987 study. In the category of damage caused by leaks from plumbing systems, cold water pipes were the most frequent cause of damage. The share of damage incidents caused by leaks from cold water pipes has risen to 41 per cent, while the corresponding share for hot water pipes has fallen to 9 per cent.

Mechanical joints connecting water pipes are the cause of considerably more damage incidents than soldered joints, even though solder-free joints account for only about 20 per cent of all joints. Historically, solder-free joints accounted for only 5 to 10 per cent of all joints.

The share of damage incidents caused by leaks from plumbing systems younger than 20 years has decreased compared with the 1987 study. This new study shows that installations from the 1960s and '70s are still the most frequent source of damage – which is the same finding as in the 1987 study.

### ● Appliances

Dishwashers are the appliance found to be the most frequent source of water damage, which was also the finding of the 1987 study. This suggests that the water damage safety in dishwashers has not improved since the previous study in 1987.

In addition, for damage caused by dishwashers, nearly all hook-up hoses that caused water leaks were type-approved. In the cases where break-away valves were mounted on hook-up hoses to the dishwasher, they have not worked in their intended manner.

The percentage of water damage incidents caused by leaks from refrigerators/freezers has increased in comparison with the 1987 study. In most cases, a sealed layer or deflection mat was lacking under the refrigerator/freezer units that caused the damage (92 per cent).

The study shows that damage caused by leaks from hot water heaters has a higher average cost than damage caused by other equipment.

- Sealed surfaces in wet rooms

The proportion of water damage caused by leaks through sealed surfaces on floors and walls has changed since 1987. At that time, the frequency of damage caused to floors and walls was roughly the same. This study shows that 62 per cent of all damage incidents caused by leaks through sealed surfaces stem from leaks in floors.

Sealant systems behind wall tiles, welded plastic wall coverings, chemically welded wall coverings and welded plastic flooring accounted for a considerably lower share of damage for installations that are 10 years and younger compared with the 1987 study. In this study, the so-called H method for plastic wall coverings, which is a relatively new technology, accounted for a very negligible share of water damage.

Sealant systems under clinker tiles on floors were showed to account for a considerably higher share of damage incidents for installations younger than 10 years than in the 1987 study.

- Sealed surface seams around floor drains

Seepage through the seams between sealed flooring materials and floor drains is by far the most common cause of water damage in wet rooms. It accounts for approximately 50 per cent of floor damage incidents, which is an increase compared with the 1987 study. One exception is welded plastic floors, which accounted for a low share in installations 10 years and younger.

- Age breakdown of water damage

The percentage of damage caused by leaks from plumbing systems and seepage through sealed surfaces in wet rooms, such as welded plastic floors, shows a low level for installations younger than 20 years, which is a clear improvement compared with the 1987 study.

Damage caused by leaks from appliances showed essentially the same age breakdown as in the 1987 study.

The majority of all damage incidents in the study was caused by installations and sealed surfaces installed during the 1960s and '70s. The exception is seepage through sealed systems under floor clinkers, which showed the highest damage frequency in installations 10 years and younger.

# Inledning

---

- Bakgrund

I bostäder kostar vattenskadorna lika mycket som alla brand-, storm- och inbrottsskador tillsammans. Under 2000 registrerade försäkringsbolagen 73 342 vattenskador, vilka beräknades kosta 1,8 miljarder kronor. Till detta kommer försäkringstagarnas självrisker och avskrivningar. Självrisker och avskrivningar har sedan förra vattenskadeundersökningen ökat väsentligt. Under ett tiotal år har det pågått en utveckling där större bostadsbolag och företag har valt höga självrisker. Detta innebär att deras kostnader för vattenskador nu inte finns med i försäkringsbolagens statistik. Därtill kommer också alla de vattenskador som inträffar i oförsäkrade byggnader; många av kommunernas, landstingens och statens fastigheter är oförsäkrade. En faktor som är svår att värdera kostnadsmissigt är det besvär vattenskadan medför. För den drabbade som under veckor får leva med uppbrutna golv och sköta sin hygien i diskhon är detta minst lika påfrestande, som de extra utgifter vattenskadan för med sig. Vattenskador orsakar därtill miljöproblem och bidrar också till kapitalförstöring.

I början av 2000 tog VVS-Installatörerna tillsammans med de fyra största försäkringsbolagen initiativet till en ny landsomfattande vattenskadeundersökning. En arbetsgrupp fick i uppdrag att utreda hur en vattenskadeundersökning skulle kunna genomföras och fler berörda branschorganisationer, SBUF samt andra intressenter kontaktades för att projektet skulle få en så bred bas som möjligt.

- Syfte

Projektets syfte har varit att genomföra en rikstäckande undersökning av orsaker till vattenskador i byggnader.

Avsikten har varit att sammanställa ett detaljerat statistik- och faktaunderlag, som skall kunna användas för utveckling av arbetsmetoder, kvalitetskontroller och material inom bygg- och installationsbranscherna. Det skall också kunna utgöra underlag för skadeförebyggande verksamhet.

Undersökningen har utformats så att det är möjligt att jämföra resultatet med tidigare undersökningar och visa hur skadebilden förändrats under de senaste decennierna.



- Finansiärer

Projektet har finansierats av:

SBUF/VVS-Installatörerna

Länsförsäkringar AB

Folksam

If Skadeförsäkring AB

Trygg-Hansa AB

Byggkeramikrådet (BKR)

Måleribranschens Våtrumskontroll (MVK)

- Projektgrupp

Hans Alstermo	Byggkeramikrådet (BKR)
Leif Eriksson	Trygg-Hansa AB
Magnus Jansson	Måleribranschens Våtrumskontroll (MVK)
Bengt Johansson	Länsförsäkringar AB
Rolf Kling	VVS-Installatörerna, projektansvarig
Karl-Eric Larsson	Folksam
Hans Möller	If Skadeförsäkring AB
Sven-Eric Timm	Bostads AB Poseidon
Göran Wilson	Svenska Bostäder AB

Projektledare har varit Kenth Ström, K Ström Consulting. Dataprogram har utförts av Gunnar Andersson, GaData AB. Statistisk bearbetning och bedömning har utförts av Per Näsman, KTH. Bertil Jönsson, Boverket och Tor-Göran Malmström, KTH, har följt projektarbetet.

- Historik

De senaste decennierna har försäkringsbolagens sammanlagda ersättning för skador, orsakade av utströmmande vatten från ledningssystem och genom tätskikt i våtrum, ökat avsevärt.

Under 1976 uppgick antalet skador till 64 000 st och beräknades kosta 300 miljoner kronor.

Försäkringsbranschen bedömde då situationen så allvarlig att utvecklingens orsak måste kartläggas. Försäkringsbolagens Byggreparationskommitté, som var ett samarbetsorgan för vattenskadefrågor för försäkringsbolagen, genomförde en detaljerad analys av vattenskadorna. Analysen redovisades i rapporten "Vattenskador i villor och flerfamiljshus" som rönste stor uppmärksamhet och ledde till en konstruktiv dialog mellan försäkringsbolagen och byggbranschens inblandade parter.

Antalet vattenskador fortsatte dock att öka. Under 1986 uppgick antalet vattenskador till cirka 110 000 och kostnaden till 1,4 miljarder kronor.

Under 1986 och 1987 genomfördes en ny, detaljerad undersökning och analys av vattenskadorna. Resultatet redovisades i rapporten "Vattenskadorna i byggnader" som presenterades hösten 1987. Denna rapport visade att skadebilden hade förändrats sedan 1976. Skadeförebyggande åtgärder, produktutveckling, ändrade normer och föreskrifter hade påverkat vissa skadeorsaker positivt, t ex skador orsakade av diskmaskiner och expansionskärl. Skador orsakade av bristfälliga våtrum hade däremot ökat kraftigt.

Även denna rapport fick stor uppmärksamhet och ledde bland annat till utveckling av nya arbetsmetoder, bättre material och särskilda kvalitetssäkringssystem för våtrumsbyggande. Några exempel är bildandet av Byggkeramikrådet, BKR, Golvbranschens Våtrumskontroll, GVK och Måleribranschens Våtrumskontroll, MVK. Rapporten initierade förändringar i Svensk Byggnorm och påverkade försäkringsbolagens villkor vid vattenskadorna. Rapporten har också använts som utbildningsmaterial inom olika yrkesutbildningar.

I början av 1990-talet kunde en positiv förändring av vattenskadeutvecklingen konstateras, antalet skador per år minskade något. De senaste åren har dock trenden vänt igen och en ökning av antalet anmälda vattenskadorna har registrerats.

#### ● Försäkringsvillkor år 2002

De ersättningsåtaganden de flesta försäkringsbolag tillämpar är liknande. Sammanfattningsvis gäller:

Hemförsäkringen täcker sådana skador på lösöre och viss inredning i bostadsrätt som orsakats av att vätska eller ånga oberäknat läckt eller strömmat ut från ledningssystem eller orsakats av läckage genom tätskikt i våtrum. Självrisken varierar mellan 1 200 och 1 500 kronor.

Villahem- och fritidshusförsäkringar innefattar båda dessutom skador på själva byggnaden. Den normala självrisken är 2 000 kronor men kan dock bli förhöjd om skadan orsakats av bristfällig vätsolering i badrum eller av frysning.

Fastighetsförsäkringar har normalt en högre grundsjälvrisk, lägst 7 procent av basbeloppet (37 900 kronor 1 januari 2002). En förhöjd självrisk gäller för byggnadsskada orsakad av vattenutströmning, om denna utströmning beror på förslitning, åldersförändringar eller uppenbart eftersatt underhåll. Förhöjningen motsvarar i regel 20 procent av basbeloppet. Därutöver varierar självrisken med den enskilda försäkringstagarens premieval. En högre självrisk resulterar i en lägre premie. Det har blivit allt vanligare att fastighetsägare väljer mycket höga självrisken vilket medför att de flesta vattenskadorna i fastigheter aldrig anmäls till försäkringsbolagen. Kostnaden för dessa skador hamnar därför utanför försäkringsbolagens statistik och utgör därmed ett stort mörkertal i den totala vattenskadekostnaden.

## • Arbetsmetoder och begränsningar

Det material rapporten är baserad på har tagits fram genom en enkätundersökning utförd av försäkringsbolagens skadeinspektörer samt två bostadsbolags driftspersonal. I det ordinarie besiktningsarbetet har uppgifter om den skadade fastigheten noterats. Uppgifterna är t ex hustyp, skadeorsak, den skadade installationens ålder samt skadekostnad. Alla som deltagit har haft tillgång till ett dataprogram för inmatning av uppgifterna. Programmet är konstruerat så att risken för ologiska kombinationer av svar förhindras. Enkäterna har veckovis elektroniskt sänts in till VVS-Installatörerna där de lagrats i en databas. En statistisk bearbetning har sedan genomförts. Statistik har tagits fram för direkta jämförelser med 1977 och 1987 års vattenskaderapport samt för vissa andra uppgifter som bedömts intressanta för analys.

Avsikten har varit att fånga upp samtliga besiktigade vattenskador i Sverige under tidsperioderna 15 mars till 15 juni 2001 och 1 november 2001 till 1 mars 2002. Svarsperioderna har valts för att omfatta både klimatberoende skador och säsongsskador som frysskador och läckage från uppvärmningssystem.

Statistikprogrammet SAS har använts för statistisk bearbetning. Enkätblanketten med anvisningar redovisas som bilaga.

Totalt omfattar materialet 7 382 besiktigade vattenskador, vilka alla har kunnat bearbetas.

Vissa frågeställningar har uppstått vid insamling och bearbetning av datamaterialet, något som bör beaktas vid utvärderingen av undersökningen.

- Urvalsmetoden har sina begränsningar då det inte i förväg gick att planera vilka skador som kom att besiktigas. Villaskadorna har kommit att överrepresenteras, även med hänsyn till att villa-hemförsäkringarna utgör en mycket stor del av försäkringsbeståndet. Fastighets- och företagsförsäkringarnas höga självrisknivåer gör att småskador inte anmäls.
- Hög arbetsbelastning hos försäkringsbolagens skadeinspektörer i vissa landsdelar har tvingat dem att avstå från att delta i insamlingsarbetet. Detta har medfört att vi fått en ojämn geografisk fördelning i materialet. Materialet kan därför inte användas till att göra några geografiska jämförelser.
- Under undersökningsperioden inträffade ett omfattande strömavbrott i nordvästra Stockholm, vilket har medfört att vi fått en överrepresentation av skador orsakade av utströmning från kyl och frys.
- På cirka 7 procent av enkäterna har den verkliga skadekostnaden angivits, 88 procent har angivits som uppskattad kostnad och i 5 procent saknas uppgift om skadekostnad. Vi har valt att redovisa medelskadorna beräknat på samtliga i databasen ingående enkäter

med angiven skadekostnad. För att inte få bortfall i frekvenstabeller redovisas där alla enkätsvar.

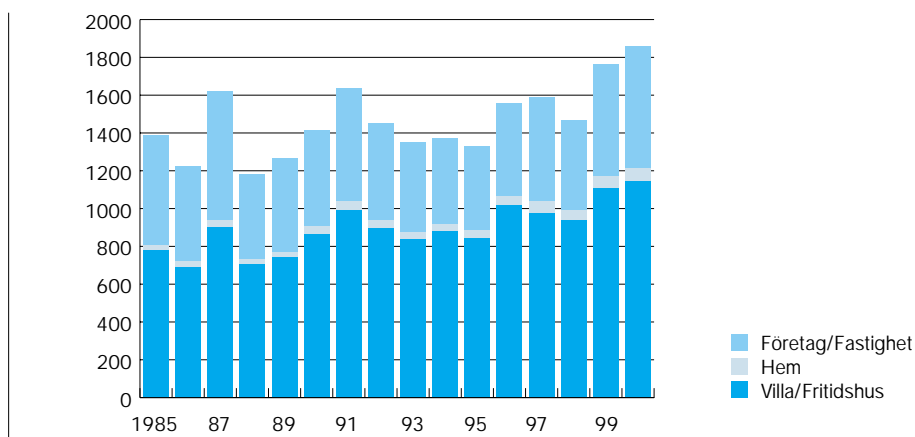
- Det har visat sig att enkätfrågorna har uppfattats olika av olika personer. Några frågor innehåller osäkerheter, eftersom det har varit möjligt att tolka svarsalternativens värdeinnehåll på olika sätt. Ibland har det varit svårt att exakt ange skadeorsak eller att identifiera materialet i den skadade detaljen. Frågan om branschstandard och typ av tätskiktssystem bakom, kakel på vägg respektive under keramik på golv, har också tolkats på olika sätt.
- Skadefrekvensen för de olika materialen är knuten till undersökningen. Den skadefrekvens som redovisas för olika material är rimligtvis knuten till hur vanliga dessa är. Endast i ett fall har det varit möjligt att få fram marknadsandelar för produkter.

Med beaktande av dessa faktorer ger rapporten en god bild av hur, var, när och varför vattenskador inträffar. Medelskadekostnaderna visar även de relativa kostnadsnivåerna för olika skadeorsaker.

## • Total kostnad och antal skador

### Kostnad, kkr för vattenskador 1985-2000.

Källa: Svenska  
Försäkringsförbundet.



Försäkringsbolagens totala kostnad för reparation av vattenskador uppgick år 2000 till 1,8 miljarder kronor. Till detta kommer försäkringstagarnas självrisker och kostnad för avskrivningar som bedöms ligga på cirka 1 miljard kronor.

Fastighetsägare till flerfamiljshus har i regel valt höga självrisker, ofta ett till tio basbelopp. Detta medför att fastighetsägarna själva står för reparationskostnaden av vattenskador. Kostnaden för dessa vattenskador finns därför inte med i försäkringsbolagens statistik. För att få en uppfattning om hur stort detta mörkertal är har vi fått ta del av några allmännyttiga bostadsbolags vattenskadeskadestatistik för år 2000.

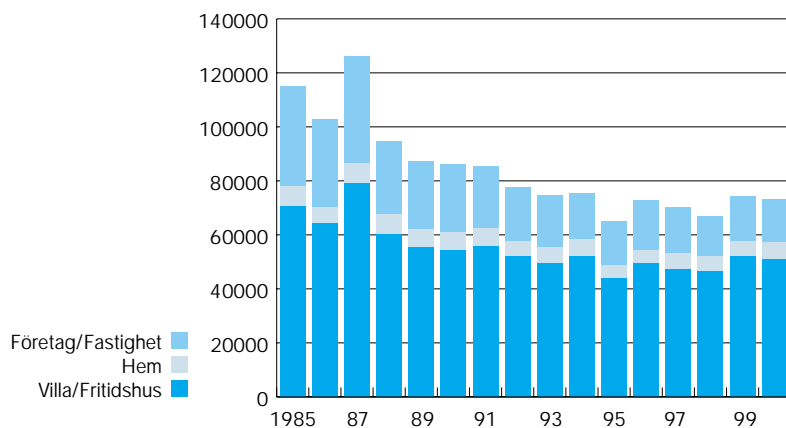
Dessa bolag förvaltade 30 000 lägenheter år 2000. Vi har applicerat deras vattenskadefrekvenser och medelskador på det totala lägenhetsbeståndet. Uppgiften om antal bostadslägenheter har hämtats från SCBs statistik över bostadsbeståndet år 2001. Med detta som underlag uppskattar vi kostnaden för vattenskador i flerfamiljshus som hamnar utanför försäkringsbolagens statistik till cirka 2,0 miljarder kronor.

Kostnaden för vattenskador i statligt-, kommunalt- och landstingsägda byggnader finns inte redovisad i någon tillgänglig statistik och ingår inte i vår bedömning av den totala skadekostnaden för vattenskador.

#### Kostnader för vattenskador år 2000 (miljarder kronor)

Försäkringsbolagens kostnader	1.8
Självrisker och avskrivningar	1.0
Flerfamiljshus	2.0
Stat, kommun, landsting	okänt
<b>Totalt</b>	<b>&gt; 4.8</b>

Vattenskador kostar nu samhället minst 5 miljarder kronor per år.



#### Antal registrerade vattenskador 1985-2000.

Källa: Svenska Försäkringsförbundet.

## Allmänt

Antalet vattenskadorna som besiktigades och inrapporterades under perioderna 15 mars till 1 juli 2001 och 1 november 2001 till 1 mars 2002 uppgick till 7 382. Enligt den senaste statistiken från Svenska Försäkringsförbundet registrerade försäkringsbolagen sammanlagt 73 342 vattenskadorna under år 2000.

Genomgående har skadorna klassificerats med avseende på hustyp motsvarande tre olika typer av försäkringar. Hustyperna är:

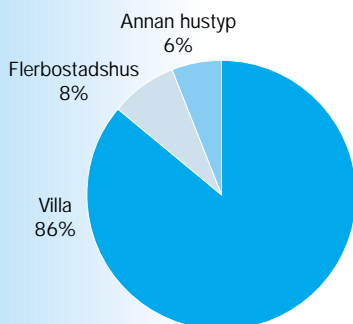
- Villa, som omfattar en- och tvåfamiljsvillor, radhus samt kedjehus.
- Flerbostadshus som innehåller minst tre bostadslägenheter.
- Annan husbyggnad, t ex kontor, butiker, industrifastigheter.

Fritidshus ingår inte i undersökningen.

I texten förekommer mestadels tabeller där skadorna inom de olika hustyperna slagits samman till ett enda skadematerial.

Hur de undersökta skadorna fördelar sig mellan de olika hustyperna redovisas nedan:

Fördelning av antal skadade hustyper i procentandelar.



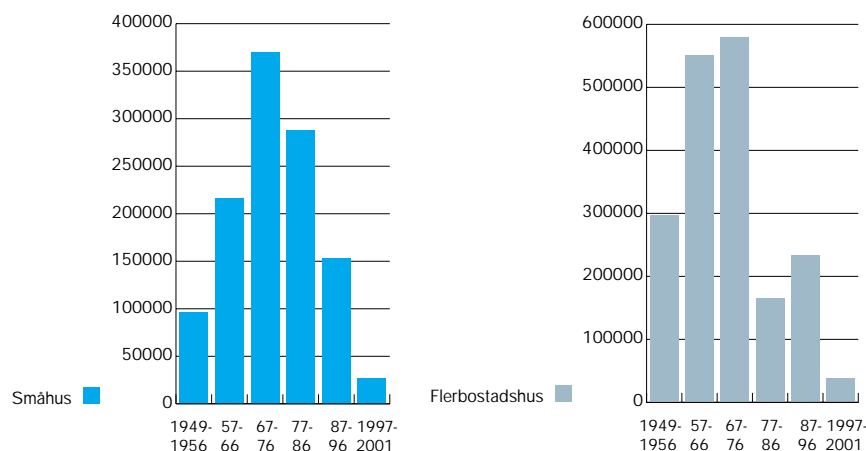
Hustyp	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Villa	6 346	86	164 544.8	75	27.1
Flerbostadshus	607	8	27 881.3	12	48.7
Annan hustyp	429	6	28 278.8	13	69.3
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>

Medelskadekostnaden för flerbostadshus och annan hustyp är väsentligt högre än för villabyggnad.

Antalet villaskador i undersökningen är betydligt större än antalet skador för de övriga hustyperna. Villaförsäkringarna utgör också en mycket stor del av försäkringsbeståndet. En annan del av förklaringen till att villaskadorna är en så stor del av undersökningsresultatet är att självriskerna i fastighetsförsäkring är betydligt högre än i villaförsäkring. Detta innebär att skador som är så små att deras åtgärdskostnad bedöms understiga självriskerna aldrig anmäls till försäkringsbolagen utan repareras direkt av fastighetsägaren.

Enligt uppgift från SCB uppgick bostadsbeståndet år 2001 till 4,3 miljoner bostäder varav 2,0 miljoner i småhus och 2,3 miljoner i flerbostadshus.

## • Ålder



Antalet småhus respektive lägenheter i flerbostadshus i det svenska bostadsbeståndet fördelade efter byggnadsår.

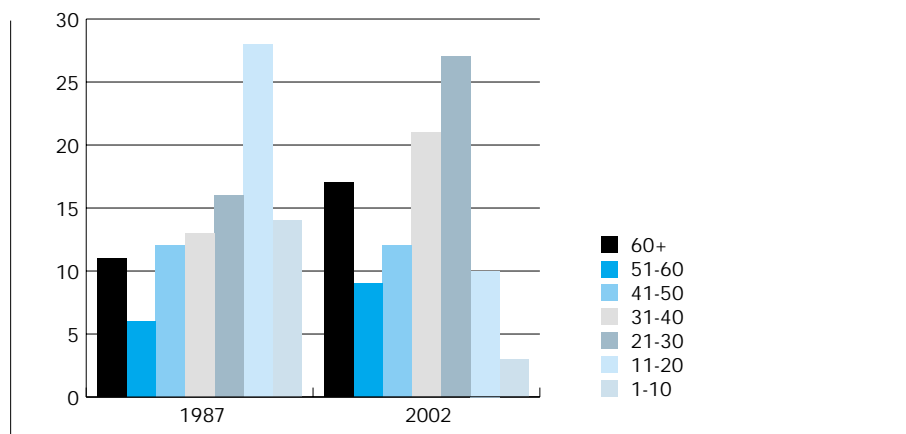
En uppdelning av skadorna gjorda efter fastigheternas byggnadsår visar att reparationskostnaden i byggnader yngre än 10 år är högre än i äldre byggnader.

Undersökningen 1987 visade att 42 procent av alla skador inträffade i byggnader yngre än 20 år. Dessa byggnader var byggda under 1960- och 1970-talet. I denna undersökning har endast 13 procent av alla skador inträffat i byggnader yngre än 20 år. Detta är en markant förändring. Undersökningen visar att det fortfarande är så att vattenskadorna i byggnader byggda under 1960- och 1970-talet står för en stor andel av det totala antalet skador. 48 procent av alla vattenskadorna inträffade i dessa byggnader. En bidragande orsak till det förbättrade resultatet för byggnader vars ålder understiger 20 år kan vara den uppmärksamhet den förra rapporten rönt. Detta ledde bland annat till förändrade byggregler, framtagandet av branschregler för våtrum samt materialutveckling. I början av 1980-talet blev det också vanligt att ledningsinstallationer förlades synligt.

### Åldersfördelning av alla skador efter byggnadsår i tioårsperioder

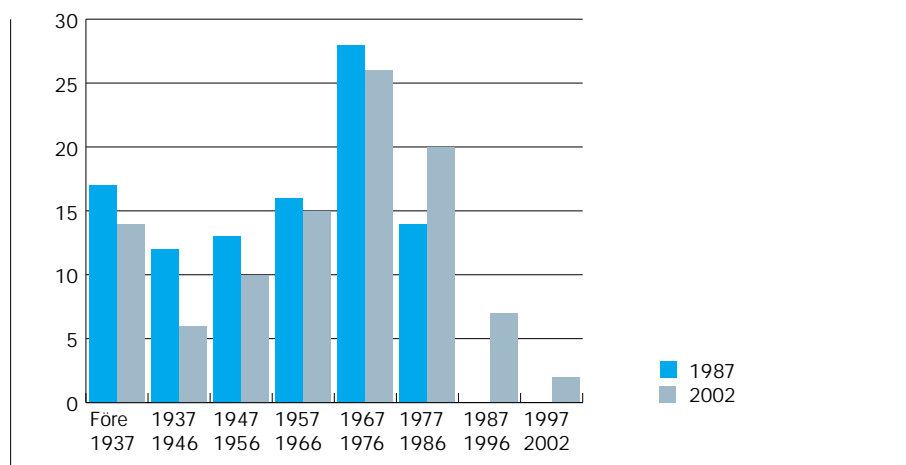
Byggnadsår	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Före 1922	609	8	20 686.5	9	35.9
1923-1932	293	4	6 836.1	3	23.9
1933-1942	399	5	9 619.2	4	25.2
1943-1952	677	9	17 461.4	9	27.0
1953-1962	884	13	23 793.6	11	28.2
1963-1972	1 533	21	51 009.8	23	35.1
1973-1982	1 986	27	57 824.6	26	30.5
1983-1992	775	10	22 909.4	10	30.8
1993-2002	225	3	10 564.3	5	48.7
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>

Antal skador fördelat i åldersgrupper om tio år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.



Diagrammet visar att andelen skador i gruppen 20 år eller yngre har minskat.

Antal skador fördelat i åldersgrupper om tio år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



Diagrammet visar att det både i undersökningarna 1987 och 2002 är byggnader byggda under 1960- och 1970-talet som drabbas av flest skador.

- Utrymmen där skadorna inträffat

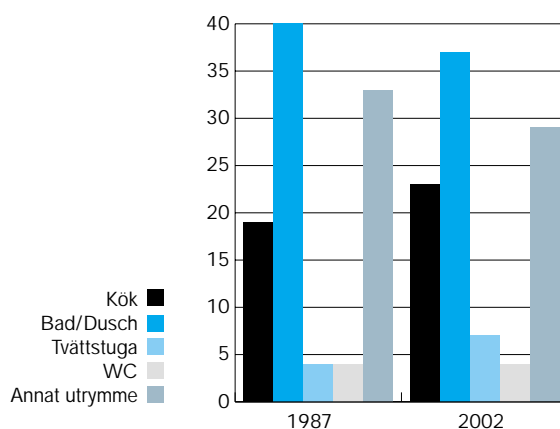
37 procent av alla skador inträffar i bad- eller duschutrymmen. I dessa kan ju både ledningssystem-, utrustnings- och vätsoleringskadorna uppstå. I köket inträffar 23 procent av skadorna, det är framför allt diskmaskiner och kopplingar som orsakar skadorna. Annat utrymme är t ex förrådsrum eller bostadsrum.



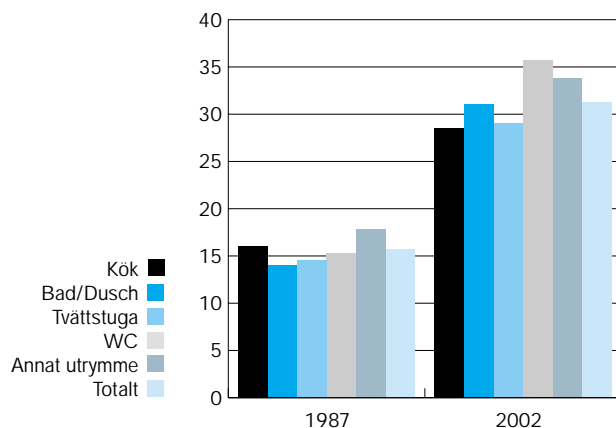
Vid en jämförelse med undersökningen 1987 kan konstateras att inga större förändringar har skett. Andelen skador i bad- eller duschrum har sjunkit något medan andelen skador i kök har ökat lite. Medelskadekostnaden har i jämförelse med undersökningen 1987 totalt sett fördubblats, medan medelskadekostnaden för bad-dusch-WC har ökat med 120 procent. Byggnadskostnadsindex för småhus har mellan 1987 och 2001 ökat med drygt 100 procent.

#### Antal skador och medelskadekostnad fördelade per utrymme där skadan inträffade

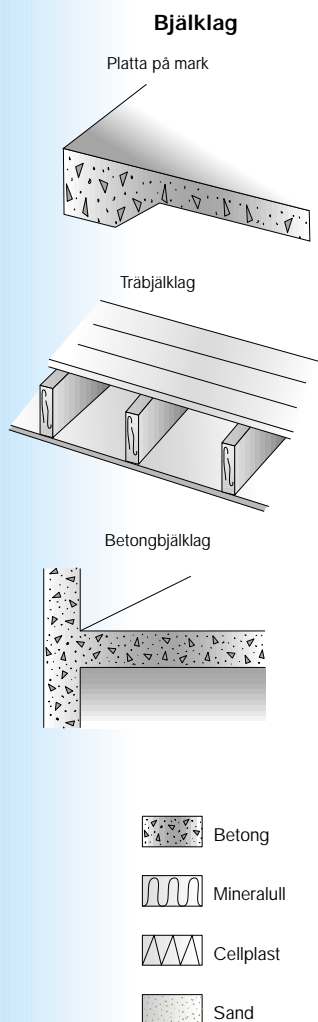
Huvudsakligt utrymme	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Kök	1 710	23	46 745.0	21	28.5
Bad/dusch	2 703	37	80 002.0	37	31.1
Tvättstuga	512	7	13 988.0	6	29.0
WC	305	4	10 606.9	5	35.7
Annat	2 152	29	69 363.1	31	33.8
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>



Antal skador per utrymme i procent-andelar i jämförelse med undersökningen 1987.



Medelskadekostnad per utrymme i kkr i jämförelse med undersökningen 1987.



- Typ av bjälklag i skadade hus

Bjälklagstyp har registrerats vid alla vattenskador.

I undersökningen har man skiljt på följande typer – platta på mark, fribärande träbjälklag och betongbjälklag.

Syftet med denna indelning är att se om det finns ett samband mellan bjälklagskonstruktion och vattenspridning i horisontal- och/eller vertikalled, vilket bör återspegla medelskadenivåer för olika bjälklagskonstruktioner.

**Antal skador och medelskadekostnad fördelade efter bjälklagstyp**

Bjälklagstyp	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Trä	4 129	56	110 338.2	50	28.0
Platta på mark	1 620	22	55 558.9	25	35.6
Betong	1 633	22	54 807.9	25	35.5
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>

Fördelningen av skador mellan de skadade bjälklagstyperna är i stort sett densamma som vid undersökningen 1987. Medelskadekostnaden är cirka 25 procent högre för platta på mark och betongbjälklag än för träbjälklag, vilket även undersökningen 1987 visade. Då flera våningsplan skadats har detta främst skett i hus med bjälklagskonstruktioner av trä.

Fribärande träbjälklag är den vanligaste bjälklagskonstruktionen i denna undersökning, vilket beror på det stora antalet villaskador.

**Antal skador och medelskadekostnad fördelade efter bjälklagstyp och utströmningsförlopp**

Utströmningsförlopp och bjälklagstyp	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Plötsligt, Trä	2 179	30	64 360.2	29	31.1
Plötsligt, Platta på mark	693	9	23 682.1	11	35.5
Plötsligt, Betong	720	10	27 810.1	13	40.7
Smygande, Trä	1 950	26	45 978.0	21	24.6
Smygande, Platta på mark	927	13	31 876.8	14	35.7
Smygande, Betong	913	12	26 997.8	12	31.3
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>

Andelen för respektive grupp stämmer väl överens med undersökningen 1987. Medelskadekostnaden för träbjälklag är lägre än för de andra bjälklagskonstruktionerna. Undersökningen visar att medelskadekostnaden är högre för skador som orsakats av plötslig utströmning.

## • Typ av golvkonstruktion i skadade hus

De skador som inträffat i hus med betongbjälklag eller platta på mark har indelats efter golvkonstruktioner.

Syftet med denna indelning är densamma som vid bjälklagsfördelningen, nämligen att undersöka kostnadsfördelningen och spridningseffekterna hos de olika golvkonstruktionerna.

### Antal skador och medelskadekostnad fördelade efter golvkonstruktion

Golvkonstruktion	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Uppreglad/flytande	1 146	35	44 375.6	40	40.7
Btg. + isol. + btg.	647	20	21 245.4	20	34.4
Sandfyllning	165	5	9 377.1	8	59.0
Betong	1 295	40	35 368.7	32	28.5
<b>Totalt</b>	<b>3 253</b>	<b>100</b>	<b>110 366.8</b>	<b>100</b>	<b>35.5</b>

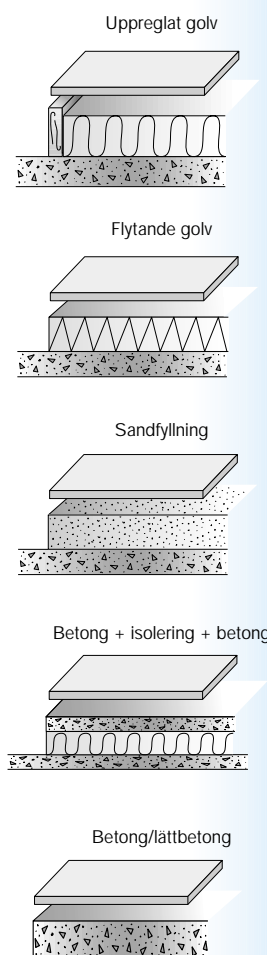
Bjälklagskonstruktion med sandfyllning har den i särklass högsta medelskadekostnaden. Spridningen till flera utrymmen i samma plan är cirka 50 procent för alla bjälklagskonstruktionerna, med undantag för sandfyllning där spridningen är nästan 100 procent, medan spridningen till flera våningsplan är mera måttliga 25 procent. Vid en jämförelse med resultatet av undersökningen 1987 kan man konstatera att bilden nu ser i stort sett likadan ut nu som då vad avser inbördes andelsandelar och medelskadekostnadsnivåer.

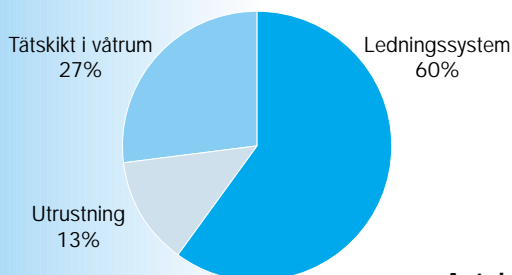
## • Tre huvudskadeorsaker

Skadematerialet är indelat i tre skadeorsaker av olika karaktär:

- Skador orsakade av oberäknad vattenutströmning eller läckage från ledningssystem för kall- och varmvatten, värme och avlopp.
- Skador orsakade av oberäknad vattenutströmning eller läckage från installerad utrustning t ex disk- eller tvättmaskin, varmvattenberedare, kyl eller frys.
- Skador orsakade av läckage genom vätsolering i badrum, tvättstugor eller andra utrymmen som är försedda med golvbrunn.

### Golvkonstruktion





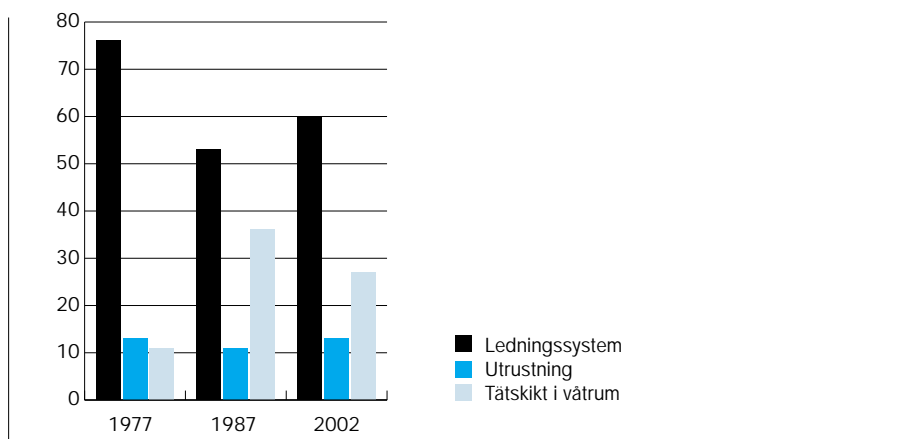
Fördelning av antal skador för de tre huvudskadeorsakerna i procentandelar.

#### Antal skador och medelskadekostnad fördelade efter skadeorsak

Skada orsakad av	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Ledningssystem	4 413	60	149 005.4	68	35.2
Utrustning	987	13	22 851.3	10	24.5
Tätskikt våtrum	1 982	27	48 848.3	22	26.1
<b>Totalt</b>	<b>7 382</b>	<b>100</b>	<b>220 704.9</b>	<b>100</b>	<b>31.3</b>

Fördelningen av skador efter de tre huvudskadeorsakerna har förändrats i jämförelse med de två tidigare vattenskadundersökningarna, se nedanstående diagram.

Fördelningen av antal skador efter de tre huvudskadeorsakerna i procentandelar i jämförelse med undersökningarna, 1977, 1987 och 2002.



Den stora förändringen i jämförelse med undersökningen 1987 är att andelen skador orsakade av läckage genom tätskikt i våtrum har minskat med nio procentenheter medan skador orsakade av läckage från ledningssystem har ökat med sju procentenheter.



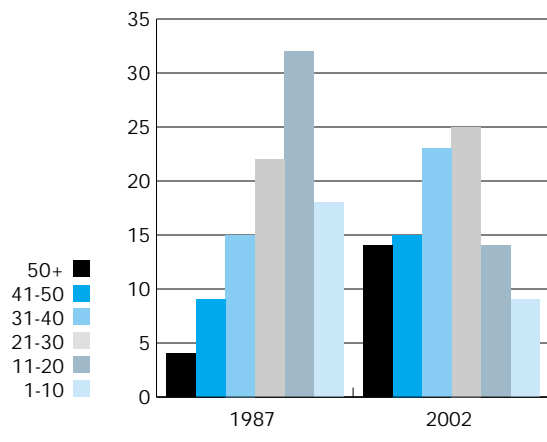
## Ledningssystem

Totalt inrapporterades det 4 413 skador orsakade av oberäknad utströmning från ledningssystem för vatten, värme och avlopp. Andelen uppgår till 60 procent av alla inrapporterade skador. Detta innebär att läckage från ledningssystem är den största orsaken till vattenskadorna. I jämförelse med undersökningen 1987 har andelen skador orsakade av läckage från ledningssystem ökat med 7 procentenheter. Dessa skador har den högsta medelskadekostnaden.

### Åldersfördelning av alla skador, orsakade av utströmning från ledningssystem, efter installationsår i tioårsperioder

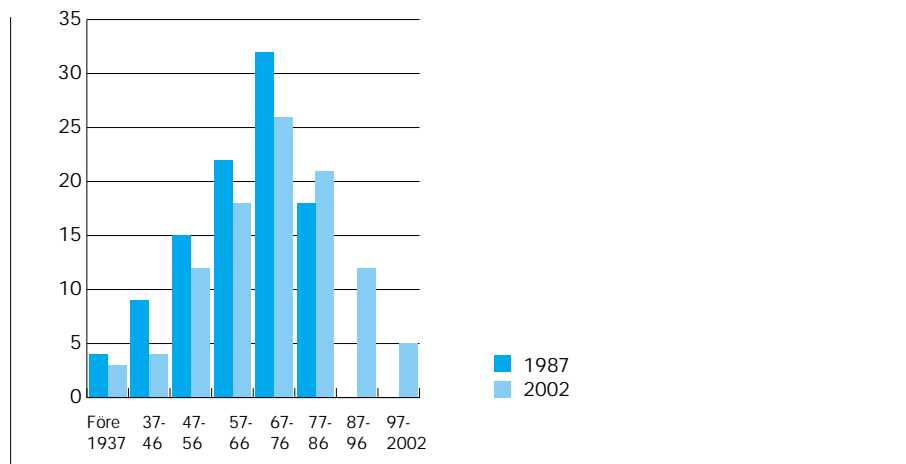
Installationsår	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Före 1953	622	14	17 867.2	12	30.1
1953 – 1962	656	15	17 703.8	12	28.1
1963 – 1972	996	23	38 190.5	26	40.5
1973 – 1982	1 092	25	37 067.7	25	35.0
1983 – 1992	637	14	21 288.9	14	34.2
1993 – 2002	410	9	16 877.1	11	42.2
<b>Totalt</b>	<b>4 413</b>	<b>100</b>	<b>149 005.4</b>	<b>100</b>	<b>35.2</b>

Tabellen visar att 71 procent av skadorna inträffat på ledningssystem yngre än 40 år, vilket är den livslängd som ett ledningssystem för vatten, värme och avlopp beräknas ha. Detta påvisar behovet av att ledningar förläggs på ett sådant sätt att läckage snabbt kan upptäckas samt att ledningarna lätt kan bytas ut. Undersökningen 1987 visade att 87 procent av skadorna inträffade på ledningssystem yngre än 40 år. Denna undersökning visar att en större andel än tidigare orsakas av ledningssystem äldre än 40 år och en mindre del har orsakats av ledningssystem yngre än 20 år.



Antal skador orsakade av läckage från ledningssystem i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.

Antal skador, orsakade av utströmning från ledningssystem, fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



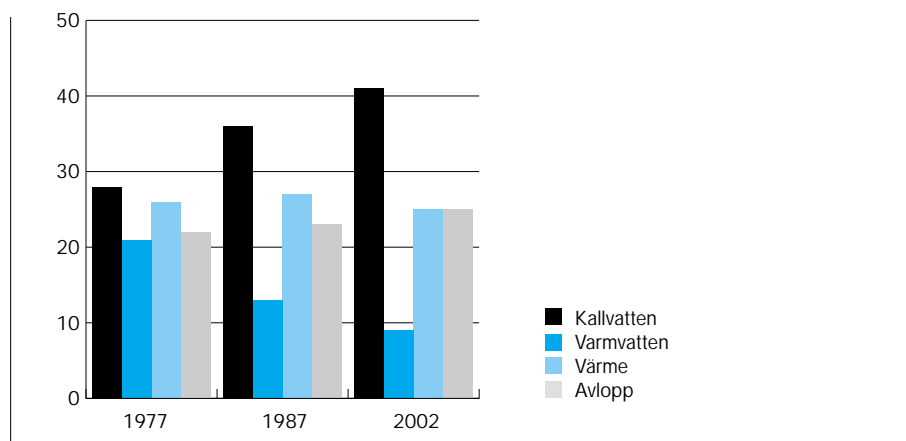
Diagrammet visar att det även i denna undersökning är ledningssystem installerade under 1960- och 1970-talet som drabbas av flest skador.

### ● Skador orsakade av olika typer av ledningssystem

Ledningssystem	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Kallvatten	1 649	41	67 765.1	49	42.6
Varmvatten	364	9	14 517.8	11	41.6
Värme	993	24	23 255.8	16	24.5
Vattenburen golvärme	29	1	938.1	1	32.3
Avlopp	1 029	25	31 387.4	23	31.8
<b>Totalt</b>	<b>4 064</b>	<b>100</b>	<b>137 864.2</b>	<b>100</b>	<b>35.3</b>

Undersökningen visar att det inbördes förhållandet mellan antalen läckage från olika ledningssystem förändrats genom åren.

Fördelning av antal skador från olika ledningssystem i procentandelar. Jämförelse med undersökningarna 1977 och 1987.





Bilden visar en klar trend att andelen skador orsakade av läckage från kallvatten ökar medan skador orsakade av varmvatten minskar. Andelen för kall- och varmvatten tillsammans ligger dock konstant på cirka 50 procent liksom andelarna för värme och avlopp med cirka 25 procent vardera.

I enkätundersökningen fanns vattenburen golvvärme med som valalternativ. Antal skador visade sig vara så få att de i fortsättningen räknas med i andelen för värme.

#### Åldersfördelning av skador på olika ledningssystem i procentandelar för respektive system

Skadeorsak	Ålder år						Totalt
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Kallvatten	12	18	30	20	10	10	100
Varmvatten	14	14	30	23	12	7	100
Värme	6	12	18	26	20	18	100
Avlopp	8	13	23	23	16	17	100

Värme- och avloppssystem har den lägsta andelen i åldersgruppen 20 år eller yngre.

## • Ledningssystem och skadeorsaker

#### Skadeorsaker och medelskadekostnad för skador på ledningssystem

Skadeorsak	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Korrosion	1 502	34	38 645.9	26	26.7
Mekanisk åverkan	325	7	8 692.8	6	27.9
Mänsklig faktor	245	6	8 050.5	5	34.1
Frysning	788	18	42 898.5	29	56.1
Annat	886	20	29 779.3	20	35.3
Konstruktionsfel	127	3	3 437.9	2	28.4
Utförandefel	191	4	6 359.5	4	34.8
Stopp	255	6	7 304.4	5	29.9
Baktryck	94	2	3 836.7	3	43.1
<b>Totalt</b>	<b>4 413</b>	<b>100</b>	<b>149 005.4</b>	<b>100</b>	<b>35.2</b>

Korrosion och frysning är de vanligaste skadeorsakerna. Frysskadorna står för den högsta medelskadan och den största kostnaden. Resterande skador fördelar sig någorlunda jämt mellan de övriga skadeorsakerna. Rubriken "Annat" omfattar främst sådana skador vars orsak varit svärdefinierad eller en kombination av flera faktorer. Resultatet stämmer väl överens med resultatet från 1987 års undersökning.

Det är värt att notera att frysskador är den skadeorsak som kostar mest att reparera. Vid frysskador strömmar oftast stora mängder vatten ut med omfattande skador som följd. Frysskadorna står för drygt 20 procent av den totala kostnaden för vattensskador i detta material. Nästan lika mycket som kostnaden för alla skador orsakade av läckage genom tätskikt i våtrum. Vinterklimatet i Sverige är välkänt för alla och det borde vara tekniskt möjligt att utföra installationer som klarar vintern. Kallvattenrör är den installation som oftast drabbas av frysskador. 71 procent av alla frysskador drabbar kallvattenrör.

#### Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna på ledningssystem i procentandel för respektive skadeorsak

Skadeorsak	Ålder år						Totalt
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	2	6	17	27	25	23	100
Mekanisk åverkan	15	21	28	22	9	5	100
Frysning	12	19	31	16	10	12	100
Annat	10	21	31	24	8	6	100

Merparten av korrosionsskador uppkommer på installationer äldre än 30 år. Ett märkligt resultat är att en så stor andel av frysskadorna inträffar på installationer som är äldre än 20 år. Vintern 2000 – 2001 var inte på något sätt exceptionell. En tänkbar orsak till detta resultat skulle kunna vara förändringar i uppvärmningssätt under senare år.

#### Fördelning av antal skador för olika skadeorsaker på de redovisade ledningssystemen i procentandelar

Skadeorsak	Kallvatten	Varmvatten	Värme	Avlopp	Totalt
Korrosion	9.30	2.93	14.84	9.89	36.96
Mekanisk åverkan	3.27	0.98	1.21	2.53	8.00
Mänsklig faktor	2.71	0.69	1.40	1.23	6.03
Frysning	14.37	1.85	2.58	0.59	19.39
Annat	8.61	1.80	4.13	7.26	21.80
Konstruktionsfel	0.86	0.27	0.49	1.50	3.13
Utförandefel	1.45	0.44	0.49	2.31	4.70
<b>Total</b>	<b>40.58</b>	<b>8.96</b>	<b>25.14</b>	<b>25.32</b>	<b>100</b>





Vid en jämförelse mellan skadeorsaker inom de olika systemen finner man att korrosion i värmesystem och frysning i kallvattensystem får de högsta andelarna, vilket även undersökningen 1987 visade. I övrigt är spridningen ganska jämn. Resultatet stämmer till stora delar med undersökningen 1987.

**Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna på kallvattensystem i procentandelar för respektive skadeorsak**

Skadeorsak	Andel %	Ålder år						Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	23	3	9	23	29	18	18	100
Mekanisk åverkan	11	11	21	34	20	8	5	100
Frysning	35	13	20	32	17	7	9	100
Annat	21	13	25	34	17	6	5	100

**Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna på varmvattensystem i procentandelar för respektive skadeorsak**

Skadeorsak	Andel %	Ålder år						Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	33	2	8	30	27	23	10	100
Mekanisk åverkan	11	25	18	35	17	5	0	100
Frysning	21	6	11	40	19	12	12	100
Annat	20	14	22	33	22	7	2	100

**Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna på värmesystem i procentandelar för respektive skadeorsak**

Skadeorsak	Andel %	Ålder år						Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	52	2	6	17	30	25	20	100
Mekanisk åverkan	6	12	18	7	35	18	10	100
Frysning	13	8	20	14	8	20	30	100
Annat	17	8	18	21	27	18	8	100

**Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna på avloppssystem i procentandelar för respektive skadeorsak**

Skadeorsak	Andel %	Ålder år						Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	39	1	2	8	21	32	36	100
Mekanisk åverkan	10	17	22	29	18	8	6	100
Utförandefel	2	23	27	27	14	6	3	100
Annat	29	6	17	33	32	6	6	100

## • Skadade detaljer i ledningssystem

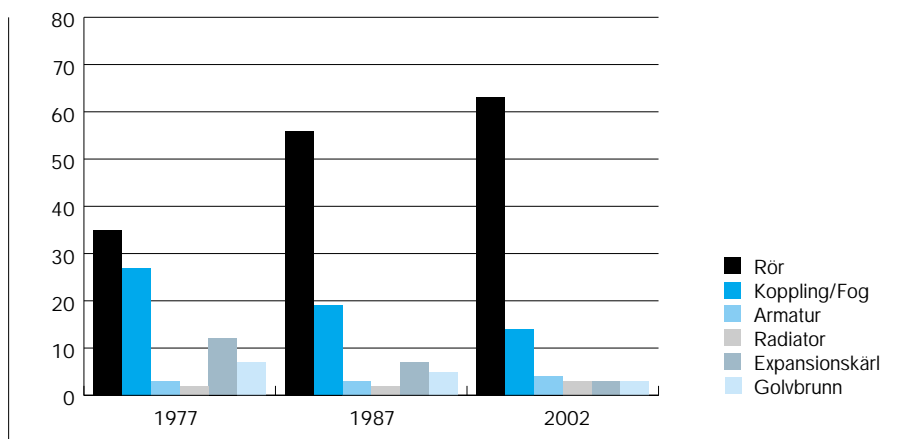
Fördelning av antal skador från olika detaljer i ledningssystem och medelskadekostnader

Detalj, utströmning	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Rör	2 551	63	91 915.0	67	37.4
Armatyr	167	4	5 604.2	4	34.8
Radiatorventil	132	3	2 155.8	2	16.8
Ventil	107	2	3 056.3	2	29.7
Radiator	122	3	3 182.2	2	27.0
Golvbrunn*	119	3	3 041.4	2	27.2
Förhöjningsring	23	1	784.3	1	34.1
Expansionskärl	114	3	1 970.0	1	18.2
Annat	154	4	7 437.2	5	52.4
Koppling	535	13	17 918.9	13	34.7
Fog	40	1	799.0	1	20.0
<b>Totalt</b>	<b>4 064</b>	<b>100</b>	<b>137 864.3</b>	<b>100</b>	<b>35.3</b>

\* I denna redovisning avses med läckage genom golvbrunn korrosion, sprickor och dylikt. Läckage vid anslutning mellan golvbrunn och tätskikt i våtrum redovisas i kapitel 'Tätskikt i våtrum'.

Rör och koppling/fog är de detaljer som har de största skadeandelarna. Deras skadeandel är 77 procent, samma andel som vid undersökningen 1987. Expansionskärlens andel har halverats. Kostnadsandelarna ligger på samma inbördes nivåer som i undersökningen 1987.

Några detaljers andelar av skadorna på ledningssystem, i procentandelar i jämförelse med undersökningarna 1977 och 1987.



Bilden visar klart på att rör är den detalj som stadigt ökar sin andel. Koppling/fog däremot visar en sjunkande andel. Expansionskärlens andel sjunker. I början av 1980-talet började man ersätta de öppna expansionskärlen med tryckkärl. Det är skador från gamla installationer som finns med i detta material.



- Fogar och kopplingar på ledningssystem

34 procent av de fogar/kopplingar på tappvatten som orsakat vattenutströmning var inbyggda i väggar eller golv.

1970 infördes krav på att fogar och kopplingar på tappvattenrör inte fick byggas in i väggar eller golv utan att särskilda åtgärder vidtogs. Vid inbyggda skarvar skulle det finnas möjlighet att inspektera dessa och utrymmet kring skarvarna skulle dessutom vara anordnat så att eventuellt utläckande vatten skulle kunna bli synligt. Man gjorde dock undantag för så kallade blandarfästen, d v s gänganslutningar för blandare som byggdes in i väggar. 1980 togs undantaget för blandarfästen bort vilket innebar att man i högre grad förlade kopplingsledning för blandare synligt på vägg.

År 1989 utkom nya byggregler och de detaljerade tekniska krav som gällt fram till dess ersattes av så kallade funktionskrav. Nu ställde man endast krav på att rören skulle placeras så att skador till följd av utläckande vatten så långt som möjligt skulle begränsas. Synen på riskerna med inbyggda rör luckrades upp.

De byggregler som gäller 2002 har fortfarande samma typ av allmänna funktionskrav. Här har man lagt till krav på att installationer som utförs som dolt montage skall ha anslutningar, kopplingar och lödningar med samma motståndsförmåga mot skador som omgivande rörledningsmaterial. Detta har i sin tur fått till följd att de flesta leverantörer av rör och kopplingssystem låtit typgodkänna dessa för dolt montage. En administrativ lösning på ett tekniskt problem.

#### Fördelning av antal skador från olika fog- och kopplingsmetoder och medelskadekostnad

Fog/kopplingsmetod	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Mekanisk koppling	512	88	17 062.0	92	34.5
Lödning	32	6	793.2	4	24.8
Svets	3	1	80.0	0	26.7
Limning	28	5	782.6	4	29.0
<b>Totalt</b>	<b>575</b>	<b>100</b>	<b>18 717.9</b>	<b>100</b>	<b>33.7</b>

Bland fogar som gått sönder är det mekanisk koppling som är den vanligaste skadeorsaken. Resultatet överensstämmer väl med resultatet i 1987 års undersökning.

Historiskt har nästan alla tappvatteninstallationer i Sverige utförts med kopparrör. Huvuddelen av fogarna på dessa rör utfördes som lödfogar. Högst 5 till 10 procent av alla fogar utfördes med lödfria kopplingar. Under senare år kan man se en klar tendens att andelen lödfria kopplingar ökar och idag utgör de kanske cirka 20 procent av fogarna. Nya typer av kopplingar med klämmontage, som går mycket snabbt att sätta ihop, och strängare krav på brandskydd vid heta arbeten har påverkat denna utveckling

De mekaniska kopplingarnas andel av skadade fogar och kopplingar i denna undersökning är betydligt högre än deras marknadsandel.

#### Åldersfördelning av de vanligaste fog- och kopplingsmetoderna i procentandelar för respektive metod

Fog/kopplingsmetod	Ålder år						Totalt
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Mekanisk koppling	20	21	33	17	5	4	100
Lödning	13	19	25	22	6	15	100

#### Fördelning av skador från ledningar med olika rörmaterial i procentandelar för olika skadeorsaker

Skadeorsak	Koppar	Stål	Plast	Gjutjärn	Annat	Totalt
Korrosion	7.35	17.1	0.22	10.11	2.16	36.96
Mekanisk åverkan	2.14	1.50	2.51	0.42	1.43	8.00
Mänsklig faktor	1.77	1.45	1.28	0.25	1.28	6.03
Frysning	11.66	4.87	1.11	0.37	1.38	19.39
Annat	6.10	3.65	6.72	1.57	3.76	21.80
Konstruktionsfel	0.79	0.42	1.41	0.20	0.29	3.13
Utförandefel	0.96	0.76	2.12	0.32	0.54	4.70
<b>Total</b>	<b>30.79</b>	<b>29.75</b>	<b>15.38</b>	<b>13.24</b>	<b>10.86</b>	<b>100</b>

Korrosion på stål och gjutjärn är de dominerande skadeorsakerna. Vanliga är också sönderfrusna koppar- och stålrör samt korrosion på koppar. Det är värt att notera att frysskador är den vanligaste skadeorsaken för kopparrör. Resultatet stämmer relativt bra överens med resultatet i undersökningen 1987.



- Skadeorsaker för de fem vanligaste detaljerna i ledningssystem

**Fördelning av de vanligaste skadeorsakerna för de mest frekventa detaljerna**

Detalj	Andel %	Vanliga skadeorsaker	Andel %
Rör	62.8	Korrosion	44.1
		Frysning	22,1
		Annat	17.1
		Mekanisk åverkan	7.0
Fog/Koppling	13.2	Annat	35.7
		Korrosion	15.0
		Mekanisk åverkan	14.0
		Utförandefel	12.5
Armatyr	4.1	Frysning	47.9
		Mänsklig faktor	17.4
		Annat	15.6
		Mekanisk åverkan	9.0
Annat	3.8	Annat	44.1
		Frysning	16.2
		Mänsklig faktor	13.6
		Mekanisk åverkan	9.7
Radiatorventil	3.2	Annat	40.2
		Korrosion	28.0
		Mekanisk åverkan	15.9
		Mänsklig faktor	9.8

I jämförelse med fem i topp-listan 1987 så kan det konstateras att expansionskärl, golvbrunn samt radiator nu inte finns med på listan. De har ersatts av armatur, annat och radiatorventil.

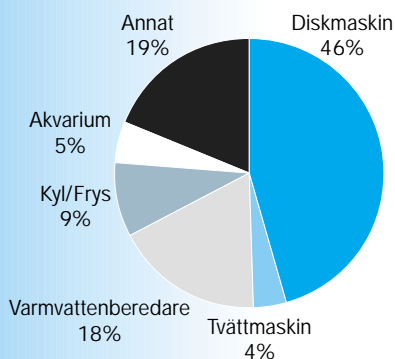
## Utrustning

Vattenskadorna orsakade av läckage från installerad utrustning och dess anslutningar utgör 13 procent av undersökningens totala skadeantal, en ökning från 10 procent vid undersökningen 1987.

Skadegruppen omfattar utrustning såsom disk- och tvättmaskiner, varmvattenberedare, kyl/frys och akvarier. Annan utrustning är t ex sanitetssporlin och tyngre utrustning som pumpar och industrimaskiner.

Diskmaskiner är den utrustning som orsakar flest skador. Vid en jämförelse med undersökningen 1987 kan konstateras att andelen skador orsakade av diskmaskiner ligger på i stort sett samma nivå nu som då. Andelen skador orsakade av tvättmaskiner har däremot minskat väsentligt medan andelarna för varmvattenberedare och annan installation har ökat med motsvarande andel. Andelen skador orsakade av läckage från kyl/frys har ökat något sedan föregående undersökning. Under insamlingsperioden inträffade ett omfattande strömbrott i nordvästra Stockholm, vilket kan ha medfört att denna skadeorsak är överrepresenterad.

Fördelning av antal skador för olika utrustningstyper i procentandelar.



Medelskadekostnad för de olika utrustningsslagen, kr

Diskmaskin	23 300
Tvättmaskin	26 400
Varmvattenberedare	30 100
Kyl/Frys	14 100
Akvarium	28 300
Annat	26 000
Medelskada totalt	24 500

Varmvattenberedare har den högsta medelskadekostnaden. I jämförelse med undersökningen 1987 är de inbördes relationerna ungefär de samma.



## • Diskmaskiner

### Åldersfördelning av diskmaskiner som orsakat vattenskada

Ålder	Andel %
Äldre än 20 år	35
16-20 år	12
11-15 år	19
6-10 år	19
0-5 år	15
<b>Total</b>	<b>100</b>

53 procent av alla skador orsakas av diskmaskiner som är 15 år eller yngre. Den tidigare undersökningen gav i stort sett samma resultat, vilket tyder på att diskmaskinernas säkerhet inte har förbättrats sedan den förra undersökningen 1987.

### Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna för diskmaskiner i procentandelar för respektive skadeorsak

Skadeorsak	Andel %	Ålder år					Totalt
		1-5	6-10	11-15	16-20	20+	
Anslutningsslang till vatten	23	20	19	18	10	33	100
Maskin	55	11	18	20	12	39	100
Avloppsslang	21	20	18	17	16	29	100

Andelen skador orsakade av anslutningsslang för vatten och avloppsslang är ungefär lika stor. Läckage från själva diskmaskinen uppgår till 55 procent av diskmaskinsskador, vilket är en ökning i jämförelse med tidigare undersökningar.

Skador orsakade av läckage från anslutningsslang för vatten har den högsta medelskadekostnaden.

92 procent av alla anslutningsslangar för vatten som orsakat skador var typgodkända. Medelskadekostnaden för skador orsakade av ej typgodkända anslutningsslangar var dubbelt så hög som för skador orsakade av typgodkända anslutningsslangar.

Tätskikt eller underlägg under diskmaskinen fanns i 56 procent av de inrapporterade skadorna. Det var dock ingen skillnad i medelskadekostnad om det fanns tätskikt eller underlägg under maskinen eller om det inte fanns.

Slangbrottsventil fanns monterad på 40 procent av de anslutningsslangar som orakade skador. Dessa skador borde alla ha haft ett smygande förlopp eftersom slangbrottsventilens uppgift är att stänga vattentillförseln vid slangbrott och därmed förhindra skador. Undersökningen visar att 60 procent av dessa skador inträffade plötsligt samt att slangbrottsventilens ålder översteg 10 år i 63 procent av fallen.

## • Varmvattenberedare

### Åldersfördelning av varmvattenberedare som orsakat skada

Ålder	Andel %
Äldre än 20 år	59
16-20 år	10
11-15 år	16
6-10 år	10
0-5 år	5
<b>Total</b>	<b>100</b>

59 procent av alla skador från varmvattenberedare har orsakats av beredare äldre än 20 år. Detta är en markant skillnad i jämförelse med undersökningen 1987, som visade att 83 procent av skadorna orsakats av varmvattenberedare yngre än 20 år.

### Skadeorsaker fördelade efter material i varmvattenberedarens vattenbehållare i procentandelar

Skadeorsak	Emaljerad	Koppar	Rostfritt	Annat	Totalt
Brister i materialet	20	18	9	5	52
Ventil	4	5	2	6	17
Spillvattenledning	1	0	0	1	2
Annat	10	9	2	8	29
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Brister i materialet är den vanligaste skadeorsaken. De vanligaste materialen i varmvattenberedare är emalj och koppar. Motsvarande uppgifter saknas i tidigare undersökningar.





**Åldersfördelning av skadeorsaker för varmvattenberedare uttryckt i procentandelar för respektive skadeorsak**

Skadeorsak	Ålder år					Totalt
	1-5	6-10	11-15	16-20	20+	
Brister i materialet	8	9	18	12	53	100
Ventil	3	3	20	7	67	100
Spillvattenledning	0	25	25	25	25	100
Annat	2	14	10	6	68	100

**Åldersfördelning av material i varmvattenberedarens vattenbehållare, i procentandelar för respektive material**

Material	Andel %	Ålder år					Totalt
		1-5	6-10	11-15	16-20	20+	
Emaljerad	35	5	13	23	6	53	100
Koppar	31	7	4	13	9	67	100
Rostfritt	22	5	18	18	23	36	100
Annat	37	3	8	8	11	70	100

Det är troligt att vattenkvaliteten har betydelse för materialets livslängd. Detta har dock inte gått att mäta i undersökningen.



## Tätskikt i våtrum

Med tätskikt i våtrum menas det skikt i väggbeklädnad eller golvbeläggning i ett våtutrymme som är avsett att förhindra att vatten tränger igenom till underliggande golv och väggar.

I denna undersökning har skadetyper delats upp i två grupper, skador orsakade av läckage genom väggens eller golvets tätskikt. Skadorna i vägg respektive golv har sedan klassificerats med avseende på material och skadeorsaker.

Andelen vattenskador orsakade av läckage genom tätskikt i våtrum uppgår till 27 procent av det totala antalet skador. Detta är en minskning, i jämförelse med undersökningen 1987, med 9 procentenheter. Det dystera resultatet i 1987 års undersökning väckte stor uppmärksamhet, vilket ledde till att berörda branschorganisationer startade arbetet med att arbeta fram nya branschregler för tätskikt i våtrum. Byggkeramikrådet (BKR), Golvbranschens Våtrumskontroll (GVK) och Måleribranschens Våtrumskontroll (MVK) bildades.

Med stor sannolikhet har detta arbete bidragit till att skadeutvecklingskurvan vänt nedåt.

Det har visat sig att det har varit svårt att svara på frågan i enkäten om vilket tätskikt som fanns bakom kakel på vägg respektive under klinker på golv. Membranisolering förekommer knappast som tätskikt bakom kakel eller under klinker i installationer yngre än 15 till 20 år. Det vanligaste är nu att tätskiktet utgörs av ett så kallat målningsbart tätskikt, även benämnt rollat tätskikt. Vi har därför i denna redovisning valt att slå ihop svaren membranisolering och målningsbart tätskikt (rollat tätskikt) till ett alternativ och enbart kalla dessa två alternativ för "Tätskikt".

### ● Golv och väggskador

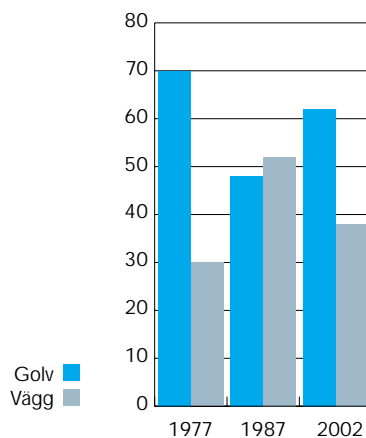
Förhållandet mellan golv- och väggskador har förändrats väsentligt sedan 1987. Då visade undersökningen att det var ganska jämnt mellan skador i golv och vägg. Denna undersökning visar att 62 procent av alla skador orsakade av läckage genom tätskikt härrör från läckage i golv.

Fördelning av skador från läckagd genom tätskikt på vägg och golv samt medelskadekostnad

Tätskikt	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Vägg	758	38	17 362.9	36	24.4
Golv	1 224	62	31 485.4	64	27.0
<b>Totalt</b>	<b>1 982</b>	<b>100</b>	<b>48 848.3</b>	<b>100</b>	<b>26.1</b>



Medelskadekostnaden för golvsador är något högre än för väggskador. 1987 års undersökning visade att medelskadekostnaden var lika för golv- och väggskador.



Andel skador i procentandelar för golv- och väggskador i jämförelse med undersökningarna 1977 och 1987.

- Skador från läckage genom tätskikt på vägg

Skador från läckage genom tätskikt fördelar sig på följande väggbeklädnader

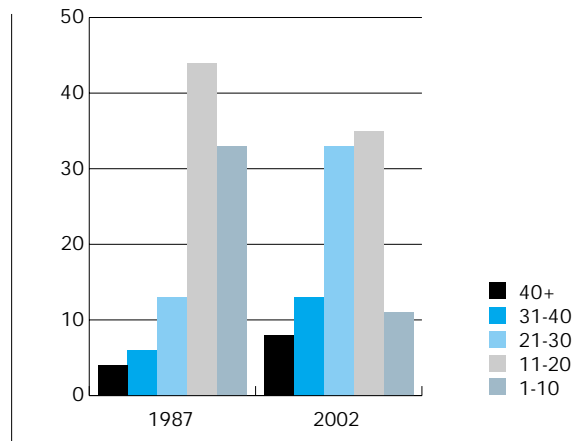
Material, vägg	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Kakel	371	49	10 446.9	60	30.2
Väggplastmatta trådsvets	146	19	2 844.9	16	20.9
Väggplastmatta H-metoden*	5	1	72.0	0	14.4
Väggmatta kemsvets	126	17	2 055.4	12	17.3
Våtrumstapet	70	9	1 224.3	7	18.6
Målning	6	1	130.0	1	26.0
Målad glasfiber	15	2	267.2	2	17.8
Annat	19	2	322.2	2	17.0
<b>Totalt</b>	<b>758</b>	<b>100</b>	<b>17 362.9</b>	<b>100</b>	<b>24.4</b>

\* *Beträffande definition av denna metod se bilaga "Förklaringar till enkätblankett".*

Det är tätskiktssystem med väggbeklädnad av kakel som orsakat de flesta skadorna i denna undersökning. Det är samma resultat som i undersökningen 1987, då andelen var 37 procent. I den förra undersökningen orsakade våtrumstapet 30 procent av alla väggskador. Våtrumstapeter slutade att användas i nyproduktion i slutet på 1980-talet, vilket är en trolig orsak till den lägre andelen i denna undersökning. Trådsvetsad väggplastmatta har ökat sin andel från 6 procent till 19 procent. Övriga väggmaterial ligger på ungefär samma nivå som tidigare. Väggplastmatta H-metoden, som är en relativ ny teknik, får i denna undersökning en låg skadeandel.

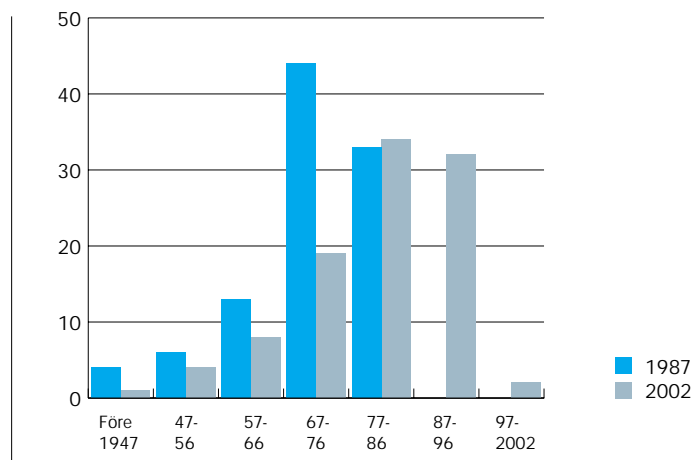


Antal väggskador i åldersgrupper om 10 år i procentandelar. Jämförelse med undersökningen 1987.



Andelen skadade väggar med en ålder av 10 år eller yngre har minskat markant. Åldersgruppen 11 till 20 år redovisar också en nedgång. Väggar från 1970-talet utgör fortfarande en stor andel. Observera att i detta diagram ingår alla redovisade väggmaterial. Vägplastmatta H-metoden, våtrumstapet, målning, målade glasfiber och annat material detaljredovisas inte.

Antal skadade väggar fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



Även detta diagram bekräftar att installationer från 1970-talet vållar många skador. Andelen skador med installationsår 1987 till 1996 är också hög. 70 procent av dessa skador härrör dock från installationer från 1987 till 1991. Arbetet med branschstandarder för våtrum startades i slutet av 1980-talet och fick förmodligen inte sin fulla genomslagskraft förrän en bit in på 1990-talet.



## • Kakel på vägg

### Fördelning av antal skador från olika typer av tätskikt bakom kakel på vägg

Tätskikt	Andel %
Tätskikt	68
Plastmatta	5
Saknas	27
<b>Total</b>	<b>100</b>

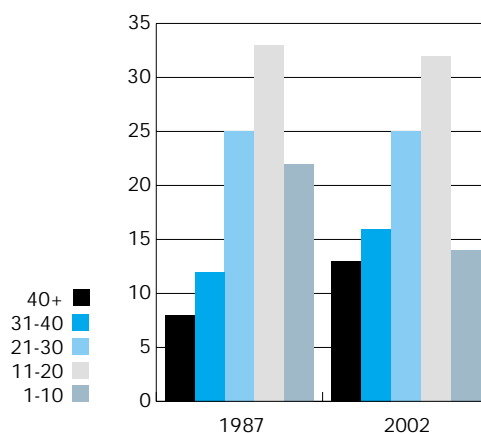
Membranisolering och målningsbart tätskikt har slagits samman till en grupp kallad "Tätskikt".

### De vanligaste skadeorsakerna för kakelväggar och åldersfördelning i procentandelar för respektive skadeorsak

Skadeorsak	Andel %	Ålder år					Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	40+	
Läckage genom tätskikt	51	16	37	26	23	9	100
Tätskikt saknas	27	5	15	27	27	26	100
Anslutning mellan golv och vägg	9	25	34	22	13	6	100
Rörgenomföringar	6	23	41	27	9	0	100

84 procent av alla skador orsakade av läckage genom tätskikt, drabbade installationer som var äldre än 10 år medan åldersgruppen 11 till 20 år har den högsta andelen. Skadeorsaken tätskikt saknas härrör framförallt från installationer äldre än 20 år.

En markant förändring sedan 1987 är att andelen "Tätskikt saknas" har sjunkit från 47 procent till 27 procent medan "Läckage genom tätskikt" nu dominerar. Det är således vanligare att det nu finns tätskikt bakom kakel, men att det trots det läcker. De övriga skadeorsakerna ligger på ungefär samma nivå som tidigare.

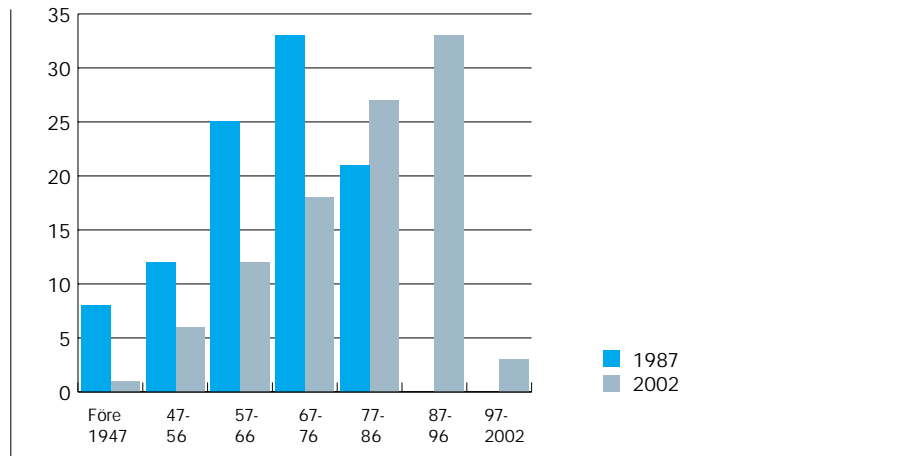


Antal skador i väggar med kakelbeklädnad i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.



Andelen skador på kakelväggar med en ålder av 10 år eller yngre har klart minskat. Åldersgruppen 10–30 år visar samma andelar som tidigare.

Antal skador på kakelväggar fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



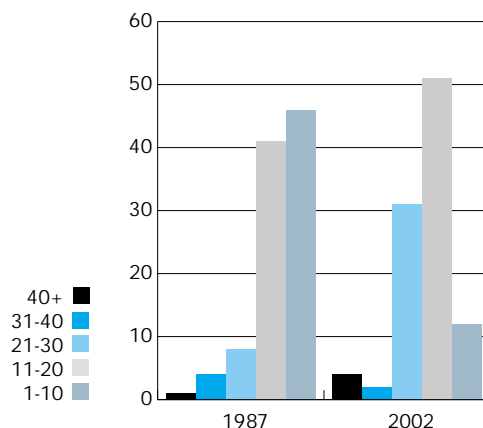
Det är installationer från 1970-talet som vållar många skador. Andelen skador med installationsår 1987 till 1996 är också hög. 62 procent av dessa skador härrör från installationer från 1987 till 1991. Arbetet med branschstandard för våtrum startades i slutet av 1980-talet och fick förmodligen inte sin fulla genomslagskraft förrän en bit in på 1990-talet.

### ● Trådsvetsad plastmatta på vägg

De vanligaste skadeorsakerna för trådsvetsad plastmatta och åldersfördelning uttryckt i procentandelar för respektive skadeorsak

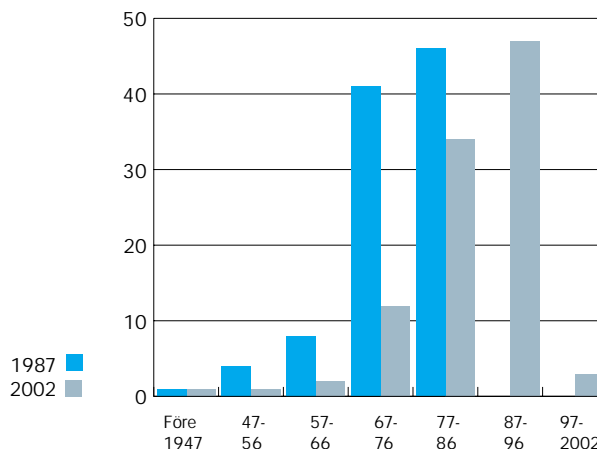
Skadeorsak	Andel	Ålder år					Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	40+	
Skarvar och fogar	50	16	46	32	2	4	100
Rör genomföringar	23	9	45	43	3	0	100
Skruvfästning	12	11	72	11	0	6	100
Anslutning vägg och golv	8	0	73	27	0	0	100

Fördelningen på olika skadeorsaker är i stort sett lika med resultatet 1987. Andelen skarvar och fogar har dock minskat något.



Antal skador i väggar med trädsvetsad plastmatta i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.

Andelen skador för åldersgruppen 10 år eller yngre har markant minskat medan andelen för 1970- och 1980-talshus fortfarande dominerar.



Antal skador på väggar med trädsvetsad plastmatta fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.

Även detta diagram bekräftar att det är installationer från 1970-talet som vållar många skador. Andelen skador med installationsår 1987 till 1996 är också hög. 80 procent av dessa skador härrör dock från installationer från 1987 till 1991. Arbetet med branschstandard för våtrum startades i slutet av 1980-talet och fick förmodligen inte sin fulla genomslagskraft förrän en bit in på 1990-talet.



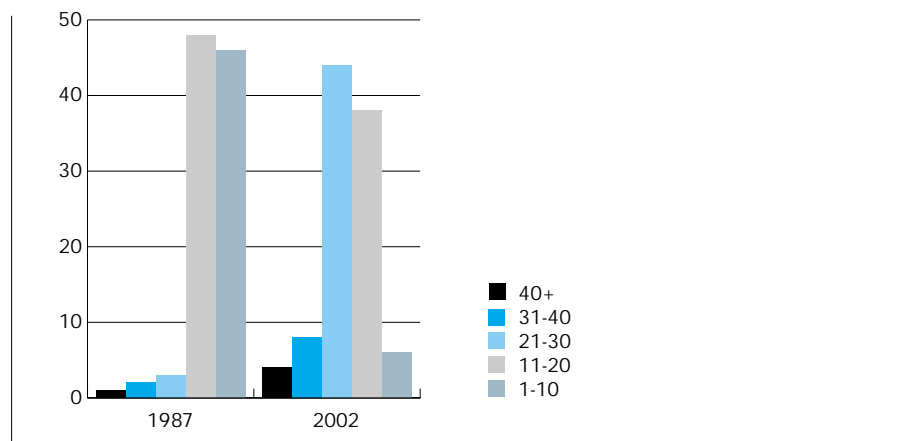
## • Kemsvetsad väggmatta

De vanligaste skadeorsakerna för kemsvetsad väggmatta och åldersfördelning av skadeorsaker uttryckt i procentandelar för respektive skadeorsak

Skadeorsak	Andel %	Ålder år					Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	40+	
Skarvar och fogar	60	8	33	45	11	3	100
Rör genomföringar	20	4	39	54	0	3	100
Anslutning vägg och golv	9	9	45	28	9	9	100
Skruvinfästningar	8	0	70	20	10	0	100

Fördelningen på de olika skadeorsakerna är stort sett lika med resultatet 1987. Andelen skador från skarvar och fogar har dock minskat något.

Antal skador i väggar med kemsvetsad väggmatta i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.



Andelen skador för åldersgruppen 10 år eller yngre har markant minskat medan andelen för 70- och 80-talshus fortfarande dominerar.

Antalet skador för de övriga materialen är så lågt att det inte är relevant att redovisa några skadeorsaker eller åldersfördelning för dessa material.



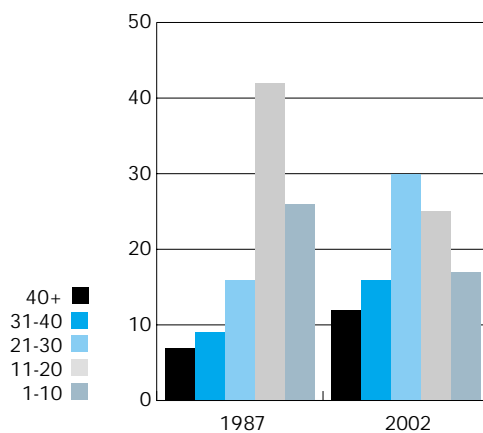


- Skador från läckage genom tätskikt på golv

Skador från läckage genom tätskikt i golv fördelar sig på följande golvmaterial

Material, golv	Antal	%	Belopp, kkr	%	Medelskada, kkr
Keramiska material	379	31	14 338.2	46	40.4
Plastmatta/trådsvets	806	66	16 211.6	51	21.0
Massa	12	1	352.0	1	29.3
Annat	27	2	583.7	2	24.3
<b>Totalt</b>	<b>1 224</b>	<b>100</b>	<b>31 485.4</b>	<b>100</b>	<b>27.0</b>

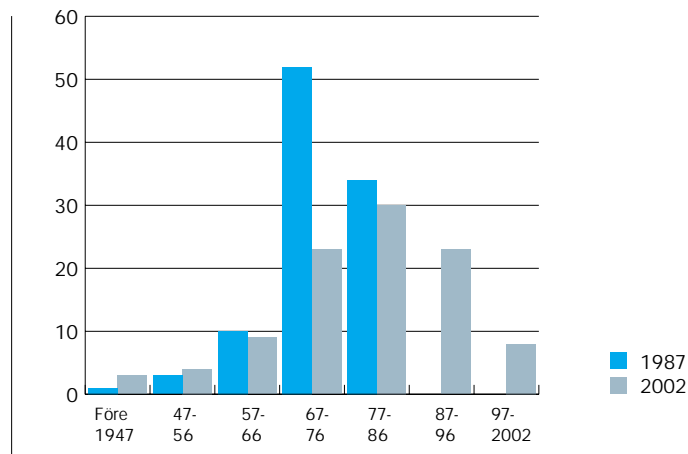
Trådsvetsad plastmatta är det golvmaterial som har den högsta andelen skador medan det har den lägsta medelskadekostnaden. Keramiska material har den högsta medelskadekostnaden. Resultatet stämmer väl överens med resultatet i undersökningen 1987.



Antal golvsador i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.



Antal skadade golv fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



Skador från läckage genom tätskikt på golv visar en delvis annan bild i jämförelse med den för väggar. Installationer som installerats mellan 1987 och 1996 har en lägre andel medan installationer som installerats 1997 och senare har en högre andel.

### ● Keramiska material på golv

Typ av tätskikt på golv under keramiska material.

Tätskikt	Andel %
Tätskikt	82
Plastmatta	9
Saknas	9
<b>Total</b>	<b>100</b>

Membranisolering och målningsbart tätskikt har slagits samman till en grupp kallad "Tätskikt".

De vanligaste skadeorsakerna för keramiska material och åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna uttryckt i procentandelar för respektive skadeorsak.

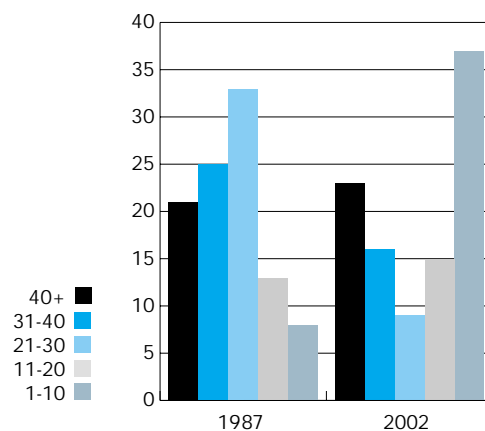
Skadeorsak	Andel	Ålder år					Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40	40+	
Läckage genom tätskikt	46	38	14	10	14	24	100
Anslutning golvbrunn, gjutjärn	19	14	5	4	27	49	100
Anslutning golvbrunn, plast	17	65	25	3	3	4	100
Tätskikt saknas	8	31	16	6	22	25	100
Anslutning mellan golv och vägg	6	52	17	18	4	9	100

De högsta andelarna för alla skadeorsaker finns hos installationer som är 10 år eller yngre.



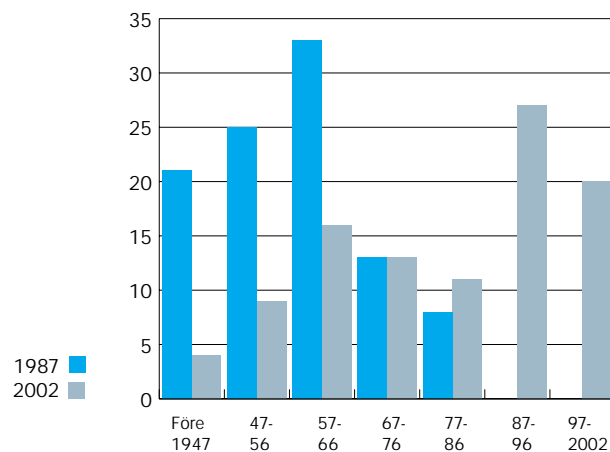
Resultatet stämmer väl överens med den tidigare undersökningen. Läckage genom tätskiktet, på grund av sprickor och otätheter, samt tätskiktets anslutning till golvbrunnen är fortfarande det stora problemet. Anmärkningsvärt är att andelen skador orsakade av läckage vid rörgenomföringar är försumbar.

65 procent av alla skador på keramikgolv gäller golv på fribärande träbjälklag och 11 procent på uppreglade trägolv.



Antal skador på golv med keramiska material i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.

Skador på golv med beläggning av keramiska plattor visar en helt annan bild än den tidigare undersökningen. 37 procent av alla läckage genom keramikgolv drabbar konstruktioner yngre än 10 år.



Antal skadade golv med keramiska material fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.

Det är anmärkningsvärt att 47 procent av alla skador på keramikgolv orsakas av installationer som är yngre än 15 år och att 20 procent är yngre än 5 år.



- Keramiska material på golv, yngre än 10 år

**Typ av tätskikt på golv under keramiska material, yngre än 10 år**

Tätskikt	Andel %
Tätskikt	84
Plastmatta	9
Saknas	7
<b>Total</b>	<b>100</b>

Membranisolering och målningsbart tätskikt har slagits samman till en grupp kallad "Tätskikt".

**De vanligaste skadeorsakerna för golv med keramiska material yngre än 10 år**

Skadeorsak	Andel %
Läckage genom tätskikt	43
Anslutning golvbrunn, gjutjärn	7
Anslutning golvbrunn, plast	30
Tätskikt saknas	7
Anslutning mellan golv och vägg	9

Skadebilden för keramikgolv yngre än 10 år är i stort sett lika den för hela gruppen keramikgolv. 77 procent av alla skador i denna grupp uppkom på keramikgolv på fribärande träbjälklag och 12 procent på uppreglade trägolv.

**Antal skador på keramikgolv inom åldersgruppen 10 år eller yngre, fördelade per installationsår**

Installationsår	Andel %
1993	4
1994	9
1995	17
1996	16
1997	13
1998	16
1999	14
2000	6
2001	5
2002	0
<b>Total</b>	<b>100</b>

76 procent av dessa skador härrör från keramikgolv som installerades mellan 1995 och 1999.



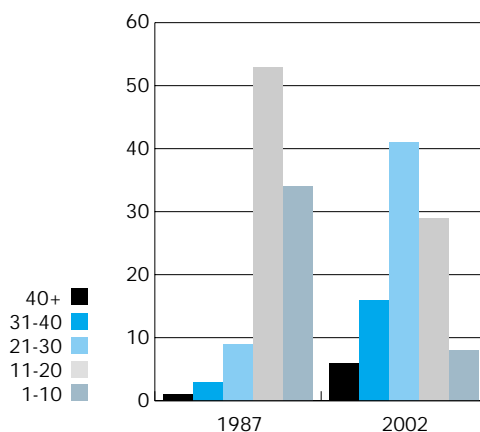
- Trådsvetsad plastmatta på golv

De vanligaste skadeorsakerna för trådsvetsad plastmatta och åldersfördelning av skadeorsaker uttryckt i procentandelar för respektive skadeorsak

Skadeorsak	Andel %	Ålder år					Totalt
		1-10	11-20	21-30	31-40 år	40+	
Anslutning golvbrunn, plast	40	8	28	49	13	2	100
Anslutning golvbrunn, gjutjärn	15	7	25	21	33	15	100
Skarvar och fogar	25	7	33	40	13	7	100
Rörgenomföringar	9	10	22	47	18	3	100
Anslutning vägg och golv	4	3	44	22	20	13	100

Alla skadeorsaker för installationer 10 år eller yngre får låga andelar. Merparten av alla skador inträffar på installationer som är mellan 11 och 30 år gamla.

Tätskiktets anslutning till golvbrunn har fortfarande den högsta skadefrekvensen. Skadeorsaken anslutning till plastgolvbrunn har ökat med fem procentenheter medan skarvar och fogar har minskat med motsvarande siffra. Övriga skadeorsaker visar samma andelar som undersökningen 1987.

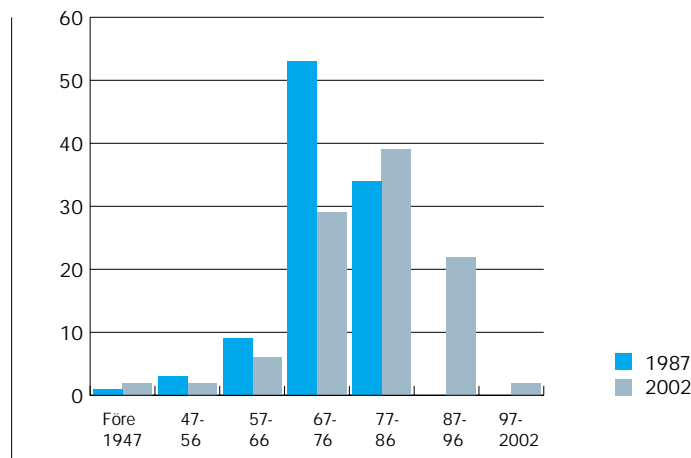


Antal golvsador med trådsvetsad plastmatta i åldersgrupper om 10 år i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987.



Resultatet visar en klar förändring i jämförelse med undersökningen 1987 som visade att 87 procent av skadorna drabbade installationer som är 20 år eller yngre. Denna undersökning visar att enbart 37 procent av skadorna orsakas av installationer i samma åldersgrupp. Den största skillnaden är att denna undersökning visar att enbart 8 procent av skadorna orsakats av installationer som är 10 år eller yngre.

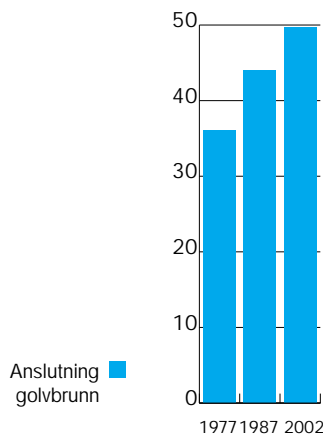
Antal skadade golv med trädsvetsad plastmatta fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar i jämförelse med undersökningen 1987. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



Även detta diagram bekräftar att det är installationer från 1970-talet som vållar många skador. Av andelen skador med installationsår 1987 till 1996 var 62 procent installerade mellan 1987 och 1991. Arbetet med branschstandard för våtrum startades i slutet av 1980-talet och fick förmodligen inte sin fulla genomslagskraft förrän en bit in på 1990-talet.

- Tätskiktets anslutning till golvbrunnar, alla tätskikt och alla golvbrunnsmaterial

Läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunn orsakar cirka 50 procent av alla golvsador i det redovisade materialet eller 8 procent av alla vattensador. Tidigare undersökningar visade också att tätskiktets anslutning till golvbrunn var ett stort problem. Utvecklingen har tyvärr varit negativ med en stigande andel mellan varje undersökning. Denna undersökning visar att det är installationer från 1960- och 1970-talet som står för en stor del av ökningen. Läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunn i golv med keramsikt material har ökat dramatiskt hos installationer som är 10 år eller yngre. Här finns utrymme för utveckling av teknik, material och normer.



Jämförelse av andelen skador i vätrumsgolv orsakade av läckage vid tätskiktets anslutning till golvränn i procentandelar jämfört med tidigare undersökningar.

#### Åldersfördelning av skadeorsaken läckage vid tätskiktets anslutning till golvränn i procentandelar. Golv med keramiskt material

Skadeorsak	Ålder år					Totalt
	1-10	11-20	21-30	31-40	40+	
Anslutning golvränn, gjutjärn	14	5	4	27	49	100
Anslutning golvränn, plast	65	25	3	3	4	100

#### Åldersfördelning av skadeorsaken läckage vid tätskiktets anslutning till golvränn i procentandelar. Golv med trädsvedsad golvmatta

Skadeorsak	Ålder år					Totalt
	1-10	11-20	21-30	31-40	40+	
Anslutning golvränn, plast	8	28	49	13	2	100
Anslutning golvränn, gjutjärn	7	25	21	33	15	100

#### ● Typgodkända golvränn

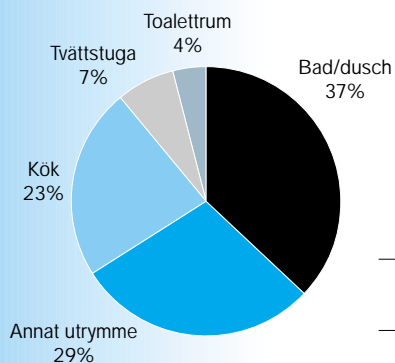
De allra flesta golvränn som installeras i Sverige är typgodkända. Typgodkännande är ett nordiskt system för godkännande av produkter. Om en produkt är typgodkänd och installerad enligt tillverkarens monteringsanvisningar, uppfyller den definitionsmässigt kraven i Boverkets byggregler.

Typgodkännande av golvränn har sedan 1991 gjorts enligt Nordiska regler för golvränn, NKBs produktregler nr 17. NKB-reglerna har en provmetod för kontroll av täthet vid anslutning mellan golvränn och plastmatta. Däremot finns ingen metod för kontroll av täthet mellan golvränn och tätskiktssystem under keramiska plattor.

Sedan 1999 finns också europastandarden SS-EN 1253. Denna standard har motsvarande krav för kontroll av täthet mellan golvränn och plastmatta men saknar även den en metod för kontroll av anslutning mellan golvränn och tätskiktssystem under keramiska plattor.

## De vanligaste skadeorsakerna i olika utrymmen

Antal skador fördelade på olika utrymmen



Bad/Dusch	Andel %
Läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunn	21
Rör	20
Läckage genom tätskikt i golv	13
Läckage genom tätskikt på vägg	15
Rör genomföringar	6
Tätskikt saknas	5
Anslutning vägg och golv	4
Golvbrunn	3
Koppling/Fog	3
Annat utrymme	Andel %
Rör	48
Koppling	5
Radiatorventil	5
Radiator	5
Expansionskärl	5
Annan utrustning	5
Varmvattenberedare	4
Akvarium	2
Kök	Andel %
Rör	38
Diskmaskin	24
Koppling/Fog	15
Kyl/Frys	5
Tvättstuga	Andel %
Rör	30
Läckage vid tätskiktets anslutning till golvbrunn	13
Varmvattenberedare	10
Koppling	7
Läckage genom tätskikt på golv	5
Tvättmaskin	4
Golvbrunn	4
Armatur	3
Toaletterum	Andel %
Rör	54
Koppling	14
Sanitetsporcelain	9
Armatur	3



# Undersökningsenkät

## Undersökning av orsak till vattenskada 2001

### I. Bolagsuppgifter

<b>1. Bolag</b>	<b>2. Skadedatum</b>
-----------------	----------------------

### II. Fastighetsuppgifter

<b>3. Postnummer</b>	<b>4. Hustyp</b> <input type="checkbox"/> (1) Villa <input type="checkbox"/> (2) Flerbostadshus <input type="checkbox"/> (3) Annan hustyp
<b>5. Byggnadsår</b>	<b>6. Kommunalt vatten</b> <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej
<b>7. Inträffade skadan under husets garantitid</b> <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej	

### III. Allmänna skadeuppgifter

<b>8. Installationsår</b>	<b>11. Golvkonstruktion</b> <input type="checkbox"/> (1) Uppreglad eller flytande <input type="checkbox"/> (2) Btg + isol + btg <input type="checkbox"/> (3) Sandyllning <input type="checkbox"/> (4) Betong/lättbetong	<b>13. Flera våningsplan skadade</b> <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej	<b>15. Skada orsakad av</b> Ledningssystem <input type="checkbox"/> (1) Forsätt till A. Utrustning <input type="checkbox"/> (2) Forsätt till B. Tätskikt våtrum <input type="checkbox"/> (3) Forsätt till C.
<b>9. Skadan inträffade</b> <input type="checkbox"/> (1) Plötsligt <input type="checkbox"/> (2) Smygande	<b>12. Fler utrymmen skadade</b> <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej	<b>14. Huvudsakligt utrymme där skada inträffat</b> <input type="checkbox"/> (1) Kök <input type="checkbox"/> (2) Bad/dusch <input type="checkbox"/> (3) Tvättstuga <input type="checkbox"/> (4) WC <input type="checkbox"/> (5) Annat utrymme	
<b>10. Bjälklagstyp</b> <input type="checkbox"/> (1) Trä      Forsätt till 12. <input type="checkbox"/> (2) Platta på mark <input type="checkbox"/> (3) Betong			

### A. Utströmning från ledningssystem

<b>16. Dold förläggning</b> <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej	<b>18. System</b> <input type="checkbox"/> (1) Kallvatten <input type="checkbox"/> (2) Varmvatten <input type="checkbox"/> (3) Värme <input type="checkbox"/> (4) Avlopp <input type="checkbox"/> (5) Vattenburen golvvärme	<b>19. Detalj som orsakat utströmning</b> <input type="checkbox"/> (1) Rör <input type="checkbox"/> (2) Armatur <input type="checkbox"/> (3) Radiatorventil <input type="checkbox"/> (4) Ventil <input type="checkbox"/> (5) Radiator <input type="checkbox"/> (6) Golvbrunn <input type="checkbox"/> (7) Förhöjningsring <input type="checkbox"/> (8) Expansionskärl <input type="checkbox"/> (9) Annat <input type="checkbox"/> (10) Koppling <input type="checkbox"/> (11) Fog Fortsätt till 21.	<b>20. Fog/kopplingsmetod</b> <input type="checkbox"/> (1) Mekanisk koppling <input type="checkbox"/> (2) Löddning <input type="checkbox"/> (3) Svets <input type="checkbox"/> (4) Limning
<b>17. Felorsak</b> <input type="checkbox"/> (1) Korrosion <input type="checkbox"/> (2) Mekanisk åverkan <input type="checkbox"/> (3) Mänsklig faktor <input type="checkbox"/> (4) Frysning <input type="checkbox"/> (5) Annat <input type="checkbox"/> (6) Konstruktionsfel <input type="checkbox"/> (7) Utförandefel <input type="checkbox"/> (8) Stopp <input type="checkbox"/> (9) Baktryck Forsätt till D.	<b>21. Material i detaljen</b> <input type="checkbox"/> (1) Koppar <input type="checkbox"/> (2) Plastöverdragen koppar <input type="checkbox"/> (3) Stål <input type="checkbox"/> (4) Plastöverdragat stål <input type="checkbox"/> (5) Plast <input type="checkbox"/> (6) Gjutjärn <input type="checkbox"/> (7) Rostfritt stål <input type="checkbox"/> (8) Mässing <input type="checkbox"/> (9) Annat Forsätt till D.		

### B. Utströmning från utrustning

<b>16. Utrustning</b> <input type="checkbox"/> (1) Diskmaskin      Forsätt till 16.1a. <input type="checkbox"/> (2) Tvättmaskin      Forsätt till 17. <input type="checkbox"/> (3) VVB      Forsätt till 16.3a. <input type="checkbox"/> (4) Kyl/frys      Forsätt till 16.4. <input type="checkbox"/> (5) Akvarium <input type="checkbox"/> (6) Bubbelpool <input type="checkbox"/> (7) Vattensäng <input type="checkbox"/> (8) Annat Forsätt till D.	<b>16.1a. Diskmaskin</b> Fanns slangbrottsventil eller liknande? <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej	<b>16.1b. Diskmaskin</b> Fanns slangbrottsventil eller liknande? <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej      Forsätt till 17.	<b>16.3a. Varmvattenberedare</b> Detalj som orsakat utströmningen <input type="checkbox"/> (1) Brister i materialet <input type="checkbox"/> (2) Ventil <input type="checkbox"/> (3) Spillvattenledning <input type="checkbox"/> (4) Annat	<b>16.3b. Varmvattenberedare</b> Material i varmvattenberedaren <input type="checkbox"/> (1) Emaljrad <input type="checkbox"/> (2) Kopparfodrad <input type="checkbox"/> (3) Rostfritt <input type="checkbox"/> (4) Annat Forsätt till D.
<b>16.4 Kyl/Frys</b> Fanns tätskikt eller underlägg under Kyl/Frys? <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej Forsätt till D.	<b>17. Detalj som orsakat utströmning</b> <input type="checkbox"/> (1) Anslutnings slang tryckvatten <input type="checkbox"/> (2) Avloppsslang (Om anslutning är ett rör börja på A.) <input type="checkbox"/> (3) Maskin – Forsätt till D.	<b>18. Godkänd slang</b> <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej Forsätt till D.		

### C. Utströmning genom tätskikt

(1) Har tätskikt utförts enligt branschstandard <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej <input type="checkbox"/> (3) Vet ej	<b>16. Tätskikt</b> <input type="checkbox"/> (1) Vägg forsätt nedan <input type="checkbox"/> (2) Golv forsätt nedan	<b>18. Tätskikt</b> <input type="checkbox"/> (1) Membranisolering <input type="checkbox"/> (2) Målningsbart tätskikt <input type="checkbox"/> (3) Plastmatta <input type="checkbox"/> (4) Saknas – Forsätt till D.	<b>19. Skadeorsak</b> <input type="checkbox"/> (1) Skarv/fog <input type="checkbox"/> (2) Tätskikt <input type="checkbox"/> (3) Rörgenomföring <input type="checkbox"/> (3a) Tappvatten <input type="checkbox"/> (3b) Värme <input type="checkbox"/> (3c) Avlopp <input type="checkbox"/> (4) Anslutning vägg/golv <input type="checkbox"/> (5) Anslutning vägg/vägg <input type="checkbox"/> (6) Mekanisk åverkan <input type="checkbox"/> (7) Skruvinfästning <input type="checkbox"/> (8) Anslutning golvbrunn gjutjärn <input type="checkbox"/> (8a) Nytt tätskikt gammal brunn <input type="checkbox"/> (1) Ja <input type="checkbox"/> (2) Nej <input type="checkbox"/> (9) Anslutning golvbrunn plast <input type="checkbox"/> (9a) Plastbrunnen tillverkad <input type="checkbox"/> (1) Före 1992 <input type="checkbox"/> (2) Efter 1991 <input type="checkbox"/> (3) Vet ej      Forsätt till D.
<b>17. Material</b> <input type="checkbox"/> (1) Kakel <input type="checkbox"/> (2) Vägplastmatta/trådsvets <input type="checkbox"/> (3) Vägplastmatta/H-metoden <input type="checkbox"/> (4) Vägplatt/kemsvets <input type="checkbox"/> (5) Våtrumstapet <input type="checkbox"/> (6) Målning <input type="checkbox"/> (7) Målad glasfiber <input type="checkbox"/> (8) Annat Forsätt till 19.	<input type="checkbox"/> (1) Keramiskt material <input type="checkbox"/> (2) Plastmatta/trådsvets <input type="checkbox"/> (3) Massa <input type="checkbox"/> (4) Annat Forsätt till 19.	<b>D. Skadekostnad inkl. självrisk och eventuella avdrag</b>	
<b>22. Belopp (kr)</b>	<b>23. Skadekostnad</b> <input type="checkbox"/> (1) Fakturerad <input type="checkbox"/> (2) Uppskattad		

### E. Förtydligande

<input type="checkbox"/> Förtydligande fortsätter på baksidan.
--

Rev. A 20010404

## Förklaringar

Allmänt.

Markera uppgifterna i nummerföljd om inte annat anges med "fortsätt till". Inom I. Bolagsuppgifter, II. Fastighetsuppgifter och III. Allmänna skadeuppgifter skall alltid uppgifter lämnas.

Beroende av vad som orsakat utströmningen väljs sedan något av de tre alternativen:

- A. Utströmning från ledningssystem,
- B. Utströmning från utrustning eller
- C. Utströmning genom tätskikt.
- D. Skadekostnad är inte tvingande. Om du anger en skadekostnad så skall du svara på om den är fakturerad eller uppskattad.

Valet "annat" eller "annan" finns på några ställen. Väljer du något av dessa val, så skriv gärna in under E. Förtydligande vad du bedömer är annat.

II:3 Postnummer: Här anges den skadade fastighetens postnummer.

II:4 Hustyp: Annan hustyp avser kontor, industrier, förvaltningar, centrumanläggningar m m dock ej fritidshus, vilka ej skall ingå i undersökningen.

II:5 Byggnadsår: Om byggnadsåret är okänt försök att uppskatta detta på 10 år när.

III:8 Installationsår: Det är då ledningssystemet, utrustningen eller tätskiktet installerades.

III:10 Bjälklagstyp: Här anges bjälklagstypen i det utrymme där skadan inträffade. Med trä avses fribärande träbjälklag.

III:11 Golvkonstruktion: Med flytande golv avses spånskiva/parkett och cellplast, dock ej sandfyllning. Med sandfyllning avses torrsand med ovanliggande skivmaterial/parkett.

A:16 Dold förläggning: Med dold förläggning avses att läckagestället är ingjutet eller inbyggt (ej enbart rörisolering).

A:17 Felorsak: Mekanisk överkan avses här en fysisk överkan. Mänskliga faktorer, ex glömt att stänga kran. Utförande fel, avser slarv eller ej korrekt utfört arbete. Konstruktionsfel avses när en olämplig teknisk lösning eller ett olämpligt material använts.

A:19 Detalj som orsakat utströmningen: Med armatur avses ex tappkranar, blandare. Med ventiler avses avstängnings- och säkerhetsventiler.

B:18 Godkänd slang: Typgodkänd slang med fasta kopplingar.

C:17 Väggmateriäl: Med väggplastmatta/trådsvets avses en homogen plastmatta som fogförslutits med svetsad tråd. Med väggplastmatta/H-metoden avses horisontell väggsättning. Den två meter breda heterogena väggmattan monteras horisontellt runt rummets väggar och kompletteras med en bård mot taket. Med väggmatta/kemsvets avses en heterogen väggmatta som fogförslutits med kemsvets (fogvätska). Med våtrumstapet avses tunna tapeter, som monterats med överlapp eller kant i kant utan fogförslutning.

C:19 Anslutning golvbrunn plast: Det som är av intresse är att veta om brunnen är tillverkad före 1992 eller efter 1991. Igenkänningstecken för gamla och nya golvbrunnar: Till och med 1991 är limbara. Har manuellt ställbar klämring, (Klämringen har snäppen). Har i normalfallet ej löstagbara vattenlås. Från och med 1992 är ej limbara. Har statiska klämringar, d v s de är ej ställbara. Har löstagbara vattenlås i form av en hink med bygel.

D:22 Skadekostnad. Om skadan inte är fakturerad så försök att uppskatta skadekostnaden på bästa sätt utifrån din skadeerfarenhet. Anger du en skadekostnad skall du ange om den är fakturerad eller uppskattad.



**SBUF** 

SVENSKA BYGGBRANSCHENS UTVECKLINGSFOND  
The Development Fund of the Swedish Construction Industry

**VVS** **Installatörerna**

Box 17537 118 91 Stockholm  
[www.vvs.se](http://www.vvs.se)  
Telefon 08-762 75 00