

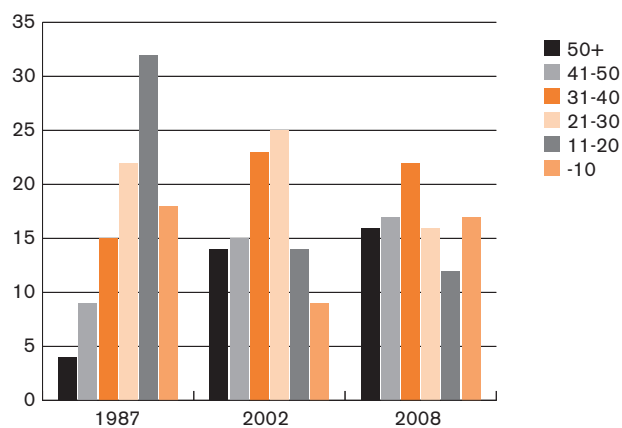


## Ledningssystem

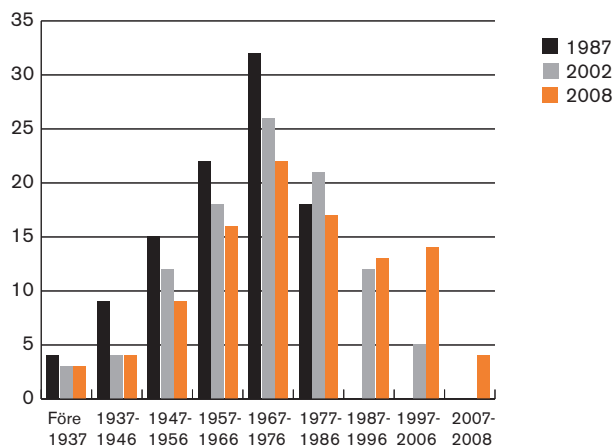
Totalt inrapporterades det 2708 skador orsakade av oberäknad utströmning från ledningssystem för vatten, värme och avlopp. Andelen uppgår till 56% av alla inrapporterade skador.

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

INSTALLATIONSÅR	ANTAL	PROCENT
Före 1959	435	16
1959– 1968	458	17
1969 -1978	584	22
1979– 1988	447	16
1989– 1998	334	12
1999– 2008	450	17
TOTALT	2 708	100



Antal skador orsakade av läckage från ledningssystem fördelade efter installationsårens ålder uppdelat i åldersgrupper om 10 år i procentandelar. Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002 och 2008.

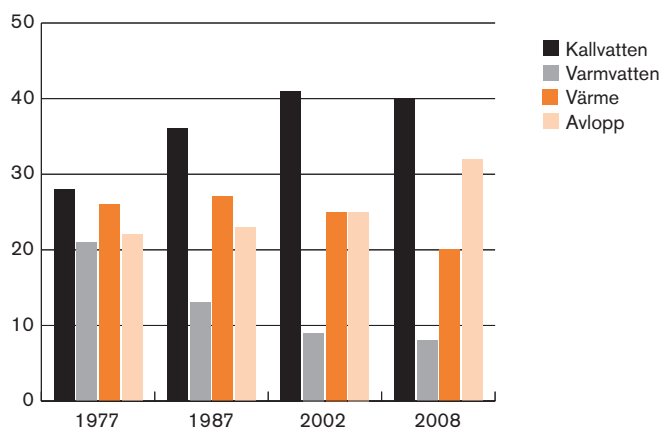


Antal skador fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar. Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002 och 2008. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



## Skador orsakade av olika system

SYSTEM	ANTAL	PROCENT
Kallvatten	992	40
Varmvatten	191	8
Värme	459	19
Vattenburen golvvärme	26	1
Avlopp	787	32
TOTALT	2 455	100



**Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002 och 2008.**

Andelen kallvattenledningar som orsakar skador ligger fast vid cirka 40% medan varmvattenledningar har en sjunkande trend. Från teknisk synpunkt finns för närvarande ingen känd förklaring till detta. Andelen värmeledningar har minskat med 5%. Avloppsledningar har en stigande trend som verkar öka. Detta kan bero på att huvuddelen av dessa skador är korrosionsskador och att antalet avloppssystem vars tekniska livslängd är slut snabbt ökar. Detta beror i sin tur på det stora antalet hus i 1950-, 60- och 70-talsbebyggelsen.

### Åldersfördelning av ledningssystem i procentandelar för respektive system

LEDNINGSSYSTEM	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Kallvatten	20	15	21	24	11	9	100
Varmvatten	24	18	23	19	10	6	100
Värme	10	6	14	20	26	22	100
Vattenburen golvvärme	58	19	4	0	21	4	100
Avlopp	14	11	12	21	21	21	100



## Skadeorsaker

FELORSAK	ANTAL	PROCENT
Korrosion	992	40
Mekanisk åverkan	335	13
Konstruktionsfel	69	3
Utförandefel	215	9
Frysning	76	4
Annat	768	31
TOTALT	2 455	100

I undersökningen ingår också felorsaken stopp eller baktryck i denna undersökningsperiod fanns 253 stycken sådana skador rapporterade. I denna redovisning finns dessa skador inte med på något annat ställe.

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

SKADEORSAK	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	3	4	13	21	29	30	100
Mekanisk åverkan	15	21	28	22	9	5	100
Konstruktionsfel	19	18	20	27	9	7	100
Utförandefel	54	14	15	10	5	2	100
Frysning	13	23	24	20	11	9	100
Annat	19	16	23	23	8	11	100

40% av ledningsskadorna beror på korrosion. 80% av dessa är 30 år eller äldre. Genom ett bättre underhåll bör man kunna minska dessa skador väsentligt.

## Ledningssystem och skadeorsaker

SKADEORSAK ANDEL, %	KALL VATTEN	VARM VATTEN	VÄRME	VATTENBUREN GOLVVÄRME	AVLOPP	TOTALT
Korrosion	12	2	12	0	14	40
Mekanisk åverkan	7	1	2	0	3	13
Konstruktionsfel	1	0,5	0,5	0	1	3
Utförandefel	3	1	1	0	4	9
Frysning	4	0	0	0	0	4
Annat	15	3	3	0	10	31
TOTAL	40	8	19	1	32	100



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

SKADEORSAK	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	4	7	22	30	21	16	100
Mekanisk åverkan	21	20	21	23	8	8	100
Konstruktionsfel	68	12	8	8	4	0	100
Utförandefel	67	11	12	8	0	2	100
Frysning	8	26	23	27	8	8	100
Annat	20	19	22	22	9	8	100

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

SKADEORSAK	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	10	15	17	28	20	10	100
Mekanisk åverkan	19	29	23	16	0	13	100
Konstruktionsfel	63	13	12	0	12	0	100
Utförandefel	55	15	5	15	5	5	100
Frysning	33	34	33	0	0	0	100
Annat	24	15	34	17	8	2	100

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

SKADEORSAK	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	3	3.	13.	25	30	26	100
Mekanisk åverkan	23	9	18	14	25	11	100
Konstruktionsfel	57	14	14	0	0	15	100
Utförandefel	40	10	25	5	10	10	100
Frysning	20	20	0	0	40	20	100
Annat	18	13	18	14	17	20.00	100

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

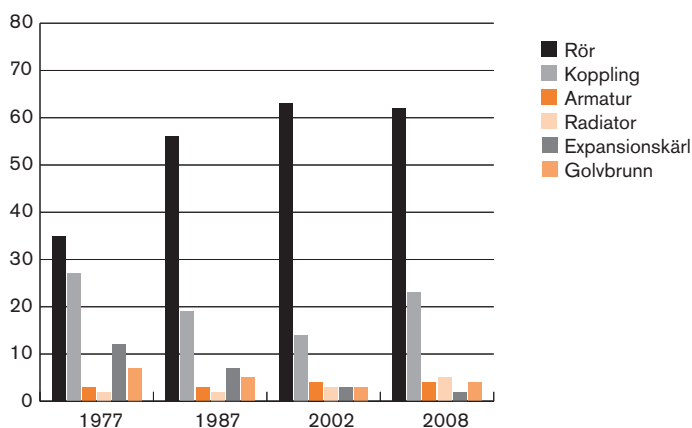
SKADEORSAK	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	3	3.	6	15	36	37	100
Mekanisk åverkan	25	15	16	27	9	7	100
Konstruktionsfel	25	32	14	18	11	0	100
Utförandefel	41	21	18	10	10	0	100
Frysning	50	50	0	0	0	0	100
Annat	16	15	18	32	11	8	100



### Skadade detaljer

DETALJ, UTSTRÖMNING	ANTAL	PROCENT
Rör	1 516	62
Armatyr /ventil	105	4
Radiatorventil	50	2
Radiator	70	2
Golvbrunn*	96	4
Förhöjningsring	15	1
Expansionskärl	43	2
Koppling	560	23
TOTALT	2 455	100

\* 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".



**Några detaljers andelar av skadorna på ledningssystem, andelar i procent. Jämförelse mellan undersökningarna 1977, 1987, 2002 och 2008.**

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

FOG/KOPPLINGSMETOD	ANTAL	PROCENT
Mekanisk koppling	439	78
Presskoppling	24	4
Lödning	22	4
Svets	2	0
Limning	15	3
Annat	58	10
TOTALT	560	100



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

FOG/KOPPLINGSMETOD	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Mekanisk koppling	29	16	22	18	8	7	100
Presskoppling	50	13	17	8	8	4	100
Lödning	18	31	5	32	5	8	100
Svets	0	0	0	50	50	0	100
Limning	27	20	20	13	13	7	100
Annat	31	19	17	17	10	6	100

### Skadat material och skadeorsaker

SKADE-ORSAK ANDEL %	KOPPAR	PLAST- ÖVERDRAGEN KOPPAR	STÅL	PLAST	GJUT JÄRN	ROST- FRITT STÅL	MÄSSING	ANNAT	TOTAL %
Korrosion	8	2	13	1	14	0	1	1	40
Mekanisk åverkan	4	1	2	4	1	1	1	0	14
Konstruktionsfel	1	0	0	1	0	0	1	0	3
Utförandefel	2	0	1	4	0	0	1	0	8
Frysning	2	0	1	0	0	0	0	0	4
Annat	7	1	3	10	2	1	4	2	31
TOTAL	23	5	19	20	18	2	8	4	100

### De fem vanligaste detaljerna och deras vanligaste skadeorsaker

DETALJ	ANDEL %	VANLIGA SKADEORSAKER	ANDEL %
Rör	62	Korrosion	49
		Annat	27
		Mekanisk åverkan	14
		Utförandefel	5
Fog/Koppling	23	Annat	44
		Utförandefel	19
		Mekanisk åverkan	16
		Korrosion	15
Radiator/Radiatorventil	5	Korrosion	55
		Annat	29
		Mekanisk åverkan	9
		Utförandefel	5
Golvbrunn	4	Korrosion	55
		Annat	26
		Utförandefel	14
		Konstruktionsfel	2
Armatyr/Ventil	3	Annat	42
		Korrosion	12
		Frysning	9
		Konstruktionsfel	8