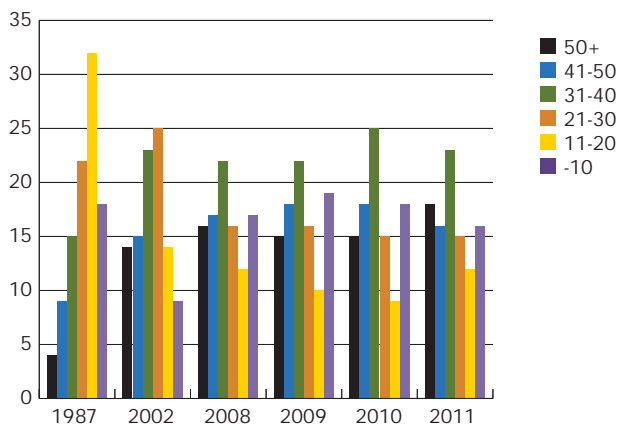


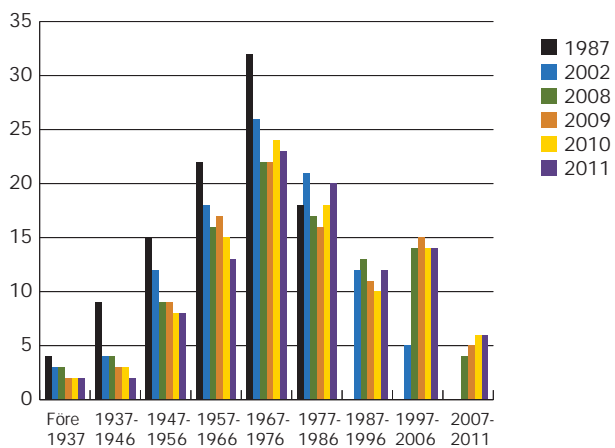


## Ledningssystem

Totalt inrapporterades det 708 skador orsakade av oberäknad utströmning från ledningssystem för vatten, värme och avlopp. Andelen uppgår till 66 % av alla inrapporterade skador.



Antal skador orsakade av läckage från ledningssystem fördelade efter installationsålder uppdelat i åldersgrupper om 10 år i procentandelar. Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002, 2008, 2009, 2010 och 2011.

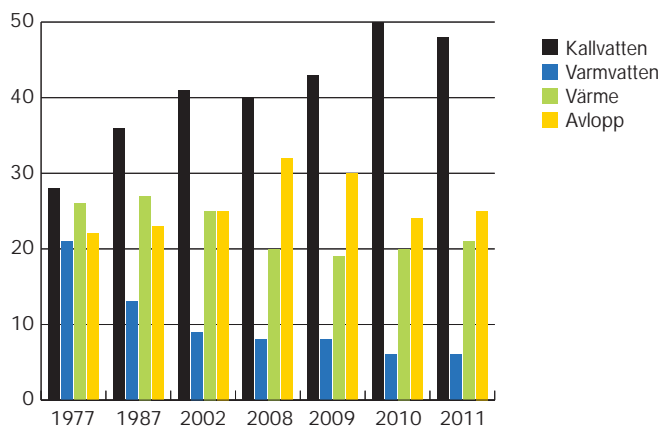


Antal skador fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar. Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002, 2008, 2009, 2010 och 2011. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.



## Skador orsakade av olika system

SYSTEM	ANTAL	PROCENT
Kallvatten	315	48
Varmvatten	41	6
Värme	132	20
Vattenburen golvvärme	2	1
Avlopp	160	25
TOTALT	650	100



Jämförelse mellan undersökningarna 1977, 1987, 2002, 2008, 2009, 2010 och 2011.

Andelen kallvattenledningar som orsakar skador fortsätter ligga på cirka 50% medan varmvattenledningar har en sjunkande trend. Från teknisk synpunkt finns för närvarande ingen känd förklaring till detta.

### Åldersfördelning av ledningssystem i procentandelar för respektive system

LEDNINGSSYSTEM	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Kallvatten	19	14	21	23	14	9	100
Varmvatten	20	20	15	22	7	16	100
Värme	18	9	8	21	21	23	100
Vattenburen golvvärme	11	7	11	24	19	28	100
Avlopp	0	50	0	0	50	0	100



## Skadeorsaker

FELORSAK	ANTAL	PROCENT
Korrosion	236	36
Mekanisk åverkan	53	8
Konstruktionsfel	8	1
Utförandefel	49	8
Frysning	158	25
Annat	146	22
TOTALT	650	100

I undersökningen ingår också felorsaken stopp eller baktryck. Under denna undersökningsperiod fanns 58 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	4	7	14	20	27	28	100
Mekanisk åverkan	28	21	19	19	8	5	100
Konstruktionsfel	13	25	25	37	0	0	100
Utförandefel	41	18	17	16	6	2	100
Frysning	22	14	12	26	9	15	100
Annat	19	10	18	28	13	12	100

36 % 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	13	2	11	0	10	36
Mekanisk åverkan	3	0	2	0	3	8
Konstruktionsfel	0	0	0	0	1	1
Utförandefel	3	0	2	0	2	7
Frysning	18	2	4	0	0	24
Annat	10	1	2	0	10	23
TOTAL	48	6	20	1	25	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	3	10	24	22	25	16	100
Mekanisk åverkan	20	30	25	20	5	0	100
Konstruktionsfel	34	0	33	33	0	0	100
Utförandefel	54	18	18	5	0	5	100
Frysning	18	18	27	27	10	10	100
Annat	28	6	25	25	13	3	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	0	19	38	6	13	24	100
Mekanisk åverkan	100	0	0	0	0	0	100
Konstruktionsfel	0	0	0	0	0	0	100
Utförandefel	50	0	0	0	50	0	100
Frysning	15	15	0	46	0	24	100
Annat	43	43	0	14	0	0	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	8	5	7	26	29	25	100
Mekanisk åverkan	40	20	20	10	10	0	100
Konstruktionsfel	0	0	0	0	0	0	100
Utförandefel	30	30	0	30	10	0	100
Frysning	42	0	0	13	8	37	100
Annat	7	20	20	13	20	20	100

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

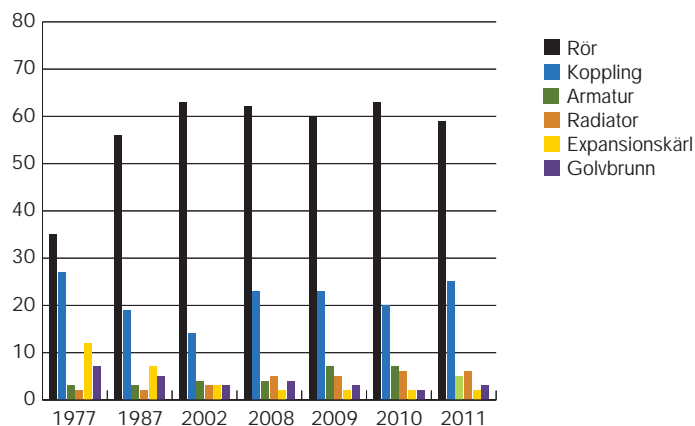
SKADEORSAK	ÅLDER, ÅR						TOTAL %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	2	2	3	12	30	51	100
Mekanisk åverkan	24	14	14	24	10	14	100
Konstruktionsfel	0	50	25	25	0	0	100
Utförandefel	27	13	27	27	6	0	100
Frysning	100	0	0	0	0	0	000
Annat	10	5	13	37	15	20	100



### Skadade detaljer

DETALJ, UTSTRÖMNING	ANTAL	PROCENT
Rör	381	59
Armatyr /ventil	35	5
Radiatorventil	13	2
Radiator	29	4
Golvbrunn*	19	3
Förhöjningsring	1	0
Expansionskärl	12	2
Koppling	160	25
TOTALT	650	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, 2008, 2009, 2010 och 2011.

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

FOG/KOPPLINGSMETOD	ANTAL	PROCENT
Mekanisk koppling	126	79
Presskoppling	7	4
Lödning	4	3
Svets	0	0
Limning	8	5
Annat	15	9
TOTALT	160	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	23	13	24	23	11	6	100
Presskoppling	43	29	14	14	0	0	100
Lödning	0	0	25	25	25	25	100
Svets	0	0	0	0	0	0	100
Limning	0	25	0	38	25	12	100
Annat	33	7	7	26	20	7	100

### Skadat material och skadeorsaker

SKADE-ORSAK ANDEL %	KOPPAR	PLAST-ÖVERDRAGEN KOPPAR	STÅL	PLAST	GJUT JÄRN	ROST-FRITT STÅL	MÄSSING	ANNAT	TOTAL %
Korrosion	9	2	13	0	9	1	2	0	36
Mekanisk åverkan	0	1	4	4	0	0	2	0	8
Konstruktionsfel	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Utförandefel	2	0	1	3	0	0	1	0	7
Frysning	13	1	4	1	0	1	2	1	24
Annat	6	1	2	8	3	0	2	0	22
TOTAL	31	4	21	16	12	2	9	1	100

### De fem vanligaste detaljerna och deras vanligaste skadeorsaker

DETALJ	ANDEL %	VANLIGA SKADEORSAKER	ANDEL %
Rör	59	Korrosion	40
		Frysning	28
		Annat	19
		Mekanisk åverkan	7
Fog/Koppling	25	Annat	33
		Korrosion	28
		Frysning	14
		Utförandefel	13
Armatyr/Ventil	6	Frysning	51
		Annat	29
		Korrosion	9
		Mekanisk åverkan	9
Radiator/Radiatorventil	5	Korrosion	45
		Annat	38
		Frysning	10
		Mekanisk åverkan	3