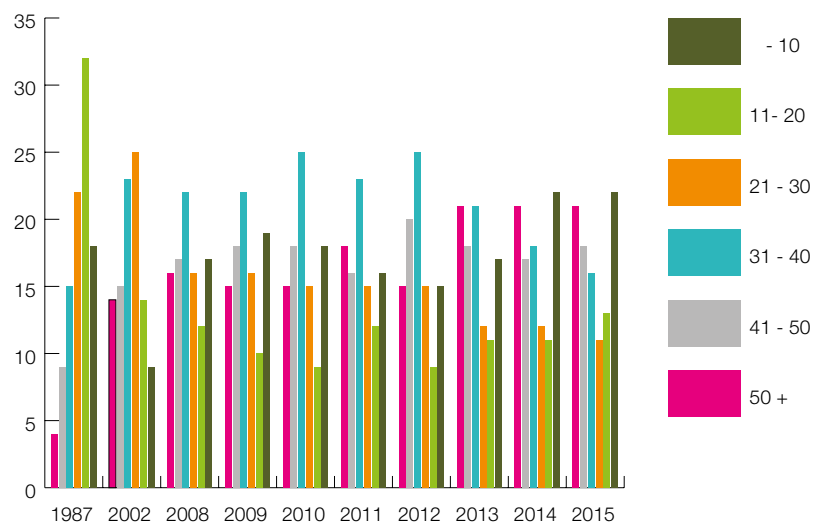


# Ledningssystem

Totalt inrapporterades det 4170 skador orsakade av oberäknad utströmning från ledningssystem för vatten, värme och avlopp. Andelen uppgår till 59 % av alla inrapporterade skador.

*Antal skador orsakade av läckage från ledningssystem fördelade efter installationens ålder uppdelat i åldersgrupper om 10 år i procentandelar. Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015.*

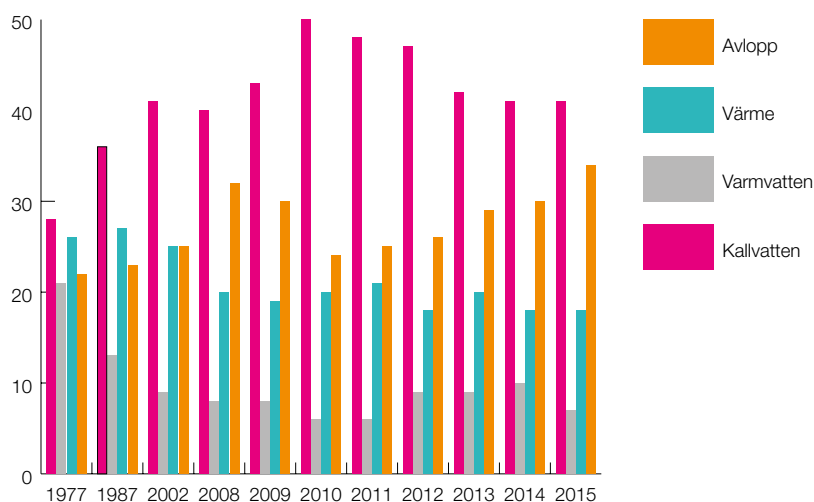


*Antal skador fördelade efter installationsår i tioårsperioder i procentandelar. Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015. Materialet är indelat i samma tioårsperioder som visades i undersökningen 1987.*



System	Antal	Procent
Kallvatten	1495	41
Varmvatten	245	7
Värme	608	17
Vattenburen golvvärme	37	1
Avlopp	1224	34
<b>Totalt</b>	<b>4170</b>	<b>100</b>

### Skador orsakade av olika system



Jämförelse mellan undersökningarna 1987, 2002, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015.

### Åldersfördelning av ledningssystem i procentandelar för respektive system

Ledningssystem	Ålder (år)						Total %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Kallvatten	27	15	13	18	16	11	100
Varmvatten	22	16	11	16	19	17	100
Värme	15	7	9	19	24	27	100
Vattenburen golvvärme	56	27	14	0	3	0	100
Avlopp	16	14	11	13	17	29	100

Andelen kallvattenledningar som orsakar skador ligger strax under 50 %, men varmvattenledningar har en sjunkande trend och avloppsledningar har en ökande trend.

## Skadeorsaker

I undersökningen ingår också felorsaken stopp eller baktryck under denna undersökningsperiod fanns 559 stycken sådana skador rapporterade. I denna redovisning finns dessa skador inte med på något annat ställe.

37 % av ledningsskadorna beror på korrosion. 75 % av dessa är 30 år eller äldre. Genom ett bättre underhåll bör man kunna minska dessa skador väsentligt.

Felorsak	Antal	Procent
Korrosion	1328	37
Mekanisk åverkan	494	14
Konstruktionsfel	135	4
Utförandefel	245	7
Frysning	209	6
Annat	1182	32
<b>Totalt</b>	<b>4170</b>	<b>100</b>

Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna i procentandel för respektive skadeorsak.

Skadeorsak	Ålder. Andelar rad %						Total %
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	7	8	10	15	23	37	100
Mekanisk åverkan	20	19	10	17	18	16	100
Konstruktionsfel	48	19	8	14	9	2	100
Utförandefel	51	20	9	8	6	6	100
Frysning	30	14	13	19	15	9	100
Annat	26	15	14	18	17	10	100

## Ledningssystem och skadeorsaker

Skadeorsak andel %	Kallvatten	Varmvatten	Värme	Vattenburen golvvärme	Avlopp	Totalt
Korrosion	12	3	10	0	12	37
Mekanisk åverkan	6	1	2	0	5	14
Konstruktionsfel	2	0	0	0	2	4
Utförandefel	3	0	1	0	3	7
Frysning	5	1	1	0	0	7
Annat	13	2	4	1	13	32
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Skadeorsak	Ålder. Andelar rad %						Total%
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	10	11	14	21	25	19	100
Mekanisk åverkan	31	16	11	19	13	10	100
Konstruktionsfel	51	16	7	19	6	1	100
Utförandefel	57	17	10	6	4	6	100
Frysning	33	15	12	21	11	8	100
Annat	29	16	14	17	17	7	100

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

Skadeorsak	Ålder. Andelar rad %						Total%
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	11	14	10	18	24	23	100
Mekanisk åverkan	17	17	5	17	22	22	100
Konstruktionsfel	50	25	17	0	8	0	100
Utförandefel	57	29	7	0	0	7	100
Frysning	14	18	9	18	36	5	100
Annat	30	11	14	19	12	14	100

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

Skadeorsak	Ålder. Andelar rad %						Total%
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	6	4	7	18	28	37	100
Mekanisk åverkan	13	4	21	27	19	16	100
Konstruktionsfel	69	8	0	8	15	0	100
Utförandefel	57	11	4	7	14	7	100
Frysning	22	6	22	6	22	22	100
Annat	22	14	8	22	19	15	100

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

Skadeorsak	Ålder. Andelar rad %						Total%
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Korrosion	5	6	6	7	16	60	100
Mekanisk åverkan	12	25	7	13	23	20	100
Konstruktionsfel	27	30	11	14	13	5	100
Utförandefel	38	25	12	12	7	6	100
Frysning	0	0	100	0	0	0	100
Annat	23	14	15	20	18	10	100

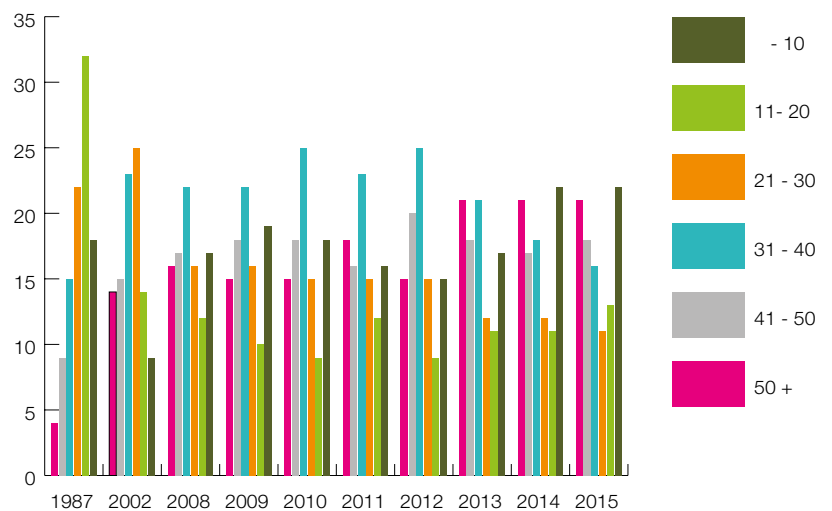
Åldersfördelning av de vanligaste skadeorsakerna på **avloppssystem** i procentandelar för respektive skadeorsak.

## Skadade detaljer

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, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015.

Skadade detaljer		
Detalj, utströmning	Antal	Procent
Rör	2086	58
Armatyr /ventil	160	4
Radiatorventil	68	2
Radiator	130	4
Golvbrunn*	133	4
Förhöjningsring	8	0
Expansionskärl	58	2
Koppling	966	26
<b>Totalt</b>	<b>3609</b>	<b>100</b>



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

Fog/kopplingsmetod	Antal	Procent
Mekanisk koppling	722	75
Presskoppling	58	6
Lödning	34	4
Svets	4	0
Limning	8	1
Annat	140	14
<b>Totalt</b>	<b>966</b>	<b>100</b>

Fog/kopplingsmetod	Dold förläggning	
	Ja	Procent Nej
Mekanisk koppling	29	71
Presskoppling	26	74
Lödning	38	62
Svets	50	50
Limning	88	12
Annat	48	52
<b>Totalt</b>	<b>32</b>	<b>68</b>

Fog/kopplingsmetod	Ålder. Andelar rad %						Total%
	- 10	11-20	21-30	31-40	41-50	+50	
Mekanisk koppling	34	1	12	17	13	8	100
Presskoppling	31	21	9	12	17	10	100
Lödning	35	12	9	18	15	11	100
Svets	0	25	0	25	25	25	100
Limning	0	0	12	25	38	25	100
Annat	39	18	10	12	10	11	100

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

Skadeorsak andel %	Koppar	Plast-överdragen koppar	Stål	Plast	Gjutjärn	Rostfritt stål	Mässing	Annat	Total %
Korrosion	8	2	9	2	12	1	2	1	37
Mekanisk åverkan	3	1	1	5	2	0	1	1	14
Konstruktionsfel	1	0	0	2	0	0	1	0	4
Utförandefel	1	0	0	4	0	1	1	0	7
Frysning	3	0	1	0	0	1	1	0	6
Annat	8	1	2	13	2	2	3	2	33
Total	23	4	13	25	16	5	10	4	100

Skadat material och skadeorsaker

Detalj	Andel %	Vanliga skadeorsaker	Andel %
Rör	58	Korrosion	43
		Annat	30
		Mekanisk åverkan	13
		Frysning	6
Fog/Koppling	26	Annat	40
		Korrosion	22
		Mekanisk åverkan	17
		Utförandefel	11
Radiator/Radiatorventil	6	Korrosion	58
		Annat	23
		Mekanisk åverkan	11
		Utförandefel	5
Armatyr/Ventil	5	Annat	34
		Frysning	23
		Korrosion	16
		Mekanisk åverkan	12

De fem vanligaste detaljerna och deras vanligaste skadeorsaker.