

Skadeförebyggande processer och teknik för rörinstallationer och våtrum för minskade vattenskador i byggnader

Dennis Johansson, Avdelningsföreståndare

Installationsteknik – LTH

dennis.johansson@hvac.lth.se



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola



Skadeförebyggande processer och teknik för rörinstallationer och våtrum för minskade vattenskador i byggnader



**Installationsteknik –
LTH, TVIT-7096
<http://www.hvac.lth.se>**

Ed.:
Dennis Johansson

Författare
Dennis Johansson
Jonny Ericson
Martin Hjalmarsson
Christian Israelsson
Kristian Larsen



Vattenskador från rörinstallationer och våtrum

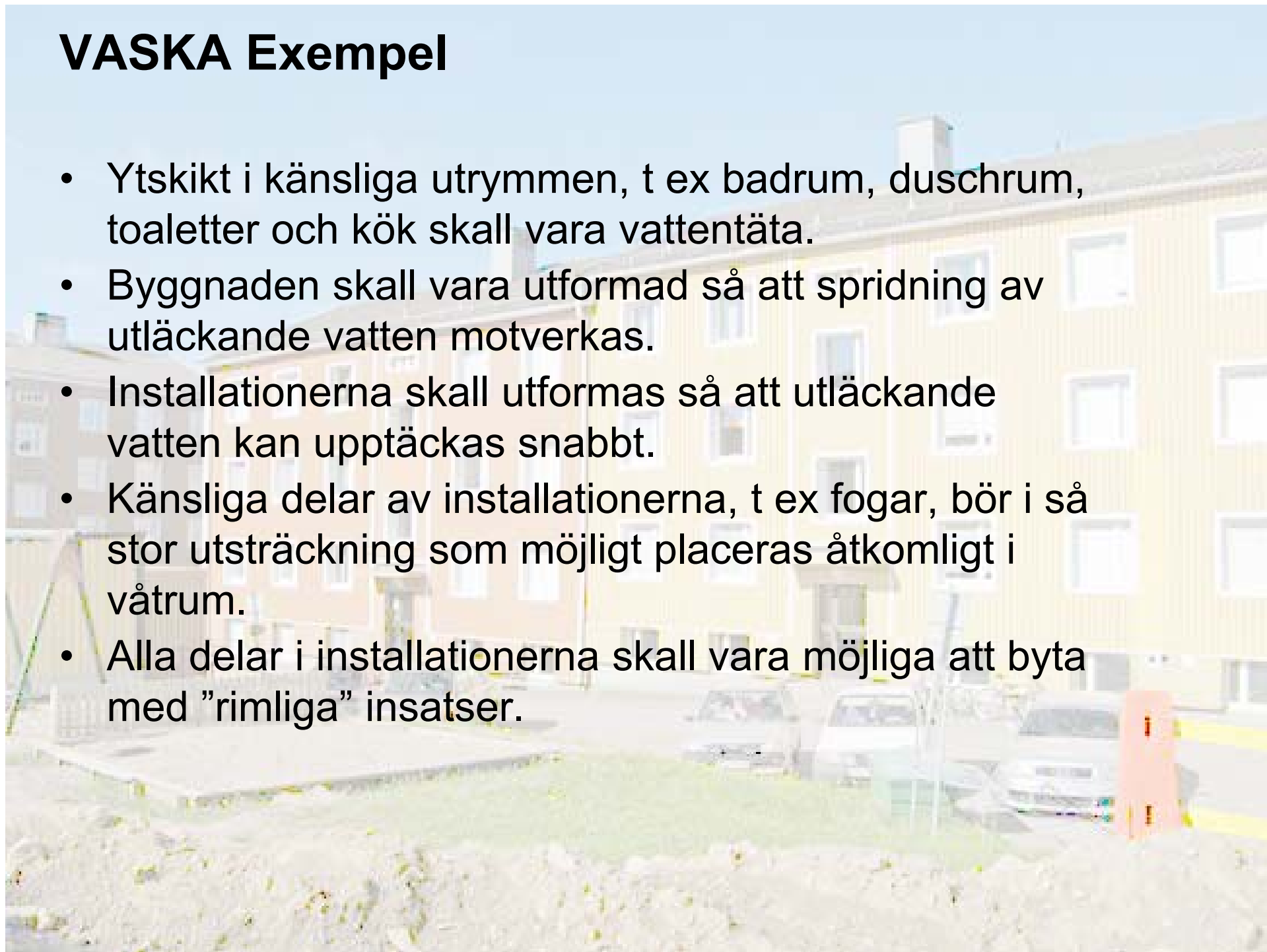
- Kan uppskattas till 10 Gkr/år i Sverige
- Mycket möda och stort besvär
- Samma storleksordning som realistiska energibesparingar

Nytta med skadeförbyggande arbete

- VASKA
 - 1987 som bomässa i Umeå
 - Sandahöjd drygt 200 lägenheter
 - Ersmark cirka 20 småhus
 - Vattentäta våtrum
 - Täta rörsystem
 - Planera för läckage
 - Tekniska lösningar
 - Noggrann uppföljning underprocessen
- GVK, BBV, Säker Vatten

VASKA Exempel

- Ytskikt i känsliga utrymmen, t ex badrum, duschrum, toaletter och kök skall vara vattentäta.
- Byggnaden skall vara utformad så att spridning av utläckande vatten motverkas.
- Installationerna skall utformas så att utläckande vatten kan upptäckas snabbt.
- Känsliga delar av installationerna, t ex fogar, bör i så stor utsträckning som möjligt placeras åtkomligt i våtrum.
- Alla delar i installationerna skall vara möjliga att byta med "rimliga" insatser.



VASKA Våtrumsexempel

- Samtliga genomföringar och infästningar i våtrum skall utföras beständigt täta enligt en i förväg specificerad metod.
- Golvbrunnen för golv med plastmatta skall vara utförd med en minst 50 mm bred fläns för limning mot mattan.
- Vid limning av plastmatta mot golvbrunn beaktas samordningsfrågor för de inblandade montörerna, särskilt vid utformning av bygghandlingar.
- Fogar på tappvattenledningar skall förläggas i utrymmen med vattentät golvbeläggning.
- Fogar på tappvatten- och värmeledningar får inte förläggas "icke utbytbart" eller på dold plats. Fogar i slitsar och schakt bör undvikas.
- Golvyta som utsätts för vattenspolning eller vattenspill utförs utan andra genomföringar än golvbrunn.
- Väggar vid badkar och duschplats utförs utan andra genomföringar än dusch/badkarsblandare.

Mål

- Utvärdera VASKA efter 25 år
 - Har skadeförebyggande arbete hjälpt?
 - Hur kan skadeförebyggande arbete utvecklas?
 - Uppmärksamma samhällen på möjligheterna
 - Utvärderingsbarhet?
- Föreslå framtida åtgärder

Avgränsningar

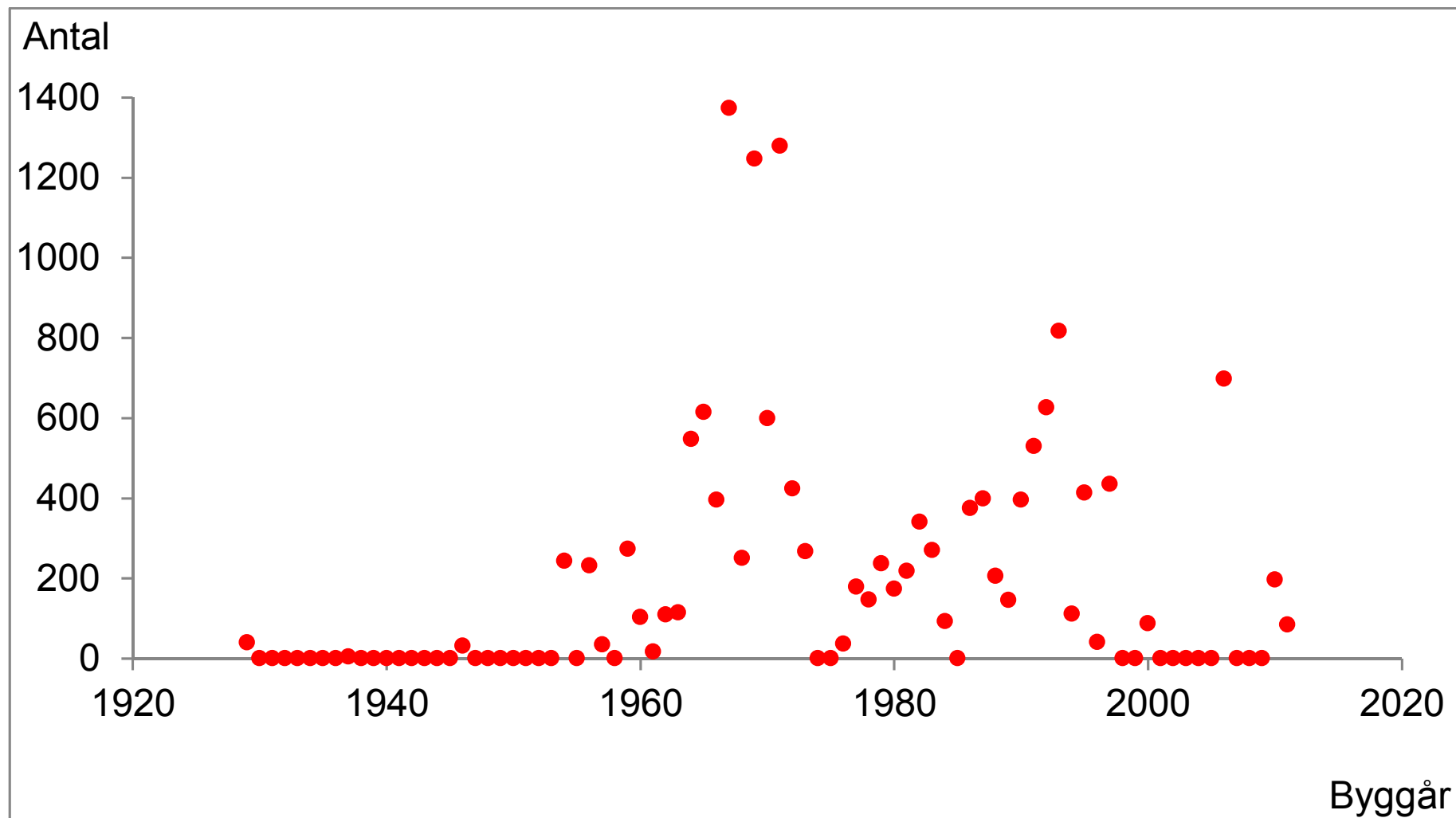
- Inga utredningar av tekniska komponenter
- Begränsat dataunderlag

Metoder

- Analys av bokförda vattenskador i flerbostadshusen - jämförelser med andra områden
- Diskussioner med personal
- Enkäter i småhusen med kontrollgrupper
- Besiktningar i några småhus

Resultat – lägenheter

- AB Bostaden i Umeå – byggår
- Totalt 15391 lägenheter vid utgången av 2011



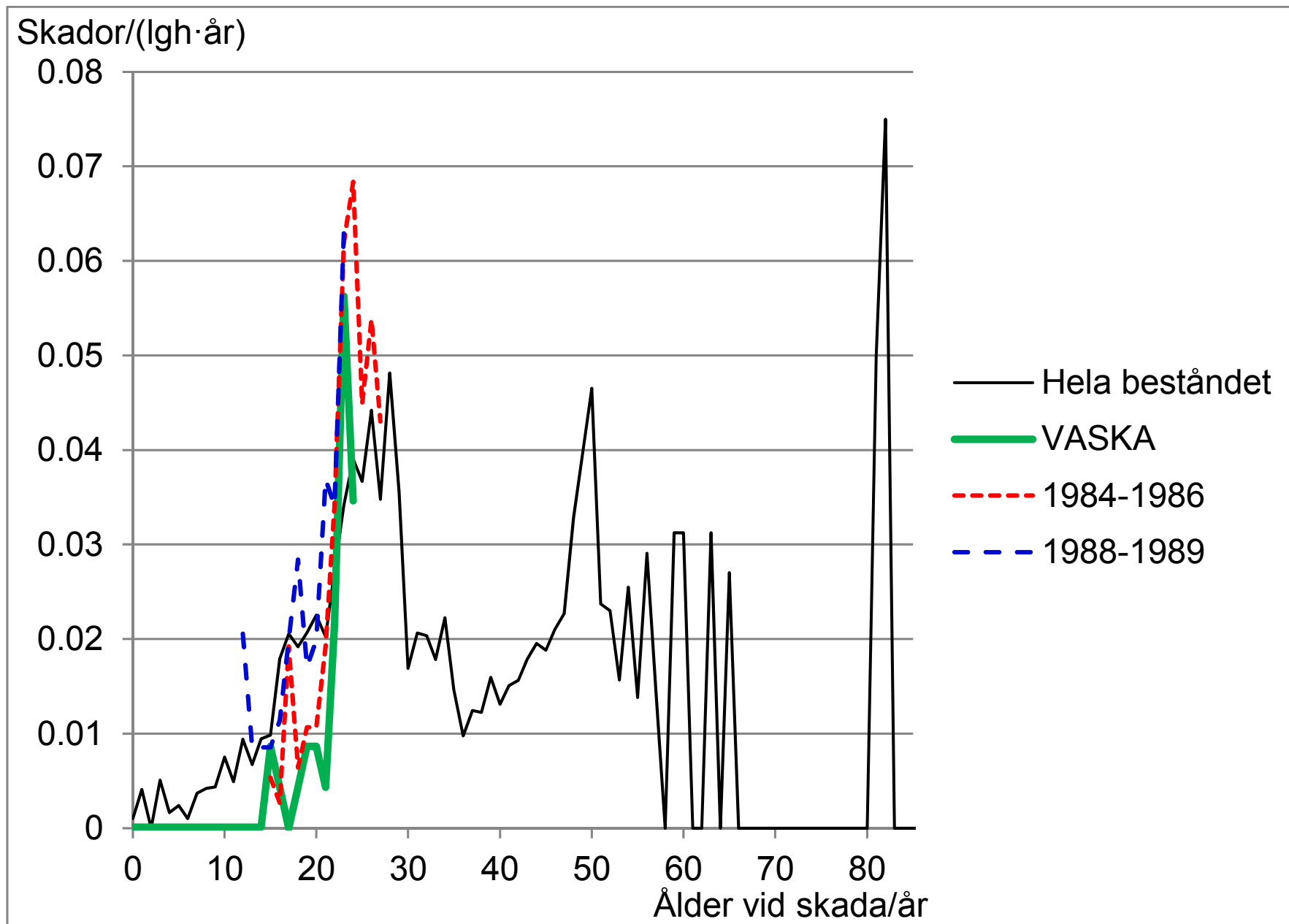
Resultat – lägenheter

- AB Bostaden i Umeå
- Karlstad
- Huddinge

Område	Delmängd	Insamlings-period	Antal lägenheter	Skador/(lgh·år))
Umeå	VASKA	1987..2011	231	0.00606
Umeå	VASKA	2001..2011	231	0.0138
Umeå	<2002	2001..2011	14482	0.0176
Umeå	1984-1986	2001..2011	468	0.0274
Umeå	1988-1989	2001..2011	352	0.0217
Umeå	<1987	2001..2011	10274	0.0194
Umeå	>1987;<2002	2001..2011	3809	0.0120
Karlstad		2011..2013	7291	0.00554
Huddinge		2004..2012	2650	0.0276

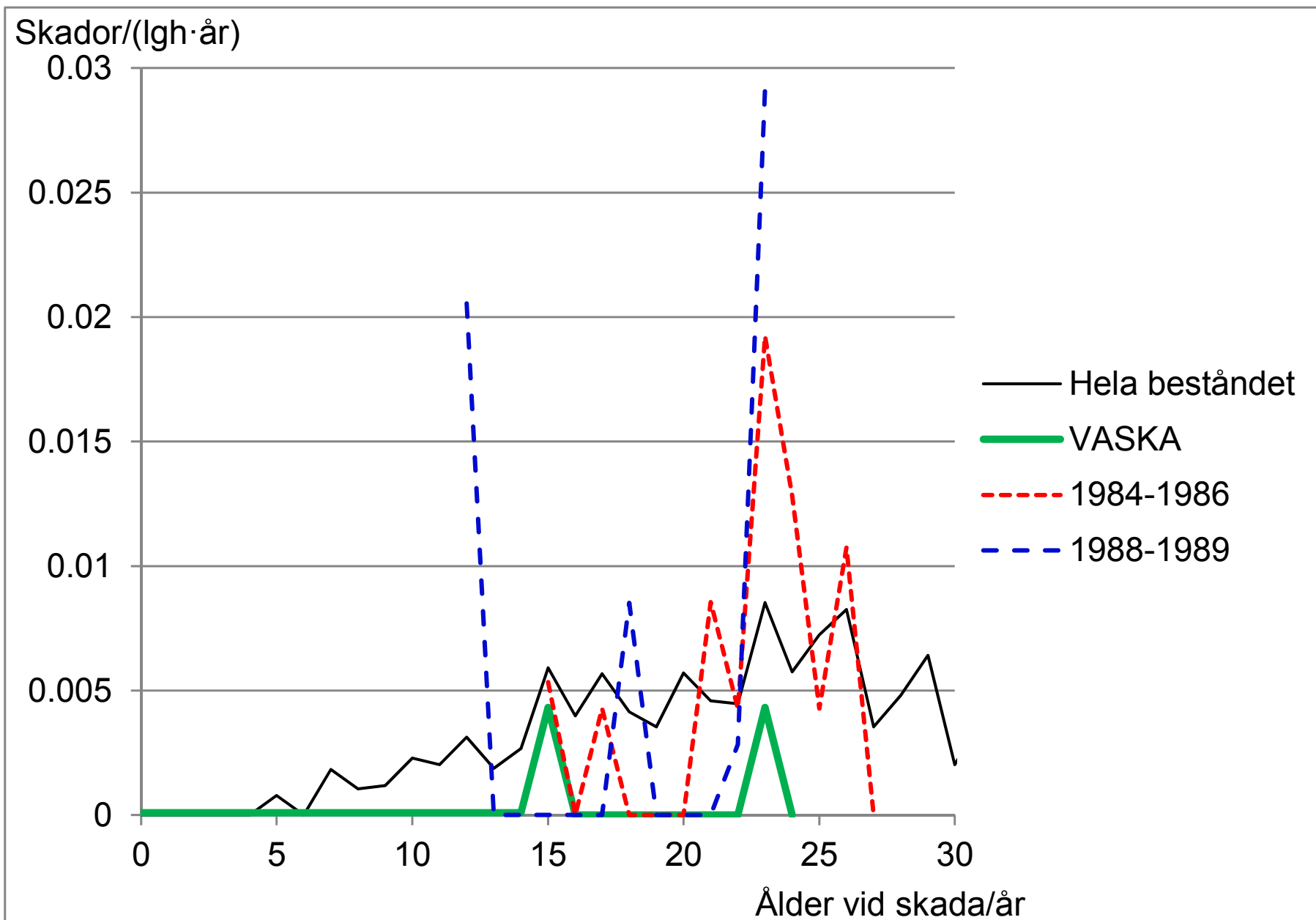
Resultat – lägenheter

AB Bostaden i Umeå



Resultat – lägenheter

Tätskiktsskador



Resultat – lägenheter

Trycksatta rör

Skador/(lgh·år)

0.012

0.01

0.008

0.006

0.004

0.002

0

0

5

10

15

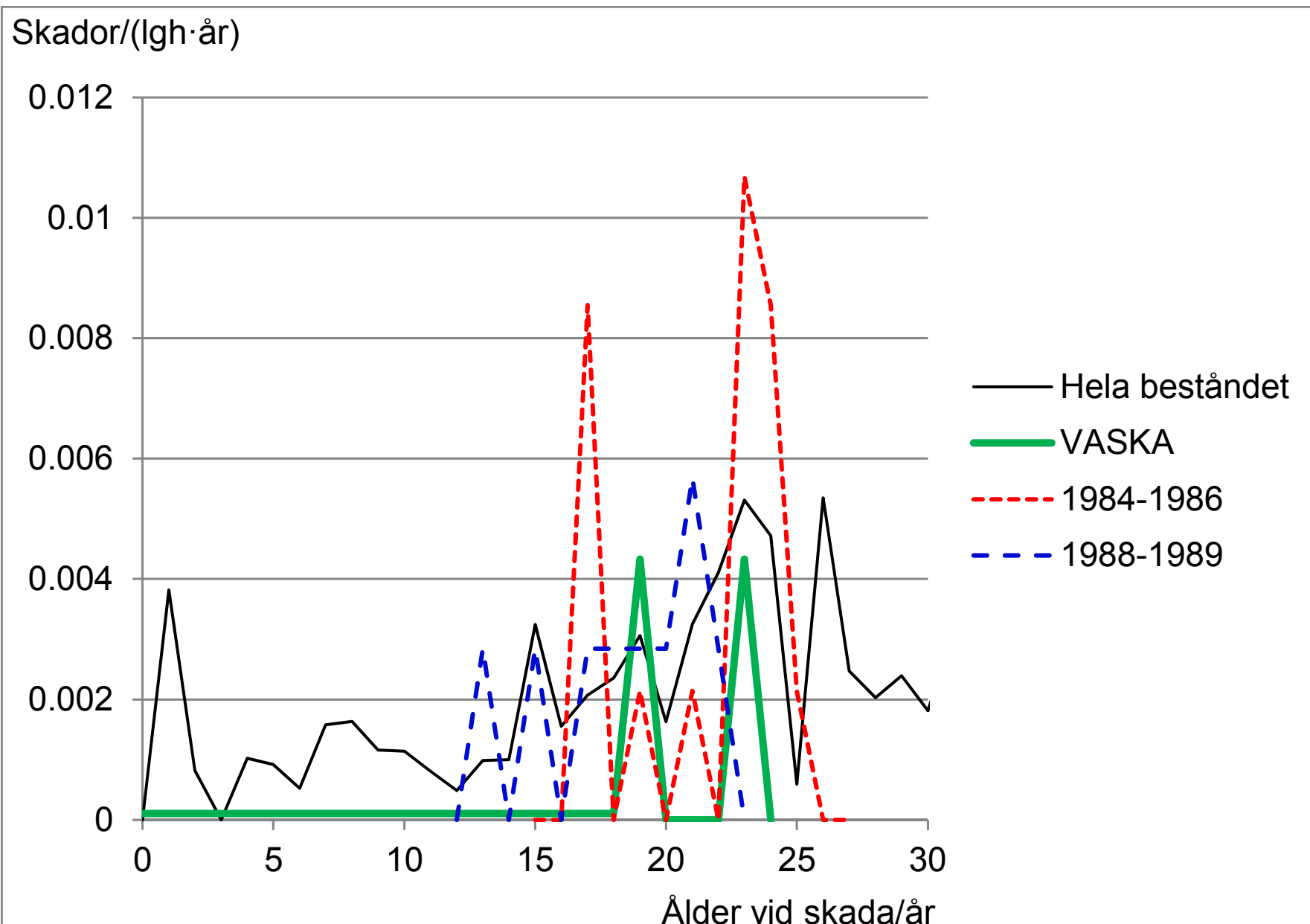
20

25

30

Ålder vid skada/år

- Hela beståndet
- VASKA
- - - 1984-1986
- - - 1988-1989



Resultat – lägenheter

Golvbrunn

Skador/(lgh·år)

0.007

0.006

0.005

0.004

0.003

0.002

0.001

0

0

5

10

15

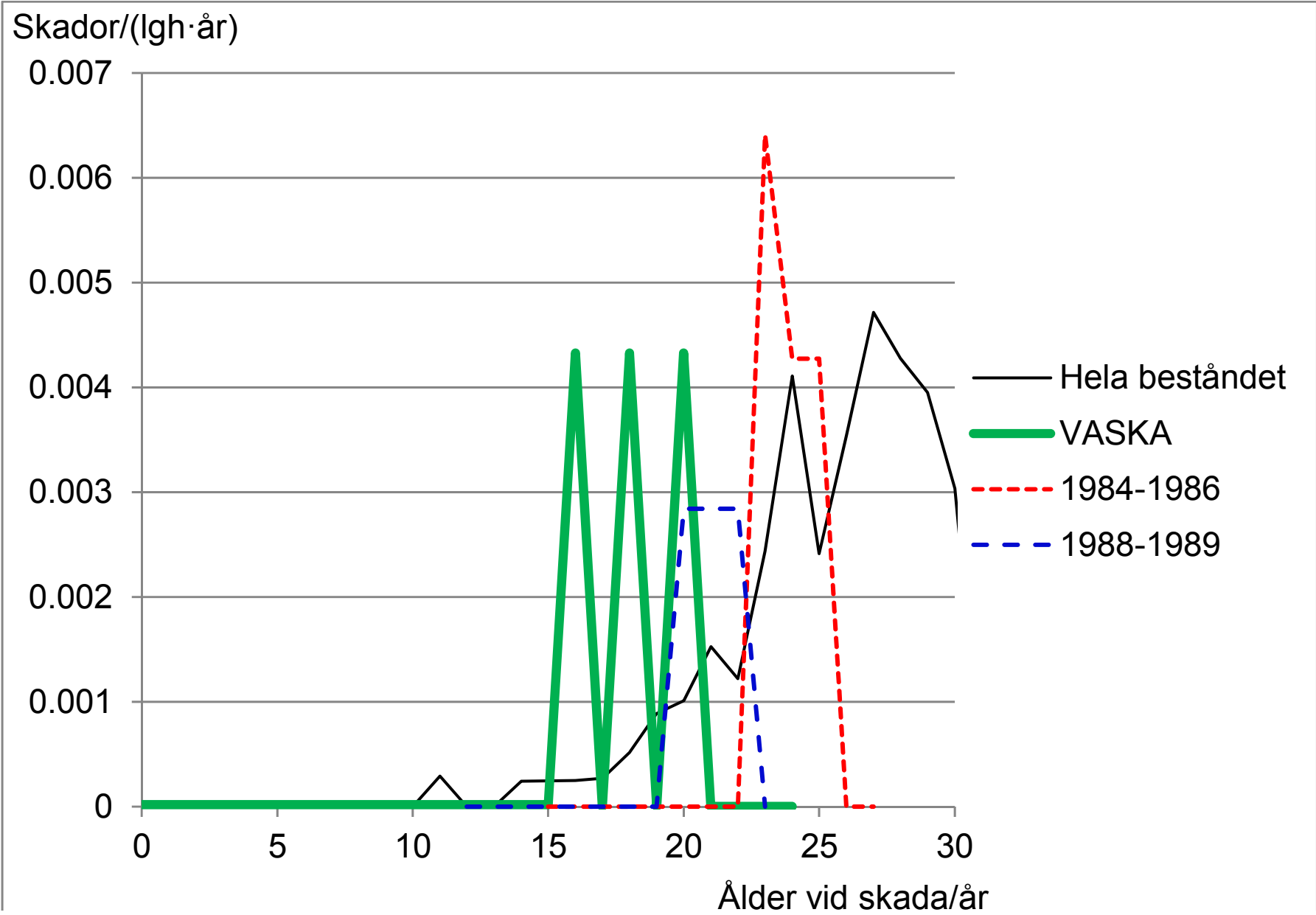
20

25

30

Ålder vid skada/år

- Hela beståndet
- VASKA
- - - 1984-1986
- - - 1988-1989



Resultat – lägenheter

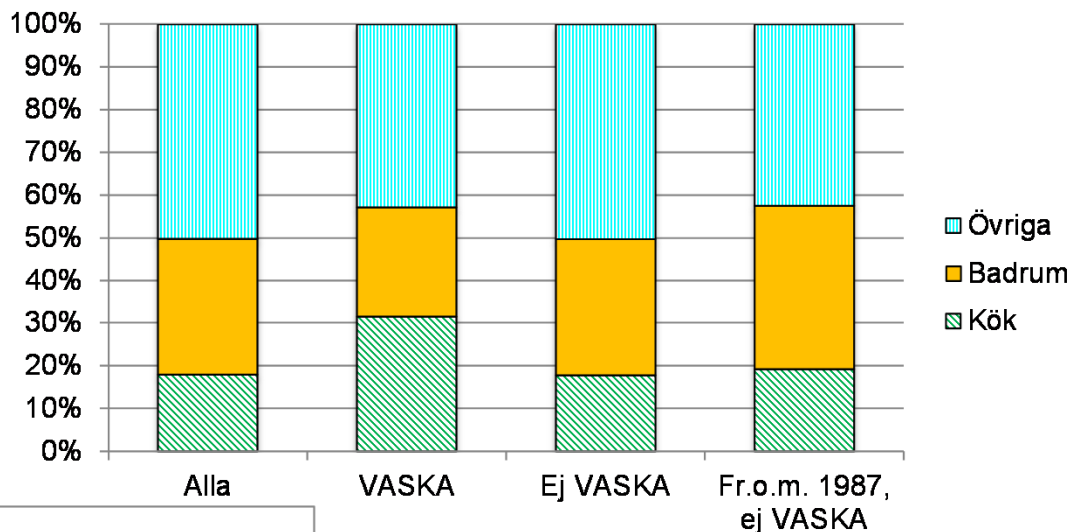
Fördelning rum

System

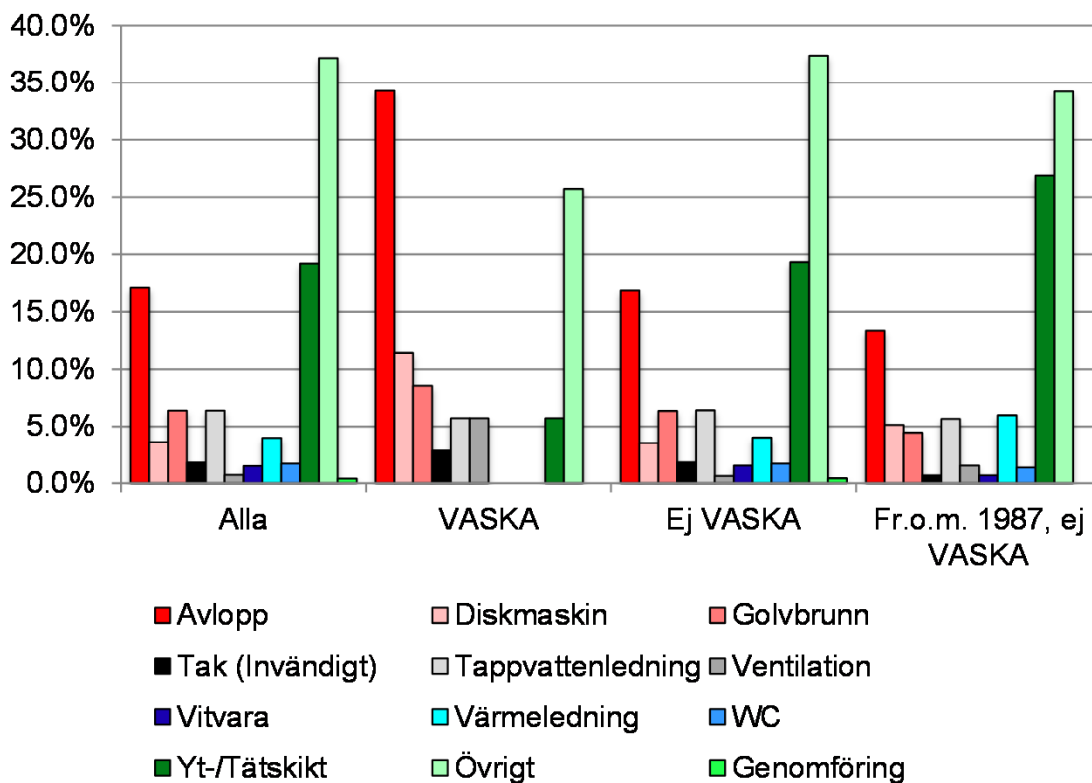
Antal

System
Kostnad

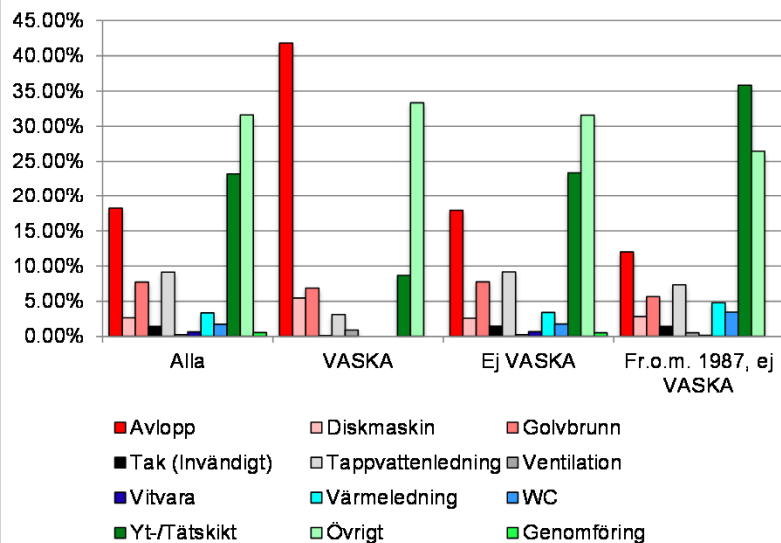
Andel skador



Andel skador



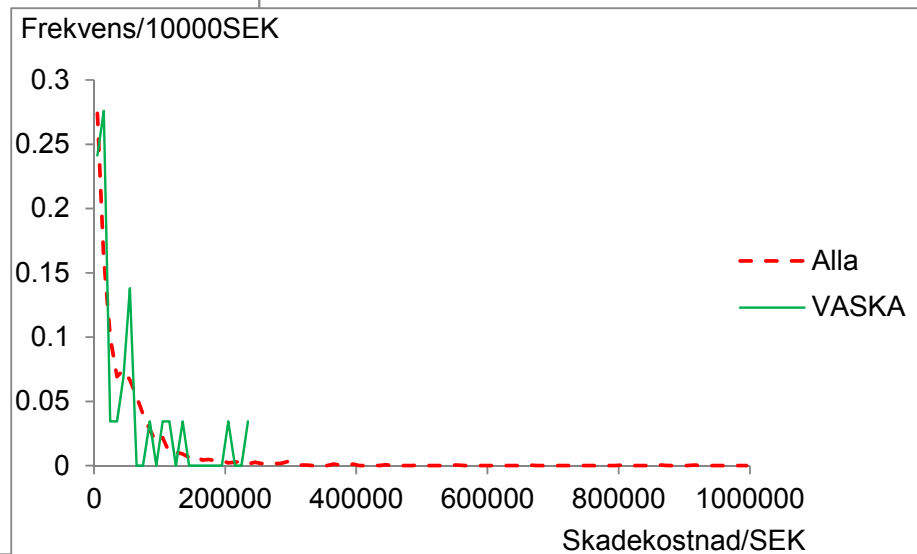
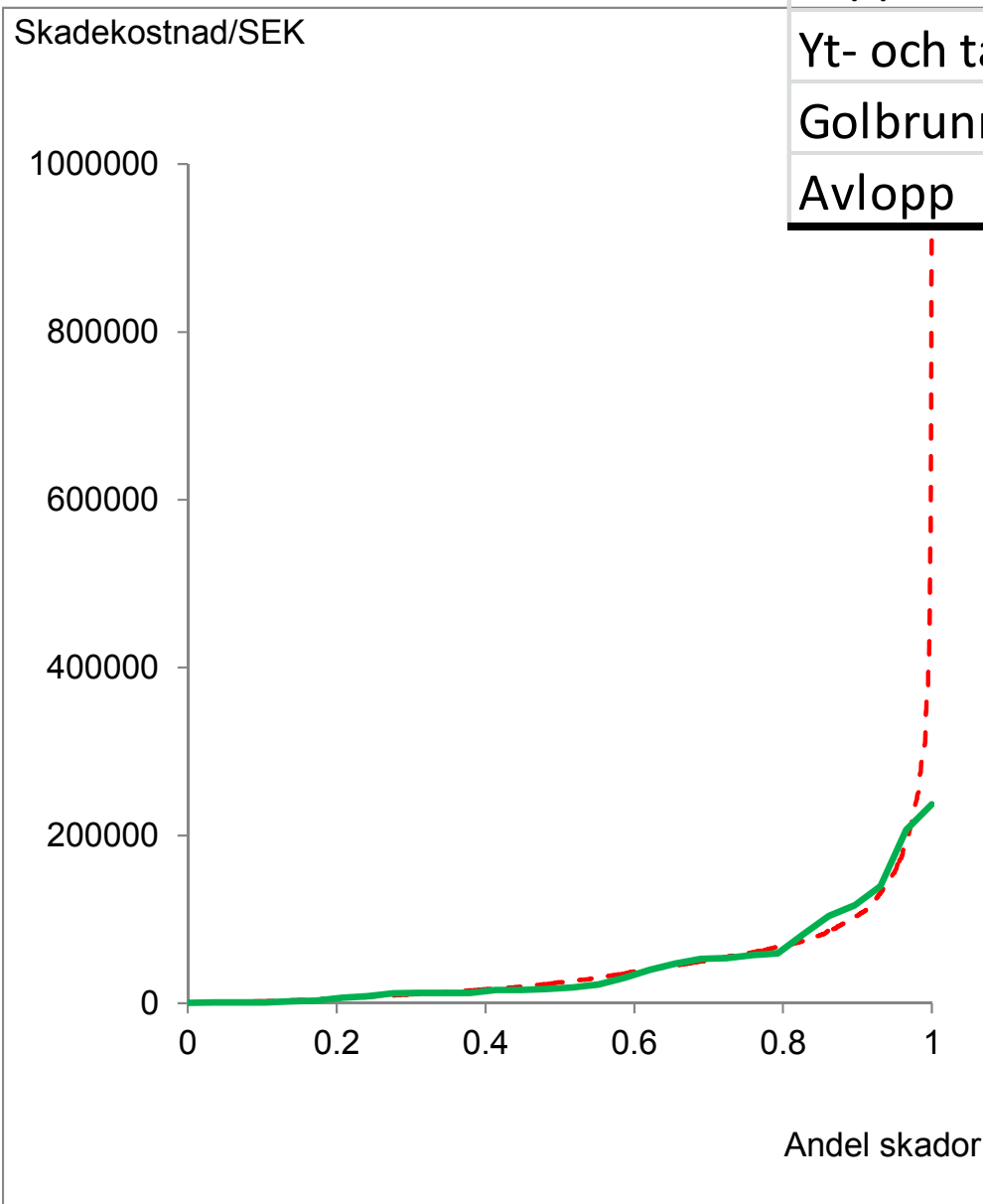
Andel skador



Resultat - lägenheter

Kostnader

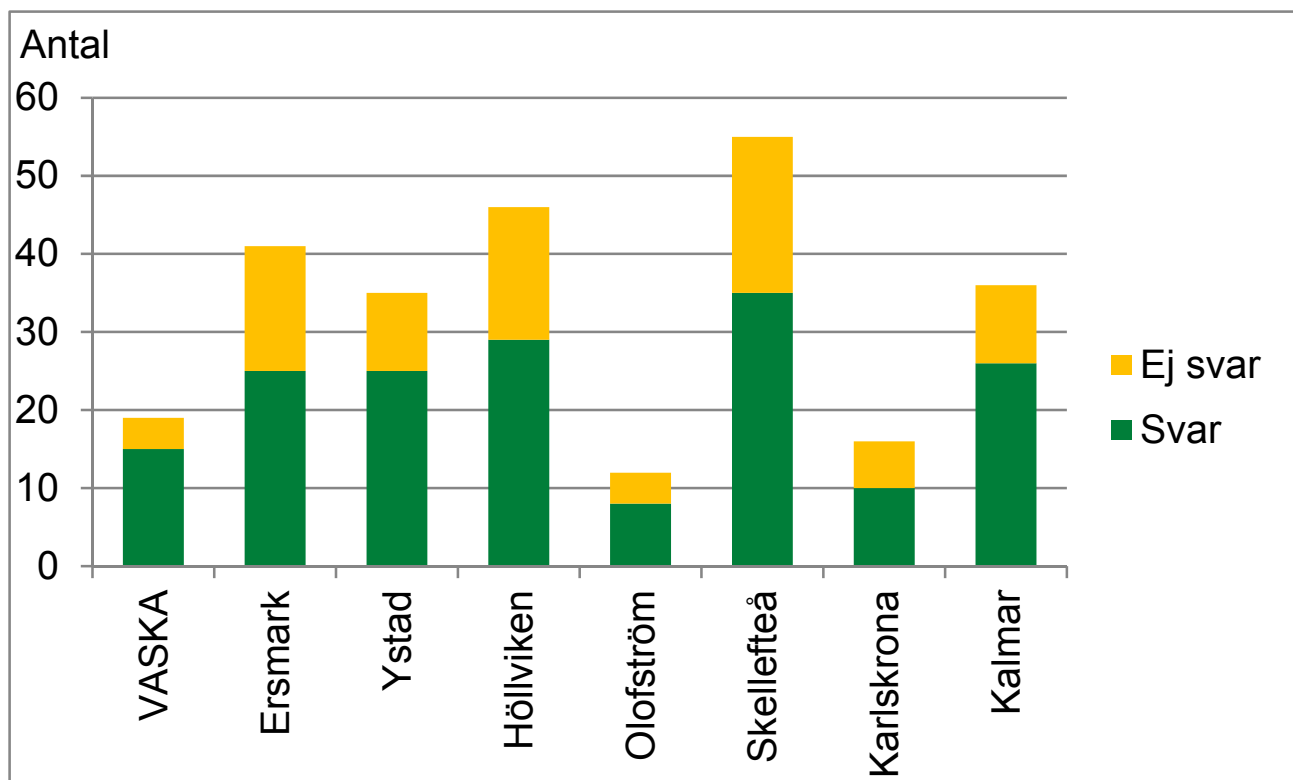
	Alla	VASKA
Alla skador	46086	46394
Tappvattenledning	59709	21535
Yt- och tätskikt	54280	60190
Golbrunn	56038	31632
Avlopp	46994	58207



Resultat - småhus

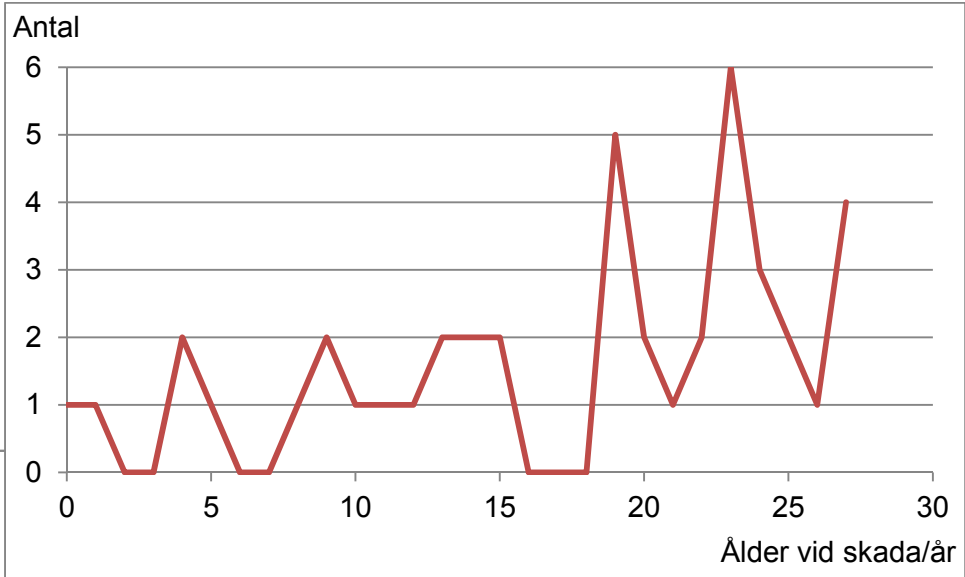
Svarsantal

- VASKA – Ersmark, 19st
- Kontrollgrupp 1 – Ersmark, 41 st
- Kontrollgrupp 2 – Ystad, Höllviken, Olofström, Skellefteå, Karlskrona och Kalmar, 200 st

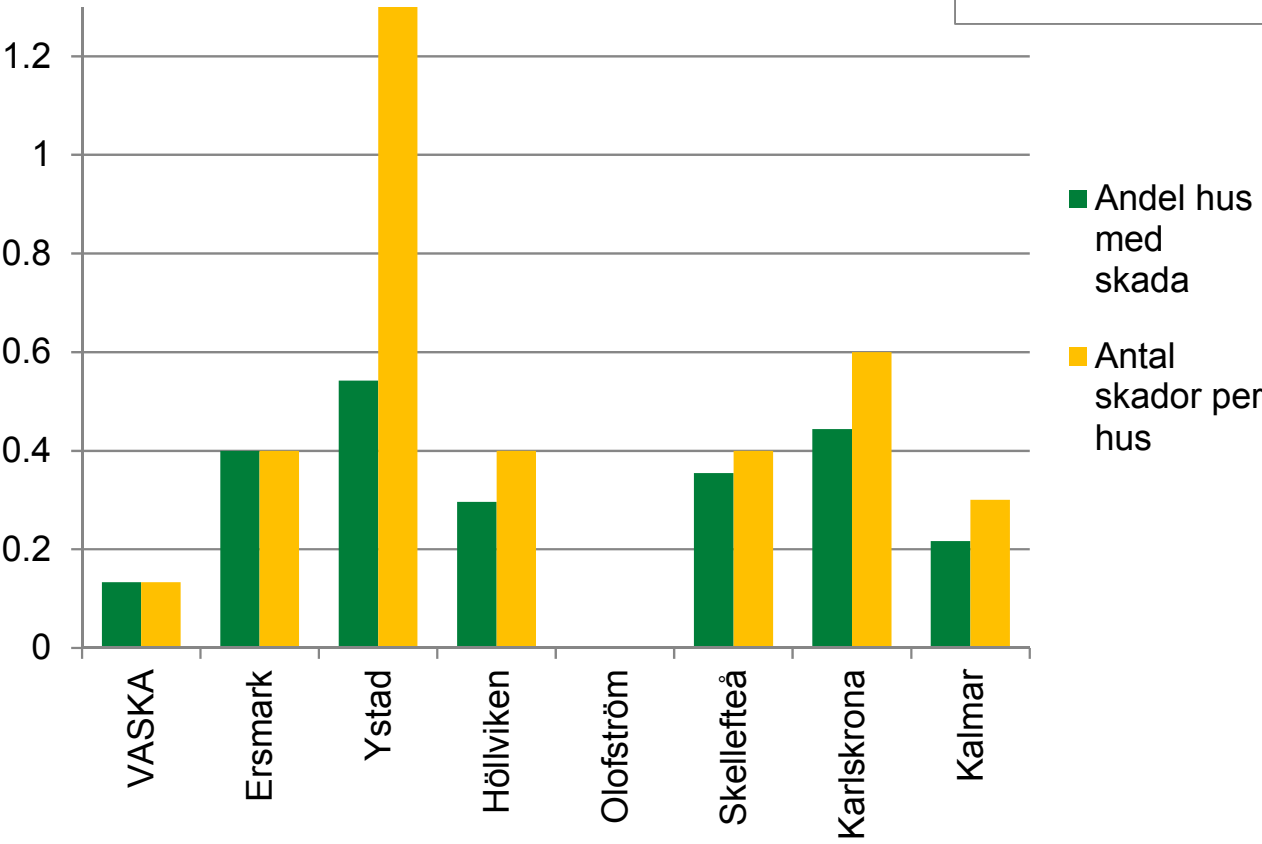


Resultat - småhus

Skador



Andel;Antal



Resultat - småhus

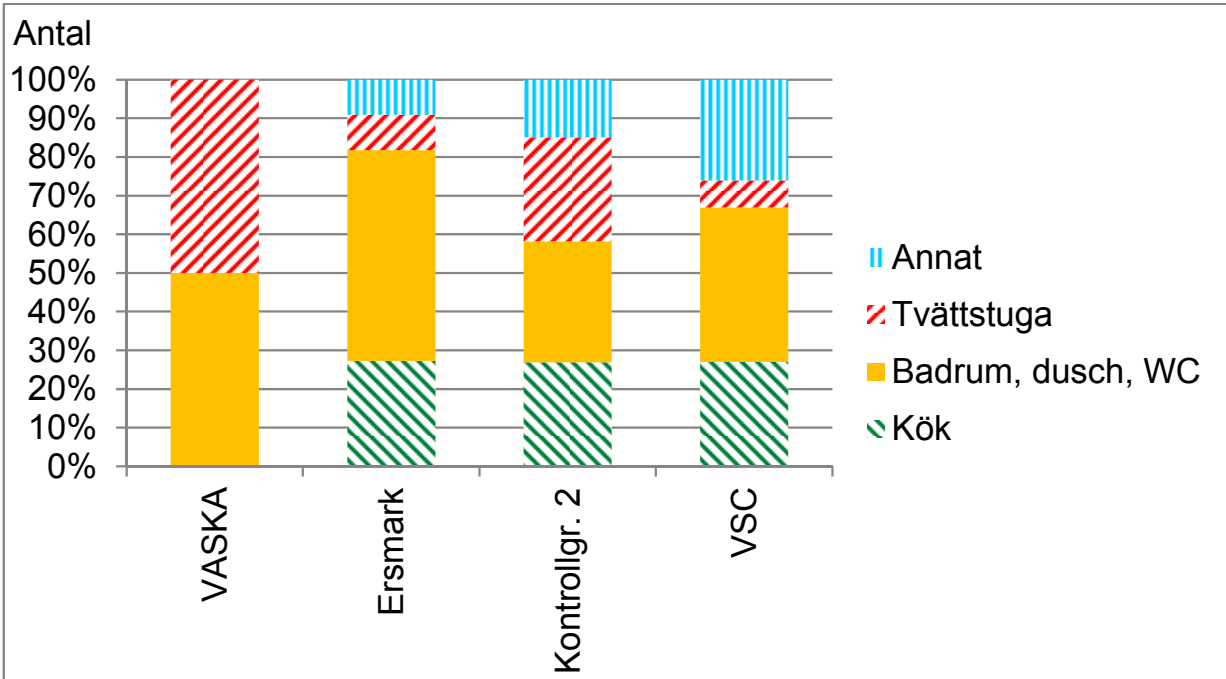
Ersmark – VASKA, Kontrollgrupp 1

Skadeorsak i utrymme	Vaska	Ersmark
BADRUM 1		
Inträngande fukt i golv, vid golvbrunn		1
Inträngande fukt i golv, annat än vid golvbrunn		1
Skadat ledningsrör/koppling till tappvatten		2
Annat: Borrhål för duschkabinen otätat		1
Annat: Vattenmätare och ett rör frös sönder	1	
BADRUM 2		
Inträngande fukt i golv, vid golvbrunn		1
BADRUM 3		
Inga skador		
TVÄTTSTUGA		
Inträngande fukt i golv, vid golvbrunn		1
KÖK		
Läckage från vitvara; slang/inkoppling		2
Skadat ledningsrör/koppling tappvatten		1
ÖVRIGA UTRYMMEN		
Fukt utifrån, i taket	1	1
TOTALT	2	11

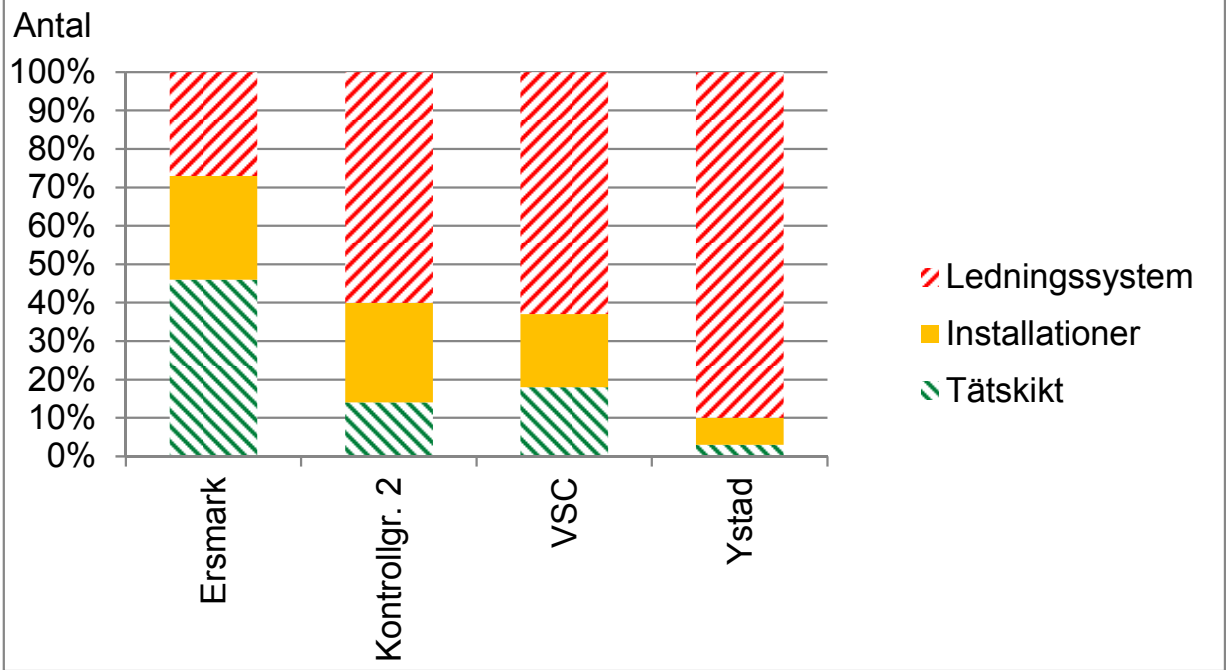
Resultat - småhus

Fördelning

Rum



System



Resultat - småhus

Besiktning

Ett läckage hittades från golvbrunn – lagat – betongmellanbjälklag



Diskussion – bokföring

- Alla skador måste bokföras, även sådana som är enkla att åtgärda och har liten eller ingen kostnad.
- Det måste vara tydligt för vilka hus skador bokförs där data om husen framgår på ett entydigt sätt. Beräkningar av skadefrekvenser kräver information om husunderlaget för skadorna.
- Renoveringar av system som berör vattenskadesäkerhet måste bokföras för att kunna koppla skador till ålder på installationerna
- Det måste vara tydligt hur en skada definieras och när den skiljer sig från en annan.
 - Detta innebär att skadans verkan på en eller flera lägenheter eller gemensamma utrymmen måste framgå. Påverkad golvarea bör framgå.
- Både antal och kostnad måste bokföras

Diskussion – bokföring

- Vad gäller kostnad behövs en uppdelning på direkta kostnader för att reparera installationen, kostnader på grund följskador på byggnaden och kostnader som är en följd av skador på hyresgästens inventarier eller obehag.
- Kategorisering av skadan är viktigt för framtida analys.
 - Vilken skada rummet sker i är viktigt för att avgöra behov av tätskikt och utförande i olika rum.
 - Vilken typ av skada som har inträffat avseende övergripande typ av installation. De i detta metodkapitel angivna skadetyperna bör kunna vara ett riktmärke. Kategoriseringen bör lämpligen göras vid skadetillfället
 - Detaljinformation om vilka komponenter som har skadats
 - Typ och ålder på skadade komponenter
 - Orsaken till skadan
- Bokföringen måste vara kontinuerlig och börja när huset byggs.

Diskussion – slutsatser

- Mer forskning som behandlar empiri från verkliga, rätt bokförda vattenskador behövs
- VASKA som ett systematiskt, strategiskt och förebyggande arbete för vattenskadesäkerheten har gjort nytta genom att minska vattenskadefrekvensen. Dock behövs vid framtida studier av detta slag ett större fokus på utvärderingsbarheten.
- Det har skett skador i VASKA-husen, vilket innebär att VASKA inte gör att framtida arbete inte behövs. Vid besiktningen av småhusen framkommer att alla är medvetna om att de bor i ett VASKA-hus, men har ingen uppfattning om hur huset ska underhållas. Ett framtida förebyggande arbete bör ta ett grepp om vattenskadesäkerheten över byggnaders livscykel.
- Avloppsskadorna är omfattande och verkar inte ha mycket lägre frekvens i VASKA-hus än i andra hus, troligen på grund av att en vanlig skadeorsak för avloppssystem är stopp i avlopp, vilket inte VASKA löste.

Ed:
Dennis Johansson

Dennis Johansson
Jonny Ericson
Martin Hjalmarsson
Christian Israelsson
Kristian Larsen



Skadeförebyggande processer och teknik för rörinstallationer och våtrum för minskade vattenskador i byggnader

Dennis Johansson, Avdelingsföreståndare

Installationsteknik – LTH

dennis.johansson@hvac.lth.se



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

