

Avdelningen för Byggnadsfysik

Examensarbete TVBH-5057

Lund 2008

Fuktskador i byggnader

-Hur kan information sammanställas och kunskap återföras

Jonas Ejner

Josefin Nilsson



LUNDS UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

Fuktskador i byggnader

-Hur kan information sammanställas och kunskap återföras

Jonas Ejner
Josefin Nilsson

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg och Vatten.
I samarbete mellan Lunds tekniska högskola, Lund och
Chalmers tekniska högskola, Göteborg

Innehållet i denna rapport är identiskt med 2007:132 från Chalmers
tekniska högskola

Avdelningen för Byggnadsfysik
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund
Sverige

ISRN LUTVDG/TVBH--08/5057--SE(197)
©2008 Jonas Ejner och Josefin Nilsson

Abstract

Every year moisture damages in buildings cause great costs and suffering for those who own or live in affected buildings. To find out how and why moisture damages appear and to give suggestions of how to deal with the problem, some companies perform investigations of moisture damages. A lot is known about the subject moisture damages but as yet there does not exist a data base in Sweden where connections between different damages and their causes can be sought. The purpose of this thesis is to develop a basic question sheet and to find a data base in which information from moisture damage investigations can be compiled. Knowledge from the data base could lead to both economical savings and healthier houses where people have a greater chance of staying healthier.

A question sheet with seven different sections was outlined covering: General, Roof, Wall- outdoor, Wall- indoor, Intermediate slab, Floor and areas with occurrence of biological organisms. Later on the question sheet was tested in a data base, the statistics program SPSS, in order to evaluate the sheet and adjust the questions. After the first tests the first draft were divided into two question sheets, one basic sheet on which the work continued and one extensive sheet as proposal for the future.

Altogether 178 moisture damage reports (made by SP) were inserted with the basic question sheet, whereupon statistics could be found. The extent of the reports were varying and it is not known if the number of reports is not enough to give a statistically significant basis but the results show what kind of information that can be found in the data base. For instance the results show, what damages are the most common ones in every building part, most common moisture sources, type of construction with damage, reason for the investigation etc.

Today there is no standard on how to fill out moisture damage reports. The information in the reports is given in general terms and only concerns a limited area, relevant for a specific problem/customer. Due to the fact that the information is insufficient at this point one can not extract the general connections that should be possible to procure from a basic data base such as this one. The main conclusion in the thesis is: to be able to generate knowledge from moisture damage reports in the future the information in each insertion in the data base must contain an adequate level of information. Today this information is often insufficient.

One suggestion for the future is a national moisture damage data base, accessible on the web and with an extended statistical capability possibly based on the extensive question sheet.

Key words: data base, moisture damage investigation, moisture damages, question sheet, information collection

Sammanfattning

Fuktskador i byggnader orsakar årligen stora kostnader och lidande för de som äger eller vistas i drabbade byggnader. För att undersöka hur och varför fuktproblem uppstår och ge förslag på åtgärder utförs fuktskadeutredningar av ett antal olika företag i landet. Idag finns det mycket kunskap inom området fuktskador men det existerar ännu ingen samlad kunskapsbank där man kan söka samband mellan de skador som uppstått och de konstruktioner som används. Detta examensarbets syfte har varit att utveckla ett grundupplägg med ett indatablad och en databas för att sammanställa information från fuktskadeutredningar som sen kan användas till erfarenhetsåterföring. Erfarenheter och klargjorda skadesamband skulle kunna leda till både ekonomiska besparingar och sundare hus med friskare människor.

Genom att samla frågor som skulle kunna vara av intresse att få svar på från fuktskadeutredningar, utarbetades ett indatablad med sju olika områden, Allmän, Tak, Yttervägg, Innervägg, Bjälklag, Grund och Angreppspunkter. Information från indatablad lades senare in i en databas, statistikprogrammet SPSS, för utvärdering och justering. På grund av att den tillgängliga databasen endast kan hantera en begränsad mängd information gjordes två varianter av indatabladet, ett grundläggande som det fortsatta arbetet baserades på och ett mer omfattande som förslag inför framtiden.

Totalt lades uppgifter från 178 fuktskaderapporter gjorda på SP, från främst åren 2002-2007, in i databasen enligt det grundläggande indatabladet i, varpå statistik kunde utläsas. Utredningarna hade olika karaktär och varierande omfattning. Det går inte att säga om antalet rapporter är tillräckligt många för att ge ett statistiskt säkert underlag utan underlaget måste utvärderas för varje fråga. Resultaten i rapporten visar främst på vilken sorts information det är möjligt att söka i databasen. Resultat som kan utläsas är t.ex. vilka skador som är vanligast och i respektive byggnadsdel, de vanligaste fuktkällorna, typ av konstruktion med skada, orsak till uppdrag mm.

Som det är nu finns det ingen standard för hur man ska fylla i skaderapporter. Informationen i rapporterna är ofta skriven i allmänna ordalag och berör det begränsade område som är relevant för ett specifikt problem. Det gör att det inte finns tillräcklig information för att se de generella övergripande samband som skulle vara intressanta att söka i en grundläggande databas som denna. Den viktigaste slutsatsen i detta arbete är att om man i framtiden vill kunna återföra kunskap från fuktskadeutredningar måste man, i varje inrapportering i databasen, ha med en viss mängd information vilket idag ofta saknas.

För att i framtiden få en väl fungerande nationell fuktskadedatabas skulle den kunna göras webbaserad och med en mer avancerad uppbyggnad, förslagsvis med den utökade versionen av det framtagna indatabladet som grund.

Nyckelord: databas, fuktskadeutredning, fuktskador, indatablad, informationsinsamling, erfarenhetsåterföring.

Innehållsförteckning

Abstract	I
Sammanfattning	II
Innehållsförteckning	III
Förord	V
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte och målsättning.....	2
1.3 Avgränsningar.....	2
1.4 Metod	3
1.5 Rapportens upplägg	3
2 Ämnesöversikt inom området fukt och material	5
2.1 Fukt	5
2.1.1 Konsekvenser av fukt.....	5
2.2 Fuktbegrepp för fukt i luft och material.....	6
2.3 Byggnadsmaterial	8
2.4 Fuktkällor	11
2.5 Fukttransport	13
2.6 Regler och föreskrifter	14
2.7 Fuktskador.....	14
2.7.1 Fuktskador förr och nu	14
2.7.2 Påväxt/yttre angrepp.....	15
2.7.3 Konstruktionsdelar ur fukttekniskt perspektiv samt typiska skador.....	18
3 Genomförande	25
3.1 Förutsättningar för att konstruera databasen.....	25
3.2 Arbetsgång	25
3.3 Framtagande av grundläggande indatablad	27
3.4 Förklaring av respektive del i indatabladet.....	28
3.5 Val av databasprogram	31
3.6 Strukturen i SPs skaderapporter.....	31
4 Resultat framtagna från inlagda uppgifter	33
4.1 Allmän del.....	33
4.2 Yttervägg.....	36
4.3 Grund	40
4.4 Angreppspunkt.....	42

5 Kommentarer av resultaten ur databasen.....	47
5.1 Enskilda resultat hos respektive indata del	47
5.2 Samband mellan olika parametrar	48
5.3 ”Ingen uppgift”	49
5.4 Felkällor	50
6 Diskussion	51
6.1 Framtagandet av indatablad	51
6.2 Inrapportering av skaderapporter i databasen	51
6.3 Erfarenheter under arbetets gång	53
6.4 Begränsningar i rapporten	55
6.5 Användande av databasen i SPSS.....	55
6.5.1 Inmatning av uppgifter och värden.....	55
6.5.2 Kunskapsåterföring.....	56
6.5.3 Begränsningar med SPSS	56
7 Framtiden	57
7.1 Utvecklingsmöjligheter och förslag inför framtiden.....	57
8 Slutsats och rekommendationer	61
Källförteckning	64

Bilagor

Bilaga 1	Grundläggande indatablad
Bilaga 2	Indatablad framtid
Bilaga 3	Handledning för indatablad
Bilaga 4	Statistik Allmän del
Bilaga 5	Statistik Tak
Bilaga 6	Statistik Yttervägg
Bilaga 7	Statistik Innervägg
Bilaga 8	Statistik Bjälklag
Bilaga 9	Statistik Grund
Bilaga 10	Statistik Angreppspunkt
Bilaga 11	Statistik svarsalternativ ”Ingen uppgift”

Förord

Den här rapporten har skrivits som ett examensarbete på 30 poäng vilket avslutar civilingenjörsprogrammet Väg- och Vattenbyggnad vid avdelningen för byggnadsteknologi på Chalmers tekniska högskola i Göteborg och vid avdelningen för byggnadsfysik på Lunds tekniska högskola i Lund under hösten 2007.

Examensarbetet har gjorts av Jonas Ejner, teknolog i Lund och Josefin Nilsson, teknolog vid Chalmers.

Arbetet är utfört på SP (Sveriges Tekniska Forskningsinstitut) i Borås, avdelningen för byggnadsfysik och innemiljö. Vi vill tacka alla på SP som svarat på våra frågor och uppmuntrat oss men även låtit oss ta del av sina arbeten och inte minst gemenskapen i fikarummet.

Ett särskilt tack till våra handledare Kristina Mjörnell, Anders Lindvall och Lars-Erik Harderup. Tack också till våra examinatorer Anker Nielsen och Lars-Olof Nilsson samt Linda Martinsson för bra opponering.

Vidare vill vi tacka Johan Mattson på Mykoteam AS och Kim Robert Lisø på SINTEF som engagerat svarat på våra frågor och delat med sig av sina erfarenheter.

Vi vill också tacka Thorbjörn Gustavsson för hjälpen med SPSS.

Sist men inte minst vill vi tacka Alexandra Johansson och våra familjer för stöttning och uppmuntran under ett intensivt halvår.

Borås, januari 2008

Jonas Ejner och Josefin Nilsson

1 Inledning

En människa tillbringar en mycket stor del av sitt liv inomhus och är inomhusmiljön inte bra är risken för hälsoproblem stor. Det är inte ovanligt att byggnader drabbas av fuktskador till följd av att fukt från omgivningen t.ex. nederbörd eller markfukt tar sig in i konstruktionen. Fuktskador påverkar ofta inomhusmiljön negativt. När det finns problem med en byggnads inomhusmiljö eller funktion kan en fuktskadeutredning utföras för att ta reda på problemet. De insatser som behövs för att åtgärda en skada är ofta kostsamma.

Genom att lära sig av gamla misstag skulle man kunna undvika problem i allmänhet och i synnerhet fuktskador vilket i sin tur skulle kunna leda till ekonomiska besparingar och sundare hus med friskare människor.

Denna rapport handlar om fuktskador och specifikt en databas där fuktskadeutredningar kan läggas in för att sedan kunna utläsa samband och återföra kunskap. Arbetet bygger delvis på att författarna har fört in uppgifter i en databas från skaderapporter skrivna av skadeutredare på SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

1.1 Bakgrund

Fuktskador är den skada som idag orsakar störst ekonomiska konsekvenser i byggnader (Lisø, 2007). Varför dessa uppkommer kan ha en mängd olika förklaringar. Exempel är dåligt transportskydd, bristfällig hantering av byggnadsmaterial på arbetsplats, felaktiga lösningar i projektering, väderförhållanden som orsakar slagregn, hagel och snöstormar mm.

En människa tillbringar över 90 % av sin tid inomhus vilket gör att merparten av de föroreningar vi utsätts för är de som finns i inomhusluften (Brasche, Bischof, 2005). Fukt och mögelskador i bostaden orsakar varje år bland annat astmasymptom hos mer än 1000 barn under fyra års ålder (Akademiska sjukhuset, 2007). Skulle fler fuktskador kunna undvikas skulle det spara både pengar och lidande.

SMHI (Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut) har gjort scenarioutfall vad det gäller Sveriges väder de närmaste 100 åren. Enligt dem så kommer årsnederbörden att öka med 10-30 % i Sverige fram till år 2100. Dessutom väntas under samma tid antalet dagar med extrem nederbörd öka med 5-10 dagar per år (SMHI, 2007). Om SMHI får rätt med sina scenarier och Sverige får ett annorlunda klimat så kommer såväl kraven på de svenska byggnaderna som behovet av en god fuktsäkring att öka.

Det finns ett behov av att systematisera insamlingen av fakta om fuktskador för att kunna se vilka problem som finns och varför de uppstår. I Norge och Danmark har det med framgång utvecklats databaser där fakta om fuktskador, orsaker och samband rutinmässigt samlas in. Dessa databaser är dock begränsade genom att de endast berör respektive land och då det i olika länder finns olika byggnadstraditioner och förutsättningar kan databaserna inte helt sägas representera byggandet i Sverige. Det kunde vara mycket intressant att se vad en databas gjord för svenska förhållanden skulle

kunna visa och erfarenheten skulle kunna användas för att öka kunskapen och undvika att begå samma misstag igen genom att vara extra noggrann med problemområden, både vid utredningar, byggnationer och vid projektering. Den norska databasen, gjord av SINTEF, visar bland annat att 71 % av alla byggsador är fuktbetingade, hur stor del som läckage står för är okänt. Vidare visar undersökningar att byggsador i Norge årligen kostar 15 miljarder norska kronor. Om det antas att alla skador leder till lika stora kostnader ger 71 % av 15 miljarder drygt 10,5 miljarder norska kronor i kostnader för fuktssador (Lisø, 2007). Det vore inte orimligt att anta att liknande förhållanden råder i Sverige och även om det skulle vara lite annorlunda visar det i storleksordning hur mycket fuktssador kan kosta.

I Sverige finns det mycket kunskap inom området fuktssador men det existerar ännu ingen samlad kunskapsbank där man kan söka samband mellan de skador som uppstått. En sammanställning av de skador som finns skulle kunna öka kunskapen om hur man undviker fuktssador vilket i sin tur skulle kunna leda till ekonomiska besparingar och sundare hus med friskare människor. Statistik ger även belegg för påståenden om vanliga problem som många annat men inte kunnat sätta siffror på.

1.2 Syfte och målsättning

Arbetets syfte är att utveckla ett grundupplägg med ett indatablad och en databas där uppgifter från fuktssadeutredningar på ett strukturerat sätt kan samlas och samband mellan t.ex. olika hustyper, geografiska lägen, materialval och användningsområden etc. och de fuktssador som uppkommer kan sökas.

Målsättningen är främst att göra ett väl fungerande indatablad och visa hur det kan användas. Arbetet behandlar skador som påverkar materialets och byggnadens funktion samt de problem som påverkar dem som vistas i lokalerna.

Målsättningen är även att ge förutsättningar och grundinformation så att någon ska kunna göra en vidare utveckling av en databas för fuktssadeutredningar.

1.3 Avgränsningar

Tonvikten i arbetet ligger på vilka in- och utparametrar som är av vikt ur ett fukttekniskt perspektiv och inte på databasens tekniska upplägg och struktur.

Det föreslagna indatabladet har testats genom att uppgifter har lagts in från skaderapporter tillgängliga på SP. Rapporterna är framför allt valda från åren 2002-2007 då sättet att skriva rapporter hela tiden utvecklas. Avgränsningar som rör indatabladet beskrivs närmre i kapitel 3 Genomförande.

Arbetet omfattar huskonstruktioner och inte anläggningar som broar och vägar.

1.4 Metod

För att få en samlad bild av ämnet som arbetet berör genomfördes först en litteraturstudie och samtal fördes med personer väl insatta i problematiken kring fuktskador. Därefter utarbetades ett förslag på indatablad som testades och utvärderades med hjälp av fuktskaderapporter gjorda på SP.

1.5 Rapportens upplägg

Ämnesöversikten beskrivs i kapitel 2 "Ämnesöversikt inom området fukt och material". Framtagandet av indatabladet och databasen beskrivs närmre i kapitel 3 "Genomförande" och 6 "Diskussion" där även användandet av databasen tas upp. Ett urval av resultaten ur databasen finns redovisade i kapitel 4 "Resultat från inlagda uppgifter" och kommenteras i kapitel 5 "Kommentarer av resultaten ur databasen. I kapitel 7 diskuteras Framtiden och i kapitel 8 behandlas slutsatser och rekommendationer.

2 Ämnesöversikt inom området fukt och material

Nedan följer en kort bakgrund till ämnet fukt och material. Informationen är, om inte annat anges, främst hämtad från Fukthandbok (Nevander & Elmarsson, 2006), Byggnadsmaterial (Burström, 2001) och Tillämpad byggnadsfysik (Petersson, 2004).

2.1 Fukt

Definitionsmässigt kan fukt klassas som vatten i sina tre olika faser: is, vätska och vattenånga. Fukt kan få både önskade och oönskade konsekvenser beroende på i vilka mängder och var det förekommer. Trä är ett bra exempel på detta. När trä är i jämvikt med en omgivning med 60 % relativ luftfuktighet har det en fuktkvot på ca 15 %. På sommaren är den siffran lite lägre och på vintern är den lite högre (Skogsindustrierna, 2007). Vid denna kvot fungerar träet normalt men om kvoten ökar ger detta upphov till fenomen som formförändringar, minskad hållfasthet, försämrade värmeisoleringsförmåga och mögelangrepp. Konsekvenserna på trä vid för låga fuktkvoter är mindre omfattande än vid för höga men dimensionsförändring och sprickbildning kan nämnas som några följder.

I porösa byggnadsmaterial som t.ex. tegel och betong är fukt ett naturligt inslag men ökade fuktmängder bör undvikas då det i allmänhet ger oönskade effekter som t.ex. frostsprängning och saltutfällning.

2.1.1 Konsekvenser av fukt

Allt material som håller en fukthalt över den kritiska fukthalten kommer förr eller senare att skadas på ett eller flera sätt. Med kritisk fukthalt menas den fukthalt vid vilken negativa förändringar börjar ske hos materialet eller risken ökar för att skada uppstår. T.ex. kan en linoleummattas styvhet vara opåverkad vid RF under 90 % medan styvheten ökar då RF överskrider 90 %. Då är linoleummattans kritiska fukttillstånd RF_{krit} , när det gäller styvhet, 90 % (Nilsson, 2006). Några vanliga skador är bland annat rötskador och annan påväxt, förtvålning av lim (kemisk nedbrytning), frost och korrosion (Samuelsson, 1985).

Den kritiska fukthalten varierar hos olika material och gränsen varierar mellan att vara ett diffust område och en ganska skarp gräns. Konsekvenserna hos det uppfuktade materialet ökar normalt ju mer den kritiska fukthalten överskrids. Det finns emellertid material där risken för fuktkonsekvenser minskar eller försvinner helt om den kritiska fukthalten överskrids tillräckligt mycket. Ett bra exempel på ett sådant material är armeringsjärn. För att rost ska bildas krävs det en viss halt av fukt. I intervallet närmast efter den kritiska fukthalten ökar hastigheten på rostbildningen med ökad fukthalt men blir det allt för fuktigt så hämmas korrosionen p.g.a. att syretillgången, som är nödvändig för att järn ska rosta, stryps.

2.2 Fuktbegrepp för fukt i luft och material

I stycket som följer förklaras ett antal centrala begrepp inom byggfysik.

Ånghalt

I luften omkring oss finns det en viss mängd vatten i form av vattenånga. Mängden vatten i ångfas i luften benämns ånghalt, v [kg/m^3]. Inomhus beror ånghalten på fuktproduktionen och fuktreduktionen. Fuktproduktionen kan komma ifrån matlagning, avdunstning från personer, byggfukt, fuktighet i utomhusluften, regn, markfukt och läckage. Det kan reduceras genom god ventilation med torrare luft och avfuktare men även temporärt genom att ytskikt i möbler och väggar lagrar fukt (Burström, 2001).

Mättnadsånghalt, v_s [kg/m^3], kallas den ånghalt vid vilken luften inte förmår att lagra mer fukt utan att kondens uppstår. Mättnadsånghalt är temperaturberoende. Ju varmare luften är desto mer vattenånga kan luften innehålla innan den kondenserar. Den temperatur vid vilken kondens faller ut kallas daggpunkten, då är ånghalten lika stor som den rådande mättnadsånghalten.

Relativ luftfuktighet

Förhållandet mellan ånghalt och mättnadsånghalt benämns relativ fuktighet, RF alt. ϕ och anges i procent. Den relativa fuktigheten kan variera mellan 0-100 %. Skulle luftens relativa fuktighet försöka överskrida 100 % så kondenserar fukten i luften, se ovan (Burström, 2001).

$$RF = \frac{v}{v_s} \quad [\%]$$

där

$$v = \text{Ånghalt} \quad [\text{kg}/\text{m}^3]$$

$$v_s = \text{Mättnadsånghalt} \quad [\text{kg}/\text{m}^3]$$

Mättnadsånghalten varierar med temperaturen medan ånghalten enbart beror av till- och frånförsele av ånga. Hur mättnadsånghalten och ånghalten beror av temperatur kan ses i bild 2.1.

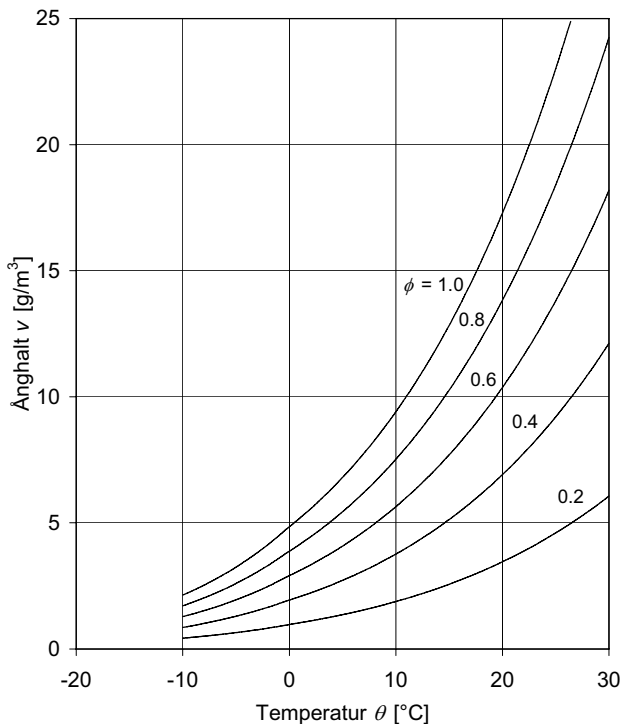


Bild 2.1 Samband mellan temperatur och ånghalt vid olika RF (Burström, 2001).

Hygroskopisk fukt

Byggnadsmaterial har en förmåga att sträva mot fuktjämvikt med sin omgivning. Den mängd fukt, utöver det kemiskt bundna, som ett material innehåller när det är i jämvikt med luftens RF kallas hygroskopisk fukt. Hur ett materials fuktinnehåll vid jämvikt beror av RF kan ses i en *sorptionskurva*, se avsnitt nedan.

Fuktkvot

Ånghalt och relativ fuktighet är begrepp som talar om luftens fuktförhållanden. När det kommer till material används istället fuktkvot och fukthalt. Fuktkvot, u [kg/kg, %], är relationen mellan det förångningsbara vattnets vikt i ett material och materialets torra vikt.

$$u = \frac{\text{Förångningsbara vattnets vikt}}{\text{Materialets torra vikt}} \quad [\%]$$

Fukthalt

Halten mellan det förångningsbara vattnets vikt i ett material och materialets volym resulterar i en fukthalt, w [kg/m³].

$$w = \frac{\text{Förångningsbara vattnets vikt}}{\text{Materialets volym}} \quad [\text{kg/m}^3]$$

Fuktkvoten kan omvandlas till fukthalt genom formeln:

$$w = \rho \cdot u \quad [\text{kg/m}^3]$$

$$\rho = \text{materialens densitet} \quad [\text{kg/m}^3]$$

Fibermättnad

Fibermättnad är ett tillstånd hos trä där fibrerna är mättade med vatten men cellhåligheterna är tomma på vatten. Detta tillstånd motsvarar en jämvikt med ca 100 % RF och fukttinnehållet vid detta tillstånd kallas fibermättnadspunkt. Fibermättnadspunkten varierar med olika träslag men brukar ligga mellan 25-30 % fuktkvot.

Sorptionskurva

Sorptionskurva är ett diagram som visar ett materials fukttinnehåll vid olika RF, se bild 2.2. Kurvorna skiljer sig åt lite beroende på om materialet är i uppfuktnings- eller uttorkningsfasen. Uttorkningskurvan, desorption, ligger strax ovanför uppfuktningskurvan, absorption. Temperaturen påverkar även till viss del kurvans utseende.

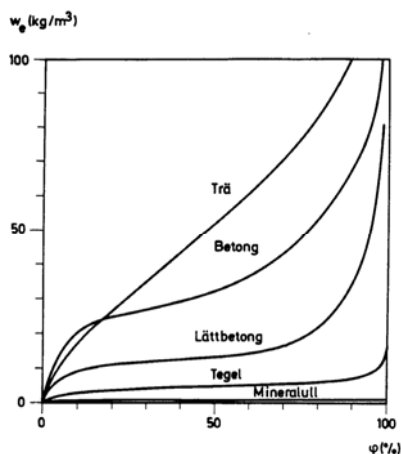


Bild 2.2, Sorptionskurvor hos olika byggnadsmaterial (Burström, 2001).

2.3 Byggnadsmaterial

I byggnader används ett stort antal olika material och det tillkommer ständigt nya på marknaden. Materialens fuktegenskaper beror på porositet, porstorleksfördelning, struktur och kemisk uppbyggnad. Nedan beskrivs några av de vanligaste materialen och deras fuktegenskaper.

Trä

Trä har länge använts vid byggnationer och används än idag flitigt. Användningsområdet är stort och sträcker sig från bärande konstruktioner, formar och ställningar till inredningar, golv och väggbeklädnader. Dessutom används också träbaserade skivmaterial som t.ex. spånskivor och plywood i stor utsträckning.

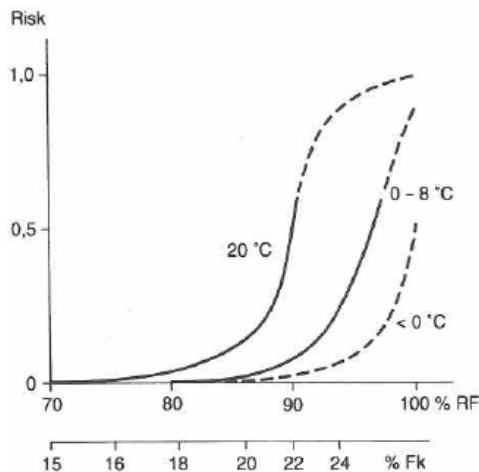


Bild 2.3 Diagram över mögelrisk vid temperaturerna 0, 0-8 och 20 grader vid olika RF och FK (Nevander, Elmarsson, 2006).

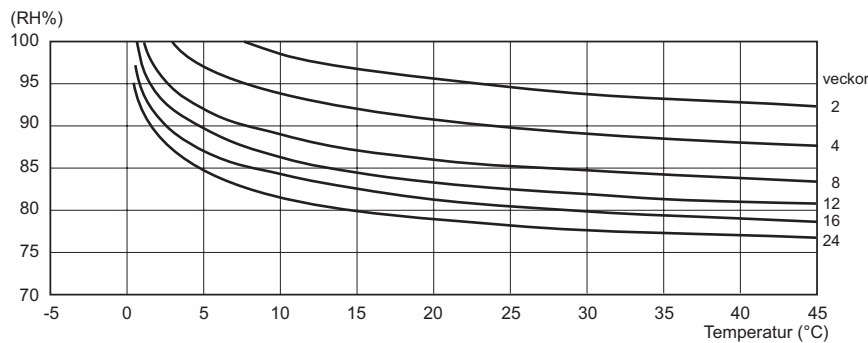


Bild 2.4 Diagram över erforderlig tid innan mögelpåväxt börjar på furu och gran vid olika fukt- och temperaturförhållanden (Sandin, 1998).

Trä är ett organiskt material med en naturligt hög fukthalt, dess struktur gör att det kan absorbera stora mängder vatten vilket medför rörelser och ofta deformationer. 20 % av ett träs totala svällning sker inom fuktkvotsintervallet 0-20 %. Har materialet varit utsatt för högt RF eller fritt vatten måste överskottsvattnet snarast torka ut annars är det stor risk för påväxt och nedbrytning av materialet. Hur lång tid materialet varit fuktigt påverkar också risken, ju längre tid desto större risk. Hur risken för mögel- och rötangrepp varierar med olika fuktbelastningar kan ses i bild 2.3 och 2.4 samt tabell 2.1.

Tabell 2.1 Tabell över mögel- och rötrisk vid olika RF och FK (Nevander, Elmarsson, 2006).

		Risk		
		Ingen	Liten – måttlig	Stor
Röta	Fk %	< 16	16–25	> 25
	RF %	< 75	75–95	> 95
Mögel	Fk %	< 15	15–20	> 20
	RF %	< 70	70–85	> 85

Betong

Betong är ett av de vanligaste byggnadsmaterialen. Det används framförallt i bärande konstruktioner och på ytor som utsätts för slitage då det är ett material med bra hållfasthet och god beständighet.

De vanligaste beståndsdelarna i betong är cement, vatten och ballast (sten, grus och sand). Genom att variera andelen av dessa beståndsdelar kan betongens egenskaper påverkas. Förhållandet mellan vatten och cement kallas vattencementtal (vct) och olika vct ger också betongen olika egenskaper. För att ytterligare påverka betongens egenskaper kan tillsatsmedel och tillsatsmaterial tillsättas.

En del av det vatten som blandas i betongmassan binds kemiskt i betongen under härdningsprocessen medan resterande vatten, utöver jämviktsfukthalten, är byggfukt och måste torka ut. Får vattnet inte torka ut innan ett tätare skikt läggs på är det vid fukt känsliga material stor risk för emissioner, nedbrytning och påväxt. Cementbundna material som betong och lättbetong är de material som innehåller mest byggfukt. Vid byggen med platsgjutning och tidspress kan självtorkande betong användas där en stor del av blandningsvattnet binds kemiskt (Burstrom, 2001).

Gips

Det finns flera olika sorters gipsskivor men gemensamt är att de består av porös gips med ett ytskikt på båda sidor. Normalt består ytskiktet av vanlig papp men där fuktbelastningen är stor kan istället gips med oorganiskt skikt eller pappen behandlad med ett vattenavvisande preparat användas.

Vid RF mellan 45 % och 90 % är de fuktbetingade rörelserna obetydliga men utsätts materialet för rent vatten sväller gipset omgående. Vid långvarigt exponering av höga RF är det på den organiska pappen som påväxt sker.

Mineralull

Råmaterialet till stenull är diabas och glasull tillverkas av sand och glaskross. För att göra materialen hanterbara, mindre dammiga och vattenavvisande tillsätts små mängder fenolharts och mineralolja. Densiteten är låg och det är den stora mängden luft som ger materialet dess isolerande egenskaper.

Mineralullen leder kapillärt ingen fukt då materialet till 90-98 % består av luft. Eftersom materialet är mjukt påverkas det inte nämnvärt av rörelser om det sväller eller krymper vid fuktförändringar.

Stål

I förhållande till sin låga vikt klarar stål väldigt hög belastning. Det gör materialet till ett bra byggnadsmaterial i bärande konstruktioner. Främst används stål i armeringsjärn, pelare och balkar men även som plåt på tak och väggar.

Stål korroderar då det utsätts för fukt. Korrosion är en elektrokemisk process som får stål att brytas ned och vittra sönder. Korrosionshastigheten ökar med ökad fukthalt. Tillgång

på syre och luftföroreningar påskyndar också processen. Normalt skyddas stål mot korrosion med hjälp av rostskyddsmålning. Armeringsjärn i betong är skyddade mot korrosion så länge det täckande betongskiktet är oskadat.

Polyetenfolie

Polyetenfolie är ett exempel på en ångspärr som ofta används för att förhindra fukttransport, både fuktdiffusion och fuktkonvektion, genom en konstruktion. Den vanligaste ångspärren är LD-polyeten (lågdensitet) och enligt normer från Sveriges Plastförbund måste den vara minst 0,20 mm, genomskinlig och ha fullgod funktion under minst 50 år. För att klara den tiden måste den i kontakt med betong vara alkalibeständig. Folien klarar alla RF utan att materialegenskaperna förändras eller påväxt sker. Sker mögelpåväxt är det på andra material, t.ex. smuts, som ligger i anslutningen till folien.

2.4 Fuktkällor

Material påverkas av och anpassar sig till den omgivande miljöns fuktillstånd. Fukt är i ständig rörelse och nedan beskrivs de fuktkällor som till störst del påverkar en byggnad och dess material.

Byggfukt

Den fukt som, från en färdig byggnad, måste avges för att materialen ska komma i jämvikt med omgivningen kallas byggfukt. Hur mycket byggfukt som behöver torkas ut beror på vad det är för material, hur mycket fukt de innehöll vid leverans, hur de har utsatts för fukt innan inbyggnad samt om materialen kommer att stängas in bakom täta skikt eller ej. Hur lång tid det tar beror bl.a. på fuktmängd, materialens uttorkningskapacitet, tjocklek, temperatur mm. Cementbundna material som betong och lättbetong är de material som innehåller mest fukt medan tegel i princip är torrt när det kommer från.

Fukt i uteluft

Luften innehåller hela tiden en viss mängd fukt. Mängden varierar över året och tillförs luften genom nederbörd och förångning från mark, sjö och hav. Bild 2.5 visar hur fuktmängden och RF varierar över året. Uteluften ventileras in i byggnaden, för med sig sin fukt och kan beroende på årstid och temperaturer verka både uttorkande och uppfuktande.

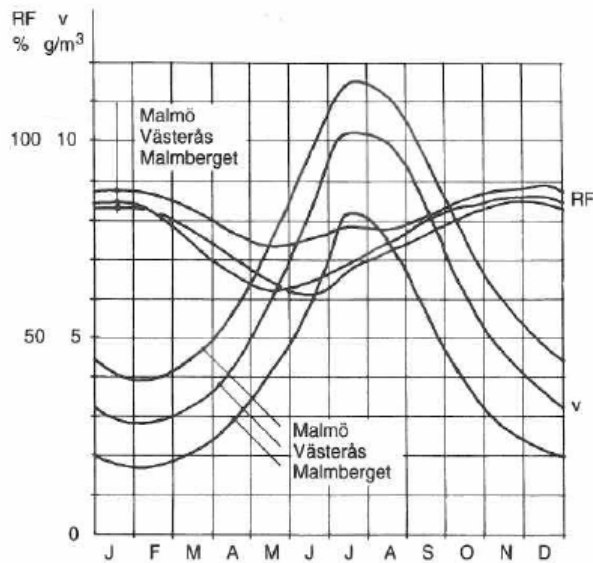


Bild 2.5 Uteluftens fuktvariation över året (Nevander, Elmarsson, 2006).

Fukt i inneluft

Alla aktiviteter inomhus som matlagning, duschning, städning mm tillför fukt till luften men även människor som vistas i byggnaden bidrar till fuktillskottet genom utandningsluft och svett. Luftfukten är en belastning för byggnaden och fukt mängden bestäms av tillförd fukt och bortventilerad fukt mängd. Bild 2.6 visar hur inneluftens fuktighet varierar över året.

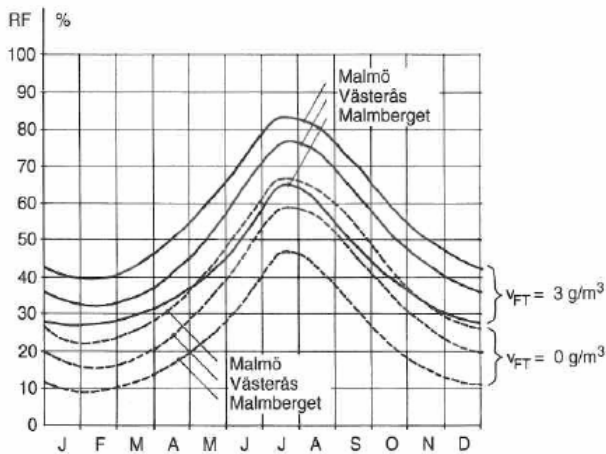


Bild 2.6, Inneluftens fuktvariation över året (Nevander, Elmarsson, 2006).

Nederbörd

Som nederbörd räknas regn, hagel och snö. Vid kraftig vind i samband med regn kan regnet träffa väggar och tak snett och kallas då för slagregn. Utsätts en fasad under längre tid för slagregn finns det risk att vattnet, drivet av vind och gravitationskraft, letar sig in i otätheter och kan då ställa till stora problem. Taket ska skydda byggnaden från vertikalt fallande nederbörd och takavvattningen ska leda bort nederbörden från byggnaden.

Mängden nederbörd och utsattheten för vind varierar mycket över landet och påverkas av många faktorer.

Markfukt

Marken hålls fuktig genom grundvattnet och tillförs fukt ovanifrån genom nederbörden. Det vatten som finns i marken ovan grundvattnet kallas markvatten. Den relativa fuktigheten i marken kan som regel alltid räknas som 100 %. Det tillsammans med markens kapillärsugande förmåga gör att man måste ta hänsyn till fukttransport både i ångfas och i vätskefas. Fritt vatten i marken utövar också ett vattentryck på byggnaden och måste tas hänsyn till vid fuktberäkningar.

Byggnader bör skyddas från det fria vattnet dels genom ett kapillärbrytande skikt som förhindrar fukt att sugas uppåt i marken samt även genom dränering som leder bort vatten ifrån byggnaden.

2.5 Fukttransport

En viktig uppgift för en byggnad är att stå emot utemiljön och skapa ett bra inneklimat. Hela tiden påverkas byggnaden av det omgivande klimatet och för att kunna bygga en hållbar och sund byggnad är det viktigt att förstå och hantera de fysikaliska processer som sker.

Ett material anpassar sig till omgivningen den är i. Är det t.ex. skillnad i ånghalt, fukthalt eller lufttryck kommer fukt att transporteras i materialet för att försöka utjämna skillnaden. Hastigheten fuktflödet sker i beror av materialets transportkoefficient och en potential i transportriktningen.

Nedan följer olika sätt fukt kan transporteras på. Transporterna kan ske enskilt men också samtidigt och även i motsatt riktning.

Diffusion: En ånghaltsskillnad gör att vattenånga rör sig i riktning mot den lägre koncentrationen.

Konvektion: En lufttrycksskillnad gör att vattenånga transporteras med den luft som rör sig mot det lägre lufttrycket.

Kapillärsugning: En fukthaltsskillnad gör att vatten i vätskefas transporteras i ett materials porsystem mot den lägre fukthalten.

Tyngdkraft: Den naturliga tyngdkraften gör att vätska söker sig neråt och nederbörd kan på så sätt rinna in och ner i sprickor och utrymmen.

Vindtryck: Leder till konvektion genom att skapa ett övertryck på lovartsidan och ett undertryck på läsidan. Vindtrycket kan även pressa in nederbörd i sprickor och utrymmen.

Vattenövertryck: Fritt vatten utövar ett tryck på den yta det befinner sig emot. Finns det då hål eller andra otätheter trycks vatten in. Vattenövertrycket anges i meter vattenpelare.

Temperaturskillnader: Orsakar tryckskillnad som ger konvektion.

2.6 Regler och föreskrifter

Boverket har utformat ett antal byggregler som gäller vid alla ny- och tillbyggnader, BBR (Boverkets byggregler, senast uppdaterad år 2006). Dessa utgör den svenska byggnormen och anger de lägsta krav som ställs på en byggnad för att undvika skador och de gäller om inte köpekontrakt definierar högre krav.

Bland annat anger Boverket flera regler när det gäller fuktsäkring.

T.ex.

BBR 6:51 Allmänt

”Byggnader skall utformas så att fukt inte orsakar skador, elak lukt eller hygieniska olägenheter och mikrobiell tillväxt som kan påverka människors hälsa.”

BBR 6:52 Högsta tillåtna fukttillstånd

”Vid bestämning av högsta tillåtna fukttillstånd skall kritiska fukttillstånd användas...

...Om det kritiska fukttillståndet för ett material inte är väl undersökt och dokumenterat skall en relativ fuktighet på 75 % användas som kritiskt fukttillstånd.”

2.7 Fuktskador

Alla material innehåller naturligt en viss mängd fukt. Det är först när fuktbelastningen går över det kritiska fukttillståndet som det finns risk för en fuktskada. Det kritiska fukttillståndet är beroende av både RF och temperatur och varierar för olika material.

Att ett material är fuktigt betyder inte automatiskt att det är skadat utan det kan gå bra att torka materialet igen. Det är följderna av att materialet varit blött en längre tid som är den allvarliga skadan. Har ett träbaserat materialet tidigare varit fuktigt är det sannolikt känsligare för mögelangrepp vid framtida uppfuktning (Johansson, 2003).

2.7.1 Fuktskador förr och nu

Mögelpåväxt i byggnader var även i gamla dagar ett problem, husen var dåligt isolerade och fuktproduktionen inomhus var stor vilket ledde till påväxt på ytor. En bit in på 1900-talet började husen isoleras mer varvid innerväggarnas yttemperatur blev högre och därmed torrare varvid påväxtproblemen minskade. Husen byggdes oftare på en höjd vilket gjorde att vattnet rann bort ifrån byggnaden och grunden var för det mesta en torpargrund som hölls varm av en eldstad vilket minskade fuktigheten i grunden. Byggtiden var lång, konstruktionen var relativt enkel och de material som användes

valdes noga ut och stängdes inte in av täta material utan hade hela tiden möjlighet att ventilera ut eventuell byggfukt eller tillförd fukt. De byggnader som ändå var fuktskadade verkar dock i mycket mindre utsträckning haft problem med dålig lukt, antagligen tack vare bättre kvalitet på materialen och att de använde andra sorters material (Samuelson, 1985).

Enligt Ingemar Samuelson på SP har antalet byggnader med påväxtproblem dock ökat igen sedan 70-talet. Energimedvetenheten ökade och många bytte uppvärmningssystem från ved till annat alternativ. När skorstenen inte längre hölls varm försvann det naturliga draget som drev ventilationen och luftutbytena minskade drastiskt. Ventilation blev istället självdrag och omsättningarna blev betydligt färre varvid mindre fukt vädrades ut. Ventilationen ut genom skorstenen gav också ett undertryck i hela huset och när den upphörde övergick tryckförhållandet till att vara övertryck i övre delarna och undertryck bara i de nedre delarna. Följden blev att istället för ett luftflöde in i byggnaden från alla byggnadens delar blev det ett utflöde av luft i husets övre delar. Var då vindsbjälklaget inte helt tätt, vilket det ofta inte var, uppstod det en stor risk för fuktkonvektion upp på vinden med kondens mot det kalla taket som följd.

Byggnadstekniken utvecklades också vilket ledde till att andra och framförallt tätare material användes. Täta material är i sig inget problem men det leder till att konstruktionerna blir känsligare för felkonstruktioner och de skador som sker blir större. Förr var t.ex. husen sämre isolerade men det gjorde att byggnadsdelarna ofta höll en högre temperatur och var då väggen inte helt tät hamnade daggpunkten ändå oftast utanför väggen. Numera är isoleringen tjockare, vilket är energimässigt bra, men då hamnar ofta daggpunkten inne i väggen. Är då väggen inte tillräckligt tät mot fukttransport, eller tätskiktet placerat för långt ut, finns risk för en fuktutfällning i väggen med en fuktskada som följd (Samuelson, 1985).

2.7.2. Påväxt/yttre angrepp

Fuktskador leder ofta till mögelangrepp om mögelsvampar får tillväxa under de rätta förhållandena. Är tillgången på *fukt* och *näring* tillräcklig samtidigt som *temperaturen* inte är för låg och svampen ges *tid* till att växa så är mögelangrepp oundvikligt, se bild 2.7. Informationen om påväxt är främst hämtat från Mögelsvamp i byggnader (Mattsson, 2004).

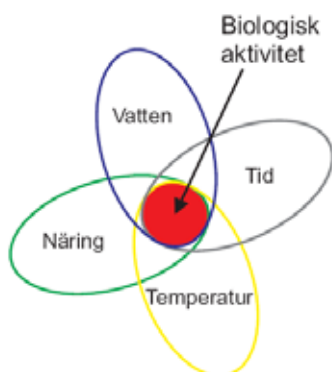


Bild 2.7 Fyra förutsättningar för att svampar ska etablera sig (Mattsson, 2004).

Risken för mögelangrepp och angreppets tillväxthastighet ökar med stigande RF. Överlag krävs en relativ luftfuktighet över 85 % för att mögelsvampar ska kunna etableras vilket naturligt uppnås utomhus vissa tider av året. RF 85 % motsvarar i 20-gradigt trä en fuktkvot på ca 20 %. Vid leverans till arbetsplats ska minst 85 % av ett träparti ha en fuktkvot under 18 % (Hus AMA). alltså kan en del av partiet vara i eller nära riskzonen för påväxt. För exceptionellt torktåliga svampar kan det däremot räcka med en så låg luftfuktighet som 61 %.

Normalt hittas mögelsvampar på träbaserade material, såsom plywood, spånskiva och papper, då de flesta svamparna är s.k. saprofyter, växter som lever på dött organiskt material. Emellertid kan hög luftfuktighet leda till att ytor som normalt inte skulle bli angripna av mögel, t.ex. tegel och betong, drabbas då organiska material, t.ex. träspån från byggnation och smuts från bruksskedet, kan fästa på dessa ytor.

Gifter och salter hämmar mögelproduktionen men ger ingen garanti för att helt hålla tillväxt borta (Ekstrand-Tobin, 2003). De flesta mögelsvampar når sina tillväxtoptimum kring 20-35 °C men det finns arter som kan växa vid temperaturer ner till 0 °C och andra arter som trivs i upp till 50 °C värme.

Rötsvampar påminner om mögelsvampar i flera avseenden vad det gäller spridningsförfarande men dess konsekvenser vid angrepp är långt värre. Medan mögelsvampar främst ger en ytlig beläggning som oftast inte skadar underlaget nämnvärt så går rötsvamparna ner djupare i materialet och orsakar försämrade hållfasthetsegenskaper. Rötsvampar kräver dock en betydligt högre fuktkvot, ca 28 %, än vanliga mögelsvampar, vilket innebär att trä nästan ska vara helt fibermättat för att tillväxt av rötsvamp ska vara möjlig.

Utöver svampar så frodas även vissa arter av bakterier och kvalster i fuktiga miljöer. Dessa påverkar sällan byggnadsdelarna de sitter på men däremot människorna som vistas i de fuktskadedrabbade områdena.

Mögelsvamp

Antalet mögelsvamparter i byggnader uppgår till flera hundra om än bara ett fåtal dominerar vid fuktskador. Eftersom arterna kan ha varierande krav på sin omgivning för att gro, se ovan, kan mycket information om en fuktskada utläsas utifrån svamparters förekomst.

En mögelsvamps livscykel sträcker sig över 4 stadier, se bild 2.8. Det börjar med att *luftburna sporer* fastnar på en yta. Om förutsättningarna där är de rätta slår sporena rot och utvecklar *hyfer*. Hyfer är en slags svamptrådar som när de är samlade i större nät kallas *mycel*. När mycelet väl har utvecklats kan ny *sporproduktion* påbörjas vilket leder till att svampen på nytt kan sprida sig till andra ytor.

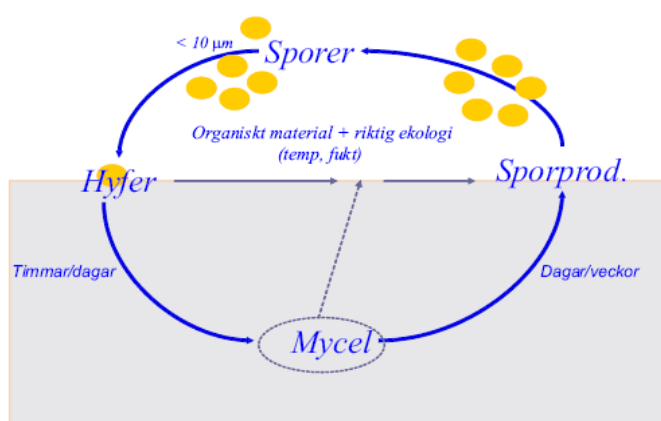


Bild 2.8, Livscykel hos mögelsvamp (Mattsson, 2004).

Tiden som krävs för att mögel ska börja tillväxa varierar från svamp till svamp och beror också på i vilken omfattning kraven på de tre övriga faktorerna, vatten, temperatur och näring, tillgodoses. I allmänhet tar det mellan 5 till 8 veckor för en svamp att slå rot men experiment har visat att det under mycket gynnsamma förhållanden kan ske på så kort tid som ett dygn. Mängden svampsporer i uteluften varierar stort mellan vintertid och sommartid. På sommaren kan luften innehålla så mycket som flera tusen sporer per kubikmeter luft jämfört med bara ett tiotal på vintern (Ekstrand-Tobin, 2003).

Det finns flera olika arter av mögelsvampar. Blånadssvampar är en sorts mögelsvamp och sorteras ofta som en egen kategori, den kan vara intressant att särskilja då den har lite andra levnadsbetingelser och går djupare in i materialet än andra mögelsvampar (Johansson, 2007). De två följande mögelsvamparna är vanligt förekommande vid fuktskador:

Penicillium – Penselmögel

Vid fuktskador är penicillium en av de vanligast förekommande mögelsvamparna. Svampen tillhör gruppen blånadssvampar, är grön till utseendet och tillverkar ofta giftet mykotoxin. Dessutom avger svampen många gånger en illaluktande doft vilket tillsammans med dess gröna färg gör den lätt att upptäcka (Ekstrand-Tobin, 2003).

Aspergillus – Borstmögel

Aspergillus är lätt att upptäcka men svår att identifiera då den kan uppträda i olika färger, t.ex. grön, gul, svart eller brun. Liksom penicillium kan aspergillus utveckla det giftiga ämnet mykotoxin.

Rötsvamp

Den ur ett konstruktionstekniskt perspektiv farligaste påväxten i ett hus är rötsvamp. *Serpula lacrymans*, eller äkta hussvamp, är den värsta bland rötsvampar. Den kan på kort tid angripa cellulosa i trä på ett sådant sätt att hållfastheten minskar dramatiskt. Rötsvamp kan kännas igen på dess vit-bruna färg och dess påverkan på materialets hållfasthet (Ekstrand-Tobin, 2003).

Bakterier

Actinomycetes, även kallad jordbakterie, är inte särskilt beroende av organisk näring utan lever i stället på kväve. Dessutom kan den leva i syrefattiga miljöer. Detta leder till att jordbakterien kan förekomma på många olika material, t.ex. trä, plast, betong mm. Bakterien sprider sig på liknande sätt som svampar med mycel och sporer men har en cellkärna som skiljer sig från svampens. Påtaglig unken källarlukt kan många gånger kopplas till bakteriehärdar i fuktskadade områden (Ekstrand-Tobin, 2003).

Kvalster

Kvalster är ett slags spindeldjur som förekommer naturligt överallt i världen. De trivs bäst på fuktiga ställen och där de kan finna mat i form av hudflagor eller textilier, t.ex. i damm eller sängkläder. Kvalster förekommer naturligt omkring oss och det är först när de förekommer i ovanligt stora mängder som de kan ställa till problem. Kvalstren själva syns inte men blir de ovanligt många syns deras avföring. Den relativa fuktigheten reglerar födointag, fortplantning och avgivning av fekalier. Som exempel på detta reduceras kvalsters födointag med 80 % när RF sänks från 85 till 75 % (Mattsson, okt 2007).

2.7.3 Konstruktionsdelar ur fukttekniskt perspektiv samt typiska skador

Under en byggnads första tid kan byggfukt vara en skadeorsak men därefter är det främst andra mekanismer som orsakar skador. Byggnationer med betong med högt vct innehåller t.ex. alltid mycket byggfukt.

Olika byggnadsdelar har också olika typiska fuktskador. Gemensamt för att förhindra skador är att det alltid är viktigt med förarbetet vid val av konstruktion och noggrant genomförande.

Tak

Ett tak ska vara konstruerat för att klara all sorts nederbörd. Ändå är de flesta skador på tak orsakade av läckage, då oftast p.g.a. dåliga tätningar i skarvar, anslutningar och genomföringar. I övrigt kan ett fuktillskott komma genom diffusion från eller konvektion av inneluft.

Tak kan fungera på i huvudsak två sätt, det kan dels ha en helt vattentät takbeläggning vilket är vanligast vid varma låglutande tak, eller så kan nederbörden ledas bort av yttertäckning av t.ex. tegelpannor eller plåt med en undertäckning vilket är vanligast vid kalla och branta tak. I massiva tak går värmefflöde, utan att ventileras bort, vinkelrätt ut genom takytan. Den värme som passerar genom innertaket i ett kallt tak ventileras till största del ut genom en luftspalt eller ett ventilerat vindsutrymme och värmer därför inte upp yttertaket.

Den byggfukt som kan skapa problem för ett tak kommer oftast från vindsbjälklaget och då oftast från betong- eller lättbetongbjälklag som innehåller mycket fukt från tillverkningen. Har betongen utsatts för nederbörd under byggtiden har bjälklaget tillförts

ytterligare fukt som tar ännu längre tid att torka ut då ingen del av denna fukt binds kemiskt.

Luftfuktigheten utomhus ligger vintertid normalt uppemot 90-95 % och ett uteluftsventilerat kallt tak med välisolerat vindsbjälklag följer uteluftens RF och temperatur. Det gör alltså att taket även med en rätt utförd konstruktion utsätts för höga relativa fuktigheter med en förhöjd risk för påväxt som följd. Å andra sidan klarar sig fuktiga material längre ifrån påväxt vid lägre temperaturer, se bild 2.3. I samband med kalla klara nätter kan nattutstrålningen göra att yttertaket blir kallare än utetemperaturen och därmed ökar risken för kondensation. En viss ventilation behövs alltid men är ventilationen för hög finns en risk att för mycket fukt kondenserar för att sen inte hinna torka ut och istället ställer till skada. Det är främst på yttertakens inneryta som fuktproblem kan uppstå som följd av detta problem. Under sommaren värms taket och vindsutrymmet upp av solen, RF sänks därmed och risken med fuktproblem är normalt låg.

I en byggnad med självdrag blir det speciellt vintertid övertryck i husets övre delar. Då taket befinner sig högst upp i byggnaden är det, om vindsbjälklaget inte är helt tätt, stor risk för konvektion med ett fukttillskott på vinden som följd. Det medför vintertid stor risk för kondensation mot det kalla taket. Är vindsbjälklaget inte alltför tjockt isolerat värms vindsluften något och RF sänks vilket underlättar uttorkningen på vinden. Skulle en sådan vind tilläggsisoleras och samtidigt inte vara helt tät så att en viss mängd fukt konvektivt kan ta sig upp, höjs risken för kondens avsevärt. En liknande vanlig skada är när en kallvind isoleras för att inredas och det har slarvats med att göra arbetet lufttätt (Samuelson, Arfvidsson, Hagentoft, 2007). Förutom i riktigt gamla hus utan ångtäta skikt kan diffusionen av fukt från inneluften normalt försummas då fukttillskottet är mycket litet i jämförelse med det konvektiva tillskottet.

Yttervägg

Ytterväggar kan belastas av slagregn, övrig nederbörd, konvektion och diffusion av inneluft, byggfukt och hygroskopisk fukt. Indirekt kan även läckage från hängrännor och stuprör eller vattenstänk från markytan orsaka fuktproblem.

Fönster

Fönster är en kritisk konstruktion i ytterväggen som ofta förorsakar fuktproblem om inte detaljlösningarna är genomtänkta. Uppstår det kondens på ytterrutas insida i kopplade fönster kan det förklaras med att ett övertryck inomhus fört ut fuktig luft konvektivt genom ett otätt fönster (Nevander, Elmarsson, 2006). Kondens ökar risken för uppfuktning med ökad risk för angrepp som följd. Mycket välisolerade fönster kan även få kondens på ytterrutans utsida då ytan blivit kallare än omgivningen. Det kan ske då ytterrutan inte värms av innetemperaturen och samtidigt kyls ner genom värmeutstrålning mot himlen.

Kondensproblem vid fönster kan undvikas genom att:

- Placera fönster längre in i väggen. På så vis undviks även slagregn mot fönstret.
- Ha en radiator under varje fönster som värmer upp luften framför rutan och motverkar kallras.
- Undvika att fönsterbänkar hindrar radiatorers uppåtgående luftströmmar.

Skalmur

Med skalmur avses väggar som kan ha olika bärande uppbyggnader invändigt men som har tegel eller kalksandsten i fasaden. Principiellt betraktas skalmurar som läskpapper där allt slagregn sugs upp vid nederbörd. Därefter avdunstar vattnet eller leds bort via en luftspalt bakom fasadskiktet. Vid denna avledning är det viktigt att vatten inte kan tränga in vid fönster och grundkonstruktioner. En risk med skalmursvägg med tegel i fasaden är att luftspalten kan slammas igen av bruk mellan tegelstenar, s.k. brukstuggor. Då kan fukt som kapillärt sugits in i teglet fortsätta att sugas in längre in i konstruktionen och skada mer fuktkänsliga material som trä och gipsskivor. Nederbörd som rinner på insidan av fasadmuren kan också ledas in i resten av väggen via brukstuggor.

Träregelvägg

Träregelvägg är normalt uppbyggd inifrån med: invändig beklädnad, ångspärr, träreglar och isolering, vindskydd, luftspalt och fasadbeklädnad. Fasadbeklädnaden kan bestå av träpanel, puts eller skalmur, se ovan. Vid särskilda omständigheter där en skalmur är blöt, solen skiner och utetemperaturen är hög kan s.k. sommarkondens uppstå. Då transporteras vatten i ångfas inåt i väggen p.g.a. att väggens utsida är varmare än dess insida. Detta kan medföra att kondens uppstår på utsidan av ångspärren.

Vindsbjälklag

Som tidigare nämnts ger självdrag, särskilt vintertid, ett övertryck i de övre delarna av huset så att inneluft söker sig utåt och då konvektivt kan föra med sig fukt. Ett välisolerat vindsbjälklag ger en kallare vind med en större temperaturgradient genom vindsbjälklaget. Dessa två faktorer utgör tillsammans en risk för kondens i vindsbjälklaget om det är otätt. Diffusion brukar normalt ge ett försumbart fuktillskott i jämförelse med konvektion.

Läckande tak eller kondens som droppar ner från innertaket på vindsbjälklaget kan utgöra fuktrisker om vinden är felkonstruerat. Precis som ett vanligt mellanbjälklag kan vindsbjälklag få fuktskador om inte byggfukt torkas ut, se mellanbjälklag ovan.

Mellanbjälklag

Bjälklagskonstruktioner påverkas inte direkt av yttre fuktbelastningar då de skyddas av omslutande ytterväggar, tak och grund. Därmed inte sagt att denna konstruktion inte kan medföra några fuktproblem.

Tät matta som limmas direkt på betongbjälklag medför risk för förtvålning av mattlim om inte byggfukten tillåts torka ut innan mattan läggs på golvet. Vidare gäller att limmets fukt har svårt för att torka ut nedåt om bjälklaget gjuts med tät högpresterande betong med lågt vct-tal.

Som avjämningsmassa på betongbjälklag används ofta flytspackel. Mellan 1977-1983 flytspacklades så många som 90 % av alla nybyggda hus i Sverige. Om inte flytspackel får torka ut innan en tät beläggning läggs ovanpå den är det risk för att fuktskador uppstår med t.ex. dålig lukt som följd.

Ett annat fuktproblem kan uppstå när lätta mellanbjälklag isoleras rikligt för att uppfylla akustiska krav. Om bjälklaget ansluts mot en yttervägg med köldbryggor så kan värme ha svårt att nå ända in till mitten av bjälklaget varvid det lokalt kan bli relativt kallt. Finns det då otätheter mellan vägg och bjälklag kan fukt transporteras in i bjälklaget konvektivt där luften svalnar och fukten kan kondensera (Samuelson, Arfvidsson, Hagentoft, 2007).

Grund

Det finns ett antal olika grundtyper vilka alla har sina för- och nackdelar. De två vanligaste är platta på mark och kryppgrund, båda med olika variationer i utförandet. För att en grund ska fungera bra är underarbetet viktigt, under grunden bör det ligga ett dränerande material och material som stoppar kapillärsugning och förhindrar sättningar och tjälproblem.

Platta på mark

I marken måste man räkna med att relativa fuktigheten alltid är 100 %. Om en betongplatta isoleras på ovansidan kommer den att vara lika kall som marken och RF alltid hög vilket gör att närliggande känsliga material, t.ex. limmade plastmattor, riskerar att bli fuktskadade med påväxt och lukt som följd. För att en sådan konstruktion ska klara sig måste golvet ventileras för att hålla RF nere och leda bort eventuell uppkommen lukt. Det ger dock kalla golv och är ändå en riskkonstruktion (Samuelson, 1985). För småhus med platta på mark är det ur fuktteknisk synvinkel bäst att isolera plattan på undersidan istället. Det gör att marken hålls kall och betongplattan kommer nästan att hålla inneluftens temperatur. Betongplattans RF blir då låg och risken för fuktskador liten. Har huset stor utbredning fungerar det dock inte att isolera på plattans undersida då marken efter ett antal år kommer att ha värmts upp. När marken värms upp stiger ånghalten då RF fortfarande alltid är 100 % och kan den ånga som diffunderar in i betongplattan inte torka ut uppåt är risken för en fuktskada som t.ex. förtvålat lim mycket stor.

Kryppgrund

En kryppgrund kan ventileras på flera sätt. Uteluftsventilerade krypprum är vanliga men de har också ofta med fuktskador. Om marken kring grunden inte leder bort nederbörd finns risken att vatten rinner in i grunden och sen stannar kvar och orsakar skador. Markvatten kan också kapillärt sugas upp i grunden och orsaka skador antingen genom att sugas upp i konstruktionsdelar eller förångas och höja RF i kryppgrundens luft. Att fukt konvektivt eller genom diffusion från inomhusluften går ner i grunden är inte särskilt vanligt. En annan vanlig fuktkälla är ventilationsluften. Särskilt under sommaren är det ett ofta förekommande problem då varm luft kommer in i den kalla grunden, kyls ner och höjer RF eller kondenserar på kalla ytor. Vintertid är temperaturen i krypprummet något högre än uteluften vilket gör att RF sänks och grunden torkar (Samuelson, Arfvidsson, Hagentoft, 2007 och Samuelson, 1985).

I en innetluftsventilerad kryppgrund värms grunden upp av innetluften. Visserligen har innetluften normalt något högre ånghalt än uteluften men om grunden konstruerats, lufttätats och isolerats rätt blir denna typ av grund ändå mycket torrare.

Källarvägg

Även om allt färre byggnader utförs med motfylld källarvägg så är det fortfarande en vanlig konstruktion i flerbostadshus och souterränghus. I mark kan den relativa fuktigheten konstant betraktas som 100 %, varför kraven på källarväggar är högre än på vanliga ytterväggar. Dessutom är oftast den övre delen av källarväggen ovan mark vilket gör det ännu mer komplicerat att konstruera en bra källarvägg då det blir olika förutsättningar i den övre och undre delen av väggen.

Förr användes ofta källare som förråd där det inte gjorde något om temperaturen var lägre än i övriga huset. Därför isolerades inte källarna särskilt noggrant. På sommaren leder detta till problem när varm fuktig luft, precis som i en kryppgrund, ventileras in i den svalare källaren. Så länge inte källaren värms kommer den att alltid hålla en relativt låg temperatur på grund av marktemperaturen utanför. Den avsvalnade uteluften höjer källarluftens RF och i värsta fall uppstår kondens.

Ett annat fuktproblem som är förknippat med källare orsakas av invändig tilläggsisolering. Som ovan beskrivits används källare ofta som kalla förråd men om de senare görs om till beboeliga utrymmen krävs tilläggsisolering. För en utvändigt isolerad källarvägg är risken för skador liten, men eftersom väggarna ligger under mark isoleras de ofta invändigt då den metoden kräver avsevärt mycket mindre arbete (Nevander, Elmarsson, 2006 och Samuelson, 1985). Den ursprungliga källarväggen blir då kallare och fuktigare än tidigare och känsliga material i anslutning till väggen utsätts ofta för så höga fukthalter att risken för påväxt är stor. I en vanlig vägg används oftast ett inre tätskikt men i källarväggar bör detta undvikas då utsidan oftast redan har ett tätskikt och två tätskikt innebär en stor risk för framtida skador. Genom att inte ha ett inre tätskikt ger man även väggen en möjlighet att torka ut inåt (Samuelson, Arfvidsson, Hagentoft, 2007). Det är dock ofta omöjligt att undvika hög relativ fuktighet i en källarvägg, särskilt då källaren är uppvärmd.

Är tätskiktet otät vid t.ex. skarvar kan fukt läcka in eller transporteras ut eller in med luftrörelser och kondensera i väggen. Temperaturförhållandena i en källarvägg och fukttillskottet i källaren gör att det inte är helt självklart åt vilket håll fuktdiffusionen går. Vintertid går diffusionen ofta utifrån och in medan den under sommartid till stor del beror på fukttillskottet inomhus (Samuelson, Arfvidsson, Hagentoft, 2007).

I större hus gjuts källarväggarna normalt på plats medan mindre hus ofta byggs upp av lättbetongblock. Dessa lösningar kan medföra problem med byggfukt, framförallt i det förstnämnda fallet. Byggfukt torkar ut genom diffusion. Åt vilket håll detta sker beror på temperaturförhållanden i väggen och om det eventuellt finns en diffusionsspärr i väggen.

För att en källarvägg ska fungera bra är det även viktigt att marken runtomkring grunden är planerad och iordningställd så att källarväggen inte utsätts för mer fukt än nödvändigt.

Marken bör därför luta ifrån grunden så att nederbörd förs bort. Vidare bör ett kapillärbrytande skikt finnas så att inte fritt vatten mot byggnaden kan tränga in genom kapillärsugning eller direkt vattentryck.

3 Genomförande

Anledningen till att en skada uppstår är inte alltid en självklarhet och ofta är det en komplex process med många påverkande faktorer. Det finns oändligt många infallsvinklar och olika samband att söka. Grundtanken med denna databas är att samla uppgifter från skadeutredningar för att göra det lättare att söka samband. Det är svårt att få en komplett bild av en skada och för att göra en databas hanterbar måste bedömningar göras för att avgränsa viktiga bitar och välja ut de mest betydande parametrarna.

Intressanta frågor att få besvarade är t.ex. Finns det några samband mellan vissa byggnadsmaterial och typ av angrepp? Vilken fuktkälla ställer till flest problem? Vilka problem har de olika byggnadsdelarna? Indatabladet är utformat för att bland annat kunna svara på dessa frågor.

3.1 Förutsättningar för att konstruera databasen

Vid arbetets början fanns det endast relativt löst satta förutsättningar. Under arbetets gång har förutsättningarna utvecklats och definierats noggrannare för att begränsa rapportens omfattning och för att öka användbarheten för de som i framtiden kommer använda databasen. De förutsättningar som väsentligt påverkat arbetet är:

- För att göra databasen användarvänlig och inte alltför komplicerad bör indatabladet normalt ta maximalt fem till tio minuter att fylla i.
- Databasen är tänkt att hanteras av personer aktiva inom byggbranschen och därför beskrivs inga fackuttryck i databasen.
- Fuktskador orsakade av vattenläckage utesluts ur databasen då det redan finns undersökningar som redovisar dessa skador (VASKA, 2002)
- Valet av databas för detta arbete begränsades av tiden det tar att upprätta en databas, användbarheten, tillgängligheten och kostnader.

3.2 Arbetsgång

Arbetet startade med en formulering av målen med en databas och ett indatablad. Ett första förslag på indatablad utformades. Efter att valet av databas gjorts testades indatabladet i den valda databasen. Tanken var från början att bara göra ett indatablad men under arbetets gång kom, av flera anledningar, författarna fram till att det är svårt att hitta en lagom nivå. Fokus lades därför på ett datablad med basinformation som testades med information från SPs skadeutredningar. Därutöver skissades det på ett mer komplett datablad för framtiden, se bilaga 2. En kort handledning till det grundläggande indatabladet gjordes också för att underlätta inmatningen och besvara en del av de osäkerheter som kan uppstå, se bilaga 3.

Information lades in i statistikprogrammet SPSS, programmet beskrivs i kapitel 3.5, enligt indatabladet för att sen revideras tills författarna bedömde att indatabladet var optimalt utformat enligt de avgränsningar som fanns. För att visa hur databasen kan användas och för att se om det går att se några trender lades totalt 178 utredningar in. Fördelningen mellan vilka utredares rapporter som förts in i databasen anses relativt jämn men beror på hur många uppdrag de haft de aktuella åren. Årsfördelningen baseras på hur många rapporter som är skrivna respektive år.

För att få frågorna och indatabladets upplägg testade av utomstående fick fyra skadeutredare på SP själva fylla i några indatablad var. Rapporterna som lades in av utredarna valde de helt själva och var sådana de själva gjort och som de fann lämpliga för att testa indatabladet. Många av dem var skrivna det senaste året. Några av dem var sådana som författarna redan rapporterat in medan andra var helt nya. De utredningar som utredarna lade in lades inte till de som författarna matat in utan användes bara för att se hur det gick när skadeutredarna själva använde indatabladet.

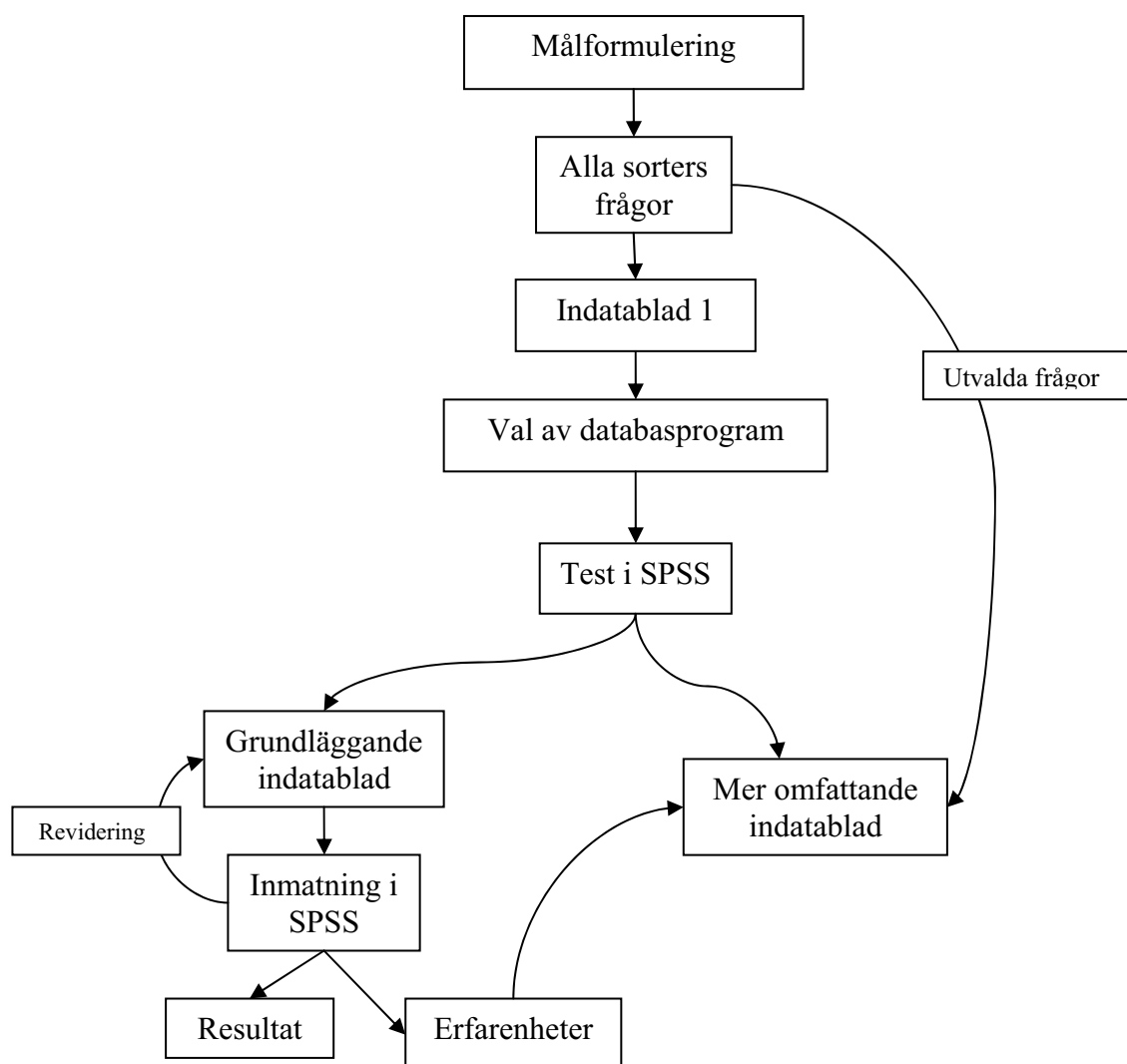


Bild 3.1, Schematisk bild över projektets arbetsgång.

3.3 Framtagande av grundläggande indatablad

Framtagandet av ett indatablad började med att förslag på alla intressanta frågeställningar samlades in för att få en så bred och komplett infallsvinkel som möjligt att starta med. Därefter valdes de, enligt författarna, viktigaste frågorna ut och dessa kan anses vara och kallas basfakta. Det första utkastet delades efter de första testerna upp i två indatablad, ett grundläggande och ett mer omfattande. Det grundläggande indatabladet testades vidare och har reviderats efter erfarenheter från inmatningen av data. En del saker som författarna velat ha med gick generellt inte att utläsa ur rapporterna. Antalet svarsmöjligheter fick begränsas då det annars inte skulle gå att få ut några meningsfulla samband, det skulle även bli svårt att göra kopplingar mellan flervalsfrågor. Hade antalet frågor inte begränsats skulle databasen blivit för stor och det skulle tagit för lång tid att föra in information.

De sex första frågorna samt "Ort" besvaras med fritext och övriga frågor besvaras med ett eller flera svarsalternativ, se avsnitt 3.4. Alternativerna för respektive fråga har valts med avsikten att det inte ska finnas flera möjligheter för hur man kan svara på en fråga. Kan en fråga besvaras på olika sätt kan det medföra svårigheter att få pålitliga statistiska resultat. Gränsen är dock ofta fin och en del eventuella osäkerheter nämns i en handledning som arbetats fram för att underlätta för en utomstående arbete med databasen, se bilaga 3. Till varje fråga lades svarsalternativet "Ingen uppgift" då det är stor skillnad på "Ingen uppgift" och "Annan" som ofta finns som alternativ, dessutom säger det mer än att bara lämna en fråga blankt. Till några frågor finns inte svaret "Annan" (t.ex. frågan "Skademekanism") men där ska de andra alternativen täcka alla svarsmöjligheter.

Indatabladet är uppbyggt med först en allmän del, därefter följer olika byggnadsdelar (tak, yttervägg, innervägg, bjälklag och grund) och sist kommer fyra observationspunkter som berör biologiska angrepp. Den allmänna delen fylls alltid i vid en skadeutredning och de andra delarna vid konstaterad skada. Vid inmatning uppkommer tillfällena när man skulle vilja välja flera alternativ. Där det inte är möjligt måste en bedömning göras vad som är det största problemet och därefter fylls resten i utifrån den eller de delarna. Då får man ett visst bortfall men någonstans måste gränsen dras.

Påväxt benämns angrepp som en mer generell formulering och för att även innefatta andra angrepp så som insekter. För att behandla angrepp i databasen valdes fyra angreppspunkter för att samla information om angrepp, material och andra samband. Ofta är det flera material som samtidigt är angripna av flera sorters angrepp. Det kan vara svårt att begränsa sig till bara ett material men av flera tekniska skäl med databasprogrammet måste valet göras så att varje angreppspunkt alltså bara berör ett material. Prov är också ofta taget ifrån ett material. Flera sorters angrepp kan anges för varje angreppspunkt.

Indatabladet testades med information från skaderapporter som fanns tillgängliga på SP. Rapporterna är medvetet valda till största del från de senare fem åren då det för dessa år finns bra tillgänglig data från flera skadeutredare. Sättet att skriva rapporter utvecklas också hela tiden så äldre rapporter kan skilja sig i utförande och innehåll.

3.4 Förklaring av respektive del i indatabladet

För indatablad se bilaga 1 och för några förklaringar av frågor och alternativ se handledningen i bilaga 3. Förutom till de första sex frågorna samt ort sker ingen fritextskrivning utan frågorna besvaras genom förbestämda en- eller flervalsoalternativ.

Ett antal frågor förekommer i alla byggnadsdelar medan andra frågor är specifika för respektive byggnadsdel. Bland annat skademekanism förekommer i varje byggnadsdel, är en följdfråga till fuktkälla och beskriver hur fukten tagit sig in i konstruktionen. Tung konstruktion finns med som svarsalternativ i flera byggnadsdelar men innefattar lite olika saker i de olika byggnadsdelarna vilket förklaras nedan och i handledningen, se bilaga 3. De tunga konstruktionerna är generellt de oorganiska konstruktioner som inte nämns som egna alternativ och är ofta av betong.

Nedan redovisas en kort presentation av respektive del och frågorna. För svarsalternativen se bilaga 1 ”Indatablad Fuktskadeutredning”.

I indatabladet benämns yttertak enbart som tak och innertak behandlas som bjälklag.

Allmänt:

Bladet behandlar information som gäller för hela byggnaden och fylls alltid i vid uppdrag oberoende av skada.

Frågorna som ska besvaras:

- A1 Projektnummer
- A2 Utredare
- A3 Infört i databasen av
- A4 Datum för inmatning (ååmmdd)
- A5 Utredningsmånad
- A6 Utredningsår
- A7 Uppdragsgivare
- A8 Ort
- A9 Hustyp
- A10 Totalt antal våningar (exklusive källarplan)
- A11 Användningsområde/typ av byggnad
- A12 Byggnadsår
- A13 Tidigare ombyggnad/verksamhet i skadat område
- A14 Ägandeförhållande
- A15 Skadetyttring/orsak till uppdrag
- A16 Brist i projektering eller utförande som orsakat förhöjd skaderisk/problem
- A17 Ventilationssystem
- A18 Tryckfördelning i byggnad
- A19 Konstaterad skada i någon byggnadsdel?
- A20 Finns mätningar som stödjer varifrån fukten kommer?
- A21 Finns beräkningar som stödjer varifrån fukten kommer?
- A22 Finns beräkningar som stödjer slutsatser?
- A23 Vad består uppdraget av?
- A24 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband.

Tak

Frågorna som ska besvaras:

- B1 Aktuell konstruktion
- B2 Taklutning
- B3 Isoleringstjocklek vindsbjälklag
- B4 Isoleringstjocklek tak
- B5 Finns det ångspärr i eventuellt vindsbjälklag?
- B6 Tryckfördelning i takområde/ev. ventilationsutrymme
- B7 Taktäckning
- B8 Skada
- B9 Skadans läge i byggnadsdel
- B10 Fuktkälla
- B11 Förmodad skademekanism
- B12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband.
- B13 Åtgärd/förslag på åtgärd

Yttervägg

Skada i yttervägg och panel behandlas i samma datablad. Ett val mellan yttervägg mot våtrum eller övrigt rum måste göras. Alla tunga konstruktioner samlas i en kategori under Aktuell konstruktion

Frågorna som ska besvaras:

- C1.1 Väggtyp
- C1.2 Aktuell konstruktion innanför fasad
- C1.3 Luftspalt?
- C1.4 Fuktspärr under syll
- C1.5 Fasadbeklädnad
- C1.6 Typ av ytbehandling av fasad
- C1.7 Tjocklek isolering
- C1.8 Skada
- C1.9 Skadans läge i byggnadsdel
- C1.10 Fuktkälla
- C1.11 Förmodad skademekanism
- C1.12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband.
- C1.13 Åtgärd/förslag på åtgärd

Innervägg

Ett val mellan innervägg mot våtrum och övriga rum måste göras. Alla tunga konstruktioner samlas i en kategori under Aktuell konstruktion

Frågorna som ska besvaras:

- C2.1 Väggtyp
- C2.2 Aktuell konstruktion
- C2.3 Fuktspärr under syll
- C2.4 Skada

- C2.5 Skadans läge i byggnadsdel
- C2.6 Fuktkälla
- C2.7 Förmodad skademekanism
- C2.8 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband.
- C2.9 Åtgärd/förslag på åtgärd

Bjälklag

Till bjälklag räknas vindsbjälklag, mellanbjälklag och krypgrundbjälklag. Andra varianter av bjälklag, som t.ex. plintgrundsbjälklag, går på frågan ”typ av bjälklag” in under svarsalternativet ”Annan”. Platta på mark är visserligen också ett bjälklag men är till större del, än de andra alternativen, en del av grunden varför den behandlas under byggnadsdel grund. Gränsen mellan bjälklag och grund dras ovanför blindbotten. Endast ett bjälklag kan väljas.

Frågorna som ska besvaras:

- D1 Typ av bjälklag
- D2 Aktuell konstruktion
- D3 Golvvärme?
- D4 Skada i våtrum?
- D5 Ytbeklädnad vid skada/skador?
- D6 Isoleringstjocklek
- D7 Skada
- D8 Skadans läge i byggnadsdel
- D9 Fuktkälla
- D10 Förmodad skademekanism
- D11 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband.
- D12 Åtgärd/förslag på åtgärd

Grund

Behandlar grundläggning som platta på mark, krypgrund och källare med motfyllda väggar. Tung konstruktion finns på frågan Aktuell konstruktion inte som svarsalternativ, vilket det finns i de andra byggnadsdelarna, då det nästan bara förekommer tunga konstruktioner i grunden. Torpargrund går under frågan ”Typ av grund” under svarsalternativet ”Annan”

Frågorna som ska besvaras:

- E1 Typ av grund
- E2 Aktuell konstruktion
- E3 Golvvärme?
- E4 Plastfolie på mark (både krypgrund och platta på mark)
- E5 Typ av material på mark i krypgrund (finaste fraktion vid ej heltäckande plastfolie eller material ovan folie)
- E6 Isolering under grundkonstruktion
- E7 Ytbeklädnad vid skada/skador (platta på mark, motfyllda väggar eller blindbotten)
- E8 Skada
- E9 Skadans läge i byggnadsdel

- E10 Fuktkälla
- E11 Förmodad skademekanism
- E12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband.
- E13 Åtgärd/förslag på åtgärd

Angreppspunkt

Angreppspunkter avser biologiskt angrepp i byggnad. Antalet möjliga angreppspunkter valdes till fyra. Är det färre rapporterade observationspunkter anges dessa och är det flera ska fyra, för byggnaden representativa, punkter väljas ut.

- F1 Byggnadsdel
- F2 Vädersträck
- F3 Biologiskt angrepp
- F4 Material med angrepp
- F5 Gradering av angrepp
- F6 RF
- F7 Fuktkvot
- F8 Skyddad mot direkt nederbörd?

3.5 Val av databasprogram

För att undersöka hur indatabladets fungerar behöver det testas. På marknaden finns det många olika statistikprogram. De program som särskilt undersöktes var Access, SPSS och SQL-server:

- Access är lättillgängligt och kan ingå i Officepaketet men kräver tid för att komma igång. Kommer man upp i många poster blir Access lätt trögt och får svårt att hantera all information.
- SPSS är ett statistikprogram som fanns tillgängligt för författarna genom Lunds tekniska högskola. Det är ett program med många inbyggda funktioner, bland annat en bra sorteringsfunktion. Programmet är relativt användarvänligt och det behövs inte så mycket tid för att komma igång och arbeta i.
- SQL-server är mycket kraftfullt och kan väl anpassas till ändamålet med ett användarvänligt utseende. Programmet är dock dyrt och kräver programmeringskunskaper.

Alla tre programmen klarar av att samarbeta med eller länka till Excel eller andra Microsoftprogram. Efter att ha vägt för- och nackdelar mot varandra valdes SPSS. Programmet är uppbyggt med två vyer, en där man skriver in frågorna och definierar hur de ska besvaras och en där man svarar på frågorna (för in data). Det går även att föra in data i ett excelark och sen kopiera över informationen.

3.6 Strukturen i SPs skaderapporter

Enligt de skadeutredare författarna talat med på SP finns det ingen formell mall för hur rapporterna skrivs. Efter att ha läst ett hundratal rapporter var har författarna ändå funnit att rapporterna skrivs på ett liknande sätt. Det varierar dock, även för en och samma

rapportskrivare, hur mycket information som finns med och i vilken ordning byggnadsdelar, skador, orsak och åtgärd behandlas. Vissa rapporter har en struktur som gör den lätt att följa medan beskrivningen av byggnaden och utredningen i andra rapporter kommer lite ostrukturerat. Omfattningen av uppdragen varierar från en mycket enkel mätning till en mycket omfattande utredning och beror på vad uppdragsgivaren vill veta och vad som upptäcks i de inledande undersökningarna.

De olika utredarna har också lite individuella upplägg på hur de skriver rapporter. Observationerna är för det mesta mycket exakt beskrivna och uttalanden styrks ofta med mätningar men mer sällan med bifogade beräkningar. Ofta skrivs det i allmänna ordalag t.ex. byggnaden har drabbats av omfattande skador, grunden är fuktig. I de allra flesta fall skrivs rapporterna i opersonlig form.

Det är inte ovanligt med relativt mycket text men det är inte alltid det innebär mer information då beskrivningarna kan vara ganska oexakta. I vissa rapporter finns mycket bra exempel på relativt korta stycken med mycket allmän information.

Mikrobiologisk analys: Mät punkt är alltid angiven men ibland som plats i byggnad och ibland som material t.ex. grund, fasad, syll respektive betong, trä från fasad eller syll i trä. Står det bara syll menar man i stort sett alltid massivt trä. Alternativet till träsyll är stålsyll och det tar man aldrig prov på. Står det bara syll har det i databasen angetts som massivt trä. Vad som emellertid oftast inte anges är om det är behandlat eller ej.

4 Resultat framtagna från inlagda uppgifter

Resultaten från fuktskadeutredningarna visar enbart på de samband författarna kunnat få ut från utredningar gjorda av SP. Resultaten kan alltså inte anses vara representativa för byggnader i allmänhet. Resultaten är ett urval av sökbara resultat och samband från databasen för att visa på trender men främst vad som är möjligt att synliggöra med informationen i databasen. Resultaten kommenteras vidare i kapitel 5.

Efter inmatning av uppgifter från 178 skadeutredningar i SPSS har några exempel plockats ut för att visa vilken information man kan få från databasen. I praktiken är antalet kopplingar som kan göras utifrån den inlagda informationen närmast oändliga men långt ifrån alla är relevanta. Inga försök till kopplingar har därför gjorts mellan t.ex. två olika byggnadsdelar, såsom "Aktuell konstruktion" hos yttervägg med "Fuktkälla" hos grund osv.

Den allmänna delen behandlar generell information för hela byggnaden. Delar av den informationen redovisas i rapportens resultatdel. Utöver resultat från "Allmän del" redovisas även utvalda resultat från "Yttervägg" samt "Grund" då de var de byggnadsdelarna som oftast hade skador. Resultat från "Angreppspunkter" redovisas också för att visa på vilka angrepp och vilka drabbade material som förekommer. Sist visas en sammanställning av svaren "Ingen uppgift". Mer utförliga resultat och information från de övriga byggnadsdelarna finns i bilagorna 4-10 och för svarsfrekvensen av "Ingen uppgift" bilaga 11. För kommentarer av resultaten se kapitel 5 "Kommentarer av resultaten ur databasen".

4.1 Allmän del

Den allmänna delen består av 22 frågor som berör byggnaden i stort och fylls i vid alla uppdrag oavsett om skada konstaterats eller ej. Resultaten som redovisas nedan är några exempel på resultat och hämtade från bilaga 4- Allmän del där ett större urval av resultat visas.

Bostäder och skol- eller daghemslokaler utgör över hälften av de undersökta byggnaderna medan kulturbyggnader och kyllokaler endast utgör en liten del, se nedanstående diagram 4.1.

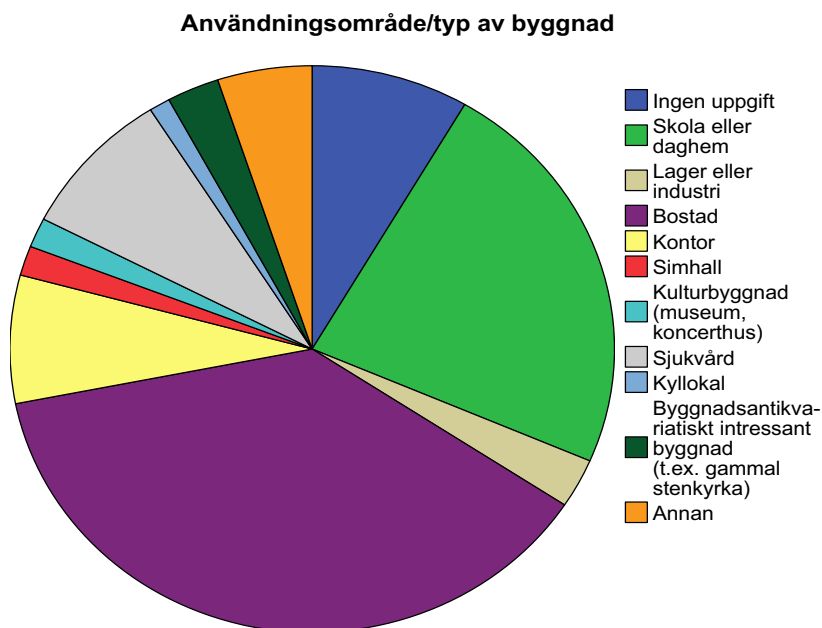


Diagram 4.1, Användningsområde för byggnader där en fuktskadeutredning utförts.

Bland de skadade byggnadsdelarna är yttervägg och grund de klart vanligast förekommande delarna medan de övriga tre, tak, innervägg och bjälklag, har lägre förekomst, se diagram 4.2 nedan. Till varje skaderapport kan mer än en byggnadsdel anges som skadad, procentandelen är beräknad på det totala antalet rapporter (178 st) och alltså är det sammanlagda antalet skadade byggnadsdelar mer än 100 %.

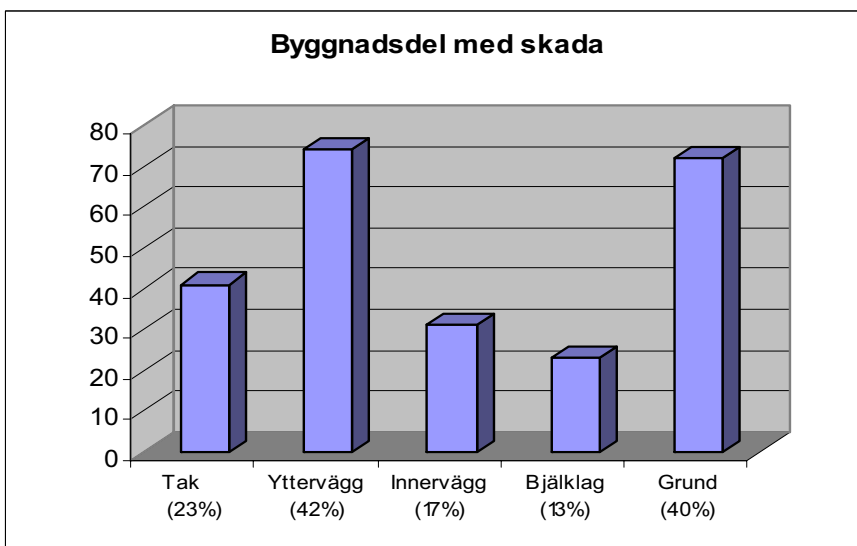


Diagram 4.2, Byggnadsdelar med skada. En rapport kan omfatta mer än en byggnadsdel, totalt lades informationen från 178 skaderapporter in.

Frågan A15 ”Skadetrytning/orsak till uppdrag” behandlar det eller de problem som uppdragsgivaren upplevt eller noterat vilket är grunden till uppdraget. Det kan t.ex.

handla om att människor känner en fysisk obehagskänsla i byggnaderna eller att man misstänker biologiskt angrepp. Dessa orsaker till uppdrag varierar enligt diagram 4.3.

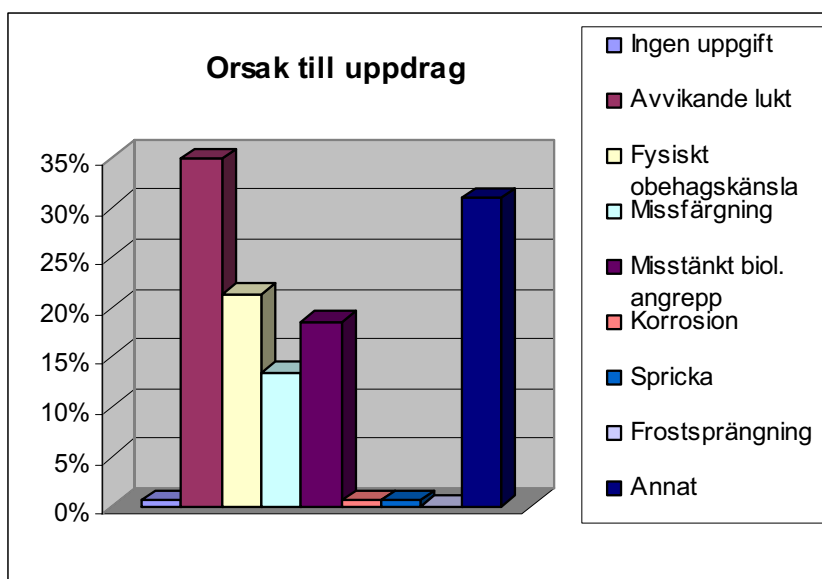


Diagram 4.3, Orsaker till uppdrag från alla inrapporterade utredningar. En utredning kan innehålla mer än en skadetytring, totalt lades informationen från 178 uppdrag in.

Orsaken ”Annan” kan vara bl.a. besiktning inför försäljning, utredning efter en brand eller synligt vatten på olämpligt ställe. I det föreslagna grundläggande indatabladet finns orsakerna ”Brand” och ”Synligt vatten på olämpligt ställe” som egna svarsalternativ men då de infördes sent i inrapporteringen finns de här inte redovisade som egna kategorier.

För mer utförlig och annan allmän statistik, se bilaga 4- Statistik Allmän.

4.2 Yttervägg

I databasen finns 74 fall med konstaterad skada i yttervägg vilket gör den till den byggnadsdel med flest skador. Resultaten som redovisas nedan är några exempel på resultat och hämtade från bilaga 6- Yttervägg där ett större urval av resultat visas.

Ytterväggskonstruktionerna fördelar sig enligt diagram 4.4. Vanligast är träregelvägg som står för hälften av fallen.

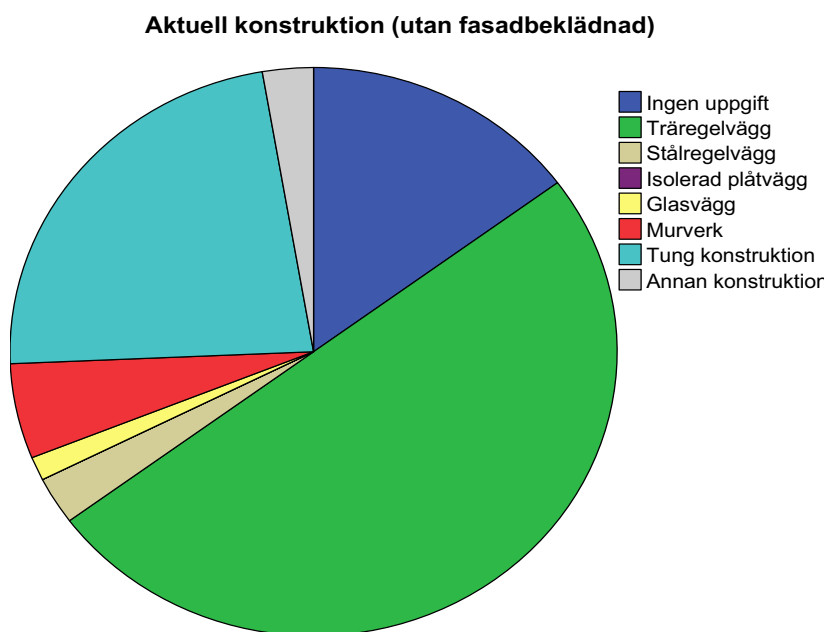


Diagram 4.4, Ytterväggskonstruktioner för de totalt 74 skadade väggarna.

I varje yttervägg med konstaterad skada kan en till åtta skador anges i indatabladet, procentandelen är beräknad på det totala antalet ytterväggar (74 st) och alltså är det sammanlagda antalet skador mer än 100 %. Avvikande lukt, uppfuktning och biologiskt angrepp är de vanligaste skadorna. Fördelningen på inrapporterade skador i yttervägg synliggörs i diagram 4.5.

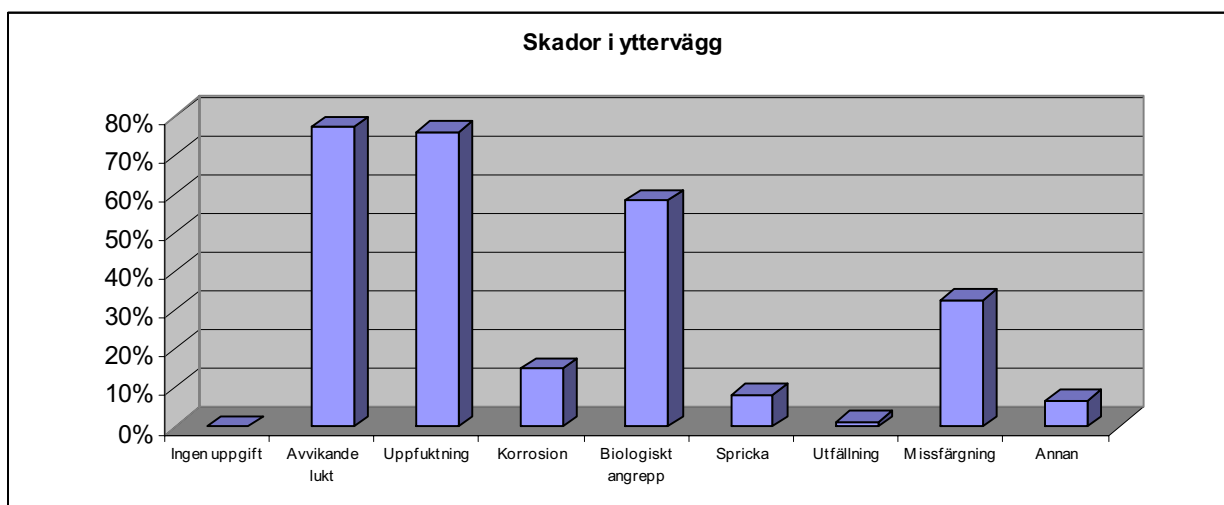


Diagram 4.5, Fördelning av skador i 74 skadade ytterväggar.

Varje byggnadsdel kan ha en eller flera fuktkällor vilket gör att det totala antalet blir fler än 100 %. I fallet med ytterväggar är nederbörd den klart vanligaste men andelen ”Ingen uppgift” är relativt stor, se diagram 4.6.

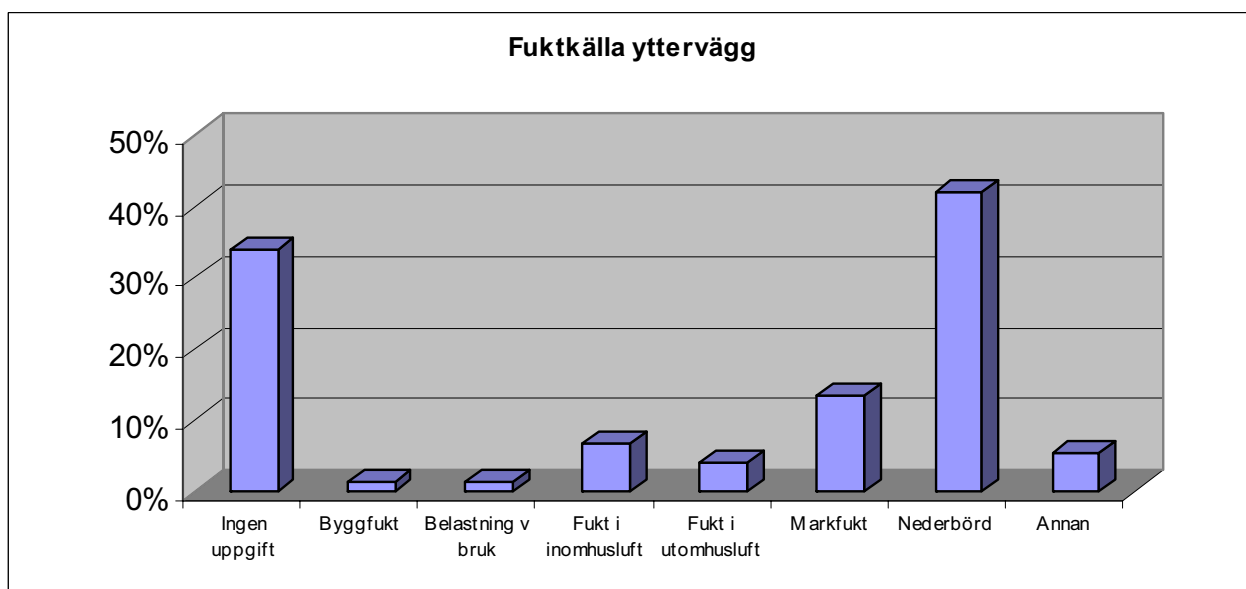


Diagram 4.6, Fuktkällor vid skada i yttervägg, totalt 74 skadade ytterväggar.

Som exempel på samband mellan flera olika parametrar som man kan få ut ur databasens information visas nedan fördelning av fuktkällor i yttervägg då väggen har uppfuktning som skada vid en konstruktion med respektive utan luftspalt (samband mellan tre olika parametrar). Det totala antalet skadade väggar med luftspalt är 17 stycken och utan luftspalt 27 st. Av de skadade väggarna har 15 av de 17 väggarna med luftspalt skadan uppfuktning medan 17 av de 27 väggarna utan luftspalt har uppfuktning som skada. Se diagram 4.7 och 4.8.

Fuktkälla vid skada uppfuktning då luftspalt finns i yttervägg

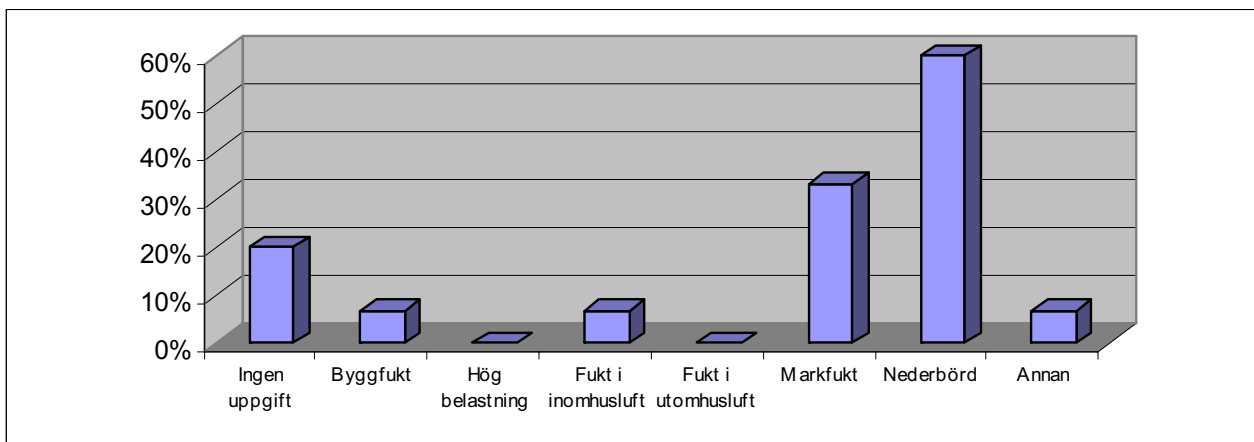


Diagram 4.7, Fördelning av fuktkällor i uppfuktad yttervägg med luftspalt, totalt 15 st. Exempel på samband mellan tre olika parametrar.

Fuktkälla vid skada uppfuktning då luftspalt saknas i yttervägg

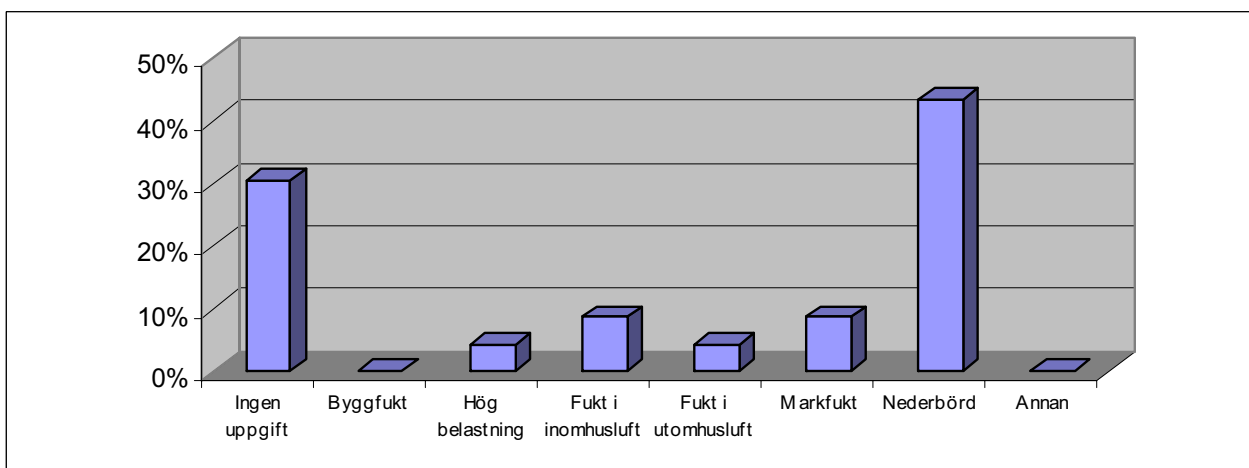


Diagram 4.8, Fördelning av fuktkällor i uppfuktad yttervägg utan luftspalt, totalt 17 st. Exempel på samband mellan tre olika parametrar.

I tabell 4.1 nedan visas förekomsten av biologiskt angrepp i ytterväggar med de vanligaste konstruktionerna. Två olika parametrar har legat till grund för nedanstående statistik men den visar inte var i ytterväggen angreppet sitter, dvs. det är inte säkert att det är konstruktionsmaterialet som är angripet.

Biologiskt angrepp i yttervägg

Konstruktion	antal skadade	Tot antal	% skadade av totalt antal
Träregelvägg	24	37	65%
Tung konstruktion	12	17	71%
Murverk	1	4	25%

Tabell 4.1, Fördelning biologiskt angrepp i yttervägg med träregel-, tung respektive murverkskonstruktion. (tung konstruktion är en massiv vägg med oorganiskt konstruktionsmaterial, ofta betong men inte murverk som har egen kategori). Tabellen visar inte vare i konstruktionen angreppet sitter. Samband mellan två olika parametrar.

För mer utförlig och annan statistik kring yttervägg, se bilaga 6- Statistik yttervägg.

4.3 Grund

I databasen finns 72 fall med konstaterade skador i grund vilket gör den till den näst vanligaste byggnadsdelen med skador. Resultaten som redovisas nedan är några exempel på resultat och hämtade från bilaga 9- Grund där ett större urval av resultat visas.

Vanligast typen av grund är platta på mark följt av kryppgrund och källargrund med motfyllda väggar. Grundtyperna fördelar sig enligt diagram 4.9 nedan.

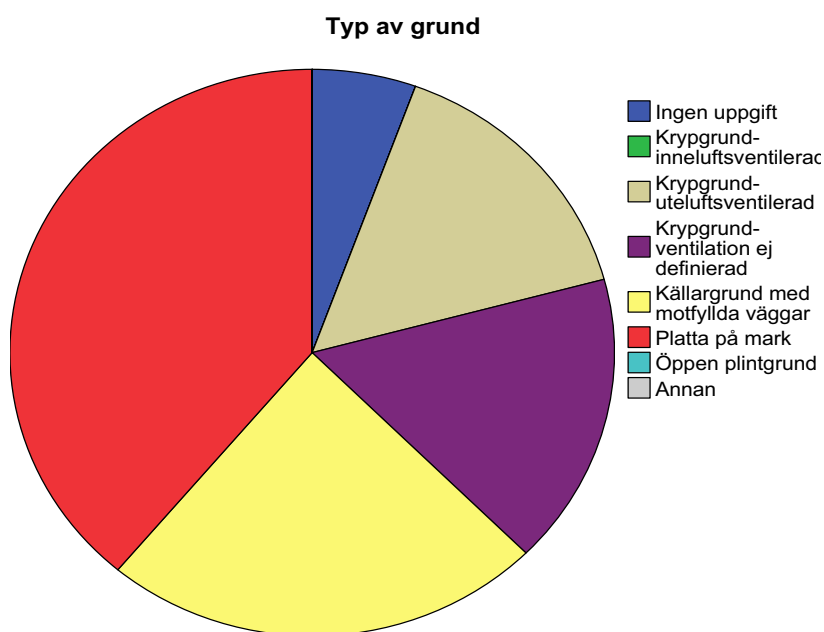


Diagram 4.9, Grundtyper hos totalt 72 skadade grunder.
Grundtyperna redovisas medsols med början högst upp och följer sen den redovisade ordningen på höger sida.

I varje grund med konstaterad skada kan en till åtta sorters skador rapporteras, procentandelen är beräknad på det totala antalet grunder (72 st) och alltså är det sammanlagda antalet skador mer än 100 %. Liksom hos ytterväggar utgör avvikande lukt, uppfuktning och biologiskt angrepp de vanligaste skadorna hos grunder. Det totala antalet inrapporterade skador i grund varierar enligt följande: se diagram 4.10.

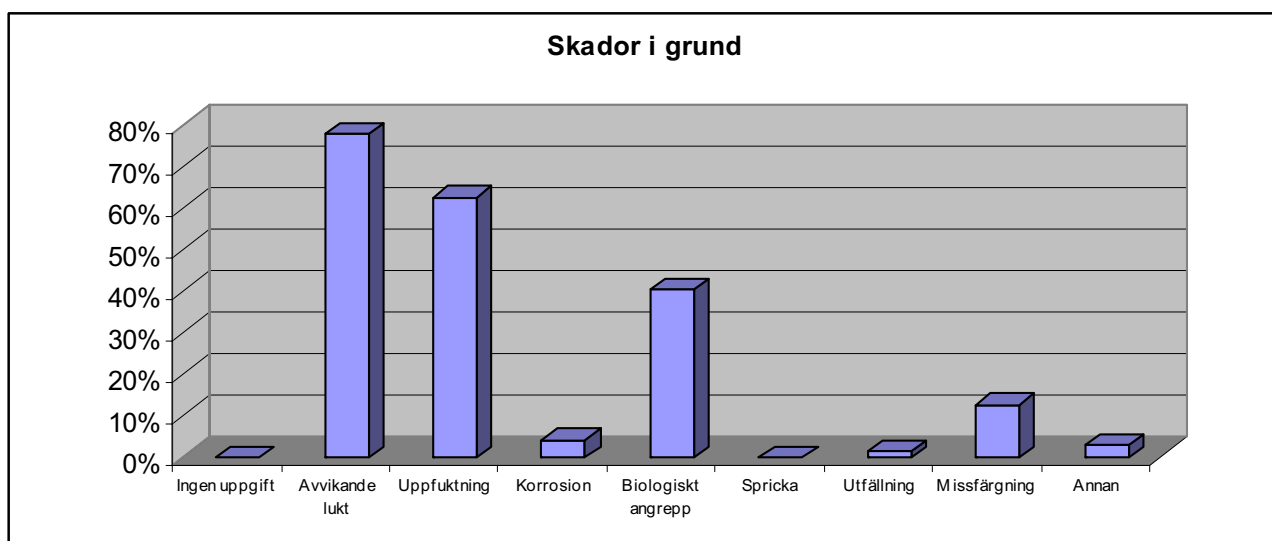


Diagram 4.10, Fördelning av skador från totalt 72 skadade grunder.

När det gäller fuktkällor kan fler än ett svarsalternativ anges vilket gör att det totala antalet skador är fler än 100 %. Sammanställningen av de skadade grundernas fuktkällor visar på att markfukt är den dominerande källan, se diagram 4.11. I nästan hälften av fallen saknas uppgift om fuktkälla.

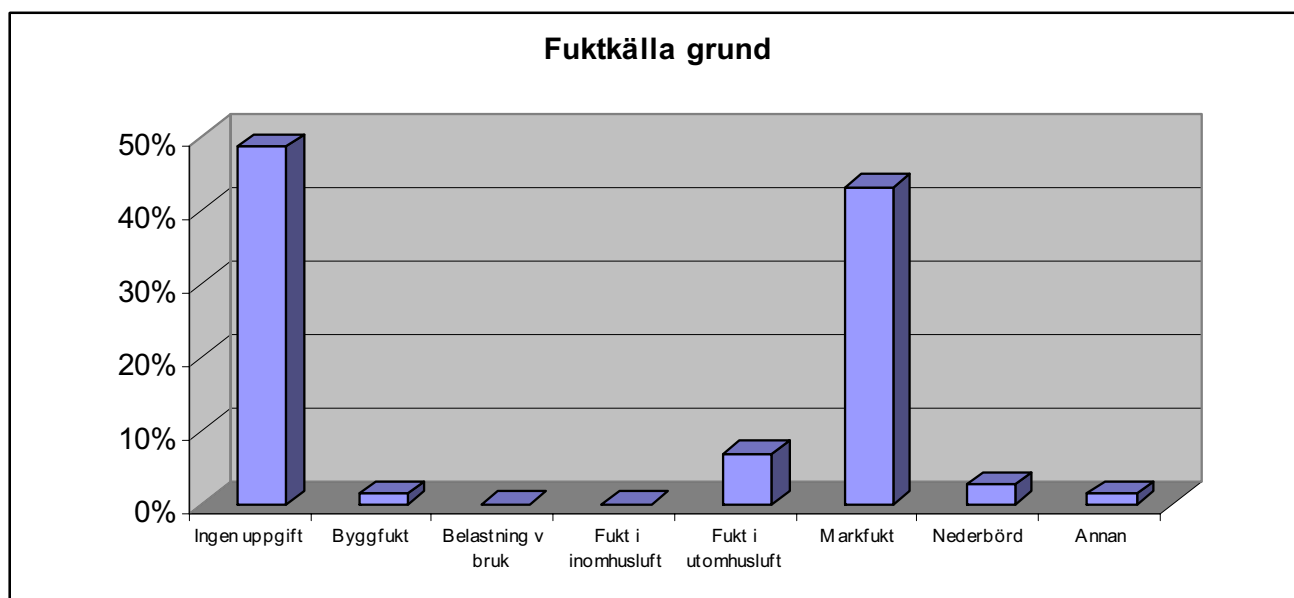


Diagram 4.11, Fuktkällor från totalt 72 skadade grunder.

För mer utförlig och annan statistik kring grund, se bilaga 9- Statistik grund.

4.4 Angreppspunkt

Angreppspunkter behandlar information om angrepp av växtlighet eller annan organisk aktivitet i byggnaden. Till varje inrapportering kan noll till fyra angreppspunkter anges och totalt finns 208 angreppspunkter inrapporterade i databasen. Ofta anges antingen ingen eller flera angreppspunkter. Uppgifterna nedan är hämtade ur bilaga 10-Angreppspunkt.

De biologiska angreppen kan vara fler än ett per angreppspunkt. Vanligast är mögelsvamp eller ej namngivet angrepp. Ej namngivet angrepp är när utredaren observerat synlig påväxt men mikrobiologisk analys saknas för att bekräfta sort. De biologiska angreppen grupperas som Ej namngiven, Bakterier, Blånadssvamp, Mögelsvamp, Röttsvamp och Annan och de fördelar sig enligt diagrammet 4.12.

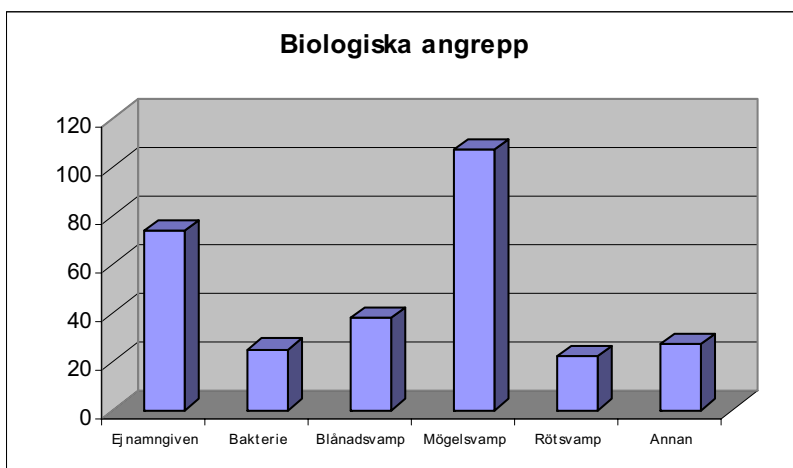


Diagram 4.12, Fördelningen av biologiska angrepp för 208 angreppspunkter. En angreppspunkt kan ha mer än ett slags biologiskt angrepp.

Om man ser till det vanligaste angreppet mögelsvamp och sambandet med parametern material ser fördelningen ut som nedan, diagram 4.13. Samband mellan de två parametrarna biologiskt angrepp och material med angrepp har dragits.

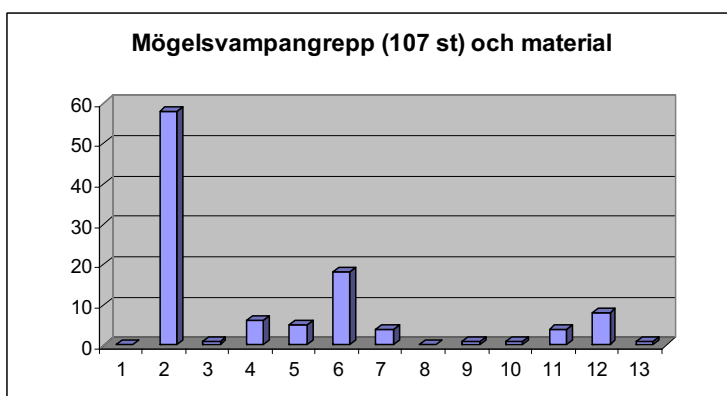


Diagram 4.13, Fördelning av mögelsvampangrepp på material.

Mögelsvamp	Antal
1 Ingen uppgift	0
2 Trä-massivt	58
3 Träskivor- porösa	1
4 Träskivor- spånskivor	6
5 Träskivor- plywood	5
6 Träskivor- övriga	18
7 Gipsskivor	4
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	1
10 Membran	1
11 Ytskikt	4
12 Betong/tegel	8
13 Annat material	1

Nedan visas vilka material som drabbats av angrepp. Massivt trä är klart vanligast förekommande följt av betong/tegel och övriga träfiberskivor. Se diagram 4.14.

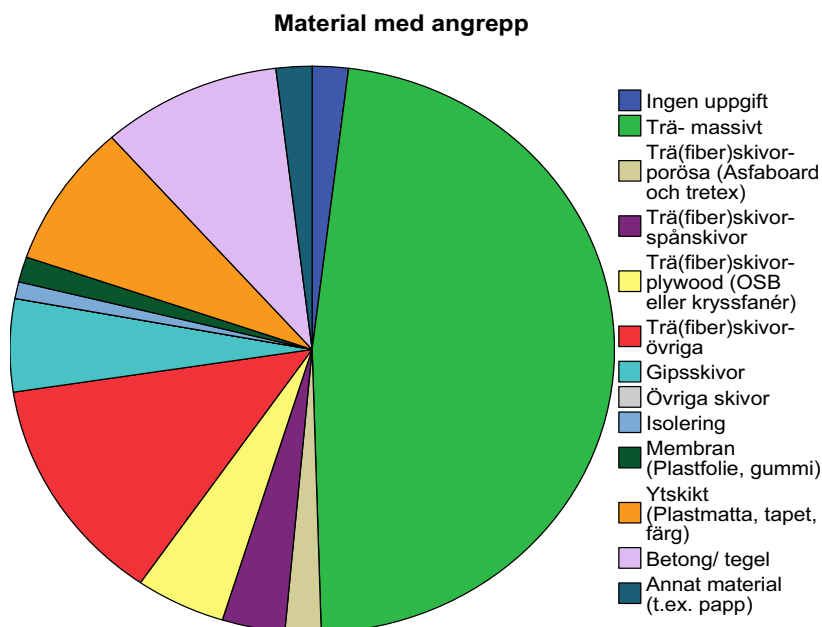


Diagram 4.14, Material med biologiska angrepp av totalt 208 angrepp.

I figuren nedan, se diagram 4.15, visas fördelningen av sambanden mellan parametrarna biologiskt angrepp och materialet massivt trä. Varje punkt av dessa totalt 99 stycken kan ha en eller flera angrepp.

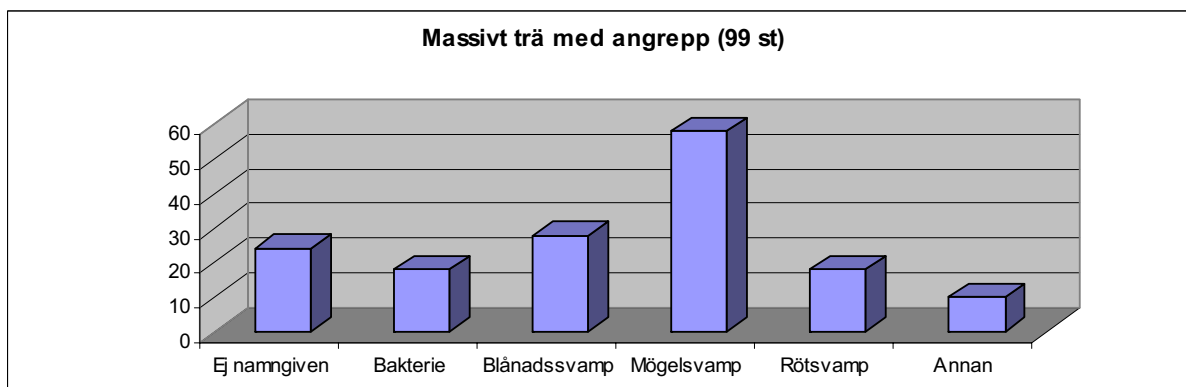


Diagram 4.15, Fördelning av olika biologiska angrepp på massivt trä. Varje punkt kan ha fler än ett angrepp.

För mer utförlig och annan statistik kring angreppspunkter, se bilaga 10-Angreppspunkter.

4.5 "Ingen uppgift"

En stor andel av frågorna har besvarats med "Ingen uppgift" då informationen som efterfrågats ofta inte kunnat utläsas ur skaderapporterna. Nedan sammanställs frekvensen av svaren "Ingen uppgift" från författarnas inmatning respektive skadeutredarnas testinmatning. Jämförelser görs mellan författarnas och utredarnas allmänna del och yttervägg- respektive grunddelar då flest inmatningar gjordes på dessa. Se diagram 4.16 till 4.21. De första sex frågorna i del A besvarades i alla skaderapporter.

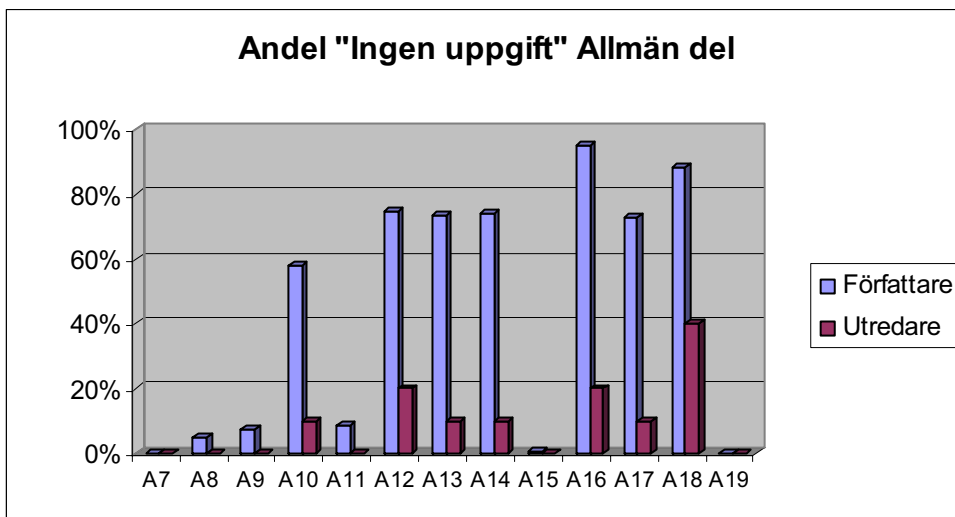


Diagram 4.16, Frekvens av "Ingen uppgift" på frågor i Allmän del. Totalt antal är 178 resp. 10 stycken.

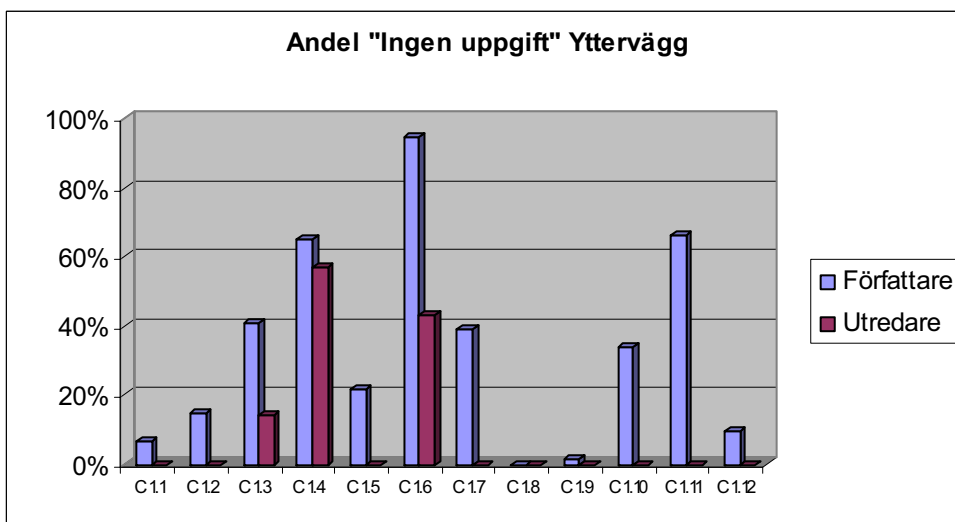


Diagram 4.17, Frekvens av "Ingen uppgift" på frågor om yttervägg. Totalt antal är 74 resp. 7 stycken.

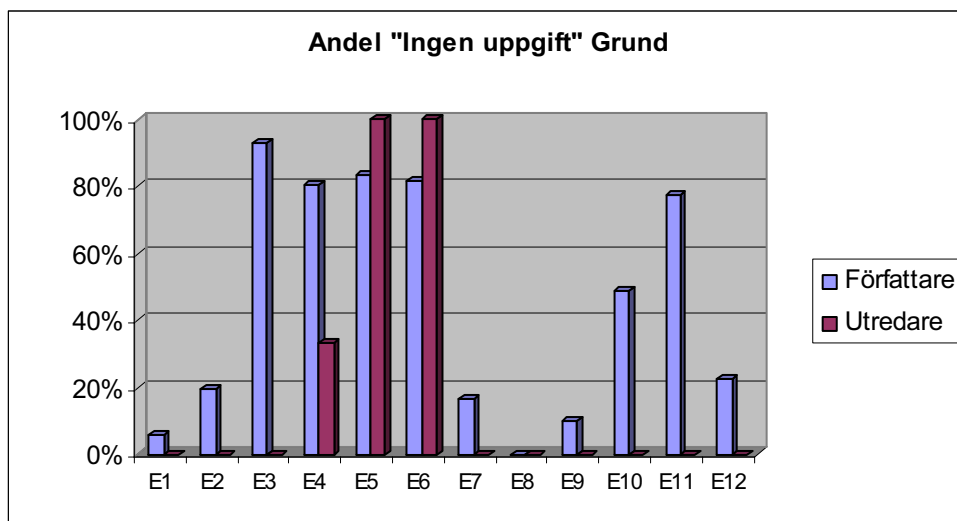


Diagram 4.18, Frekvens av "Ingen uppgift" på frågor om grund. Totalt antal är 72 resp. 3 stycken.

Då vana utredare lade in information från skadeutredningar noterades även den tid det tog för att fylla i ett indatablad. Tiden låg mellan 5 och 10 minuter beroende på rapportens omfattning.

5 Kommentarer av resultaten ur databasen

Underlag till analyserna hämtas från kapitel 4 Resultat. Det går inte att säga om antalet inmatade rapporter är tillräckligt för att ge ett statistiskt säkert underlag utan det måste utvärderas utifrån varje fråga men resultaten visar enkla exempel på vilken information som kan utläsas ur databasen.

5.1 Enskilda resultat hos respektive indatadel

Flera frågor, som t.ex. skada, fuktkälla och åtgärd, förekommer i varje indatablad medan andra frågor är specifika för en byggnadsdel t.ex. taklutning. Vid frågor med flervalsoalternativ, t.ex. fuktkälla, kan det ur resultatet endast utläsas hur många alternativ som minst angetts i skaderapporten. Ofta finns det fler ”svar” som antingen beskrivits för ottydligt eller kanske inte ens upptäckts vid utredningen. Det vill säga, de svarsalternativ som inte är angivna kan ej automatiskt anses inte förekomma i/för byggnaden. Nedan kommenteras de resultaten som är utlästa ur en enda fråga och i kapitel 5.2 analyseras resultaten som uthämtas ur två eller fler parametrar.

Allmän del

Den största delen av utredningarna utförs på bostäder vilket möjligtvis speglar den stora andelen bostäder i vårt samhälle. En annan anledning kan vara att det är den byggnad som vi tillbringar vår mesta tid i och det berör oss personligen om något inte är bra. Näst vanligast är utredningar gjorda på daghem och skolor och det vore intressant att få veta om det är för att man är extra noggrann då det är de byggnader som barn vistas mycket i eller om det är för att skolbyggnader har större andel skador, är det så är det oroväckande med tanke på barnens hälsa.

Bjälklag är den byggnadsdel med minst antal inrapporterade utredningar. Det kan tänkas bero på att bjälklag normalt är väl skyddade innanför byggnadens klimatskal. Dessutom behandlas inte läckage i rapporten vilket torde vara en relativt vanlig fuktkälla hos bjälklag.

Den vanligaste anledningen till uppdrag är ”avvikande lukt” tätt följd av ”annan”. En konstig lukt kan alla människor känna och besväras av vilket är ett påtagligt problem. Är byggnaden fuktskadad är det vanligt med luktproblem men ibland finns det andra orsaker. Det har hänt att grunden till lukten varit något så enkelt som ett par stövlar eller möbler som stått på en fuktig vind och antingen tagit upp lukt eller blivit angripna av någon påväxt. Orsaken annan kan vara en besiktning inför en försäljning, utredning efter en brand eller synligt vatten på olämpligt ställe.

Yttervägg

De tre vanligaste skadorna hos ytterväggar är avvikande lukt, uppfuktning och biologiskt angrepp. Över 70 % av alla väggarna har problem med avvikande lukt och uppfuktning och andelen med biologiskt angrepp är över 50 % vilket också är mycket. I över 40 % av ytterväggarna var det nederbörden som stod för fuktillförseln vilket inte är så konstigt eftersom delar av väggen står i direkt kontakt med uteklimatet. I drygt 30 % av fallen

sägs det inget om fuktkällan och det vore intressant att veta hur mycket av det som är nederbörd och hur mycket som kommer ifrån markfukt då ytterväggen ofta står i kontakt med grunden.

Grund

De skadade grundkonstruktionerna domineras av platta på mark och källargrunder av olika slag. Att grund har så pass mycket färre biologiska angrepp än t.ex. yttervägg skulle kunna bero på att grunder ofta är gjorda av tunga material som betong och att ytterväggar till stora delar är gjorda av trämaterial.

Precis som för ytterväggen är avvikande lukt och uppfuktning, följt av biologiskt angrepp, de vanligaste skadorna. Eftersom grunden och ytterväggen är i anslutning till varandra vore det mycket intressant att se hur ofta skadorna kommer ifrån samma ställe och påverkar varandra.

Den vanligaste fuktkällan är markfukt vilket inte är så konstigt med tanke på att grunden står i kontakt med marken som alltid håller 100 % RF och tar emot all nederbörd. Andelen ”Ingen uppgift” är dock mycket stor när det gäller grund chansen är stor att en stor del är markfukt.

Angreppspunkt

Bland de biologiska angreppen är mögelsvamp allra vanligast. Förmodligen skulle siffran vara ännu högre om mikrobiologisk analys gjorts på de angrepp som benämnts ”Ej namngiven”. I vissa rapporter är angreppen så omfattande och tydliga att utredarna nog tycker att en analys känns onödig och då kategoriseras angreppet som ”Ej namngivet”. Bland de övriga grupperna av angrepp är fördelningen relativt jämn.

5.2 Samband mellan olika parametrar

Sökandet av samband mellan flera parametrar gör att antalet aktuella rapporter minskar vilket gör informationskällan väldigt liten. De visade sambanden är som tidigare sagts exempel på samband som kan sökas och delvis valda så att den utsorterade gruppen skulle bli så stor som möjligt. De resultat som visats som exempel är fuktkälla vid yttervägg med eller utan luftspalt. Att nederbörd och markfukt är vanligare fuktkällor i yttervägg då luftspalt finns än när det saknas är svårt att förklara. Författarnas kunskap inom området byggnadsfysik säger att förhållandet borde vara det omvända. Att resultatet ser ut som det gör kan bero på att antalet inrapporterade fall med skadan ”Uppfuktning” (15 av 17 med luftspalt respektive 17 av 27 utan luftspalt) är få och att tillfälligheter gjort att de inrapporterade utredningarna sett ut som de gjort.

Av de 107 punkter som var angripna av mögelsvamp hade drygt hälften av dem trä angivet som underlag (diagram 4.13). Det kan delvis bero på att det är rutinmässigt att vid utredning ta prov på trä även om andra material i närheten också är drabbade. När angreppen för angripet massivt trä (diagram 4.15) söktes ut syntes det tydligt att mögelsvamp var det mest förekommande vilket stämmer ganska bra med det förra resultatet.

Biologiskt angrepp i yttervägg är procentuellt vanligare vid tung konstruktion än i träregelvägg (en tung konstruktion är en massiv vägg med oorganiskt konstruktionsmaterial, ofta betong men inte murverk som har egen kategori). Om det representerar verkligheten vet författarna inte men det är inte omöjligt, visserligen är ett angrepp inte möjligt i det oorganiska konstruktionsmaterialet men tillväxt kan ske på organiska ämnen på den tunga konstruktionens yta. Som databasen är utformad nu anges det inte var i konstruktionen angreppet sitter.

Om samband ska dras mellan två parametrar som båda har flervalsoalternativ så går det inte att veta vilka svarsalternativ som ska kopplas till vilka. T.ex. om det för yttervägg anges som skada "Avvikande lukt" och "Biologiskt angrepp" och som "Skadans läge i byggnadsdel" anges "Överdel" och "Underdel" så kan man idag inte veta vilken skada som sitter var eller om båda skadorna finns på båda ställena.

Andra samband som vore intressanta att söka är t.ex. om det finns några samband mellan material och typ av angrepp, taktäckning och typ av skada, tryckfördelning i byggnaden och skada eller orsak till uppdrag, typ av angrepp och om punkten är nederbördsskyddad. Alla dessa samband går att söka ur den testade databasen.

5.3 "Ingen uppgift"

Frekvensen "Ingen uppgift" är generellt relativt hög. Graferna visar tydligt att svarsfrekvensen blir påtagligen bättre när skadeutredarna själva fyller i indatabladet vilket författarna också anade. Skadeutredarna fyllde visserligen i betydligt färre indatablad än författarna men svarsfrekvensen skiljer sig markant och utgående från samtal med skadeutredarna har vi fått uppfattningen att det bör gå att svara på de flesta frågor efter en vanlig skadeutredning.

I den allmänna delen har generellt sett fyra av de fem första redovisade frågorna och även fråga A15 "Orsak till uppdrag" en hög svarsfrekvens. Vad författarna saknar är mer svar på enkla frågor som byggnadsår och ägandeförhållande. Inte för att denna information med säkerhet säger något om fuktskadan men den skulle ge intressant allmän information. De sex första frågorna redovisas inte i diagrammet då de berör inmatning, utredningsmånad mm och alltid har besvarats. De tre sista frågorna (A20-A22) redovisas inte heller då de skulle bli missvisande då frågorna lades till i slutet på arbetet och därför inte har så många svar.

20 av de 24 frågorna som både utredare och författare svarat på under delarna Yttervägg och Grund hade lägre frekvens "Ingen uppgift" då utredarna svarat. Bara två av dem hade en ökad frekvens. Dessa var E5- "Typ av material på mark under kryppgrund" och E6- "Isolering under grundkonstruktion". Underlaget på utredarnas grunddel bygger endast på tre inrapporterade utredningar varav 2 av dessa behandlade platta på mark, en konstruktion som ej behandlas i fråga E5 och som sällan kan ge svar på E6. Alltså baseras den höga andelen av "Ingen uppgift" för dessa frågor på endast en rapport. De två frågorna där frekvensen "Ingen uppgift" var lika hos utredare och författare var frågorna

som behandlar skada C1.8 för yttervägg och E8 för grund som båda helt besvarades utan några ”Ingen uppgift”.

Att svarsfrekvensen skiftar kan delvis bero på att omfattningen i skadeutredningarna varierar och att en noggrann inspektion där konstruktionen öppnas inte alltid utförs. Då är det naturligt att andelen information om delar som sitter dolda i konstruktionen är lägre, t.ex. har frågan C1.4- Fuktspärr under syll många ”Ingen uppgift” även då utredarna svarar.

Vad det gäller fukt i grund är det vanligt att fuktkällan inte framgår. Mycket sannolikt är det markfukt som orsakar problemet men är det inte tillräckligt tydligt uttryckt i rapporten kan det inte anges i databasen.

5.4 Felkällor

- Inmatning har utförts av två personer och även om frågorna och dess svarsalternativ har formulerats på ett sådant sätt att subjektivitet försöker undvikas finns fortfarande en risk för att svar anges eller rapporter tolkas olika av olika personer. En fråga kan med andra ord ha besvarats olika av olika personer p.g.a. olika personliga uppfattningar etc.
- Revideringar som har gjorts löpande i indatabladet kan ha framtvingat förändringar i inmatningen i efterhand vilket inte alltid gjordes.
- Då statistik tas fram ur SPSS via databehandling i Excel kan misstag göras i hanteringen av informationen.
- I SPSS kodas varje svarsalternativ med siffror vilket gör att svaren saknar logiskt utseende vid inmatning.
- Under arbetets gång kan författarna ha ändrat inställning något eller lärt sig mer vilket gör att inmatningarna från arbetets början kan vara något osäkrare.

6 Diskussion

Under arbetets gång har många frågor av olika karaktär kommit upp. Författarna har diskuterat dessa sinsemellan och rådfrågat yrkesverksamma inom området byggnadsfysik. Nedan beskrivs de viktigaste diskussionerna och erfarenheterna från arbetets gång men ingenting om resultaten ur databasen som behandlas i kapitel 4 och 5.

6.1 Framtagandet av indatablad

Frågorna i indatabladet är valda utifrån vad författarna bedömde var det viktigaste att ange för att ge en så heltäckande bild av skadan och byggnaden som möjligt. Det är alltså bedömningar som gjorts utifrån diskussioner, erfarenheter och genom att fråga personer med erfarenhet från området. Det kan alltid diskuteras vad som är viktigast och det finns många olika åsikter, det finns inga rätt och fel. Det beror också på vad man är intresserad av att veta.

Indatabladet har inte anpassats till några specifika skaderapporter utan är generellt. Revideringar har dock gjorts efter att inmatningen påbörjats då författarna samlat erfarenhet och lärt sig mer både om hur frågor kan ställas och vilken information som kan vara intressant.

Mögelsvamp är ett samlingsnamn för flera olika sorters organismer med olika krav på sin omgivning. Blånadssvamp är en sorts mögelsvamp som fått sitt samlingsnamn då det missfärgar det material det växer på. Eftersom det är intressant att kunna se resultat knutna till specifikt blånadssvamp sorteras den som en egen grupp. Anledningen till att det är intressant att sortera blånadssvamp som egen grupp är att de har lite andra levnadsbetingelser och går djupare in i materialet än andra mögelsvampar. Dessutom kan det hända att blånadssvamp underlättar för rötsvamp att få fäste.

Skadan "Uppfuktning" ska anges då fuktkvoten är 0.17 eller högre då det är den ungefärliga gränsen för ökad risk för biologisk påväxt.

För att samla information om skadan finns i det grundläggande indatabladet frågorna "Skada", "Skadans läge i byggnadsdel", "Fuktkälla", "Förmodad skademekanism" och "Åtgärd/förslag på åtgärd". Det ger dock inte en komplett bild av skadan. SPSS har svårt att hantera fritext men för att få veta mer om skadan finns ändå frågan "Kort beskrivande text av problem/orsakssamband" med i varje byggnadsdel. Byter man till en annan databas och fortsätter att arbeta med det grundläggande indatabladet är det viktigt att den frågan finns med. I SPSS finns också möjligheten att gå in och läsa manuellt om man vill ta del av den informationen.

6.2 Inrapportering av skaderapporter i databasen

I genomgången av skaderapporterna är det många uppgifter som det inte funnits någon information om. Ofta är det för att beskrivningarna är gjorda i så allmänna ordalag eller inte tillräckligt specifikt att det medfört problem vid inmatning. När något inte står med

går det inte att veta om det inte finns eller om det glömts bort eller utelämnats ur rapporten. Ett vanligt exempel är luftspalt som sällan nämns över huvud taget. Ibland beskrivs t.ex. konstruktionen utförligt och ibland inte alls eller lite halvluddigt. Det medför att man undrar om konstruktionen inte är känd eller om utredaren inte beskriver den. Variationen av beskrivningar av byggnaden och utredningen kan skilja ganska mycket mellan olika rapporter, ibland skrivs rapporten systematiskt och tydligt och ibland lite mer ostrukturerat.

Författarna fick ofta intrycket av att rapportskrivaren visste mycket mer än vad som skrevs ner. Hade utredaren själv fört in informationen hade denne säkert vetat om informationen men eftersom författarna haft som ståndpunkt att inte anta något där det förelåg osäkerheter, återstod endast möjligheten att föra in "Ingen uppgift". Även om något antytts mycket tydligt eller om det med stor säkerhet är på ett visst sätt har författarna valt att inte föra in det i databasen. Sammanställningen av de indatablad som testats på skadeutredarna visar också, precis som förmodats, att frågorna i mycket större utsträckning kunde besvaras när utredarna själva fyllde i databladet.

Det är inte helt orimligt att anta att många av kunderna inte är mer insatta i problematiken kring fuktskador än författarna. Kan då författarna inte tyda informationen är det stor risk att många kunder inte heller kan det. Man kan fråga sig hur viktig denna information är, skulle det kunna vara intressant även för kunden? Ett exempel är att det bara i hälften av fallen med skada i grund går att utläsa vad som är fuktkällan. Ofta står det att hela grunden är jättefuktig men inte varifrån fukten kommer, med stor sannolikhet är det markfukt men det vore intressant att veta om utredaren inte vet eller om det är otydligt skrivet. Även kunden kan ha intresse av att veta fuktkällan. En del uppgifter som t.ex. byggnadsår är det mycket möjligt att kunden själv vet men klart är att den och annan information är intressant för att kunna se större generella samband som kopplingar mellan t.ex. konstruktion, byggnadsår och skada.

Tiden det tar för författarna att skriva in informationen i SPSS går inte att jämföra med tiden det tar för en utredare att fylla i ett indatablad. För skadeutredarna tog det, beroende på skadans omfattning, mellan 5 och 10 minuter vilket visar att indatabladets omfattningen motsvarar den uppsatta tidsbegränsningen. För författarna tog det normalt mellan 15 och 50 minuter vilket tydligt visar hur mycket fortare det går om man är bekant med utredningen.

Ibland var det svårt att dra gränsen mellan olika problem, olika åtgärder eller att skilja på vad som skulle anges var i indatabladet. Exempelvis kryppgrundsbjälklag/blindbotten, ska det behandlas i bjälklag eller grund och var drar man skiljelinjen? I detta exempel har författarna tagit beslutet att dra skiljelinjen ovanför blindbotten vilket anges i handledningen för indatabladet. Vid de tveksamheter som uppkommit har författarna bestämt vad som tillhör vad, vilket också anges i handledningen. Alla osäkerheter kan dock inte kommenteras och det finns med all säkerhet problem som skulle behöva behandlas men som författarna inte stött på. Har man inte satt upp tydliga riktlinjer finns det risk för att information anges olika.

Ofta där ett prov för mikrobiologisk analys är taget är fuktkvot inte testat i samma punkt. Ofta är fuktkvoten testad i närheten men det anges inte hur nära och värdet kan alltså inte användas. Skulle rapportskrivaren ha en inmatning i databasen i åtanke skulle sådant lätt åtgärdas.

Då det i en och samma rapport har hittats flera omfattande skador i olika byggnader eller byggnadsdelar som skiljer sig åt i konstruktion har dessa i vissa fall förts in som olika fall men med samma rapportnummer. Författarna bedömer att det för informationens skull inte är något problem då fallen är så olika att det lika gärna hade kunnat vara olika rapporter. Har man dock inte i åtanke att rapportnumren kan förekomma flera gånger kan det bli fel om man drar för snabba slutsatser, t.ex. att det har genomförts lika många utredningar som inrapporteringar i databasen.

Det kan finnas vissa felaktiga inmatningar i databasen. Till exempel kan materialvalet ha blivit något annorlunda då svaret gick från flervals- till envalsalternativ. Det beror på att förändringar har gjorts efter att inmatningen påbörjats. Man hade kunnat gå tillbaka och ändra men då hade man behövt läsa rapporterna på nytt, vilket hade tagit mycket lång tid, och då felen bedömdes vara små och påverka resultaten mycket litet gjordes inte detta. Några frågor är tillagda i slutet så det finns ytterst lite uppgifter till dem. De bedöms dock vara viktiga att ha med om det förenklade indatabladet används även fortsättningsvis.

6.3 Erfarenheter under arbetets gång

Författarna har under arbetets gång verkligen insett att en databas som SPSS med det testade indatabladet kan visa trender och övergripande samband men inte säga så mycket på detaljnivå. För att kunna ge detaljkunskaper skulle det krävas en mer omfattande informationsinsamling än det grundläggande indatabladet. I en ”greppbar” databas (som denna) måste det förenklas och generaliseras vid inrapporteringen.

Författarna har, som tidigare nämnts, gjort stora ansträngningar att inte tolka det som skrivits i skadeutredningarna eller anta vad rapportskrivaren menat men till viss del är det omöjligt att inte göra det. Hade rapportskrivaren själv fört in informationen hade det med stor säkerhet funnits mer information, gått snabbare och minskat risken för fel. Databasen kan ändå vara värdefull då vissa tendenser kan ses och framför allt kan erfarenheten från arbetet användas, både till ett vidare arbete och för att tydliggöra vad man skulle kunna förändra i rapportskrivandet. Blir uppgifterna mer kompletta finns det mycket att lära även av en förenklad databas som denna.

I arbetets början angavs bl.a. material mer exakt för varje byggnadsdel. Efter att ha börjat skriva in information från SPs rapporter i SPSS insåg författarna att det blev för tidsödande att föra in exakt vilka material som fanns i konstruktionen. I stället valdes de idag vanligaste konstruktionerna för varje byggnadsdel ut och bara i några fall angavs exakt material. En nackdel är att det då inte längre går att söka på ett specifikt material så i en framtida databas rekommenderas en kombination där man först väljer konstruktion och därefter anger exakt vilka material det rör sig om. Eftersom aktuell konstruktion

anges i stället för ingående material går det bara att söka på exakt material i samband med påväxt.

Under arbetets gång har författarna allt mer tydligt fått klart för sig hur viktigt det är med en tydlig struktur för databasen. För att underlätta inmatningen, korta ner tiden det tar att sätta sig in i databasen och så enkelt som möjligt kunna söka samband är det angeläget att veta vad som ska anges var och vad det finns för tanke med uppbyggnaden. Indatabladet med dess frågor och svarsalternativ är försökt att vara uppbyggt så logiskt och systematiskt som möjligt men då det är ett komplext ämne behövs en viss erfarenhet av arbete med indatabladet för att arbetet ska gå lätt. Beskrivningen i kapitel 3.4 och handledningen ska vara till viss hjälp.

Ibland kan det vara svårt att säga vad som är orsaken till ett problem. Ta till exempel markfukt som går upp i grund och stannar under en tät matta varvid det börjar lukta. Är då problemet markfukt, tät matta eller fel konstruktion som inte kan hantera markfukten? I denna databas har författarna aldrig behövt ta ställning till ovanstående problem då ingenting är angivet som inte står i rapporten men det är ett intressant problem att fundera kring. Vid brist i utförande som orsakat förhöjd skaderisk/problem finns det risk för att projekteringsfelen lätt gömmer sig under konstruktionsfelen. Inte heller detta har författarna behövt ta ställning till och fråga A16 "Brist i projektering eller utförande som orsakat förhöjd skaderisk/problem" kan nog vara svår att svara på för en skadeutredare då man inte kan se på byggnaden vems felet är. Författarna är medvetna om att det är svårt att ta reda på vem som orsakat felet om ett problem uppstått men det skulle vara mycket intressant att veta.

Ett försök gjordes att, som en del av en annan fråga, ange omfattning av skada men det togs det bort då det fanns risk för att frågan skulle kunna besvaras på flera olika sätt för en och samma situation. Det kunde dock vara intressant att veta mer om skadans omfattning, därför finns det med i det framtida indatabladet men som egen fråga "Omfattning av skada".

Just nu finns det inga bra alternativ vid naturligt hög fuktkvot som t.ex. vid takfötter och på vindar. Dessa byggnadsdelar är i kontakt med uteluften som vissa delar på året har en naturlig hög RF. Följden blir att fuktkvoten blir över 0,17 vilket inte behöver vara en skada i sig men ger en förhöjd risk för påväxt. 0,17 betecknas som uppfuktning och fuktkällan är utomhusluften, men det hade varit bra att kunna ange att det inte är något som är direkt fel utan att det är en naturlig följd av uteklimatet.

Det finns rapporter som inte är skadeutredningar men mycket lika sådana och de sitter i samma pärmar som skadeutredningarna. Skulle uppdraget/frågan vara lite annorlunda utformat skulle det vara en skadeutredning. De innehåller ofta mycket bra information men dessa tas i detta läge inte med i databasen. För den goda informationens skull vore det bra att ta beslut om huruvida de ska vara med eller ej. Författarna har dock lämnat det då det ligger utanför rapportens ram.

Det har inte alltid varit självklart hur information ska sorteras och anges. För att informationen ska anges på samma sätt är det viktigt att sätta sig in i vad de olika svarsalternativen omfattar. I handledningen finns en del exempel men tyvärr är det svårt att skriva ned alla osäkerheter. Det går aldrig att komma ifrån att information anges något olika men författarnas erfarenhet säger att det blir bättre när man satt sig in i databasen och svarsalternativen samt har någon att diskutera eventuella osäkerheter med.

Som det är nu finns det på fråga E5 ”Typ av material på mark i krypgrund” inte något alternativ om det inte är en krypgrund som behandlas. Då måste ”Ingen uppgift” anges vilket ger missvisande värden för frågan. Används databasen vidare bör man lägga till ett alternativ som säger ”grunden är inte en krypgrund”, i en mer avancerad databas bör frågan bara finnas om det är en krypgrund som behandlas.

6.4 Begränsningar i rapporten

Resultaten i denna rapport är baserade på SPs utredningar och kan inte sägas representera hela Sverige. De flesta av utredningar är geografiskt i området runt Borås och Västra Götaland. Det kan också tänkas att SP får en annan sorts uppdrag än andra företag.

Det går inte att säga om det 178 inmatade rapporterna är tillräckligt många för att ge ett statistiskt säkert underlag utan en utvärdering måste göras för varje fråga man vill veta svaret på (Svensson, 2008).

En del av resultaten skulle kunna justeras lite då författarna efter hand lärt sig mer och ändrat inställning eller hur en del uppgifter ska anges i databasen. Vissa frågor har även förändrats något efter inmatningens start. Då en justering antagligen inte skulle ändra trenderna nämnvärt men ta tid att göra är det inte utfört.

Eftersom skadeutredningarna är sekretessbelagda får inte information redovisas som gör att byggnaden kan identifieras. Det påverkar inte de generella sambanden men ser man på mer detaljerad information skulle ovanliga byggnader inte förbli anonyma. Om man t.ex. ser på mindre städer kan t.ex. skolor och sjukhus identifieras. Detta görs dock inte i rapporten.

6.5 Användande av databasen i SPSS

SPSS är uppbyggt med två vyer, en där man skriver in frågorna och definierar svaren och en där man svarar på frågorna genom att ange en av de fördefinierade siffrorna eller skriva en text. Information och samband kan sen sökas med hjälp av inbyggda funktioner.

6.5.1 Inmatning av uppgifter och värden

För att använda databasen behövs en viss introduktion i SPSS och för att förstå indatabladet finns en kortfattad handledning, se bilaga 3. Frågorna besvaras med en eller flera förutbestämda alternativ som anges med en siffra. Som det är idag måste den som för in information direkt från skadeutredningar till databasen ha grundläggande kunskaper om skadeutredningar och byggnadsfysik. Finns ett indatablad i pappersformat

redan ifyllt eller om skadeutredningarna blir mycket tydligare behövs endast grundläggande datavana och en kort introduktion för att kunna lägga in informationen i SPSS.

6.5.2 Kunskapsåterföring

För att kunna söka information och samband ur databasen behövs en viss kunskap om indatabladets frågor och svarsalternativ samt en viss kännedom hur man använder och söker information från SPSS. Vid frågor med ett svarsalternativ kan resultaten utläsas direkt ur SPSS. Vid flervalfrågor eller mer komplexa samband krävs det manuell bearbetning med först en sökning och avläsning i SPSS och sedan bearbetning av värdena i t.ex. Excel för att få ut statistik.

För att på ett bra sätt kunna söka information måste man med den förenklade databasens upplägg vara relativt väl insatt i både indatabladet och SPSS.

Redan idag finns mycket kunskap inom området fuktskador och för att denna databas ska utnyttjas och inte falla i glömska, som så mycket annat, behöver den användas kontinuerligt och helst som en naturlig del av skadeutredningarna. Den bör även vara öppen för så många som möjligt att söka information i för att även fortsättningsvis vara intressant. Som det är idag måste den som arbetar med den inlagda informationen vara behörig eftersom skadeutredningarna är sekretessbelagda, hur det ska hanteras i framtiden tar rapporten inte ställning till.

6.5.3 Begränsningar med SPSS

SPSS är ett relativt enkelt program med många inbyggda funktioner men det har också begränsningar med bland annat möjligheten att läsa ut information. Bland annat kan databasen inte behandla textinformation särskilt bra.

Problem med att få ut statistik från SPSS:

Då författarna ofta upplevde att det inte går att bara välja ett alternativ är många frågor gjorda med flervalsalternativ. SPSS kan inte hantera flervalsalternativ och det gör att varje svarsalternativ blir en egen fråga som man svarar ja eller nej på. Hade det gått att bara välja ett alternativ hade det i många fall krävts mycket stora generaliseringar vid inrapporteringen och svaren som fåtts ut skulle inte representera verkligheten särskilt bra. Flervalsalternativen medför dock att det blir svårare att få fram statistik, SPSS kan inte behandla informationen när man vill veta svaret på flera frågor samtidigt vilket skulle behövas vid frågorna med flervalsalternativ. Istället sökes det/de önskvärda kriterierna ut i SPSS, frekvensen för de olika svaren läses av för att sen behandlas manuellt och presenteras grafiskt i t.ex. Excel.

7 Framtiden

Det föreslagna indatabladet som testats är ett grundupplägg och indatabladet för framtiden är ett utkast med förslag på hur man skulle kunna utveckla och förändra det grundläggande indatabladet.

7.1 Utvecklingsmöjligheter och förslag inför framtiden

Det testade indatabladet och programmet går att arbeta vidare med. Vill man däremot ha en databas som på en nationell nivå klarar av alla fuktskadeutredningar och som kan fungera på ett vettigt och användarvänligt sätt behövs det mer tid, kunskap och pengar än vad som funnits tillgängliga under detta arbetes gång.

Vem som ska lägga in information, ha tillgång till inlagd data och hur det ska göras är något som det finns många alternativ och möjligheter med. Det beskrivs endast kort i denna rapport. För att det ska vara intressant att lägga in information måste man även få ut något värdefullt. Arbetar alla som lägger in information på samma företag är det antagligen inget problem med sekretess men är det personer från olika verksamheter är ett sätt att lösa det på genom att viss information endast blir tillgänglig för den som lagt in den.

Upplägget för hela databasen och indatabladet skulle kunna vara något annorlunda mot det testade grundläggande indatabladet. Förslagsvis skulle en större och bättre designad databas utarbetas. Ett bra program kunde vara Microsofts SQL- server som även används av SINTEF i Norge. Den har möjlighet att behandla filer från Microsofts alla program vilket skulle förenkla informationshämtningen och samarbete med andra databaser. De inledande frågorna (t.ex. väggtyp eller angrepp) skulle då följas av undergrupperade följdfrågor, som automatiskt kommer upp, med mer specifik information (t.ex. aktuell konstruktion och därefter material för väggtyp eller vilket släkte och sedan art av angrepp). Man skulle själv välja hur många undermenyer man kan och vill ange. Hur exakt man kan ange beror så klart på hur omfattande utredningen är. Det skulle ge möjlighet att få ut resultat som är både övergripande och mer exakt. T.ex. trämaterial (som grupp) eller exakt råspont. Svartalternativen skulle kunna ligga i rullmenyer för att underlätta inmatningen. Om en databas i framtiden görs webbaserad är det viktigt att tänka över svårigheten hur man ska hantera kontrollen av riktigheten av den information som läggs in.

Förutom en utveckling av databasen som beskrivits ovan finns det fler saker författarna skulle vilja förbättra. En bra utveckling av det grundläggande indatabladet är att göra en relativt enkel webbaserad enkät, där svaren fås i excelfil.

Genom att låta skadeutredare på andra företag testa indatabladet skulle man kunna få intressanta och nyttiga kommentarer som kanske skiljer sig från skadeutredarna på SPs kommentarer då de möjligtvis har ett annat arbetssätt.

Som det är nu finns det på SP ingen standard hur man skriver skaderapporter. Många utredare är visserligen mycket kunniga och kompetenta men informationen i en rapport berör ofta mest det begränsade området som är relevant för ett specifikt problem. Det gör att det blir svårt att sammanfatta informationen så att det går att utläsa och jämföra resultat samt se generella samband. En standard för vilken information som bör finnas med i en utredning vore därför bra att utveckla, det finns förslag på standardiserade förfaranden vid skadeutredningar gjorda av Lars-Olof Nilsson och Ingemar Samuelsson men det är inget som generellt används. En annan fördel med att skriva rapporter på ett standardiserat sätt är att det blir lättare för personer som inte är så insatta i ämnesområdet att förstå skaderapporter. Dessutom är det mindre risk att man missar att ta med information om man följer en mall.

Det finns en mängd möjligheter med en databas för fuktskadeutredningar och antalet begränsas bara av utvecklarens kreativitet. Databasen skulle även kunna användas redan i t.ex. produktionskedet. Viktigt är att lämna möjligheten att ändra i databasen öppen för den ansvarige då man aldrig kan säga att den är helt färdig, nya material kan börja användas i byggandet eller en ny funktion kan önskas i databasen.

En samkörning med Norges databas torde vara mycket intressant för att kunna jämföra t.ex. problem, konstruktioner och åtgärder. De program som har använts för detta arbete och som föreslås användas i framtiden är, precis som i Norge, alla Microsofts program. Det gör att det är relativt enkelt att föra över information då informationen i princip ligger i Excel- och accessfiler.

I framtiden kunde det även vara intressant och lärorikt att jämföra inlagda uppgifter och orter med väderdata från SMHI. En sådan funktion borde gå att lägga in i programmet vilket även skulle kunna vara ett hjälpmedel vid konstruktion av en byggnad. För att en sådan funktion ska kunna visa något behöver det finnas fler och mer kompletta uppgifter.

Det föreslagna framtida indatabladet, se bilaga 2, är inte färdigbearbetat utan ett utkast med förslag där erfarenheter från framtagandet av det grundläggande indatabladet har använts.

Följande punkter föreslås behandlas utöver frågorna i det förenklade indatabladet:

Allmän del:

Postnummer: För att kunna se var byggnaderna ligger och kunna knyta väderdata till dem.

Omgivande geografins terrängtyp: För att få information om byggnadens utsatthet.

Omsättningar/h: För att veta hur omfattande ventilationen är.

Har analys av inneluften (VOC) gjorts?:

Om analys har gjorts, visade de på onormalt höga värden?: Frågan behövs för att få mer utförlig information om inneluftens kvalitet.

Vad är de dragna slutsatserna baserade på?: För att få en aning om hur säkra slutsatserna är.

Beräknad åtgärdskostnad: Det vore mycket intressant att få veta hur mycket skador kostar att åtgärda men varken SP eller Byggforsk gör några antaganden om hur mycket en åtgärd skulle kunna kosta. Det förekommer dock att skadeutredare på andra företag gör en beräknad åtgärdskostnad.

Kodord: För en framtida databas kan denna post vara betydelsefull men det beror på vilket program som används för statistik och utvärdering.

Bild: Fungerar inte i SPSS men kan ge mycket information i en framtida databas.

Omfattning av skada: Det vore intressant att kunna se om det finns några samband mellan skadans omfattning och t.ex. skadeyttring eller åtgärdskostnad. Det är svårt att ange omfattningen av biologiska angrepp. Prover tagna säger bara något om en exakt punkt och inte något om ytutbredningen. En stor del av angreppet är oftast dolt i konstruktionen och även om ytan är synlig är det inte säkert att angreppet syns. Det är alltså svårt att uttala sig om angreppets yta men det kan spela en mindre roll då det viktiga är hur påverkad omgivningen och inomhusmiljön är. Det har inte tagits ställning till hur omfattningen ska benämnas, i kvadratmeter eller beskrivande text etc.

Rapportens omfattning: Mängden information i rapporten beror mycket på hur omfattande undersökningen varit. Undersökningen skulle kunna anges i t.ex. en tregradig skala 1. Översiktlig undersökning 2. Något fördjupad undersökning 3. Noggrann undersökning med provtagningar och öppnande av konstruktionen.

Tak:

Omfattning av skada: Som ovan

Kort beskrivande text av problem: Som ovan

Vägg:

Omfattning av skada: Som ovan

Kort beskrivande text av problem: Som ovan

Bjälklag:

Omfattning av skada: Som ovan

Kort beskrivande text av problem: Som ovan

Grund:

Omfattning av skada: Som ovan

Kort beskrivande text av problem: Som ovan

8 Slutsats och rekommendationer

Resultaten av examensarbetet är främst det föreslagna indatabladet, se bilaga 1, den utformade sidan i SPSS där alla frågor och svar definieras samt testet som visar att det går att lägga in uppgifter i SPSS och få ut värdefull information.

Arbetet visar att en databas verkligen kan ge information som kan användas för att identifiera problem och riskområden. Även en förenklad databas med det föreslagna grundläggande indatabladet, se bilaga 1, kan ge mycket information men det krävs dock att de uppgifter som läggs in blir mer fullständiga. Som det är nu finns inte all efterfrågad information med och författarna upplever att skadeutredarna vet mer än vad som tydligt skrivs i rapporterna.

En av de viktigaste slutsatserna är alltså att om man i framtiden vill kunna återföra kunskap från fuktskadeutredningar måste man, i varje inrapportering i databasen, ha med en viss minsta mängd information. Hur mycket information som behövs till databasen beror på vilken nivå man vill lägga sig på men den informationen som efterfrågas i det föreslagna grundläggande indatabladet (allmän del, byggnadsdelar och angreppspunkter) anser författarna är en rimlig miniminivå. Informationen förutom till den allmänna delen behövs bara om det finns en skada i respektive byggnadsdel. För att få med den informationen finns det två möjligheter.

- Utredaren fyller själv i indatabladet och behöver då nödvändigtvis inte ha med all den informationen i rapporten.
- All basinformation skrivs in i skaderapporten och då kan även någon annan än skadeutredaren fylla i indatabladet.

Om man i framtiden vill använda databasen bör man tänka på följande:

- En diskussion bör tas om det ska införas en rapportstandard eller om skadeutredarna själva ska fylla i indatabladet.
- Informationen i skaderapporterna måste vara mer exakt. T.ex. är det vid mykologiska utredningar bra om man blir noggrannare och mer konsekvent vid informationen om provpunkter. D.v.s. ange vilket material och varifrån i byggnaden provet är taget samt om materialet är behandlat eller obehandlat.
- Det finns gånger då det kan vara bra att ha någon att diskutera med om hur inmatningen ska gå till. Därför vore det bra om det fanns någon ansvarig för databasen att vända sig till eller om många använder databasen, ett forum.

Källförteckning

Skriftliga källor

Arbets- och miljömedicin, Akademiska sjukhuset, Uppsala, 2007-08-23
<http://www.amm uppsala.se/default.asp?headId=6>

Boverket, 2007-08-31
<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1294&epslanguage=SV>

Brasche S, Bischof W, *Daily time spent indoors in German homes-baseline data for the assessment of indoor exposure of German occupants, International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2005;208(4):247-253

Burström Per Gunnar (2001), *Byggnadsmaterial – Uppbyggnad, tillverkning och egenskaper*. Studentlitteratur

Ekstrand-Tobin Annika (2003), *Hälsopåverkan av åtgärder i fuktiga byggnader*. Dissertation No 859. Linköpings Universitet. Borås

Johansson, Pernilla (2003), *Mögel på nytt och begagnat byggnadsvirke*. SP Rapport 2003:17

Lisø Kim Robert (2007), *Klimatilpasning av byggnader*. SINTEF Byggforsk

Mattson Johan (2004), *Mögelsvamp i byggnader – Förekomst, bedömning och åtgärder*. Mycoteam

Nevander, Lars Erik & Elmarsson, Bengt (2006), *Fukthandbok- Praktik och teori*. AB Svensk Byggtjänst

Nilsson Lars-Olof (2006), *Fuktpåverkan på material*. Formas SBUF

Petersson Bengt-Åke (2004), *Tillämpad Byggnadsfysik*. Studentlitteratur

Samuelsson, Ingemar, Arfvidsson, Jesper & Hagentoft, Carl-Eric (2007), *Få bukt med fukt*. Forskningsrådet Formas

Samuelsson Ingemar, *Mögel i hus Orsaker och åtgärder*, Teknisk Rapport. Statens provningsanstalt, 1985:16

Sandin Kenneth, *Fuktdimensionering ger fuktsäkrare byggnader*, Teknisk Rapport. Byggforskningsrådet, T19:1998

SMHI, 2007-08-28
<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=8785&l=sv>

Skogsindustrierna, 2007-08-24

<http://www.skogsindustrierna.org/LitiumDokument20/GetDocument.asp?archive=3&directory=748&document=3326>

VASKA. 2002. Vattenskadeundersökningen. VVS-installatörerna

Muntliga källor

Ekstrand- Tobin Annika, september- december 2007, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Johansson Pernilla, september- december 2007, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Mattsson Johan, 2007-10-02, Mycoteam AS

Svensson Tomas, 2008-01-14, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Bilagor

Bilaga 1	Grundläggande indatablad
Bilaga 2	Indatablad framtid
Bilaga 3	Handledning för indatablad
Bilaga 4	Statistik Allmän del
Bilaga 5	Statistik Tak
Bilaga 6	Statistik Yttervägg
Bilaga 7	Statistik Innervägg
Bilaga 8	Statistik Bjälklag
Bilaga 9	Statistik Grund
Bilaga 10	Statistik Angreppspunkt
Bilaga 11	Statistik svarsalternativ ”Ingen uppgift”

Bilaga 1 Grundläggande indatablad

Grundläggande Indatablad Fuktskadeutredning

A1 Projektnr: _____
A2 Utredare: _____
A3 Infört i databas av: _____
A4 Datum för inmatning (ååmmdd): _____
A5 Utredningsmånad: _____
A6 Utredningsår: _____

Endast ett svarsalternativ

A7 Uppdragsgivare:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Förvaltare |
| <input type="radio"/> 1 Advokat | <input type="radio"/> 7 Stat, kommun eller landsting |
| <input type="radio"/> 2 Byggföretag | <input type="radio"/> 8 Privatperson |
| <input type="radio"/> 3 Byggkonsult | <input type="radio"/> 9 Tingsrätt och hovrätt |
| <input type="radio"/> 4 Fastighetsföretag | <input type="radio"/> 10 Annan |
| <input type="radio"/> 5 Försäkringsbolag | |

A8 Ort: _____

Endast ett svarsalternativ

A9 Hustyp:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 2 Flerfamiljshus |
| <input type="radio"/> 1 Småhus | <input type="radio"/> 3 Lokal |

Endast ett svarsalternativ

A10 Totalt antal våningar (exklusive källarplan):

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 2-plan |
| <input type="radio"/> 1 plan | <input type="radio"/> 3-5-plan |
| <input type="radio"/> 1 ½-plan | <input type="radio"/> >5-plan |

Endast ett svarsalternativ

A11 Användningsområde/typ av byggnad:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Modern kulturbyggnad (museum, konserthus) |
| <input type="radio"/> 1 Skola och daghem | <input type="radio"/> 7 Sjukvård |
| <input type="radio"/> 2 Lager och industri | <input type="radio"/> 8 Kyllokal |
| <input type="radio"/> 3 Bostad | <input type="radio"/> 9 Byggnadsantikvariskt intressant byggnad (t.ex. gammal stenkyrka) |
| <input type="radio"/> 4 Kontor | <input type="radio"/> 10 Annat |
| <input type="radio"/> 5 Simhall | |

Endast ett svarsalternativ

A12 Byggnadsår:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> Ingen uppgift | <input type="radio"/> 1950-talet |
| <input type="radio"/> Före 1900 | <input type="radio"/> 1960-talet |
| <input type="radio"/> 1900-talet | <input type="radio"/> 1970-talet |
| <input type="radio"/> 1910-talet | <input type="radio"/> 1980-talet |
| <input type="radio"/> 1920-talet | <input type="radio"/> 1990-talet |
| <input type="radio"/> 1930-talet | <input type="radio"/> 2000-talet |
| <input type="radio"/> 1940-talet | |

Endast ett svarsalternativ

A13 Tidigare ombyggnad/verksamhet i skadat område:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Ingen uppgift | <input type="radio"/> 1950-talet |
| <input type="radio"/> Ingen ombyggnad | <input type="radio"/> 1960-talet |
| <input type="radio"/> före 1900 | <input type="radio"/> 1970-talet |
| <input type="radio"/> 1900-talet | <input type="radio"/> 1980-talet |
| <input type="radio"/> 1910-talet | <input type="radio"/> 1990-talet |
| <input type="radio"/> 1920-talet | <input type="radio"/> 2000-talet |
| <input type="radio"/> 1930-talet | <input type="radio"/> Ombyggnad okänt år |
| <input type="radio"/> 1940-talet | |

Endast ett svarsalternativ

A14 Ägandeförhållande:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Bostadsrätt-företag |
| <input type="radio"/> 1 Privatperson, | <input type="radio"/> 5 Bostadsrätt-privat |
| <input type="radio"/> 2 Företag verksam inom bygg- och fastighetsbranschen (hyresrätt) | <input type="radio"/> 6 Stat, kommun eller landsting |
| <input type="radio"/> 3 Företag ej verksam inom bygg- och fastighetsbranschen | <input type="radio"/> 7 Annat |

Flera svarsalternativ kan anges

A15 Skadetryck/orsak till uppdrag:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Spricka |
| <input type="radio"/> 1 Avvikande/ obehaglig lukt | <input type="radio"/> 7 Frostsprängning |
| <input type="radio"/> 2 Fysisk obehagskänsla | <input type="radio"/> 8 Annat |
| <input type="radio"/> 3 Missfärgning, synlig materialförändring | <input type="radio"/> 9 Brand |
| <input type="radio"/> 4 Misstänkt biologiskt angrepp | <input type="radio"/> 10 Synligt eller droppande vatten på olämpligt ställe |
| <input type="radio"/> 5 Korrosion | |

Endast ett svarsalternativ

A16 Brist i projektering eller utförande som orsakat förhöjd skaderisk/problem:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 För hög/felaktig belastning vid användning av byggnad |
| <input type="radio"/> 1 Projekteringsfel | <input type="radio"/> 5 Annan |
| <input type="radio"/> 2 Konstruktionsfel | |
| <input type="radio"/> 3 Fel utförande | |

Endast ett svarsalternativ

A17 Ventilationssystem:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 3 Mekanisk till- och frånluft |
| <input type="radio"/> 1 Mekanisk tilluft | <input type="radio"/> 4 Självdrag |
| <input type="radio"/> 2 Mekanisk frånluft | <input type="radio"/> 5 Annat |

Endast ett svarsalternativ

A18 Tryckfördelning i byggnad:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Övertryck
- 2 Undertryck
- 3 Linjärt varierande med undertryck nederst och övertryck överst
- 4 Linjärt varierande över- och undertryck för varje våning
- 5 Annan

Endast ett svarsalternativ

A19 Konstaterad skada i någon byggnadsdel?:

- 1 Ja
- 2 Nej

A20 Finns mätningar som stödjer varifrån fukten kommer?

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

A21 Finns beräkningar som stödjer varifrån fukten kommer?

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

A22 Finns beräkningar som stödjer slutsatser?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

A23 Vad består uppdraget av? _____

A24 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband_____

Tak

Endast ett svarsalternativ

B1 Aktuell konstruktion:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Oisolerat tak över ventilerad vind (kalla tak)
- 2 Ventilerat tak (t.ex. parallelltak)
- 3 Massivt oventilerat tak
- 4 Glastak
- 5 Terrasstak
- 6 Stråtak
- 7 annan

Endast ett svarsalternativ

B2 Taklutning:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Flackt 1:100-1:16,
- 2 Låglutande 1:16- 1:4
- 3 Brant > 1:4

Endast ett svarsalternativ

B3 Isoleringstjocklek vindsbjälklag:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> Ingen uppgift | <input type="radio"/> 50-<100 mm |
| <input type="radio"/> Inget vindsbjälklag | <input type="radio"/> 100-<200 mm |
| <input type="radio"/> Ingen isolering | <input type="radio"/> 200-300 mm |
| <input type="radio"/> Okänd tjocklek | <input type="radio"/> >300 mm |
| <input type="radio"/> <50 mm | |

Endast ett svarsalternativ

B4 Isoleringstjocklek tak:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> Ingen uppgift | <input type="radio"/> 50-<100 mm |
| <input type="radio"/> Ingen isolering, | <input type="radio"/> 100-<200 mm |
| <input type="radio"/> Okänd tjocklek | <input type="radio"/> 200-300 mm |
| <input type="radio"/> <50 mm | <input type="radio"/> >300 mm |

Endast ett svarsalternativ

B5 Finns det ångspärr i ev. vindsbjälklag?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej
- 3 Det finns inget vindsbjälklag

Endast ett svarsalternativ

B6 Tryckfördelning i takområde/ev. ventilationsutrymme:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Övertryck
- 2 Undertryck
- 3 Annan

Endast ett svarsalternativ

B7 Taktäckning:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Takpapp
- 2 Plåt
- 3 Takpannor
- 4 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

B8 Skada:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Avvikande lukt
- 2 Uppfuktning
- 3 Korrosion
- 4 Biologiskt angrepp
- 5 Spricka
- 6 Utfällning
- 7 Missfärgning
- 8 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

B9 Skadans läge i byggnadsdel:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Infästning/genomföring
- 2 Takfot
- 3 Nock
- 4 Mitt på yta
- 5 Vinkel tak-väg
- 6 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

B10 Fuktkälla:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Byggfukt
- 2 Hög belastning vid användning av byggnad
- 3 Fukt i inomhusluft
- 4 Fukt i utomhusluft
- 5 Markfukt
- 6 Nederbörd
- 7 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

B11 Förmodad skademekanism:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Konvektion |
| <input type="radio"/> 1 Diffusion | <input type="radio"/> 7 Temperaturvariation |
| <input type="radio"/> 2 Frysning | <input type="radio"/> 8 Tyngdkraft |
| <input type="radio"/> 3 Kapillärsugning | <input type="radio"/> 9 Vattentryck |
| <input type="radio"/> 4 Kemisk nedbrytning | <input type="radio"/> 10 Vindtryck |
| <input type="radio"/> 5 Kondensation | <input type="radio"/> 11 Nattutstrålning |

B12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband _____

Flera svarsalternativ kan anges

B13 Åtgärd/förslag på åtgärd:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Tätning- luft/ånga |
| <input type="radio"/> 1 Angreppsbekämpning | <input type="radio"/> 7 Tätning- vatten |
| <input type="radio"/> 2 Isolering | <input type="radio"/> 8 Uttorkning |
| <input type="radio"/> 3 Konstruktionsförändring | <input type="radio"/> 9 Ventilationsåtgärd |
| <input type="radio"/> 4 Materialåtgärd | <input type="radio"/> 10 Annan |
| <input type="radio"/> 5 Tryckförändring | |

Yttervägg

Endast ett svarsalternativ

C1.1 Väggtyp:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ytter- våtrum
- 2 Ytter- övriga

Endast ett svarsalternativ

C1.2 Aktuell konstruktion innanför fasad:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Träregelvägg
- 2 Ståregelvägg
- 3 Isolerad plåtvägg
- 4 Glasvägg
- 5 Murverk
- 6 Annan tung konstruktion
- 7 Annan

Endast ett svarsalternativ

C1.3 Luftspalt?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

Endast ett svarsalternativ

C1.4 Fuktspärr under syll:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ingen fuktspärr
- 2 Cellplastunderlag
- 3 EPDN, betyl el liknande
- 4 Gummi
- 5 Mineralull- oplastad
- 6 Mineralull- plastad
- 7 Tjär- asfaltpapp
- 8 Annan

Endast ett svarsalternativ

C1.5 Fasadbeklädnad:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Asbestcementplattor (eternit)
- 2 Betong
- 3 Glas
- 4 Kalksandsten
- 5 Natursten
- 6 Plåt
- 7 Puts- tjocklek ej definierad
- 8 Puts- tunn
- 9 Puts- tjock
- 10 Tegel
- 11 Träpanel
- 12 Annan

Endast ett svarsalternativ

C1.6 Typ av ytbehandling av fasad:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 5 Limfärg |
| <input type="radio"/> 1 Ingen ytbehandling | <input type="radio"/> 6 Slamfärg t.ex Falu rödfärg |
| <input type="radio"/> 2 Färg med naturlig olja (lin-, tall- och kinesisk träolja) | <input type="radio"/> 7 Kalkfärg |
| <input type="radio"/> 3 Alkydfärg | <input type="radio"/> 8 Cementfärg |
| <input type="radio"/> 4 Latex- el akrylfärg | <input type="radio"/> 9 Annan ytbehandling |

Endast ett svarsalternativ

C1.7 Tjocklek isolering:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 50-<100 mm |
| <input type="radio"/> 1 Ingen isolering | <input type="radio"/> 100-<200 mm |
| <input type="radio"/> 2 Okänd tjocklek | <input type="radio"/> 200-300 mm |
| <input type="radio"/> 3 <50 mm | <input type="radio"/> >300 mm |

Flera svarsalternativ kan anges

C1.8 Skada:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 5 Spricka |
| <input type="radio"/> 1 Avvikande lukt | <input type="radio"/> 6 Utfällning |
| <input type="radio"/> 2 Uppfuktning | <input type="radio"/> 7 Missfärgning |
| <input type="radio"/> 3 Korrosion | <input type="radio"/> 8 Annan |
| <input type="radio"/> 4 Biologiskt angrepp | |

Flera svarsalternativ kan anges

C1.9 Skadans läge i byggnadsdel:

- | | |
|---|----------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Mitt |
| <input type="radio"/> 1 Fasad | <input type="radio"/> 5 Underdel |
| <input type="radio"/> 2 Fönster | <input type="radio"/> 6 Överdel |
| <input type="radio"/> 3 Infästning/ genomföring | <input type="radio"/> 7 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

C1.10 Fuktkälla:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Fukt i utomhusluft |
| <input type="radio"/> 1 Byggfukt | <input type="radio"/> 5 Markfukt |
| <input type="radio"/> 2 Hög belastning vid användning av byggnad | <input type="radio"/> 6 Nederbörd |
| <input type="radio"/> 3 Fukt i inomhusluft | <input type="radio"/> 7 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

C1.11 Förmodad skademekanism:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Konvektion |
| <input type="radio"/> 1 Diffusion | <input type="radio"/> 7 Temperaturvariation |
| <input type="radio"/> 2 Frysning | <input type="radio"/> 8 Tyngdkraft |
| <input type="radio"/> 3 Kapillärsugning | <input type="radio"/> 9 Vattentryck |
| <input type="radio"/> 4 Kemisk nedbrytning | <input type="radio"/> 10 Vindtryck |
| <input type="radio"/> 5 Kondensation | <input type="radio"/> 11 Nattutstrålning |

C1.12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband _____

Flera svarsalternativ kan anges

C1.13 Åtgärd/förslag på åtgärd:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Tätning- luft/ånga |
| <input type="radio"/> 1 Angreppsbekämpning, | <input type="radio"/> 7 Tätning- vatten |
| <input type="radio"/> 2 Isolering | <input type="radio"/> 8 Uttorkning |
| <input type="radio"/> 3 Konstruktionsförändring | <input type="radio"/> 9 Ventilationsåtgärd |
| <input type="radio"/> 4 Materialåtgärd | <input type="radio"/> 10 Annan |
| <input type="radio"/> 5 Tryckförändring | |

Innervägg

Endast ett svarsalternativ

C2.1 Väggtyp:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Inner- våtrum
- 2 Inner- övriga

Endast ett svarsalternativ

C2.2 Aktuell konstruktion:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Träregelvägg,
- 2 Ståregelvägg,
- 3 Isolerad plåtvägg
- 4 Glasvägg
- 5 Murverk
- 6 Annan tung konstruktion,
- 7 Annan,

Endast ett svarsalternativ

C2.3 Fuktspärr under syll:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ingen
- 2 Cellplastunderlag
- 3 EPDN, betyl el liknande
- 4 Gummi
- 5 Mineralull- oplastad
- 6 Mineralull- plastad
- 7 Tjär- asfaltpapp
- 8 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

C2.4 Skada:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Avvikande lukt
- 2 Uppfuktning
- 3 Korrosion
- 4 Biologiskt angrepp
- 5 Spricka
- 6 Utfällning
- 7 Missfärgning
- 8 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

C2.5 Skadans läge i byggnadsdel:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Infästning/ genomföring
- 2 Mitt
- 3 Underdel
- 4 Överdel
- 5 Annan

Flera svarsalternativ kan anges

C2.6 Fuktkälla:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Fukt i utomhusluft |
| <input type="radio"/> 1 Byggfukt | <input type="radio"/> 5 Markfukt |
| <input type="radio"/> 2 Hög belastning vid användning av byggnad | <input type="radio"/> 6 Nederbörd |
| <input type="radio"/> 3 Fukt i inomhusluft | <input type="radio"/> 7 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

C2.7 Förmodad skademekanism:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Konvektion |
| <input type="radio"/> 1 Diffusion | <input type="radio"/> 7 Temperaturvariation |
| <input type="radio"/> 2 Frysning | <input type="radio"/> 8 Tyngdkraft |
| <input type="radio"/> 3 Kapillärsugning | <input type="radio"/> 9 Vattentryck |
| <input type="radio"/> 4 Kemisk nedbrytning | <input type="radio"/> 10 Vindtryck |
| <input type="radio"/> 5 Kondensation | <input type="radio"/> 11 Nattutstrålning |

C2.8 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband _____

Flera svarsalternativ kan anges

C2.9 Åtgärd/förslag på åtgärd:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Tätning- luft/ånga |
| <input type="radio"/> 1 Angreppsbekämpning, | <input type="radio"/> 7 Tätning- vatten |
| <input type="radio"/> 2 Isolering | <input type="radio"/> 8 Uttorkning |
| <input type="radio"/> 3 Konstruktionsförändring | <input type="radio"/> 9 Ventilationsåtgärd |
| <input type="radio"/> 4 Materialåtgärd | <input type="radio"/> 10 Annan |
| <input type="radio"/> 5 Tryckförändring | |

Bjälklag

Endast ett svarsalternativ

D1 Typ av bjälklag:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Mellanbjälklag,
- 2 Vindsbjälklag
- 3 Krypgrundbjälklag
- 4 Annan

Endast ett svarsalternativ

D2 Aktuell konstruktion:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Träbjälklag
- 2 Stålbjälklag
- 3 Betonghåldäck,
- 4 Betong,
- 5 Annan,

Endast ett svarsalternativ

D3 Golvvärme?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

Endast ett svarsalternativ

D4 Skada i våtrum?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja,
- 2 Nej

Flera svarsalternativ kan anges

D5 Ytbeklädnad vid skada/ skador:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ingen ytbeklädnad,
- 2 Keramiskt material,
- 3 Matta- odefinierad sort,
- 4 Matta- linoleum,
- 5 Matta- PVC
- 6 Trä,
- 7 Annan,

Endast ett svarsalternativ

D6 Isoleringstjocklek:

- Ingen uppgift
- Ingen isolering,
- Okänd tjocklek
- <50 mm,
- 50-<100 mm,
- 100-<200 mm,
- 200-300 mm,
- >300 mm

Flera svarsalternativ kan anges

D7 Skada:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 5 Spricka |
| <input type="radio"/> 1 Avvikande lukt | <input type="radio"/> 6 Utfällning |
| <input type="radio"/> 2 Uppfuktning | <input type="radio"/> 7 Missfärgning |
| <input type="radio"/> 3 Korrosion | <input type="radio"/> 8 Annan |
| <input type="radio"/> 4 Biologiskt angrepp | |

Flera svarsalternativ kan anges

D8 Skadans läge i byggnadsdel:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 3 Golvvinkel |
| <input type="radio"/> 1 Mitt | <input type="radio"/> 4 Golvbrunn |
| <input type="radio"/> 2 Hörn | <input type="radio"/> 5 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

D9 Fuktkälla:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Fukt i utomhusluft |
| <input type="radio"/> 1 Byggfukt, | <input type="radio"/> 5 Markfukt |
| <input type="radio"/> 2 Hög belastning vid bruk | <input type="radio"/> 6 Nederbörd |
| <input type="radio"/> 3 Fukt i inomhusluft | <input type="radio"/> 7 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

D10 Förmodad skademekanism:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 7 Temperaturrelse |
| <input type="radio"/> 1 Diffusion | <input type="radio"/> 8 Tyngdkraft |
| <input type="radio"/> 2 Frysning | <input type="radio"/> 9 Vattentryck |
| <input type="radio"/> 3 Kapillärsugning | <input type="radio"/> 10 Vindtryck |
| <input type="radio"/> 4 Kemisk nedbrytning | <input type="radio"/> 11 Nattutstrålning |
| <input type="radio"/> 5 Kondensation | |
| <input type="radio"/> 6 Konvektion | |

D11 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband _____

Flera svarsalternativ kan anges

D12 Åtgärd/förslag på åtgärd:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Tätning- luft/ånga |
| <input type="radio"/> 1 Angreppsbehandling, | <input type="radio"/> 7 Tätning- vatten |
| <input type="radio"/> 2 Isolering | <input type="radio"/> 8 Uttorkning |
| <input type="radio"/> 3 Konstruktionsförändring | <input type="radio"/> 9 Ventilationåtgärd |
| <input type="radio"/> 4 Materialåtgärd | <input type="radio"/> 10 Annan |
| <input type="radio"/> 5 Tryckförändring | |

Grund

Endast ett svarsalternativ

E1 Typ av grund:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Krypgrund- inneluftsventilerad,
- 2 Krypgrund- uteluftsventilerad
- 3 Krypgrund-, vent ej definierad
- 4 Källargrund med motfyllda väggar,
- 5 Platta på mark,
- 6 Öppen plintgrund,
- 7 Annan

Endast ett svarsalternativ

E2 Aktuell konstruktion:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Betong
- 2 Betonghålstén
- 3 Murad lättbetong
- 4 Murad vägg av lättklinkerblock
- 5 Sandwichelement
- 6 Annan

Endast ett svarsalternativ

E3 Golvvärme?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

Endast ett svarsalternativ

E4 Plastfolie på mark (både krypgrund och platta på mark):

- 0 Ingen uppgift
- 1 Nej
- 2 Delvis täckande
- 3 Heltäckande

Endast ett svarsalternativ

E5 Typ av material på mark i krypgrund (finaste fraktion vid ej heltäckande plastfolie eller material ovan folie):

- 0 Ingen uppgift
- 1 Makadam,
- 2 Mjåle (jordart med mycket organiskt material)
- 3 Morån
- 4 Sand
- 5 Berggrund
- 6 Annan
- 7 Grus

Endast ett svarsalternativ

E6 Isolering under grundkonstruktion:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Ingen uppgift | <input type="radio"/> >300 mm kantisolering |
| <input type="radio"/> Okänd tjocklek | <input type="radio"/> <50 mm heltäckande |
| <input type="radio"/> <50 mm kantisolering | <input type="radio"/> 50-<100 mm heltäckande |
| <input type="radio"/> 50-<100 mm kantisolering | <input type="radio"/> 100-<200 mm heltäckande |
| <input type="radio"/> 100-<200 kantisolering | <input type="radio"/> 200-<300 mm heltäckande |
| <input type="radio"/> 200-<300 mm kantisolering | <input type="radio"/> >300 heltäckande |

Flera svarsalternativ kan anges

E7 Ytbeklädnad vid skada/skador (platta på mark, motfyllda väggar eller blindbotten):

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Matta- linoleum |
| <input type="radio"/> 1 Ingen ytbeklädnad | <input type="radio"/> 5 Matta- PVC |
| <input type="radio"/> 2 Keramiskt material | <input type="radio"/> 6 Trä |
| <input type="radio"/> 3 Matta- odefinierad sort | <input type="radio"/> 7 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

E8 Skada:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 5 Spricka |
| <input type="radio"/> 1 Avvikande lukt | <input type="radio"/> 6 Utfällning |
| <input type="radio"/> 2 Uppfuktning | <input type="radio"/> 7 Missfärgning |
| <input type="radio"/> 3 Korrosion | <input type="radio"/> 8 Annan |
| <input type="radio"/> 4 Biologiskt angrepp | |

Flera svarsalternativ kan anges

E9 Skadans läge i byggnadsdel:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Golvvinkel, |
| <input type="radio"/> 1 Hörn | <input type="radio"/> 5 Motfylld källarvägg, |
| <input type="radio"/> 2 Kant | <input type="radio"/> 6 Annan |
| <input type="radio"/> 3 Mitt | <input type="radio"/> 7 Blindbotten |

Flera svarsalternativ kan anges

E10 Fuktkälla:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 4 Luft- utomhusluft |
| <input type="radio"/> 1 Byggfukt | <input type="radio"/> 5 Markfukt |
| <input type="radio"/> 2 Hög belastning vid bruk | <input type="radio"/> 6 Nederbörd |
| <input type="radio"/> 3 Luft- inomhusluft | <input type="radio"/> 7 Annan |

Flera svarsalternativ kan anges

E11 Förmodad skademekanism:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Konvektion |
| <input type="radio"/> 1 Diffusion | <input type="radio"/> 7 Temperaturrelse |
| <input type="radio"/> 2 Frysning | <input type="radio"/> 8 Tyngdkraft |
| <input type="radio"/> 3 Kapillärsugning | <input type="radio"/> 9 Vattentryck |
| <input type="radio"/> 4 Kemisk nedbrytning | <input type="radio"/> 10 Vindtryck |
| <input type="radio"/> 5 Kondensation | <input type="radio"/> 11 Nattutstrålning |

E12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband _____

Flera svarsalternativ kan anges

E13 Åtgärd/ förslag på åtgärd:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 6 Tätning- luft/ånga |
| <input type="radio"/> 1 Angreppsbehandling | <input type="radio"/> 7 Tätning- vatten |
| <input type="radio"/> 2 Isolering | <input type="radio"/> 8 Uttorkning |
| <input type="radio"/> 3 Konstruktionsförändring | <input type="radio"/> 9 Ventilationsåtgärd |
| <input type="radio"/> 4 Materialåtgärd | <input type="radio"/> 10 Annan |
| <input type="radio"/> 5 Tryckförändring | |

Angreppspunkt 1-4

Endast ett svarsalternativ

F1.1-4 Byggnadsdel:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 3 Bjälklag |
| <input type="radio"/> 1 Tak | <input type="radio"/> 4 Grund |
| <input type="radio"/> 2 Vägg | <input type="radio"/> 5 Annan |

Endast ett svarsalternativ

F2.1-4 Vädersträck:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | X. SV |
| <input type="radio"/> 1 N,
X. NO
X. NV | <input type="radio"/> 3 Ö |
| <input type="radio"/> 2 S
X. SO | <input type="radio"/> 4 V |
| | <input type="radio"/> 5 Ej definierbart |

Flera svarsalternativ kan anges

F3.1-4 Biologiskt angrepp:

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1 Ej namngiven | <input type="radio"/> 4 Mögelsvamp |
| <input type="radio"/> 2 Bakterie | <input type="radio"/> 5 Rötsvamp |
| <input type="radio"/> 3 Blånadsvamp | <input type="radio"/> 6 Annan |

Endast ett svarsalternativ

F4.1-4 Material med angrepp:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> 0 Ingen uppgift | <input type="radio"/> 9 Membran (plast(folie), asfaltpapp, gummi, oorganiskt) |
| <input type="radio"/> 1 Trä- massivt. | <input type="radio"/> 10 Ytskikt (plastmatta, linoleummatta, tapet, färg) |
| <input type="radio"/> 2 Träskivor- porösa (Asfaboard och tretex) | <input type="radio"/> 11 Betong/tegel (betong- och tegelprodukter, puts/ avjämningsytor) |
| <input type="radio"/> 3 Träskivor- spånskivor | <input type="radio"/> 12 Annat material (papp) |
| <input type="radio"/> 4 Träskivor- plywood (OSB el kryssfänér, parkett) | |
| <input type="radio"/> 5 Trä(fiber)skivor- övriga (tunna(masonit), kompakta(MDF, HDF)) | |
| <input type="radio"/> 6 Gipsskivor | |
| <input type="radio"/> 7 Övriga skivor (cementbaserade, med organiskt mtrl, utan organiskt mtrl) | |
| <input type="radio"/> 8 Isolering (m organiskt innehåll (papp, kork, halm, tidningar, ull, lin,) oorganiskt (sten- el mineralull), cellplast, annat oorganiskt) | |

Endast ett svarsalternativ

F5 Gradering av angrepp:

0 Ingen uppgift

1 Sparsam

2 Måttlig

3 Riklig

4 Annan

Endast ett svarsalternativ

F6.1-4 RF

Ingen uppgift

0-< 60 %

60-<70 %

70-< 75 %

75-< 80 %

80- 90 %

>90 %

Endast ett svarsalternativ

F7.1-4 Fuktkvot:

Ingen uppgift

0-<5 %

5-<10 %

10-<15 %

15-<20 %

20-<25 %

25-28 %

>28 %

Endast ett svarsalternativ

F8.1-4 Skyddad mot direkt nederbörd?:

0 Ingen uppgift

1 Ja

2 Nej

Tidsåtgång: _____

Bilaga 2 Indatablad framtid

Indatablad Framtid

A1 Projektnr:

A2 Utredare:

A3 Införd i databas av:

A4 Datum för inmatning (ååmmdd):

A5 Utredningsmånad:

A6 Utredningsår:

A7 Uppdragsgivare:

0 Ingen uppgift

1 Advokat

2 Byggföretag

3 Byggkonsult

4 Fastighetsföretag

5 Försäkringsbolag

6 Förvaltare

7 Stat, kommun eller landsting

8 Privatperson

9 Tingsrätt och hovrätt

10 Annan

A8 Ort:

A9 Postnr:

A10 Hustyp:

0. Ingen uppgift

1 Småhus

2 Flerfamiljshus

3 Lokal

A11 Totalt antal våningar (exklusive källarplan):

0. Ingen uppgift

1. 1 plan

2. 1 ½- plan

3. 2-plan

4. 3-5-plan

5. >5-plan

A12 Användningsområde/ verksamhet:

0 Ingen uppgift

1 Skola och daghem

2 Lager och industri

3 Bostad

åretruntboende

säsongsboende

4 Kontor

5 Simhall

6 Modern kulturbyggnad (museum, konserthus)

7 Sjukvård

8 Kyllokal

9 Byggnadsantikvariskt intressant byggnad (t.ex. gammal stenkyrka)

10 Annat

A13 Byggnadsår:

- | | |
|------------------|----------------|
| 0. Ingen uppgift | 7. 1950-talet |
| 1. Före 1900 | 8. 1960-talet |
| 2. 1900-talet | 9. 1970-talet |
| 3. 1910-talet | 10. 1980-talet |
| 4. 1920-talet | 11. 1990-talet |
| 5. 1930-talet | 12. 2000-talet |
| 6. 1940-talet | |

A14 Tidigare ombyggnad/ verksamhet i skadat område:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 0. Ingen uppgift | 8. 1950-talet |
| 1. Ingen ombyggnad | 9. 1960-talet |
| 2. före 1900 | 10. 1970-talet |
| 3. 1900-talet | 11. 1980-talet |
| 4. 1910-talet | 12. 1990-talet |
| 5. 1920-talet | 13. 2000-talet |
| 6. 1930-talet | 14. Ombyggnad okänt år |
| 7. 1940-talet | |

A15 Ägandeförhållande:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 0. Ingen uppgift | 4 Bostadsrätt-företag |
| 1 Privat | 5 Bostadsrätt-privat |
| 2 Företag verksam inom bygg- och fastighetsbranschen (hyresrätt) | 6 Stat, kommun eller landsting |
| 3 Företag ej verksam inom bygg- och fastighetsbranschen | 7 Annat |

A16 Skadetryckning/orsak till uppdrag:

- | | |
|--|--|
| 0. Ingen uppgift | 6 Spricka |
| 1 Avvikande/ obehaglig lukt | 7 Frostsprängning |
| 2 Fysisk obehagskänsla | 8 Annat |
| 3 Missfärgning synlig/
materialförändring | 9 Synligt eller droppande vatten på olämpligt ställe |
| 4 Misstänkt biologiskt angrepp | 10 Brand |
| 5 Korrosion | |

A17 Omgivande geografins terrängtyp:

- 1 Öppen utsatt terräng med få eller inga hinder (t.ex. kuster, slättlandskap, kalfjäll)
- 2 Öppen terräng med små hinder (t.ex. kuperade slättlandskap med spridda träd eller enstaka byggnader)
- 3 Terräng med spridda stora hinder (t.ex. förortsbebyggelse)
- 4 Tätortsbebyggelse och vindskyddat läge

A18 Brist i utförande som orsakat förhöjd skaderisk/problem:

- | | |
|--------------------|--|
| 0 Ingen uppgift | 3 Fel utförande |
| 1 Projekteringsfel | 4 För hög/felaktig belastning vid bruk |
| 2 Konstruktionsfel | 5 Annan |

A19 Ventilationssystem:

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 3 Mekanisk till- och frånluft |
| 1 Mekanisk tilluft | 4 Självdrag |
| 2 Mekanisk frånluft | 5 Annat |

A20 Omsättningar/h:

- | | |
|------------------|----------|
| 0. Ingen uppgift | 4. 1.5-2 |
| 1. 0-0.3 | 5. 2-3 |
| 2. 0.3-1 | 6. > |
| 3. 1-1.5 | |

A21 Tryckfördelning i byggnad:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Övertryck
- 2 Undertryck
- 3 Linjärt varierande med undertryck nederst och övertryck överst
- 4 Linjärt varierande över- och undertryck för varje våning
- 5 Annan

A22 Konstaterad skada i någon byggnadsdel?:

- 1 Ja
- 2 Nej

A23 Har analys av inneluften (VOC) gjorts?

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

A24 Om analys gjorts, visade de på onormalt höga värden?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

A25 Finns mätningar som stödjer varifrån fukten kommer?

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

A26 Finns beräkningar som stödjer varifrån fukten kommer?

0 Ingen uppgift

1 Ja

2 Nej

A27 Finns beräkningar som stödjer slutsatser?:

0 Ingen uppgift

1 Ja

2 Nej

A28 Vad är de dragna slutsatserna baserade på?:

1 Mätningar

2 Beräkningar

3 Erfarenhet

4 Uteslutningsmetoden

5 Annat

A29 Vad består uppdraget av? _____

A30 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband _____

A31 Beräknad åtgärdskostnad:

A32 Kodord:

A33 Bild:

A34 Rapportens omfattning:

Tak

B1 Aktuell konstruktion:

0 Ingen uppgift	Fuktkälla
1 Oisolerat tak över ventilerad vind (kalla tak) Taklutning Finns det vindsbjälklag Isoleringstjocklek Finns det ångspärr Isoleringstjocklek tak Tryckfördelning i vindsområde/ev. ventilationsutrymme RF ute RF inne Temp ute Temp inne Taktäckning Skada Skadans läge i byggnadsdel	Förmodad skademekanism Åtgärd/förslag på åtgärd 2 Ventilerat tak (t.ex. parallelltak) Alt som för 1 3 Massivt oventilerat tak Alt som för 1 4 Glastak Alt som för 1 5 Terrasstak Alt som för 1 Finns värmeslingor? 6 Stråtak Alt som för 1 7 Annan Alt som för 1 (källa: Fukthandboken)

B2 Taklutning:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Flackt 1:100-1:16
- 2 Låglutande 1:16- 1:4
- 3 Brant > 1:4

B3 Finns vindsbjälklag?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
Isoleringstjocklek
Finns det ångspärr?
- 2 Nej

B4 Isoleringstjocklek vindsbjälklag:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 0 Ingen uppgift | 5. 50-100 mm |
| 1 Inget vindsbjälklag | 6 100-200 mm |
| 2 Ingen isolering | 7 200-300 mm |
| 3 Okänd tjocklek | 8 >300 mm |
| 4 <50 mm | |

B5 Finns det ångspärr?

0 Ingen uppgift

1 Ja

2 Nej

B6 Isoleringstjocklek tak:

0 Ingen uppgift

1 Ingen isolering

2 Okänd tjocklek

3 <50 mm

4. 50-100 mm

5 100-200 mm

6 200-300 mm

7 >300 mm

B7 Tryckfördelning i takområde/ ev. ventilationsutrymme:

0 Ingen uppgift

1 Övertryck

2 Undertryck

3 Annan

B8 RF ute:

0. Ingen uppgift

1. 0-20%

2. 20-30%

3. 30-40%

4. 40-50%

5. 50-60%

6. 60-70%

7. 70-80%

8. 80-90%

9. 90-100%

B9 RF inne:

0. Ingen uppgift

1. 0-20%

2. 20-30%

3. 30-40%

4. 40-50%

5. 50-60%

6. 60-70%

7. 70-80%

8. 80-90%

9. 90-100%

B10 Temp ute:

0. Ingen uppgift

1. <-20°C

2. -20- -10°C

3. -10-0°C

4. 0-5°C

5. 5-10°C

6. 10-15°C

7. 15-20°C

8. 20-25°C

9. >25°C

B11 Temp inne:

0. Ingen uppgift

1. <-20°C

2. -20- -10°C

3. -10-0°C

4. 0-5°C

5. 5-10°C

6. 10-15°C

7. 15-20°C

8. 20-25°C

9. >25°C

B12 Taktäckning:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 3 Plåt |
| 1 Asbestcementskivor | 4 Takpannor på träpanel |
| 2 Takpapp | 5 Annan |

B13 Skada:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Spricka |
| 1 Avvikande lukt | 6 Utfällning |
| 2 Uppfuktning | 7 Missfärgning |
| 3 Korrosion | 8 Annan |
| 4 Biologiskt angrepp | |

B14 Omfattning av skada:**B15 Skadans läge i byggnadsdel:**

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Mitt på yta |
| 1 Infästning/genomföring | 6 Vinkel tak-vägg |
| 3 Takfot | 7 Annan |
| 4 Nock | |

B16 Fuktkälla:

- | | |
|---------------------------|--|
| 0 Ingen uppgift | |
| 1 Byggfukt | |
| 1 vindsbjälklag | |
| 2 tak | |
| 3 annan | |
| 2 Hög belastning vid bruk | |
| Städvatten | |
| Rengöring av terasstak | |
| 3 Luft- inomhusluft | |
| 4 Luft- utomhusluft | |
| (5 markfukt) | |
| 6 Nederbörd | |
| 1 Snö, | |
| 2 Regn | |
| Annan | |
| 7 Annan | |

B17 Förmodad skademekanism:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 0 Ingen uppgift | 6 Konvektion |
| 1 Diffusion | 7 Temperaturrelse |
| 2 Frysning | 8 Tyngdkraft |
| 3 Kapillarsugning | 9 Vattenövertryck |
| 4 Kemisk nedbrytning | 10 Vindtryck |
| 5 Kondensation | 11 Nattutstrålning |

B18 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband_____

B19 Åtgärd/ förslag på åtgärd:- både vad man ska göra med skadan och för att stoppa vidare fuktillförsel

- | | |
|---|---|
| 0 Ingen uppgift | 7 Tätning- vattenläckage |
| 1 Isolering,
Tilläggsisolering av tak
Tilläggsisolering av vindsbjälklag
Annan | Vid genomföring i tak
Vid skarvar i tak
Vid plåtbeslag
Annan |
| 2 Angreppsbekämpning
Kemisk sanering
Mekanisk rengöring
Temperaturbekämpning
Annan | 8 Uttorkning
Temporär
Uttorkning av byggfukt
Uttorkning av tillkommen fukt
Permanent
Installation av avfuktare
Annan |
| 3 Konstruktionsförändring
List som förhindrar yrsnö
Luftspalt skapas
Ångspärr monteras
Annan | 9 Ventilationsåtgärd
Ventilation av luftspalt ökas
Ventilation av vind- minskad
Ventilation av vind- ökad
Ventilation av vind- kontrollerad
Ventilationsspalt skapas
Ventilation- ökad inomhus
(minskar fuktillskottet)
Annan |
| 4 Materialåtgärd
Utbyte av skadat material
Byte till annat sorts material
Annan | 10 Annan
Värmning av vindsutrymme
Annan |
| 5 Tryckförändring
Trycksatt tak- får luften att gå
neråt,
Annan | |
| 6 Tätning- luft/ånga
Vid genomföringar i vindsbjälklag
Vid anslutningar och skarvar i
vindsbjälklag
Vid genomföringar i tak,
Vid anslutningar och skarvar i tak
Annan | |

Vägg

C1 Väggtyp:

0 Ingen uppgift

1 Innervägg i källare- kök

Aktuell konstruktion

Ventilerad luftspalt

Finns det syll?

Fuktspär under syll

Tjocklek isolering

Finns ångspärr?

Typ av ytskikt

Skada

Omfattning av skada

Skadans läge i byggnadsdel

Fuktkälla

Förmodad skademekanism

Åtgärd/ förslag på åtgärd

2 Innervägg i källare- våtrum

Alternativ som 1

Finns tätskikt?

Typ av tätskikt

3 Innervägg i källare- allrum

1 Innervägg - kök

2 Inner- våtrum

Alternativ som 1

Typ av ytskikt

3 Inner- allrum

4 Yttervägg- kök

Aktuell konstruktion

Ventilerad luftspalt

Finns det syll?

Fuktspär under syll

Fasadbeklädnad

Typ av ytbehandling

Tjocklek isolering

Finns ångspärr?

Typ av ytskikt

Skada

Omfattning av skada

Skadans läge i byggnadsdel

Fuktkälla

Förmodad skademekanism

Åtgärd/ förslag på åtgärd

5 Yttervägg- våtrum

Alternativ som 4

Finns tätskikt?

Typ av tätskikt

6 Yttervägg- allrum

C2 Aktuell konstruktion innanför fasad:

0 Ingen uppgift

1 Träregelvägg

2 Ståregelvägg

3 Sandwichelement av betong

4 Isolerad plåtvägg

5 Betongvägg

6 Lättbetongvägg

7 Glasvägg

8 Murverk

9 Annan tung konstruktion

10 annan

C3 Luftspalt?:

0 Ingen uppgift

1 Ja

2 Nej

C4 Finns det syll?

0 Ingen uppgift

1 Ja

Fuktspär under syll

2 Nej

C4.1 Fuktspär under syll:

0 Ingen uppgift

1 Ingen

2 Cellplastunderlag

3 EPDN, betyl el liknande

4 Gummi

5 Mineralull- oplastad

6 Mineralull- plastad

7 Tjärpapp

8 Annan

C5 Fasadbeklädnad:

0 Ingen uppgift

1 Asbestcementplattor (eternit)

Typ av ytbehandling

2 Betong

3 Glas

4 Kalksandsten

5 Natursten

6 Plåt

7 Puts- tjocklek ej definierad

8 Puts- tunn

9 Puts- tjock

10 Tegel

11 Träpanel

12 Annan

C5.1-12 Om fasad, typ av ytbehandling:

0 Ingen uppgift

1 Ingen ytbehandling

2 Färg med naturlig olja (lin-, tall- och kinesisk träolja)

3 Alkydfärg

4 Latex- el akrylfärg

5 Limfärg

6 Slamfärg t.ex. Falu rödfärg

7 Kalkfärg

8 Cementfärg

9 Annan ytbehandling

C6 Tjocklek isolering:

0 Ingen uppgift

1 Ingen isolering

2 Okänd tjocklek

3 <50 mm

4. 50-100 mm

5 100-200 mm

6 200-300 mm

7 >300 mm

C7 Finns ångspär:

0 Ingen uppgift

1 Ja

2 Nej

C8 Finns tätskikt?

0 Ingen uppgift

1 Ja

Typ av tätskikt

2 Nej

C8.1 Typ av tätskikt

- 0 Ingen uppgift
- 1 Målat tätskikt
- 2 Matta

C9 Typ av ytbeklädnad:

- | | |
|---------------------|---------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Tapet |
| 1 Ingen ytbeklädnad | 6 Trä |
| 2 Kakel | 7 Annan |
| 3 Matta- annan sort | |
| 4 Matta- PVC | |

C10 Skada:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Spricka |
| 1 Avvikande lukt | 6 Utfällning |
| 2 Uppfuktning | 7 Missfärgning |
| 3 Korrosion | 8 Annan |
| 4 Biologiskt angrepp | |

C11 Omfattning av skada:

C12 Skadans läge i byggnadsdel:

- | | |
|--------------------------|------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Mitt |
| 1 Fasad | 6 Underdel |
| Läge i fasad: | 7 Överdel |
| 2 Fönster | 8 Annan |
| 3 Infästning/genomföring | |

C12.1 Läge i fasad:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Underdel
- 2 Överdel
- 3 Mitt
- 4 Infästning/genomföring
-

C13 Fuktkälla:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Luft- utomhusluft |
| 1 Byggfukt | 5 Markfukt |
| Från grund | 6 Nederbörd |
| Annan | Regn |
| 2 Hög belastning vid bruk | Snö |
| Städning | 7 Annan |
| Bevattning av växter | |
| 3 Luft- inomhusluft | |

C14 Förmodad skademekanism:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 6 Konvektion |
| 1 Diffusion | 7 Temperaturrelaxation |
| 2 Frysning | 8 Tyngdkraft |
| 3 Kapillärsugning | 9 Vattenöverttryck |
| 4 Kemisk nedbrytning | 10 Vindtryck |
| 5 Kondensation | 11 Nattutstrålning |

C15 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband (t.ex. sommarkondens, regleringjutna i platta)**C16 Åtgärd/förslag på åtgärd:**

- | | |
|--|--|
| 0 Ingen uppgift | Plastfolie tas bort
(sommarkondens) |
| 1 Isolering,
Generell tilläggsisolering,
Minskning av isolering
Isolering vid köldbrygga | 7 Tätning- vätskeläckage
Vid balkonginfästning
Vid annan infästning
Vid genomföring
Annan |
| 2 Angreppsbekämpning
Kemisk sanering
Mekanisk rengöring
Temperaturbekämpning | 8 Uttorkning
Temporär
Uttorkning av byggfukt,
Uttorkning av tillkommen fukt
Permanent
Installation av avfuktare |
| 3 Konstruktionsförändring
List som förhindrar yrsnö
fönsterbrädas placering justeras
fönster flyttas längre in i väggen
fönster flyttas längre ut i väggen
Sockel som kan ventileras
Annan ändrad konstruktion | 9 Ventilationåtgärd
luftspalt- bredare
luftspalt- förbättring av ventilation
luftspalt- omkonstruktion med ny
luftspalt- rensad
ventilationsspalt skapas
ventilation- ökad inomhus
(minskar fuktillskottet) |
| 4 Materialåtgärd
Utbyte av skadat material
Byte till annat sorts material
Fasad behandlas med
vattenavvisande medel
Annan | 10 Annan
Installation av radiatorer under
fönster
Annan åtgärd, |
| 5 Tryckförändring
Undertryck i byggnad
Mekaniskt ventilerad sockel | |
| 6 Tätning- luft/ånga
Vid genomföringar
Vid skarvar
Mellan innerbåge och karm | |

Bjälklag

D1 Typ av bjälklag:

0 Ingen uppgift	Förmodad skademekanism
1 Mellanbjälklag	Åtgärd/ förslag på åtgärd
Aktuell konstruktion	2 Vindsbjälklag
Golvvärme?	3 Krypgrundsbjälklag
Skada i våtrum?	4 Annan
Ytbeklädnad	
Isoleringstjocklek	
Skada	
Skadans läge i byggnadsdel	

D2 Aktuell konstruktion:

0 Ingen uppgift	3 Betonghåldäck
1 Träbjälklag	4 Betong
2 Stålbjälklag	5 Annan

D3 Golvvärme?:

0 Ingen uppgift
1 Ja
2 Nej

D4 Skada i våtrum?:

0 Ingen uppgift
1 Ja
2 Nej

D5 Ytbeklädnad vid skada/ skador:

0 Ingen uppgift	5 Matta- PVC
1 Ingen ytbeklädnad	6 Trä
2 Klinker	7 Annan
3 Matta- annan sort	8 Flera olika
4 Matta- linoleum	

D6 Isoleringstjocklek:

0 Ingen uppgift	4. 50-100 mm
1 Ingen	5 100-200 mm
2 Okänd tjocklek	6 200-300 mm
3 <50 mm	7 >300 mm

D7 Skada:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Spricka |
| 1 Avvikande lukt | 6 Utfällning |
| 2 Uppfuktning | 7 Missfärgning |
| 3 Korrosion | 8 Annan |
| 4 Biologiskt angrepp | |

D8 Omfattning av skada:**D9 Skadans läge i byggnadsdel:**

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Golvvinkel |
| 1 Infästning/genomföring | 5 Golvbrunn |
| 2 Mitt | 6 Annan |
| 3 Hörn | |

D10 Fuktkälla

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Markfukt |
| 1 Byggfukt | 6 Nederbörd |
| 2 Hög belastning vid bruk
städning | Regn
Snö |
| 3 Luft- inomhusluft | 7 Annan |
| 4 Luft- utomhusluft | |

D11 Förmodad skademekanism:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 0 Ingen uppgift | 6 Konvektion |
| 1 Diffusion | 7 Temperaturrelse |
| 2 Frysning | 8 Tyngdkraft |
| 3 Kapillarsugning | 9 Vattenövertryck |
| 4 Kemisk nedbrytning | 10 Vindtryck |
| 5 Kondensation | |

D12 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband

D13 Åtgärd/förslag på åtgärd:

0 Ingen uppgift

1 Isolering

Tilläggsisolering,
Minskning av isolering

2 Angreppsbekämpning

Kemisk sanering
Mekanisk rengöring
Temperaturbekämpning

3 Konstruktionsförändring

Ändrad konstr. för mekaniskt
ventilerad sockel el golv
Annan ändrad konstruktion

4 Materialåtgärd

Utbyte av skadat material
Byte till annat sorts material
Fasad behandlas med
vattenavvisande medel
Annan

5 Tryckförändring

Undertryck i byggnad

6 Tätning- luft/ånga

Genomföringar
Skarvar
Spärrskikt mot lukt

7 Tätning- vätskeläckage

Genomföring
Skarvar

8 Uttorkning

Temporärt
Uttorkning av byggfukt
Uttorkning av tillkommen fukt
Permanent
Installation av avfuktare

9 Ventilationsåtgärd

mekaniskt ventilerad sockel
mekaniskt ventilerat golv
ventilationsspalt skapas
ventilation- ökad inomhus
(minskar fuktillskottet)

10 Annan

annan åtgärd

Grund

E1 Typ av grund:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Källargrund med motyllda väggar |
| 1 Krypgrund- ineluftsventilerad | 5 Platta på mark |
| Aktuell konstruktion | Golvvärme? |
| Golvvärme? | Plastfolie på mark |
| Plastfolie på mark | Typ av material på mark |
| Typ av material på mark | Isolering under grundkonstruktion |
| Isolering under grundkonstruktion | Ytbeklädnad vid skada/ skador |
| Ytbeklädnad | Skada |
| Skada | Skadans läge i byggnadsdel |
| Skadans läge i byggnadsdel | Fuktkälla |
| Fuktkälla | Förmodad skademekanism |
| Förmodad skademekanism | Åtgärd/förslag på åtgärd |
| Åtgärd/ förslag på åtgärd | 6 Öppen plintgrund |
| 2 Krypgrund- oventilerad | 7 Torpargrund |
| 3 Krypgrund- uteluftsventilerad | 8 Annan |

E2 Aktuell konstruktion:

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Murad vägg av lättklinkerblock |
| 1 Betong | 5 Sandwichelement av betong |
| 2 Betonghålstén | 6 Tung konstruktion |
| 3 Murad lättbetong | 7 Annan |

E3 Golvvärme?:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Ja
- 2 Nej

E4 Plastfolie på mark (både krypgrund och platta på mark):

- 0 Ingen uppgift
- 1 Nej
- 2 Delvis täckande
- 3 Heltäckande

E5 Typ av material på mark i krypgrund eller under platta på mark (finaste fraktion vid ej heltäckande plastfolie eller material ovan folie):

- | | |
|-----------------|---|
| 0 Ingen uppgift | 4 Mjåle (jordart med mycket organiskt material) |
| 1 Berggrund | 5 Morån |
| 2 Grus | 6 Sand |
| 3 Makadam | 7 Annan |

E6 Isolering under grundkonstruktion:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 6. 0-<0 mm heltäckande |
| 1. 0-<50 mm kantisolering | 7. 50-<100 mm heltäckande |
| 2. 50-<100 mm kantisolering | 8. 100-<200 mm heltäckande |
| 3. 100-<200 kantisolering | 9. 200-<300 mm heltäckande |
| 4. 200-<300 mm kantisolering | 10. >300 heltäckande |
| 5. >300 mm kantisolering | |

E7 Isolering utanför motfylld källarvägg:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 0 Ingen uppgift | 3. 100-<200 mm |
| 1. 0-<50 mm | 4. 200-<300 mm |
| 2. 50-<100 mm | 5. >300 mm |

E8 Ytbeklädnad vid skada/skador (platta på mark, motfyllda väggar eller blindbotten):

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Matta- linoleum |
| 1 Ingen ytbeklädnad | 5 Matta- PVC |
| 2 Klinker | 6 Trä |
| 3 Matta- annan sort | 7 Annan |

E9 Skada:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 0 Ingen uppgift | 5 Spricka |
| 1 Avvikande lukt | 6 Utfällning |
| 2 Uppfuktning | 7 Missfärgning |
| 3 Korrosion | 8 Annan |
| 4 Biologiskt angrepp | |

E10 Omfattning av skada:**E11 Skadans läge i byggnadsdel:**

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 0 Ingen uppgift | 4 Infästning/genomföring |
| 1 Hörn | 5 Golvvinkel |
| 2 Kant | 6 Motfylld källarvägg |
| 3 Mitt | 7 Annan |

E12 Fuktkälla:

0 Ingen uppgift	fuktspär- saknas under betong
1 Byggfukt	fuktspär- saknas mot vägg
- platta på mark	fuktspär- saknas mellan källarvägg
- motfyllda väggar	och grund
annan	fuktspär- saknas mellan bärande
2 Hög belastning vid bruk	bjälke och grundmur
3 Luft- inomhusluft	6 Nederbörd
	läckage pga felaktigt utförda
4 Luft- utomhusluft	plåtbeslag
	mark lutar mot byggnaden
5 Markfukt	takavvattning leder nederbörden fel
reglar ingjutna eller i direkt kontakt	annan
med betong	
dräneringsrör saknas, ligger fel	7 Annan
eller har slammat igen	köldbrygga

E13 Förmodad skademekanism:

0 Ingen uppgift	6 Konvektion
1 Diffusion	7 Temperaturrelse
2 Frysning	8 Tyngdkraft
3 Kapillarsugning	9 Vattenövertryck
4 Kemisk nedbrytning	10 Vindtryck
5 Kondensation	

E14 Kort beskrivande text av problem/orsakssamband

E15 Åtgärd/förslag på åtgärd:

0 Ingen uppgift

1 Isolering

- Minskning av isolering
- Isolering av grund
- Ändrat utförande invändigt

2 Angreppsbekämpning

- Kemisk sanering
- Mekanisk rengöring
- Temperaturbekämpning

3 Konstruktionsförändring

- Fuktspärr monterad
- Omkonstruktion till en
innetluftsventilerad grund
- Annan

4 Materialåtgärd

- Utbyte av skadat material
- Byte till annat sorts material
- Platsfolie på mark i grund
monteras
- Byte av återfyllningsmaterial

5 Tryckförändring

- övertryck i byggnad
- undertryck i grund

6 Tätning- luft/ånga

- lufttätt vindsbjälklag
- genomföringar
- anslutningar och skarvar

Spärrskikt mot lukt

7 Tätning- vätskeläckage

- genomföring
- vägganslutning

8 Uttorkning

Temporär

- Uttorkning av byggfukt
- Uttorkning av tillkommen fukt

Permanent

- Installation av avfuktare

9 Ventilationsåtgärd

- Mekaniskt ventilerad sockel
- Mekaniskt ventilerat golv
- Mekaniskt ventilerad vägg
(undertryck och flöde)
- Ventilationsspalt skapas
- mekaniskt kontrollerad i grund
- på betongplattans ovansida
- under betongplattan
- ökad inne
- ökad i grund

10 Annan

- Dränering- förbättrad
- Rengöring från skräp och smuts
- Kapillärbrytning- förbättrad
- Omgivande mark förändras
- Annan åtgärd

Angreppspunkter

För respektive angreppspunkt:

F1 Byggnadsdel:

F2 Skada:

F3 Vädersträck

F4 RF:

F5 Fuktkvot:

F6 Temperatur:

F7 Biologiskt angrepp:

F8 Material med angrepp:

F9 Gradering

Nederbördsskyddad:

F1 Byggnadsdel: (undergrupp med alternativ från varje byggnadsdel)

0 ingen uppgift	3 Bjälklag,
1 Tak,	Typ av bjälklag
Aktuell konstruktion	Aktuell konstruktion
Angreppets läge i byggnadsdel	Angreppets läge i byggnadsdel
2 Vägg,	4 Grund,
Väggtyp (ytter, inner...)	Typ av grund
Aktuell konstruktion	Aktuell konstruktion
Angreppets läge i byggnadsdel	Angreppets läge i byggnadsdel
	5 Annan

F2 Skada:

0 Ingen uppgift	5 Biologiskt angrepp
1 Ingen skada	6 Spricka
2 Avvikande lukt	7 Utfällning
3 Uppfuktning	8 Missfärgning
4 Korrosion	9 Annan

F3 Vädersträck:

0 ingen uppgift	5 SO
1 N	6 SV
2 NO	7 Ö
3 NV	8 V
4 S	9 Ej definierbart

F4 RF:

- | | |
|------------------|------------|
| 0. Ingen uppgift | 5. 50-60% |
| 1. 0-20% | 6. 60-70% |
| 2. 20-30% | 7. 70-80% |
| 3. 30-40% | 8. 80-90% |
| 4. 40-50% | 9. 90-100% |

F5 Fuktkvot:

- | | |
|------------------|------------|
| 0. Ingen uppgift | 4. 15-20 % |
| 1. 0-5 % | 5. 20-25 % |
| 2. 5-10 % | 6. 25-28 % |
| 3. 10-15 % | 7. >28 % |

F6 Temperatur:

- | | |
|------------------|------------|
| 0. Ingen uppgift | 5. 5-10°C |
| 1. <-20°C | 6. 10-15°C |
| 2. -20- -10°C | 7. 15-20°C |
| 3. -10-0°C | 8. 20-25°C |
| 4. 0-5°C | 9. >25°C |

F7 Biologiskt angrepp:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 0 Ingen uppgift | aureobasidium |
| 1 Inget angrepp | chaetomium |
| 2 Ej namngiven | cladosporium |
| 3 Bakterier/actinomycetes | penicillium |
| 4 Blånadssvamp | strachybotrys |
| aureobasidium | trichoderma |
| ulocladium | eurotium |
| 7 Insekter | ulocladium |
| husbock | wallemia |
| 8 Kvalster | 21 Rötsvamp |
| 9 Jästsvamp | äkta hussvamp |
| 10 Mögelsvamp | 23 Annan |
| aspergillus | |

F8 Material med angrepp:

- | | |
|--|---|
| 0 ingen uppgift | halm, tidningar, ull, lin,) |
| 1 Trä- massivt. | oorganiskt (sten- el mineralull) |
| 2 Träskivor- porösa
asfaboard
trex) | cellplast
annat oorganiskt |
| 3 Träskivor- spånskivor | 9 Membran
plast(folie) |
| 4 Träskivor- plywood
OSB
kryssfanér
parkett) | asfaltpapp
gummi
oorganiskt |
| 5 Trä(fiber)skivor- övriga
tunna(masonit)
kompakta(MDF, HDF) | 10 Ytskikt
plastmatta
linoleummatta
tapet
färg |
| 6 Gipsskivor | 11 Betong/tegel
betong- och tegelprodukter
puts/ avjämningsytor |
| 7 Övriga skivor
cementbaserade
med organiskt mtrl
utan organiskt mtrl | 12 Annat oorganiskt material |
| 8 Isolering
m organiskt innehåll (papp, kork, | 13 Annat organiskt material |

F9 Gradering av angrepp:

- 0 Ingen uppgift
- 1 Sparsam
- 2 Måttlig
- 3 Riklig
- 4 Annan

F10 Skyddad mot direkt nederbörd?:

- 1 Ingen uppgift
- 2 Ja
- 3 Nej

Bilaga 3 Handledning för indatablad

Handledning för indatablad

I handledningen går inte alla frågor igenom utan dem får man sätta sig in i genom att läsa indatabladet. Nedan kommer några allmänna anvisningar och instruktioner till situationer som författarna upplever kan behöva förklaras.

Så fort en utredning är utförd fylls ett indatablad i. Den allmänna delen fylls alltid i vid uppdrag och respektive byggnadsdel och eventuell angreppspunkt fylls i vid konstaterad skada.

I de fall där flera separata byggnader eller byggnadsdelar med olika konstruktion undersökts kan det rapporteras som olika fall men med samma rapportnummer.

Ingen fråga får lämnas tom om byggnadsdelen behandlas. Är frågan inte aktuell i det specifika fallet eller om det inte finns någon information ska "0 Ingen uppgift" anges.

Tips som berör alla delar av indatabladet:

Till många frågor skulle flera svarsalternativ kunna anges. I indatabladet anges om frågan är en envals- eller flervälsfråga. I de fall där bara ett alternativ kan anges väljs det alternativ som är vanligast eller bäst representerar byggnaden och problemen. Därefter ska resten av frågorna för den byggnadsdelen fyllas i med tanke på det/de angivna svaret/svaren. Om en fuktkvot mäts till 0,17 eller mer ska skadan "Uppfuktning" anges.

Skademekanism är som en följdfråga till fuktkälla och anger hur fukten har tagit sig in i konstruktionen.

En ventilationsåtgärd kan anges som både ventilationsåtgärd och tryckförändring beroende på vad man vill uppnå. Är det primärt en tryckförändring man vill åstadkomma med förändrad/ installerad ventilation anges tryckförändring. Är syftet att ventileras bort fukt anges ventilationsåtgärd. Vill man uppnå båda så anges båda. Ventilerat golv eller ventilerad vägg anges som både konstruktionsförändring och ventilationsåtgärd (ny konstruktion som också ventileras).

Fuktkälla, Hög belastning vid bruk betyder högre belastning än byggnaden är dimensionerad för. Hög belastning är t.ex. våttorkning av golven 2 ggr/dag eller vattning av ytterväggen när man vattnar rabatten. Matlagning, utandning, dusch mm räknas in i fukt i inomhusluft.

Brand är en speciell situation och ovanligt tillstånd. Släckvattnet som orsakat skada anges som "Annan" som fuktkälla. Som skademekanism anges förslagsvis tyngdkraft, kapillärsugning och eventuellt vattentryck. Trä skadat av själva brandprocessen tas ej hänsyn till i databasen eftersom den behandlar fukt.

Kort beskrivande text av problem/orsakssamband. Beskriv orsakssambandet lite mer precist i egna ord.

Del A Allmän information:

Fråga **A1-A22** är allmänna frågor som berör hela byggnaden.

A5 Utredningsmånad: Om utredningsperioden löper över två månader väljs den då flest mätningar gjordes.

A16 Brist i projektering eller utförande som orsakat förhöjd skaderisk/problem: Här ska det led där det ursprungliga felet/ problemet ligger anges. Om t.ex. en vägg är

konstruerad som en vanlig vägg fast det ska vara en kylrumsvägg kanske det egentliga felet ligger i att projektören gett fel förutsättningar till konstruktören. (1 Projekteringsfel).

Del B Tak:

I indatabladet benämns yttertak enbart som tak och innertak behandlas som bjälklag.

B1 Aktuell konstruktion: Alternativ hämtade från Fukthandboken.

B2 Taklutning: Kategorier för lutningar hämtade från Fukthandboken.

B11 Förmodad skademekanism: 6. Konvektion, gäller även då lukt förs/transporteras med en luftström.

Del C1 Yttervägg: Berör endast väggar ovan mark

C1.2.6 Tung konstruktion: Anges då väggmaterialet är betong eller andra tunga material som inte är organiska.

C1.9.5 Alternativ underdel ska väljas då observationspunkten är golvvinkel.

C1.9 Skadans läge i byggnadsdel: Vid skada i fasaden ska enbart fasad anges och inget mer. De övriga alternativen är specificeringar vid skada innanför panel.

C1.11 Förmodad skademekanism: Vid "normalt inläckage" från nederbörd anges tyngdkraft och vindtryck som skademekanismer. – tips

Del C2 Innervägg:

C2.2.6 Annan tung konstruktion: Anges då väggmaterialet är betong eller andra tunga material som inte är organiska (förutom glas och murverk som är alt 4 respektive 5).

C2.5 Skadans läge: Alternativ fönster finns ej då de fungerar på ett annat sätt än i ytterväggar. Är skadan vid fönster i innervägg ska infästning/genomföring anges.

Del D Bjälklag:

Till bjälklag räknas vindsbjälklag, mellanbjälklag och krypgrundsbjälklag. Andra varianter av bjälklag, som t.ex. plintgrundsbjälklag, går på frågan "typ av bjälklag" in under svarsalternativet "Annan".

Vid skada i krypgrundsbjälklag behandlas det i del bjälklag om skadan finns i annan del än blindbotten. Blindbotten tillhör grund.

Del E Grund:

Skada i blindbotten tillhör grund, skada i resten av krypgrundsbjälklag tillhör del D bjälklag.

Motfyllda källarväggar behandlas under grund. Indatablad Vägg berör endast väggar ovan mark.

Grund, Isolering - med kantisolering/randisolering menas för stora byggnader där det inte isoleras under hela plattan utan bara runt kanten och några meter in.

E1 Typ av grund: Torpargrund anges som "Annan".

E2 Aktuell konstruktion: Avser grundmur i krypgrund, plattan vid platta på mark, platta och motfyllda väggar vid källargrund och plintarna vid plintgrund.

E12 Åtgärd/ förslag på åtgärd: Ventilerat golv anges som konstruktionsförändring och ventilationsåtgärd (konstruktionsförändring som sen ventileras).

Del F Angreppspunkt:

Anges då en mikrobiologisk analys är utförd, påväxt kan ses med blotta ögat eller träet är tydligt rötskadat. Finns det färre än fyra observationspunkter fylls dessa i. Finns det fler än fyra punkter väljs fyra representativa ut.

F1 Byggnadsdel: Under det förenklade indatabladet går i den allmänna delen både inner- och yttervägg in under samma kategori, vägg.

F2 Väderstreck: Ej definierbart används vid innerväggar, bjälklag och grund när väderstrecket är känt men inte kan kopplas till den skadade byggnadsdelen.

F3 Biologiskt angrepp: Ej namngiven anges vid okulär bestämning av påväxt, såvida det inte rör sig om rötsvamp eller insekter (annan).

F5 Gradering av angrepp: Konstaterad rötsvamp ska anges som annan då den saknar gradering och det bara finns nivåerna konstaterad eller inte för alla rötsvampar.

Står det i en rapport att det finns påväxt/angrepp men inga prov är tagna kan det inte röra sig om något annat än graderingen riklig, dvs., kan ett angrepp ses med blotta ögat ska det anges som riklig.

F8 Nederbördsskyddad: Anger om den skadade byggnadsdelen är direkt utsatt för nederbörd.

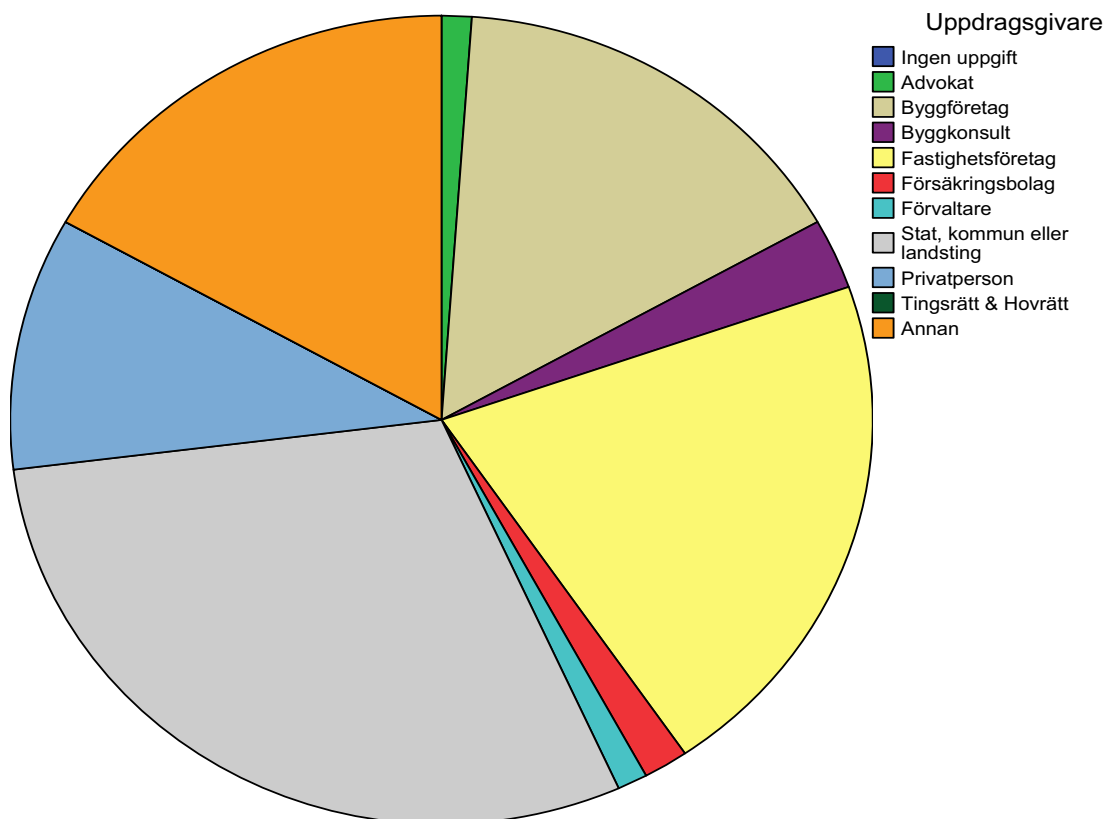
Bilaga 4 Statistik Allmän del

Statistik från indatadel Allmän

Cirkeldiagrammen redovisas medsols med början högst upp och följer sen den redovisade ordningen på höger sida

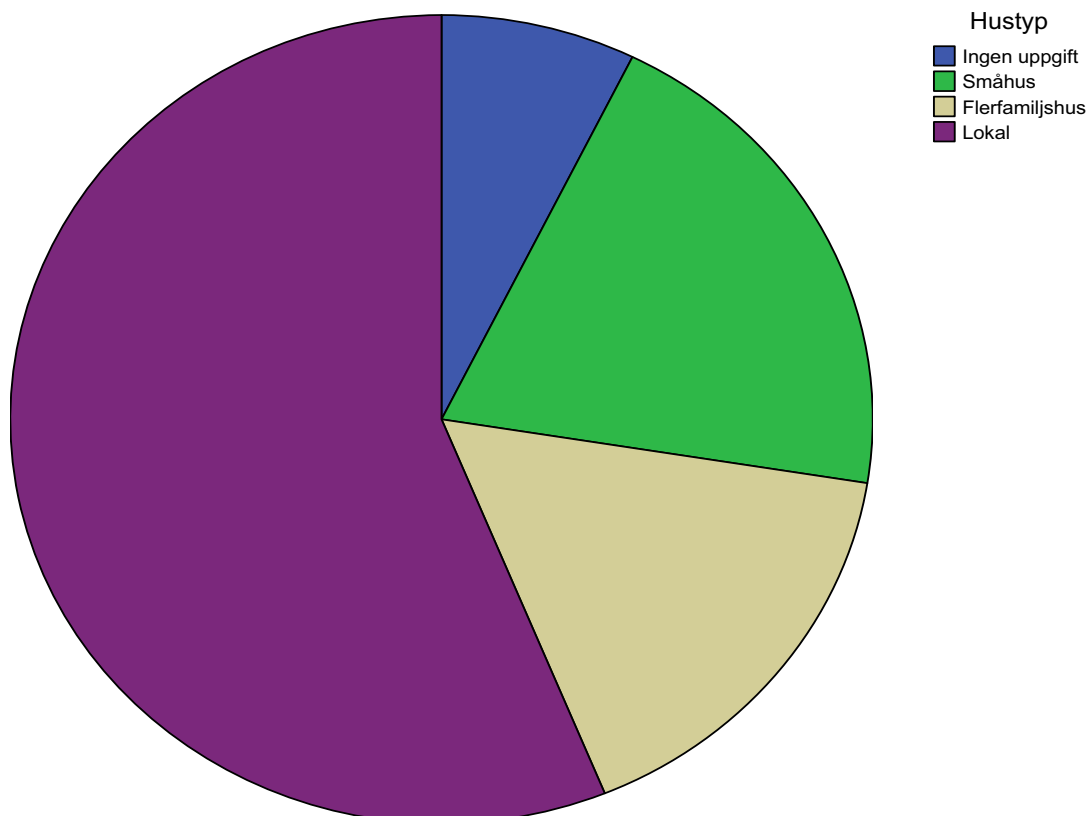
Uppdragsgivare

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Advokat	2	1,1	1,1	1,1
Byggföretag	28	15,7	15,7	16,9
Byggkonsult	5	2,8	2,8	19,7
Fastighetsföretag	37	20,8	20,8	40,4
Försäkringsbolag	3	1,7	1,7	42,1
Förvaltare	2	1,1	1,1	43,3
Stat, kommun eller landsting	53	29,8	29,8	73,0
Privatperson	18	10,1	10,1	83,1
Annan	30	16,9	16,9	100,0
Total	178	100,0	100,0	



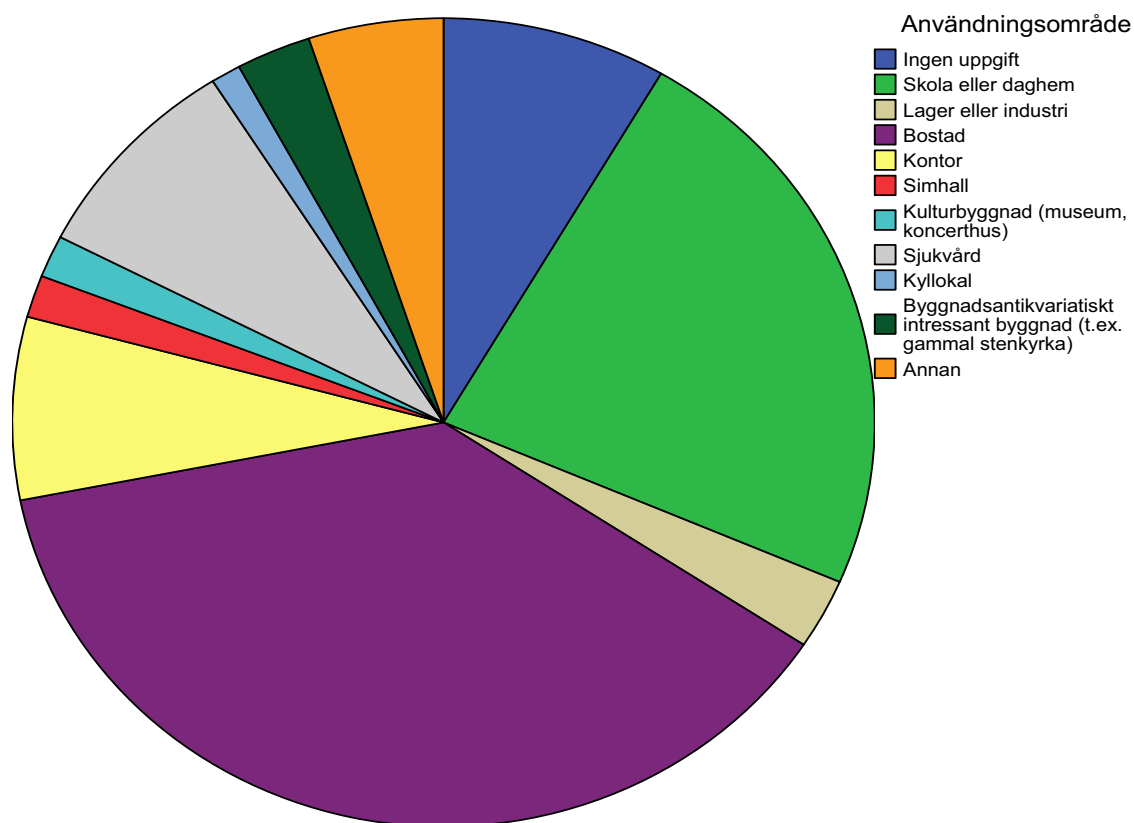
Hustyp

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	13	7,3	7,3	7,3
	Småhus	36	20,2	20,2	27,5
	Flerfamiljshus	29	16,3	16,3	43,8
	Lokal	100	56,2	56,2	100,0
	Total	178	100,0	100,0	



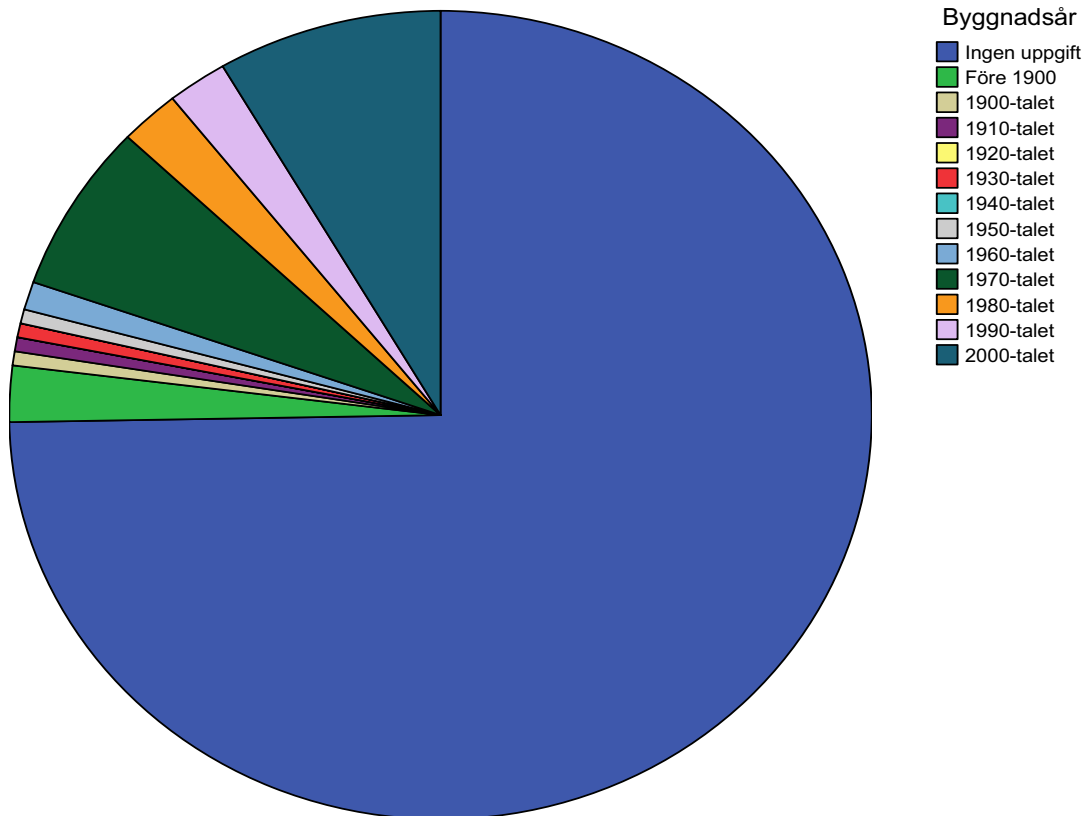
Användningsområde

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	15	8,4	8,4	8,4
	Skola eller daghem	41	23,0	23,0	31,5
	Lager eller industri	5	2,8	2,8	34,3
	Bostad	67	37,6	37,6	71,9
	Kontor	13	7,3	7,3	79,2
	Simhall	3	1,7	1,7	80,9
	Kulturbyggnad (museum, koncerthus)	3	1,7	1,7	82,6
	Sjukvård	15	8,4	8,4	91,0
	Kyllokal	2	1,1	1,1	92,1
	Byggnadsantikvariatiskt intressant byggnad (t.ex. gammal stenkyrka)	5	2,8	2,8	94,9
	Annan	9	5,1	5,1	100,0
	Total	178	100,0	100,0	

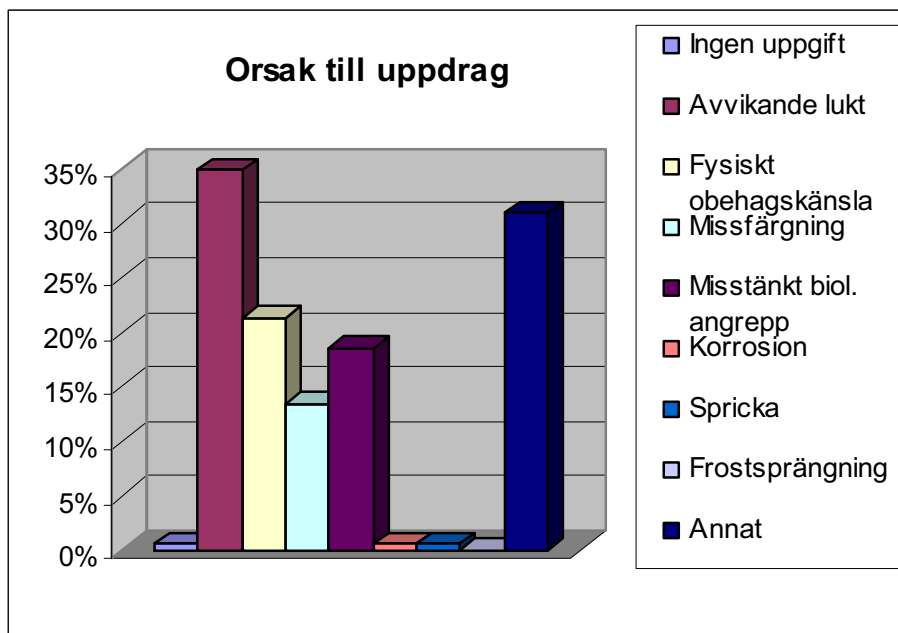


Byggnadsår

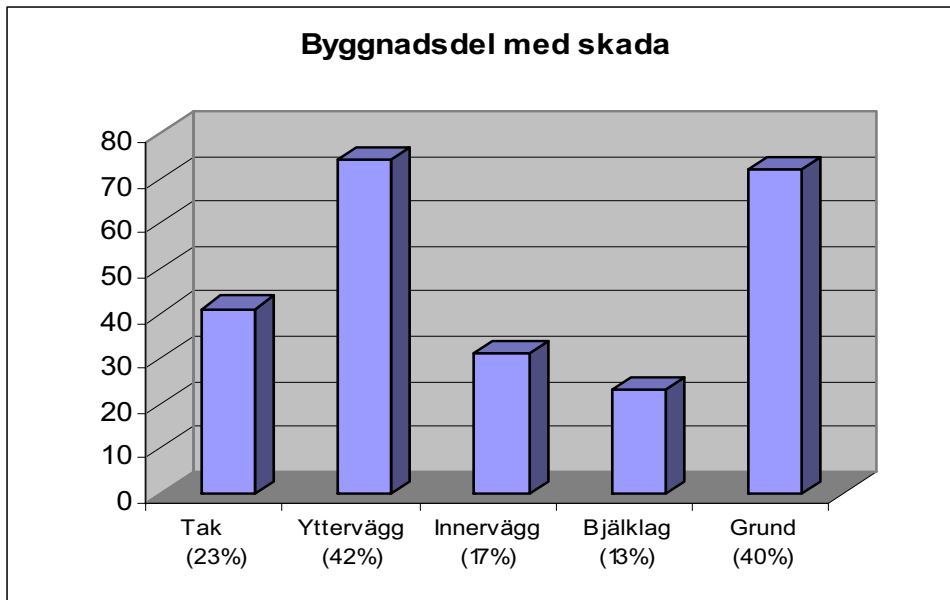
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	133	74,7	74,7	74,7
	Före 1900	4	2,2	2,2	77,0
	1900-talet	1	,6	,6	77,5
	1910-talet	1	,6	,6	78,1
	1930-talet	1	,6	,6	78,7
	1950-talet	1	,6	,6	79,2
	1960-talet	2	1,1	1,1	80,3
	1970-talet	12	6,7	6,7	87,1
	1980-talet	4	2,2	2,2	89,3
	1990-talet	4	2,2	2,2	91,6
	2000-talet	15	8,4	8,4	100,0
	Total	178	100,0	100,0	



Skadetyttring/ orsak till uppdrag	Omg 2, 178
Ingen uppgift (1%)	1
Avvikande/ obehaglig lukt (35%)	62
Fysiskt obehagskänsla (21%)	38
Missfärgning, synlig materialförändring (13%)	24
Misstänkt biologiskt angrepp (19%)	33
Korrosion (1%)	1
Spricka (1%)	1
Frostsprängning (0%)	0
Annat (31%)	55



Byggnadsdel med skada	st
Tak (23%)	41
Yttervägg (42%)	74
Innervägg (17%)	31
Bjälklag (13%)	23
Grund (40%)	72

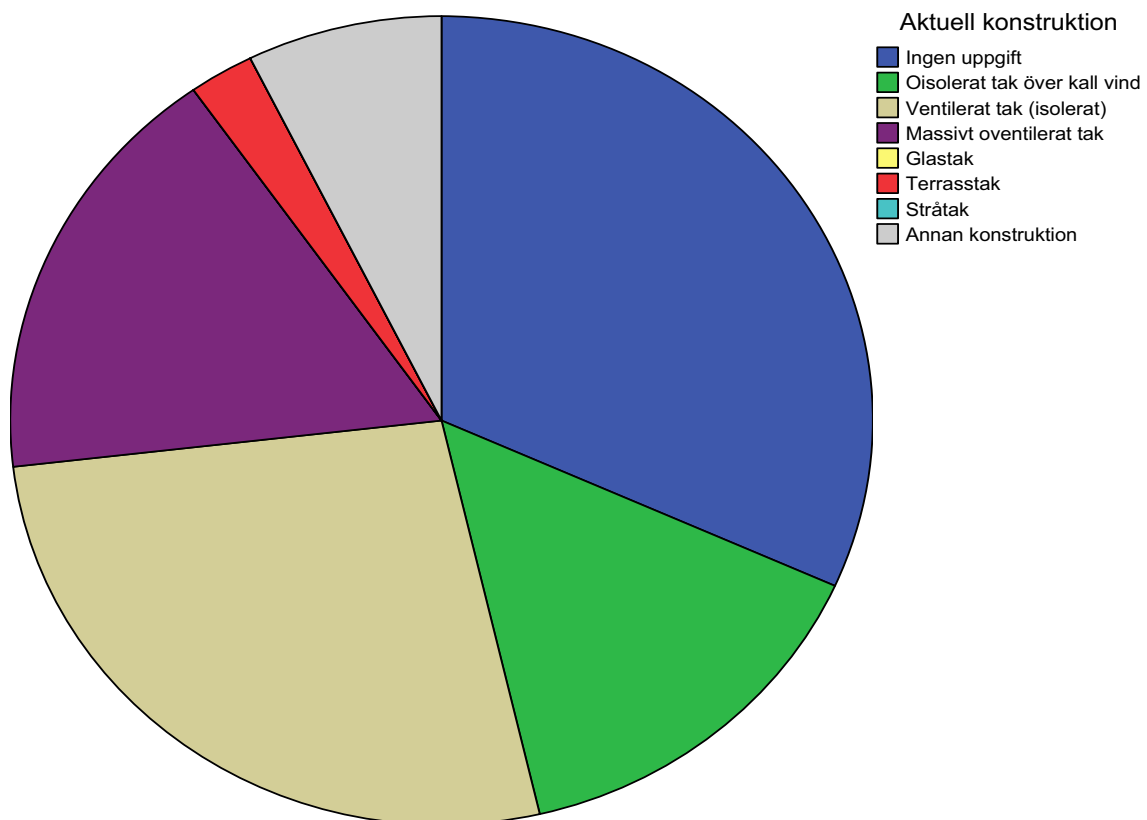


Bilaga 5
Statistik från indata del Tak

Statistik tak

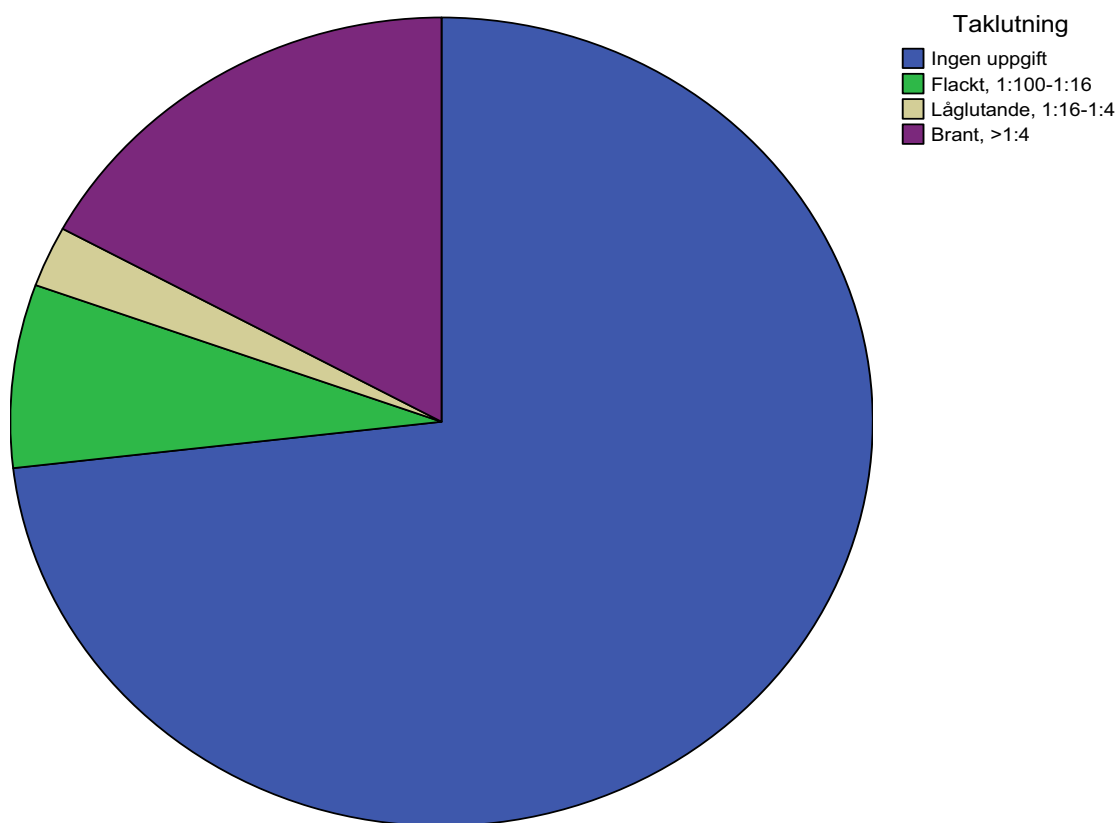
Aktuell konstruktion (Tak)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	13	7,3	31,7	31,7
	Oisolerat tak över kall vind	6	3,4	14,6	46,3
	Ventilerat tak (isolerat)	11	6,2	26,8	73,2
	Massivt oventilerat tak	7	3,9	17,1	90,2
	Terrasstak	1	,6	2,4	92,7
	Annan konstruktion	3	1,7	7,3	100,0
	Total		41	23,0	100,0
Missing	System	137	77,0		
Total		178	100,0		



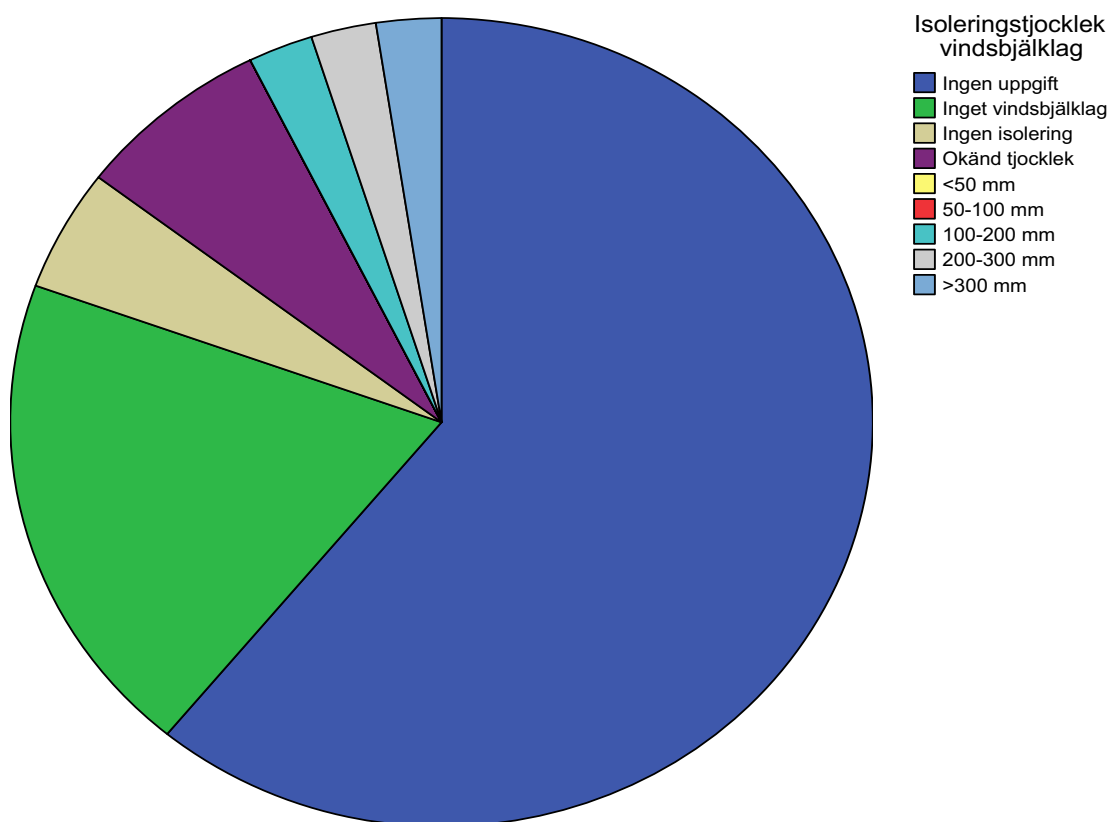
Taklutning

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	30	16,9	73,2	73,2
	Flackt, 1:100-1:16	3	1,7	7,3	80,5
	Låglutande, 1:16-1:4	1	,6	2,4	82,9
	Brant, >1:4	7	3,9	17,1	100,0
	Total	41	23,0	100,0	
Missing	System	137	77,0		
Total		178	100,0		



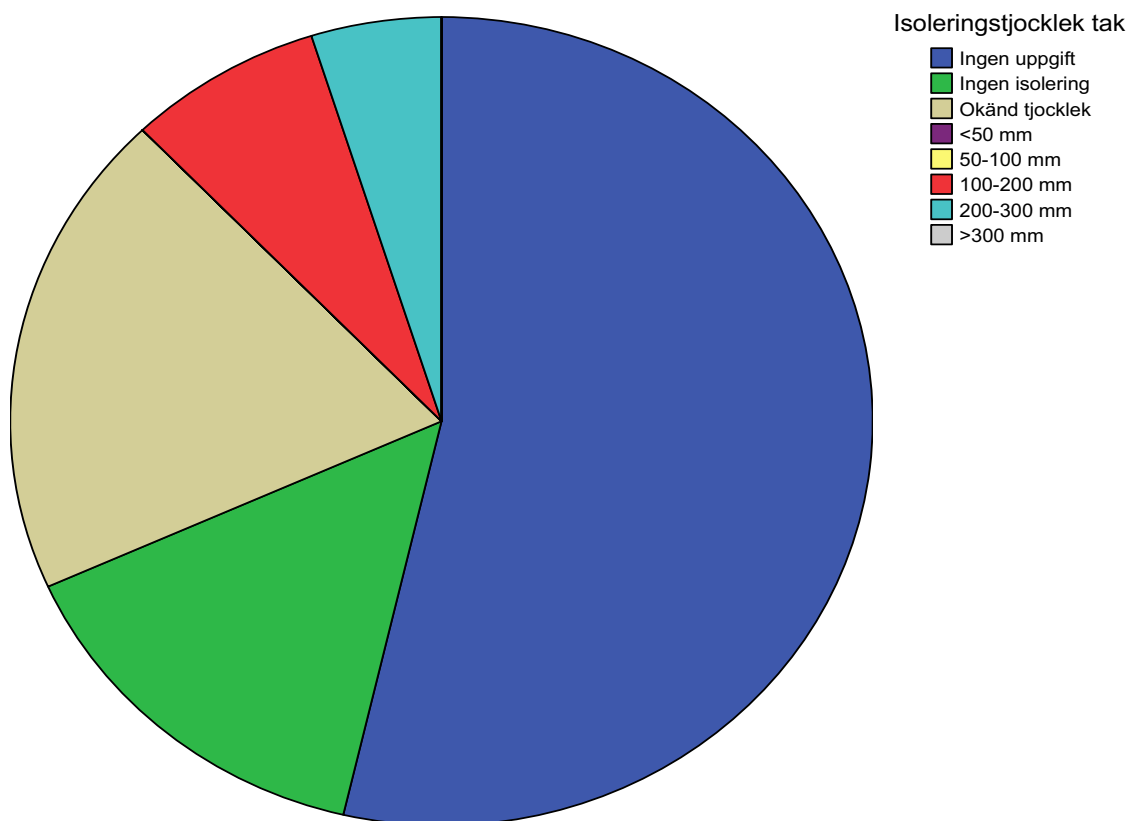
Isoleringstjocklek vindsbjälklag

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	25	14,0	61,0	61,0
	Inget vindsbjälklag	8	4,5	19,5	80,5
	Ingen isolering	2	1,1	4,9	85,4
	Okänd tjocklek	3	1,7	7,3	92,7
	100-200 mm	1	,6	2,4	95,1
	200-300 mm	1	,6	2,4	97,6
	>300 mm	1	,6	2,4	100,0
	Total	41	23,0	100,0	
Missing	System	137	77,0		
Total		178	100,0		



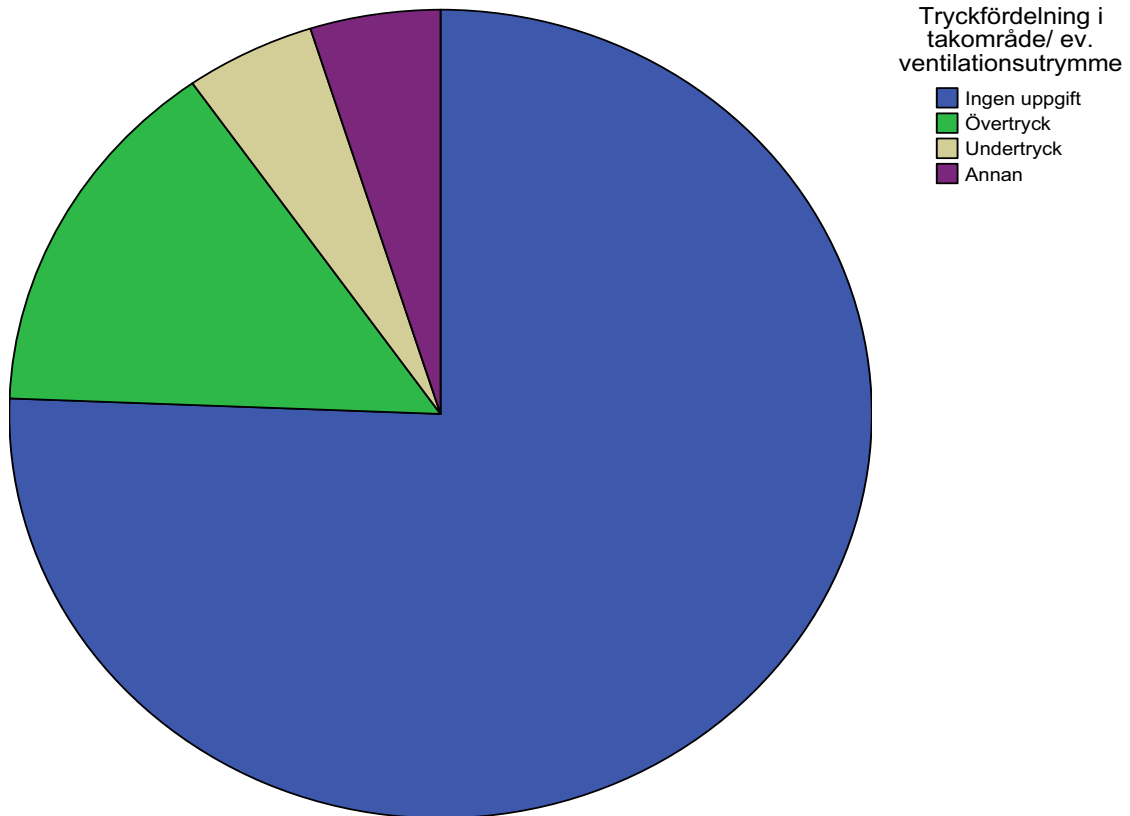
Isoleringstjocklek tak

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	22	12,4	53,7	53,7
	Ingen isolering	6	3,4	14,6	68,3
	Okänd tjocklek	8	4,5	19,5	87,8
	100-200 mm	3	1,7	7,3	95,1
	200-300 mm	2	1,1	4,9	100,0
	Total	41	23,0	100,0	
Missing	System	137	77,0		
Total		178	100,0		



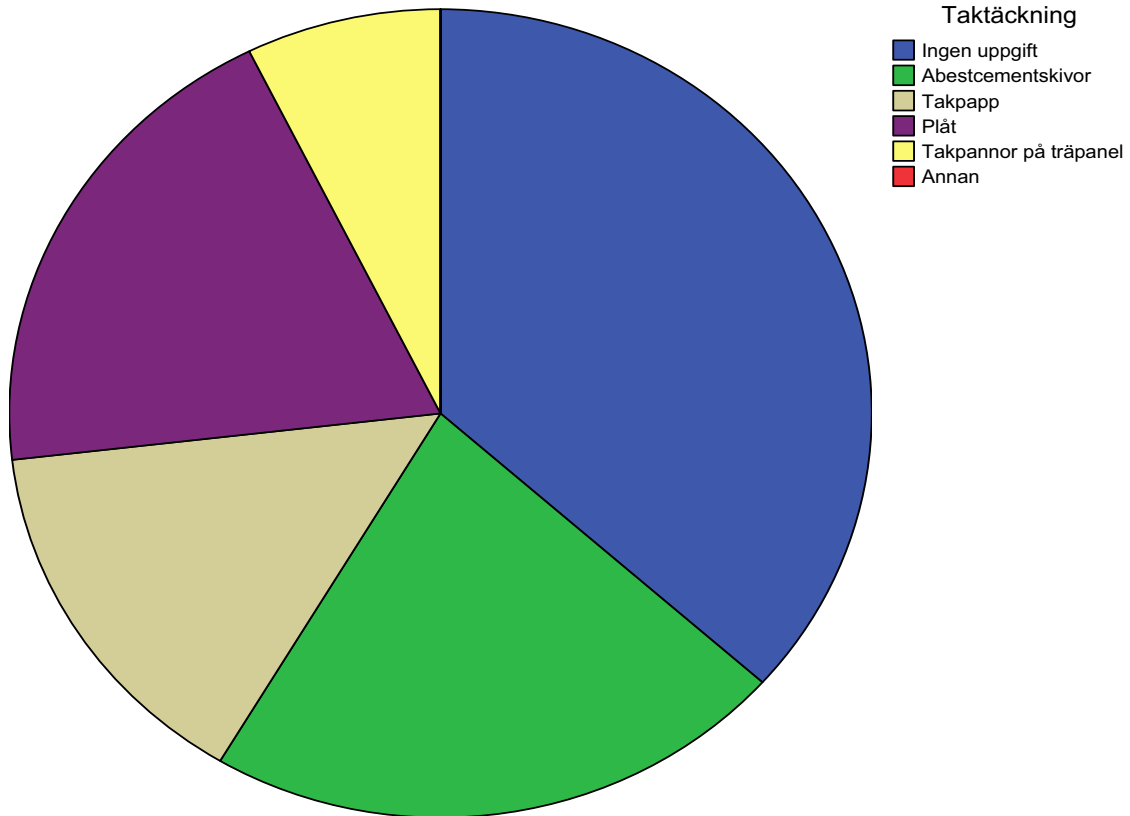
Tryckfördelning i takområde/ ev. ventilationsutrymme

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	31	17,4	75,6	75,6
	Övertryck	6	3,4	14,6	90,2
	Undertryck	2	1,1	4,9	95,1
	Annan	2	1,1	4,9	100,0
	Total	41	23,0	100,0	
Missing	System	137	77,0		
Total		178	100,0		

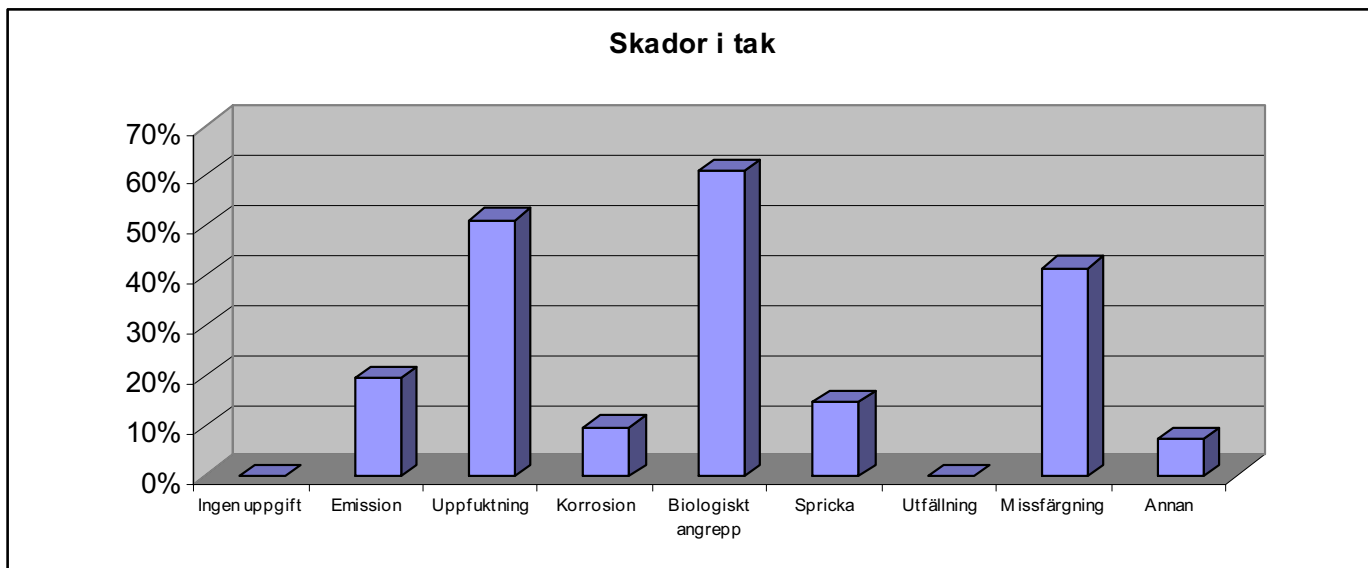


Taktäckning

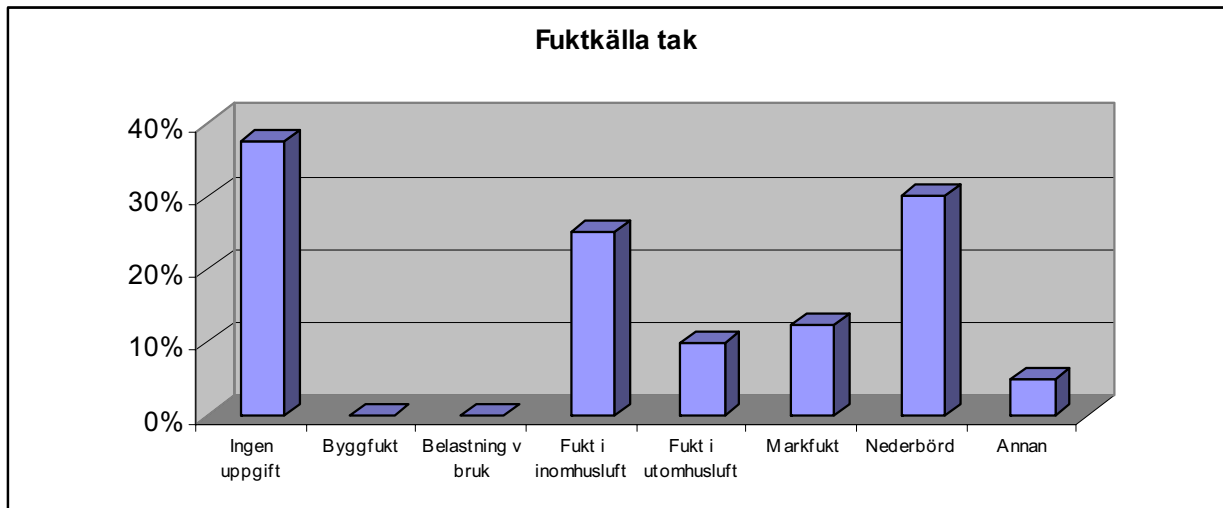
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	15	8,4	36,6	36,6
	Abestcementskivor	9	5,1	22,0	58,5
	Takpapp	6	3,4	14,6	73,2
	Plåt	8	4,5	19,5	92,7
	Takpannor på träpanel	3	1,7	7,3	100,0
	Total		41	23,0	100,0
Missing	System	137	77,0		
Total		178	100,0		



Skador i Tak	st	%	Tot antal tak
Ingen uppgift	0	0%	41
Emission	8	20%	
Uppfuktning	21	51%	
Korrosion	4	10%	
Biologiskt angrepp	25	61%	
Spricka	6	15%	
Utfällning	0	0%	
Missfärgning	17	41%	
Annan	3	7%	



Fuktkälla tak	st	%
Ingen uppgift	15	38%
Byggfukt	0	0%
Belastning v bruk	0	0%
Fukt i inomhusluft	10	25%
Fukt i utomhusluft	4	10%
Markfukt	5	13%
Fuktkälla, nederbörd	12	30%
Annan	2	5%

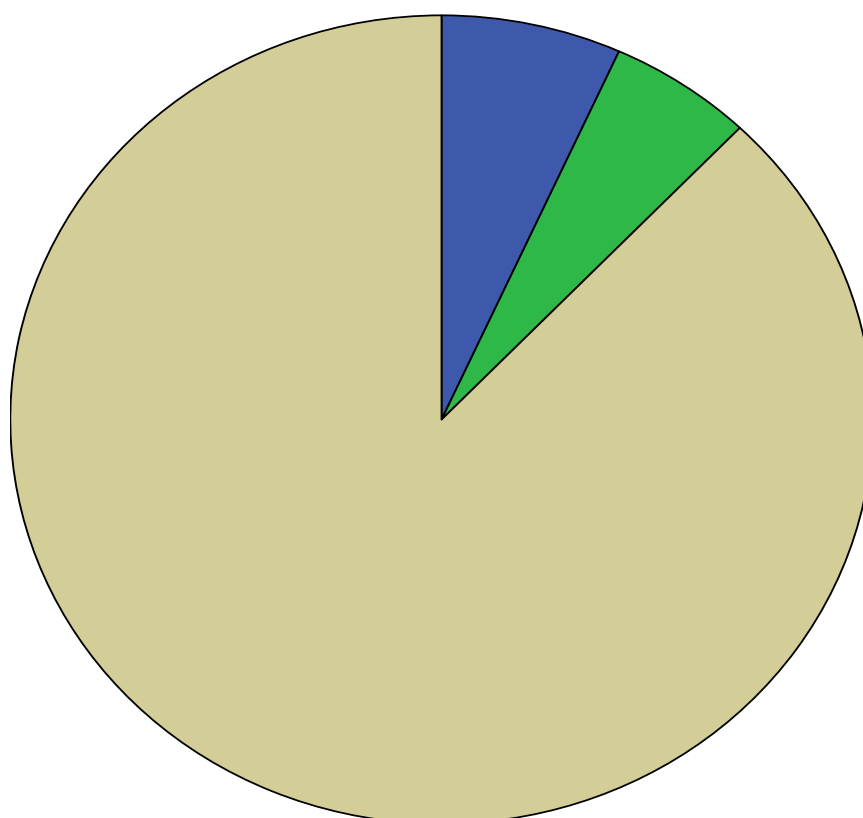


Bilaga 6
Statistik från indatadel Yttervägg

Statistik yttervägg

Väggtyp- Yttervägg

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	5	2,8	6,8	6,8
	Yttervägg våtrum	4	2,2	5,4	12,2
	Yttervägg övriga	65	36,5	87,8	100,0
	Total	74	41,6	100,0	
Missing	System	104	58,4		
Total		178	100,0		

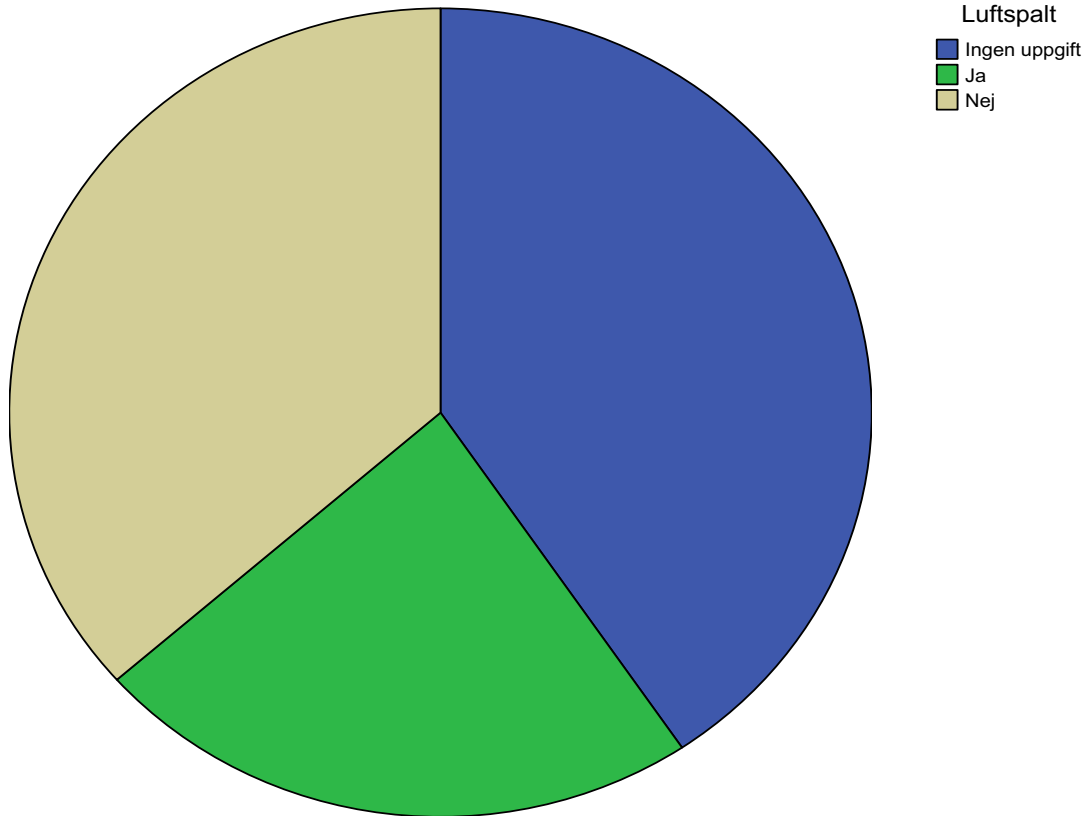


Väggtyp- Yttervägg

- Ingen uppgift
- Yttervägg våtrum
- Yttervägg övriga

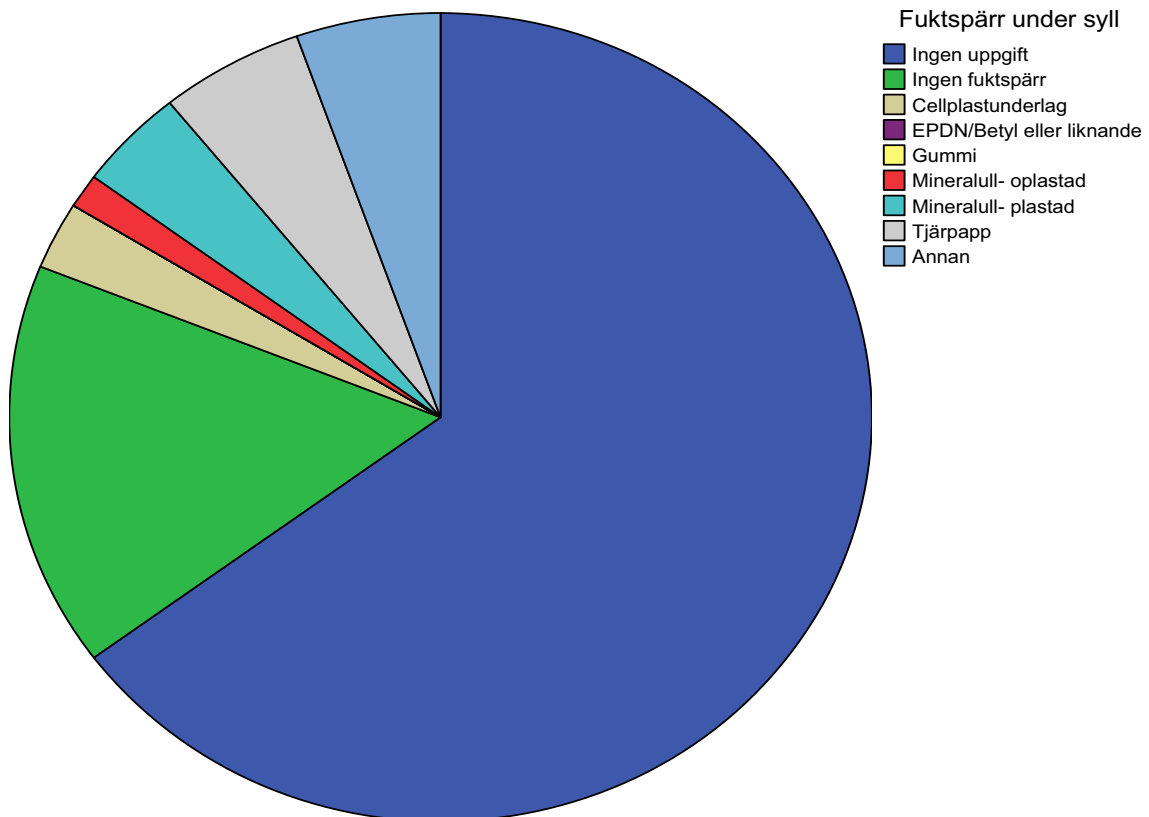
Luftspalt

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	30	16,9	40,5	40,5
	Ja	17	9,6	23,0	63,5
	Nej	27	15,2	36,5	100,0
	Total	74	41,6	100,0	
Missing	System	104	58,4		
Total		178	100,0		



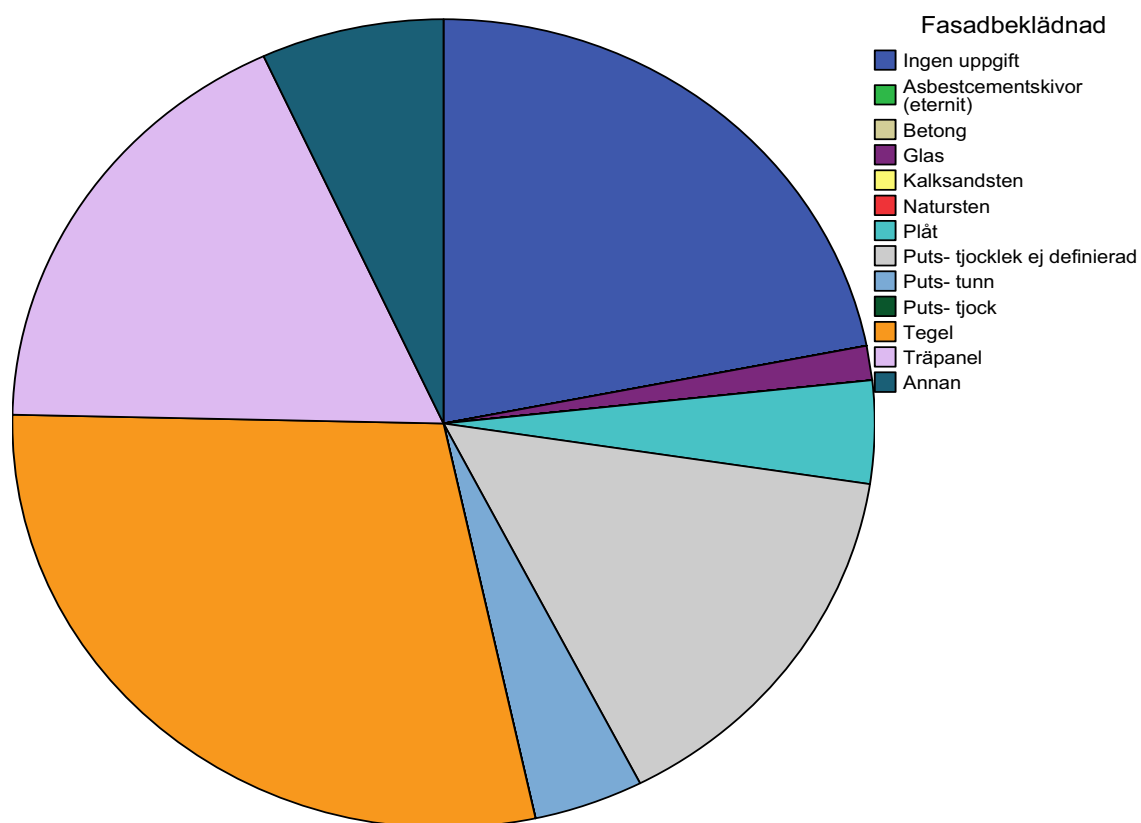
Fuktspärri under syll (Yttervägg)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	48	27,0	64,9	64,9
	Ingen fuktspärri	12	6,7	16,2	81,1
	Cellplastunderlag	2	1,1	2,7	83,8
	Mineralull- oplastad	1	,6	1,4	85,1
	Mineralull- plastad	3	1,7	4,1	89,2
	Tjärpapp	4	2,2	5,4	94,6
	Annan	4	2,2	5,4	100,0
	Total	74	41,6	100,0	
Missing	System	104	58,4		
Total		178	100,0		



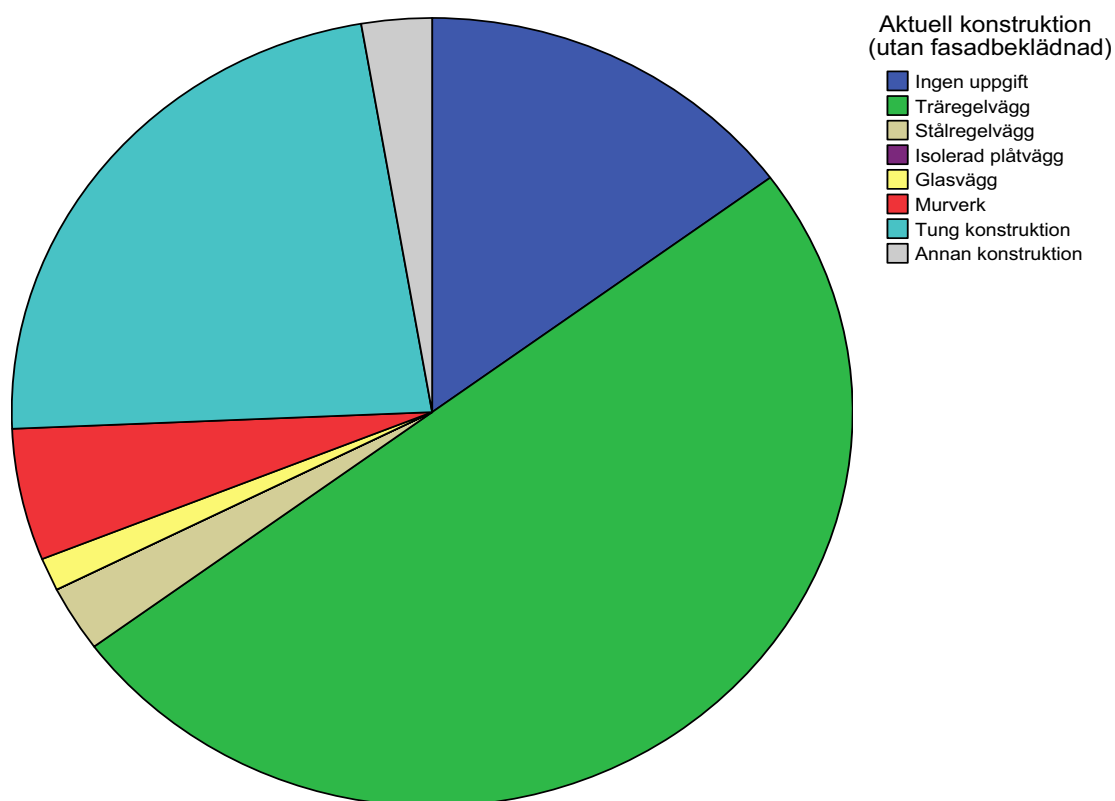
Fasadbeklädnad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	16	9,0	21,9	21,9
	Glas	1	,6	1,4	23,3
	Plåt	3	1,7	4,1	27,4
	Puts- tjocklek ej definierad	11	6,2	15,1	42,5
	Puts- tunn	3	1,7	4,1	46,6
	Tegel	21	11,8	28,8	75,3
	Träpanel	13	7,3	17,8	93,2
	Annan	5	2,8	6,8	100,0
	Total	73	41,0	100,0	
	Missing	System	105	59,0	
Total		178	100,0		



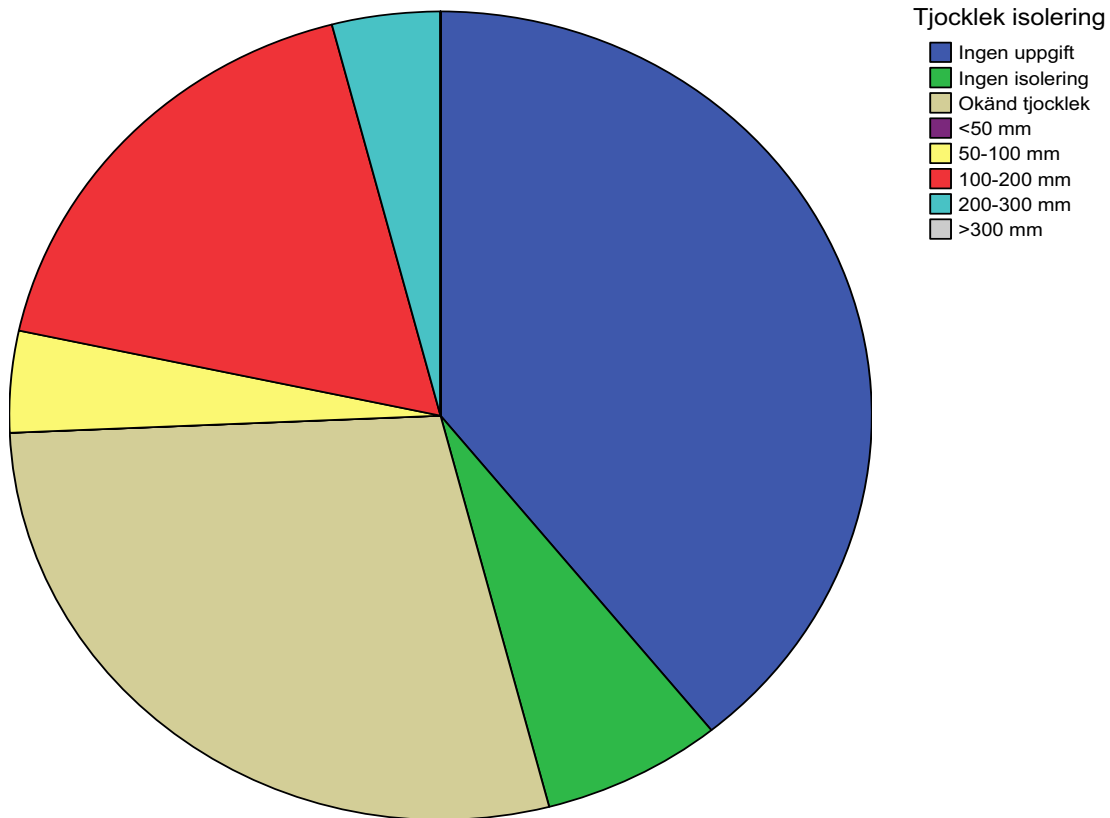
Aktuell konstruktion (Yttervägg, utan fasadbeklädnad)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	11	6,2	14,9	14,9
	Träregelvägg	37	20,8	50,0	64,9
	Ståregelvägg	2	1,1	2,7	67,6
	Glasvägg	1	,6	1,4	68,9
	Murverk	4	2,2	5,4	74,3
	Tung konstruktion	17	9,6	23,0	97,3
	Annan konstruktion	2	1,1	2,7	100,0
	Total	74	41,6	100,0	
Missing	System	104	58,4		
Total		178	100,0		

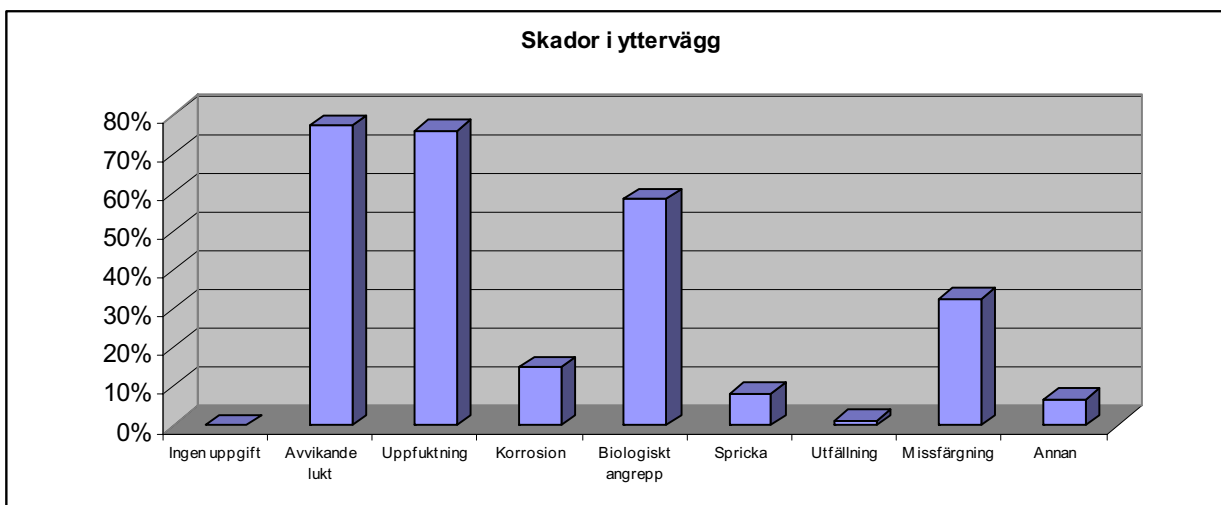


Tjocklek isolering (Yttervägg)

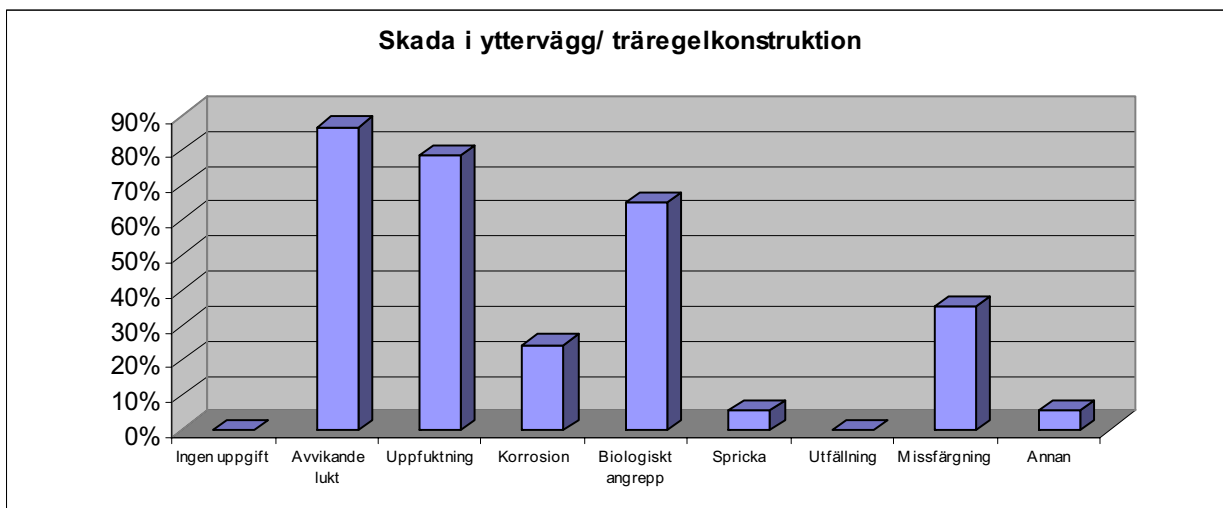
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	29	16,3	39,2	39,2
	Ingen isolering	5	2,8	6,8	45,9
	Okänd tjocklek	21	11,8	28,4	74,3
	50-100 mm	3	1,7	4,1	78,4
	100-200 mm	13	7,3	17,6	95,9
	200-300 mm	3	1,7	4,1	100,0
	Total	74	41,6	100,0	
Missing	System	104	58,4		
Total		178	100,0		



Skador i yttervägg	st	%	Tot antal ytterväggar
Ingen uppgift	0	0%	74
Avvikande lukt	57	77%	
Uppfuktning	56	76%	
Korrosion	11	15%	
Biologiskt angrepp	43	58%	
Spricka	6	8%	
Utfällning	1	1%	
Missfärgning	24	32%	
Annan	5	7%	



Skada i yttervägg/ träregekonstruktion	st	%	Tot antal träregeväggar
Ingen uppgift	0	0%	37
Avvikande lukt	32	86%	
Uppfuktning	29	78%	
Korrosion	9	24%	
Biologiskt angrepp	24	65%	
Spricka	2	5%	
Utfällning	0	0%	
Missfärgning	13	35%	
Annan	2	5%	



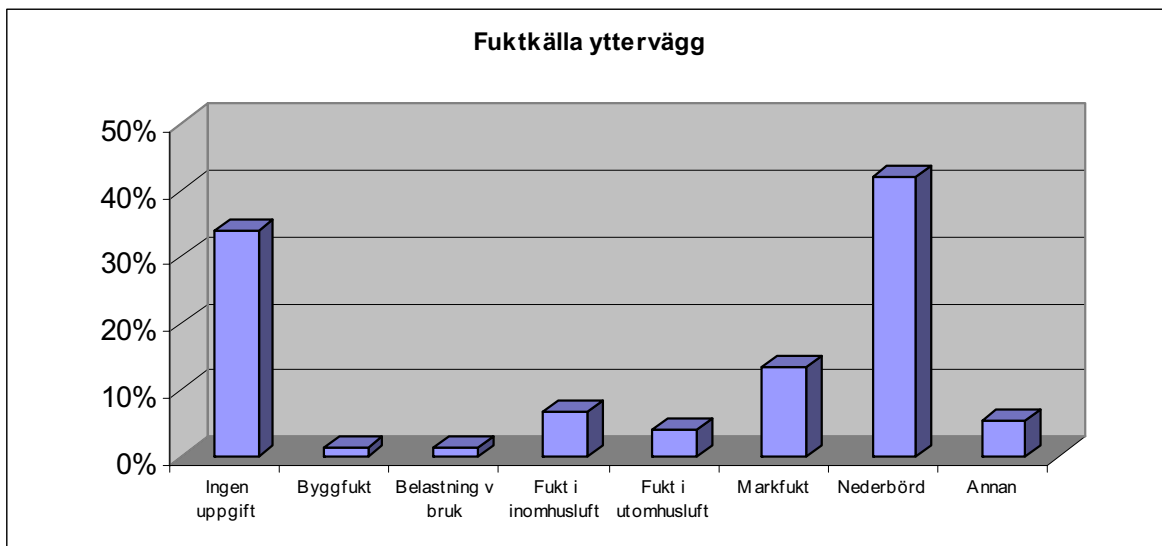
Skadekombinationer i träregelvägg

	st	%
Avv. Lukt- Uppf.- Angrepp	17	46%
Lukt- Uppf. Men ej Angr.	7	19%
Enbart Avv. Lukt	5	14%
Enbart Uppfuktning	1	3%
Enbart Angr.	0	0%

Biologiskt angrepp i yttervägg

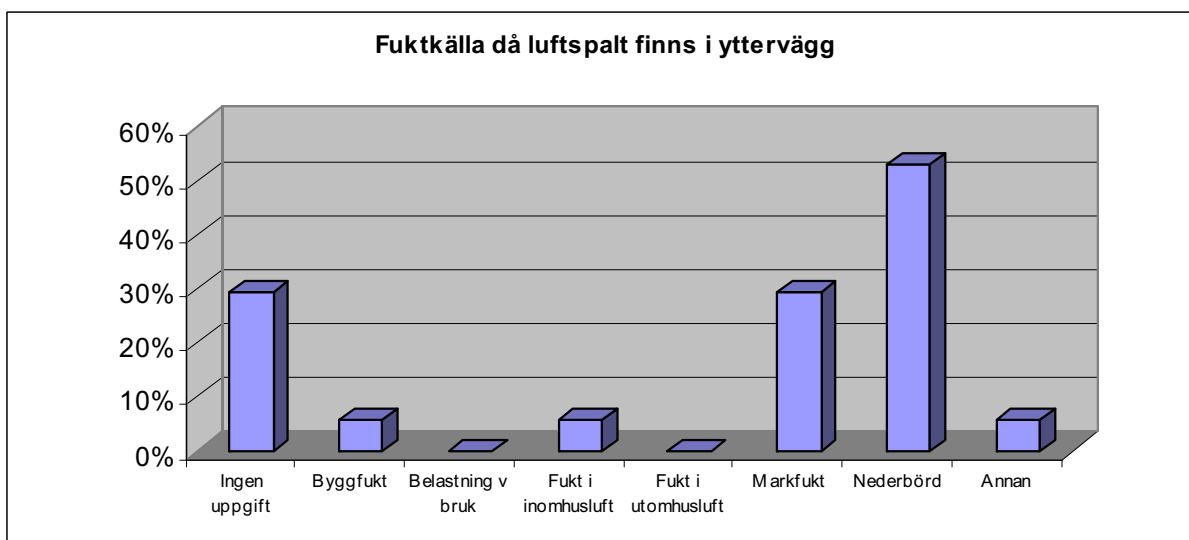
Konstruktion	antal angrripna	tot antal skadade väggar	% biol. angrripna av totalt antal
Träregelvägg	24	37	65%
Tung konstruktion	12	17	71%
Murverk	1	4	25%

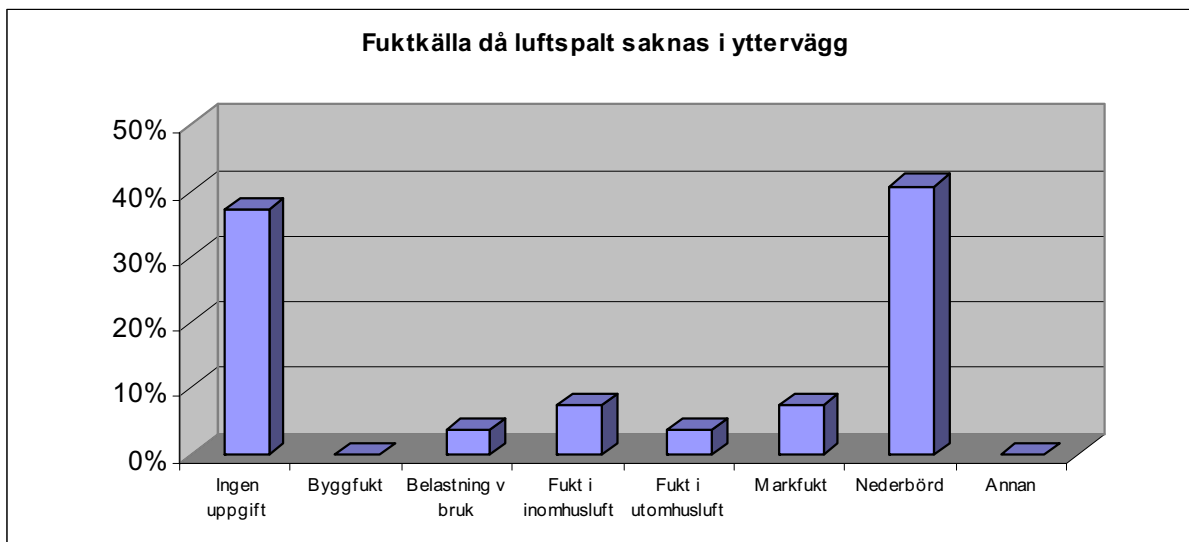
Fuktkälla yttervägg		%	Totalt antal ytterväggar
Ingen uppgift	25	34%	74
Byggfukt	1	1%	
Belastning v bruk	1	1%	
Fukt i inomhusluft	5	7%	
Fukt i utomhusluft	3	4%	
Markfukt	10	14%	
Nederbörd	31	42%	
Annan	4	5%	



Luftspalt	% av totalt antal skadade ytterväggar (74)		% av totalt antal skadade ytterväggar (74)	
	Ja	Nej	Ja	Nej
	17	23%	27	36%

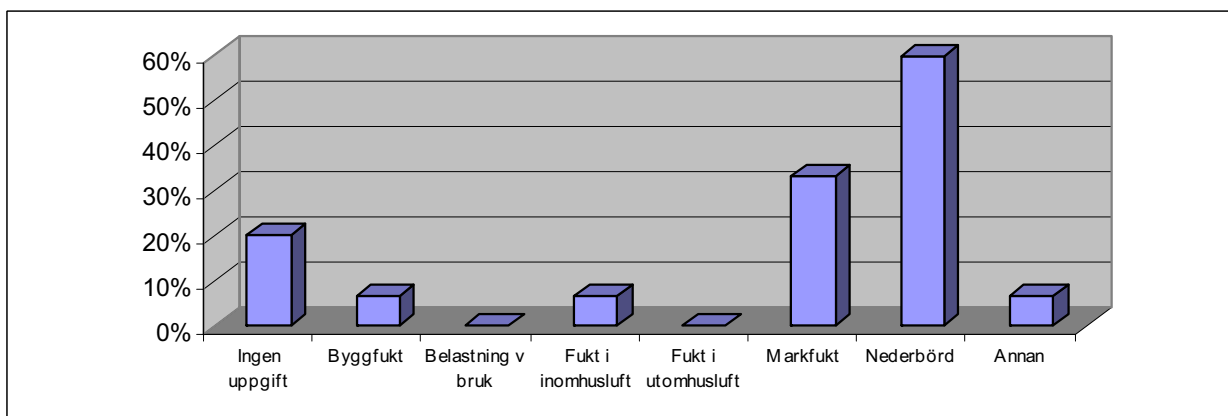
Fuktkälla	% av totalt antal skadade ytterväggar med luftspalt		% av totalt antal skadade ytterväggar utan luftspalt	
	Ja	Nej	Ja	Nej
Ingen uppgift	5	29%	10	37%
Byggfukt	1	6%	0	0%
Belastning v bruk	0	0%	1	4%
Fukt i inomhusluft	1	6%	2	7%
Fukt i utomhusluft	0	0%	1	4%
Markfukt	5	29%	2	7%
Nederbörd	9	53%	11	41%
Annan	1	6%	0	0%



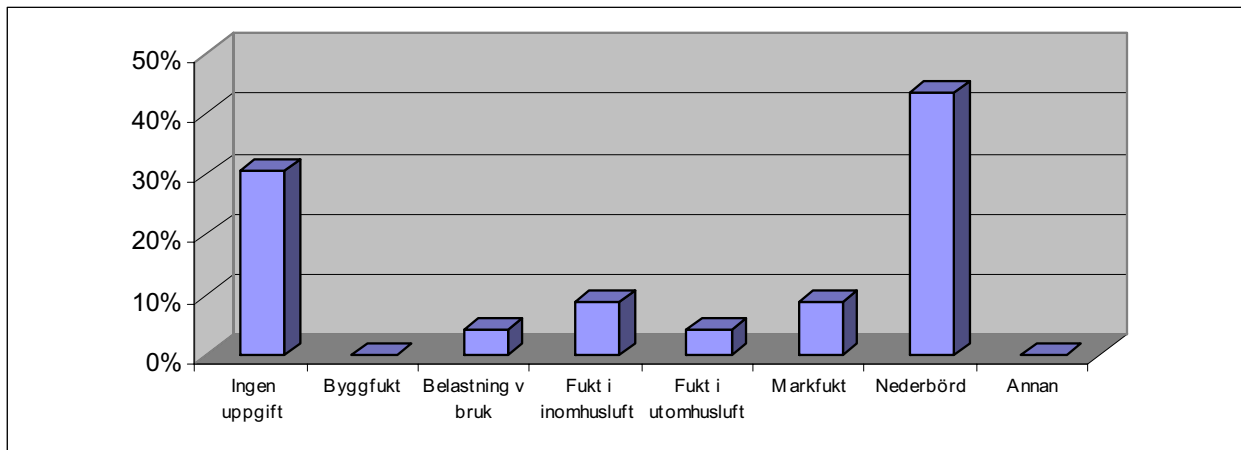


Skada	Luftspalt finns	% av antal skadade väggar med luftspalt	Luftspalt finns ej	% av antal skadade väggar utan luftspalt
Uppfuktning	15	88%	23	85%
Fuktkälla				
Ingen uppgift	3	20%	7	30%
Byggfukt	1	7%	0	0%
Belastning v bruk	0	0%	1	4%
Fukt i inomhusluft	1	7%	2	9%
Fukt i utomhusluft	0	0%	1	4%
Markfukt	5	33%	2	9%
Nederbörd	9	60%	10	43%
Annan	1	7%	0	0%

Fuktkälla vid skada uppfuktning då luftspalt finns i yttervägg

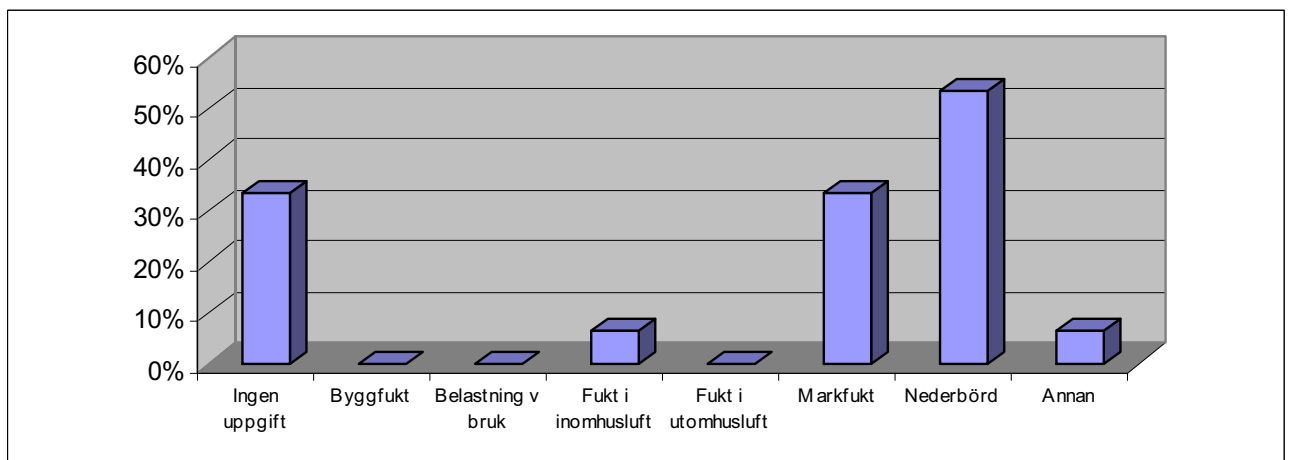


Fuktkälla vid skada uppfuktning då luftspalt saknas i yttervägg

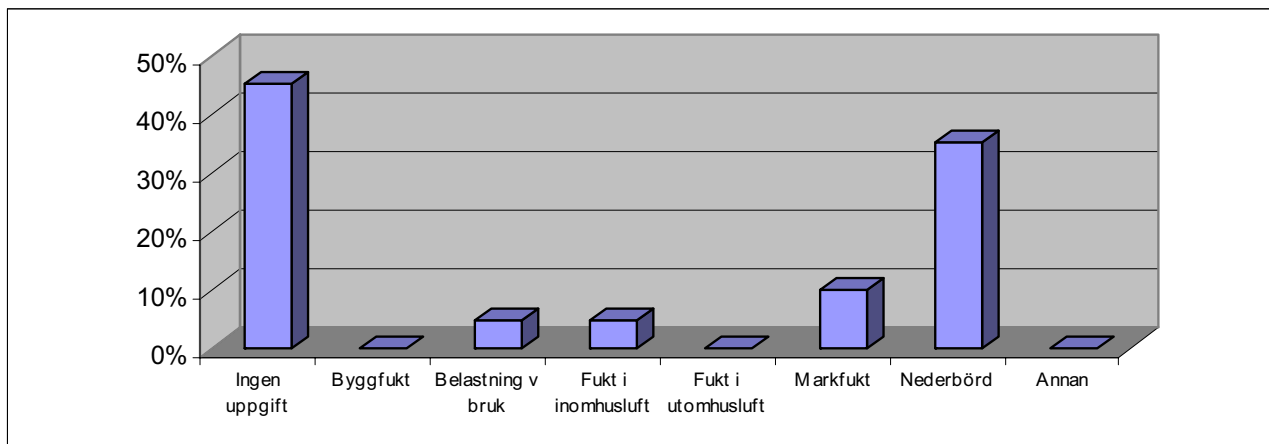


Skada Avvikande lukt	Luftspalt finns	% av antal skadade väggar med luftspalt	Luftspalt finns ej	% av antal skadade väggar utan luftspalt
		15	88%	20
Fuktkälla		% av antal skadade väggar med luftspalt och skadan avvikande lukt		% av antal skadade väggar utan luftspalt och skadan avvikande lukt
Ingen uppgift	5	33%	9	45%
Byggfukt	0	0%	0	0%
Belastning v bruk	0	0%	1	5%
Fukt i inomhusluft	1	7%	1	5%
Fukt i utomhusluft	0	0%	0	0%
Markfukt	5	33%	2	10%
Nederbörd	8	53%	7	35%
Annan	1	7%	0	0%

Fuktkälla vid skada avvikande lukt då luftspalt finns i yttervägg



Fuktkälla vid skada avvikande lukt då luftspalt saknas i yttervägg

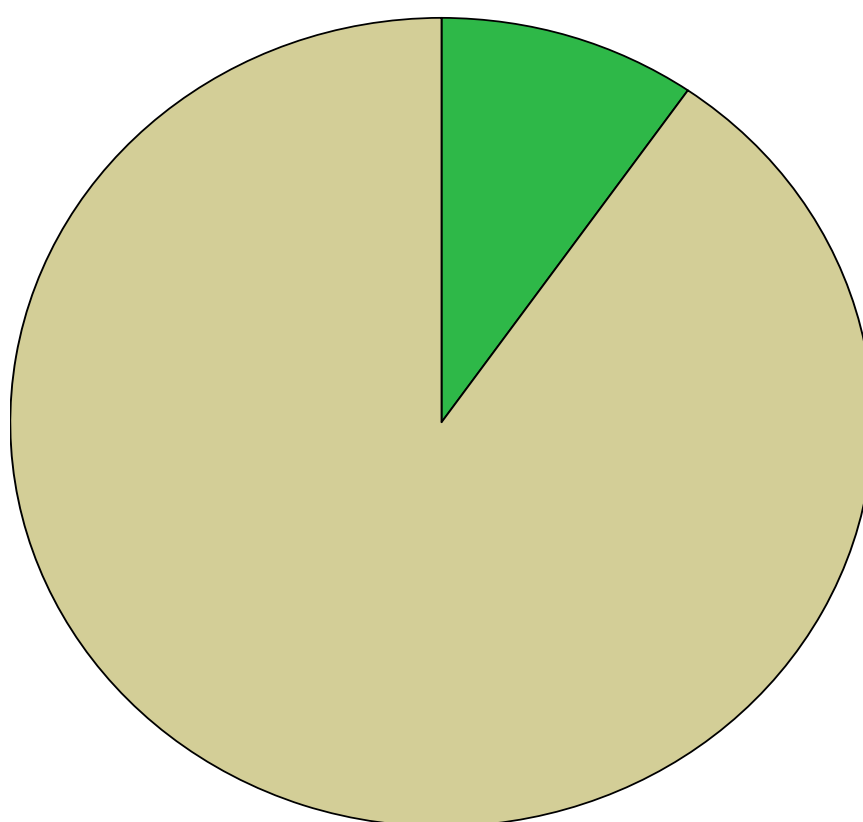


Bilaga 7
Statistik från indatadel Innervägg

Statistik innervägg

Väggtyp- Innervägg

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Innervägg våtrum	3	1,7	9,7	9,7
	Innervägg övriga	28	15,7	90,3	100,0
	Total	31	17,4	100,0	
Missing	System	147	82,6		
Total		178	100,0		

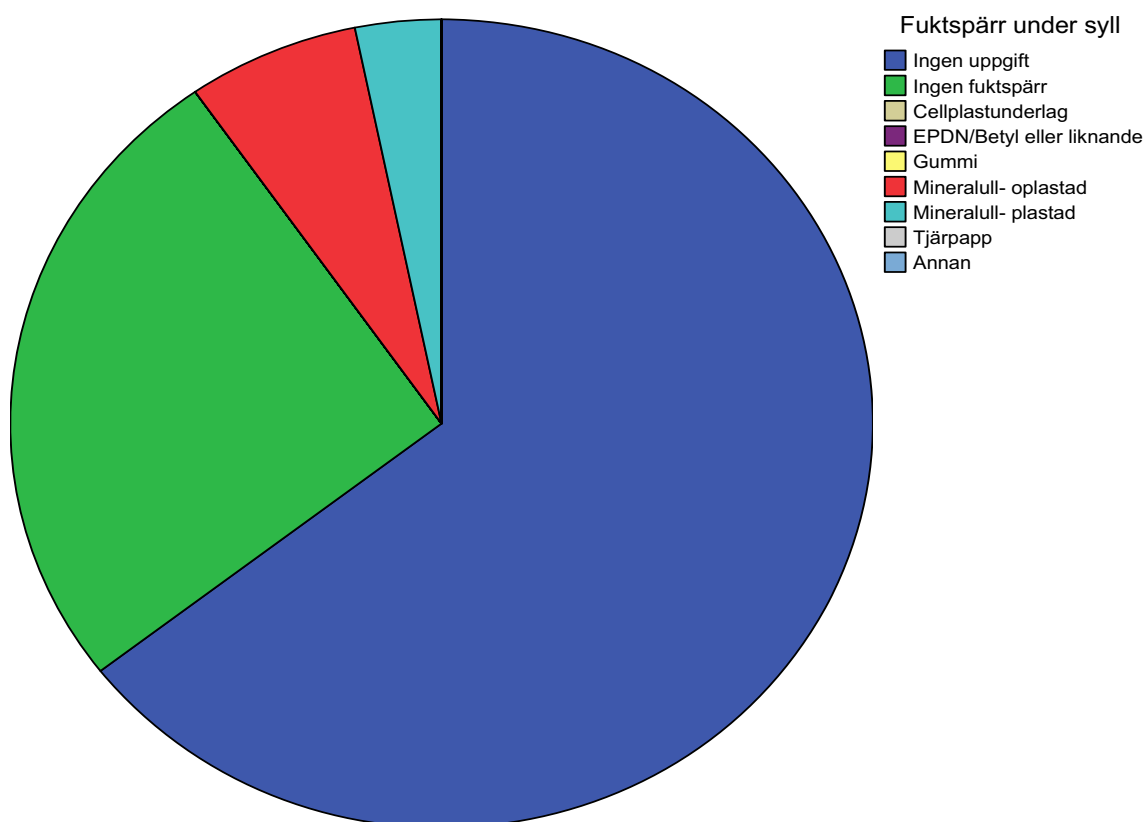


Väggtyp- Innervägg

- Ingen uppgift
- Innervägg våtrum
- Innervägg övriga

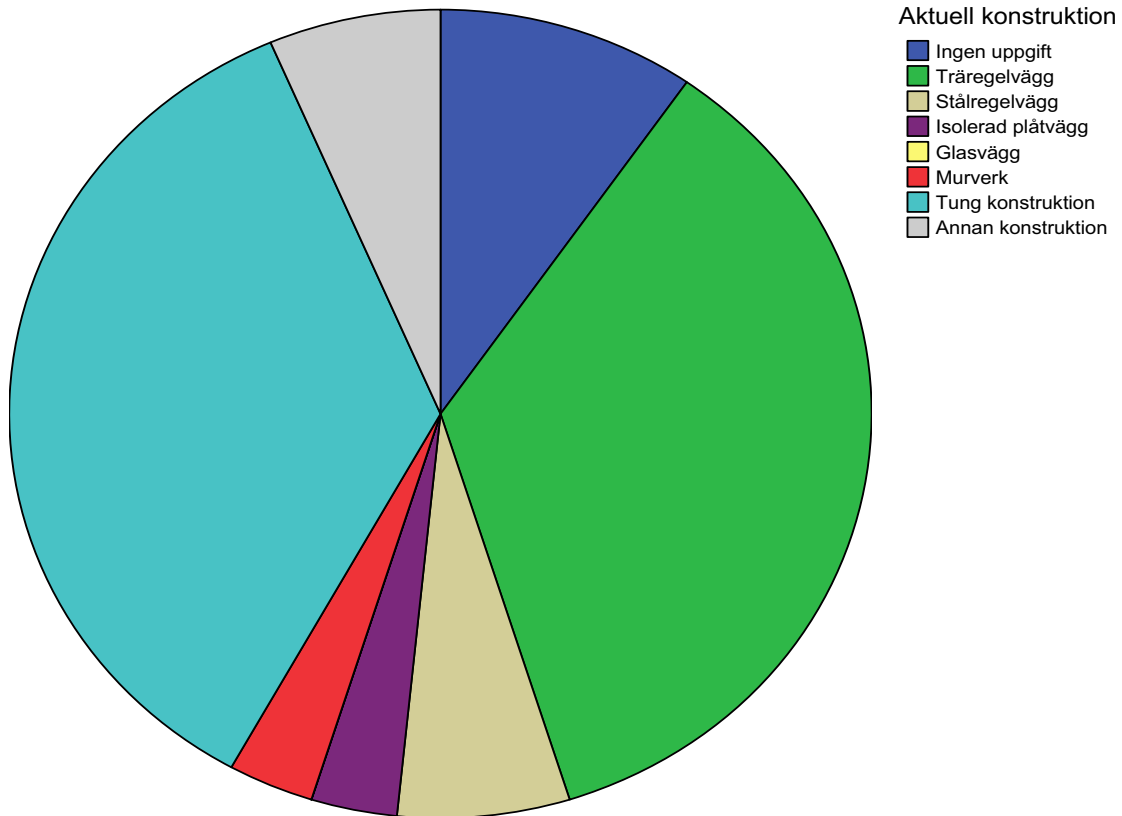
Fuktspärri under syll (Innervägg)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	20	11,2	64,5	64,5
	Ingen fuktspärri	8	4,5	25,8	90,3
	Mineralull- oplastad	2	1,1	6,5	96,8
	Mineralull- plastad	1	,6	3,2	100,0
	Total	31	17,4	100,0	
Missing	System	147	82,6		
Total		178	100,0		

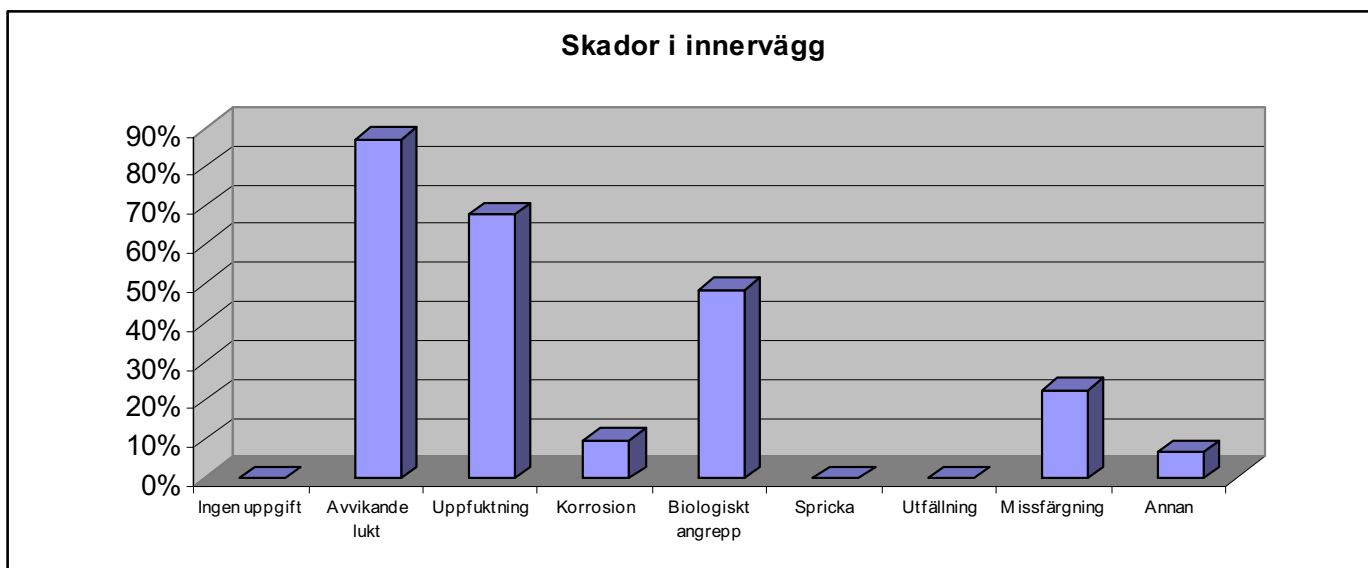


Aktuell konstruktion (Innervägg)

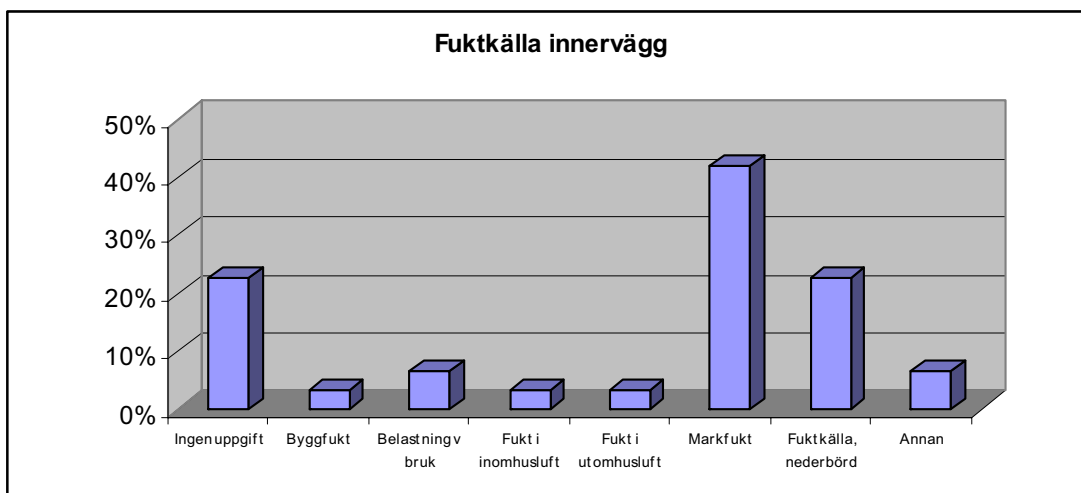
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	3	1,7	9,7	9,7
	Träregelvägg	11	6,2	35,5	45,2
	Ståregelvägg	2	1,1	6,5	51,6
	Isolerad plåtvägg	1	,6	3,2	54,8
	Murverk	1	,6	3,2	58,1
	Tung konstruktion	11	6,2	35,5	93,5
	Annan konstruktion	2	1,1	6,5	100,0
	Total	31	17,4	100,0	
Missing	System	147	82,6		
Total		178	100,0		



Skador i innervägg	st	%	Tot antal innerväggar
Ingen uppgift	0	0%	31
Avvikande lukt	27	87%	
Uppfuktning	21	68%	
Korrosion	3	10%	
Biologiskt angrepp	15	48%	
Spricka	0	0%	
Utfällning	0	0%	
Missfärgning	7	23%	
Annan	2	6%	



Fuktkälla innervägg	st	%
Ingen uppgift	7	23%
Byggfukt	1	3%
Belastning v bruk	2	6%
Fukt i inomhusluft	1	3%
Fukt i utomhusluft	1	3%
Markfukt	13	42%
Fuktkälla, nederbörd	7	23%
Annan	2	6%

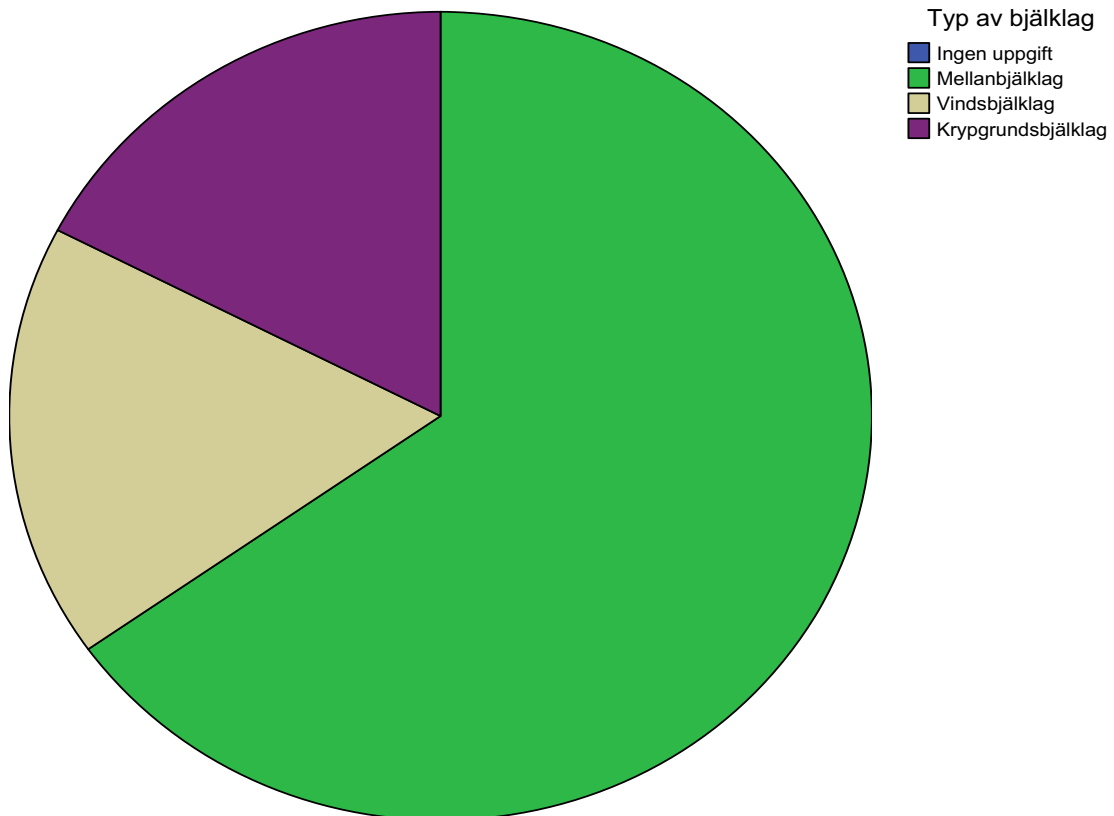


Bilaga 8
Statistik från indatadel Bjälklag

Statistik Bjälklag

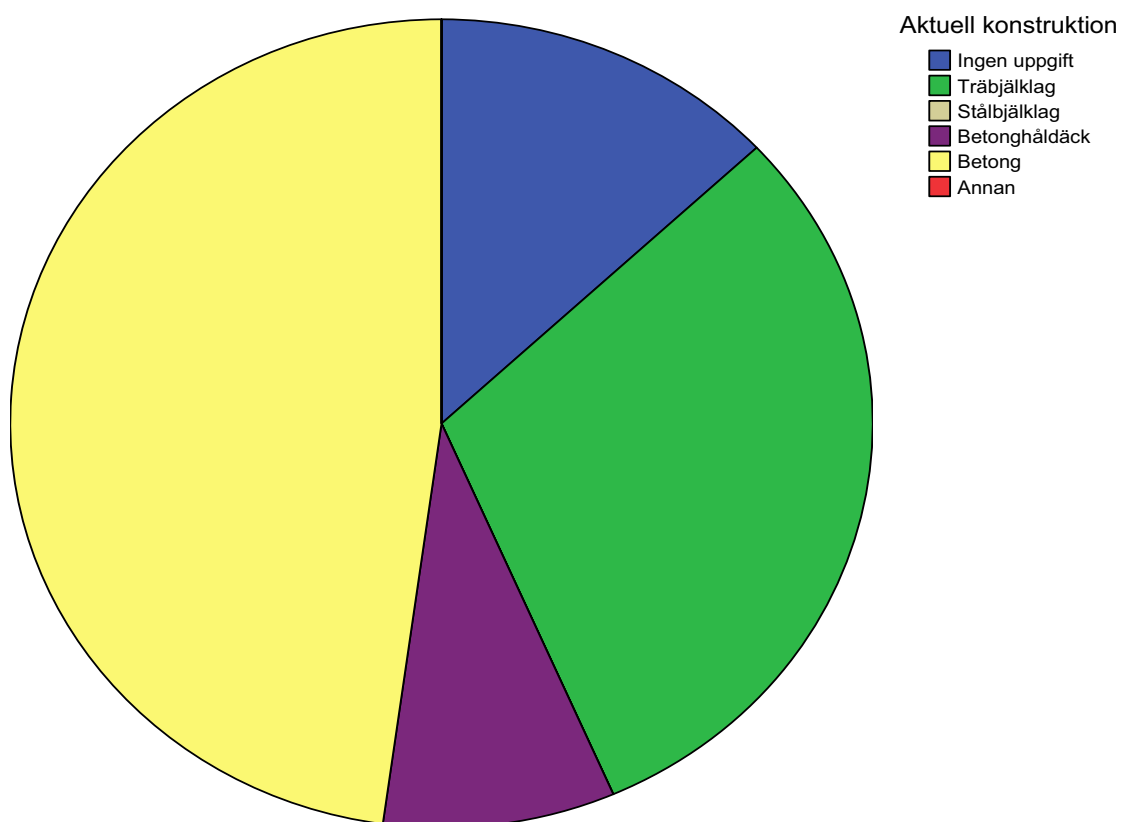
Typ av bjälklag

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mellanbjälklag	15	8,4	65,2	65,2
	Vindsbjälklag	4	2,2	17,4	82,6
	Krypgrundsbjälklag	4	2,2	17,4	100,0
	Total	23	12,9	100,0	
Missing	System	155	87,1		
Total		178	100,0		



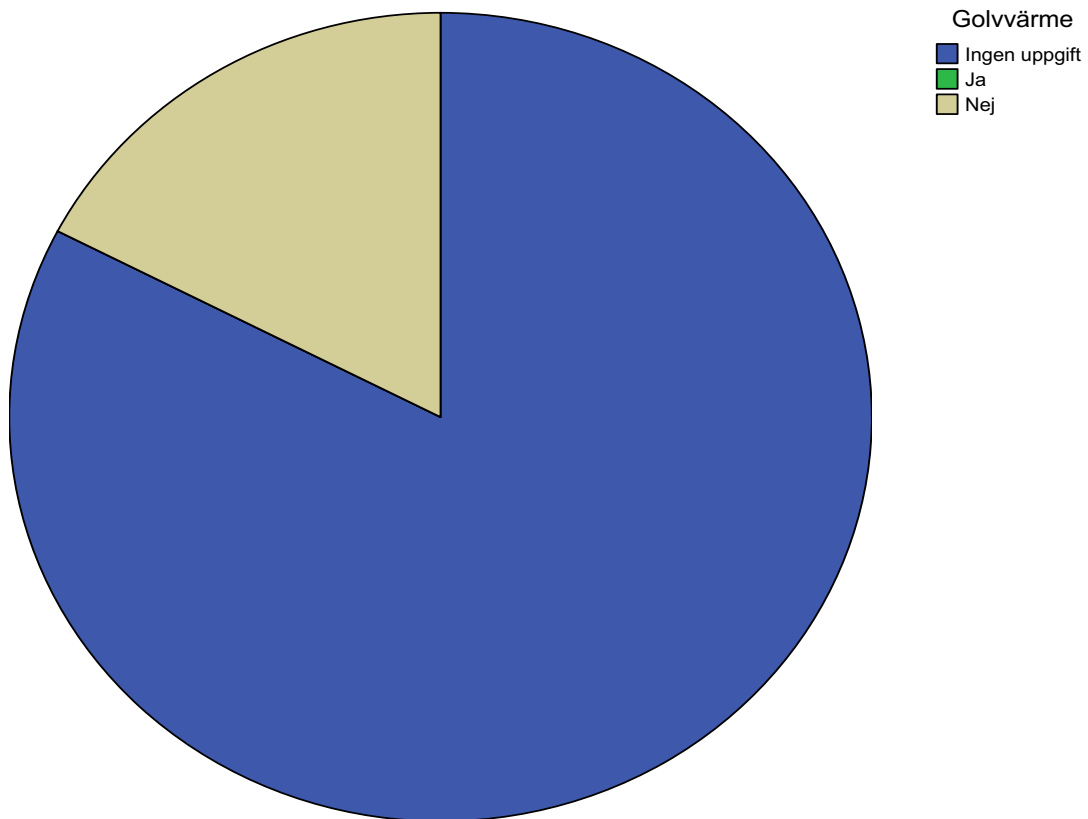
Aktuell konstruktion (Bjälklag)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	3	1,7	13,0	13,0
	Träbjälklag	7	3,9	30,4	43,5
	Betonghåldäck	2	1,1	8,7	52,2
	Betong	11	6,2	47,8	100,0
	Total	23	12,9	100,0	
Missing	System	155	87,1		
Total		178	100,0		



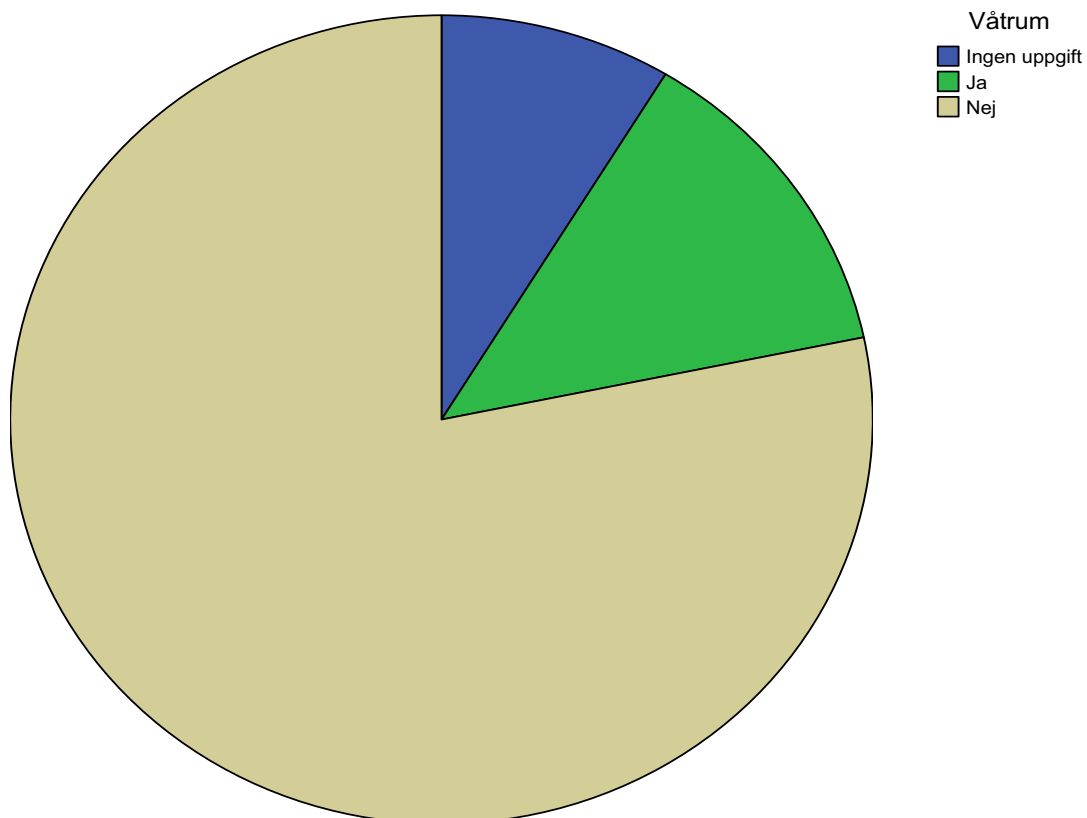
Golvvärme (Bjälklag)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	19	10,7	82,6	82,6
	Nej	4	2,2	17,4	100,0
	Total	23	12,9	100,0	
Missing	System	155	87,1		
Total		178	100,0		



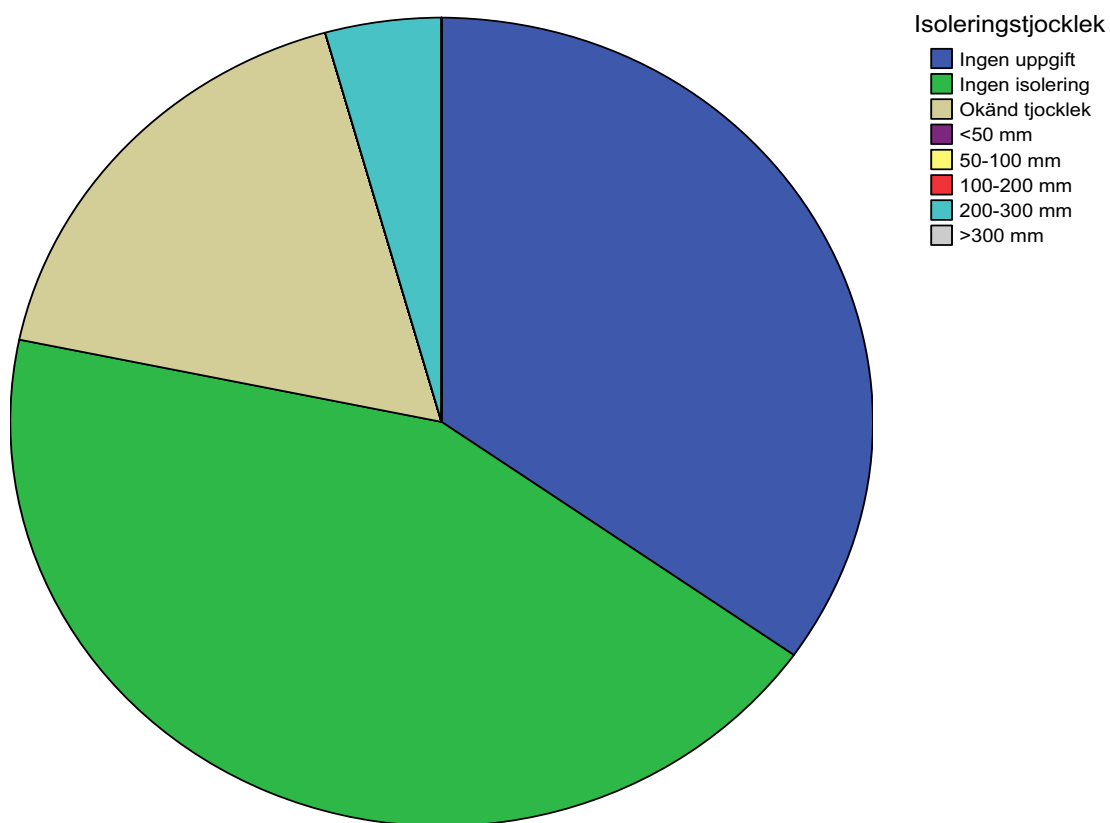
Våtrum

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	2	1,1	8,7	8,7
	Ja	3	1,7	13,0	21,7
	Nej	18	10,1	78,3	100,0
	Total	23	12,9	100,0	
Missing	System	155	87,1		
Total		178	100,0		

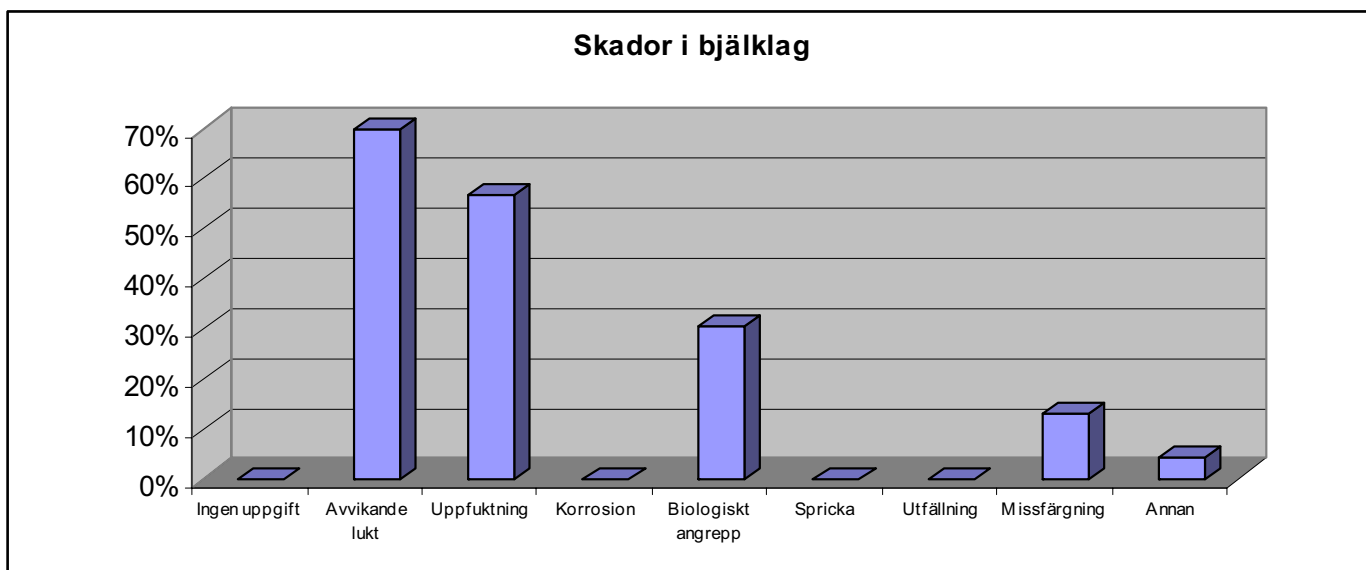


Isoleringstjocklek

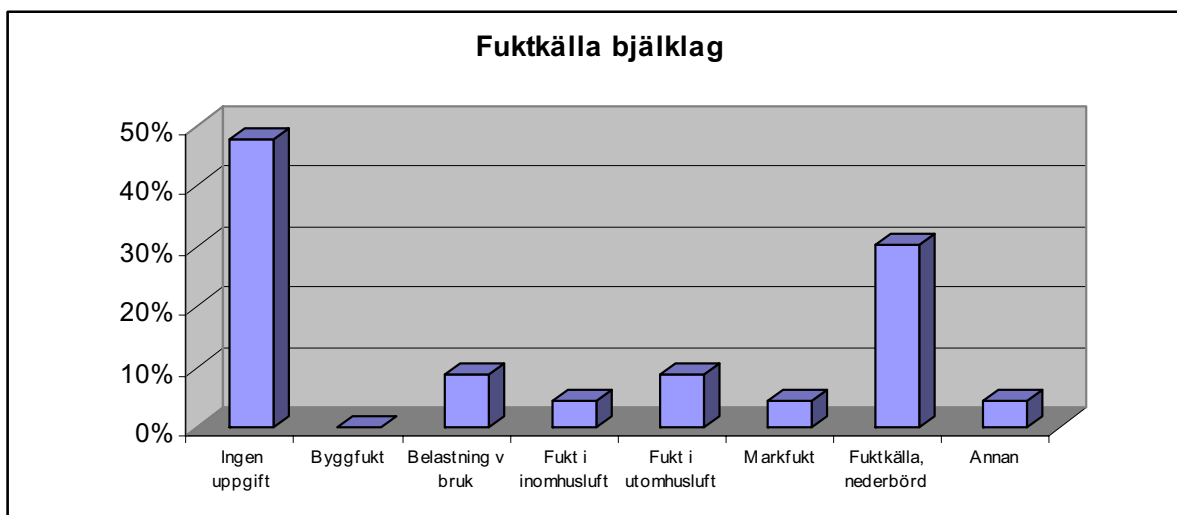
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	8	4,5	34,8	34,8
	Ingen isolering	10	5,6	43,5	78,3
	Okänd tjocklek	4	2,2	17,4	95,7
	200-300 mm	1	,6	4,3	100,0
	Total	23	12,9	100,0	
Missing	System	155	87,1		
Total		178	100,0		



Skador i bjälklag	st	%	Tot antal bjälklag
Ingen uppgift	0	0%	23
Avvikande lukt	16	70%	
Uppfuktning	13	57%	
Korrosion	0	0%	
Biologiskt angrepp	7	30%	
Spricka	0	0%	
Utfällning	0	0%	
Missfärgning	3	13%	
Annan	1	4%	



Fuktkälla bjälklag	st	%
Ingen uppgift	11	48%
Byggfukt	0	0%
Belastning v bruk	2	9%
Fukt i inomhusluft	1	4%
Fukt i utomhusluft	2	9%
Markfukt	1	4%
Fuktkälla, nederbörd	7	30%
Annan	1	4%

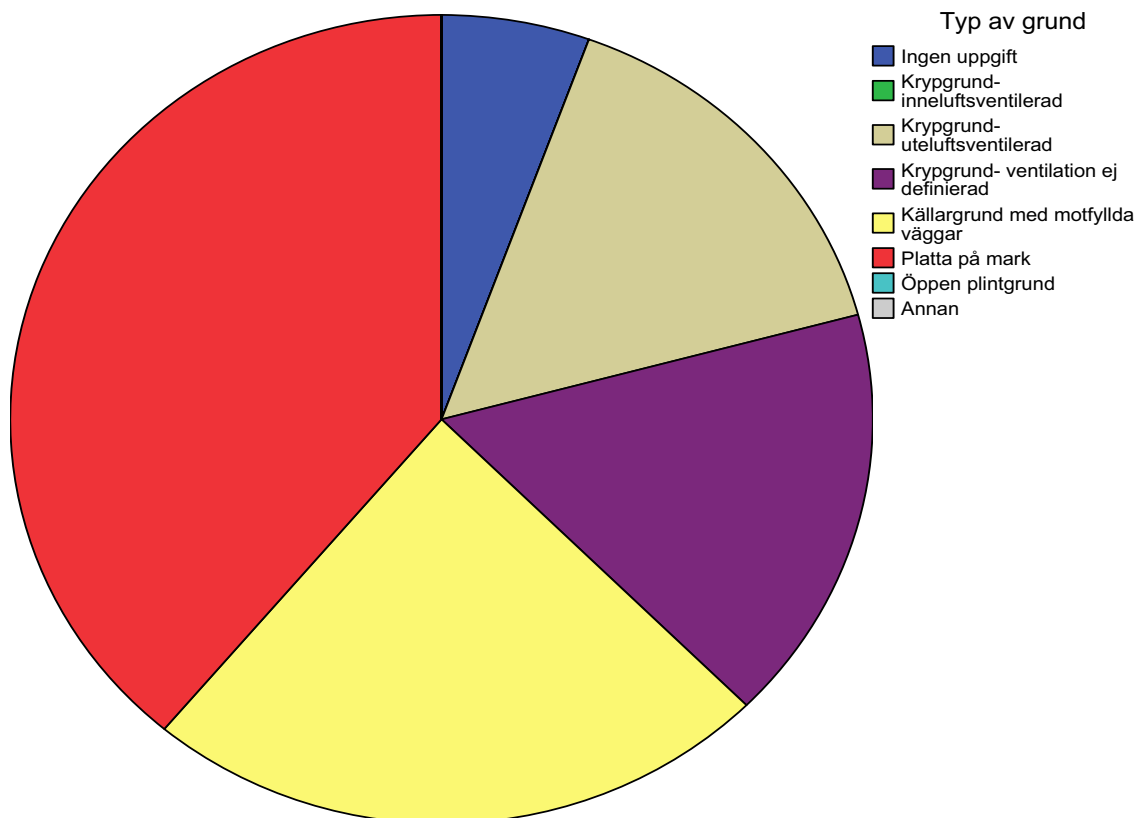


Bilaga 9
Statistik från indatadel Grund

Statistik grund

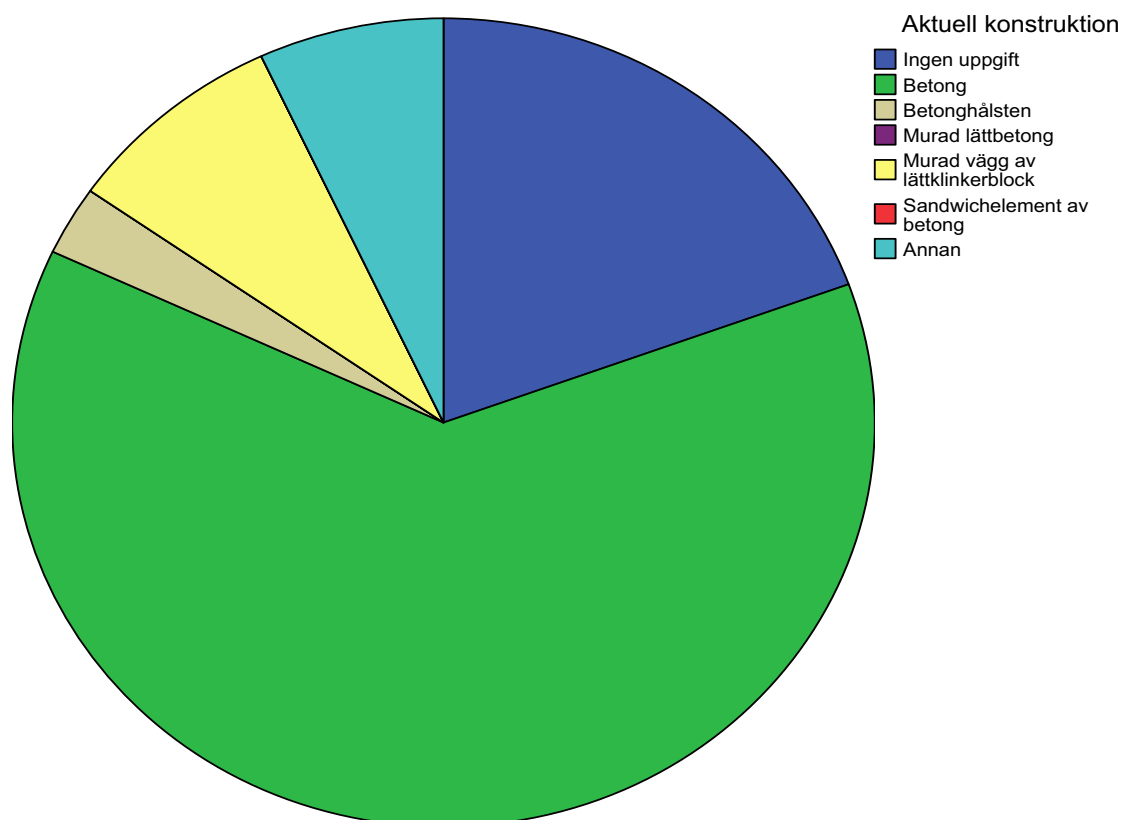
Typ av grund

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	4	2,2	5,6	5,6
	Krypgrund- uteluftsventilerad	11	6,2	15,3	20,8
	Krypgrund- ventilation ej definierad	12	6,7	16,7	37,5
	Källargrund med motfyllda väggar	17	9,6	23,6	61,1
	Platta på mark	28	15,7	38,9	100,0
	Total	72	40,4	100,0	
Missing	System	106	59,6		
Total		178	100,0		



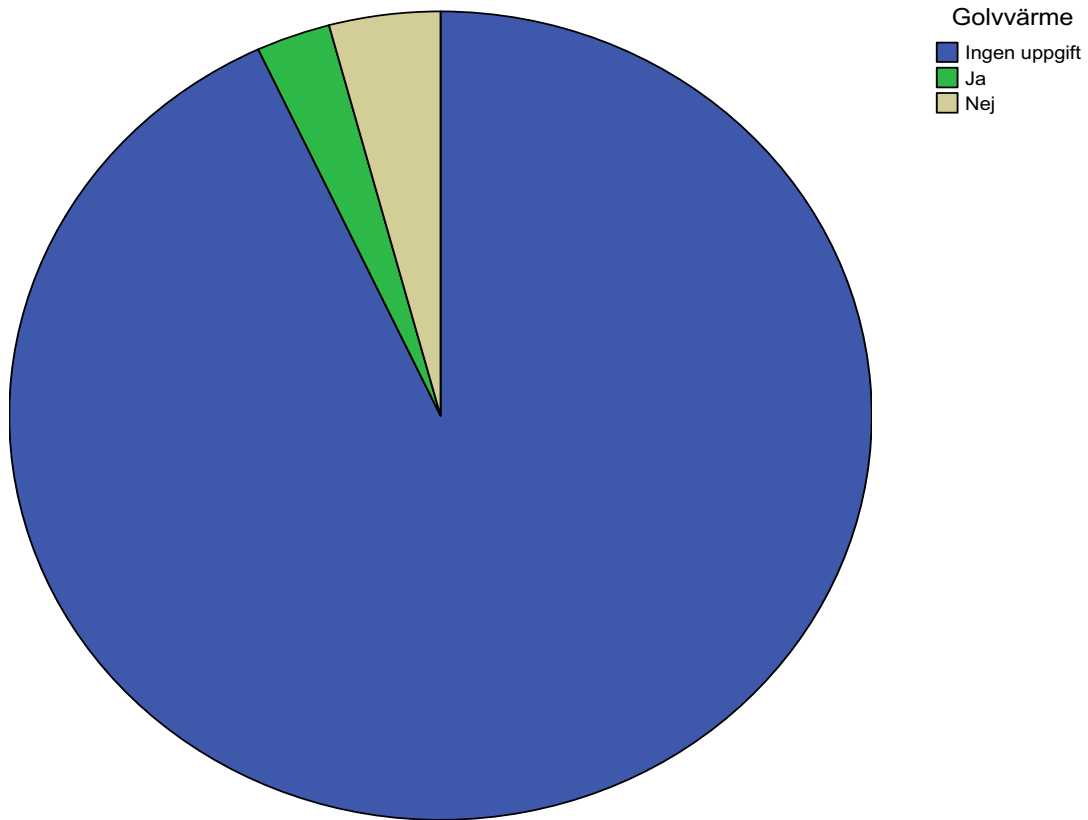
Aktuell konstruktion (Grund)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	14	7,9	19,4	19,4
	Betong	45	25,3	62,5	81,9
	Betonghålstén	2	1,1	2,8	84,7
	Murad vägg av lättklinkerblock	6	3,4	8,3	93,1
	Annan	5	2,8	6,9	100,0
	Total	72	40,4	100,0	
Missing	System	106	59,6		
Total		178	100,0		



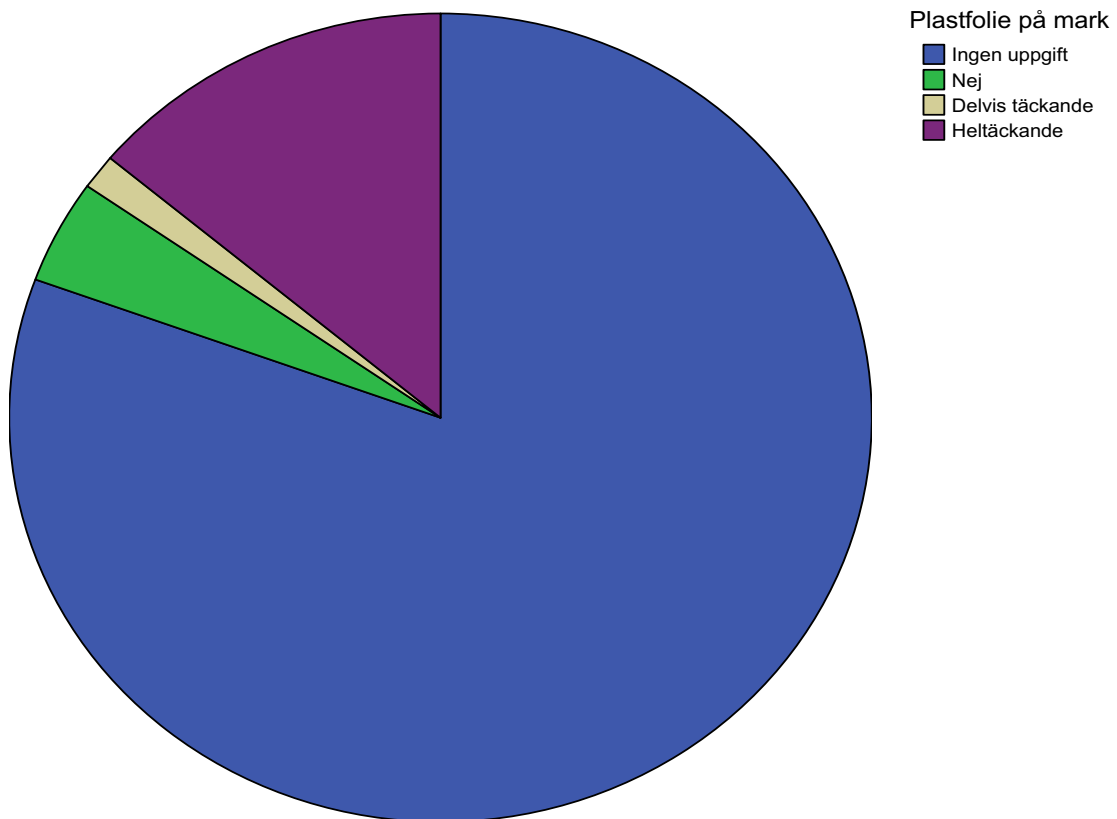
Golvvärme (Grund)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	67	37,6	93,1	93,1
	Ja	2	1,1	2,8	95,8
	Nej	3	1,7	4,2	100,0
	Total	72	40,4	100,0	
Missing	System	106	59,6		
Total		178	100,0		



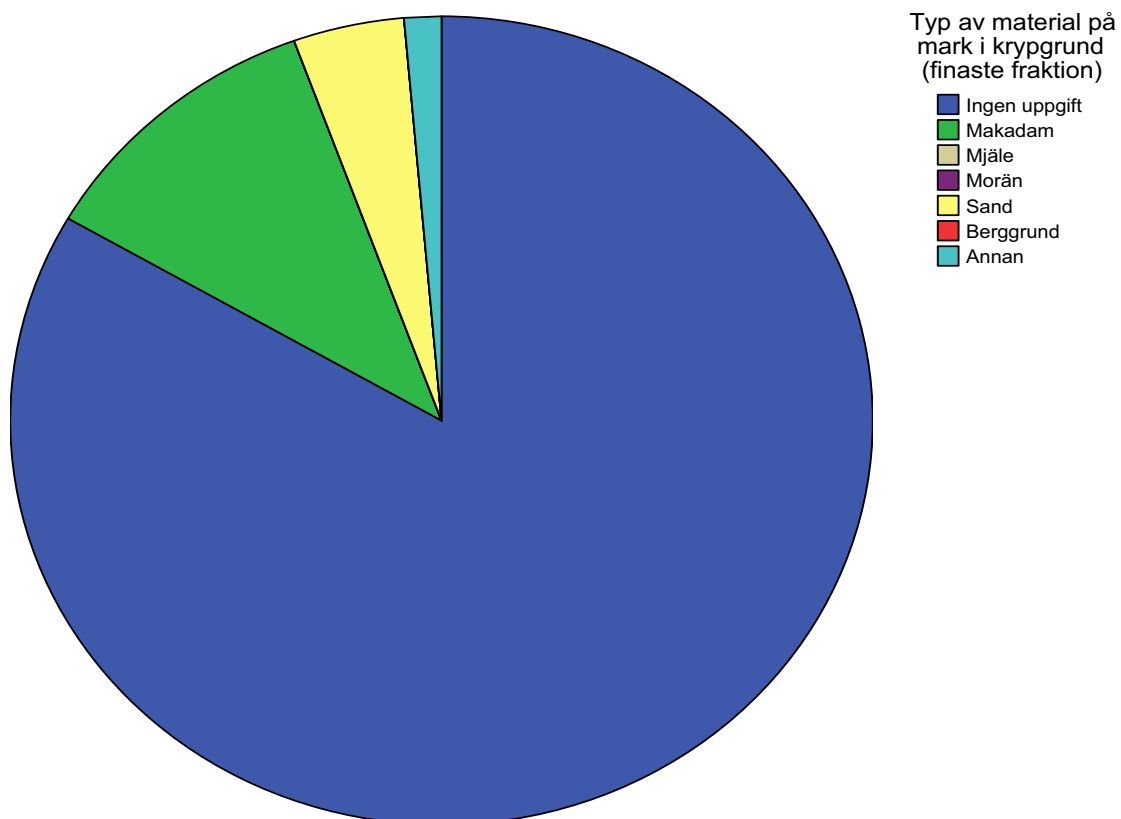
Plastfolie på mark

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	58	32,6	80,6	80,6
	Nej	3	1,7	4,2	84,7
	Delvis täckande	1	,6	1,4	86,1
	Heltäckande	10	5,6	13,9	100,0
	Total	72	40,4	100,0	
Missing	System	106	59,6		
Total		178	100,0		



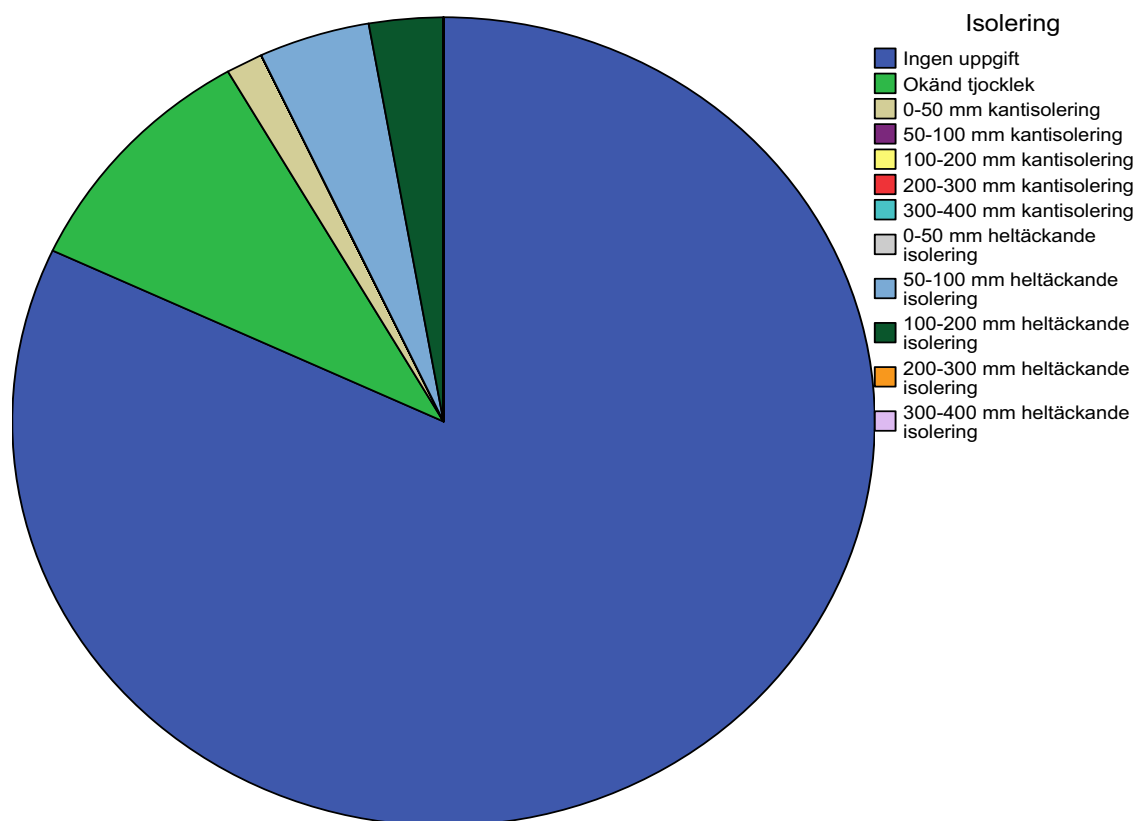
Typ av material på mark i krypgrund (finaste fraktion)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	60	33,7	83,3	83,3
	Makadam	8	4,5	11,1	94,4
	Sand	3	1,7	4,2	98,6
	Annan	1	,6	1,4	100,0
	Total	72	40,4	100,0	
Missing	System	106	59,6		
Total		178	100,0		

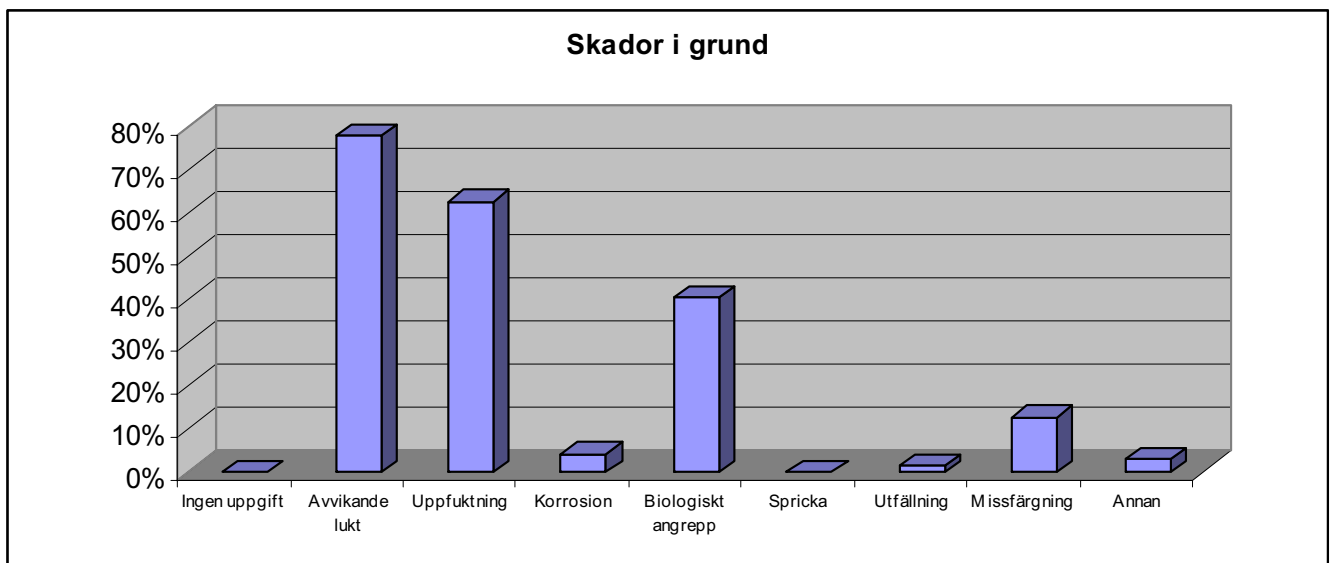


Isolering (Grund)

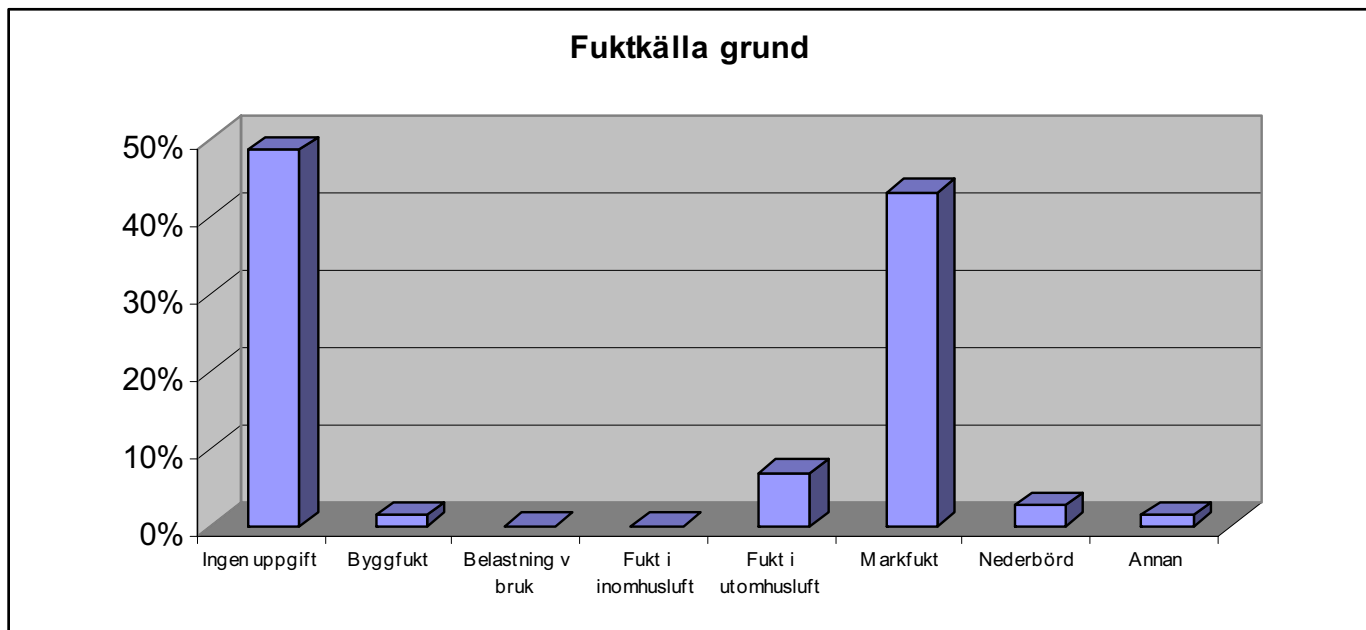
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen uppgift	59	33,1	81,9	81,9
	Okänd tjocklek	7	3,9	9,7	91,7
	0-50 mm kantisolering	1	,6	1,4	93,1
	50-100 mm heltäckande isolering	3	1,7	4,2	97,2
	100-200 mm heltäckande isolering	2	1,1	2,8	100,0
	Total	72	40,4	100,0	
Missing	System	106	59,6		
Total		178	100,0		



Skador i grund	st	%	Tot antal grunder
Ingen uppgift	0	0%	72
Avvikande lukt	56	78%	
Uppfuktning	45	63%	
Korrosion	3	4%	
Biologiskt angrepp	29	40%	
Spricka	0	0%	
Utfällning	1	1%	
Missfärgning	9	13%	
Annan	2	3%	



Fuktkälla grund	st	%
Ingen uppgift	35	49%
Byggfukt	1	1%
Belastning v bruk	0	0%
Fukt i inomhusluft	0	0%
Fukt i utomhusluft	5	7%
Markfukt	31	43%
Nederbörd	2	3%
Annan	1	1%

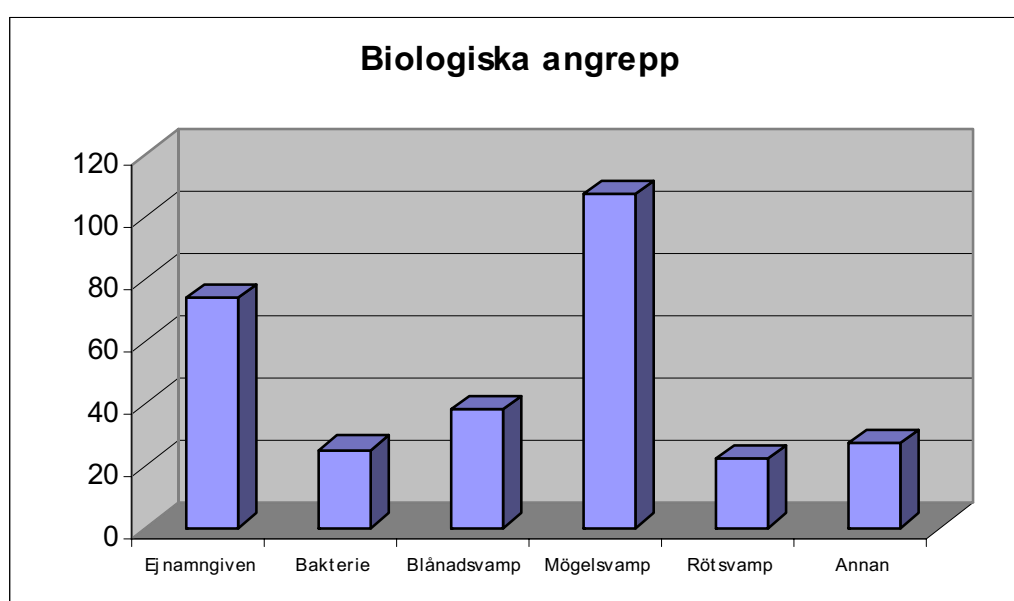


Bilaga 10
Statistik från indatadel Angreppspunkt

Statistik Angreppspunkt

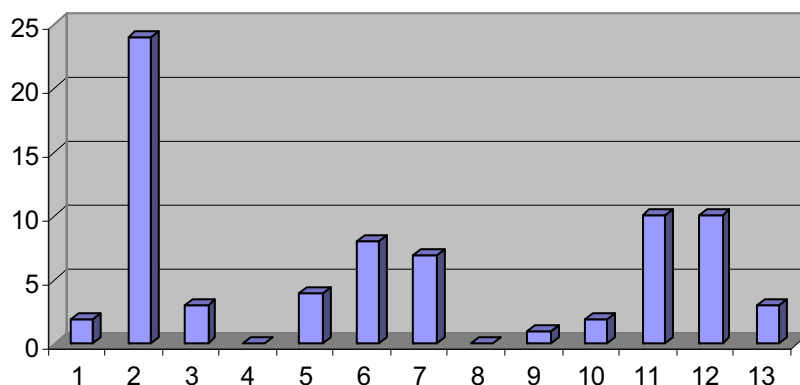
Angrepp och material

Biologiska angrepp	208
Ej namngiven	74
Bakterie	25
Blånadsvamp	38
Mögelsvamp	107
Rötsvamp	22
Annan	27



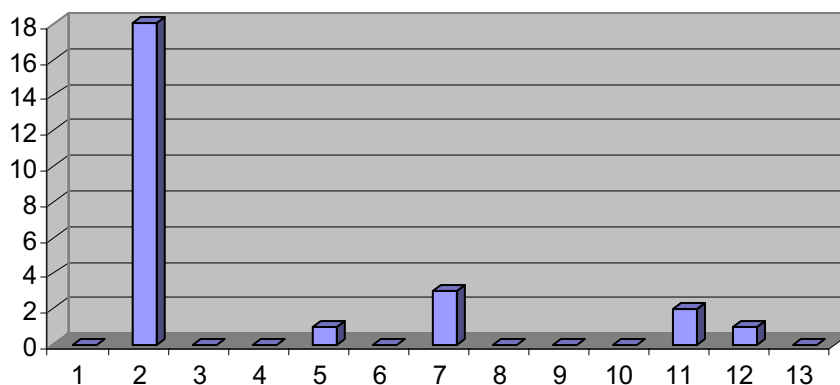
Ej namngivet angrepp	74
1 Ingen uppgift	2
2 Trä-massivt	24
3 Träskivor- porösa	3
4 Träskivor- spånskivor	0
5 Träskivor- plywood	4
6 Träskivor- övriga	8
7 Gipsskivor	7
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	1
10 Membran	2
11 Ytskikt	10
12 Betong/ tegel	10
13 Annat material	3

Ej namngivet angrepp (74 st) och material

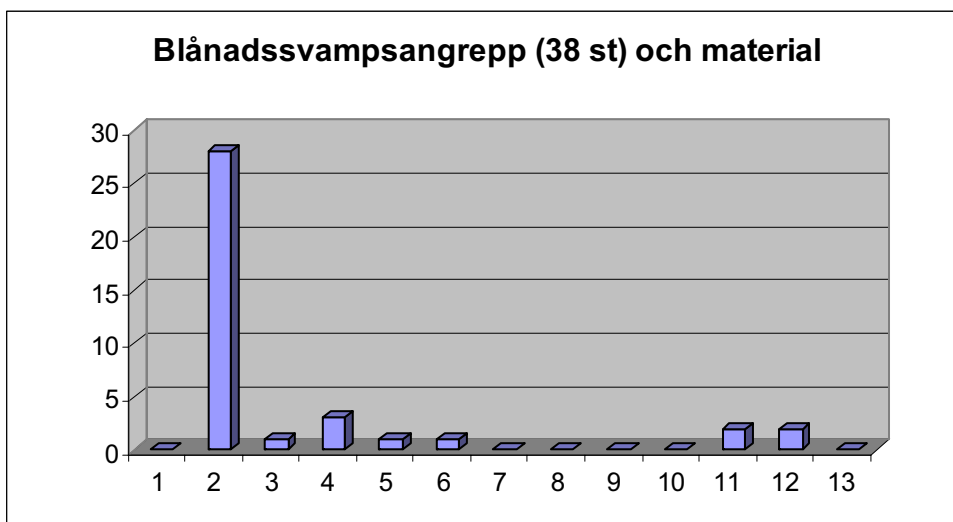


Bakterie	Antal
1 Ingen uppgift	0
2 Trä-massivt	18
3 Träskivor- porösa	0
4 Träskivor- spånskivor	0
5 Träskivor- plywood	1
6 Träskivor- övriga	0
7 Gipsskivor	3
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	0
10 Membran	0
11 Ytskikt	2
12 Betong/ tegel	1
13 Annat material	0

Bakterieangrepp (25 st) och material

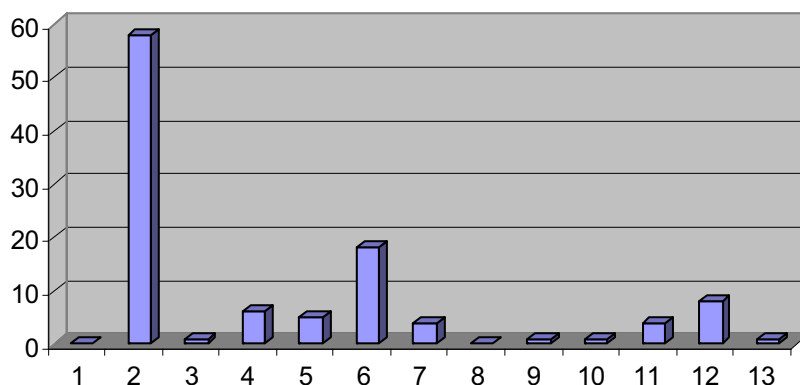


Blånadssvamp	38
1 Ingen uppgift	0
2 Trä-massivt	28
3 Träskivor- porösa	1
4 Träskivor- spånskivor	3
5 Träskivor- plywood	1
6 Träskivor- övriga	1
7 Gipsskivor	0
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	0
10 Membran	0
11 Ytskikt	2
12 Betong/ tegel	2
13 Annat material	0



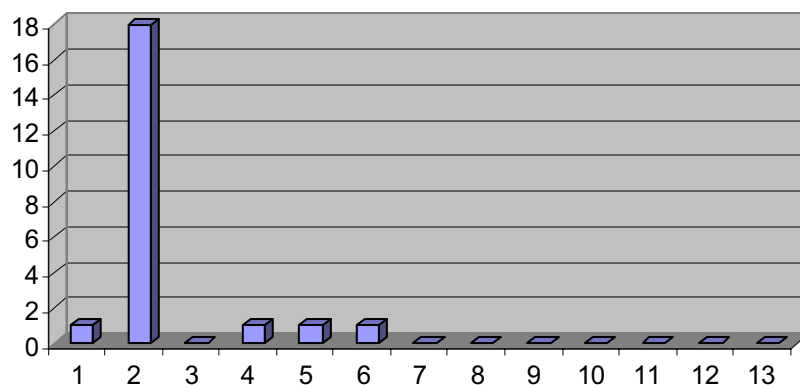
Mögelsvamp	107
1 Ingen uppgift	1
2 Trä-massivt	58
3 Träskivor- porösa	1
4 Träskivor- spånskivor	6
5 Träskivor- plywood	5
6 Träskivor- övriga	18
7 Gipsskivor	4
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	1
10 Membran	1
11 Ytskikt	4
12 Betong/ tegel	8
13 Annat material	1

Mögelsvampangrepp (107 st) och material

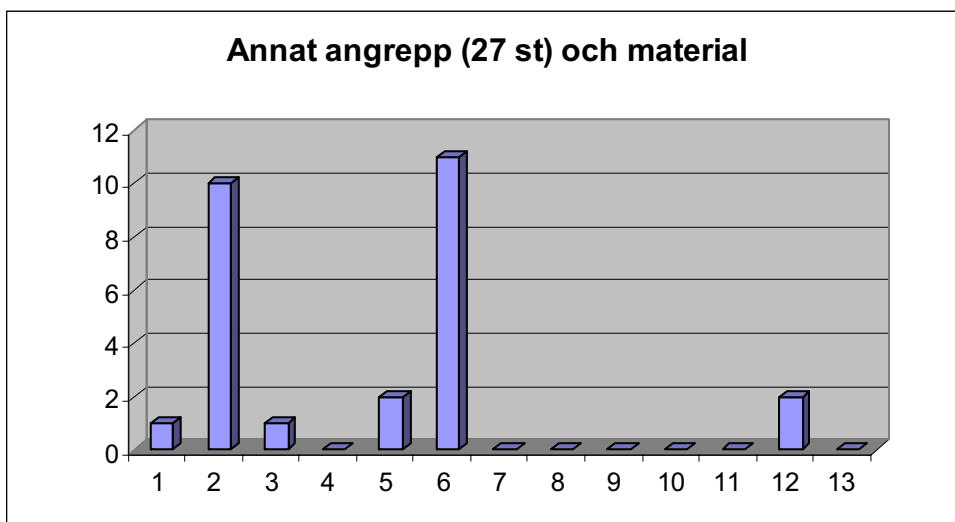


Rötsvamp	Antal
1 Ingen uppgift	1
2 Trä-massivt	18
3 Träskivor- porösa	0
4 Träskivor- spånskivor	1
5 Träskivor- plywood	1
6 Träskivor- övriga	1
7 Gipsskivor	0
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	0
10 Membran	0
11 Ytskikt	0
12 Betong/ tegel	0
13 Annat material	0

Rötsvampangrepp (22 st) och material



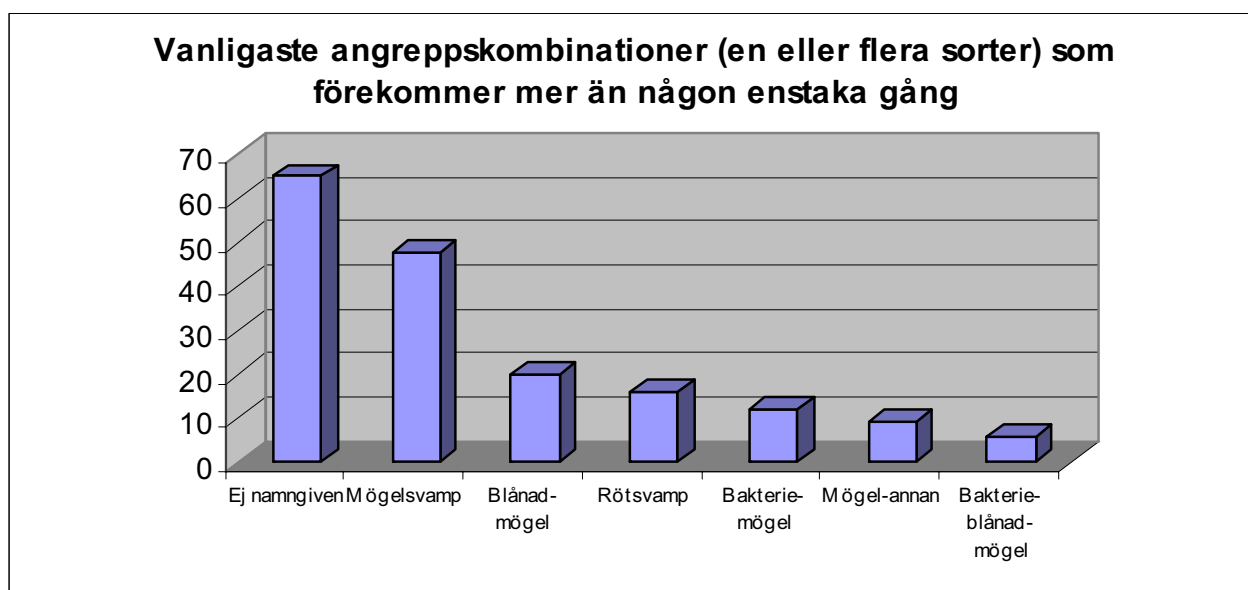
Annat angrepp	27
1 Ingen uppgift	1
2 Trä-massivt	10
3 Träskivor- porösa	1
4 Träskivor- spånskivor	0
5 Träskivor- plywood	2
6 Träskivor- övriga	11
7 Gipsskivor	0
8 Övriga skivor	0
9 Isolering	0
10 Membran	0
11 Ytskikt	0
12 Betong/ tegel	2
13 Annat material	0



Angreppskombinationer (en eller flera sorter)

Ej namngiven	65
Mögelsvamp	48
Blånad- mögel	20
Rötsvamp	16
Bakterie-mögel	12
Mögel-annan	9
Bakterie-blånad-mögel	6
Annan	5
Blånadssvamp	4

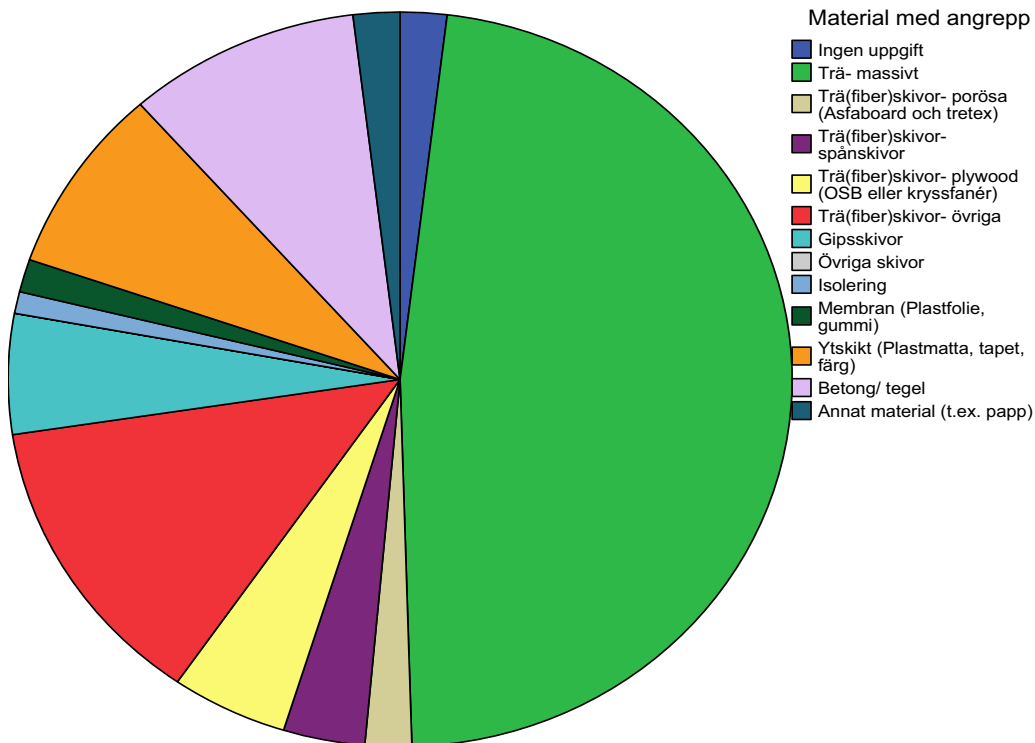
Minst 51 st har mer än en påväxt och de redovisade kombinationerna är de som förekommer mer än någon enstaka gång.



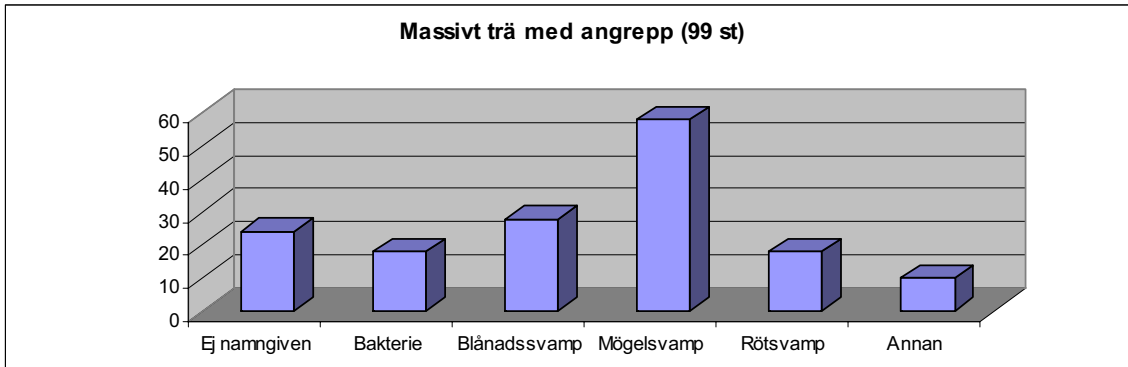
Material med angrepp

Material med angrepp

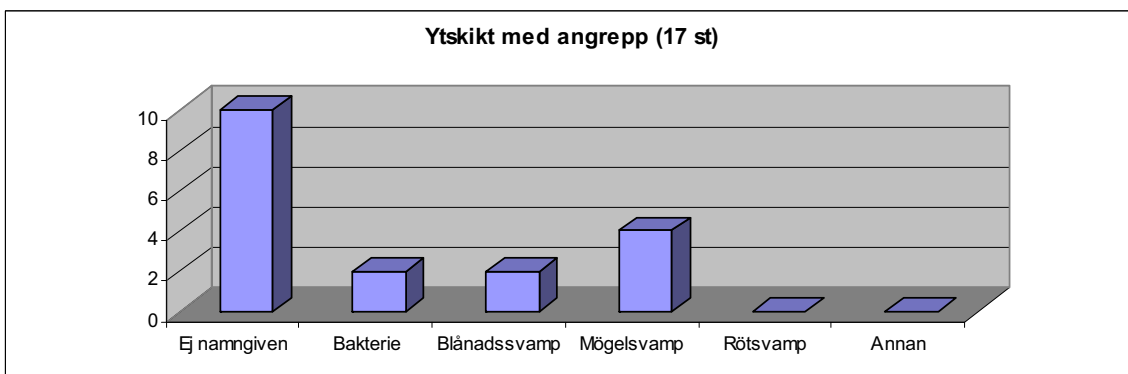
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ingen uppgift	4	1,9	1,9	1,9
Trä- massivt	99	47,6	47,6	49,5
Trä(fiber)skivor- porösa (Asfaboard och tretex)	4	1,9	1,9	51,4
Trä(fiber)skivor- spånskivor	7	3,4	3,4	54,8
Trä(fiber)skivor- plywood (OSB eller kryssfanér)	10	4,8	4,8	59,6
Trä(fiber)skivor- övriga	27	13,0	13,0	72,6
Gipsskivor	11	5,3	5,3	77,9
Isolering	2	1,0	1,0	78,8
Membran (Plastfolie, gummi)	3	1,4	1,4	80,3
Ytskikt (Plastmatta, tapet, färg)	17	8,2	8,2	88,5
Betong/ tegel	20	9,6	9,6	98,1
Annat material (t.ex. papp)	4	1,9	1,9	100,0
Total	208	100,0	100,0	



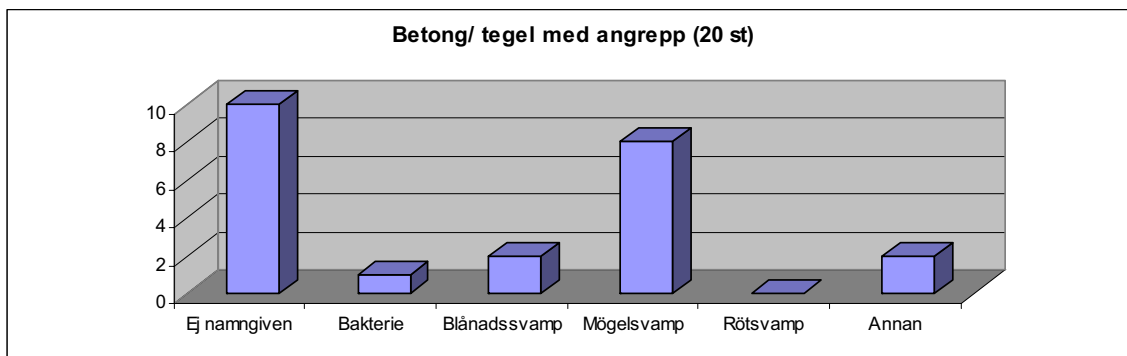
Massivt trä med angrepp	99
Ej namngiven	24
Bakterie	18
Blånadssvamp	28
Mögelsvamp	58
Rötsvamp	18
Annan	10



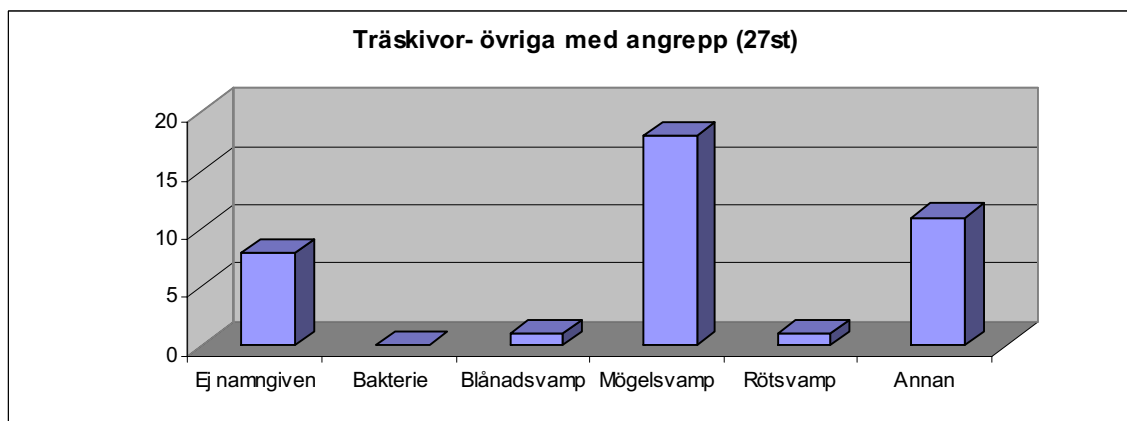
Ytskikt med angrepp	17
Ej namngiven	10
Bakterie	2
Blånadssvamp	2
Mögelsvamp	4
Rötsvamp	0
Annan	0



Betong/ tegel med angrepp	20
Ej namngiven	10
Bakterie	1
Blånadssvamp	2
Mögelsvamp	8
Rötsvamp	0
Annan	2



Träfiberskivor- övriga	27
Ej namngiven	8
Bakterie	0
Blånadsvamp	1
Mögelsvamp	18
Rötsvamp	1
Annan	11



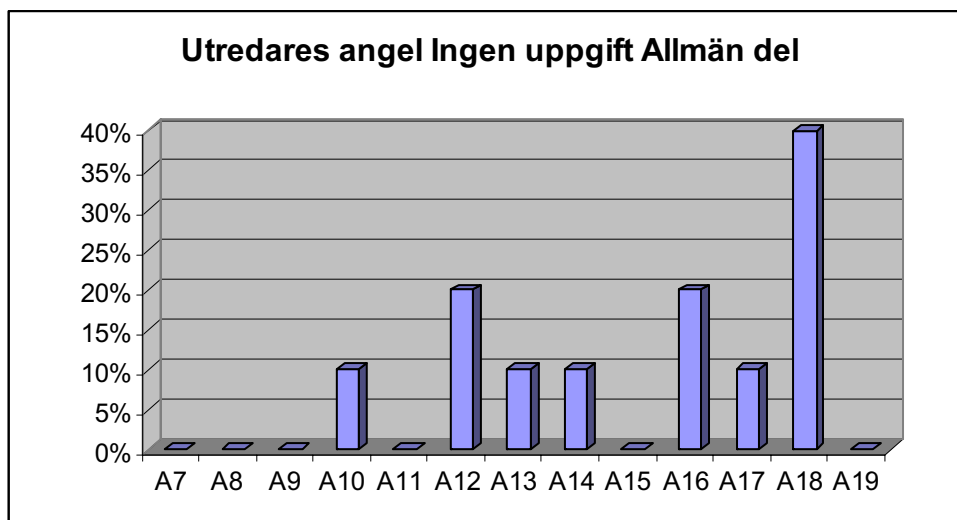
Bilaga 11

Statistik på svarsalternativet ”Ingen uppgift”

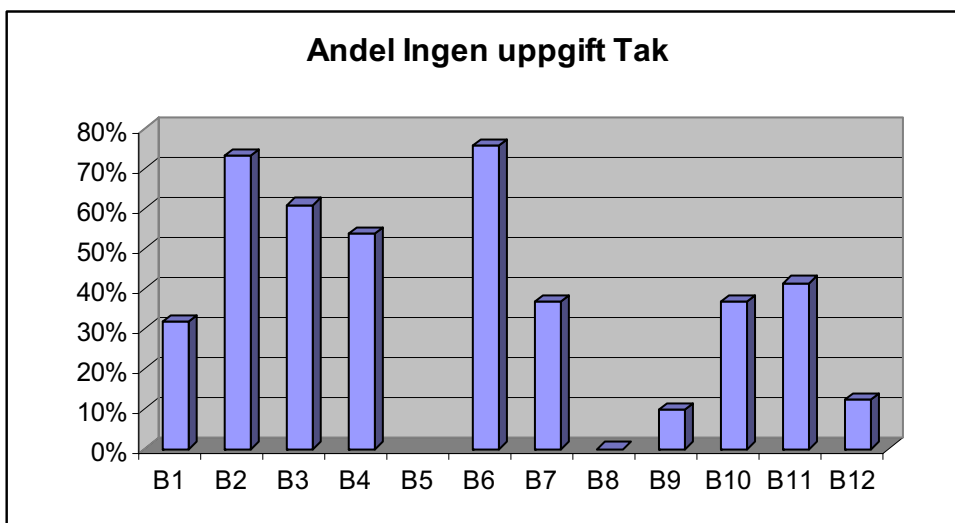
“Ingen uppgift”

Ingen uppgift

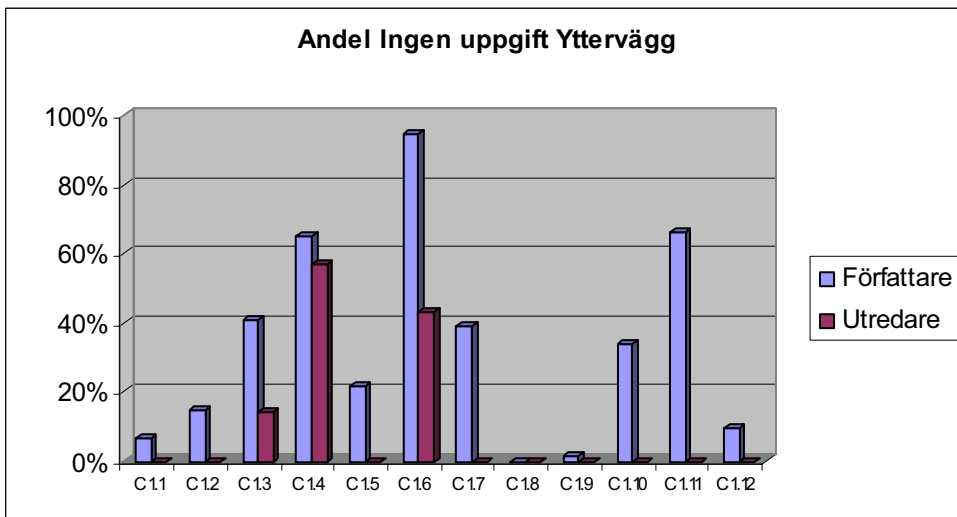
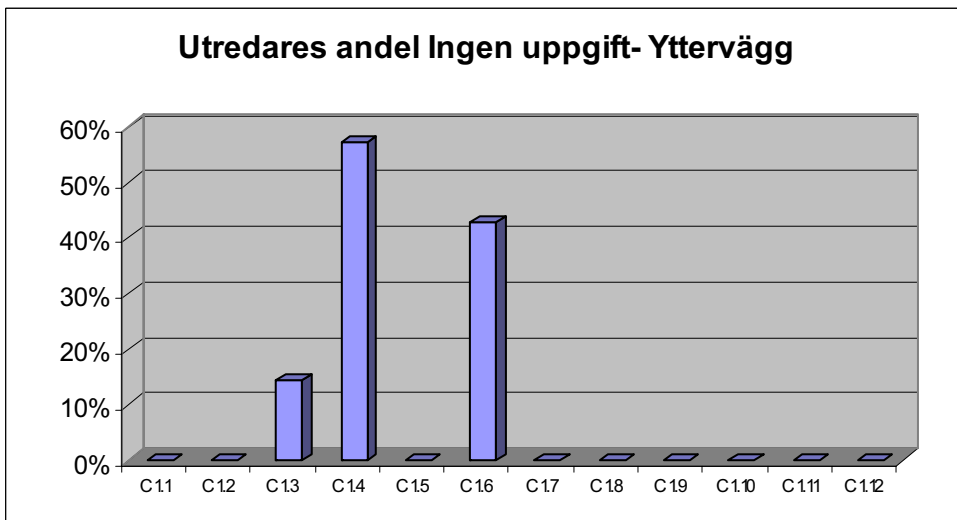
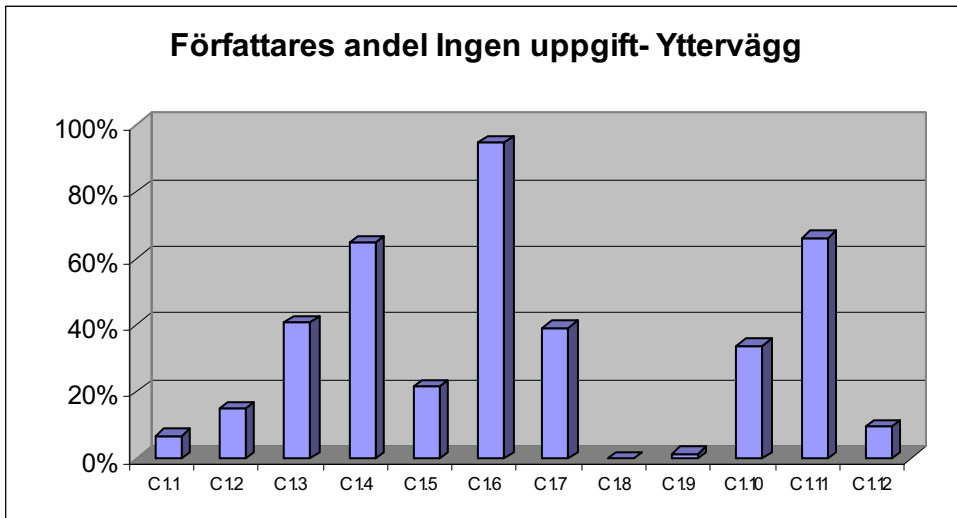
Allmän del	Författare			Utredare		
	% IU	Antal IU	Tot antal	% IU	Antal IU	Tot antal
Blad A, al			178			10
A7 Uppdragsgivare	0%	0		0%	0	
A8 Ort	5%	9		0%	0	
A9 Hustyp	7%	13		0%	0	
A10 Totalt antal våningar	58%	103		10%	1	
A11 Användningsområde	8%	15		0%	0	
A12 Byggnadsår	75%	133		20%	2	
A13 Tidigare ombyggnad/ verksamhet i skadat område	74%	131		10%	1	
A14 Ägandeförhållande	74%	132		10%	1	
A15 Skadetyttring/ orsak till uppdrag	1%	1		0%	0	
A16 Brist i utförande som orsakat förhöjd skaderisk	95%	169		20%	2	
A17 Ventilationssystem	73%	130		10%	1	
A18 Tryckfördelning i byggnad	88%	157		40%	4	
A19 Konstaterad skada i någon byggnadsdel	0%	0		0%	0	



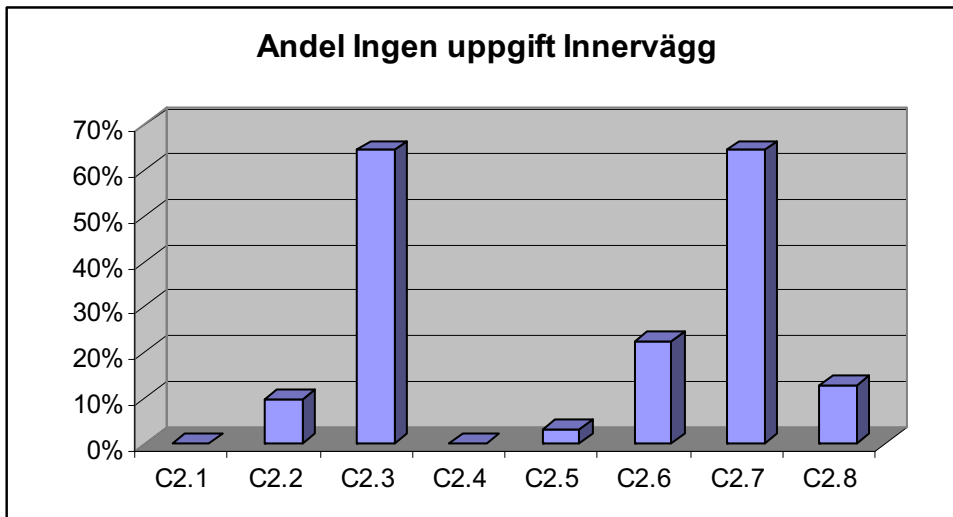
Tak	%	st	Tot antal
B1 Aktuell konstruktion	32%	13	41
B2 Taklutning	73%	30	
B3 Isoleringstjocklek vindbjälklag	61%	25	
B4 Isoleringstjocklek tak	54%	22	
B5 Finns det ångspärr i ev vindbjälklag			
B6 Tryckfördelning i takområde	76%	31	
B7 Taktäckning	37%	15	
B8 Skada	0%	0	
B9 Skadans läge i byggnadsdel	10%	4	
B10 Fuktkälla	37%	15	
B11 Förmodad skademekanism	41%	17	
B12 Åtgärd/ förslag på åtgärd	12%	5	



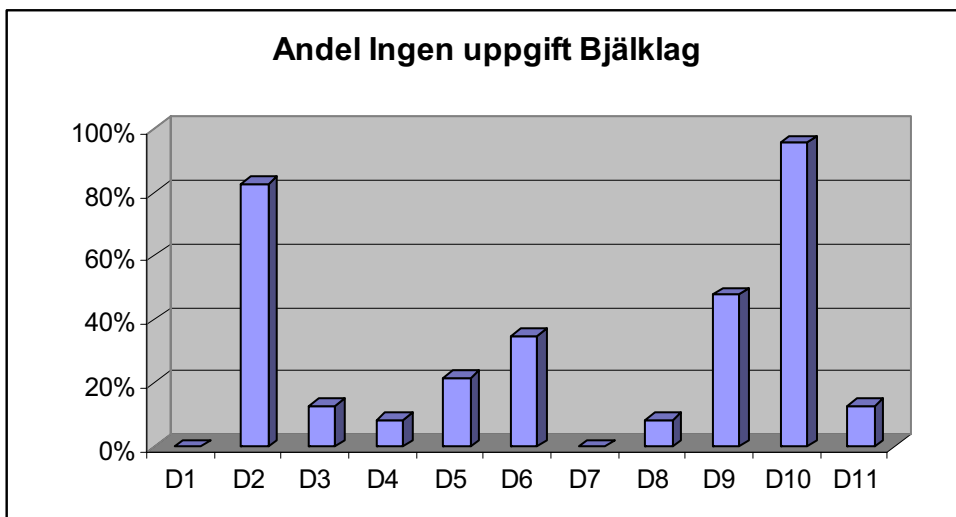
Ingen uppgift		Rapportförfattare	Skadeutredare
Yttervägg (74 resp 7 st)			
C1 Väggtyp		7%	0%
C2 Aktuell konstruktion		15%	0%
C3 Luftspalt?		41%	14%
C4 Fuktspärr under syll		65%	57%
C5 Fasadbeklädnad		22%	0%
C6 Typ av ytbehandling av fasad		95%	43%
C7 Tjocklek isolering		39%	0%
C8 Skada		0%	0%
C9 Skadans läge i byggnadsdel		1%	0%
C10 Fuktkälla		34%	0%
C11 Förmodad skademekanism		66%	0%
C12 Åtgärd/ förslag på åtgärd		9%	0%



Innervägg	%	st	Tot antal
C2.1 Väggtyp	0%	0	31
C2.2 Aktuell konstruktion	10%	3	
C2.3 Fuktspärr under syll	65%	20	
C2.4 Skada	0%	0	
C2.5 Skadans läge i byggnadsdel	3%	1	
C2.6 Fuktkälla	23%	7	
C2.7 Förmodad skademekanism	65%	20	
C2.8 Åtgärd/ förslag på åtgärd	13%	4	



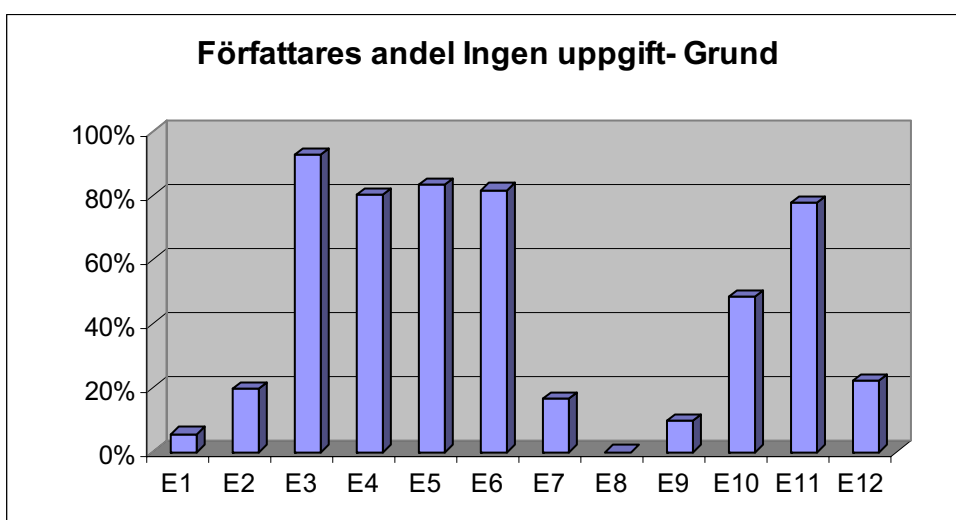
Bjälklag	%	st	Tot antal
D1 Typ av bjälklag	0%	0	23
D2 Aktuell konstruktion	83%	19	
D3 Golvvärme?	13%	3	
D4 Skada i våtrum ?	9%	2	
D5 Ytbeklädnad vid skada/ skador	22%	5	
D6 Isoleringstjocklek	35%	8	
D7 Skada	0%	0	
D8 Skadans läge i byggnadsdel	9%	2	
D9 Fuktkälla	48%	11	
D10 Förmodad skademekanism	96%	22	
D11 Åtgärd/ förslag på åtgärd	13%	3	



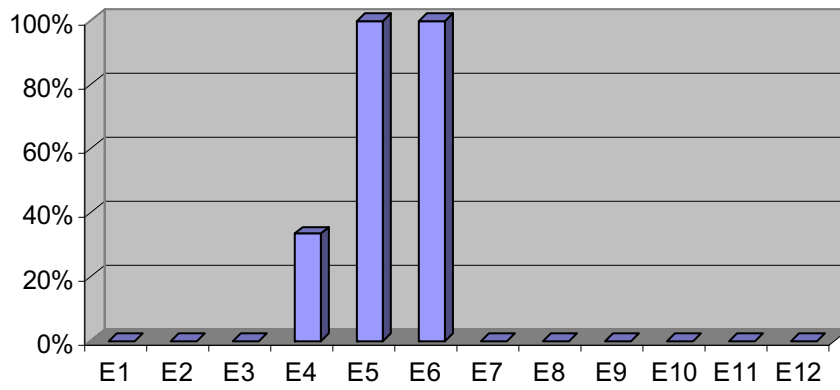
Ingen uppgift

Grund (72 resp 3 st)

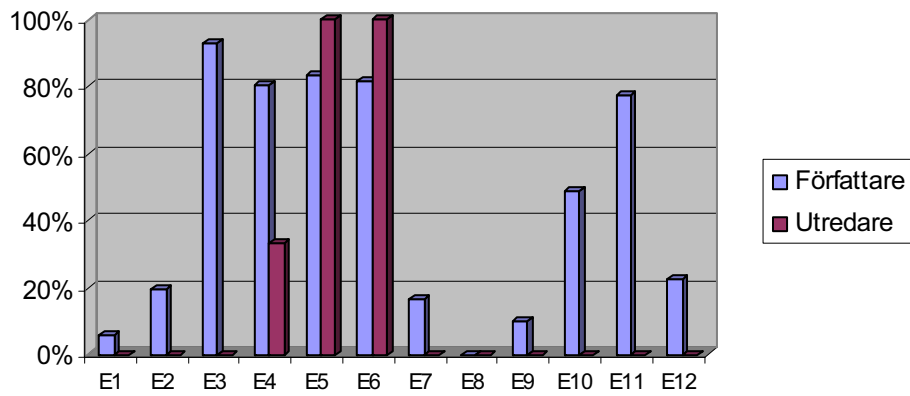
	Rapportförfattare	Skadeutredare
E1 Typ av grund	6%	0%
E2 Aktuell konstruktion	19%	0%
E3 Golvvärme?	93%	0%
E4 Plastfolie på mark	81%	33%
E5 Typ av material på mark i kryppgrund (finaste fraktion)	83%	100%
E6 Isolering under grundkonstruktion	82%	100%
E7 Ytbeklädnad vid skada/ skador	17%	0%
E8 Skada	0%	0%
E9 Skadans läge i byggnadsdel	10%	0%
E10 Fuktkälla	49%	0%
E11 Förmodad skademekanism	78%	0%
E12 Åtgärd/ förslag på åtgärd	22%	0%



Utredares andel Ingen uppgift- Grund



Andel Ingen uppgift Grund





Fuktskador i byggnader orsakar årligen stora kostnader och lidande för de som äger eller vistas i drabbade byggnader. Detta examensarbets syfte har varit att utveckla ett grundupplägg med ett indatablad och en databas för att sammanställa information från fuktskadeutredningar som sen kan användas till erfarenhetsåterföring och på sikt skulle kunna leda till friskare hus med färre skador.

Den viktigaste slutsatsen i detta arbete är att om man i framtiden vill kunna återföra kunskap från fuktskadeutredningar måste man, i varje inrapportering i databasen, ha med en viss mängd information.

För att i framtiden få en väl fungerande nationell fuktskadedatabas skulle den kunna göras webbaserad och med en mer avancerad uppbyggnad, förslagsvis med den utökade versionen av det framtagna indatabladet som grund.



LUNDS
UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola



CHALMERS