

Olycksundersökning

**Brand i byggnad, Panelgatan ■ Oxie
2018-12-31**



**Anna Andersson Carlin
Sebastian Thuns
Nerma Hajic**

DOKUMENTINFORMATION

Ärende:	Olycksundersökning
Handläggare:	Anna Andersson Carlin
Kvalitetsgranskare:	Ulf Bergholm
Diarienummer:	2019-000196

Version	Datum	Utgåva	Handläggare	Kvalitetsgranskare
1	2019-03-25	Olycksundersökning	ACN	UBM

Grundinformation om olyckan

2018-12-31, kl. 23.16, Panelgatan, Oxie, brand i byggnad, flerbostadshus
Händelserapport 2018007011

Uppdrag och mandat

Olycksundersökningen är utförd enligt Lagen om skydd mot olyckor (2003:778).

Utredningen är beställd av Hanna Sellehed, funktionschef Förebyggande Söder, Samhällssäkerhet. Utredningen ska fokusera på det byggnadstekniska brandskyddet och vilken betydelse det hade för brandförloppet. Ingen detaljerad insatsutvärdering ska ske, även om frågor som berör insatsen kan komma att hanteras.

Beställningen ger även förslag på områden och frågeställningar som bör utredas. Det handlar bland annat om att redogöra för byggnadstekniken med särskilt fokus på fasadmaterial och samtidigt göra bedömningar om den aktuella konstruktionen uppfyller Boverkets byggregler. Utöver detta ligger det i beställningen som önskemål att identifiera om eventuella åtgärder för att förbättra brandskyddet för de boende behövs och i så fall vilka dessa åtgärder kan vara.

Utredningsarbetet

Utredarna

Anna Andersson Carlin, utbildad brandingenjör vid Lunds tekniska högskola (examen 1994), har arbetat i kommunal räddningstjänst sedan 2000 och med brandutredningar och olycksundersökningar sedan 2006, genomgått Räddningsverkets kurs i olycksundersökning, Statens Kriminaltekniska laboratoriums kurs i brandutredning samt Kvalificerad olycksutredningsmetodik 7,5 p Karlstad Universitet.

Sebastian Thuns, utbildad brandingenjör vid Lunds tekniska högskola (examen 2012) och har arbetat på Räddningstjänsten Syd sedan 2013. Främsta arbetsuppgifter är förebyggande arbete med fokus på byggnadstekniskt brandskydd och tillsyn. Har även medverkat vid ett par tidigare utredningar som gjorts inom Räddningstjänsten Syd.

Nerma Hajic, utbildad brandingenjör vid Lunds tekniska högskola (examen 2015) och har arbetat på Räddningstjänsten Syd sedan 2018. Främsta arbetsuppgifter är förebyggande arbete med fokus på byggnadstekniskt brandskydd samt handläggning inom brandfarlig vara.

Datainsamling, analysmetod

Datainsamling har skett genom besök på plats den 2 januari, 14 januari, 21 januari (tillsammans med representant från fastighetsägaren) och den 22 januari. Samtal har också förts med brandpersonal som var på plats i samband med branden samt brandkonsult på Deap AB.

Förutom intervjuer har följande underlag använts för analysen:

- foton tagna i samband med och efter branden
- brandskyddsdokumentation inkl ritningar
- dokumentation från tidigare brand 2017-03-16

I samband med analysen genomfördes en avvikelsetredning, Bilaga 1.

Beskrivning av byggnaden samt iakttagelser på plats

Byggnaderna på området är uppförda mellan 2013 och 2017 som ett modulsystem och består av sammansatta 40-fots stålcontainrar (se Bild 1 nedan). Lägenheterna är uteslutande ettor och tvåor med en byggnadsarea på cirka 22–34 kvm. Samtliga lägenheter vetter mot en gemensam invändig korridor. Byggnaderna är uppförda i två våningsplan och hänförs till byggnadsklass Br2.

Lägenheterna består av prefabricerade stålmoduler som levererats från Kina, isolerade och fullt inredda med alla installationer. På plats i Sverige har man sedan monterat modulerna och installerat värme, vatten och avlopp. Det är också i Sverige som modulerna får sin fasad monterad.

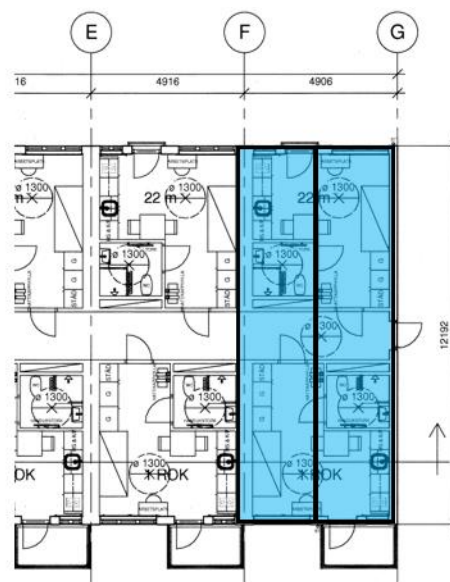


Bild 1 - Principskiss över modulernas uppbyggnad. Blått område illustrerar två containrar.

Efter platsbesök har följande fasaduppbyggnad konstaterats på den modul som var inblandad i branden (utifrån och in):

- vit obrännbar fasadskiva monterad på stålreglar
- luftspalt
- isolering i form av PU-skum¹ (påsprutad)
- stålcontainer

I underkant är fasaden försedd med träregel med svällist för att täppa till luftspalten och isolera PU-skummet vid en eventuell brand. Vid platsbesöket observerades att obrännbar stenullsisolering fanns runt dörrar och fönster men saknades runt friskluftsventiler i fasad.

Flera etapper på området har byggts och det har visat sig att de tidigare etapperna har en annan fasaduppbyggnad än den som beskrivits ovan. Det som skiljer sig är att de tidigare etapperna är försedda med stenullsisolering mellan fasadskiva och PU-skummet. Enligt uppgift tog man bort stenullen då det visade sig att denna bidrog till dålig energiprestanda samt kondens i fasaden.

¹ PU-skummet är enligt brandkonsulten polyuretan-isolering med inblandning av flamskyddsmedel.

Händelsen

Rökutveckling upptäcktes av boende i området som larmade 112.

Räddningstjänsten fick larm klockan 23.16 och vid framkomst 23.24 konstaterades rökutveckling från ventilerna ovanför fönstret. Rökdykare tog sig in i lägenheten genom den trasiga glasrutan i balkongdörren. Det var ett svagt rökskimmer i lägenheten men ingen brand syntes. Rökdykarna tömde en pulversläckare där de såg rök från ventilationen i lägenheten, ovanför fönstret.

Det kom även rök på utsidan av byggnaden från ventilationshål i lägenheten ovanför och beslut togs att frilägga brand- och rökskadade delar av fasaden samt vägg och tak inne i lägenheten för att säkerställa att rökspridning stoppats. Kontroll av spridning till angränsande lägenheter gjordes och man konstaterade att ingen spridning skett.

Konsekvenser av händelsen

Inga personer skadades i samband med branden. Delar av isoleringen brandskadades och delar av fasad samt innerväggar och tak monterades ned i samband med räddningsinsatsen.

Analys

Orsak och förlopp

Orsaken till branden har inte gått att fastställa. Nedan följer ett resonemang kring brandens orsak.

Vid brandtillfället var det ingen som bodde i lägenheten utan den användes av en vaktmästare som omklädningslokal. Denne hade lämnat byggnaden innan jul, omkring den 20 december för ledighet och hade inte kommit tillbaka från sin julleddighet när branden inträffade.

Glasrutan i balkongdörren var skadad, men fortfarande sammanhängande, när vaktmästaren lämnade för ledighet. Rutan var dock trasig när räddningstjänsten kom fram till platsen. Det har inte gått att fastställa varför rutan var trasig eller om någon varit inne i lägenheten efter att vaktmästaren lämnade och innan branden inträffade.

De brandskador som fanns på insidan och utsidan av byggnaden var koncentrerade till utrymmet ovanför fönstret i lägenheten. I detta område fanns två fläktar som växelvis sög in respektive tryckte ut luft för att ventilerade lägenheten. Det fanns inga andra brandskador än dessa vilket kan tyda på att branden startat i eller vid fläktarna och spridits horisontellt inne i väggkonstruktionen när fläktarna växelvis bytt riktning. På grund av avsaknad av obrännbar isolering runt ventilationsöppningarna (där fläktarna är placerade) kan branden ha spridit sig uppåt i konstruktionens luftspalt. Det fanns inga fläktar kvar på brandplatsen vid utredarnas besök. Fläktarna kan ha plockats ned av räddningstjänsten i samband med insatsen och sedan fraktats bort när städning gjordes på utsidan av byggnaden.

Det kan vara ett elektriskt fel i en av fläktarna som startat branden. Branden kan alternativt vara anlagd i eller i närheten av fläktarna.

Byggnadsteknik

Det grundläggande kravet är att varje lägenhet ska vara en egen brandcell i 60 minuter. För att bedöma om detta uppfylls behöver konstruktionen undersökas.

I bild 2 nedan beskrivs uppbyggnad av lägenhetsavskiljande vägg (inifrån och ut), enligt bedömning gjord på plats:

- gipsskiva
- 100 mm stenullsisolering
- PU-skum
- stålcontainer

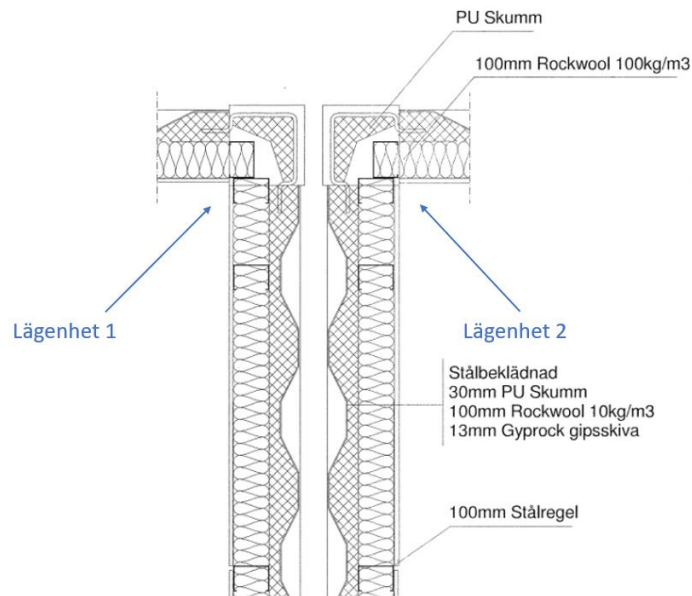


Bild 2 - Ritning över lägenhetsavskiljande vägg

I bild 3 nedan beskrivs lägenhetsavskiljande innertak (inifrån och ut) enligt bedömning gjord på plats:

- gipsskiva
- 50 mm stenullsisolering
- luftspalt
- PU-skum
- containertak

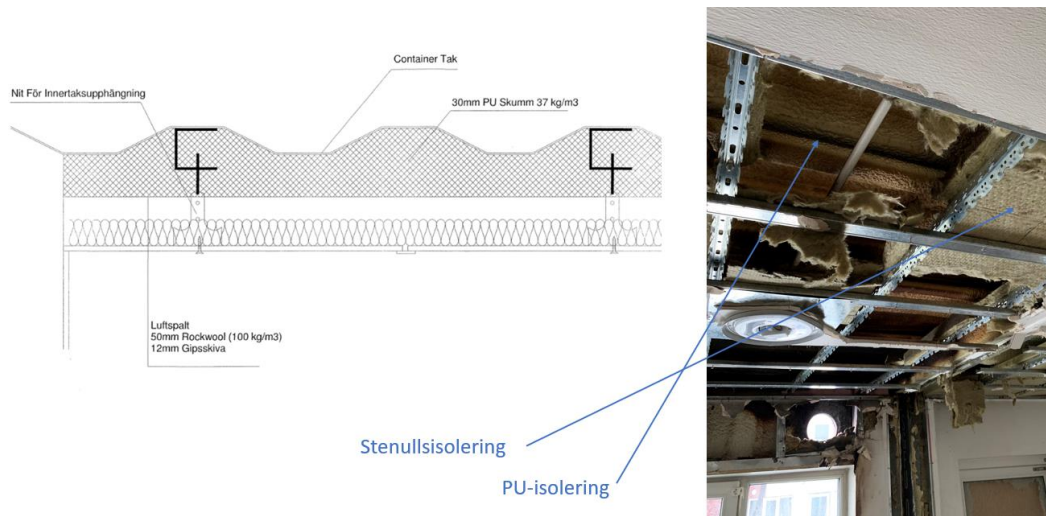


Bild 3 - Ritning över lägenhetsavskiljande innertak

I bild 4 nedan beskrivs lägenhetsavskiljande vägg mot korridor (inifrån lägenhet och ut mot korridor):

- 2*13 mm gipsskiva
- 50 mm stenullsisolering
- 25 mm mineralullsisolering
- 1*13 mm gipsskiva

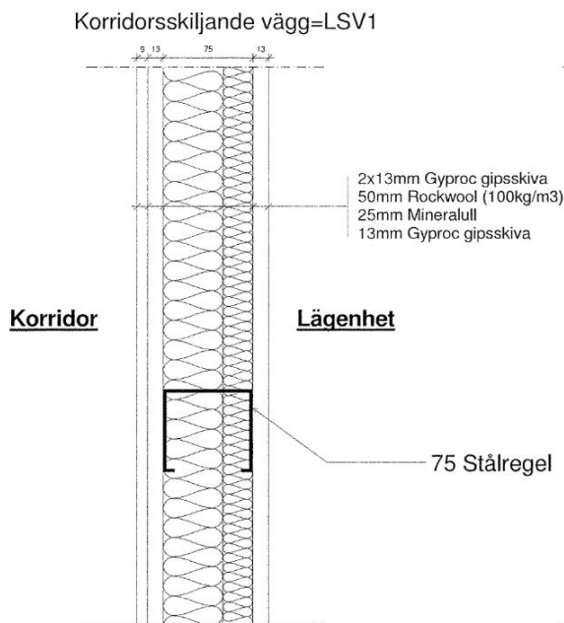


Bild 4 - Ritning över korridorsavskiljande vägg

Bedöms Boverkets byggregler vara uppfyllda?

Under förutsättning att det byggs enligt ovan samt att PU-skummet är inkapslat av obrännbar isolering bedöms konstruktionen uppfylla kravet på att varje lägenhet ska vara en egen brandcell i EI 60. Även ytskiktskraven inne i lägenheterna bedöms vara uppfyllda då dessa består av gipsskivor.

Dock vill utredarna poängtera att luftspalten ovan undertak är en svaghet i konstruktionen. Lyckas branden sprida sig förbi stenullen finns det en risk för brandspridning i PU-skummet. Eftersom ovanliggande lägenhet är en egen isolerad container bedöms det dock inte som troligt att branden sprider sig till denna invändigt.

Utifrån fasadens uppbyggnad, se bild 5 och 6, har tanken varit att kapsla in den brännbara isoleringen genom att förse fasaden med obrännbar fasadskiva och svällist i underkant. Syftet med svällisten är att denna vid uppvärmning ska svälla och täta luftspalten så att brand inte kan spridas i luftspalten. En svaghet med svällisten är dock att den inte sväller omedelbart vid temperaturökning. Problemet med denna typ av konstruktion är att man måste vara noggrann under både byggtiden och framtida renoveringar så att inga otätheter uppkommer och exponerar den brännbara isoleringen. Vidare behöver också alla genomföringar i fasaden tätas med obrännbart material. Vid platsbesök har det visat sig att tätning (drevning) saknas runt friskluftsintagen. Om den brännbara isoleringen exponeras kommer inte brandskyddskraven att uppfyllas samt att luftspalt mellan fasadskiva och isolering bidrar till brandspridning. Svällisten i nederkant av fasaden visar på att brandkonsulten har varit medveten om problematiken med brännbar isolering och luftspalt.



Bild 5 - Svällist på träregel i fasades underkant

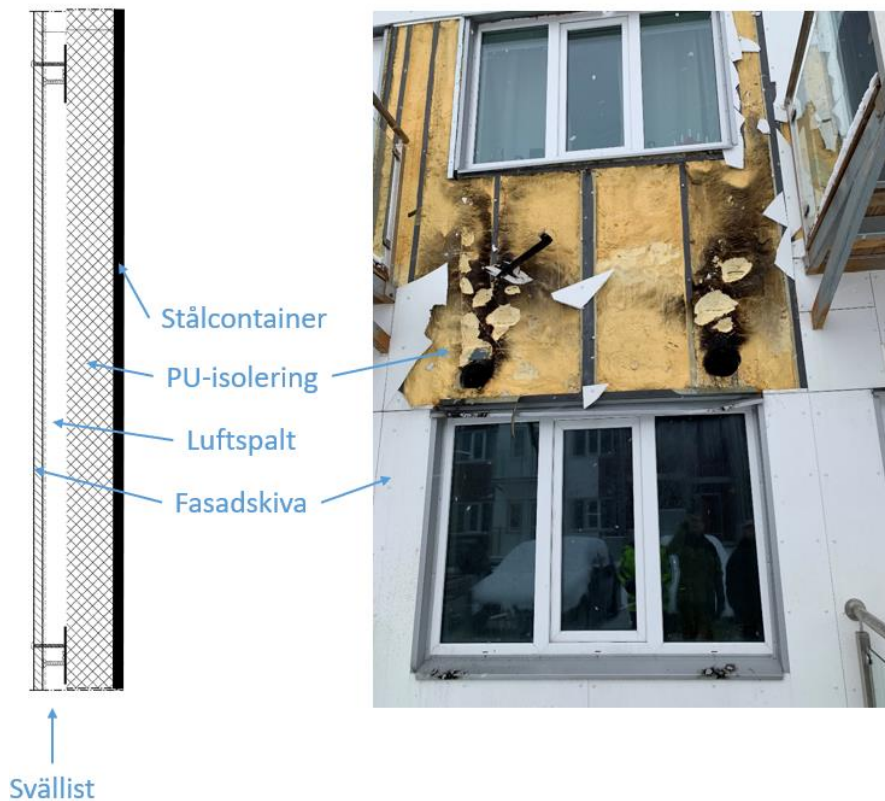


Bild 6 - Principskiss fasadupbyggnad

Kraven enligt BBR för byggnader i byggnadsklass Br2 är att ytterväggen ska utformas så att brandspridning längs fasadytan begränsas. Detta innebär att fasadbeklädnaden minst måste uppfylla klass D-s2,d2. För att uppfylla klass D-s2,d2 skulle man i teorin kunna ha en fasadskiva bestående av träpanel, MDF-skivor eller spånskivor under förutsättning att obrännbar isolering finns bakom. I aktuell konstruktion har man använt en obrännbar fasadskiva vilket uppfyller klass A2-s1,d0. PU-isoleringen som sådan bedöms inte uppfylla klass D-s2,d2 varför den måste kapslas in för att klara krav enligt Boverkets byggregler. Återigen vill utredarna påpeka att det är först när PU-skummet blir exponerat som svagheter i konstruktionen uppstår. Avvikelsen som har identifierats är, som tidigare nämnts, att det inte är drevat med obrännbart material runt friskluftsintag i fasad vilket innebär att den brännbara isoleringen är exponerad runt dessa ytor.

Slutsatser och eventuella åtgärdsförslag

Orsak

Orsaken till branden har inte gått att fastställa men i ovanstående text för ett resonemang om trolig orsak.

Kontroll under byggtid

För att förhindra att delar av konstruktionen blir otät så att den brännbara isoleringen exponeras är det viktigt att genomföra kontroller av utförandet under byggtid samt i samband med ombyggnationer och renoveringar. De utökade kontrollerna bör genomföras av brandkonsult i form av flera platsbesök för att kunna följa upp eventuella avvikelser mot upprättade bygghandlingar. I aktuellt fall har det framgått att man vid spontana platsbesök från brandkonsult upptäckt att utförandet inte har stämt överens med ritningsunderlaget. Detta har bidragit till att man i efterhand har varit tvungen att tillämpa en lösning med svällist i underkant av fasad för att uppfylla byggreglerna. Detta är något som sannolikt hade missats vid en slutbesiktning då konstruktionen med tillhörande isolering döljs av fasaden.

Räddningstjänsten Syds roll vid denna typ av byggärenden är främst att uppmärksamma Stadsbyggnadskontoren kring svagheter i konstruktionen samt påtala vikten av utökade kontroller vid utförande. Räddningstjänsten Syd ska verka som en stöttande instans mot Stadsbyggnadskontoren men ska inte ha för vana att i detalj involveras i denna typ av mindre byggnadsprojekt (Br2).

Isoleringsmaterial

Det är utredarnas uppfattning att denna typ av konstruktion, som består av prefabricerade stålcontainrar, inte är vanligt förekommande inom Räddningstjänsten Syds verksamhetsområde i nuläget. Endast två platser är kända; Panelgatan i Oxie samt Ideon i Lund men likadana byggnader finns på flera platser i Sverige. Däremot förekommer det en mängd byggnader med cellplastisolering och trenden att isolera på detta sätt verkar fortsätta.

I samband med branden har interna diskussioner på Räddningstjänsten Syd förekommit där den operativa personalen resonerat kring hantering av bränder i cellplast. Det är sannolikt att man vid insatser kommer stöta på olika typer av cellplastisolering i olika typer av konstruktioner och därför bör kunskapen kring olika cellplasttyper och konstruktioner spridas inom Räddningstjänsten Syd.

Byggnadsteknik

I samband med utredningen har det noterats att det troligen saknas obrännbar isolering kring ventilationsöppningarna (vid fläktarna) vilket sannolikt är en brist som uppstått när byggnaden uppförts. Detta bör följas upp och åtgärdas i övriga lägenheter, både i den aktuella byggnaden men även i andra byggnader som har samma byggnadsteknik.

Konstruktionen förutsätter att den brännbara isoleringen är inkapslad. Detta ska tydligt framgå i den information som följer med dokumentationen som finns för byggnaden, gärna med tydliga illustrationer. Detta bör även vara en faktor som tas hänsyn till vid kommande renoveringar eller andra ingrepp.

Åtgärdsförslag

1. Räddningstjänsten Syd, enheten för Samhällssäkerhet, uppmanas verka för att det genomförs utökade kontroller under byggtiden. Detta kan åstadkommas genom samverkan med stadsbyggnadskontoren och att de åberopar utökade kontroller.
2. Räddningstjänsten Syd, enheten för Insats och ledning och enheten för Samhällssäkerhet, uppmanas att arbeta med att öka kunskapsnivån kring olika typer av cellplastisolering, hur och var de används samt hur de beter sig vid brand. Kunskapen bör delges operativ personal, tillsynsförare, handläggare, instruktörer samt utredare. Material om olika cellplaster och deras brandegenskaper finns hos olika organisationer inom vår bransch, t ex Brandskyddsföreningen, försäkringsbolag och tillverkare.
3. Fastighetsägaren Prime Living AB bör säkerställa att det finns obrännbar isolering kring samtliga genomföringar i aktuellt byggnadsbestånd.
4. Fastighetsägaren Prime Living AB bör säkerställa att information om kravet på inkapsling av brännbar isolering finns tillgänglig vid eventuella renoveringar och ombyggnader under byggnadens livslängd.

Spridning av erfarenheter

Rapporten sänds till:

- Räddningstjänsten Syd
 - Samhällssäkerhet
 - Insats och ledning
 - Samtliga distrikt
- MSB
- Fastighetsägaren Prime Living AB
- Stadsbyggnadskontoren
- Brandkonsultforum

Lund 2019-03-25

Anna Andersson Carlin
Räddningstjänsten Syd

Sebastian Thuns
Räddningstjänsten Syd

Nerma Hajic
Räddningstjänsten Syd

BILAGA 1 AVVIKELSEUTREDNING AV OLYCKA / TILLBUD

Datum 20181231 Plats Panelgatan		Brand i byggnad		Utredning gjord av ACN, SNT, NHC		Utredn. datum 20190131		Sida 1	
Avvikelse/händelse	Risk - Problem	Bedöm	Åtgärdsförslag	Kommentar					
Brand startar	Risk för liv, hälsa, egendom		Beroende på vilken orsak branden har och i detta fall har orsaken inte gått att fastställa.						
Brandspridning i konstruktion	Omfattande skador Svårt att begränsa Svårt att släcka Bidrar till rökspridning		Se till att det är tätt mot brännbar isolering. Bättre kontrollsystem i samband med byggnation så att det blir rätt från början.	Ganska små skador tack vare "rätt" sorts cellplast.					
Rökspridning till annan lägenhet	Risk för liv hälsa egendom		Inget	Svårt att bygga bort helt, rök kan alltid spridas utvändigt och in via öppningar, t ex fönster, balkongdörr, friskluftsintag Viktigt att det finns fungerande brandvarnare i alla lägenheter.					
Balkongdörr krossad	Obehöriga får tillträde		Laga/byt ut direkt	Viktigt att underhålla och reparera byggnader regelbundet och åtgärda brister snabbt. Hade det varit i en lägenhet med boende hade troligen dörren bytts ut snabbare då skadan påverkar dörrens funktion för den boende.					
Isolering runt genomföringar saknas	Värmeöverföring i konstruktionen		Montera obrännbar isolering						