

BRF Domar NR 1
Botvidsgatan 4 C 4tr
753 29 UPPSALA

Utredning om fönstermontage

(2 bilagor)

På uppdrag av BRF Domar 1, Uppsala har en utredning beträffande fönstermontage genomförts. Den aktuella fastigheten är belägen på Botvidsgatan 4, Uppsala. Uppdraget genomfördes den 2 Juni 2016 och närvarande var Christer Söderman BRF Domar 1, Johan Wahlund, MAQS, Dan Jungersand Plåtkonsult Rolf Svensson, Anders Skörd Uppsala Plåt. Utredningen genomfördes av Börje Gustavsson SP.

Utredningens genomförande

Utredningen har genomförts genom intervjuer med medverkande personer, granskning av tidigare undersökningar. Dialog med fönstertillverkare samt utredning på plats på aktuell fastighet.

Som underlag har följande skriftligt underlag erhållits:

- Domar 1 Utlåtande fönstermontage 140901.PDF
- Thermo 2. PDF

Vid bedömningen har även BBR, Hus AMA, tmf Fönster och ytterdörrar, projektering, montage, skötsel och underhåll samt Leiabs anvisningar beaktats.

Objekt

På fastigheten har ett fönsterbyte genomförts. Fastigheten har 4 trappuppgångar 4A-D, uppgångarna A och D har 3 våningar emedan uppgångarna B och C har 4 våningar. Fönstren var producerade av Leiab Mariannelund och var av trä/aluminiumkonstruktion.

Den första besiktningen av utfört arbete genomfördes i februari 2014.

Beskrivning av problemställning, diskussion med företrädare

Fastighetsägaren beskrev problemet enligt följande:

Fönsterbytet skedde med två olika underentreprenörer. I uppgångarna A och B utfördes arbetet av en underentreprenör och i uppgångarna C och D av en annan.

De har uppfattat en skillnad i utförandet mellan de olika underentreprenörerna, tex. i uppgång C och D har fönstren placerats direkt mot fönsterbänk utan drevmån. Fönster har inte skruvats i samtliga anvisade infästningshål.

Fastighetsägaren har också reagerat på fönstermontaget drevmån, avsaknad av klossning, anpassning av storlek av fönster. De anförde även att montageföretaget har genomfört vissa

åtgärder men ifrågasätter använda åtgärdslösningar, t.ex. komplettering av fogskum, limning av fönsterbleck.

Kontroll på plats

Fastighetens fönster kontrollerades i huvudsak från dess utsida via skylift, vissa fönster samt balkongdörrar kontrollerades från insidan.

Urvalet av kontrollerade har skett stickprovsmässigt samt då fönstret signalerar någon felaktighet.

Putsskador är inte noterade för respektive fönster då dessa var allmänt förekommande. Lagningar var bristfälligt utförda och i vissa fall var lagningar inte utförda där skador förekom.

Typiska fel på putsen kan ses på bifogade bilder.

Noteringar för respektive fönster kan ses i bilaga 1

Resultat

Storlek på fönster och fönsterdörrar

De nya fönstrens storlek har anpassats med stor marginal till befintliga fönsterhål. Generellt kan sägas att fönstren är ca 30 mm för smala på bredden, då beräknat att man skall ha en drevmån på ca 10-20 mm. Fönsterdörrarna är dock ca 100 mm för smala, drevningarna var upp till 70 mm på var sida. Det kan ifrågasättas här om tillgänglighetskravet enligt BBR är uppfyllt. Enligt tillhandahållen offert är dörrens karmyttermått 78 cm. En tillfredställande öppning enligt BBR är en dagöppning på 80 cm detta erhålls först vid en dörr i modul 9 dvs med ett karmyttermått om 88 cm.

Vid värderingen har inte de estetiska effekterna beaktats utan endast de tekniska egenskaperna och effekterna av valet av storlek av fönster

Skador i Puts

Vår bedömning är att skadorna i putsen är sparsamt reparerade. Detta medför att montaget får ett antal punkter där läckage kan ske vid regn och sedermera ge följdskador. Flera av de reparationer som är utförda har spruckit och delaminerat från befintlig puts.

Se exempel bilder på putsskador och avsaknad av lagningar i bilaga 2

Fönstrens infästning/ klossning

Fönstren är monterade med skruv som har en längd om 125 mm alternativt 150 mm. Skruven är av helgängad typ vilket medför att skruven i detta fall fäster i både vägg och karm eftersom inget frigångshål var borrarat i karm.

Denna lösning rekommenderas generellt ej då den inte medför någon möjlighet till efterjustering. Drevspaltens vidd medför att skruven får onormalt stor belastning.

Skruven är detta fall dragen in i fastighetens tegelvägg, det fäste som erhålls i tegelväggen bedöms som mycket ringa, ur hållfasthetssynpunkt kan inte någon hållfasthet härifrån tillgodoräknas.

Spalten mellan karm och tegel, drevspalt, var relativt stor, detta medför stora svårigheter att få ett stabilt montage, skruvens fria yta mellan karm och tegel var för de flesta fönster ca 30 mm eller mer. Ju större friare yta desto instabilare montage erhålls.

Skruvens ingrepp i teglet är minimalt vid stora drevspalter, vid en balkongdörr var drevspalten 70mm, karmtjockleken ca 40mm och en 125mm skruv var använd detta medför ett ingrepp i teglet om ca 15-25 mm.

Vid produktionen av Leiabs fönster är infästningshål borrade i enlighet med Svensk standard. Antalet infästningspunkter är anpassade till den belastning och vikt fönstret medför. Vid montaget har inte fönstren monterats med skruv i samtliga anvisade hål.

Samtliga montage där yttre foder demonterades konstaterades att ingen klossning fanns varken under eller efter sidorna på fönstren.

Klossningen av ett fönster har till uppgift att föra över lasterna från fönstret till byggnadens stomme, avsaknaden av denna medför på sikt att fönstret har möjlighet att sätta sig, och funktionen av fönstret äventyras. I Leiabs anvisningar för montaget framgår tydligt att samtliga montage bör utföras med klossning

Fönstren är drevade med fogsikum, fastsättning är således helt beroende på fogsikkumets egenskaper för dess fastsättning.

Drevning

Drevningen var uteslutande gjord med fogsikum. Fogsikkumets placering och kontinuitet var bristfällig. I vissa fall fanns håligheter så att uppenbara brister i isolering förekom samtidigt har skummet gått ut till yttre plåtbeslagning, se bifogade bilder som påvisa typiska brister i drevningen.

En kanal innanför skall finnas för att ta hand om eventuellt inläckande vatten samt ge en tryckutjämning över yttre plåtbeslagning.

Användandet av fogsikum rekommenderas oftast inte då det medför bl.a. stora svårigheter att efterjustera fönstret.

Om håligheter, brister i drevningen förekommer så kommer kalla ytor att uppstå och kallras kan ske vid dessa områden, under kalla perioder.

Fönster i uppgång C och D har placerats utan drevmån vid bottenstycket, således finns inget drev under fönstret. Detta kan ge upphov till en köldbrygga beroende på hur uteluft kommer i kontakt med karmens undersida.

Av vissa bilder från termografering noterades typiska luftläckage. Kontrollen av fönstermontaget och de brister vi fann i drevningen styrker således termograferingens resultat.

Fönsterbleck

Tydliga anvisningar hur fönsterbleck skall utföras finns i Hus AMA. Dessa anvisningar utgör ett underlag för hur ett fönsterbleck bör utformas.

Där framgår det bl.a. att fönsterbleckets hörn ej får klippas utan skall vikas samt att vid montage av fönsterblecket skall fogmassa anbringas i anslutning mot fönstret.

Samtliga kontrollerade fönsterbleck var klippta i hörnen och fogmassa saknades.

Vid längdskarvning av fönsterbleck var blecket lagt omlott, fogmassa saknades.

Lutningen hos ett antal fönsterbleck var undermålig, dvs mindre än 14 grader, särskilt noterades detta i uppgång C och D. Att fönsterblecken har en dålig lutning beror på att fönstren har placerats direkt mot fönsterhålets botten utan någon drevmån, detta ger mindre utrymme för fönsterblecket att erhålla lutning.

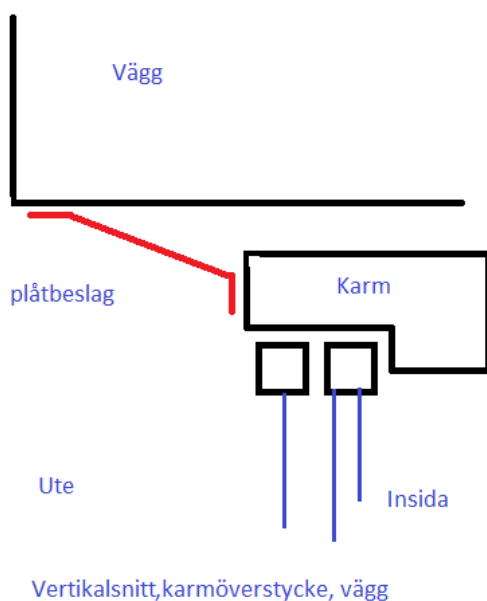
Antalet infästningspunkter för fönsterblecket i fönster var i vissa fall undermålig, skruvavstånd var för stort.

För några fönster saknade fönsterblecken gavlar.

Fönsterblecken saknade fästbleck, i vissa fall var de punktvis limmade. Några bleck var lösa emedan andra satt tillfredställande bra.

Samtliga ovan angivna felaktigheter kan medföra väsentliga läckage in i fasaden med fuktskador som följd.

Plåtbeslag/ Sims



Plåtbeslagen har designats något olika på olika delar av entreprenaden, dels beroende på fönstrets placering i höjddled med även storleksanpassningen i förhållande till det befintliga fönsterhålet. Plåtbeslagen har utformats så att de inte är bockade 90 grader utan ca 70-80 grader, på det viset "ljuger" man bort den större drevspalten. Detta får effekten att vid överstycket av fönstret lutar beslaget mot fönstret, se skiss.

Vatten som kommer efter fasaden kan driva in mot beslaget. Där kan vattnet dels rinna på beslagets ovansida och med hänsyn till lutningen leds vattnet in i fasaden och mot fönstret och dels kan det rinna på beslagets utsida därefter över på fönstret, detta kan ge ett större rengöringsbehov på fönstret. I vissa fall är spalten mellan beslag och väggliv väl stort.

Plåtbeslagen ovan partierna vid trapphusen har utförts så plåtens avigsida har vänts utåt och exponeras mot sol och Uv ljus. Plåtens avigsida har inte samma beständighet som dess rätsida.

Fönsterdörrar

Vi kontrollen av fönsterdörrar noterades att hålkälet, upphöjd kant, vid dörren på balkongplattan var borttaget. Detta ger en stor risk för vatten att tränga in i byggnadskonstruktionen vid regn men även vid snösmältning. Risken för allvarliga fuktskador är omfattande om vatten kan tränga in i fastighetens stomme.

Slutsats

Med hänsyn till att fönstren endast erhåller sin fastsättning via fogskum i tegelväggen finns risk att fönster och fönsterdörrar kan lossna. Boende i lägenheterna bör vara uppmärksamma på om fönster börjar bli svåra att manövrera då detta kan vara ett tecken på att fönstren är på väg att lossna. Åtgärder skall då vidtagas omgående.

Avsaknaden av klossning medför att funktionen på sikt äventyras. Justering då är endast möjlig med mycket stora ingrepp.

Risken för fuktskador är överhängande med hänsyn till putsskador och undermåliga reparationer, fönsterbleckens och plåtbeslagens utformning och montage. För att förhindra följdskador på grund av vatteninträngning i fastighetens väggkonstruktion bör åtgärder vidtagas skyndsamt.

Vi finner ingen anledning att betvivla den ingivna rapporten från Dan Jungersand, Plåtkonsult Rolf Svensson.

Beträffande de Termograferingsbilder som vi erhållit bör dessa tolkas med stor försiktighet. Vissa bilder tyder på luftläckage vilket även bekräftas under undersökningen.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Hållbar Samhällsbyggnad - Byggnadsfysik och inomhusmiljö

Utfört av

Granskat av

Börje Gustavsson

Roger Davidsson

Bilagor

Bilaga 1 Noteringar från respektive kontrollerat fönster

Bilaga 2 Bilder från kontroll

Bilaga 1

Noteringar för respektive kontrollerat fönster

Kontrollerade fönster numrerades med första siffran i ordning från vänster på aktuell sida av fastigheten / andra siffran anger våningsplan.

Fasad åt Sydväst

3/3

- Drev/Fogskum går ut mot yttre plåtbeklädnad
- Fönstret saknar klossning
- Fönsterblecket saknar fogmassa
- fönsterbleckets hörn är klippta
- Anslutnings bleck ovan fönstret lutar in mot fönstret

2/2

- Drev går delvis ut mot yttre plåtbeklädnad, ingen kanal mellan drev och plåtbeslag
- Håligheter i drevning
- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Anslutnings bleck ovan fönstret lutar in mot fönstret
- Plåtbeslagning sluter ej tätt vid fönstrets ovansida mot fasad, risk för läckage
- Tveksam infästning av skruv i tegel

6/3

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Ej putslagat efter gammal fönsterblecks klammer

8/4

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Putslagningar spruckna

10/3

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Drev ojämnt dikt mot fönster samt håligheter

10/4

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Fönsterblecket har undermålig lutning < 14 grader
- Fönstrets plåtbeslag /smyg har designats för att ta upp en bredare drevning
- Fönstret har drevats ca 35 mm

Bilaga 1

13/3

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Fönstrets drevmån är ca 30 mm vid sidor och 50 mm i ovankant

Följande fönster konstaterades att fönsterblecket ej har tillfredställande lutning

Dvs. mindre än 14 grader

10/3, 12/3, 13/3, 14/3, 15/3 12/2 13/2 och 15/1

Fasad åt Nordost

1/3

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Fönstrets drevmån är ca 40 mm vid sidor
- Fönsterblecket är har otillfredsställande lutning i ett hörn

2/3

- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Fönsterblecket fastsatt med endast en skruv
- Skruv för fastsättning har inget fäste i teglet

3/3

Fönster i trapphus

- Fönstrets överkantsbleck felaktigt utformat, avig sida vänt utåt.
- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta
- Fönstren upphöjt ca 10 cm

4/3

- Stora glipor mellan plåtbeslagning och vägg, stor risk för läckage vid nederbörd

6/3

- Stora glipa mellan plåtbeslagning och vägg, stor risk för läckage vid nederbörd

7/3

- Förhöjt fönsterbleck, ca 10 cm
- 30-40 mm drev efter fönstrets sidor
- Klossning av fönster saknas
- Fönsterblecket saknar fogmassa
- Fönsterbleckets hörn är klippta

Bilaga 1

10/5

- Stora glipa mellan plåtbeslagning och vägg, stor risk för läckage vid nederbörd
- Drevmån ca 50 mm

12/2

- Fönsterblecket saknar gavlar

16/1-3

- Fönsterblecken är skarvade med omlottskarv, fogmassa saknas i denna skarv

Balkongdörr våning 1 nordväst

- Hålkäl i balkong platta borttagen, risk för läckage vid nederbörd, snösmältning
- Karmskruv saknas vid aluminiumdel gångjärnssida
- Skruven drar ej i teglet
- 50-70mm drev
- Ingen klossning
- Fönsterbleckets hörn klippta
- Fönsterblecket ej fogat

Balkondörr våning 1 Sydöst

- 50-70 mm drev
- Klossning saknas
- Skruvlängd 125mm
- Hålkäl borttaget

Kontrol troll från insida fastighet

Trapphus port D

- Skruvlängd 150 mm
- Tveksamt vilken last skruven tar i teglet

Lägenhet Port C vån 3

- Samtliga fönster i lägenheten saknar skruv i mittre infästning av fönster

Bilaga 2



Lagning under fönster, dålig vidhäftning mot befintlig puts



Vanligt förekommande glipor i samband med anslutning av fönsterbleck

Bilaga 2



Ej tillfredställande åtgärdat efter montage av fönsterbleck i puts.



Sprickor i puts i samband med plåttäckning, fönsterbleck.

Bilaga 2



Lagning sprucken mot befintlig puts



Hörn fönsterbleck plåtbeklädnad, sprucket.

Bilaga 2



Sprickor i puts



Fästråden för det gamla fönsterblecket avsågat bara målnings bättrat ej lagat.

Bilaga 2



Håligheter mellan drev och befintlig vägg, otillfredsställande drevning



Otillfredsställande drevning ovan fönster

Bilaga 2



Otillfredsställande drevning.



Drevmån 40-50 mm

Bilaga 2



Drev blockerar en ev. luftkanal runt fönstret

Bilaga 2



Drevning går ända ut till yttre plåtbeslag, avsaknad av yttre luftkanal

Bilaga 2



Balkongdörr, hålkål bortstaget vid tröskel av fönsterdörr