

# VILDMANNEN 7

STOMKONSEKVENSER EFTER BRAND

Cornelis Oskamp

2018-09-18

## Innehåll

INLEDNING .....	3
BAKGRUND .....	3
ORIENTERING .....	3
FÖRUTSÄTTNINGAR EFTER BRANDEN .....	4
SKADEINVENTERING – Hållfasthet, stadga och stabilitet.....	6
- BJÄLLKLAG .....	8
- BEFINTLIGA FASADER.....	9
- BEFINTLIGA BÄRANDE INNERVÄGGAR .....	10
- ÖVRIGA BEFINTLIGA DELAR .....	11
ÅTGÄRDSPLAN – SANERING .....	12
- FUKT, FUKTRELATERADE SKADOR OCH RÖK .....	12
- SANERING.....	12
- ÅTGÄRDSFÖRSLAG .....	12
- ARBETSMILJÖ OCH GENOMFÖRBARHET .....	13
STATIK OCH KONSTRUKTION I SAMBAND MED SANERING .....	13
- BJÄLLKLAG .....	14
KONSEKVENSER PÅ GRUND AV RIVNING AV BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	15
KVARSTÅENDE BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER EFTER RIVNING .....	17
- BJÄLLKLAG .....	17
- BÄRANDE VÄGGAR .....	19
ÖVRIGA NORMER, REGLER OCH FÖRUTSÄTTNINGAR.....	20
- BRANDKRAV .....	20
- LJUDKRAV .....	20
- TILLGÄNGLIGHET.....	20
- ENERGIBALANSEN.....	20
- LIVSLÄNGDSKRAV .....	20
SAMMANFATTNING.....	21
REFERENSER .....	21

## INLEDNING

På uppdrag av Hufvudstaden AB, John Lethenström, har Looström & Gelin tagit fram denna rapport.

Rapporten kommer främst att beskriva konsekvenser av branden och släckningsarbetet för byggnadens stomme och dess stabilitet. Dessutom beskrivs övergripande åtgärdsförslag för att kunna sanera byggnaden.

Utöver detta kommer ett antal punkter att tas upp som man behöver ta hänsyn till, vid både om- och nybyggnad, på grund av gällande krav enligt bland annat BBR och framtidens funktion.

## BAKGRUND

Den 7:e november 2017 utbröt en brand i den aktuella fastigheten. Branden hade ett mycket snabbt förlopp och blev mycket omfattande. Byggnaden var under ombyggnad vid tillfälle för branden.

Orsaken till det snabba förloppet var att fönster var borttagna och att schakt var öppna. Syretillförseln var med andra ord god.

## ORIENTERING

Fastigheten är belägen på Norrmalm i hörnet av Jakobsbergsgatan och Biblioteksgatan.



Figur 1: Karta över Norrmalm. Vildmannen 7 markerad med rött.

## FÖRUTSÄTTNINGAR EFTER BRANDEN

Resultatet av branden var att hela kontorsdelen (som är mer än halva byggnaden) totalförstördes innanför fasadväggarna, ner till källarvalvet. Källarvalvet måste med stor sannolikhet också rivas på grund av rasmassor och brandangrepp.



Figur 2: Bild över kontorsdelen. Bild tagen från byggställning på innergård 2018-06-14.

Resten av byggnaden, bostadsdelen, fick omfattande vatten- och rökskador. Vinden över bostadsdelen (bjälklaget på vinden och taket) är totalförstörd. Stora mängder släckvatten trängde in i träbjälklagen och under en tid fanns släckvatten upp till tröskelnivå.

Mera vatten tillfördes efter branden i form av regn och snö tills klimatskyddet hade monterats.





Figur 3 Vindsbjälklag över bostadsdelen. Bild tagen 218-06-14.

Även längre ner i bostadsdelen, närmast brandavskiljande väggarna mot kontorsdelen, finns bjälkar som har fått brandskador då de började brinna på grund av hettan från kontorsdelen och som ska ersättas.



Figur 4 Träbjälkar i bostadsdelen på plan 2. Bild tagen 2018-06-14.

## SKADEINVENTERING – Hållfasthet, stadga och stabilitet.

Branden hade förödande konsekvenser för kontorsdelen. Hela denna del brann ned från taknocken till källaren och inget av innandömet går att använda till en framtida byggnad. Icke-bärande träväggar har helt brunnit ner, bärande tegelväggar har fått stora brandskador i form av sprickor och förstörda bruksfogar och tidigare utförda avvaxlingar i stål har antingen rasat ner, eller är deformerade.

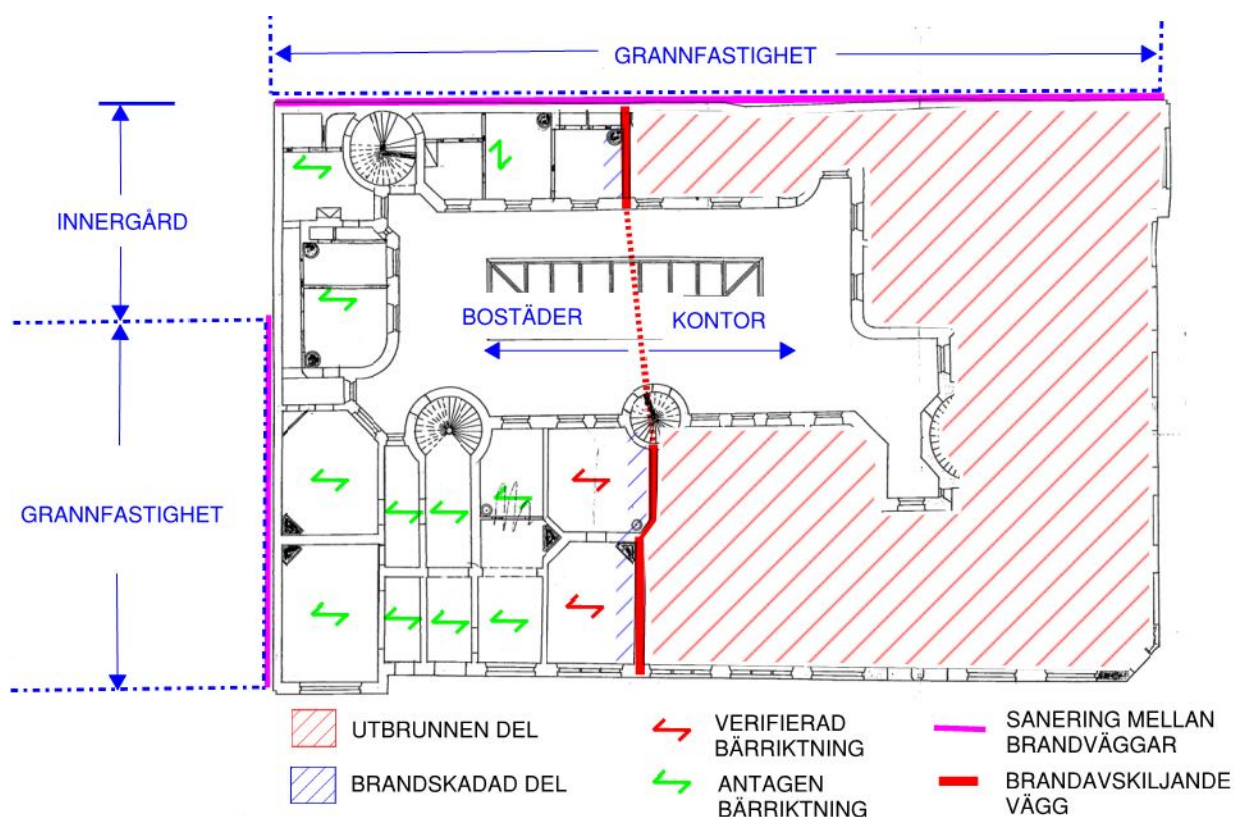
Den delen av kontorsdelen som har klarat sig bäst är gatufasaderna.

Efter branden hade fasaderna till kontorsdelen helt förlorat sidostabiliteten. För att staga dessa byggdes vertikala stålfackverk mot Jakobsbergsgatan och Biblioteksgatan. Fasader förankras med stag i dessa fackverk. Gårdsfasaderna är stagade med hjälp av byggnadsställningar och framförallt kvarvarande tegelväggar. Utöver ställningar finns även stålvastrar på cc 4 meter mellan gatufasaden och gårdsfasaden.

Osäkerhet råder om brandmurens stabilitet mot grannfastigheten, då bjälklagen har brunnit ner och det finns relativt få tegelväggar i området.

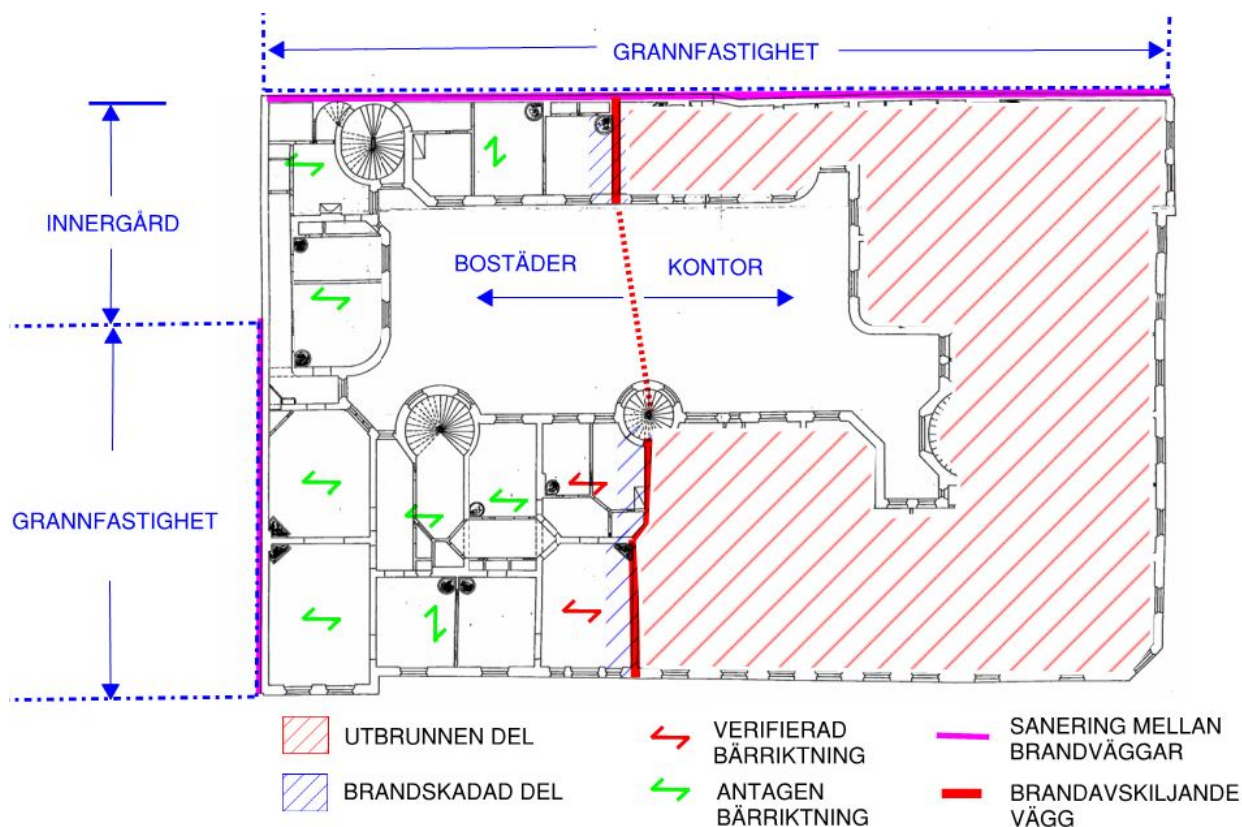
Tak- och vindsbjälklaget över bostadsdelen har fått omfattande brandskador och måste rivas och ersättas med en helt ny konstruktion.

Längre ner, under vindsbjälklaget, är brandskadorna i bostadsdelen av varierande omfattning. Brandskadorna finns på den bärande stommen närmast brandcellsgränsen mot den nedbrunna kontorsdelen. Här krävs byte, eller förstärkning, av brandskadade träbjälkar.

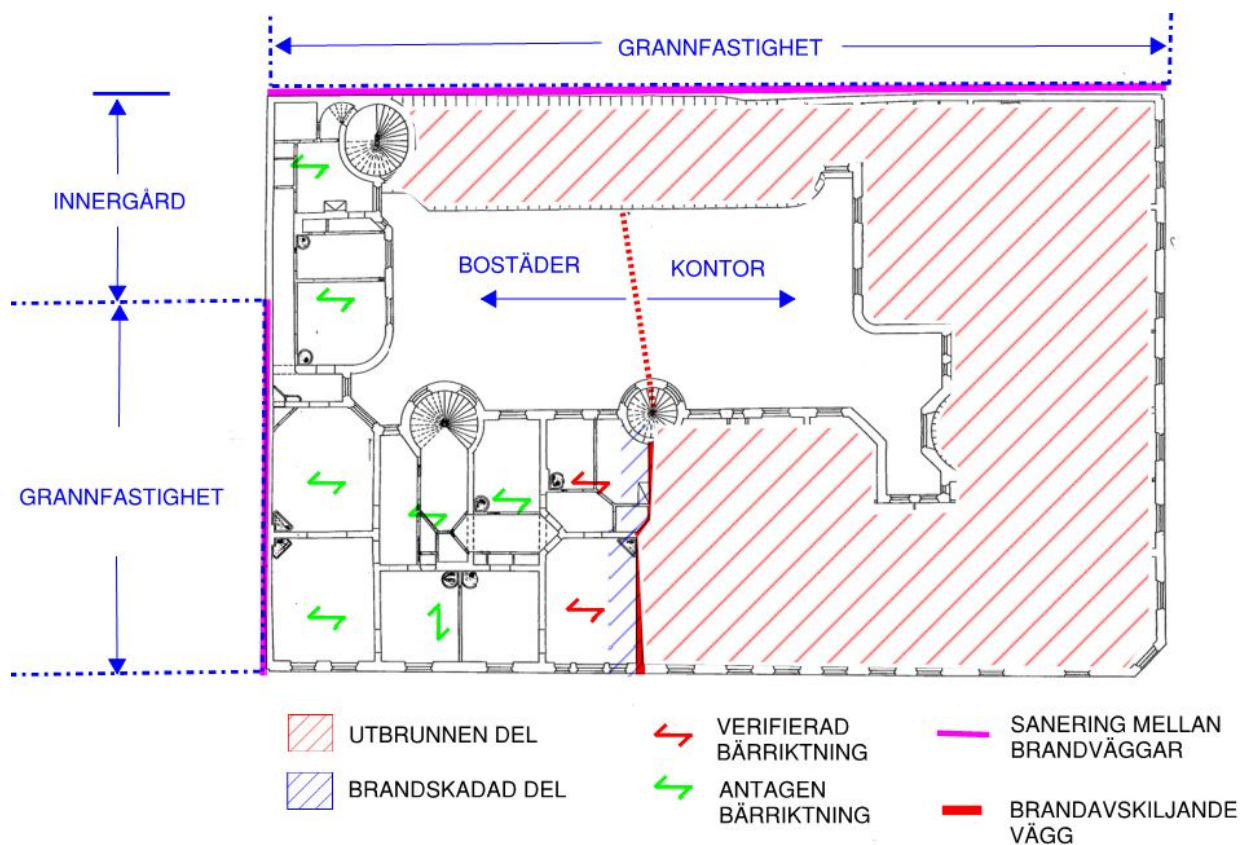


Figur 5: Planritning på bjälklag över bottenplan. (2)





Figur 6: Bjälklag över plan 1 samt 2. (2)



Figur 7: Bjälklag över plan 3. (2)

## SKADEINVENTERING BOSTADSDELEN – Enskilda byggnadsdelar: bjälklag, gatufasader och bärande innerväggar.

Förutom brandskador beskrivna på sida 6, har bjälklag, innerväggar och trapphus i bostadsdelen även fått omfattande vattenskador. Dels från släckningsarbetet och dels från regn och snö under en period om cirka en månad tills det temporära klimatskyddet byggdes.

### - BJÄKLKLAG

Under släckningsarbetet tillfördes så pass stora mängder vatten att bjälklagen blev vattenmättade och deformationer på ett antal centimeter syntes med blotta ögat. Hur mycket av deformationen som kvarstår när vattnet torkat bort är svårt att bedöma. Icke desto mindre kan kombinationen av långtidsdeformation av träbjälkar plus kvarstående deformation från branden plus framtida deformation från bostadslast bli ett problem. Risken finns att man upplever att det finns mera svikt i bjälklagen. Dessutom krävs antagligen flera anpassningar för att få "horisontella bjälklag". För närvarande har inga hållfasthetsprover tagits på träbjälkarna. Rimligtvis har de försvagats något på grund av ålder och branden.

Ett åtgärdsförslag som har nämnts mot mögelangrepp är att slipa/skrapa golvbjälkarna. Detta kommer förstås att innebära att bjälkarnas bärförmåga minskar. I vissa fall kommer rivning att krävas.



Figur 8: Rostanslag på valv under kontorsdelen. Bild tagen 2018-06-1



## - BEFINTLIGA FASADER

En preliminär rapport från RISE CBI (4) antyder att branden har haft konsekvenser även för byggnadens fasader. Dock visar undersökningar att skadorna inte har trängt in särskilt djupt i murverket.

I sin bedömning skriver CBI "...anser CBI att de kombinerade sten/tegelfasaderna mot gatorna kan behållas och kan bära sin egen vikt. Detta förutsätter att det uppförs en ersättningsbyggnad, innanför dessa fasader där kramlor mellan befintlig fasad och nybyggnad, till vilken vind- och andra typer av horisontella laster kan föras över. Påförda laster på den befintliga fasaden bör undvikas".



Figur 9: Fasad mot Jakobsbergsgatan. Rödmarkering visar utbränt område bakom fasaden (2)

## - BEFINTLIGA BÄRANDE INNERVÄGGAR

Även i detta avseende finns ett utlåtande från RISE CBI (4) i den preliminära rapporten. Stycket lyder:

"Innerväggar och murar mot bakgården är däremot rena tegelmurar. Dessa är förutom de uppkomna brandskadorna fulla av håltagningar och genomföringar som gjorts under årens lopp vilket gör att de är mindre nödvändiga samt mer tekniskt komplicerade att behålla vid uppförande av en ersättningsbyggnad".



Figur 10: Spruckna hjärtväggar av tegel i kontorsdelen. Bild tagen 2018-06-14.



Även inom bostadsdelen finns sprickor i murverket som har uppstått på grund av branden.



Figur 11: Sprickor i tegelvägg mellan kontorsdel och bostadsdel. Bild tagen 2018-06-14.

## - ÖVRIGA BEFINTLIGA DELAR

Samtliga installationer kommer att vara rök-, fukt-, eller/och frostsadade. Därför ska samtliga installationer rivas från källare till taknock.

## ÅTGÄRDSPLAN – SANERING

### - FUKT, FUKTRELERADE SKADOR OCH RÖK

I samband med brandförloppet uppstod mängder med sot och damm, som kan komma att klassas som miljöfarligt avfall.

På grund av den tid som har förflutit sedan branden (i dagsläge cirka 7 månader) kommer det att finnas organisk tillväxt på alla trämaterial.

### - SANERING

En tidig bedömning gjord av Johan Götbring, Miljöinvent, i samband med ett platsbesök visar att brandrester, aska och damm troligen innehåller PAH och dioxiner, förutom den uppenbara mögelpåväxten.

Det har även framkommit att Brandförsvaret har använt sig av brandsläckningsskum under insatsen. I dagsläget har det ej kunnat bekräftas om det är PFSA-haltigt brandsläckningsskum som har använts.

Det finns uppenbara risker att det som behöver saneras och rivas innehåller hälsovådligt material och att det kommer att krävas särskilda åtgärder. Detta kommer att komplicera röjnings- och saneringsarbetet avsevärt.

### - ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Kontorsdelen är helt utbrunnen och jag rekommenderar att man river den i sin helhet innanför gatufasaden.

För att kunna åtgärda fukt-, mögel- och rökskador i bostadsdelen krävs det åtminstone följande åtgärder och ingrepp i väggar, bjälklag och trapphus:

- Alla ytskikt måste bort till ren stomme.
- På alla tegelväggar och fasader måste putsen bilas bort.
- Alla foderlister, smyggar, speglar med mera i trä måste rivas.
- Bjälklagen ska tömmas på allt material (byggmästarfyllning) och spräckpanel, golvmaterial, puts med mera ska rivas bort för att åstadkomma stomrena bjälklag.
- Golvbjälkar ska friläggas i sin helhet. Detta gäller både i lägenheter och i trapphusen.
- Bjälkar som sticker in i tegelväggar måste kontrolleras, då de ligger på björknäver som fungerar som fuktspärr.
- Inmurade träbjälkar (som fungerar som träinfästningar) ska friläggas.
- Alla betong- och tegelytor ska kontrolleras på fukttinnehåll.
- Alla hålrum ska antirökbehandlas.
- Alla kvarvarande delar (träbjälkar, tegelmurar, fasader) ska saneras och kem behandlas mot mögel och röklukt.
- Eventuella andra giftiga ämnen som var inbyggda när byggnaden uppfördes och som har runnit ned med vattnet från släckningsarbetet ska saneras bort.
- Troligen ska kvarvarande träbjälkar slipas ner för att bli av med tillväxten av mögel.
- Källarvalv i kontorsdelen måste rivas på grund av rostangrepp från släckvattnet. Detta kan även vara aktuellt för bostadsdelen.
- Mellanrummet mellan de olika fastigheternas (grannars) brandväggar måste saneras på grund av släckvatten som har trängt in i spalten. Konsekvensen är mögelpåväxt och eventuell ansamling av gifter som har följt med släckvattnet.
- Expertis kommer att krävas för alla dessa olika saneringsarbeten så att det inte "byggs in" mögel eller andra giftiga ämnen om bjälkar och invändiga tegelmurar ska behållas.

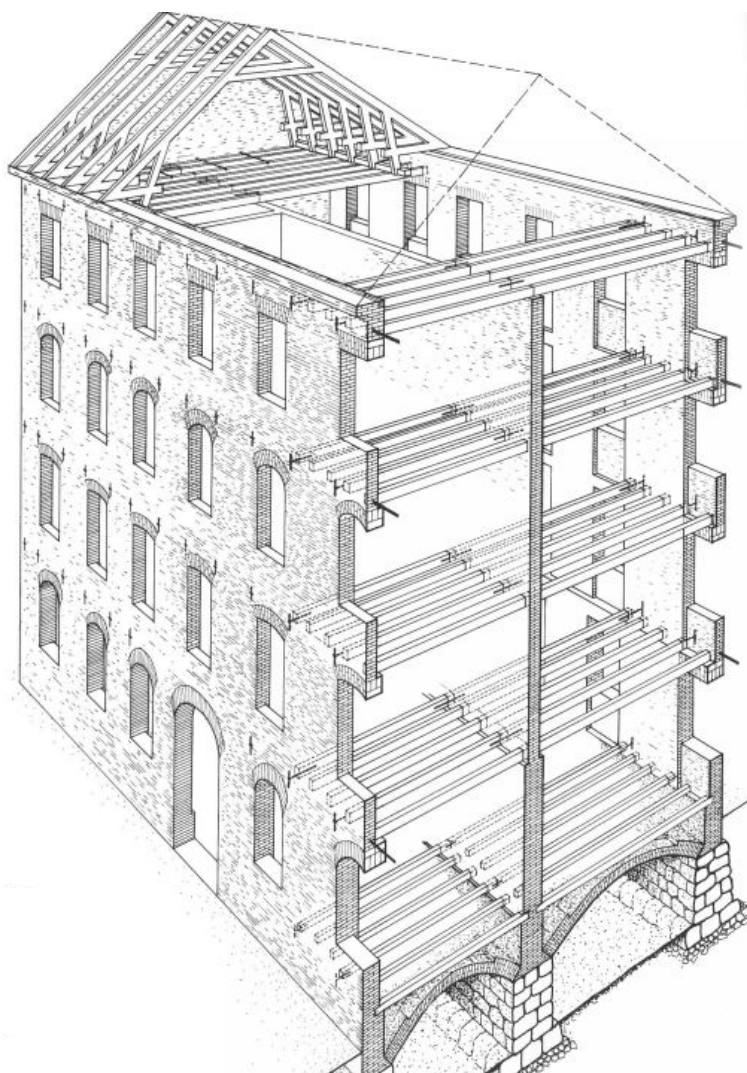


## - ARBETSMILJÖ OCH GENOMFÖRBARHET

I dagsläget är det svårt att få en överblick över hur arbetena ska planeras och projekteras. I samband med sanering och röjning av kontorsdelen finns uppenbara och komplicerade arbetsmoment att hantera med de uppenbara rasrisker som finns inom det brandhärjade området. För bostadsdelen ligger stor problematik i det omfattande rivningsarbete som måste göras för att ta bort skadat och förorenat material. Byggnadsstommen kommer att förlora stora delar av sin stabilitet och omfattande skyddsåtgärder kommer att krävas. Sammantaget kan konstateras att om sanering väljs före rivning innanför gatufasaden, så kommer det att bli dyrt och mycket tidskrävande.

## STATIK OCH KONSTRUKTION I SAMBAND MED SANERING

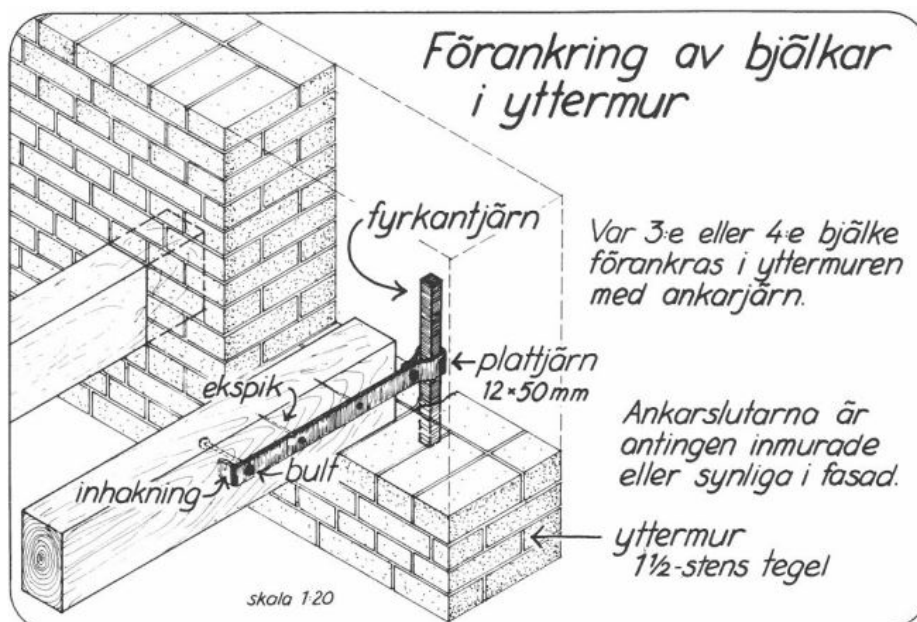
Under saneringen av bostadsdelen kommer bjälklag i bostäder och trapphus vara stomrena. Detta innebär att bara balkar, murade innerväggar och fasader kommer att finnas kvar. Principiellt enligt följande bild.



Figur 12: Princip på stomren tegelstomme. (3)

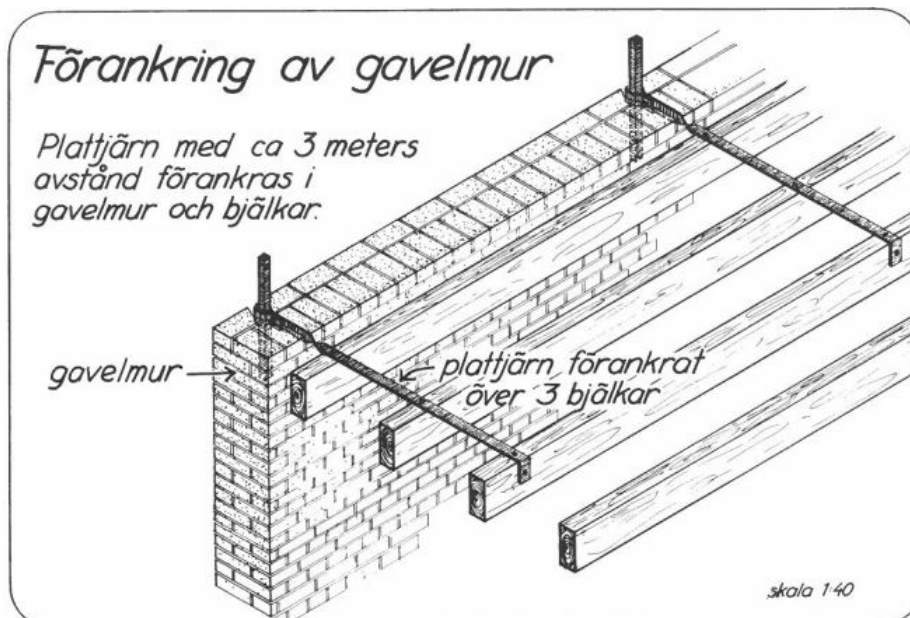
## - BJÄKLÄG

Bjälkarna är bara lokalt förbundna med de murade väggarna via plattjärn (var tredje eller fjärde bjälke). Balkändar är omslutna av björknäver, som fuktskydd, vid upplag i tegelväggarna. Detta innebär att balkarna inte kan föra över horisontella laster förutom vid plattjärnen.



Figur 13: Förankring av träbjälkar vinkelrätt vägg. (3)

Där bjälkarna ligger parallellt med tegelmuren finns kopplingar med plattjärn cirka var tredje meter.



Figur 14: Förankring av träbjälkar parallellt med vägg. (3)

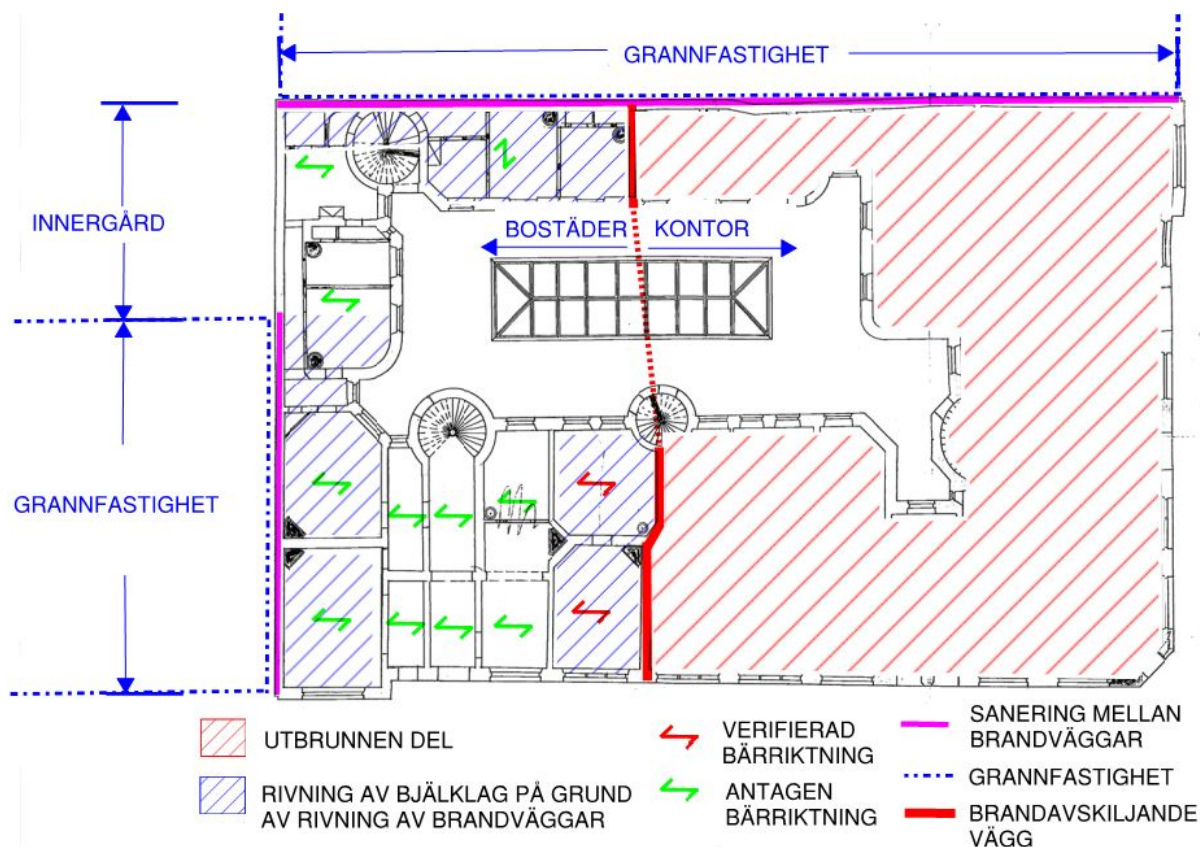
## KONSEKVENSER PÅ GRUND AV RIVNING AV BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Mellan brandväggar tillhörande Vildmannen 7 och grannfastigheternas brandväggar finns en spalt som har blivit kontaminerat. Stora mängder släckvatten har runnit ner i spalten och en sanering måste utföras (se kapitel "Åtgärdsplan – sanering").

För att kunna utföra saneringsarbetet tillförlitligt och konsekvent krävs att Vildmannens brandväggar rivs för att kunna sanera spaltens botten och grannfastigheternas brandväggar. Detta i sin tur innebär att bjälklag som bärs upp av Vildmannens brandväggar också måste rivas. Brandväggarna mellan kontorsdelen och bostadsdelen har fått omfattande skador och delar av bjälkarna i anslutning till dess väggar har till och med brunnit av.

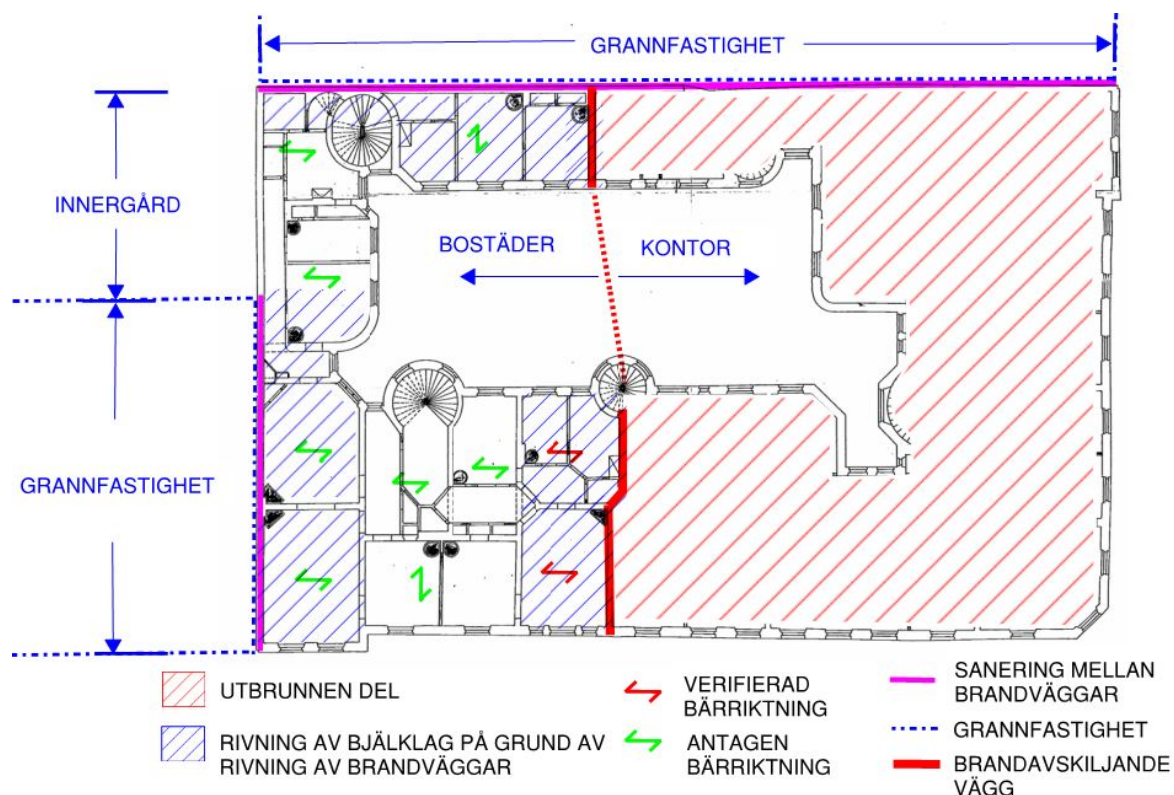
Dessa väggar måste också rivas då väggarnas bärförmåga ej kan vidimeras eller garanteras. Även här blir konsekvensen att bjälklagen i anslutning till brandväggen närmast Jakobsbergsgatan måste rivas.

Samtliga områden är markerade nedan som "rivning av bjälklag på grund av rivning av brandväggar".

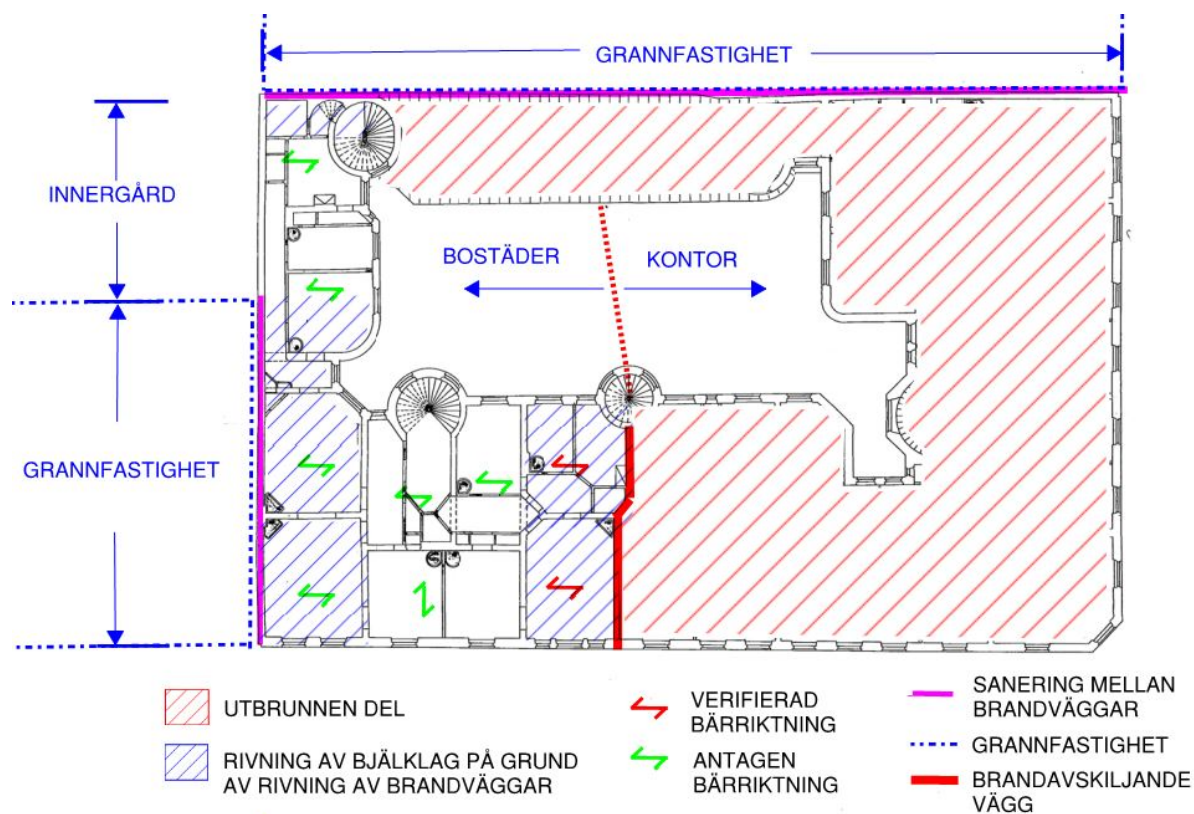


Figur 15: Bjälklag över bottenplan. Konsekvenser på grund av rivning av befintliga konstruktioner. (2)





Figur 16: Bjälklag över plan 1 samt 2. Konsekvenser på grund av rivning av befintliga konstruktioner. (2)

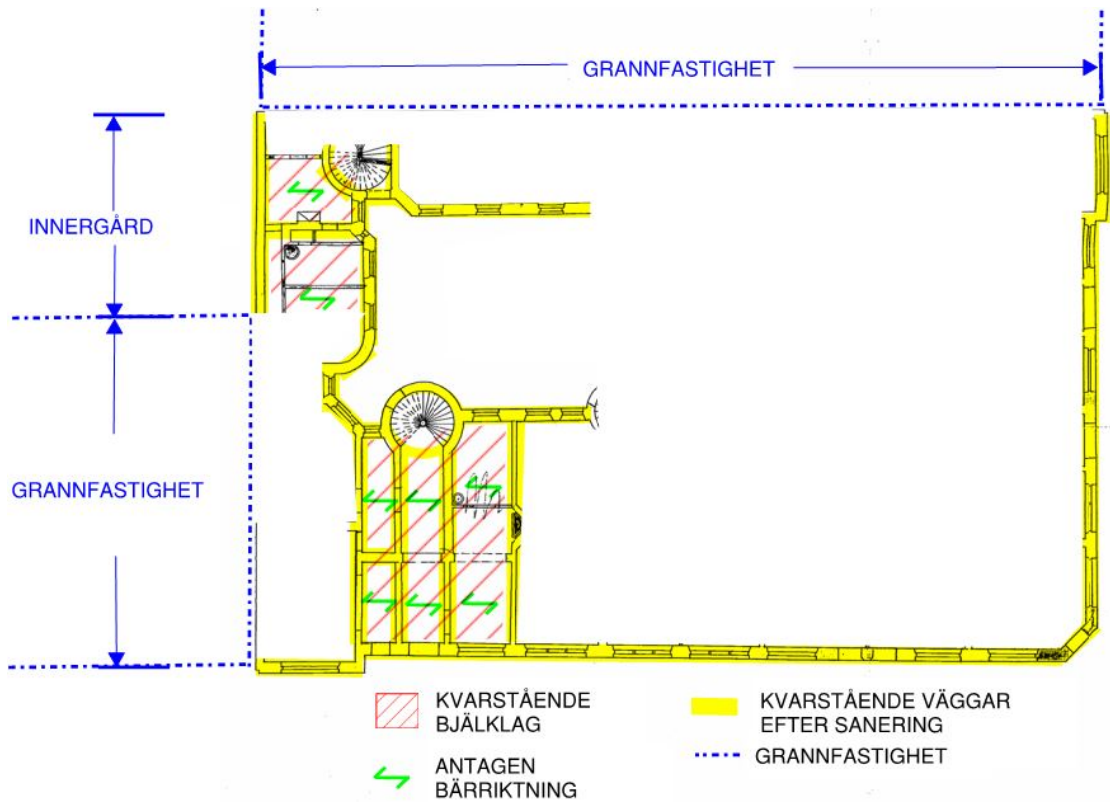


Figur 17: Bjälklag över plan 3. Konsekvenser på grund av rivning av befintliga konstruktioner. (2)

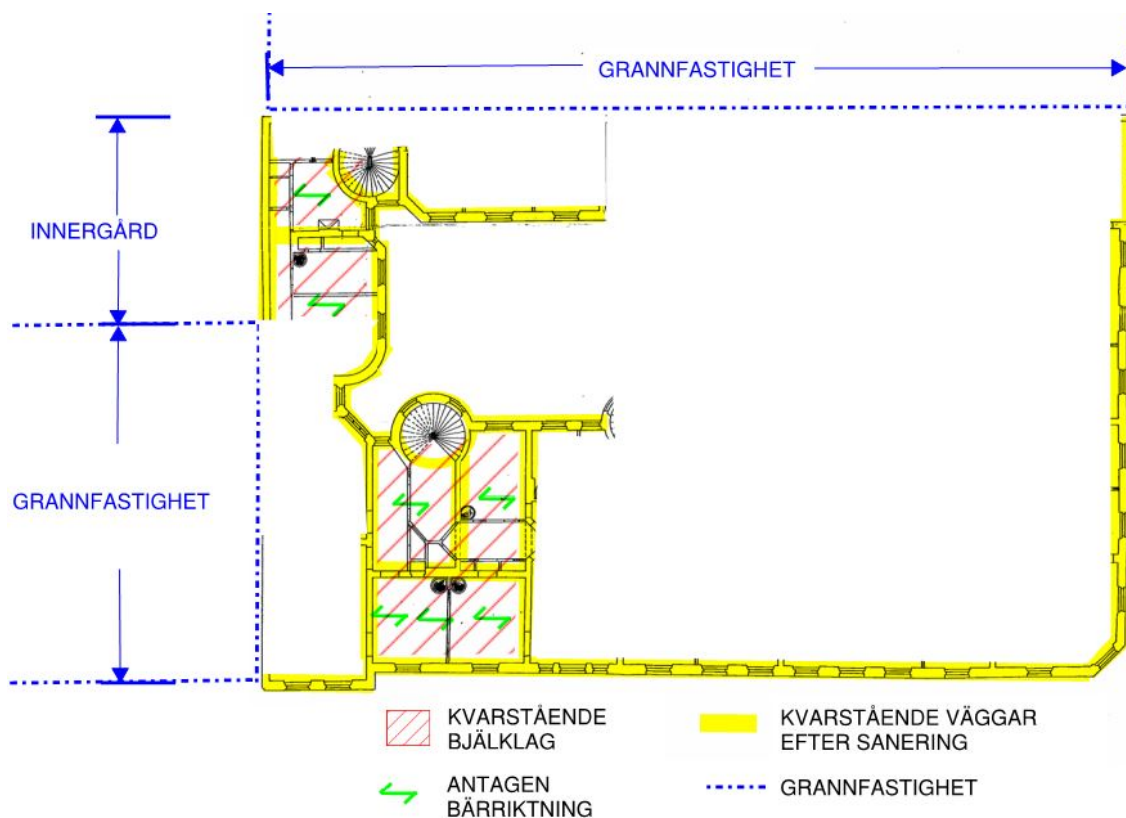


## KVARSTÅENDE BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER EFTER RIVNING

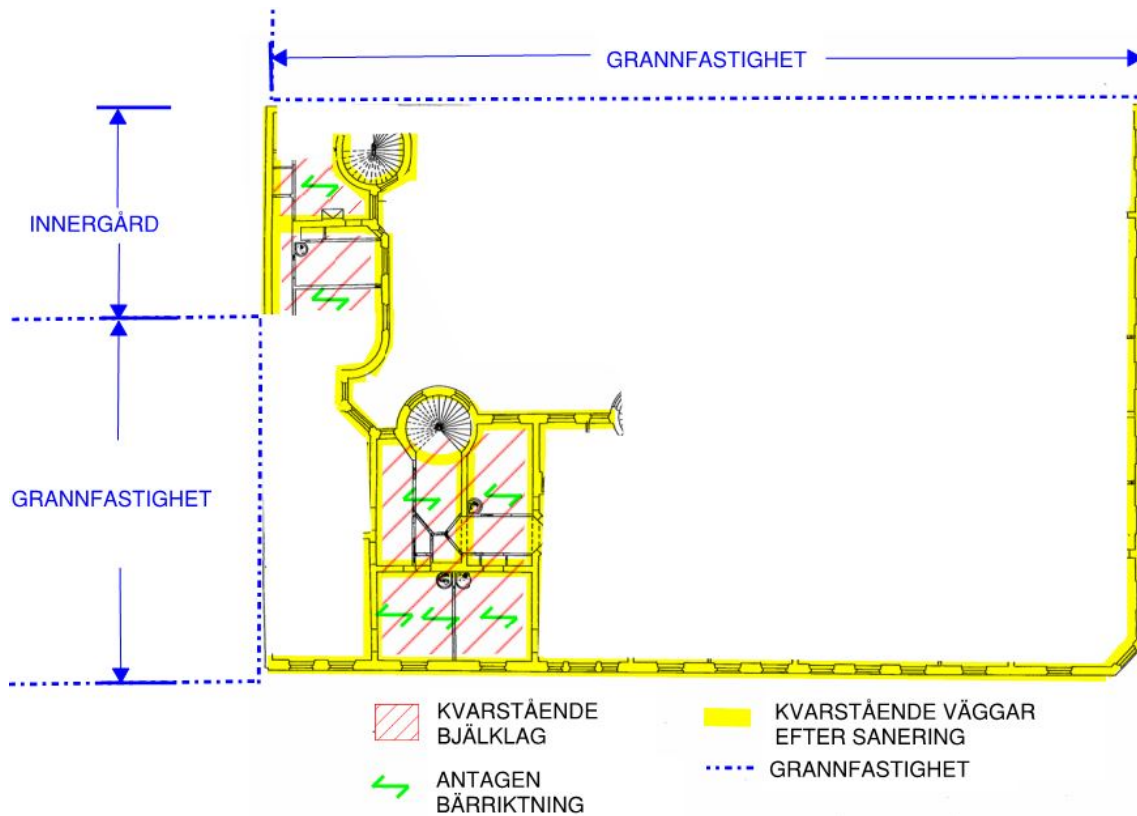
## - BJÄLLKLAG



Figur 18: Bjällklag över bottenplan. Kvarstående befintliga konstruktioner efter rivning. (2)



Figur 19: Bjälklag över plan 1 och 2. Kvarstående befintliga konstruktioner efter rivning. (2)



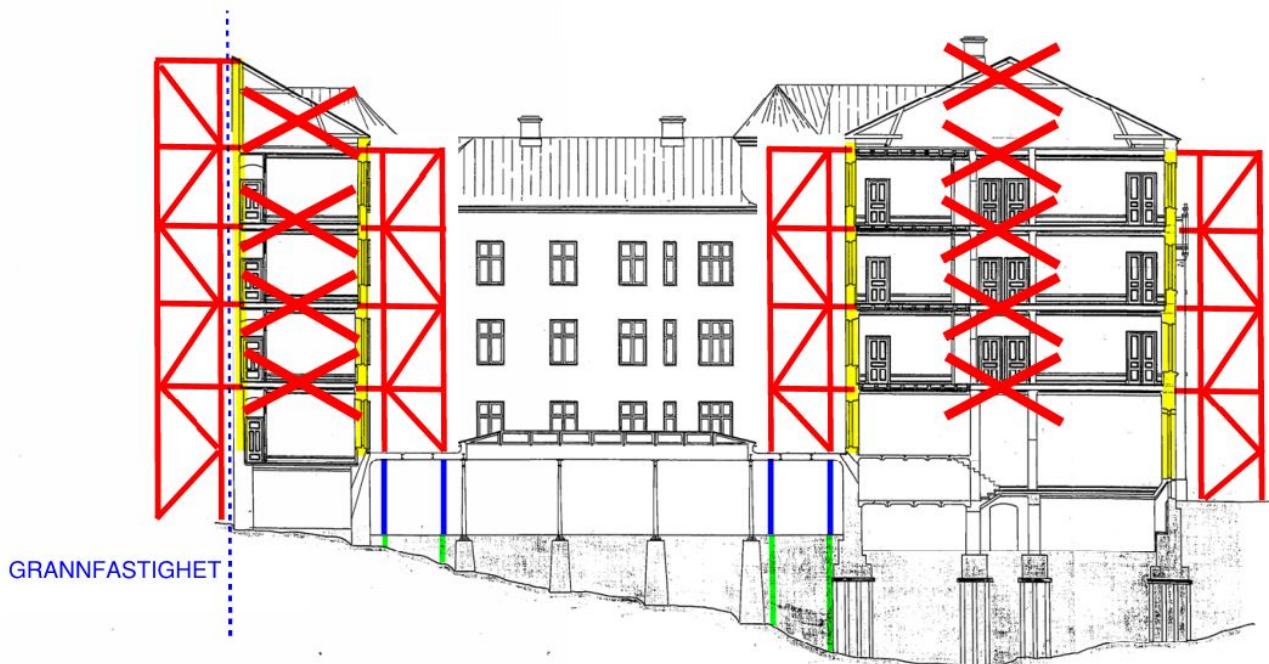
Figur 20: Bjälklag över plan 3. Kvarstående befintliga konstruktioner efter rivning. (2)

## - BÄRANDE VÄGGAR

Då saneringsarbetet kommer att påverka hela bostadsdelen innebär detta att delar av innerväggar, gårdsfasader och gatufasaden förlorar sin sidostabilitet då plattjärnen bara kan ta upp dragkrafter, men inga tryckkrafter. Dessa krafter uppstår från vindlaster, men även på grund av snedställningar i väggarna.

Omfattande och komplicerade stämp- och förstärkningsåtgärder skulle i så fall krävas.

Exakt utformning av förstärkningsåtgärderna har inte studerats än, men skulle kunna se ut som följande bild.



Figur 21: Princip för förstärkning av väggar. Grönt visar tillkommande pålar eller plintar till berg, blått är stämp och rött är stålställning. (2)

## ÖVRIGA NORMER, REGLER OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

### - BRANDKRAV

Den nya stommen, alternativt den återuppbyggda stommen ska helt och hållet anpassas till gällande brandkrav.

### - LJUDKRAV

Övergripande kan här konstateras att bjälklag utförda enligt 1800-talets byggnadssätt i allmänhet klarar dagens krav på luftljud, men inte avseende stegljud.

### - TILLGÄNGLIGHET

Dagens fastighet är inte anpassad efter dagens tillgänglighetskrav. Detta är förstås inget styrande krav i sammanhanget, men betydliga förbättringar kan göras även i bostadsdelen om den befintliga invändiga stommen rivs och ersätts med en ny stomme.

### - ENERGIBALANSEN

Energianvändningen i fastigheten kommer att minska efter renovering och/eller nybyggnad. Dels kommer hela takvåningen att kunna byggas enligt dagens krav, då allt är bortbrunnet. Dels kan fasader mot innergården i kontorsdelen också byggas enligt dagens krav.

Om dessutom stommen för den kvarvarande bostadsdelen rivs kan även här betydande förbättringar ske genom nya fasader mot innergården.

### - LIVSLÄNGDSKRAV

Hufvudstaden har i alla sina projekt ett 100-årigt perspektiv.

Detta gäller även renovering eller nybyggnad av Vildmannen 7. Skulle det bli en renovering av bostadsdelen krävs dels omfattande kontroll av hållfastheten av stombärande delar som ska återanvändas, dels att det säkerställs till 100 procent att inga gifter, sporer, eller annat hälsovådligt är kvar i de bevarade stomdelarna.



## SAMMANFATTNING

Bara delar av befintliga träbjälkar i tre bostadsbjälklag och tillhörande murade innerväggar kan, i bästa fall, sparas efter mycket omfattande saneringsarbeten och komplicerade förstärkningsåtgärder avseende stabiliteten.

Detta kommer att bli mycket tidskrävande och till mycket höga kostnader.

Resten av fastigheten, det vill säga hela kontorsdelen och vinden över bostadsdelen, är totalt förstörd och kräver en helt ny stomme innanför den befintliga gatufasaderna.

Dessutom krävs omfattande rivning inom bostadsdelen för att kunna sanera grannfastigheternas brandväggar och rivning av bjälklag i anslutning till brandväggar mot kontorsdelen.

Ur ett rent konstruktivt perspektiv anser jag därför att det enda rimliga och realistiska alternativet är att riva byggnaden i sin helhet bakom gatufasaderna. Med andra ord att uppföra en ny stomme innanför de befintliga gatufasaderna.

Looström & Gelin

Cornelis Oskamp  
Uppdragsansvarig

## REFERENSER

(1) Stadsbyggnadskontoret -

<http://insynsbk.stockholm.se/Byggochplantjansten/GallandePlan/>

(2) Ursprungshandlingar -

(3) Så byggdes husen 1880–2000 – Björk Cecilia, Kallstenius Per, Repen Laila. Så byggdes husen 1880 – 2000. Sjätte upplagan. Edita, Västerås, 2008.

(4) RISE CBI Uppdragsrapport 7C00723.