RAPPORT

Handläggare
Sebastian Ahlström
Tel
+46 10 505 07 50
Mobil
+46 72 220 81 97
E-post
sebastian.ahlstrom@afconsult.com

Datum
2015-09-28
Projekt-ID
709027

Kund
Stadsbyggnadskontoret

Teknisk utredning

Teknisk utredning av Brogatan 2

ÅF-Infrastructure AB
Project Management Göteborg

Fyll i granskningsstatus.

Lars-Erik Jönsson och Sebastian Ahlström

RAPPORT

Innehållsförteckning

1 Inledning 1

2 Historik 1

3 Beskrivning av byggnadens konstruktion och strukturella sammanhang 2

3.1 Rumsbeskrivning 2

3.2 Byggnadsbeskrivning 2

3.3 Fotodokumentation av rummen 2

3.4 Fotodokumentation på skador 2

3.4.1 Sättningsskador 3

3.4.2 Övriga skador 4

4 Mät och provresultat 5

4.1 Inmätning av dubbar 5

4.2 Grundvattennivåer och rustbäddsnivå 5

4.3 Avvägning bjälklag invändigt 6

4.4 Sprickinventering 6

5 Byggnaden är sammanlänkad via grundläggning, bjälklag, fasader och tak 6

5.1 Grundläggning 6

5.2 Bjälklag 6

5.3 Fasader 6

5.4 Tak 6

6 Slutsatser av byggnadens konstruktiva och statiska förutsättningar 7

7 Slutsatser för ett långsiktigt bevarande av byggnadsstomme och beklädnader 7

8 Möjlighet till förstärkning av befintlig grundkonstruktion, baserat på utlåtande av Torbjörn Eriksson Geostatik AB 7

9 Toleranser för olika typer av påkänningar 8

10 Antikvariskt utlåtande av Kristina Wallman, bebyggelseantikvarie på Melica 8

11 Slutsatser för möjligheter till exteriöra och interiöra ombyggnader 11

12 Tillförande av nya ytskikt för att förbättra byggnadens användningsområden utan att dess kulturhistoriska värde förvanskas 11

13 Redogöra för olika scenarios avseende mark och grundläggningsarbeten vid uppförande av nya byggnader i direkt anslutning mot Brogatan 11

14 Slutsatser till alternativa tekniska åtgärder för att säkra byggnadens tekniska status 12

15 Miljö i uppdraget 12

16 Slutsatser av tekniska, antikvariska och ekonomiska utredningar 12

RAPPORT

17 Fotodokumentation av byggnadens ingående delar 13

18 Rekommendationer för bevarande av fastigheten Brogatan 14

Bilagor

Bilaga 1 ..... Kostnadsuppskattning Brogatan

Bilaga 2 ..... Rumsbeskrivning

RAPPORT

Rapporthistoriken kan tas bort om den inte behövs.

Sammanfattning

Utredningen avser fastigheten Pustervik 3:7, Brogatan 2 i Göteborg. ÅF har i uppdrag av Göteborgs Stadsbyggnadskontor att utföra en teknisk utredning av fastighetens nuvarande status, samt påverkan från framtida byggarbeten.

Utredningen har undersökt möjligheten att bevara byggnaden i dess helhet för att vidare renoveras. Detta anses fullt möjligt utan större komplikationer. Fokus i rapporten har därmed legat på grundförstärkning av fastigheten samt hur arbeten i omgivningen påverkar byggnadens status. Vidare har en antikvarisk konsult anlitats för att ta fram en antikvarisk utredning som belyser de byggnadsdelar som är av intresse att bevara.

Det som konstaterats i rapporten är att det är fullt möjligt till ett försvarbart pris bevara byggnaden med dess fasader intakta. Detta innebär att fler arkitektoniska uttryck i byggnaden bevaras i befintlig utformning samt att den viktiga patineringen i fasaden bevaras för framtiden.

De två olika alternativ för bevaring som kommit upp i tidigare förhandlingar mellan SBK och fastighetsägaren har beräknats utifrån ett oberoende perspektiv där de två metoderna ställs mot varandra. Antingen säkras huset mot framtida påverkan från omgivning och renoveras upp eller så rivs huset och fasadteglet demonteras och rensas för att sedan muras upp på nytt.

RAPPORT

1 Inledning

ÅF har av Stadsbyggnadskontoret blivit ombedda att utföra en teknisk utredning av fastigheten Brogatan. Fastighetsägarna vill riva och mura upp befintligt fasadtegel för att uppföra ett modernt hus som är mer eftertraktat på marknaden. Stadsbyggnadskontoret anser att huset har ett historiskt värde som sista huset i kvarteret som står kvar i originalutförande från 1850-talet. ÅFs uppdrag är att göra en oberoende utredning av byggnadens nuvarande status och samt presentera hur huset påverkas av framtida byggnadsarbeten i omgivningen.

2 Historik

Brogatan uppfördes 1859, på den tiden bedrevs det verksamheter i källaren, medan första våningen var avsedd för boende och översta våningen inhyste ett större magasin. Magasinet på övervåningen övergick dock till att bli en samlingslokal redan 1861 då Missionskyrkan hyrde lokalerna för gudstjänster (Lindholm 2007).

Huset är sedan ombyggt i sex omgångar där de största förändringarna är en förflyttning av porten till ett centralt läge samt ett nytt bjälklag i samlingslokalen vilket ändrade användningen av huset avsevärt (Lindholm 2007). I dagsläget är det enbart näringsverksamheter i byggnaden där det är restaurangkök på halva bottenplan och kontor i övriga delar av huset.

Gården som den är uppbyggd idag är från 1932 då det byggdes en restaurang i bottenvåningen och gårdsplanen höjdes en våning. De fasader som vetter mot gården är Brogatan 2 som är uppför 1859 och Järntorgsgatan 2 som är uppfört ca 1860. Fasaderna är alla i samma handslagna tegel med viss nyansskillnad (Lindholm 2007).

Figur 1 och 2 Innergård med fasader i handslaget tegel

Fasaden mot gatan är i originalutförande med undantag för utbytta fönster på övre våningen samt nya takfönster sedan 1980. De tidigare magasinsdörrarna har bytts ut och en port är igenmurad.

3 Beskrivning av byggnadens konstruktion och strukturella sammanhang

3.1 Rumsbeskrivning

Rumsbeskrivningen finns i bifogad bilaga. Rumsbeskrivningen beskriver i korthet de olika rummens ingående delar och ytskikt.

3.2 Byggnadsbeskrivning

Huset står fortfarande kvar på rustbädden det byggdes på 1859 (Tellstedt, 2006). De bärande väggarna är uppmurade på kallmurar som vilar på rustbädden. Exempel på putsad kallmur illustreras i figur 3. Fasaderna i kombination med centrerad hjärtväggar bär upp de två ovanliggande bjälklagen. Det översta bjälklaget byggdes till i ett senare skede och konstruktionen är likvärdig resterande bjälklag. I samband med att det nya bjälklaget byggdes förändrades takstolarnas utseende då tidigare pelarstöttade takstolar blev anpassade efter dagens utformning. De takstolar som är i befintlig byggnad härstammar troligtvis från 1889 års ombyggnad.

Figur 3 Kallmur i källare

Figur 4 Fasad mot gatan

3.3 Fotodokumentation av rummen

De rum som är dokumenterade i rumsbeskrivningen har tillhörande fotodokumentation för att beskriva mer ingående de detaljer som beskrivs. Bilderna är indragna i texten där de ger en mer nyanserad bild av problematiken, övriga bilder skickas komprimerade separat från detta dokument.

3.4 Fotodokumentation på skador

I detta kapitel redovisas skador som kan har inverkan på en framtida ombyggnation/renovering. Det som framkommit i tidigare utredningar som största risken för husets kvarvarande är dess grundläggning. Sättningar på grund av ombyggnation av intilliggande fastigheter anses vara det största hotet. Mätningar som beskriver sättningar som skett under senaste 18 åren redovisas i kapitel 4.

3.4.1 Sättningsskador

Sättningsskadorna syns både ut- och invändigt i östra delen av huset där tydliga sprickor genom fasaden uppenbarar sig.

Figur 5 Spricka i fönster närmast port

Figur 6 Spricka i centrerat fönster i östra delen av fasaden

Figur 7 och 8 Spricka våning 2 under fönster närmast port invändigt, respektive utvändigt

3.4.2 Övriga skador

Huset har invändiga skador vid gavlarna där det troligtvis har läckt in fukt. En trolig anledning är bristfälligt underhåll av taktäckning i skarven mellan fastigheterna i kombination med sättningar i kvarteret. Dessa skador syns tydligt på översta våningen där sprickor i putsen uppenbarar sig.

Skadorna är större i västra gaveln vilket troligen beror på att fastigheten mot Järntorgsgatan satt sig avsevärt mer än Brogatan. En tydlig sprickbildning syns i fogen mellan husen på fasaden mot Brogatan som troligtvis är orsaken till fuktintrånget. Brogatan och byggnaden som möter gaveln i öst har inte rört på sig i samma utsträckning som i västliga gaveln och därmed är skadorna mindre i denna del av byggnaden.

I rustbäddar under byggnadens bärande stomme har rötskador och förruttnelse konstaterats (Tellstedt, 2006). Rustbäddens bärförmåga minskar kontinuerligt och byggnaden kan drabbas av sättningar på grund av detta i framtiden.

Figur 9 Troligt läckage i skarven mellan fastigheter

Figur 10 Sprickor i putsen Rum 405

Figur 11 Sprickor i putsen Rum 407

4 Mät och provresultat

I detta kapitlet redovisas inmätningar som är gjorda på Brogatan och i området kring fastigheten.

- Inmätning av dubbar 4.1
- Grundvattennivåer och rustbäddsnivåer 4.2
- Avvägning bjälklag invändigt 4.3
- Sprickinventering 4.4

4.1 Inmätning av dubbar

Brogatan uppvisade tydliga sättningar under uppförande av Götatunneln. Mätningar utförda under byggnationen av Götatunneln visar att huset satt sig 30-40 mm under perioden 1997-2011 (Wattman, N., 2015). Mycket tyder på att Götatunneln ligger till grund för de sättningar som uppvisar sig i området då sättningarna har stabiliserats sedan projektet färdigställdes. Alla dubbar har en jämn försjunkning på mellan 31 och 39 mm med undantag av en av centrumdubbarna det saknas värde på från 1997. Sättningarna har lett till sprickbildning i fasaden. Sprickbildningarna kan dock ej anses vara konstruktionskritiska med tanke på den jämna sättningsgrad som huset uppvisat.

Efter att Götatunneln färdigställdes har det ej skett några större sättningar och de sättningar som skett sedan 2011 kan anses försumbar då de dels är jämna över byggnaden, och endast 3-4 mm över en 4 års period.

Sättningarna under 14 årsperioden för byggnationen av Götatunneln låg på ca 2-3 mm/år och har nu stabiliserats ner till ca 1 mm/år.

Figur 14 Fasadritning från förflyttning av porten

4.2 Grundvattennivåer och rustbäddsnivå

I tidigare utredning gjord av Tellstedt undersöktes rustbäddens skick genom att provgropar grävdes. I den utredningen fastställdes rustbäddens nivå på Brogatan till +10,59 i en provgrop grävd inne på tidigare gårdsplan.

I dag avläses grundvattennivån månadsvis på två punkter i anslutning till Kv. Röda Bryggan och dessa har båda ett snitt på +11,23 och kan betraktas som stabila (Danielsson, E, 2015). Grundvattnet ligger därmed kontinuerligt över rustbäddens nivå vilket är positivt då nedbrytningen av träet minskar då det ej har tillgång till syre. Nivåerna hålls stabila genom inpumpning av vatten för att höja grundvattnet i kvarterets

nordvästra hörn. Denna tillförsel av grundvatten bör fortgå till dess att en grundförstärkning av Brogatan är utförd.

4.3 Avvägning bjälklag invändigt

Bjälklagen på Brogatan är inte jämna som tidigare påvisats i avvägningar (Tellstedt, 2006). ÅF ser ingen anledning till att göra en ny avvägning då det är tydligt att golven inte är jämna och en ny avvägning inte skulle ge mätvärden som skulle kunna jämföras med tidigare mätningar. Renovering och avjämning av bjälklagen bör utföras efter grundförstärkning är utförd.

4.4 Sprickinventering

Sprickinventering utfördes och jämfördes med tidigare utförd inventering som var del av Tellstedts rapport och en liknande sprickbildning uppenbarade sig utan några nämnvärda förändringar. Sprickorna till vänster om portgången är kraftiga men kan inte anses vara en risk vid bevarandet av byggnaden.

5 Byggnaden är sammanlänkad via grundläggning, bjälklag, fasader och tak

5.1 Grundläggning

Brogatan är sammanbyggd vid båda gavlarna och det är därav intressant att veta hur grundläggningen är utformad vid dessa skarvar. Huset på Järntorgsgatan är uppfört något år efter Brogatan och har liknande grundläggning. Rustbädden är dock troligen separat nedlagd under Järntorgsgatans fastighet då den lades ned senare och är pålad. En rivning av Järntorgsgatan kommer inte påverka Brogatan avsevärt så länge det inte sker schaktning. Brogatan 3 är byggt 1987 och har därav en modern grundläggning, en tilläggspålning av fastigheten kommer innebära risk för ändrat jordtryck och bör därför utföras efter det att Brogatan är grundförstärkt. Innan schaktning av massor i omgivande kvarter bör en spont dras ner i fasadlinjen till Brogatan.

5.2 Bjälklag

I dagsläget finns det två länkar mellan fastigheten på Järntorgsgatan och Brogatan, en öppning mellan kök och restaurang på våning 1 samt en dörr på våning 2 där ett kontor fortlöper genom hela byggnaden. För att separera byggnaderna så går det att riva betongbjälklaget på våning 1 och mura igen öppningen till köket. På våning 2 behöver endast en dörr i fasaden muras igen.

Brogatan sammanlänkas med Järntorgsgatan 4-6 med öppningar från alla våningsplan. Öppningarna i originalfasaden skall byggas igen om den nya utformningen inte behåller länken. Tegelsten från intilliggande hus bör användas för detta ändamål.

5.3 Fasader

Fasaderna är separata för de olika byggnaderna och en rivning av Järntorgsgatan och resterande byggnader som ansluter till Brogatan kommer inte påverka mer än kopplingen mellan Brogatan och Järntorgsgatan 4-6.

5.4 Tak

Taket på Brogatan är inte direkt sammanlänkat med något av de intilliggande fasadernas tak då anslutande hus är högre. Taket är dock sammanbyggt med Järntorgsgatan 4-6.

6 Slutsatser av byggnadens konstruktiva och statiska förutsättningar

Grunden under Brogatan är bristfällig då rustbädden håller på att tappa sin bärighet på grund av förmultning. Grundförstärkning av byggnaden måste utföras för att förhindra fortsatta sättningsskador. Fasaden skall säkras för fuktinträngning genom fogrivning, omfogning och byte av skadade stenar.

Då bjälklagen är utförda av trä har inte fastigheten de rätta förutsättningarna för att inhysa bostäder ur ljud- och brandsynpunkt i dagsläget. Detta skall åtgärdas om bostäder blir aktuella i framtiden.

Taket skall läggas om och säkras mot läckage. Valfri takläggning kan användas.

7 Slutsatser för ett långsiktigt bevarande av byggnadsstomme och beklädnader

Grundförstärkning av byggnaden bör utföras för att förhindra fortsatta sättningsskador. Metod enligt utlåtandet av Torbjörn på Geostatik nedan.

För att förbättra husets energiprestanda bör fönster och dörrar tätas och eventuellt bytas ut mot fönster och dörrar med högre energiprestanda. Enligt den antikvariska utredningen så kan fönster och dörrar bytas ut mot likvärdiga där antikvariska utredningen inte specificerar annat. En tilläggsisolering bör ej utföras på insidan av tegelfasaden då en förflyttning av daggpunkten kommer att ske vilket kommer att påverka byggnaden negativt.

Fasadteglet är i förhållandevis bra skick och en renovering av fogarna kommer ge fasaden skydd mot yttra påverkan och lyfta fasadens utseende. Om fasaden bedöms vara i dåligt skick vid utförande av renovering kan fasaden klamras för att öka dess hållbarhet.

Hela huset kräver nya dragningar av EL då befintligt elsystem är utdaterat. Huset skall även förses med nya VVS installationer för att uppnå modern standard.

8 Möjlighet till förstärkning av befintlig grundkonstruktion, baserat på utlåtande av Torbjörn Eriksson Geostatik AB

GeoStatik
ErikssonWallin AB

För att bevara byggnaden med så få skador som möjligt i samband med att intilliggande fastigheter rivs och bebyggs föreslår jag (Torbjörn) att byggnaden grundförstärkas före påbörjade av byggarbeten i kvarteret. Alternativt kan en tätspont utföras runt byggnaden för att begränsa vibrationer och grundvattenpåverkan. Tekniska svårigheter med spontens stabilitet gör dock att grundförstärkning skall ses som alternativ 1.

Det finns två alternativ för hur man kan genomföra en grundförstärkning. Alternativ ett är att byggnaden förstärks med spetsbärande slagna pålar till berg/fast botten. Källarens rumshöjd förutsätter klena påldimensioner, alternativt att samtliga innergolv i källaren rivs för att ge större rumshöjd.

Alternativ två innebär att pålar installeras inifrån plan 1 (över källare) i borrade hål genom kallmur. Pålarna knektas ned till underkant mur och lastöverföring sker direkt i muren. Pålarna förankras till berg/fast botten. Grundmurarna injekteras med betong för

att möjliggöra lastöverföring till pålarna. Kallmurarna måste säkras om den inte är homogen, med betong. En förutsättning för detta är att den upphöjda gårdsplanen rivs i samband med ombyggnad av kvarteret. Om den upphöjda gårdsplanen bevaras måste den grundförstärkas.

Metoden för alternativ två har tidigare använts vid grundförstärkning av Familjebostäders byggnad Berzeliigatan 16 (Gbg) samt vid grundförstärkning av Frimurarlogens byggnad Södra Hamngatan (Gbg).

Baserat på liknande projekt genomförda de senaste åren bedöms entreprenadkostnaden för en konventionell grundförstärkning till ca 12 000 – 15 000 kr/m^2. Till detta tillkommer byggherrekostnader (utredning, projektering, byggledning mm). Fastigheten utan tillbyggnad på gården uppgår till 210 m^2.

9 Toleranser för olika typer av påkänningar

GeoStatik
ErikssonWallin AB

Byggnadernas bärande stomme är utförd med kallmurar/tegelmurar till källarvåning, ytter- och innerväggar av tegel och med träbalksbjälklag. Bedömd byggnadsvikt ca 40-50 kN/ m^2.

Byggnadens bärande stomme har viss acceptans för sättningar/rörelser. Murverket drabbas av sprickbildning först när spänningar i murfogar blir för stora. Hur stora rörelser som murverket kan motstå är dock mycket svårt att bedöma då det beror på murbruks-och stenkvalitet, utförande, tjocklek mm på fogar.

Tydligt är dock att de sättningar som uppstått är tillräckliga för att skada svagare konstruktionssnitt. Öppningar i murverk (fönster, dörrar) utgör sådana försvagningar.

Snedställningar i stommen av differenssättningar medför även att plåtbeslagningar på tak, tätningar och fogar deformeras och blir läckagerisker.

Rivnings-, schakt- och pålningsarbeten invid byggnaden medför stora risker för större skador på stommen. Pålnings- och schaktarbeten kommer att medföra vibrationer som i sig skadar byggnaden och de kommer även att påverka grundvattennivåer. (Befintlig rustbädd ligger på nivå ca 1,5 m under mark. En permanent lokal sänkning av grundvattennivåer (T.ex. utförande av källaren under intilliggande byggnader) kommer påskynda sättningarna).

Fortsatta sättningar/rörelser bedöms kunna skada byggnaden i större grad. Om byggnaden skall bevaras måste grundförstärkning genomföras.

10 Antikvariskt utlåtande av Kristina Wallman, bebyggelseantikvarie på Melica

melica

Kort inledning

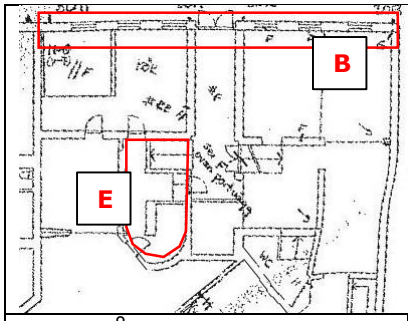
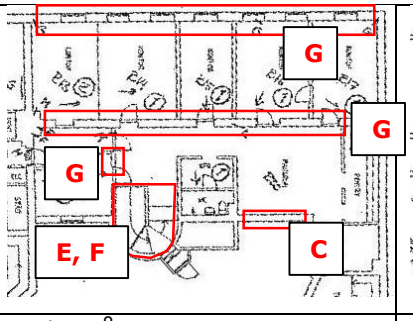
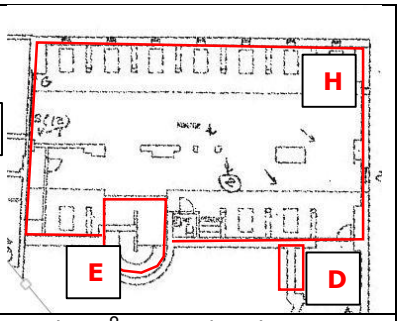
Byggnaden på Brogatan har tidigare beskrivits utförligt i en kulturhistorisk undersökning utförd av Lindholm restaurering 2007. Det omgivande området, och dess värden, har beskrivits grundligt i en kulturmiljö- och stadsbildsanalys utförd av Archidea 2012. Byggnadens historia och kulturhistoriska sammanhang är således väl beskrivna. Detta utlåtande är tänkt att peka ut de delar och detaljer i byggnaden som besitter särskilda kulturhistoriska värden, och som bör beaktas vid kommande förändringar.

Beskrivning av kulturhistoriskt värdefulla, kvarvarande element i byggnaden

Exteriör

A. Fasaderna som helhet, både mot gata och gård, med mönstermurade partier och sockel i kalksten skall bevaras.	
B. Äldre fönster på bottenvåningen mot gatan, spröjsade med stickbågig överdel, bör bevaras.	
C. Äldre fönster med innanfönster på andra våningen mot gården, utan spröjs och med rak överdel, skall bevaras. Rutorna markerade med rött har munblåst äldre glas. Fönsterbågarna har äldre beslag.	
D. Äldre fönster på vindsvåningen, med ytterbåge och innanfönster, bör bevaras.	

Interiör

		
Bottenvåning	Andra våningen	Tredje våningen/vind

E. Trapploppet från bottenvåningen upp till vinden skall bevaras. Handledare/räcken i trä och smide, trappsteg i kalksten.	
F. Mindre golvyta med mönstrat äldre klinkergolv, skall bevaras.	
G. Listverk runt dörrar på våning 2. Listverk runt fönster samt fönsterbänkar vid fönstren, bör i möjligaste mån bevaras.	
H. Takstolar, frilagda, skall bevaras men kan byggas in.	

Inför framtiden – att tänka på vid förändring

- Kallras orsakas oftast av brister i tätning mellan fönster/dörrar och vägg samt mellan vägg och andra typer av genomföringar. Tätning bör utföras med material som andas och som överensstämmer med de ursprungliga material som byggnaden är uppförd med, exempelvis kalkbruk, ull- eller lindrev.
- Väggarna i trapphuset på Brogatan har målats med tät färg, vilket i samband med fuktvandring (mycket beroende på att vattenavrinningen från taket har stora brister) gör att färgen spjälkar loss. Den täta färgen bör ersättas av diffusionsöppen färg, exempelvis kalkfärg eller silikatfärg.
- Äldre fönsterbågar är ofta i mycket god kvalitet och har betydligt längre livslängd än moderna fönster. De delar av bågarna som är skadade kan bytas ut. Fönstren bör målas med linoljefärg och kittas med linoljekitt. Innerglaset kan vid behov bytas mot energiglas med rätt tjocklek för den tunna falsen.
- Befintliga lister kan med fördel användas som förlagor till kompletterande listverk.

11 Slutsatser för möjligheter till exteriöra och interiöra ombyggnader

Exteriört skall all fasad och utformning av fönster bevaras enligt det antikvariska utlåtandet. Interiört ligger störst vikt vid att bevara trapploppet, utformning av listverk kring fönster bör i den mån det är möjligt bevaras men befintliga listverk kan användas som förlagor vid ersättning.

12 Tillförande av nya ytskikt för att förbättra byggnadens användningsområden utan att dess kulturhistoriska värde förvanskas

Fastighetens uppbyggnad är ej optimal ur energisynpunkt då tegelväggarna sannolikt är massiva utan isolering. Vid en ombyggnad av fastigheten så bör drevning och kompletteringar kring öppningar i fasaden tätas för att uppnå bättre inneklimat. En tilläggsisolering av väggarna på insidan kommer medföra framtida problem och bör ej utföras. Interiört anses inga ytskikt ha kulturhistoriskt värde och därför kan fastighetsägaren få ta fram en lösning som gynnar denne bäst.

13 Redogöra för olika scenarios avseende mark och grundläggningsarbeten vid uppförande av nya byggnader i direkt anslutning mot Brogatan

Vid schakt i omkringliggande fastigheter föreligger det en stor risk för påkänningar i Brogatan. Då huset i dagsläget står på en rustbädd ovan lera så skulle det innebära stor skada på huset om leran tappar sin bärighet. Pålning av kringliggande fastigheter kommer påverka Brogatan då lerans hållfasthet kan komma att påverkas. Leran som undanträngs (om inte lerproppar tas) kan orsaka sättningar och upplyft av bjälklag och glidytor.

14 Slutsatser till alternativa tekniska åtgärder för att säkra byggnadens tekniska status

Byggnadens mest kritiska komponent är dess grundkonstruktion som inte kommer klara av en ombyggnad av intilliggande fastigheter utan förstärkning. Dagens sättningar kan ej betraktas som allvarliga men fortsatt aktivitet i omgivningen i kombination med obefintliga åtgärder kommer leda till större skador. Fastigheten skall säkras mot framtida sättningar via pålning enligt Torbjörn på Geostatik samt spontning vid schakt för byggnation av intilliggande hus.

15 Miljö i uppdraget

Energieffektiviseringen av Brogatan beror till stor del på vilken metod som väljs. Om det sker en rivning av hela huset och huset byggs upp på nytt med befintligt fasadtegel så skall kraven på energiåtgång uppfylla dagens krav på nybyggnation. Detta kan betraktas som det mer miljövänliga alternativet på lång sikt, dock så innebär en nybyggnation en stor tillförsel av nya material som väger upp för många års energibesparingar.

Kraven på energieffektivisering av fastigheten vid en ombyggnation beror till stor del på vad som är möjligt att uppnå med de förutsättningar som ges i befintligt klimatskal. Det är oklart om det går att tilläggsisolera de homogena tegelfasaderna då en förflyttning av daggpunkten i väggen kan påverka dess beständighet mot frostskador.

16 Slutsatser av tekniska, antikvariska och ekonomiska utredningar

Utredningen kan med säkerhet dra slutsatsen att ett bevarande av Brogatan är möjligt att genomföra. Utlåtandet från Torbjörn på Geostatik intygar att en grundförstärkning är möjlig att utföra där huset säkras ner till berg. Pålning av Brogatan bör utföras innan omgivande fastigheter rives då lerans belastning påverkas av hela kvarterets vikt. Liknande grundförstärkningar har utförts i Göteborg med goda resultat.

Den antikvariska utredningen fastställer att bevarandet av fasader med specificerade fönster samt trapploppet skall tillgodoses vid en renovering.

En renovering av Brogatan anses försvarbar enligt bilaga 1 som redovisar en kostnadsuppskattning för renovering alt. rivning och ombyggnation av fastigheten. Slutsatsen är att en rivning och ombyggnation kommer kosta ca 5 miljoner mer än en renovering av fastigheten.

17 Fotodokumentation av byggnadens ingående delar

Figur 15 Takbjälklag

Figur 16 Tak mot innergård

Figur 17 Hjärtvägg

18 Rekommendationer för bevarande av fastigheten Brogatan

Med denna rapport som bakgrund styrker ÅF att ett bevarande av Brogatan är möjligt. Stadsbyggnadskontoret får med denna rapport och bifogad kalkyl ta ställning till hur Brogatan skall bevaras.

Tekniska åtgärder för ett bevarande.

- En grundförstärkning bör utföras innan omgivande fastigheter rives. En spont skall dras ner kring två fasader av huset innan schaktning och pålning utförs i omgivande fastigheter.
- Källaren skall schaktas ur och vattentätas med betong efter grundförstärkning utförts. Hela källarutrymmet blir användbart för verksamhet alt. förråd.
- Bjälklagen bör bevaras i befintlig utformning då viktpåläggningen som ett betongbjälklag innebär kommer kräva kompletteringar i stommen och att pålning dimensioneras efter vikten.
- Taket skall läggas om med antingen bandtäckning likv. befintlig eller lertegel/betongpannor med vikt likv. lertegel.

Exteriört bör fasader och fönster bevaras i ursprungligt utseende enligt antikvarisk utredning. Interiört bör trapploppet i kalksten bevaras med tillhörande detaljer, vidare kan befintligt listverk användas som förlagor för nyproduktion av listverk.

RAPPORT

Referenser

Archidea AB, 2012, Pustervik – Kulturmiljö & Stadsbildsanalys

Danielsson, Eva (ÅF), 2015, Studerande av mätpunkter

Lindholm Restaurering AB, 2007, Kulturhistorisk undersökning

Tellstedt i Göteborg AB, 2006, Utredning av grundens kondition

Wattman, Nils (ÅF), 2015, Mailkorrenspondens

RAPPORT

Bilaga 1 -Kostnadsuppskattning Brogatan

Grundförutsättningar

Uppmätta värden på ritningar för Brogatan är:

Bredd 18,3 m, Medeldjup 12,3 m och Höjd från gata till takfot 9,6 m.

Källararea 235 m^2 och golvarea 195 m^2 per våning. BTA på 900 m^2 har använts.

Kostnadsuppskattningar

För kostnadsuppskattningarna av Brogatan har följande antagande gjorts:

- Vi förutsätter i våra beräkningar att det är verksamhet på våning 1 och i källaren. Våning 2 och 3 är beräknade för bostäder.
- Pålning med stålpålar krävs vid renovering av fastigheten, utförande enligt geotekniskt utlåtande
- Spont längs två fasader är medräknat i renoveringskalkylen
- Vid rivning och återuppbyggnad sker pålning med betongpålar
- Oförutsedda kostnader beräknas till 10 %
- Hiss är medräknat för de två olika alternativen
- Priser för ingående delar bygger på priser från entreprenörer, Geostatik samt lång erfarenhet från kalkylering

I kostnadsuppskattningarna har endast kostnader för själva totalrenoveringen respektive rivning och återuppbyggning tagits upp. Ingen hänsyn har tagits till vilka skillnader i inkomster de olika alternativen kan inbringa.

Toleranser

Då vi använt generella kostnader för flerbostadshus kan det hända att dessa avviker något från verkligheten och då många av kostnaderna är svåra att uppskatta kan det hända att båda kostnadsuppskattningarna ligger 20-30 % från verkligheten.

Tabell över kostnadsuppskattning för alternativ

Byggdel/kostnad	Alt 1 – Riv & bygg nytt	Alt 2 - Renovering
Demont., Rivn. & Håltagn.	2 089 919	1 531 911
Markarbeten	1 904 221	2 784 533
Husundergrund	714 017	481 094
Stomme	3 695 895	1 516 418
Yttertak	1 420 478	1 296 038
Fasader	996 188	1 115 188
Stomkomplettering	716 015	716 015
Invändiga ytskikt	2 477 275	2 477 275
Installationer	3 956 100	3 956 100
Bygg Netto	17 970 108	15 874 572
Omkostnader	5 516 114	3 385 406
Projektering	1 257 500	1 057 500
Centraladministration + Vinst	1 979 498	1 625 398
Summa inkl. proj., omk. & C+V	**26 723 220**	**21 942 876**
Moms 25%	6 680 805	5 485 719
Summa Brutto	**33 404 025**	**27 428 595**
10% oförutsett	2 672 322	2 194 288
Summa efter oförutsett	**36 076 347**	**29 622 883**
Konstn. Exkl. moms & oförutsett [kr/m^2]	29 692	24 381

Sammanfattning av resultat

Kostnaden för en totalrenovering av Brogatan uppskattas till 21 943 tkr medan alternativet rivning och återuppbyggnad med likv. utseende uppskattas till 26 723 tkr. Det innebär en differens på 4,8 milj. kr. De ungefärliga kostnaderna har tagits fram genom två av varandra oberoende kalkyler som visat på likvärdiga resultat.

Med inkluderad moms så är skillnaden ca 6 milj. kr.