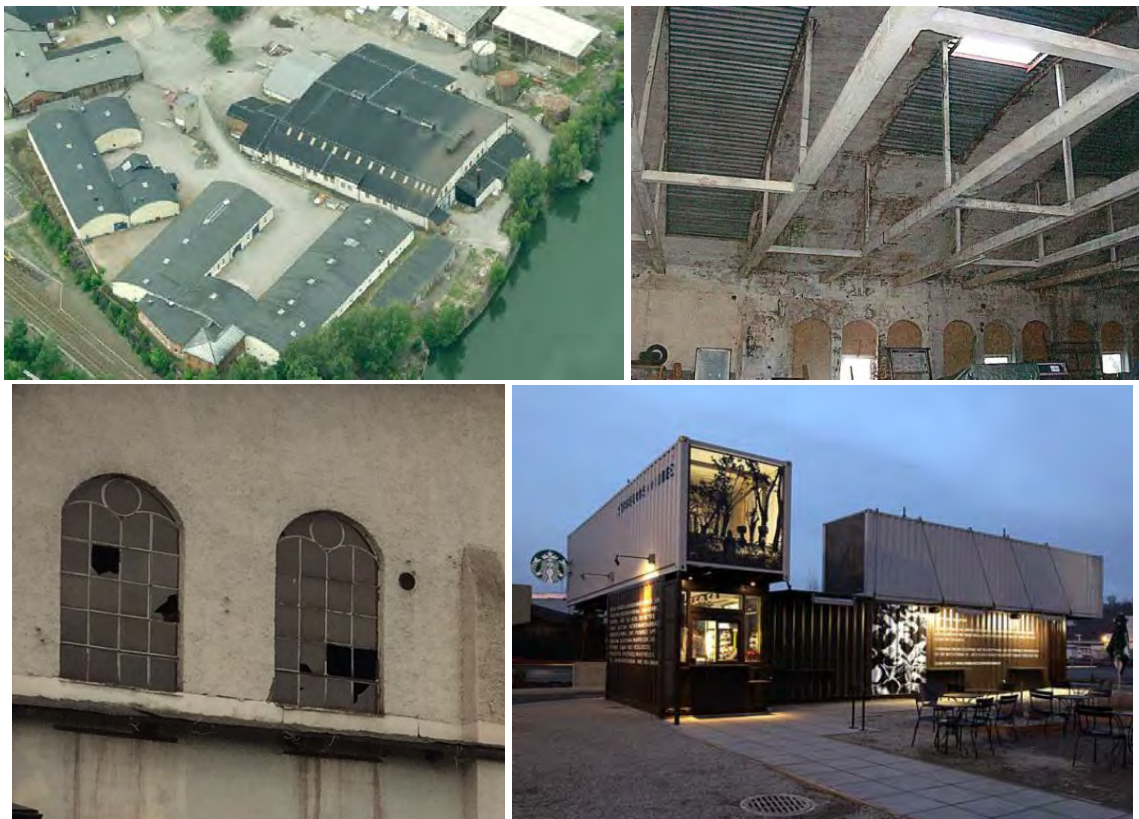


RAPPORT

Teknisk förstudie av kulturmiljö i Nya Älvstaden



För:
Trollhättans stad

Datum: 2016-02-03
Uppdrag: 1215-147

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	SAMMANFATTANDE RESULTAT	3
2.1	ALLMÄNT	3
2.2	MILJÖ	3
2.3	BYGGNADERNAS TEKNISKA STATUS.....	4
2.4	FÖRNYELSEFÖRSLAG	5
3	KOSTNADSUPPSKATTNINGAR	7

Bilaga 1 Översiktlig miljöinventering/kalkyl. Byggnader Källstorps industriområde. Structor Miljö Väst AB. 2015-11-17.

Bilaga 2 Undersökning och utlåtande över teknisk status för industribyggnader. Tellstedt i Göteborg AB. 2015-10-29.

Bilaga 3 Stridsberg och Börck. Förslag till förnyelse. Antikvarisk konsekvensanalys. Archidea AB. 2015-11-01.

1 Bakgrund och syfte

Källstorps industriområde planeras ställas om till bostads- och handelsområde. Inom området finns ett antal kulturhistoriskt intressanta byggnader/anläggningar som kan vara värda att bevara. Mot bakgrund av att vissa byggnader är gamla och tidigare har använts för tung industriell verksamhet vill Trollhättans stad utreda statusen av bevarandevärda byggnader avseende föroreningsnivå och stabilitet samt vad byggnaderna kan utvecklas till. Inom ramen för förstudien vill man få klarhet i vilka åtgärder som behövs med hänsyn till föroreningar och teknisk kondition för intressanta fortsatta användningar. Staden vill även veta vilka kostnader åtgärderna innebär och vilka konsekvenser åtgärderna och den framtida användningen får för kulturmiljövärdena.

Lokaliseringen av Källstorps industriområde och de fyra byggnader som ingår i Förstudien framgår av *figur 1*.



Figur 1 Lokalisering av Källstorps industriområde och de fyra byggnader som Förstudien avser.

Syftet med Förstudien är att ta fram underlag för Trollhättans stads beslut om vilka byggnader som ska bevaras och vad de i så fall kan komma att användas för.

Arbetet har utförts av en konsultgrupp bestående av Structor Miljö Väst AB, Tellstedts AB och Archidea AB.

2 Sammanfattande resultat

2.1 Allmänt

Detaljerade resultat av respektive konsults inventeringar finns i *bilaga 1* (Miljö), *bilaga 2* (Konstruktion) och *bilaga 3* (Förnyelseförslag samt antikvarisk konsekvensanalys). Resultaten sammanfattas nedan.

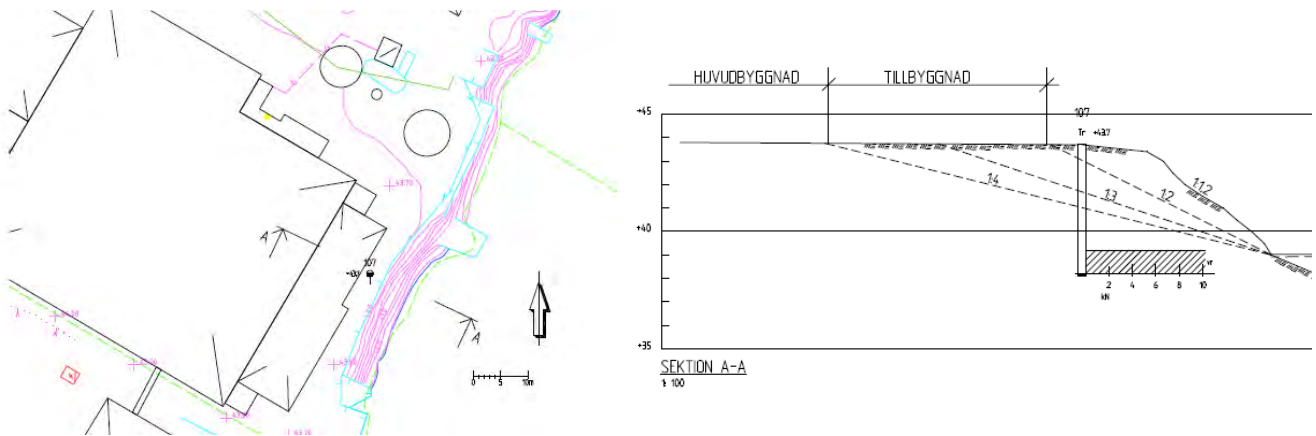
2.2 Miljö

Miljöinventeringen av byggnaderna (se även *bilaga 1*) visar sammanfattningsvis följande:

- Ungefär halva golvet av Martinverket består av jord. Jorden är allvarligt förorenad av flera tungmetaller, bl a bly. Ytan som är förorenad är ca 1 000 m².

- I övrigt har inga allvarliga föroreningar påvisats, men det finns lokala oljefläckar samt ställvisa förekomster av asbest, diverse elavfall samt blåbetong.

Marken inom Källstorps industriområde är förorenad av främst tungmetaller som finns i de massor som använts för att fylla ut området vid älven. Omfattande åtgärder kommer behöva vidtas av marken, vilket redovisas i en separat rapport. Bl a är marken mellan Martinverket och Göta älv utfylld och åtgärderna där kan innebära att Martinverkets utbyggnad i öster måste rivras för att säkerställa en geoteknisk säker slänt, se illustration i **figur 2**. Alternativ till urschaktning av slänten är att installera en spont som säkrar stabiliteten samtidigt som ett större markområde kan nyttjas.



Figur 2 Illustration över åtgärder av förorenade fyllnadsmassor mellan Martinverket och Göta älv. Obs att åtgärderna också kan baseras på spont.

2.3 Byggnadernas tekniska status

Den tekniska inventeringen av byggnaderna (**bilaga 2**) visar sammanfattningsvis följande:

- Putsen har släppt både in- och utvändigt på flera byggnader.
- Befintliga golv i Martinverket är ej plana och det finns flera rännor och kanaler som ställvis är oljekontaminerade.
- Kontorets (utbyggnad av Martinverket i norr) bjälklag är i dålig kondition och måste bytas ut.
- Skyddsrummet är fuktskadat och det lukar tydligt av mögel eller liknande.
- Det finns inga tydliga tecken på sättningsskador, vilket sannolikt beror på att de är grundlagda på berg.
- Generellt är konditionen god givet byggnadernas ålder.

I **figur 3** finns några foton tagna inomhus i byggnaderna:



Figur 3 Foton från Martinverket och Sågbladstillverkningen.

2.4 Förnyelseförslag

Av Archideas rapport (*bilaga 3*) framgår sammanfattningsvis följande:

- Samtliga byggnader utöver de senaste utbyggnaderna av Martinverket föreslås bevaras.
- Martinverket återställs så långt möjligt till originalskick vilket bl a innebär att
 - Byggnadens fasader och tak blir ett väderskydd
 - Ursprunglig puts återställs
 - Befintliga fönster renoveras
 - Igensatta fönster tas upp och nya anpassade fönster sätts in
 - Lanterniner i taket återställs
 - Ett installationsgolv installeras.
 - Hyresgäst Anpassade klimatsäkra moduler av glas eller liknande placeras in i byggnaden
 - Mittskeppet hålls öppet
- Övriga byggnader återställs genom att
 - Putsen återställs till originalskick
 - Igensatta fönster tas upp och nya anpassade fönster installeras
 - Äldre fönster renoveras
 - Lanterniner återställs

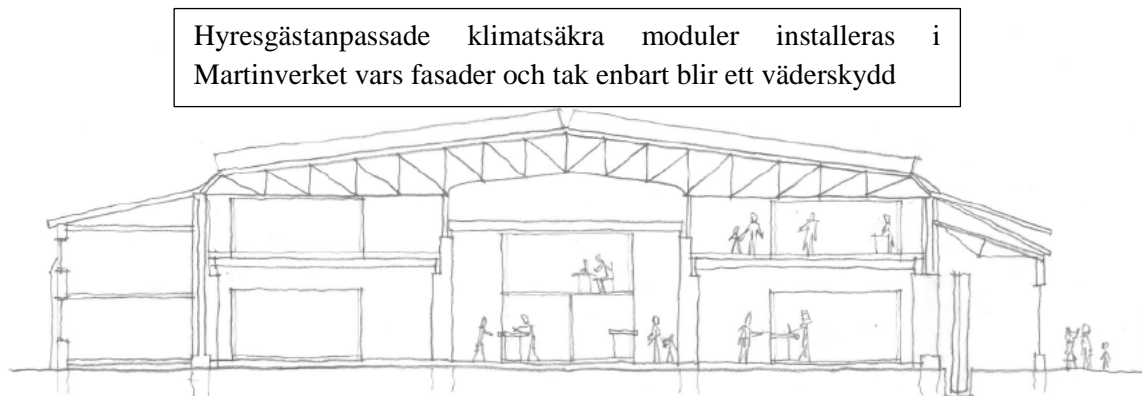
I *figur 4* visas foton och illustrationer av förslagen.





Figur 4 Foton visande föreslagna åtgärder.

Archidea föreslår att Martinverket i framtiden används som Saluhall eller liknande med småbutiker, hotell och kontor. Hyveljärnsfabriken och Sågbladsfabriken föreslås isoleras och utnyttjas som idag för kontor, småindustri m m och på sikt även för frisör, gym, skomakeri m m. Utomhus föreslår Archidea bl a att ytan mellan Martinverket och älven utnyttjas för restaurang, café, t ex genom sk pop-up byggnader (containrar). I **figur 5** illustreras förslagen.



Figur 5 Illustration av framtida användning.

3 Kostnadsuppskattningar

Investeringskostnaderna för att bevara byggnaderna på det sätt som föreslagits i Förstudien har uppskattats. Observera att kostnaderna endast avser att åstadkomma ett byggnadsskal där fortsatt utveckling av verksamheter kan ske. Ytterligare kostnader tillkommer för VA, el, brandskydd, ventilation, värme, diverse hyresgästpassningar m m. Kostnadsuppskattningarna är mycket osäkra då de bygger på ett begränsat underlag och ska endast ses som en ungefärlig storleksordning. Nya kostnadsberäkningar rekommenderas efter att detaljerade undersökningar av byggnaderna genomförts och när man har bestämt sig för hur byggnaderna ska användas. Det bedöms finnas stora möjligheter till kostnadsoptimeringar samtidigt som det alltid är förenat med stora ekonomiska risker med att bygga om gamla industribyggnader.

Av **tabell 1** framgår att investeringskostnaderna uppgår till i storleksordningen 50 Mkr. Alternativet att riva hela Martinverket och transportera bort rivningsresterna uppskattas som jämförelse till ca 5 Mkr.

Structor Miljö Väst AB



Anders Bank



Åsa Holmberg

Tabell 1 Grovt uppskattade investeringskostnader för att bevara och ge möjlighet att använda byggnaderna för handel, kontor och liknande verksamheter.

Kostnadspost		
Miljösanering jordgolv, asbest och olja	1,5 Mkr	
Kompletterande undersökningar och projektering	0,5 Mkr	
Summa Miljösanering		Ca 2 Mkr
Puts (borttagning + återställning)	2,5 Mkr	
Omfogning av delar av murverk	0,8 Mkr	
Målning	0,9 Mkr	
Rivning av betonggolv	3,6 Mkr	
Nytt installationsgolv	7,2 Mkr	
Reparationer och målning betongvalv	3,0 Mkr	
Bjälklag och tak	0,3 Mkr	
Tätsikt över skyddsrum	0,3 Mkr	
Rivningar	0,5 Mkr	
Kompletterande inventeringar och projektering (20 %)	4 Mkr	
Summa Tekniska åtgärder		Ca 25 Mkr
Martinverket fönster (nya och renovering)	2 Mkr	
Martinverket lanterniner + tak	3 Mkr	
Övriga byggnader fönster (nya och renoveringar)	2 Mkr	
Övriga byggnader lanterniner + tak	3 Mkr	
Kompletterande inventering och projektering (30 %)	3 Mkr	
Summa Förnyelse		Ca 13 Mkr
Upphandling, projekt- och byggledning (ca 20 %)	7 Mkr	
Summa		Ca 50 Mkr

Rapport

Översiktlig Miljöinventering/kalkyl

Byggnader

Källtorps industriområde



För

Trollhättans Stad

Structor Miljö Väst AB
Göteborg 2015-11-17

Innehållsförteckning

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER.....	3
2	BAKGRUND OCH SYFTE.....	3
3	BESKRIVNING AV BYGGNADEN.....	4
3.1	HISTORIK, KONSTRUKTION OCH FÖRORENINGSHYPOTES	4
4	UTFÖRANDE.....	7
4.1	MATERIALINVENTERING OCH PROVUTTAG	7
4.2	JÄMFÖRVÄRDEN.....	8
5	RESULTAT AV INVENTERINGEN OCH ÖVERSIKTLIG RIKSBEDÖMNING.....	8
5.1	MARTINVERKET.....	8
5.1.1	<i>Industrihallen-verksamhetsrelaterade föroreningar</i>	<i>8</i>
5.1.2	<i>Maskinhallen-verksamhetsrelaterade föroreningar</i>	<i>9</i>
5.1.3	<i>Övriga utbyggnader-verksamhetsrelaterade föroreningar</i>	<i>10</i>
5.1.4	<i>Analysresultat verksamhetsrelaterade föroreningar</i>	<i>11</i>
5.1.5	<i>Martinverket - Byggmaterial</i>	<i>12</i>
5.2	SKYDDSRUM/HISSTORN	13
5.3	HYVELJÄRNSTILLVERKNING.....	14
5.3.1	<i>Verksamhetsrelaterade föroreningar</i>	<i>14</i>
5.3.2	<i>Farligt avfall- Byggmaterial.....</i>	<i>14</i>
5.4	SÅGBLADSTILLVERKNINGEN, AVSYNING OCH FÖRPACKNING.....	15
5.4.1	<i>Verksamhetsrelaterade föroreningar</i>	<i>15</i>
5.4.1	<i>Farligt avfall - Byggmaterial.....</i>	<i>15</i>
5.5	ANALYSRESULTAT HYVELJÄRNS- OCH SÅGBLADSTILLVERKNING	16
6	SANERINGSBEHOV OCH KOSTNADSKALKYL	17
6.1	ALLMÄNT.....	17
6.2	GOLVMATERIAL.....	18
6.2.1	<i>Martinverket</i>	<i>18</i>
6.2.2	<i>Hyveljärnstillverkning</i>	<i>19</i>
6.2.3	<i>Sågbladstillverkning, avsyning och packning</i>	<i>19</i>
6.3	VÄGGAR OCH BÄRANDE KONSTRUKTION	19
6.4	FARLIGT AVFALL	19
6.4.1	<i>Martinverket</i>	<i>19</i>
6.4.2	<i>Övriga byggnader.....</i>	<i>19</i>
7	KALKYL FÖR SANERING	20
8	SAMMANFATTNING.....	21
9	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	21

BILAGOR:

Analysbilagor

1 Administrativa uppgifter

Fastighetsbeteckning/adress:

Källstorp 4:3 och 4:4

Fastighetsägare:

Trollhättan Tomt AB

Beställare:

Trollhättans Stad

Caisa Olander 0520 - 497964

Miljökonsult:

Structor Miljö Väst AB

Åsa Holmberg 0706-93 29 75

2 Bakgrund och syfte

Byggnader inom fastigheten Källstorp 4:3 och 4:4 i Trollhättans Kommun, se *Figur 1* planeras eventuellt att ställas om från industri till handel, kontor eller likvärdigt. Byggnaderna ligger i Källstorp som är ett av Trollhättans Kommuns utvecklingsområden där gammal industrimark håller på att omvandlas till en ny stadsdel med verksamheter och boende.

På uppdrag av Trollhättans Stad har Structor Miljö Väst AB (Structor) utfört en översiktlig miljöinventering för att dels klargöra om tidigare verksamheter kontaminerat byggnaderna, dels identifiera betydande mängder av farligt avfall och specialavfall som förekommer i byggnaderna och som kan innebära betydande merkostnader vid en framtida omställning av byggnader.

Uppdraget omfattade även att ta fram en grov kalkyl för merkostnader för den sanering som Structor bedömer vara miljömässigt motiverad vid omställning från industrilokaler till handels- och kontorsbyggnad eller likvärdig verksamhet.

Syftena med den översiktliga inventeringen och detta PM är att få en övergripande kunskap om vilka föroreningar/miljöbelastningar som finns i byggnaden, vilka risker de innebär och vilka åtgärder som behövs vid framtida omställning av byggnaderna till kontorsverksamhet/handel.

Syftet med den översiktliga kalkylen är att den skall utgöra en del av de underlag som kommer tas fram tidigt i projektet för att fatta beslut om fortsatta planer för byggnaderna.



Figur 1. Byggnader inom Källstorp 4:3 och 4:4 som omfattas av inventeringen är inringade i figuren

3 Beskrivning av byggnaden

3.1 Historik, konstruktion och föroreningshypotes

På området har AB Stridsberg & Biörck under större delen av 1900-talet bedrivit tung industriell verksamhet med tillverkning av t ex sågklingor, maskinknivar, filar, skyfflar och spadar. Produkterna har tillverkats från egentillverkad plåt som tillverkades genom smältning av inköpt stål och skrot. Verksamheten har även innefattat ytbehandling, dessa byggnader är dock rivna idag.

Nedan redovisas en sammanställning över aktuella byggnaders historiska användningsområde och förväntad föroreningsbild.

Martinverket

I Martinverkets mittendel (den stora industrihallen), se **figur 1**, fanns tidigare två smältverk och utrustning för valsning av plåt. Det finns inga uppgifter kring vilka typer av golv som historiskt funnits i byggnaden. Delar av ursprungsgolvet kan ha varit av stampat jordgolv.

Byggnaden används idag som lager för byggmaterial, kommunens julpynt, grus, sand etc. Kvar finns traverser och rester av vissa installationer.

Halva byggnaden har betonggolv och andra halva har någon typ av fyllnadsmassor, stomme utgörs av stål och betong. Fasaden är av putsad tegel och tak av nyare plåt.

I hallen förväntas föroreningar finnas i form av framförallt tungmetaller och PAH:er som finns i aska och slaggrester som har fyllst ut/lämnats på golv både under drift och efter att produktionen avslutats. Vidare kan aska och slagg etc. ha förorenat väggar och bärande konstruktioner. Lokalt kan det även ha spillts olika typer av oljor.

Maskinhall

I Martinverkets maskinhall, den västra delen av huvudbyggnaden, se *figur 1*, fanns 2 st större valshjul med tillhörande maskinell utrustning som använts för att valsa ut plåten i intilliggande hall. Här finns idag valshjulen kvar samt rester av diverse elinstallationer såsom större elcentraler, transformatorer och delar av motorer. Stölder av koppar och vandalisering har dock skett genom åren. Här förväntas det framförallt finnas föroreningar i form av oljor (spill) men även tungmetaller och PAH:er.

Utbyggnader Martinverket

Utbyggnader runt Martinverket har historisk använts som lager, verkstäder (västra delarna) och personalutrymmen (norra delen) och installationsutrymmen/personalutrymmen (östra delen). På senare år har småskaliga hobbyverksamheter (renovering av bilar) varit aktiva i de västra delarna.

Utbyggnaderna har betonggolv, väggar av lättbetong, tegel och plåt, tak av plåt.

Utbyggnaderna förväntas vara mer eller mindre fria från verksamhetsrelaterade föroreningar, eventuellt finns mindre mängder oljespill och färgrester på framförallt betonggolv. I f d personalutrymmen förväntas inga betydande verksamhetsrelaterade föroreningar finnas. I ett av installationsutrymmena i den östra delen har det funnits en större cistern, troligtvis för eldningsolja, här bedöms golven var kontaminerade av oljor.

Skyddsrum

Skyddsrummet är uppfört i betong, på östra sidan finns ett utrymme för en hissordning. Skyddsrummet har på senare år använts som snickeriverksamhet och torrlager. Inga betydande verksamhetsrelaterade föroreningar förväntas finnas i denna byggnad. Eventuellt kan det finnas oljespill (smörjoljor) kring hissordningen.

Hyveljärnstillverkning

Här skall det ej bedrivits några våta arbeten med kemikalier etc. Idag finns det en verksamhet som bedriver blästringsarbeten, personalutrymmen och lager.

Byggnaden har betongplatta på mark, stomme av betong, väggar är av putsad tegel, taket av asfaltspapp.

Här förväntas enstaka oljefläckar och ev. en yttlig kontaminering av tungmetaller, som framförallt härstammar från dagens blästerverksamhet.

Sågbladstillverkningen, avsyning och förpackning

Här skall det ej bedrivits några våta arbeten med kemikalier etc. Idag används byggnaden (de större hallarna) för lager, viss hobbyverksamhet (renovering bilar) och personalutrymmen. I söder finns en utbyggnad med tegelfasad som inrymmer transformatorrum (ej i drift) och personalutrymmen (omklädning och dusch).

Byggnaden har betongplatta på mark, stomme av betong, väggar är av putsat tegel, taket av asfaltspapp.

I hallarna och transformatorutrymmet förväntas enstaka oljespill, i övrigt förväntas inga betydande föroreningar förkomma.

Farligt avfall

Aktuella byggander är uppförda första halvan av 1900-talet. Äldre byggmaterial förväntas därför innehålla miljö- och hälsofarliga ämnen såsom asbest, PCB, tjära, tungmetaller mm.



Figur 2. Martinverket och utbyggnader i väst.



Figur 3. Hyveljärnstillverkningen sett från norr.



Figur 4. Sågbladstillverkning, avsyning och packning, sett från väst.



Figur 5. Skyddsrum och hisstorn.

4 Utförande

4.1 Materialinventering och provuttag

Den översiktliga miljöinventeringen har omfattat verksamhetsrelaterade föroreningar och byggmaterial som innehåller betydande mängder farligt avfall och som kan innebära betydande merkostnader vid en framtida rivning/omställning av byggnaderna. Allt farligt avfall har ej kartlagt i detalj. Inför en rivning måste en mer detaljerad inventering utföras för att fånga upp allt farligt avfall som finns i byggnaden.

Utgångspunkt för inventeringen har i huvudsak varit att byggnaden skall bevaras och ställas om till handels- och kontorsbyggnader eller likvärdig verksamhet, ej bostäder.

Inventeringen utfördes under två dagar i september månad 2015 av Structor. Åsa Holmberg, Hanna Hartman och Anders Bank har varit delaktiga i bedömningar och kvalitetsgranskning av detta PM.

Uppdraget omfattade att granska tidigare undersökningar [1], informationsmaterial [2], A-ritningar som tillhandahållits av beställare. Inventeringen har framförallt varit okulär med en begränsad mängd förstörande provtagningar på plats av material som bedöms förekomma i betydande mängder. Materialinventeringen har ej omfattat ev. dolda konstruktioner/installationer i mark.

Fältinstrument XRF har använts för att få en indikation av förekomst av höga halter av tungmetaller på ytskikt mm. Prover har framförallt tagits ut som samlingsprover, dvs ca 5-10 stickprover inom en begränsad visuellt likvärdig yta har blandas till ett samlingsprov.

Samlingsprover som tagits ut på väggar har varit samlingsprov från en eller flera likvärdiga väggar, se figurer nedan. Prover på väggar togs ut på nivån ca 0,5-1,5 m från golvyta. Betongprover har tagits ut med spett på ytlig betong ca 0-2 cm djup. Samlingsprover på fyllning har tagits ut med spade/spett på nivån 0-20 cm. Materialprover som ej har benämningen SP innan är stickprover, dvs ett riktat prov på ett ställe, denna provtagning har framförallt använts för asbestprover och några riktade prover på fläckar med oljespill. har tagits ut

Ett urval av förväntat rena och förväntat förorenade prover har skickat in för analys, Materialprover som analyserades med avseende på asbest har skickades till Previa AB och Klinisk kemi Sahlgrenska universitetssjukhuset. Prover som analyserades med avseende på oljor, PAH, PCB, och metaller har skickats till ALS Scandinavia AB.

4.2 Jämförvärden

För att klassa avfall/föroreningshalt har i första hand Avfallsförordningen (2001:927) tillämpats. Då det saknas riktvärden för klassning av förorenat byggmaterials har uppmätta halterna jämförts med riktvärden för jord, vilket har blivit mer eller mindre branschpraxis för framförallt betong och tegel. Följande jämförvärden har använts.

- Naturvårds generella riktvärden för känslig markanvändning (KM)
- Naturvårds generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM)
- Avfall Sveriges rek. haltgränser för klassning av förorenade massor som farligt avfall (FA)

5 Resultat av inventeringen och översiktlig riksbedömning

5.1 Martinverket

5.1.1 Industrihallen-verksamhetsrelaterade föroreningar

Resultatet från inventeringen angående verksamhetsrelaterade föroreningar redovisas nedan, se även figur 6-8.

Fältintryck:

- Belysning saknades i byggnaden, kontroller har gjorts med ficklampa, vilket försvårade den visuella bedömningen.
- Golv med fyllnadsmassor (gult område) utgörs visuellt av grus, sand, slagg med inslag av tegel, ingen lukt av kemikalier. Här finns ställvis även mycket fågelträck.
- På betonggolvet i hall (blått område) förekommer damm och fågelträck. Betongen under damm etc. ser relativt ren ut.
- Tegelväggar i hall är putsade och vitmålade, smuts och damm förekommer. I ett hörn är väggen svart av sot, se svart oval markering.



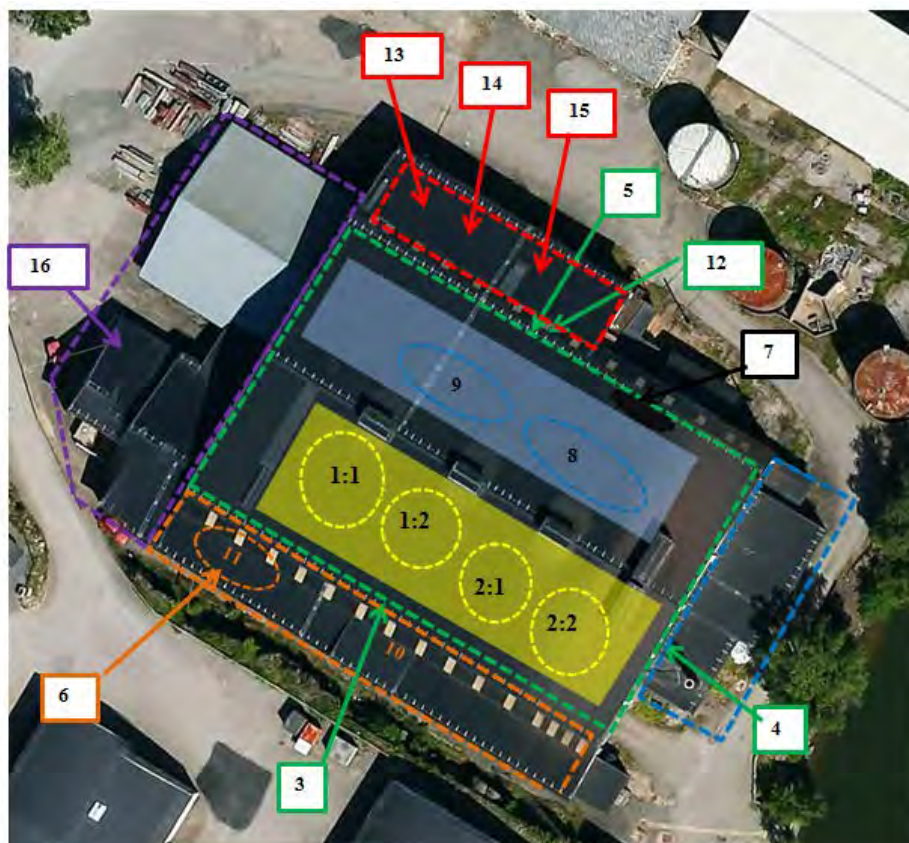
Figur 6. Ungefär halva delen av den större hallen har mjukgjord yta med fyllnadsmassor (gult område).



Figur 7. Tegelväggar är invändigt putsade, vitmålade och mer eller mindre smutsig/sotiga (grön strekat område).

XRF-resultat:

- Golv med fyllnadsmassor (gult område) är förorenade, halter mellan KM-FA, ställvis även över FA.
- Betonggolv (KM-MKM) (blått område)
- Väggar låga <MKM (grön streckat linje)



Provtagningsplatser, SP=samlingsprov
Grön streckat= maskinhall
Orange streckat= kontor i norr
Röd streckat= kontor i norr
Lila streckat= utbyggnader i väst
Blå streckat= utbyggnad i öst
3: SP vägg söder
4: SP vägg öst
5: SP vägg norr
6: SP vägg söder och norr
7: SP svart sot norrvägg
8: SP betonggolv (0-2 cm)
9: SP betonggolv (0-2 cm)
10: Betonggolv (oljafläck) (0-2 cm)
11: SP betonggolv (0-2 cm)
12: Tegelvägg bakom puts
13: Kakel
14: Grön PVC-matta
15: Platt-matta
16: PVC-matta
1:1 SP fyllning 0-20 cm
1:2 SP fyllning 0-20 cm
2:1 SP fyllning 0-20 cm
2:2 SP fyllning 0-20 cm

Figur 8. Figur med provutttag-Martinverket.

5.1.2 Maskinhallen-verksamhetsrelaterade föroreningar

Fältintryck

- Belysning saknades i byggnaden, kontroller har gjorts med ficklampa, vilket försvårade den visuella bedömningen.
- Golven utgörs av betong som visuellt är mycket smutsiga av damm och ställvis även oljekontaminerade.
- I maskinhallen finns det två större Valshjul som är nedsänkta i stenrännor under marknivå, på botten i nedsänkningarna syns diverse bråte och vatten. Vidare finns även kabelrännor som är fyllda med sediment och bråte, ställvis syns tunn film som liknar olja på ytan.
- Ingen tydlig oljelukt finns i denna del trots visuella oljeskador, troligtvis utgörs oljeskadorna framförallt av äldre tyngre alifater (smörjoljor).

- Tegelväggar är putsade och vitmålade, smuts och damm förkommer, inga direkta oljefläckar på väggar noterades.



Figur 9. Ett av valshjulen, golven är visuellt mörka av smuts och ställvis finns oljefläckar.

Figur 10. Tegelväggar med puts, vitmålade men grå av damm och smuts.

XRF-resultat

- Betonggolv < MKM
- Väggar <MKM
- Sediment i nedsänkningar <MKM

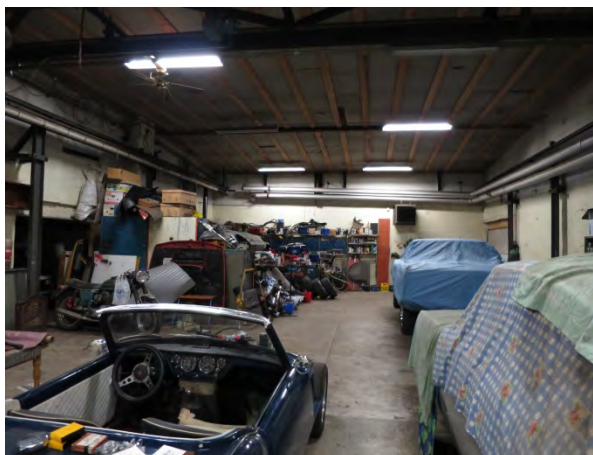
5.1.3 Övriga utbyggnader-verksamhetsrelaterade föroreningar

Fältintryck

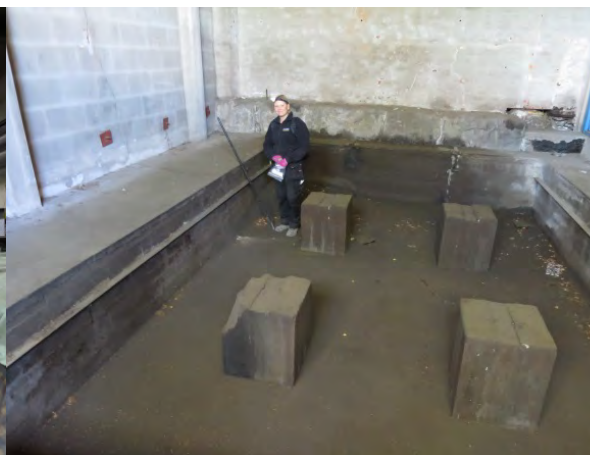
- Lager och verkstadshallar används idag som lager och golv och väggar är delvis dolda under inventarier etc. och gick ej att inspektera fullt ut. Enstaka oljefläckar har noterats men golven och väggar ser relativt rena ut.
- I ett utrymme i öst mot älven som tidigare inrymt oljecistern är golven visuellt och luktmässigt mycket förorenade av olja.

XRF-resultat

- Betonggolv < MKM
- Väggar <KM



Figur 11. Verkstads hall i väst. Relativt visuellt rena golv, låga halter enligt XRF.



Figur 12. F d cisternrum mot älven, visuellt mycket förorenad och har en stark oljelukt.

5.1.4 Analysresultat verksamhetsrelaterade föroreningar

Sammanställning över analysresultat för fyllnadsmassor, betonggolv och väggar redovisas nedan i **tabell 1-2**, uppmätta halter har jämförts med KM, MKM och FA i tabellerna. För fullständigt analys svar se **bilaga 1**.

Tabell 1. Sammanställning analysresultat från golv med fyllnadsmassor (gult område) jämfört med riktvärden, halter i mg/kg.

Ämne	Jord ytlig 2:1	Jord ytlig 2:2	Jord ytlig 1:1	Jord 1:2	KM	MKM	FA
TS	98,5	98,8	96,6	97,3			
As	4,98	6,98	13,2	6,79	10	25	1000
Ba	126	61,7	71,7	73,3	200	300	10000
Cd	1,93	1,68	1,12	1,08	0,5	15	1000
Co	11,3	10,9	14,8	13,1	15	35	2500
Cr	171	165	332	269	80	150	10000
Cu	682	596	8420	5000	80	200	2500
Hg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,25	2,5	1000
Ni	85,3	91,1	252	3860	40	120	1000
Pb	520	536	6120	3720	50	400	2500
V	40,2	37,3	51,8	59,5	100	200	10000
Zn	1210	1010	541	789	250	500	2500

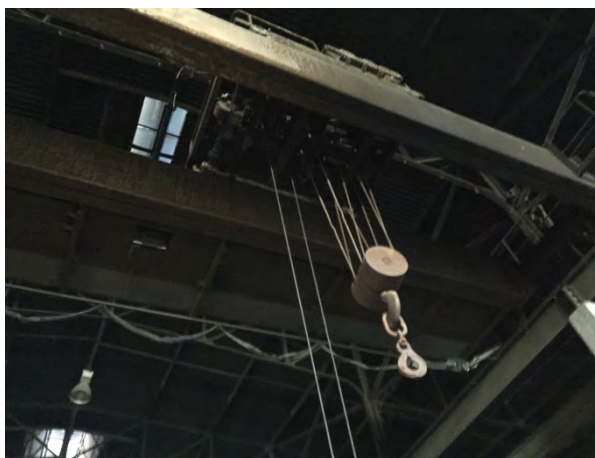
Tabell 2. Sammanställning analysresultat från puts på väggar (benämns färg i provuttag), tegel bakom puts och betonggolv, jämfört med riktvärden – Martinverket, halter i mg/kg.

Ämne	Prov 3: Färg 1, vägg	Prov 4: Färg 2, vägg	Prov 5: Färg 3, vägg	Prov 6: Färg, vägg maskinh all	Prov 7: Färg, vägg 3b, Svart vid ugn	Prov 8: Martin Betong 2:1	Prov 9: Martin Betong 1:1, maskinh all	Prov 10: Maskinh all, oljeskad at golv	Prov 11: Martin Betong 1:1	Prov 12: Tegel 3	KM	MKM	FA
As	4,43	2,62	1,29	6,68	7,53	0,68	1,25		1,27	0,67	10	25	1000
Ba	106	149	109	88,5	191	131	148		141	41,8	200	300	10000
Cd	0,11	1,37	<0.10	<0.10	0,12	0,49	4,15		<0.10	<0.10	0,5	15	1000
Co	3,82	5,85	5,27	1,73	2,03	14	7,96		7,36	2,88	15	35	2500
Cr	18,3	17,2	11,1	20,2	5,24	20,4	38,5		13,8	6,66	80	150	1000
Cu	90,6	23,2	11,2	26,2	8,08	31	74,8		17,9	5,09	80	200	2500
Hg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20	<0.20	0,25	2,5	1000
Ni	9,8	12,3	9,4	<5.0	<5.0	11,2	24		11	<5.0	40	120	1000
Pb	28	28,9	7,7	23,8	29	95,5	17,9		10,9	3,7	50	400	2500
V	16,9	17	17,9	15,3	23,9	14,6	21,8		18,2	14,6	100	200	10000
Zn	82,5	208	35,1	26,3	61,8	64,8	50,2		31,1	7,1	250	500	2500
alifater >C8-C10								<10.0			20	120	
alifater >C10-C12								24			100	500	10000
alifater >C12-C16								49			100	500	10000
alifater >C16-C35								6640			100	1000	10000
aromater >C8-C10								0,509			10	50	1000
aromater >C10-C16								3,41			3	15	1000

5.1.5 Martinverket - Byggnadsmaterial

Byggnadsmaterial som klassas som farligt avfall har påträffats i följande material:

- Elavfall innehållande tungmetaller och oljor i belysningsarmaturer, el-centraler, motorer till traverser etc.
- Asbestisolering runt värmerör (rörböjar, ändslut etc.)
- Asbest i fix bakom kakel omklädningsrum/duschar/WC
- Asbest i PVC-mattor och platt-mattor
- Bly i färg på traverser och bärande stålkonstruktion.



Figur 13. Äldre traverser finns kvar i byggnaden.



Figur 14. Det finns flera äldre elcentraler och elinstallationer.



Figur 15. En del äldre industriell utrustning finns kvar från f d verksamhetsutövare.



Figur 16. Äldre rör är isolerade med asbestisolering.



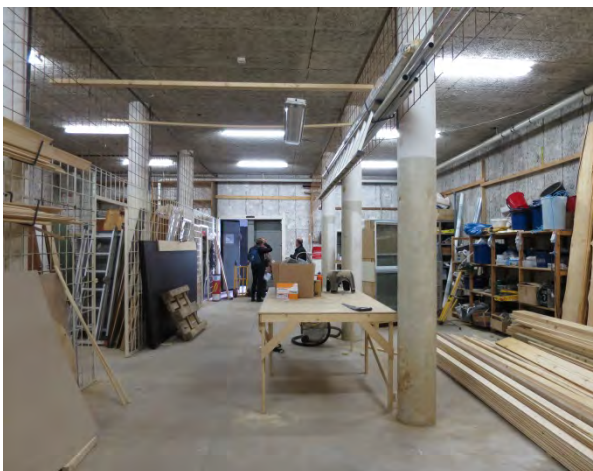
Figur 17. Äldre kakel på plan 1 i kontorsbygganden har asbest i fix bakom kaklet. Kaklet har delvis rasat från väggarna.



Figur 18. Äldre golvmaterial på plan 2 i rum innehåller asbest, både äldre plattmattor och PVC-mattor.

5.2 Skyddsrum/hisstorn

Inga verksamhetsrelaterade föroreningar har noterats i skyddsrummet, farligt avfall förekommer i form av elavfall och hissanordning som innehåller oljor. Inga närmare inspektioner har utförts i hisstornet då det var låst, ev. finns mindre mängd oljespill i botten på hisschaktet.



Figur 19. Skyddsrum invändigt. Endast elavfall har påträffats.



Figur 20. Hisstorn har hissmaskin innehållande olja. Detta utrymme var låst.

5.3 Hyveljärnstillverkning

5.3.1 Verksamhetsrelaterade föroreningar

Fältintryck

- Inga visuella förekomst av verksamhetsrelaterade föroreningar förutom blästersand/damm innehållande tungmetaller från pågående verksamhet

XRF-resultat

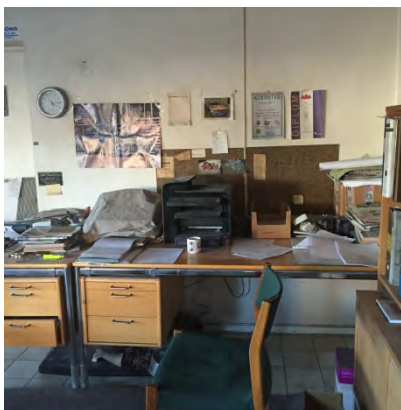
- Blästersand på golv kring MKM, ställvis över FA
- Betong under blästersand < MKM
- Väggar < MKM

5.3.2 Farligt avfall- Byggmaterial

Inga äldre installationer eller ytskikt som misstänks innehålla asbest har påträffats. Här finns farligt avfall framförallt i form av elavfall. Inga prover togs ut för analys på byggmaterial.



Figur 21. Golv och väggar är dammiga av blästersand från pågående verksamhet.



Figur 22. Personalutrymmen bedöms ha ytskikt från 80-tal, ej asbest eller PCB.

5.4 Sågbladstillverkningen, avsyning och förpackning

5.4.1 Verksamhetsrelaterade föroreningar

Fältintryck

- Visuellt ser betonggolvet och väggar relativt rena ut, enstaka oljefläckar förekommer i hallar där det står fordon.
- I f d transformatorrum (transformatorerna är borttagna) i utbyggnad i söder finns små oljefläckar där transformatorerna varit placerade. Även under en mindre travers (som använts för att flytta transformatorerna) påträffades enstaka oljefläckar.
- På plan två i utbyggnader mot väster finns ett äldre duschrum med äldre byggmaterial som kan innehålla asbest.

XRF-resultat

- Betonggolvet < MKM
- Väggar < MKM



Figur 23. Mindre mängd oljefläckar finns på betonggolvet i hallar.



Figur 24. Enstaka små oljefläckar finns på betonggolvet i hallar.

5.4.1 Farligt avfall - Byggmaterial

På plan två, utbyggnader mot väst, finns ett äldre duschrum med äldre kakel som misstänktes för asbest, dessa innehöll dock ej asbest enligt analys. I övrigt har endast farligt avfall påträffas i form av elavfall. I transformatorrum finns kablar innehållande olja kvar, prov togs ut på oljefläck under kabel/ placering f d transformator, ingen PCB fanns i denna oljefläck enligt analys. Prov togs även ut på oljefläckar under travers som använts för att lyfta ut transformatorer, denna fläck innehöll ej PCB enligt analys. Eventuellt kan äldre ventilation innehålla tätning/isolering innehållande asbest. Inga närmare inspektioner av kanaler eller aggregat utfördes då de vara svåra att komma åt. Mängden bedöms dock som liten.



Figur 25. Mindre mängd oljefläckar finns på betonggolv i f d transformatorrum, ingen PCB har påträffats.



Figur 26. Oljefläckar under traverser och transformatorer innehöll ej PCB enligt analys.



Figur 27. Äldre omklädningsrum på plan 2, ej i bruk. Fix bakom kakel innehöll ej asbest enligt analys.



Figur 28. Äldre golvmaterial på plan 2 i rum innehåller asbest, både äldre plattmattor och PVC-mattor.

5.5 Analysresultat Hyveljärns- och sågbladstillverkning

Sammanställning över analysresultat från rubricerade byggnader redovisas nedan i tabell 3-4, uppmätta halter har jämförts med KM, MKM och FA i tabellerna. För fullständigt analys svar se ***bilaga 1***. I figur 29 redovias provuttag och provtagningsplatser.



Figur 29. Provuttag och provpunkter i Hyveljärns- och sågbladstillverkning

Tabell 3. Sammanställning analysresultat från provuttag i Hyveljärns- och sågbladstillverkning, halter i mg/kg.

Ämne	Prov 17: S11- plan 2, 2:1 kakel	Prov 18: S12, 2:1, olja kabel transformator	Prov 19: S12, 1:1, olja travers	Prov 20: S9, 1:1 betong	Prov 21: H9, 1:1 betong	KM	MKM	FA
ASBEST	nej							
PCB, summa 7		<0.88	<0.88			0,008	0,2	10
As				0,69	3,49	10	25	1000
Ba				181	214	200	300	10000
Cd				0,94	<0.10	0,5	15	1000
Co				12,3	3,39	15	35	2500
Cr				12,5	15,4	80	150	1000
Cu				18,5	7,79	80	200	2500
Hg				<0.20	<0.20	0,25	2,5	1000
Ni				9,4	6	40	120	1000
Pb				25,4	5,5	50	400	2500
V				17,6	10,3	100	200	10000
Zn				42,5	25,9	250	500	2500

6 Saneringsbehov och kostnads kalkyl

6.1 Allmänt

Nedan redovisas Structors bedömning över vilka av ovan nämnda material som behöver saneras inför en omställning av byggnaderna från industribyggnad till handels- och kontorsbyggnad samt vilka merkostnader det skulle innebära pga. av förekomst av

verksamhetsrelaterade föroreningar eller förekomst av byggmaterial som klassas som farligt avfall. Bedömningen bygger på följande tre aspekter:

- Vad som är miljö- hälsomässigt motiverat
- Vad som är ekonomisk rimligt ur miljö- hälsosynpunkt
- Vad som är tekniskt möjligt

Denna kalkyl tar inte hänsyn till ev. återställningar, tex gjutning av nya golv, vidare tar inte kalkylen hänsyn till vad som tekniskt behöver göras för att få en fungerande byggnad ur teknisk synpunkt. Med stor sannolikhet kommer denna kostnadskalkyl behöva justeras efter en mer detaljerad projektering har genomförts. Till exempel kan en detaljerad projektering komma fram till att hela betonggolvet behöver bytas ut i Martinverkets maskinhall för att få rätt höjd på det nya golvet och få ett golv som fungerar för den nya verksamheten. Dessa åtgärder kan påverka hur befintligt golv kommer att saneras. För att optimera saneringskostnaderna bör därför saneringsarbetet integreras i kommande rivningsarbeten och nybyggnation.

Omfattningen av saneringsarbetet skall också i ett tidigt skede stämmas av med miljömyndigheterna för att fånga upp eventuella synpunkter/krav.

6.2 Golvmaterial

6.2.1 Martinverket

Industrihall

Lösa fyllnadsmassor i den större hallen är förorenade av tungmetaller, halterna är ställvis över gränsen för farligt avfall. För att inte exponeras för tungmetaller (inandning av damm och direktkontakt) och för att ta bort fyllning som kan innehålla halter över farligt avfall behöver förorenade fyllnadsmassor schaktas ur. Föroreningsdjup har ej fastställts inom ramen för den översiktliga inventeringen. För den översiktliga kostnadskalkylen, se **tabell 6** nedan, har det antagits att hela den gula ytan, se **figur 2**, schaktas ur 1 meter under nuvarande nivå.

Maskinhall

I maskinhallen är golven ställvis kontaminerade av oljor, maskinhallens golvyta är ca 500 kvm. För att ta bort det som klassas som farligt avfall bedöms ca 100 kvm behöva bilas/fräsas bort (0-5 cm), övriga delar av golvet behöver tvättas av med typ hetvattentvätt för att få bort ytlig oljefilm, ca 400 kvm, uppskattade kostnader redovisas i **tabell 4**.

Rum för oljecistern

Utrymme i öst mot älven som tidigare inrymt oljecistern bedöms vara så pass förorenat (visuellt och luktmässigt) att en ytlig sanering bedöms vara omotiverad för att kom till rätta med luktproblem. Här bedöms hela betongplattan var förorenad varför denna rivs, uppskattade kostnader redovisas i **tabell 4**.

Övriga golv i Martinverket

Övriga betonggolv både i den stora maskinhallen och utbyggnader behövs städas av ytligt från damm, smuts och fågelträck vid en omställning. Kostnader för detta bedöms ej ligga inom kalkylen för miljö.

6.2.2 Hyveljärnstillverkning

I byggnaden f d hyveljärnstillverkning finns blästersand innehållande tungmetaller på golv och väggar som kommer från pågående verksamhet. För att inte exponeras för dessa föroreningar behöver dessa avlägsnas ur byggnaden vid en omställning. Dessa skall enligt gällande lagstiftning städas av, av nuvarande verksamhetsutövare när denna avvecklar verksamheten. Av den anledningen tas dessa saneringskostnader ej upp i denna kalkyl. I övrigt har inga betydande föroreningar påträffats på golvytor.

6.2.3 Sågbladstillverkning, avsyning och packning

I dessa byggnadsdelar förekommer endast små ytliga oljefläckar på golv i hallar och i transformatorrummet. Dessa innehåller halter av oljor över riktvärdet för farligt avfall och skall avlägsnas för att minimera risker med luktproblem och för att exponeras för oljor vid direktkontakt. Uppskattade kostnader redovisas i **tabell 4**.

6.3 Väggar och bärande konstruktion

Inga betydande verksamhetsrelaterade föroreningar har påträffats på väggar och bärande konstruktion i några av byggnaderna. Väggar och bärande konstruktion i Martinverket, f d industrihall och maskinhall är dock ytligt smutsiga av damm som bedöms innehålla förhöjda halter av tungmetaller. Väggar och bärande konstruktion mm behövs dock städas av ytligt från damm, smuts och fågelträck vid en omställning. Uppskattade kostnader redovisas i **tabell 4**.

6.4 Farligt avfall

6.4.1 Martinverket

I Martinverket bedöms allt påträffat farligt avfall såsom elavfall och asbestmaterial (mattor, rörisolering och kakel) vara i så dåligt skick att det kommer behöva saneras vid en framtida omställning. Vidare utgör väggar i utbyggnader mot älven (öst) av mestadels blåbetong. Väggmateriäl av blåbetong bedöms ej vara bra att behålla vid en större omställning då de avger radongas till inomhusmiljön. Av den anledningen förslås utbyggnader i östa att rivas i sin helhet.

6.4.2 Övriga byggnader

I övriga byggnader finns farligt avfall framförallt i form av elavfall, det mesta av detta är i bruk idag (ej el i transformatorrum) och bedöms vara i sådant skick att de kan behållas om de ur teknisk funktion fungerar för framtida verksamhet.

7 Kalkyl för sanering

Nedan uppskattade kostnader i *tabell 1* bygger på ovan nämnda beskrivningar. Uppskattade mängder är baserade på den översiktliga inventering och kan komma att behöva revideras då en mer detaljerad inventering utförs. Angivna a'-priser är medelpriser hämtade från liknande saneringsprojekt, även dessa kan variera beroende på bla aktuell konjunktur i branschen, om upphandling sker i konkurrens etc.

Tabell 4. Sammanställning av påträffade farligt avfall, föroreningar m m som förekommer i betydande mängder, förslagen saneringsmetod, mängder och översiktliga kostnader för saneringen.

Plats/Material	Metod	Mängd	A'-pris	Kostnader
Martinverket Golv-fyllnadsmassor	Urgrävning	Ca 2000 ton	300-600 kr beroende på halt (IFA-FA)	0,6-(1,2) milj
Martinverket Maskinhall/ verkstadshallar Oljeförorenat betonggolv	Avfräsning/bildning	Ca 100 kvm (djup 3 cm)	1000 kr/ton	0,1 milj
Martinverket Maskinhall Lätt oljeförorenat betonggolv	Hetvattentvätt+ diffusion folie mellan äldre och ny betong	Ca 400 kvm	300 kr/ton	0,3 milj
Martinverket-, östra utbyggnaden Oljeförorenat betonggolv cisternrum	Rivning hela golvet	Ca 35 ton	1000 kr	0,035 milj
Martinverket-östra utbyggnaden Blåbetong	Rivning hela utbyggnader inkl. (exkl. cisternrum) grundläggningar			~ 0,1 milj
Martinverket- industrihall och maskinhall Damm innehållande tungmetaller	Damsugning/våttvätt			~ 0,5 milj
Martinverket Asbest i värmerör, kakel och mattor	Asbestsanering enligt gällande asbestförordning (AFS:2006:1)			~ 0,3 milj
Sågbladstillverkning, avsyn och packning Enstaka oljefläckar i hallar och transformatorrum	Avfräsning/bildning	50 kvm	1000 kr/kvm	~ 0,1 milj
Summa				~ 2,2 (2,7)

8 Sammanfattning

Byggnader inom fastigheten Källstorp 4:3 och 4:4 i Trollhättans Kommun planeras att ställas om från industribyggnad till handels- och kontorsbyggnad.

Structor Miljö Väst AB har på uppdrag av Trollhättans kommun utfört en översiktlig miljöinventering av byggnader. Syftet var att identifiera förorenat byggmaterial och byggmaterial som klassas som farligt avfall som förekommer i betydande mängder.

Underlaget från inventeringen har sedan använts för att bedöma vilka åtgärder som behövs och vilka merkostnader detta kan innebära vid omställningen.

Föreslaget saneringsbehov och åtgärder bygger på Structors bedömning av vad som är miljömässigt motiverat, ekonomisk rimligt och tekniskt möjligt. Merkostnaderna för den miljömässigt motiverade saneringen uppskattas till ca 2-3 miljoner kronor. En del av denna kostnad kan komma att falla på de tekniska åtgärder som erfordras och som är långt mer omfattande än de saneringsåtgärder som behövs.

9 Slutsatser och rekommendationer

Resultat i denna rapport bygger på en översiktlig inventering av förekomsten av farligt avfall/specialavfall och Structors översiktliga bedömningar av vad som är miljömässigt motiverat, ekonomisk rimligt och tekniskt möjligt att sanera samt en översiktlig kostnadskalkyl för denna sanering. Kostnadskalkyler är i detta skede mycket grova.

Innan en mer detaljerad inventering av farligt avfall, saneringsbehov och förfining av kostnadskalkyl görs bedömer Structor att följande frågor behöver besvaras

- Hur kommer framtida planlösningar se ut?
- Vilka byggmaterial vill behållas, vilka måste behållas (kulturkrav), vilka kan behållas ur teknisk synpunkt, vilka måste rivas ur teknisk synpunkt, vad behöver rivas för att komma åt föroreningar i mark (saneringskrav från myndigheten etc.)?
- Hur kan saneringsbehoven integreras i nybyggnationen för att få till så kostnadseffektiva åtgärder som möjligt?
- Vilka saneringskrav finns hos miljömyndigheten när det gäller föroreningar i byggnaden och byggmaterial som innehåller miljö-hälsostörande ämnen?

Övrigt

Fastighetsägare har en upplysningsskyldighet om de påträffar en förorening i en byggnad enligt Miljöbalken (1998:808) kap 10, 11 § (Den som äger en fastighet skall oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening i byggnaden och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för

människors hälsa eller miljön). En anmälan skall också göras till miljömyndigheten innan en sådan avhjälpning/sanering sker enligt Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 28 §.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg 2015-11-17



Åsa Holmberg



Anders Bank

Rapport

Sida 1 (3)



L1528095

17PQY29Y1F0



Registrerad 2015-10-05 08:41
Utfärdad 2015-10-09

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt

Analys: MS1-JM

Er beteckning	Jord ytlig 2:1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	U11125894					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	98.5	2%	%	1	V	TJ
As	4.98	1.38	mg/kg TS	2	H	SA
Ba	126	29	mg/kg TS	2	H	SA
Cd	1.93	0.45	mg/kg TS	2	H	SA
Co	11.3	2.7	mg/kg TS	2	H	SA
Cr	171	34	mg/kg TS	2	H	SA
Cu	682	143	mg/kg TS	2	H	SA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SA
Ni	85.3	22.4	mg/kg TS	2	H	SA
Pb	520	106	mg/kg TS	2	H	SA
V	40.2	8.5	mg/kg TS	2	H	SA
Zn	1210	229	mg/kg TS	2	H	SA

Er beteckning	Jord ytlig 2:2					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	U11125895					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	98.8	2%	%	1	V	TJ
As	6.98	1.91	mg/kg TS	2	H	SA
Ba	61.7	14.1	mg/kg TS	2	H	SA
Cd	1.68	0.39	mg/kg TS	2	H	SA
Co	10.9	2.6	mg/kg TS	2	H	SA
Cr	165	32	mg/kg TS	2	H	SA
Cu	596	125	mg/kg TS	2	H	SA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SA
Ni	91.1	24.0	mg/kg TS	2	H	SA
Pb	536	109	mg/kg TS	2	H	SA
V	37.3	7.9	mg/kg TS	2	H	SA
Zn	1010	194	mg/kg TS	2	H	SA

Rapport

Sida 2 (3)



L1528095

17PQY29Y1F0



Er beteckning	Jord ytlig 1:1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	U11125896					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	96.6	2%	%	1	V	TJ
As	13.2	3.6	mg/kg TS	2	H	SA
Ba	71.7	16.4	mg/kg TS	2	H	SA
Cd	1.12	0.26	mg/kg TS	2	H	SA
Co	14.8	3.6	mg/kg TS	2	H	SA
Cr	332	66	mg/kg TS	2	H	SA
Cu	8420	1760	mg/kg TS	2	H	SA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SA
Ni	252	67	mg/kg TS	2	H	SA
Pb	6120	1250	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	51.8	11.4	mg/kg TS	2	H	SA
Zn	541	102	mg/kg TS	2	H	SA

Er beteckning	Jord 1:2					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	U11125897					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	97.3	2%	%	1	V	TJ
As	6.79	1.86	mg/kg TS	2	H	SA
Ba	73.3	16.9	mg/kg TS	2	H	SA
Cd	1.08	0.25	mg/kg TS	2	H	SA
Co	13.1	3.2	mg/kg TS	2	H	SA
Cr	269	53	mg/kg TS	2	H	SA
Cu	5000	1050	mg/kg TS	2	H	SA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SA
Ni	3860	1010	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	3720	759	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	59.5	12.7	mg/kg TS	2	H	SA
Zn	789	148	mg/kg TS	2	H	SA

Rapport

Sida 3 (3)



L1528095

17PQY29Y1F0



Metod	
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
IDJO	Ida Jonsson
SA	Siv Andersson
TJ	Thea Johansson

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrift från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Registrerad 2015-10-05 17:41
Utfärdad 2015-10-13

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt Källstorp
Bestnr Källstorp

Analys av material

Er beteckning	M-plan 1, 1:3 kakel				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705885				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
ASBEST	ja		1	1	INRO
aktinolit	ej det		1	1	INRO
amosit	ej det		1	1	INRO
antofyllit	detekt		1	1	INRO
krysotil	ej det		1	1	INRO
krokidolit	ej det		1	1	INRO
tremolit	ej det		1	1	INRO

Er beteckning	M-plan 2, 2:2 grön PVC				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705886				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
ASBEST	ja		1	1	INRO
aktinolit	ej det		1	1	INRO
amosit	ej det		1	1	INRO
antofyllit	ej det		1	1	INRO
krysotil	detekt		1	1	INRO
krokidolit	ej det		1	1	INRO
tremolit	ej det		1	1	INRO

Er beteckning	M-plan 2, 2:1 plattmatta				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705887				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
ASBEST	ja		1	1	INRO
aktinolit	ej det		1	1	INRO
amosit	ej det		1	1	INRO
antofyllit	detekt		1	1	INRO
krysotil	ej det		1	1	INRO
krokidolit	ej det		1	1	INRO
tremolit	ej det		1	1	INRO



Er beteckning	S11-plan 2, 2:1 kakel				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705888				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
ASBEST	nej		1	1	INRO
aktinolit	ej det		1	1	INRO
amosit	ej det		1	1	INRO
antofyllit	ej det		1	1	INRO
krysotil	ej det		1	1	INRO
krokidolit	ej det		1	1	INRO
tremolit	ej det		1	1	INRO

Er beteckning	V0, 2:1, beigrandig PVC				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705889				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
ASBEST	nej		1	1	INRO
aktinolit	ej det		1	1	INRO
amosit	ej det		1	1	INRO
antofyllit	ej det		1	1	INRO
krysotil	ej det		1	1	INRO
krokidolit	ej det		1	1	INRO
tremolit	ej det		1	1	INRO

Rapport

Sida 3 (10)

T1519599

181ZHRCICGD



Er beteckning	Maskinhall, oljeskadat golv					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705890					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.0020		mg/kg	2	1	INRO
PCB 52	0.0055	0.0022	mg/kg	2	1	INRO
PCB 101	0.0219	0.0088	mg/kg	2	1	INRO
PCB 118	0.0173	0.0069	mg/kg	2	1	INRO
PCB 138	0.0210	0.0084	mg/kg	2	1	INRO
PCB 153	0.0182	0.0073	mg/kg	2	1	INRO
PCB 180	0.0082	0.0033	mg/kg	2	1	INRO
PCB, summa 7*	0.092		mg/kg	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg	3	1	INRO
alifater >C10-C12	24	5	mg/kg	3	1	INRO
alifater >C12-C16	49	10	mg/kg	3	1	INRO
alifater >C16-C35	6640	1330	mg/kg	3	1	INRO
aromater >C8-C10	0.509		mg/kg	3	1	INRO
aromater >C10-C16	3.41		mg/kg	3	1	INRO
metylpirener/metylfluorantener	1.3	0.5	mg/kg	3	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	3.6	1.5	mg/kg	3	1	INRO
aromater >C16-C35	4.9		mg/kg	3	1	INRO
naftalen	<0.100		mg/kg	3	1	INRO
acenaftylen	<0.100		mg/kg	3	1	INRO
acenaften	<0.100		mg/kg	3	1	INRO
fluoren	<0.100		mg/kg	3	1	INRO
fenantren	1.88	0.470	mg/kg	3	1	INRO
antracenen	<0.100		mg/kg	3	1	INRO
fluoranten	1.46	0.366	mg/kg	3	1	INRO
pyren	0.689	0.172	mg/kg	3	1	INRO
bens(a)antracenen	0.168	0.042	mg/kg	3	1	INRO
krysen	0.687	0.172	mg/kg	3	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.672	0.168	mg/kg	3	1	INRO
bens(k)fluoranten	0.194	0.048	mg/kg	3	1	INRO
bens(a)pyren	0.184	0.046	mg/kg	3	1	INRO
dibens(ah)antracenen	0.087	0.022	mg/kg	3	1	INRO
benso(ghi)perylene	0.280	0.070	mg/kg	3	1	INRO
indeno(123cd)pyren	0.156	0.039	mg/kg	3	1	INRO
PAH, summa 16*	6.5		mg/kg	3	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	2.1		mg/kg	3	1	INRO
PAH, summa övriga*	4.3		mg/kg	3	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	3	1	INRO
PAH, summa M*	4.0		mg/kg	3	1	INRO
PAH, summa H*	2.4		mg/kg	3	1	INRO



Er beteckning	S12, 2:1, olja kabel transformator				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705891				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 52	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 101	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 118	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 138	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 153	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 180	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB, summa 7*	<0.88	mg/kg	4	1	INRO

Er beteckning	S12, 1:1, olja travers				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Provtagningsdatum	2015-10-01				
Labnummer	O10705892				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 52	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 101	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 118	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 138	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 153	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB 180	<0.25	mg/kg	4	1	INRO
PCB, summa 7*	<0.88	mg/kg	4	1	INRO

Er beteckning	S9, 1:1 betong					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705893					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			5	1	INRO
malning*	ja			5	1	INRO
As	0.69	0.14	mg/kg	6	1	INRO
Ba	181	36.1	mg/kg	6	1	INRO
Cd	0.94	0.19	mg/kg	6	1	INRO
Co	12.3	2.45	mg/kg	6	1	INRO
Cr	12.5	2.50	mg/kg	6	1	INRO
Cu	18.5	3.70	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	9.4	1.9	mg/kg	6	1	INRO
Pb	25.4	5.1	mg/kg	6	1	INRO
V	17.6	3.52	mg/kg	6	1	INRO
Zn	42.5	8.5	mg/kg	6	1	INRO



Er beteckning	H9, 1:1 betong					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705894					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			5	1	INRO
malning*	ja			5	1	INRO
As	3.49	0.70	mg/kg	6	1	INRO
Ba	214	42.8	mg/kg	6	1	INRO
Cd	<0.10		mg/kg	6	1	INRO
Co	3.39	0.68	mg/kg	6	1	INRO
Cr	15.4	3.09	mg/kg	6	1	INRO
Cu	7.79	1.56	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	6.0	1.2	mg/kg	6	1	INRO
Pb	5.5	1.1	mg/kg	6	1	INRO
V	10.3	2.05	mg/kg	6	1	INRO
Zn	25.9	5.2	mg/kg	6	1	INRO

Er beteckning	Färg 1, vägg					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705895					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	4.43	0.89	mg/kg	6	1	INRO
Ba	106	21.2	mg/kg	6	1	INRO
Cd	0.11	0.02	mg/kg	6	1	INRO
Co	3.82	0.76	mg/kg	6	1	INRO
Cr	18.3	3.66	mg/kg	6	1	INRO
Cu	90.6	18.1	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	9.8	2.0	mg/kg	6	1	INRO
Pb	28.0	5.6	mg/kg	6	1	INRO
V	16.9	3.39	mg/kg	6	1	INRO
Zn	82.5	16.5	mg/kg	6	1	INRO

Er beteckning	Färg 2, vägg					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705896					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	2.62	0.52	mg/kg	6	1	INRO
Ba	149	29.8	mg/kg	6	1	INRO
Cd	1.37	0.27	mg/kg	6	1	INRO
Co	5.85	1.17	mg/kg	6	1	INRO
Cr	17.2	3.44	mg/kg	6	1	INRO
Cu	23.2	4.64	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	12.3	2.5	mg/kg	6	1	INRO
Pb	28.9	5.8	mg/kg	6	1	INRO
V	17.0	3.40	mg/kg	6	1	INRO
Zn	208	41.6	mg/kg	6	1	INRO



Er beteckning	Färg 3, vägg					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705897					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	1.29	0.26	mg/kg	6	1	INRO
Ba	109	21.8	mg/kg	6	1	INRO
Cd	<0.10		mg/kg	6	1	INRO
Co	5.27	1.05	mg/kg	6	1	INRO
Cr	11.1	2.21	mg/kg	6	1	INRO
Cu	11.2	2.24	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	9.4	1.9	mg/kg	6	1	INRO
Pb	7.7	1.5	mg/kg	6	1	INRO
V	17.9	3.58	mg/kg	6	1	INRO
Zn	35.1	7.0	mg/kg	6	1	INRO

Er beteckning	Färg, vägg maskinhall					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705898					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	6.68	1.34	mg/kg	6	1	INRO
Ba	88.5	17.7	mg/kg	6	1	INRO
Cd	<0.10		mg/kg	6	1	INRO
Co	1.73	0.35	mg/kg	6	1	INRO
Cr	20.2	4.03	mg/kg	6	1	INRO
Cu	26.2	5.25	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	<5.0		mg/kg	6	1	INRO
Pb	23.8	4.8	mg/kg	6	1	INRO
V	15.3	3.06	mg/kg	6	1	INRO
Zn	26.3	5.2	mg/kg	6	1	INRO

Er beteckning	Färg, vägg 3b, Svart vid ugn					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705899					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	7.53	1.51	mg/kg	6	1	INRO
Ba	191	38.2	mg/kg	6	1	INRO
Cd	0.12	0.02	mg/kg	6	1	INRO
Co	2.03	0.41	mg/kg	6	1	INRO
Cr	5.24	1.05	mg/kg	6	1	INRO
Cu	8.08	1.62	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	<5.0		mg/kg	6	1	INRO
Pb	29.0	5.8	mg/kg	6	1	INRO
V	23.9	4.78	mg/kg	6	1	INRO
Zn	61.8	12.4	mg/kg	6	1	INRO



Er beteckning	Betong 2:1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705900					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			5	1	INRO
malning*	ja			5	1	INRO
As	0.68	0.14	mg/kg	6	1	INRO
Ba	131	26.3	mg/kg	6	1	INRO
Cd	0.49	0.10	mg/kg	6	1	INRO
Co	14.0	2.79	mg/kg	6	1	INRO
Cr	20.4	4.07	mg/kg	6	1	INRO
Cu	31.0	6.20	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	11.2	2.2	mg/kg	6	1	INRO
Pb	95.5	19.1	mg/kg	6	1	INRO
V	14.6	2.92	mg/kg	6	1	INRO
Zn	64.8	13.0	mg/kg	6	1	INRO

Er beteckning	Betong 1:1, maskinhall					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705901					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			5	1	INRO
malning*	ja			5	1	INRO
As	1.25	0.25	mg/kg	6	1	INRO
Ba	148	29.6	mg/kg	6	1	INRO
Cd	4.15	0.83	mg/kg	6	1	INRO
Co	7.96	1.59	mg/kg	6	1	INRO
Cr	38.5	7.70	mg/kg	6	1	INRO
Cu	74.8	15.0	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	24.0	4.8	mg/kg	6	1	INRO
Pb	17.9	3.6	mg/kg	6	1	INRO
V	21.8	4.37	mg/kg	6	1	INRO
Zn	50.2	10.0	mg/kg	6	1	INRO



Er beteckning	Betong 1:1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705902					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			5	1	INRO
malning*	ja			5	1	INRO
As	1.27	0.25	mg/kg	6	1	INRO
Ba	141	28.2	mg/kg	6	1	INRO
Cd	<0.10		mg/kg	6	1	INRO
Co	7.36	1.47	mg/kg	6	1	INRO
Cr	13.8	2.77	mg/kg	6	1	INRO
Cu	17.9	3.59	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	11.0	2.2	mg/kg	6	1	INRO
Pb	10.9	2.2	mg/kg	6	1	INRO
V	18.2	3.64	mg/kg	6	1	INRO
Zn	31.1	6.2	mg/kg	6	1	INRO

Er beteckning	Tegel 3					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-10-01					
Labnummer	O10705903					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			5	1	INRO
malning*	ja			5	1	INRO
As	0.67	0.13	mg/kg	6	1	INRO
Ba	41.8	8.37	mg/kg	6	1	INRO
Cd	<0.10		mg/kg	6	1	INRO
Co	2.88	0.58	mg/kg	6	1	INRO
Cr	6.66	1.33	mg/kg	6	1	INRO
Cu	5.09	1.02	mg/kg	6	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg	6	1	INRO
Ni	<5.0		mg/kg	6	1	INRO
Pb	3.7	0.7	mg/kg	6	1	INRO
V	14.6	2.93	mg/kg	6	1	INRO
Zn	7.1	1.4	mg/kg	6	1	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket A-1B. Bestämning av asbest med faskontrastmikroskop enligt NIOSH 9002.</p> <p>Analysmetoden är endast kvalitativ. "Ej det" betyder att inga asbestfibrer har påvisats. Detektionsgränsen är 0,1 viktsprocent i materialprov. "Detekt" betyder att denna typ av asbestfiber har påvisats.</p> <p>Rev 2013-09-17</p>
2	<p>Paket Bygg-OJ-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på ISO 10382 och US EPA 8082. Mätningen utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>
3	<p>Paket Bygg-OJ-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
4	<p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener), enligt metod CSN EN 12766-1 och CSN EN 61619. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
5	<p>Provberedning: krossning/malning.</p>
6	<p>Paket IS-1. Bestämning av metaller efter uppslutning med HNO₃ enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2014-03-03</p>

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén

	Utf ¹
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Utf
ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

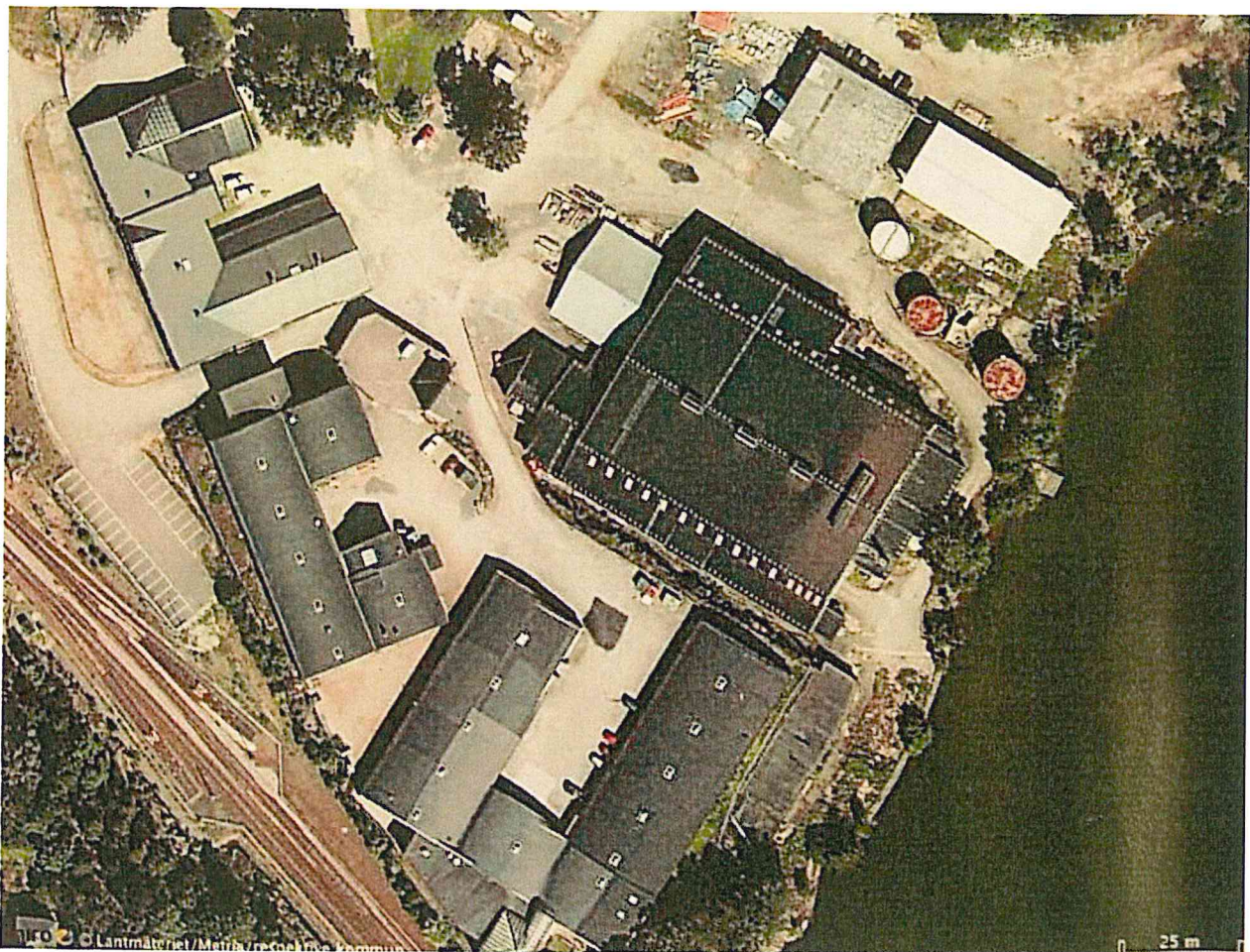
Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrift från denna är att betrakta som kopior.

115-245

Källstorp 4:3, 4:4

Trollhättan

Undersökning och utlåtande över
teknisk status för
industribyggnader
September - oktober 2015



115-245

Källstorp 4:3, 4:4

Trollhättan

Utlåtande över industribyggnader i rubricerade fastigheter med avseende på grundläggning och stomme.

UPPDRAG

På uppdrag av Structor Miljö Väst AB – Anders Bank, har Tellstedt i Göteborg AB under sept. – okt 2015 utfört en undersökning av industribyggnader beträffande deras tekniska status och tagit fram kostnader för åtgärder på ett mycket övergripande sätt.

FÖRUTSÄTTNINGAR

I uppdraget har endast en okulär syn utförts från mark varför byggnadsdelar högre upp i byggnaderna inte kunnat synas från nära håll. Ingen provtagning, håltagning, grävning m.m. har utförts.

I uppdraget har heller ingen mängdning av skador eller någon riktig kalkyl utförts med tanke på lämnade kostnader. För att erhålla en bättre kostnadsuppskattning måste en skadeinventering, mängdning av skador och åtgärder samt en kostnadskalkyl utföras på ett mer noggrant sätt.

BILAGOR

Bilaga 1A-C Martinverket, plan 1, plan 2, takplan

Bilaga 2 Tomt AB, plan (hyveljärns-/förpackningsbyggnad)

Bilaga 3 Arkivritningar – huvudsektion - industrihallen

Bilaga 4 Bilder (5 sidor)

Allmänt

Undersökningen omfattar:

- industrihall s.k. "Martinverket" med tillbyggnader runt om – se bilaga 1A-C.
- två U-formade byggnader (tomt AB) med valvtak och skyddsrum – se bilaga 2.

Martinverket (bilaga 1A-C)

Byggnaden "Martinverket" uppfördes år 1901.

Nr 1 - Industri hall (bild 1, 2, 3)

- Yttertakets fackverkskonstruktioner av stål är i relativt bra skick med endast ytliga rostangrepp men smuts och damm omöjliggör en fullständig statusbedömning.
- Tegelväggar är normalt skick med tanke på sin ålder men putsen har släppt på många ställen, särskilt ovan traversbalkar. Upplag för traversbalkar är förstärkta med stålprofiler (rälskonsoler) som är bultade genom tegelväggar eller kring tegelpilastrar. Det gäller främst väggen mot sydväst som är i sämre skick än övriga väggar.
- Tegelvägg mot nordost har motgjutna betongpelare som upplag för traversbalkar.
- Betongpelare på båda sidor av hallens mittskepp är i bra skick. Med stor sannolikhet har dessa betongpelare en ursprunglig stålstolpe inom sig. Med andra ord har sannolikt betongpelarna gjutits upp när traversbalkarna monterades i ett senare skede.

- Golvet har tre nivåer där det nordöstra skeppet har en betongplatta på mellan 40-50 cm tjocklek, mittskeppet har grusgolv med några betongramper och det sydvästra skeppet har grusbeläggning blandat med betongplattor.
- Tak av trapetsplåt verkar vara tät då inga tydliga spår av läckage kunde observeras.
- Fasadväggar har en tjock spritputs som är i bra skick utom på ett ställe på södra fasaden där ett vattenläckage från stuprör har förstört murverket.

Ett eventuellt brandskydd för bärande stålkonstruktioner går inte att uttala sig om idag. Verksamhet och planlösning måste först bestämmas innan en brandutredning kan påbörjas.

Nr 2 – Utrymme med drivhjul (bild 5)

- Putssläpp på flera ställen, murverket i normalt skick – se bild 5.
- Golvet har flera djupa kanaler.

Nr 3 – Tillbyggnad mot kanalen

- Tillbyggnaden uppvisar flera genomgående sprickor i lättbetongväggar. Sådana sprickor uppstår p.g.a. sidorörelser i murar av lättbetong – bild 4.
- Betongplattan har flera djupa kanaler och kräver omfattande åtgärder för att anpassas till en annan användning.
- Vi anser att byggnaden bör rivras om inga andra starka skäl finns för ett bevarande.

Nr 4 – Kontor 4a-b (bild 6)

- Konstruktion av stålpelare (sannolikt av gjutjärn), stålbalkar och golvbjälkar av trä (4a, 4b).
- Lutning i golven på del 4a. Dåliga golvbrädor.
- Tak - underramar och takpaneler är i dåligt skick (del 4a).
- Golven är i sådant skick att man måste kontrollera alla balkar i hela plan 2, även yttertaket underramar över samma plan. Vi anser att man måste räkna med att bjälklagen måste byggas om.
- Kontorsdel 4b kunde inte synas p.g.a. golvbeläggning och innertak var intakta.

Nr 5 och 6 – Lager/garagehall

Hallen har en blandad konstruktionsuppbyggnad med stålfackverk och betongpelare. Anpassning till någon annan användning kan vara kostsam.

Nr 7 och 8 – garagehall och personalutrymme

Byggnader byggda ihop med industrihallen med samma stil. Det finns inga konstruktiva fel i byggnaderna.

Hyveljärnsbyggnaden och avsynings-/förpackningsbyggnaden - (tomt AB) – Bilaga 2 Hus nr 1-12

Byggnaderna är byggda år 1910.

Konstruktionen i hus 1-10 består av betongvalv med dubbla dragstag av betong som vilar på längsgående betongbalkar på betongpelare i fasad. Mellanrummet mellan betongpelare och betongbalk i fasaden är uppbyggt av tegel eller lättbetongblock (hus nr 1 – vägg mot väster och gavel). Tidigare ljusinsläpp mellan valven är numera täckta med plåt.

Fasadväggar har en tjock spritputs i bra skick.

- Betongvalv med dragstag uppvisar mycket små skador med hänsyn tagen till åldern. Det finns små nedfallna bitar av betong och synliga delar av armering men bara på själva valven och inga skador på dragstagen – se bild 7 och 9. Det finns även sprickor i valv och i längsgående betongbalkar men dessa sprickor är inte farliga för konstruktionen. Sprickorna uppträder för det mesta i väggarna som vetter mot järnvägen – se bild 8. Sannolikt beror inte sprickorna på vibrationer från järnvägen utan på horisontalrörelser.
- Konstruktion i tillbyggnader **2a** och **2b** är i bra skick liksom i kontorsbyggnad nr **12**.
- Skyddsrum (byggnad nr **11**) har sannolikt fuktproblem p.g.a. otäta tak – se bild 10. Väggarna är täckta med träull och det finns inga spår efter vattenläckage men en mögellukt är tydligt framträdande.

Vi anser att åtgärder med reparation av betong och skyddsmålning skall utföras på valvens olika betongkonstruktioner för ett långsiktigt bevarande.

GRUNDLÄGGNING

Det finns inga tecken efter den okulära synen att någon snedsättning förekommer i undersökta byggnader. Med andra ord kan vi då också säga att inga grundförstärkande åtgärder behöver utföras inför en ombyggnad.

SAMMANFATTNING

Vi anser att konstruktioner i alla undersökta byggnader inte uppvisar några skador som kan vara avgörande för dess långsiktiga bevarande. Däremot skall man räkna med en uppfräschning och mindre reparationer – se uppräknings nedan.

Största insatsen som måste göras är en ny betongplatta (installationsgolv) i Martinverkets hall.

Vi antar att Martinverkets byggnad skall vara ett "vädskydd" och inte en klimatskärm för planerad användning.

Skall vissa delar av hallens befintliga konstruktioner belastas med nya laster måste dessa undersökas noggrant innan.

Göteborg 2015-10-29

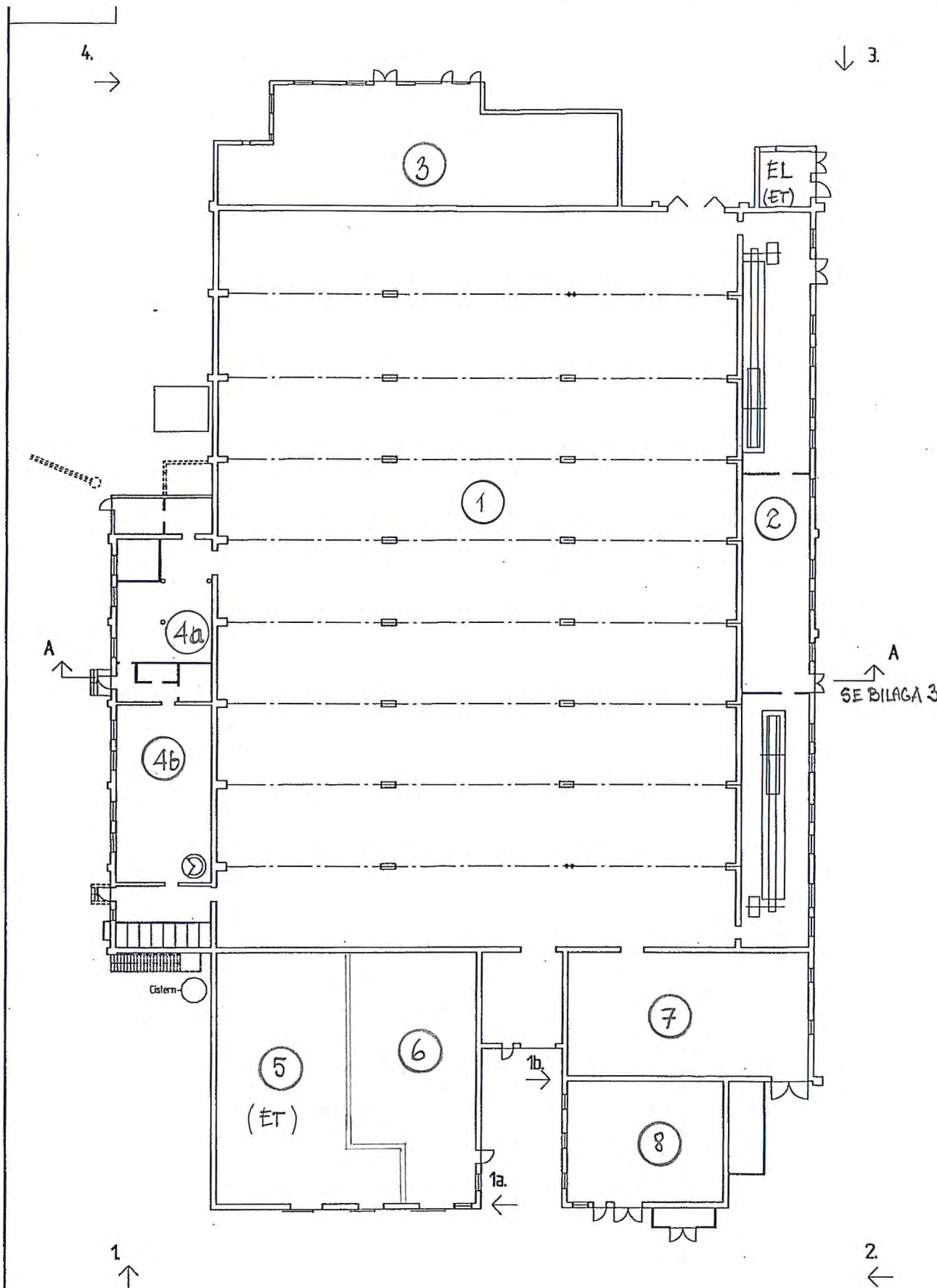
TELLSTEDT i GÖTEBORG AB

Björn Tellstedt

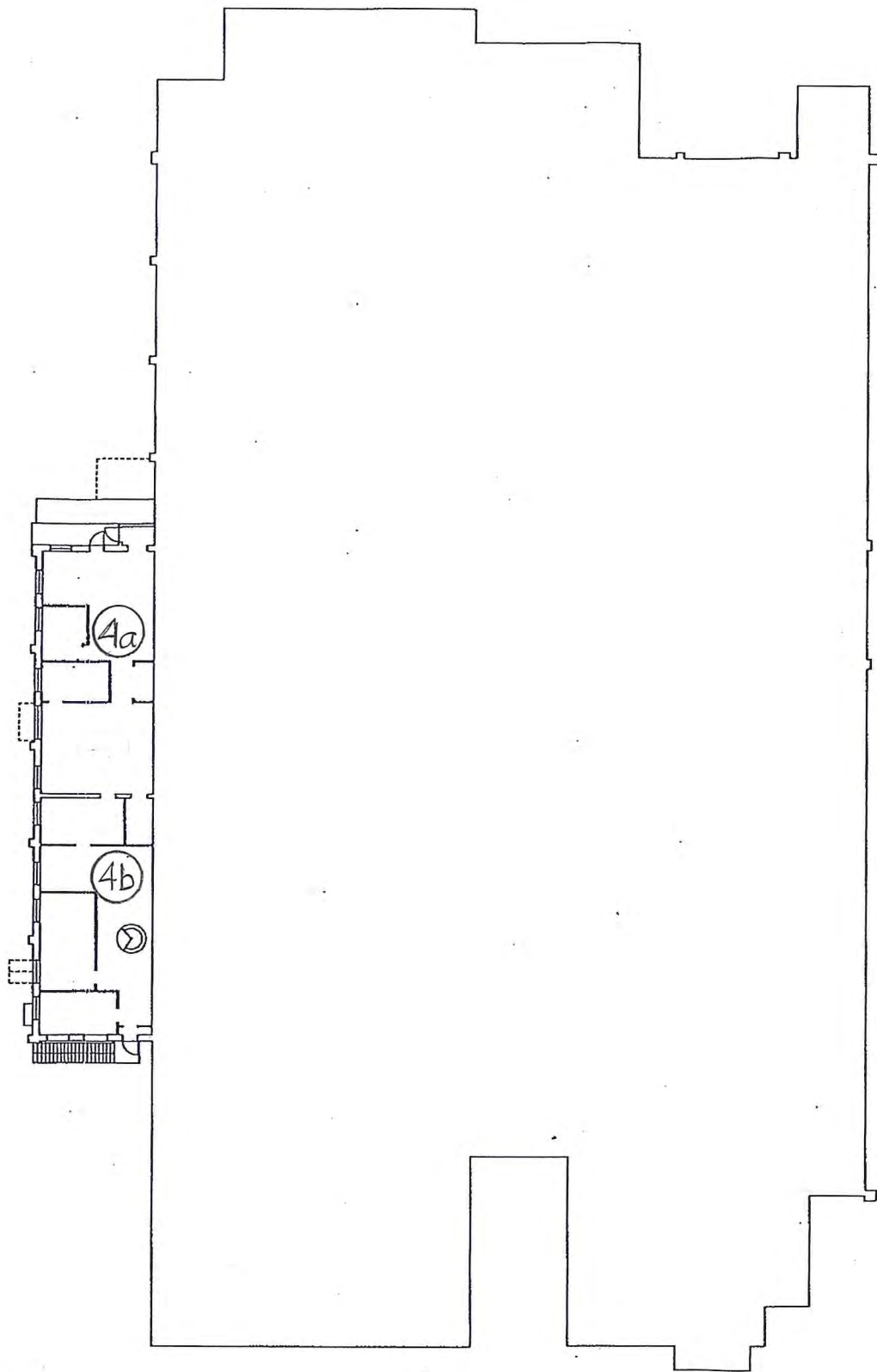
Janusz Dura

Uppskattning av kostnader i miljoner kronor exkl. moms:

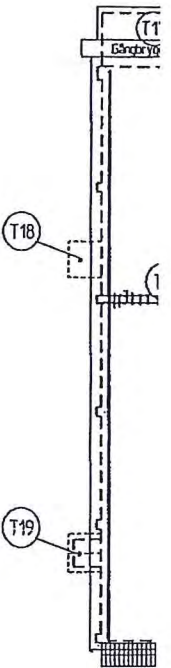
• Nedslagning av lös puts, tvättning av alla invändiga väggar och tak i byggnad nr 1 och 2	1,2
• Omfogning i delar av murverken	0,8
• Återställa/reparera puts (som option)	1,3
• Målning av invändiga tegelväggar, puts och betong	0,9
• Rivning av betonggolv, transporter, schakt och markavjämning med makadambädd	3,6
• Nytt golv i hela hallen (installationsgolv)	7,2
• Reparationer och målning på betongvalv (hus 1-6 och 7-10)	3,0
• Bjälklag och tak ombyggnad i hus nr 4a-b	0,3
• Tätskikt över skyddsrum	0,3
• Rivning av hus nr 3, 5 och 6	0,5
	Σ 19,1 milj.kronor exkl. moms







PLAN 1

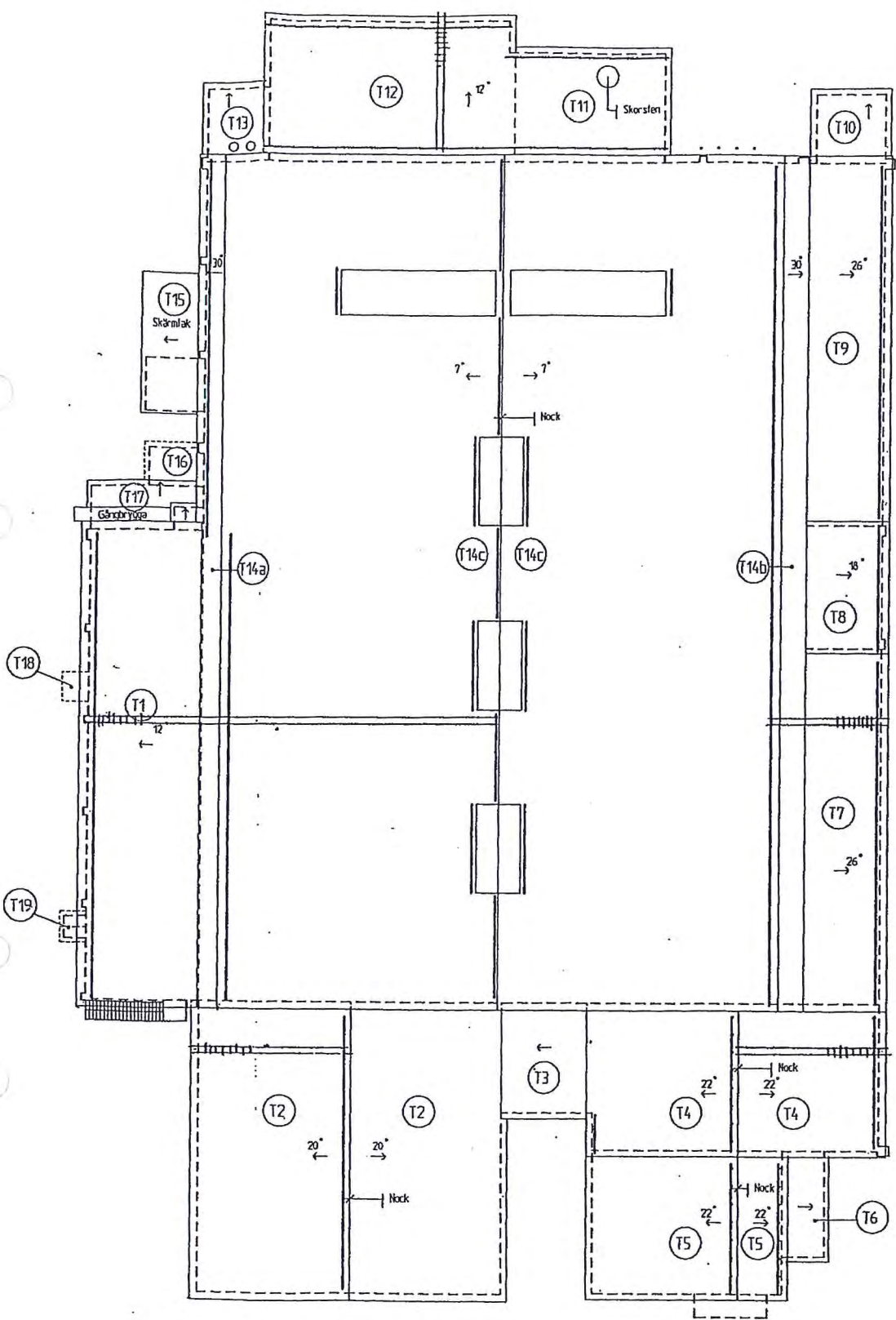


PLAN 2



FÖRKLÄRINGAR

-  Byggnadsdel
-  Taklätt ent. K
-  Nock- och läkt
-  Fasta varm

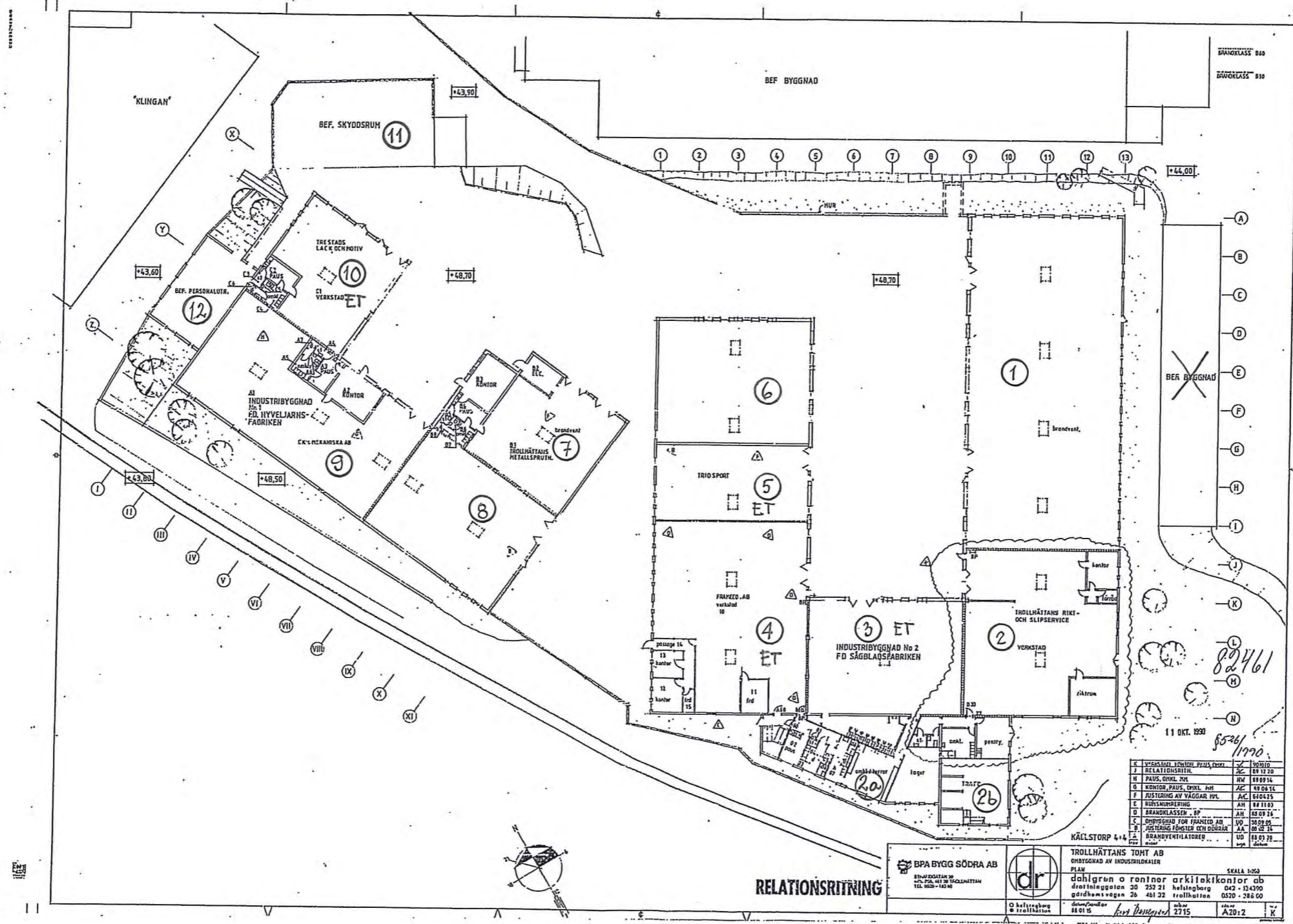


TAKPLAN

BILAGA 1C

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

 ARKITEKT-TRIANGELN <small>Arkitekt SIA Eriks Fredrikssons väg 20, 141 34, Åkersberg, Mölndal Arkitektbyrå AB, Box 272, 441 21, Bräcke Tel. 020-2230, Fax 020-8032</small>		Reg. Rättshuset över KÄLLTORP 3:4, MA TROLLHÄTTANS KOMMUN TAK- OCH FASADRENOERING BEF. UTSEENDE PLAN 1 OCH 2, TAKPLAN
Arkitekt JAN SKREPPSTEDT	Bildgäst [Signature]	Skala 1:400
Ertidpunkt 97 07 04	Arkitekt [Signature]	Arkitekt A03-11



A	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
B	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
C	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
D	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
E	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
F	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
G	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
H	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
I	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
J	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970
K	VERKSTAD, TROLLHÄTTANS RIKT- OCH SLIPSERVICE	1970

1	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
2	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
3	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
4	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
5	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
6	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
7	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
8	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
9	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
10	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
11	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970
12	INDUSTRIBYGGNAD No 2	ET	1970

RELATIONSRIKTING

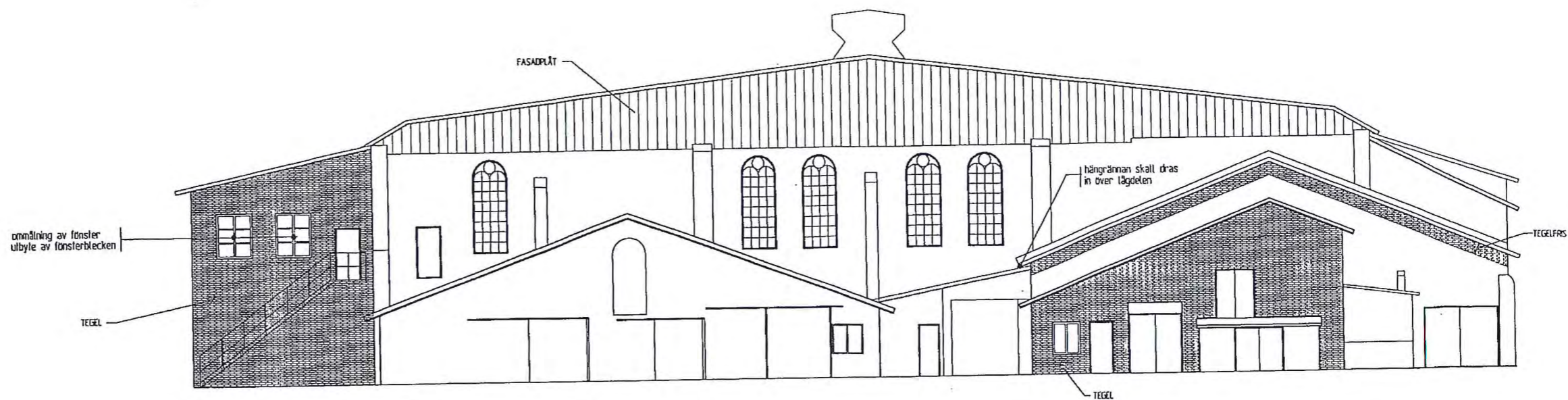
BPA BYGG SÖDRA AB
 SÖDRA BYGG SÖDRA AB
 SÖDRA BYGG SÖDRA AB
 SÖDRA BYGG SÖDRA AB

TROLLHÄTTANS TOMT AB
 BYGGGÅRD AV INDUSTRILOKALER
 PLAN

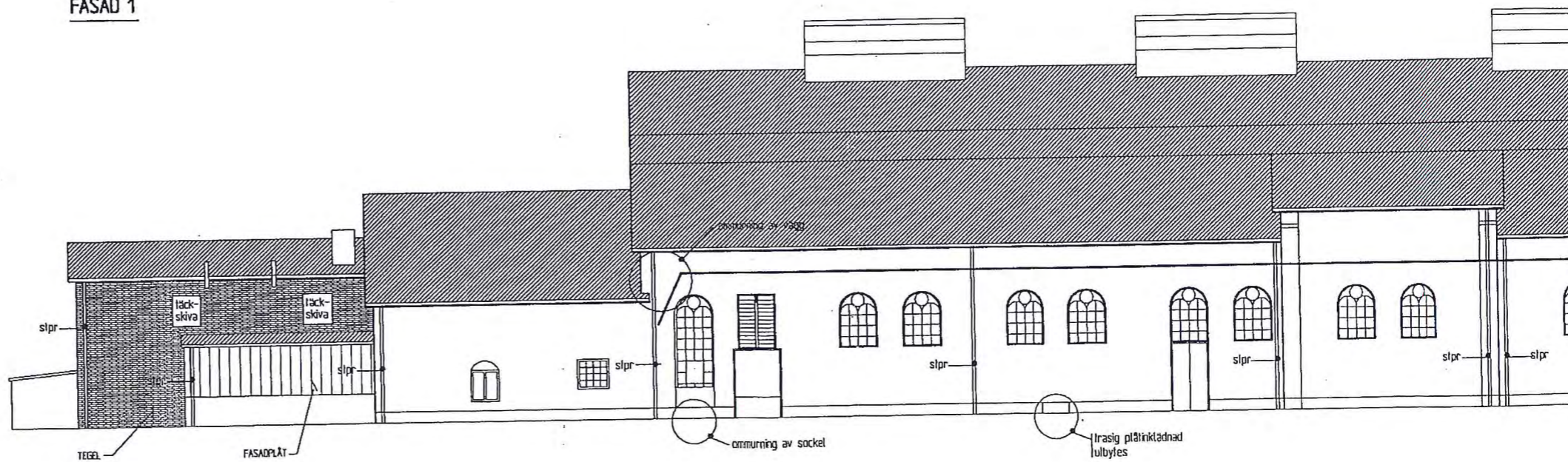
dahlgren & sonner arkitektkontor ab
 drömlinggatan 30 252 21 helsingborg 042 - 124390
 gårdhamnsvegen 26 461 32 trollhättan 0520 - 286 00

SEKALA 1:500
 A20:12

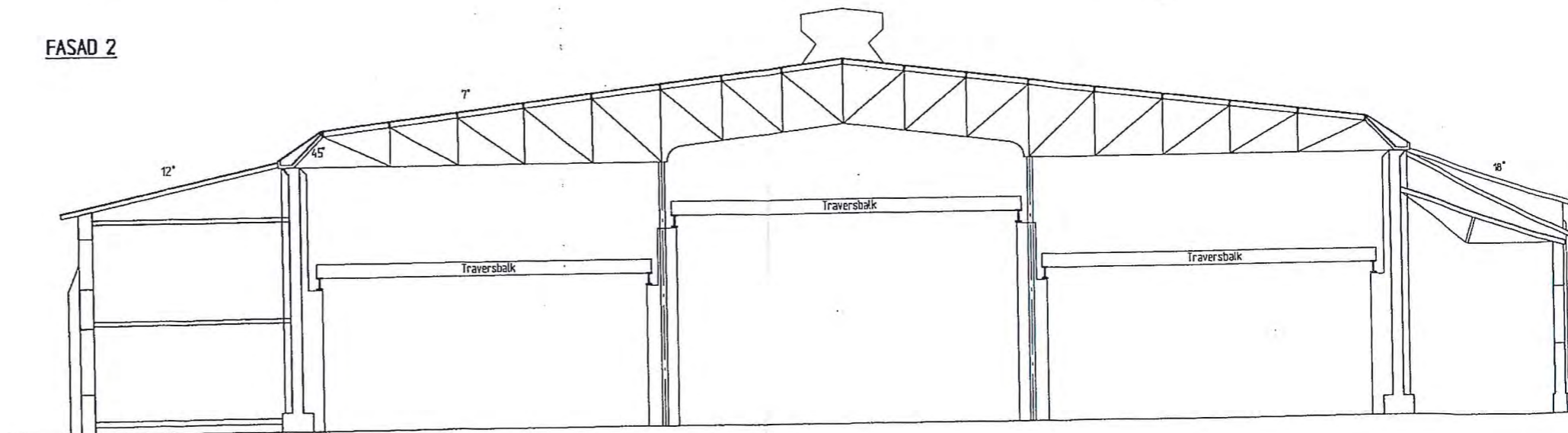
LOKALER NR 3,4,5,10 - ET
 (Ej tillgängliga)



FASAD 1



FASAD 2

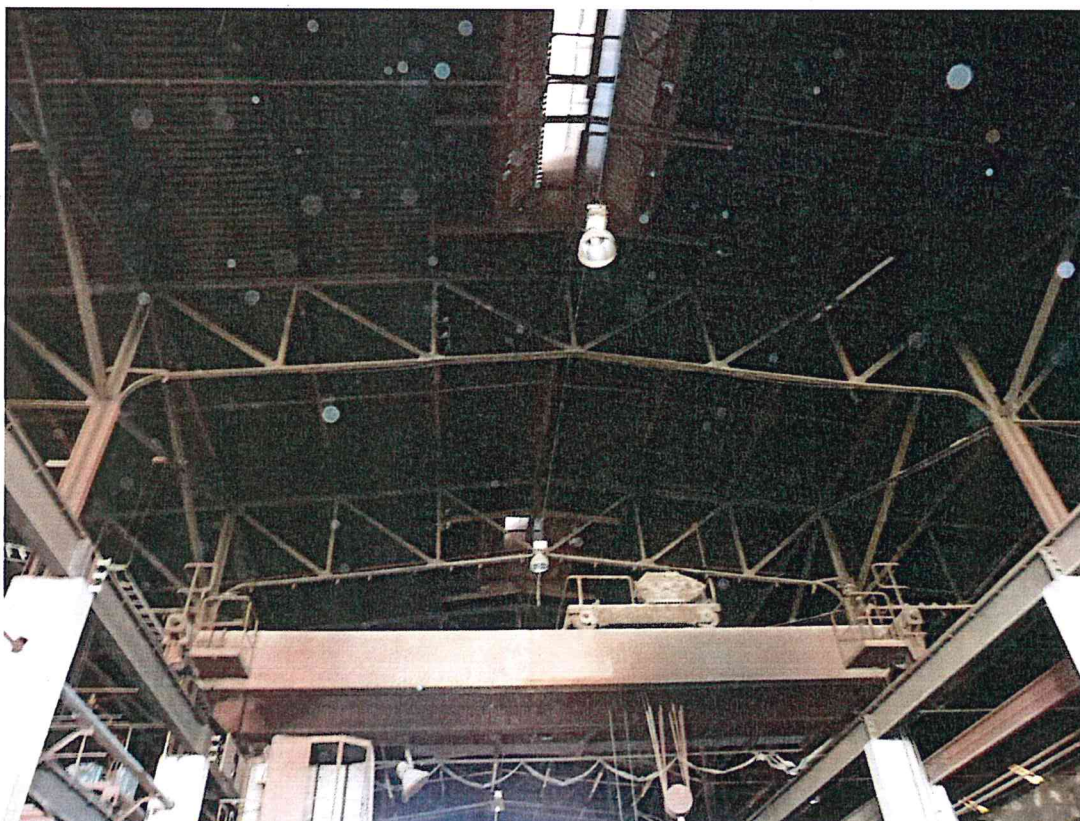


SEKTION A-A

Bilaga 4 - Bilder



1. Stålkonstruktion och tak i industrihall – Martinverket



2. Betongpelare med stålbalkar och traversbalk.



3. Betongpelare, traverser och grusgolv i industrihallen



4. Byggnad nr 3 – skador i väggar



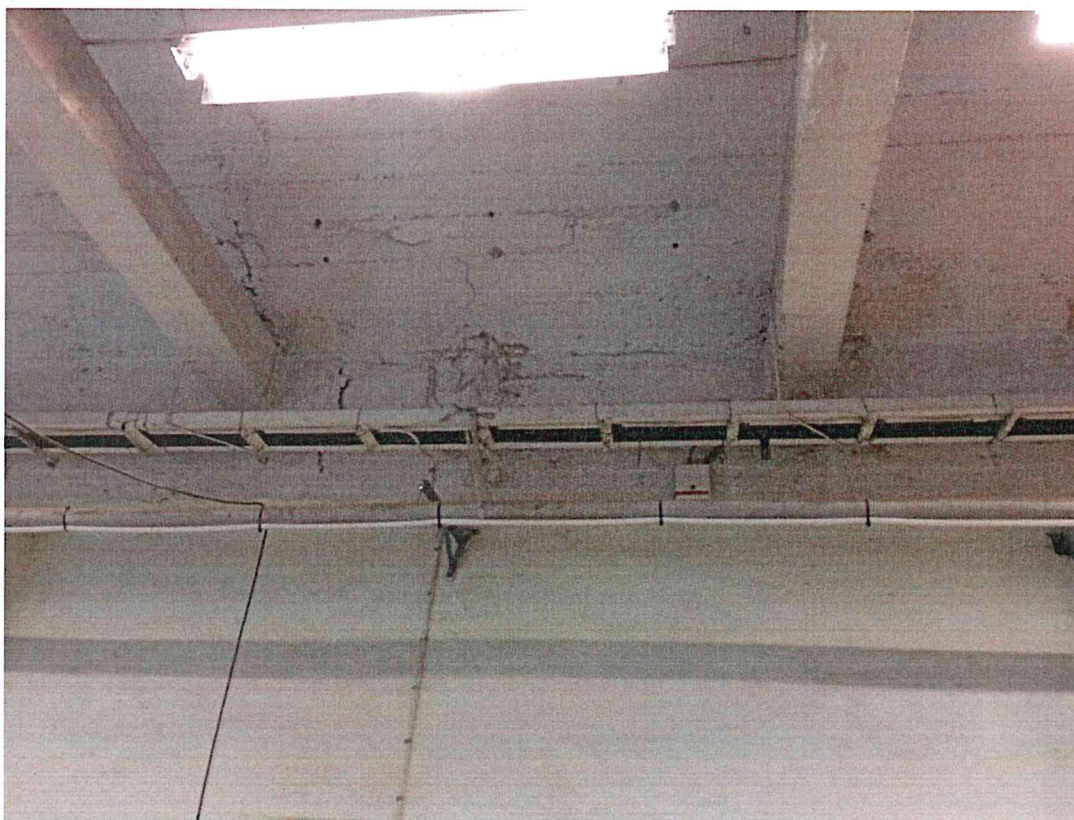
5. Putsskador i hus nr 2



6. Tak över plan 2 i hus nr 4



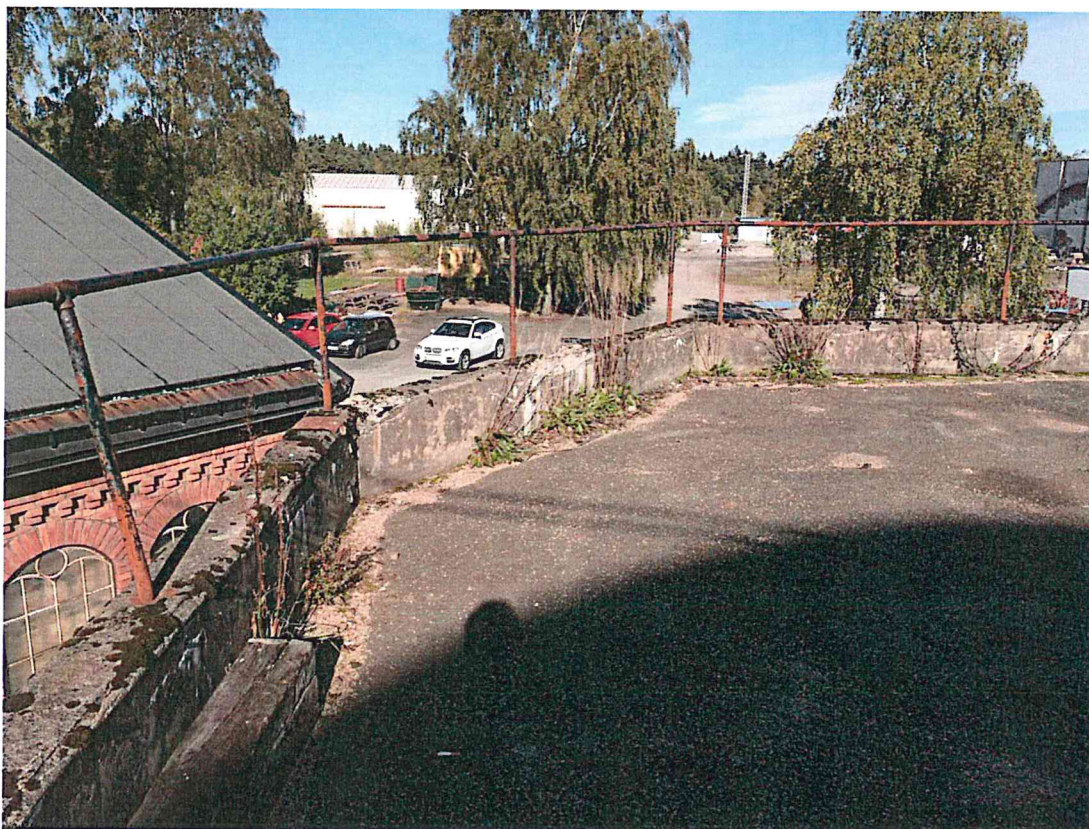
7. Betongvalv med dragstag i hus 1 – bilaga 2



8. Sprickor i betongvalv i hus 9 – bilaga2



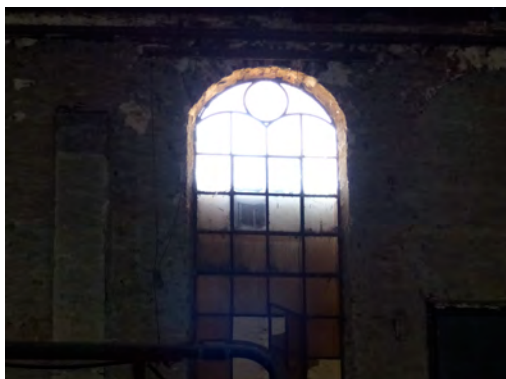
9. Betongvalv, skador vid valvets kant - hus 8 – bilaga 2



10. Tak över skyddsrum – bilaga 2

Stridsberg och Biörck

Förslag till förnyelse

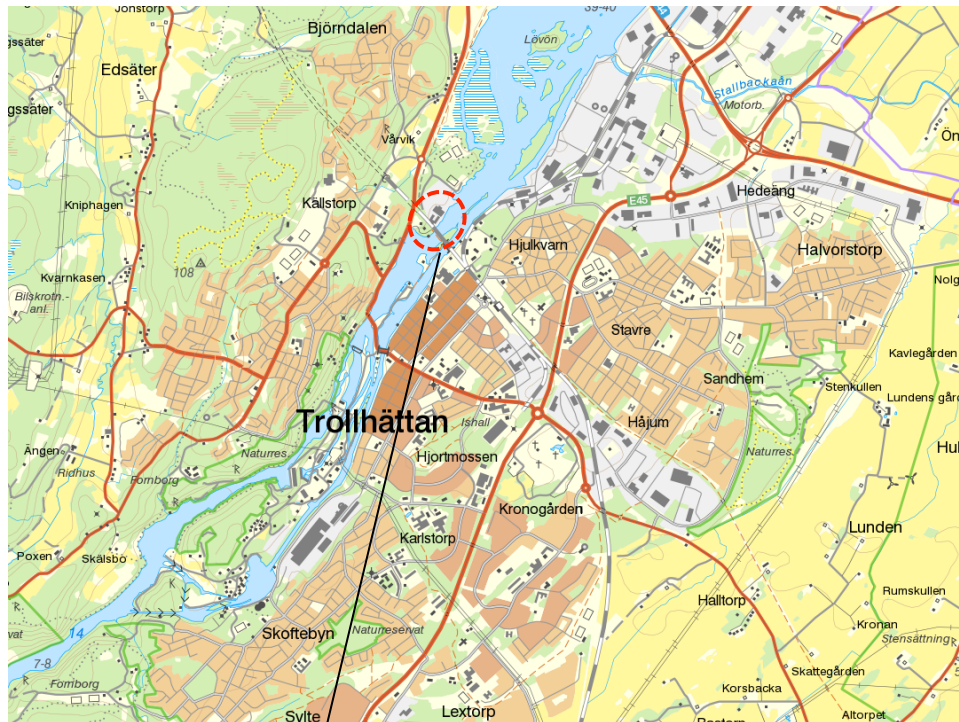


INLEDNING/BAKGRUND	3
ÖVERSIKTSKARTA OCH SITUATIONSPLAN	4
KORT BESKRIVNING AV OMRÅDET	5
FÖRSLAG TILL NYA VERKSAMHETER INOM UTREDNINGSOMRÅDET	6
MARTINVERKET	6
RUMSLIGHET VID VATTNET	7
HYVELJÄRNSFABRIKEN OCH AVSYNINGSBYGGNADEN	8
OLJECISTERNERNA	8
SKYDDSRUM OCH HISSTORN	8
RITNINGAR	9
FÖRÄNDRINGS- OCH RENOVERINGSFÖRSLAG BYGGNAD FÖR BYGGNAD	12

Inledning/bakgrund

Trollhättans stad arbetar med att ta fram en fördjupad översiktsplan för Nya Älvstaden. I samband med detta genomförs en teknisk förundersökning av kulturmiljön kring Stridsberg och Biörcks före detta mekaniska verkstad i Källstorp. I uppdraget ingår också att ta fram ett översiktligt förslag på förnyelse av verksamheter och restaurering av bebyggelsen, liksom en antikvarisk konsekvensanalys. Föreliggande förslag är utarbetat av Archidea AB genom arkitekt Christina Östergren och bebyggelseantikvarie Kristina Wallman. Den antikvariska konsekvensanalysen redovisas i ett separat dokument.

Översiktskarta och situationsplan



Stridsberg och Börcks före detta lokaler, Källstorp

1. Hyveljärnsfabriken.
2. Martinverket.
3. Förpacknings- och avsyningsbyggnaden.
4. Cisterner.
5. Skyddsrum/hisstorn.

Kort beskrivning av området

Källstorp är beläget strax nordväst om Trollhättans centrum, invid järnvägsbron vid stranden av Göta älv. Det före detta fabriksområdet består i dag av åtta olika byggnader, varav fem ingår i föreliggande utredning, samt två cisterner. Bebyggelsen består av industribyggnader i varierande skala, från de låga längor med välvt tak som ligger på berget mot järnvägen till det stora före detta martinverket nere vid älvstranden. För en närmare beskrivning av områdets historia och byggnadernas karaktär, se vidare den antikvariska konsekvensbeskrivningen på sidan 18.



Överst en överblicksbild med martinverket till vänster, avsyningsbyggnaden ovanför backen i mitten samt hisstornet samt skyddsrummet till höger i bild. Ovan till höger martinverket sett från höjden. Ovan till höger entrén till området.

Förslag till nya verksamheter inom utredningsområdet



Martinverket

Målet är att finna lösningar som bevarar byggnadens kulturhistoriska värde i möjligaste mån och i samma veva skapa en plats som kan komma att bli en attraktion och ett besöksmål.

Archidea kommer i förstudien fram till att tilläggsisoleringar och återställanden som gör åverkan på såväl exteriöra och interiöra kvaliteter som byggnadens avläsbarhet i möjligaste mån skall undvikas. Då återstår att se på vilket sätt man kan utnyttja och levandegöra byggnaden på samma gång som den blir en ekonomisk motor för sig själv och för området.

Förslaget går ut på att byggnaden skall nyttjas som ett stort väderskydd, inte ett klimatskydd. Ett installationsgolv läggs, där man försöker ta upp eller länka till gällande befintliga nivåskillnader. Byggnaden kompletteras sedan interiört med ett entresolbjälklag utmed sidorna för att möjliggöra mer uthyrningsbar yta och aktivitet. Mittskeppet hålls öppet. Klimatsäkra kuber/moduler, designade i glas eller med mycket glas, placeras in beroende på lokalhyresgäst/centrumutvecklingskoncept samt gällande myndighetskrav.

Förslagsvis kan byggnaden innehålla saluhallsfunktioner och servicefunktioner för småbutikshyregäster. Bostadsbeståndet i närområdet planeras att utökas avsevärt, och "Saluverket" med tillhörande aktiviteter skulle kunna komma att innebära den trevnadsfaktor som potentiella nya bostadsköpare önskar sig.

Alternativt kan byggnaden transformeras till ett mycket spännande kontorshotell inom samma konceptuella utformning.



Rumslighet vid vattnet

Denna yta är mycket attraktiv och lämpar sig utmärkt för restaurang/caféverksamhet, i synnerhet när den planerade infrastrukturen kommer på plats samt aktiviteterna på området är igång. Archidea ser framför sig några containerbyggnader i form av pop-up buildings. Archidea arbetar just nu med containerprojekt i flera sammanhang, bland annat i centrum av Göteborg. På platsen utanför martinverket och nedanför avsyningsbyggnaden känns en utstickande och spännande mobil/reversibel "byggnation" i form av modifierade, återanvända fraktcontainers medföra att läsbarheten i området också förstärks.



Exempel på mobil och tillfällig byggnad.

Hyveljärnsfabriken och avsyningsbyggnaden

Dessa byggnader kommer att föreslås bevaras och utvecklas mer traditionellt, det vill säga isoleras och iordningställas för uthyrning. Verksamheter som Archidea ser framför sig är kontor, eventuellt småskalig produktion samt lokaler som kommer bostadsområdet och kontorslokalerna till gagn, såsom gym, frisör, skomakeri/lås, tvätteri med mera.

Oljecisternerna

En eller två cisterner kan med fördel bevaras för att öka områdets avläsbarhet. De tillför också karaktär. Vi är medvetna om den förorenade marken, men undrar om man kan isolera denna och använda byggnaderna som fundament för den nya tidens energislag? Solceller är en del i framtidens fossilfria energisystem, med stor potential för långsiktigt hållbara lösningar.

Archidea har tidigare samarbetat med företag som levererar solenergi via högeffektiva parabolers som drivs av sterlingmotorer. Parabolerna är ca 12 m i diameter och skulle eventuellt kunna monteras ovanpå cisternen. Man kommer då visualisera och signalera hållbarhet och den nya tidens energikälla. Genom detta kommer det också att synas att något nytt och annorlunda händer i området.



Exempel på parabol.

Skyddsrum och hisstorn

Skyddsrummet föreslås rivas, eftersom området som helhet skulle tjäna på att entrén öppnades upp och siktlinjerna förbättrades. Hisstornet föreslås bevaras. Det har potential att bli ett landmärke i området och kan dessutom bidra till variation i höjd i bebyggelsen.

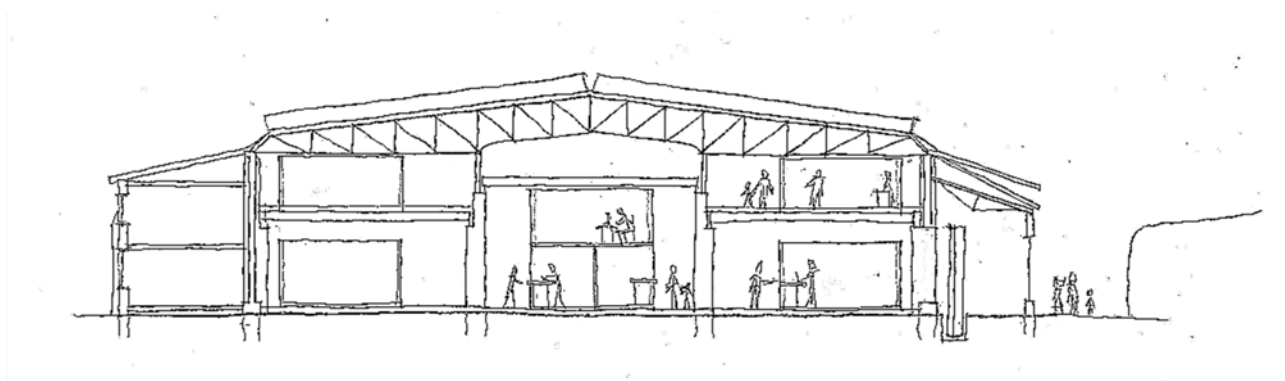
Ritningar



Fasad åt nordväst

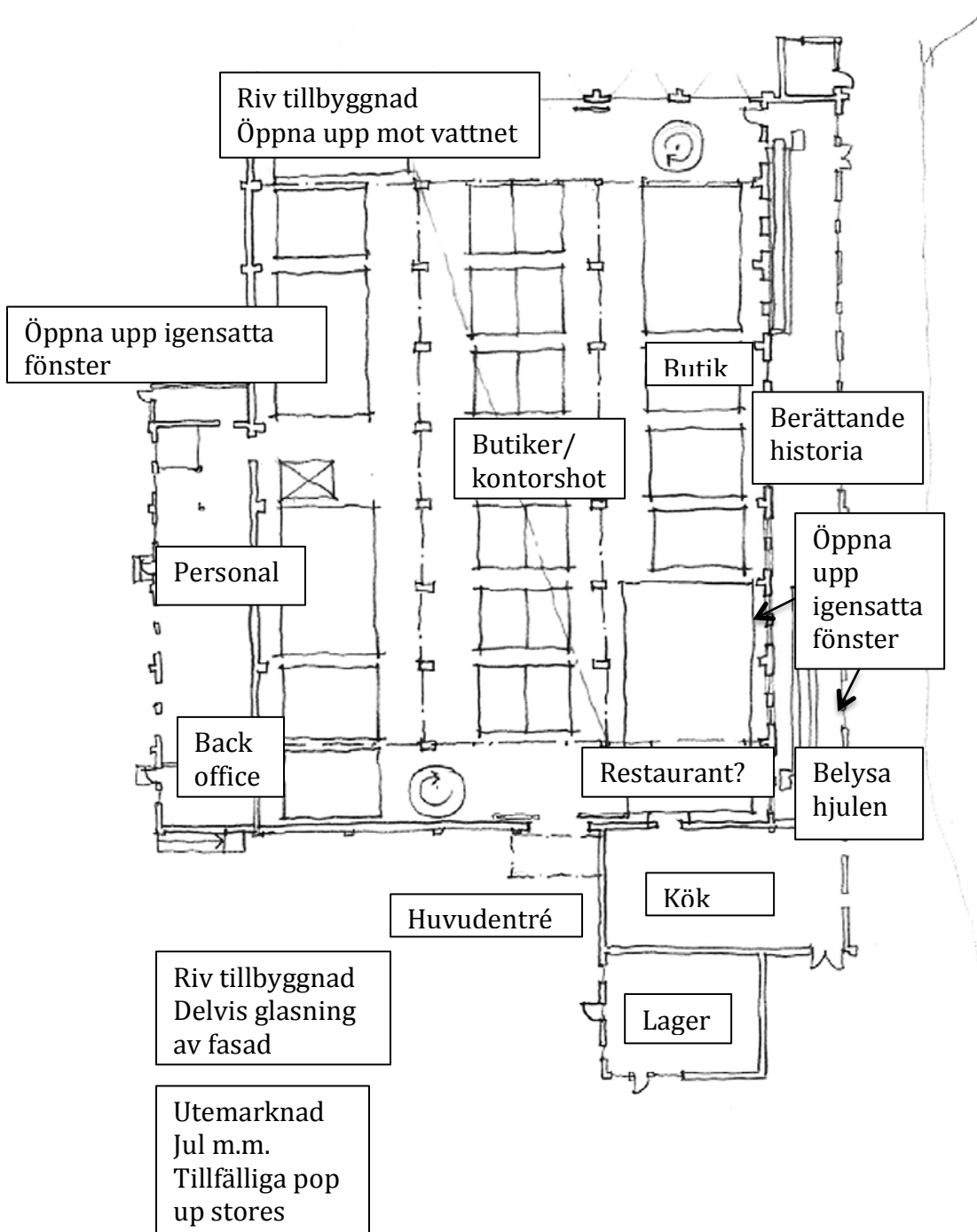
Fasaden återställs, igensatta fönster öppnas upp.

Ena tillbyggnaden rivs och delar av fasadpartiet bakom glasas för bättre ljusinsläpp.

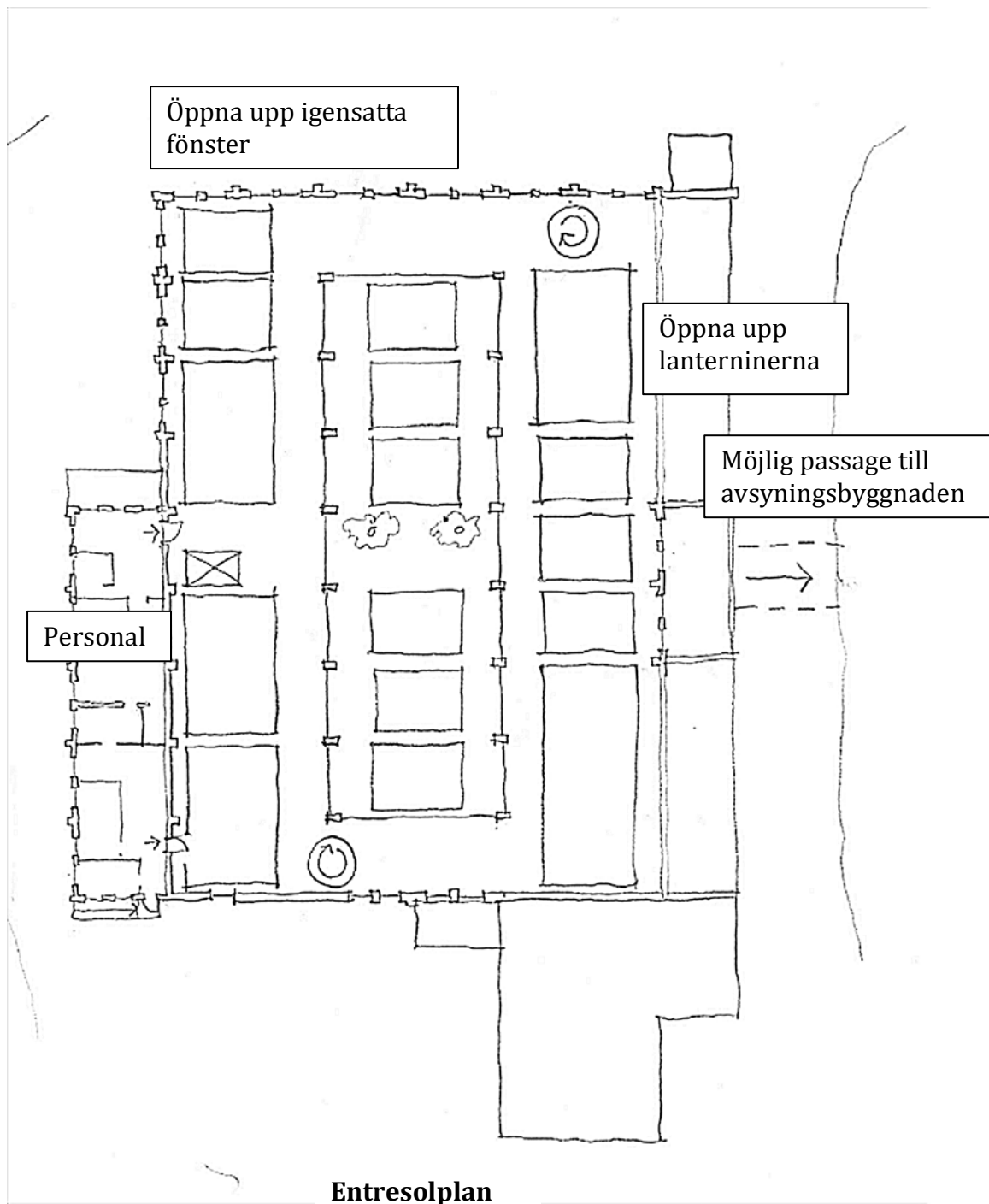


Fasad åt sydost

Fristående, reversibla glasmoduler med klimatskydd inrymmer verksamheterna. Byggnaden fungerar som väderskydd och lämnas tämligen orörd.



Entréplan



Förändrings- och renoveringsförslag byggnad för byggnad

Martinverket, exteriör

I förslaget ingår att huvudbyggnaden bevaras och återställs i riktning mot originalskick. Byggnaden kommer att bli ett väderskydd, inte ett klimatskydd. Klimatskyddet föreslås i stället ligga i de reversibla, glasade modulerna. Exteriört föreslås att de senast tillkomna tillbyggnaderna rivs. Detta skulle ge möjlighet till ett återställande av fasaderna, samtidigt som det ökar möjligheterna till ett bra ljusinsläpp i den stora hallen. Väggytorna mot gavlarna föreslås delvis ersättas av större glaspartier. De nya tilläggen blir läsbara och reversibla, samtidigt som ljusförhållandena inomhus förbättras.



De blåmarkerade byggnadsdelarna föreslås rivas.

Skador i puts och mur lagas i. Där rivningar sker bör slätputs användas. På sikt bör hela byggnaden få slätputs.

Till höger syns tegel med stora skador efter frostsprängningar, som orsakats av läckande stuprör.



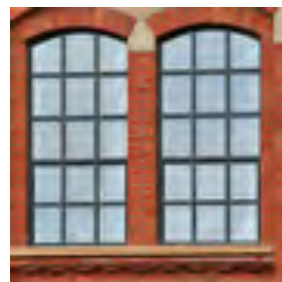
Befintliga gjutjärnsfönster renoveras med blästring, rostskyddsbehandling, målning, glasning och kittning. Dessa fönster har höga kulturhistoriska värden och har stor betydelse för byggnadens karaktär, liksom för upplevelsen av den industrihistoriska dimensionen.

Igensatta fönster tas upp. Eftersom det är mycket svårt och kostsamt att få tag på nya gjutjärnsfönster med samma mått som de gamla, föreslås att de nya fönstren istället kan utföras i exempelvis aluminium. De nya fönstren bör ha smäckra profiler och en indelning så lik de äldre gjutjärnsfönstren som möjligt. Genom att en annan fönstertyp används blir tilläggen lätt avläsbara.

Överst syns två originalfönster med järnbågar.

Ovan till höger syns en rad med igensatta fönsteröppningar på Martinverkets norra långsida

Till höger exempel på nya, väl anpassade aluminiumfönster från renoverade lokstallar i Malmö m.m.



Lanterninerna tas upp för att ge ett större ljusinsläpp och återställa byggnadens karaktär. Eventuellt läggs då taket om med pannplåt eller liknande.

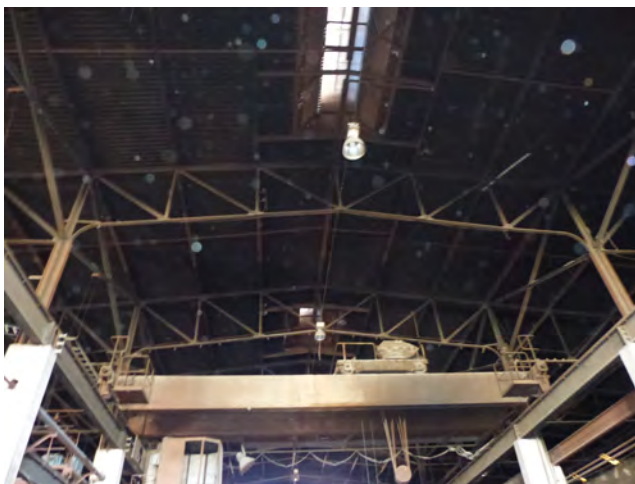


Ovan syns Martinverkets tak som det ser ut idag. Till höger en äldre flygbild där Martinverkets lanterniner syns tydligt, se pilen.



Martinverket, interiör

Förslaget går ut på att invändigt så långt möjligt lämna byggnaden som den är. Golvet åtgärdas och byggs som ett installationsgolv. Väggarna tvättas och vitkalkas eventuellt. Takkonstruktionen rengörs och kontrolleras. Traverser med mera bevaras i möjligaste mån.



	
<p>Hallen med svänghjulen bevaras intakt. Golvet görs i ordning och håligheter fylls igen. De tidigare fönsteröppningarna in till stora hallen tas upp, både för att skapa kontakt mellan de båda ytorna och för att ge ett indirekt ljusinsläpp i stora hallen. I anslutning till svänghjulen kan byggnadens historia lyftas och belysas.</p> <p><i>Till höger syns ovan det ena svänghjulet och nedan de igensatta fönsteröppningarna i väggen in mot hallen med svänghjulen.</i></p>	 
<p>Hyveljärnsbyggnaden och avsynings-/förpackningsbyggnaden</p> <p>Slätputsning av ramstycken och takfot för att tydligare markera konstruktionen och få en mer ursprunglig materialverkan.</p> <p><i>Till höger syns en sekvens från en av fasaderna.</i></p>	

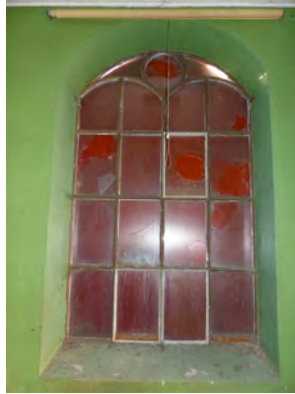
Till höger detalj från ramverket och takfoten.



Fönstren tas upp till ursprunglig storlek. Befintliga äldre järnfönster renoveras med blästring, rostskyddsbehandling, målning, glasning och kittning. Träfönster skrapas, kittas, målas och glasas. Igensatta fönster tas upp och rundade fönster sätts in. Viktigt här är att fönstren är väl anpassade och har smäckra bågar, se exempel på ett modernt aluminiumfönster nedan till höger.



Överst till höger fönster som föreslås tas upp och ersättas.



Till höger i mitten: Järn- och träbågar som skall renoveras.



Till höger exempel på väl anpassade aluminiumfönster från renoverade lokstallar i Malmö.

Takens lanterniner återställs i möjligaste mån, för att förbättra ljusinsläppet och återställa byggnadens karaktär. Om tilläggsisolering av taken skall ske bör detta ske på ovansidan av taket, för att inte förvanska den kulturhistoriskt intressanta konstruktionen.

Ovan en äldre flygbild där byggnadernas lanterniner syns tydligt. Till höger en bild på dagens papptak.



Stridsberg och Biörck

Antikvarisk konsekvensanalys



Inledning/bakgrund

Trollhättans stad arbetar med att ta fram en fördjupad översiktsplan för Nya Älvstaden. I samband med detta genomförs en teknisk förundersökning av kulturmiljön kring Stridsberg och Björcks före detta mekaniska verkstad i Källstorp. Ett förslag på förnyelse av verksamheter och restaurering av bebyggelsen tas också fram. Föreliggande antikvariska konsekvensanalys av det framtagna förändringsförslaget utgör en del av den tekniska förundersökningen. Analysen är utförd av Archidea AB genom bebyggelseantikvarie Kristina Wallman, byggnadsantikvarie Daniel Eriksson samt arkitekt Christina Östergren.

Kort historik



Foton från den tidigare verksamheten. Fotona ger en bild av såväl arbetsmiljön som den hantverksmässighet som präglade verksamheten.

Industriföretaget Stridsberg & Björck har sitt ursprung i Gullöfors stål- och järnförädling med såg- och filfabrik som ingenjör Ernst Victor Stridsberg etablerade på Gullön på 1870-talet. I början av 1900-talet flyttades verksamheten till nuvarande plats på en udde intill Göta Älv i Källstorp. Flytten föranleddes av att staten köpt vattenrätt och byggnader av företaget Gullöfors för att kunna bygga Olidans vattenkraftverk. Stridsberg (i ett inledande skede tillsammans med sin kompanjon ingenjör Björck) lät i Källstorp uppföra en rad nya byggnader till sitt nya industriområde, och först ut var smältverket med Martinugnen som anlades 1901. Under det följande decenniet uppfördes huvuddelen av verksamhetens byggnader varav flertalet bevarats fram till idag, undantaget valsverket som är rivet. Stridsberg & Björck AB bedrev en omfattande rörelse med smältugnar, plåt- och stångjärnsvalsverk där stålmanufakturen innebar att man bland annat producerade härdade sågblad, rakknivar, maskinhyvelstål, filar, slipstenar och maskinknivar.

Byggnaderna

Martinverket/Smältverket



Martinverket sett från nordväst.

Beskrivning av nuläget

Martinverket är en stor hallbyggnad uppförd i tegel. Ursprungligen var fasaderna sannolikt slätputsade, men i dag är de till större delen spritputsade med en tämligen grov, vit spritputs. Fasaden avslutas upptill med en dekorativt utformad tegelfris. De ursprungliga fönstren, varav flera finns bevarade, är rundbågiga med dekorativt utformad överdel och utförda i järn. Flertalet av fönstren är dock igensatta med skivor eller igenmurade. Takkonstruktionen är i järn, med fackverk buret av järnpelare. Pelarna har efter hand, troligen i samband med installationen av traverser, förstärkts med betong. Det flacka taket hade ursprungligen lanterniner, som senare satts igen. Taket är i dag belagt med svart, korrugerad plåt med partier i plast för ljusinsläpp.



Till vänster tillbyggnaden i nordost, till höger fasaden mot älven i sydost.

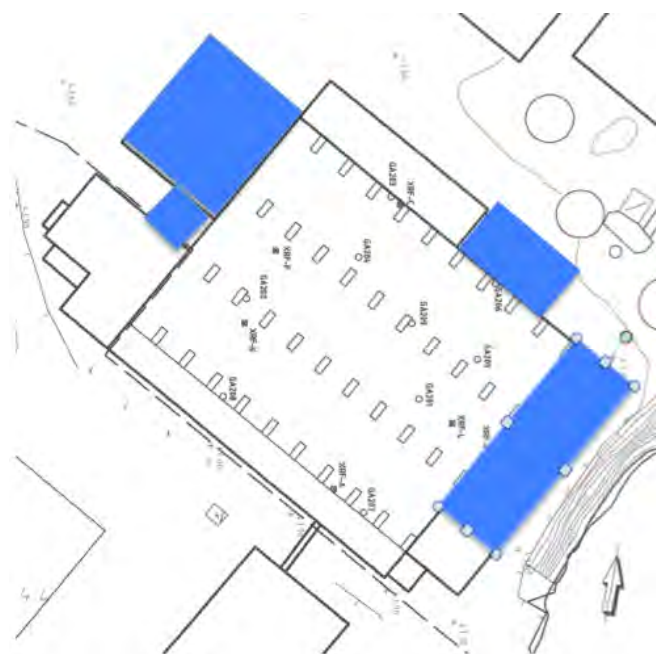
Byggnaden har byggts till i flera skeden med lätt avläsbara volymer. I sydväst finns en äldre volym med samma dekorativa taklist som den större byggnaden, vilket antyder att den kan ha ingått i ursprungsanläggningen från 1901. Utanför denna del finns en påbyggnad i tegel. I nordväst finns en vit putsad utbyggnad där slipstenstillverkningen legat. Längs norra långsidan finns en relativt tidig tillbyggnad i två våningar i tegel, inrymmande kontorsrum och personalutrymmen. Denna del har spröjsade träfönster. Mot älven finns ytterligare en putsad byggnadsdel där betningsprocessen utförts.

Byggnaden är invändigt mest ett skal, med putsade väggar och alla konstruktioner synliga. Golvet, som är i olika nivåer, är belagt med grus eller betong. I taket finns traverser och en arbetshytt med mera bevarat.

Förslag

I förslaget ingår att huvudbyggnaden bevaras och återställs i riktning mot originalskick. Byggnaden kommer att fungera som ett väderskydd, inte ett klimatskydd. Klimatskyddet förslås i stället utgöras av de reversibla, glasade modulerna.

Exteriört föreslås att de senast tillkomna tillbyggnaderna (den i nordväst och den mot älven) rivs. Detta skulle ge möjlighet till ett återställande av den västra fasaden, samtidigt som det ökar möjligheterna till ett bra ljusinsläpp i den stora hallen, se illustration nedan.



De delar som är markerade med blått föreslås rivas.

Skador i puts och mur lagas i. Där rivningar sker bör slätputs användas. På sikt bör hela byggnaden få slätputsad fasad.

Befintliga gjutjärnsfönster renoveras med blästring, rostskyddsbehandling, målning, glasning och kittning. Dessa fönster har höga kulturhistoriska värden och har stor betydelse för byggnadens karaktär, liksom för upplevelsen av den industrihistoriska dimensionen.

Igensatta fönster tas upp. Eftersom det både är mycket svårt och kostsamt att få tag på nya gjutjärnsfönster med samma mått som de gamla, föreslås att de nya fönstren istället kan utföras i exempelvis aluminium. De nya fönstren bör ha smäckra profiler och en indelning så lik de äldre gjutjärnsfönstren som möjligt. Genom att en annan fönstertyp används blir tilläggen lätt avläsbara.



Till vänster foto på fackverket i taket. Till höger fönster som föreslås återställas.

Interiört

Förslaget går ut på att invändigt så långt möjligt lämna byggnaden som den är. Golvet åtgärdas och byggs som ett installationsgolv. Väggarna rengörs och vitkalkas eventuellt. Takkonstruktionen rengörs och kontrolleras. Traverser med mera bevaras i möjligaste mån. Lanterninerna tas upp för ljusinsläpp. Eventuellt läggs då taket om med pannplåt eller liknande.

Hallen med svänghjulen bevaras intakt. Golvet görs i ordning och håligheter fylls igen. De tidigare fönsteröppningarna in till stora hallen tas upp, både för att skapa kontakt mellan de båda ytorna och för att ge ett indirekt ljusinsläpp i stora hallen. I anslutning till svänghjulen kan byggnadens historia lyftas och belysas.

Antikvariska konsekvenser

De kulturhistoriska konsekvenserna av förslaget bedöms främst vara positiva, framför allt eftersom byggnaden bevaras. En generell diskussion om området och om förändringar av miljöer av det här slaget kommer sist i rapporten.

Negativa konsekvenser

De föreslagna rivningarna tar bort årsringar och minskar därigenom förståelsen för de delar av verksamheten som legat där. Byggnaden och dess historia genomgår på detta sätt en förvanskning.

Positiva konsekvenser

Byggnaden bevaras och får en ny funktion med större delen av konstruktionen synlig och läsbar. Kulturarvet görs mer tillgängligt och berättelsen om den tidigare verksamheten kan lyftas och spridas till fler. Ett delvis återställande av exteriören blir en visuell tillgång för området som helhet.

Hyveljärnsbyggnaden



Del av hyveljärnsbyggnaden sedd från sydväst.

Beskrivning av nuläget

Byggnaden, som är ett tidigt exempel på prefabricerad byggnad i betong, levererades i delar och uppfördes 1909-10. Troligen var teglet i fasadfillningarna mellan betongbalkarna synligt från början. I dag är fasaderna putsade med en grov, blekgul spritputs. Ramverk, balkar och takfot har samma typ av puts men är målade vita. De välvda, pappklädda taken hade ursprungligen lanterniner, som under årens lopp satts igen. Takkonstruktionen är uppbyggd med invändiga takstolar i betong, en konstruktion som både är ovanlig och av stort industrihistoriskt intresse. De välvda fönsteröppningarna är mestadels igensatta.



Den kultur- och industrihistoriskt intressanta takkonstruktionen.

Förslag

Ramstycken och takfot föreslås slätputsas, för att tydligare markera konstruktionen och få en mer ursprunglig materialverkan. Takens lanterniner återställs/nygestaltas, för att förbättra ljusinsläppet och återställa byggnadens karaktär. Fönstren tas upp till ursprunglig storlek. Befintliga fönster renoveras med blästring, rostskyddsbehandling, målning, glasning och kittning. Igensatta fönster tas upp och rundade fönster, förslagsvis aluminiumfönster med smäckra profiler, sätts in. Om tilläggsisolering av taken skall genomföras bör detta ske på

ovansidan av taket, för att inte förvanska den kulturhistoriskt intressanta konstruktionen.

Antikvariska konsekvenser

De kulturhistoriska konsekvenserna av förslaget bedöms främst vara positiva. En generell diskussion om området och om förändringar av miljöer av det här slaget kommer sist i rapporten.

Negativa

De negativa antikvariska konsekvenserna bedöms vara små.

Positiva

Den främsta positiva antikvariska konsekvensen bedöms vara att byggnaderna bevaras och får en fortsatt användning. Att i fasaden betona konstruktionen genom slätputsning av ramverket är ett första steg mot ett återställande, vilket är positivt för förståelsen för byggnadens tillkomst och industrihistoriska betydelse. En återställning/nygestaltning av delar av eller hela lanterninerna är en tillgång både visuellt och kulturhistoriskt, liksom ett återställande av fönstren.

Avsynings-/förpackningsbyggnaden



Delar av avsynings- och förpackningsbyggnaden sedda från nordost.

Beskrivning av nuläget

Byggnaden, som är ett tidigt exempel på prefabricerad byggnad i betong, levererades i delar och uppfördes 1909-10. Troligen var teglet i fasadyllningarna mellan betongbalkarna synligt från början. I dag är fasaderna putsade med en grov, blekgul spritputs. Ramverk, balkar och takfot har samma typ av puts men är målade vita. De välvda, pappklädda taken hade ursprungligen lanterniner, som under årens lopp satts igen. De välvda fönsteröppningarna är mestadels igensatta.

Förslag

Slätputsning av ramstycken och takfot för att tydligare markera konstruktionen och få en mer ursprunglig materialverkan. Takens lanterniner

återställs/nygestaltas, för att förbättra ljusinsläppet och återställa byggnadens karaktär. Befintliga originalfönster renoveras med blästring, rostskyddsbehandling, målning, glasning och kittning. Igensatta fönster tas upp till ursprunglig storlek och rundade fönster sätts in, exempelvis aluminiumfönster med smäckra aluminiumprofiler. Om tilläggsisolering av taken skall ske bör detta ske på ovansidan av taket, för att inte förvanska den kulturhistoriskt intressanta konstruktionen.



Avsyningsbyggnadens sydvästra fasad. Här föreslås de igensatta fönstren tas upp.

Konsekvenser

De kulturhistoriska konsekvenserna av förslaget bedöms främst vara positiva. En generell diskussion om området och om förändringar av miljöer av det här slaget kommer sist i rapporten.

Negativa

De negativa antikvariska konsekvenserna bedöms vara små.

Positiva

Den främsta positiva antikvariska konsekvensen bedöms vara att byggnaderna bevaras och får en fortsatt användning. Att i fasaden betona konstruktionen genom slätputsning av ramverket är ett första steg mot ett återställande, vilket är positivt för förståelsen för byggnadens tillkomst och industrihistoriska betydelse. En återställning/nygestaltning av delar av eller hela lanterninerna är en tillgång både visuellt och kulturhistoriskt, liksom ett återställande av fönstren. Att återfå fönsterbandet ut mot älven skulle tillföra stora estetiska och kulturhistoriska kvaliteter såväl interiört som exteriört.

Skyddsrum med hisstorn

Beskrivning av nuläget

Vid entrén till området ligger ett skyddsrum med hisstorn. Skyddsrummet i betong, som utgör en större volym, ligger invid inkörsvägen. Hisstornet, som likaledes är utfört i betong, höjer sig över omgivande bebyggelse. Tornet har stor betydelse för områdets karaktär och utgör en viktig volym i rummet. Den råa betongytan tillför ytterligare en dimension och lägger ännu en årsring till de övriga.



Hisstornet med skyddsrummet nedanför.

Förslag

Skyddsrummet föreslås rivas för att rumsligheten vid entrén skall förbättras. Hisstornet föreslås bevaras, både för sina karaktärsskapande egenskaper och som ett dokument från beredskapstiden och de byggnadsverk som då tillkom i området.



Ingången till skyddsrummet ligger längs infarten till området.

Konsekvenser

Negativa konsekvenser

De negativa konsekvenserna är att en av områdets årsringar tas bort, och med den en viktig del i berättelsen om området. Här har varit en stor och viktig arbetsplats, så stor och viktig att det byggts ett eget skyddsrum. Om skyddsrummet rivs försvinner den fysiska påminnelsen om detta, och med detta den dagliga påminnelsen om hotet från bland annat kalla kriget. Ytterligare en

aspekt är att en rivning av skyddsrummet innebär ett tillrättaläggande av området, i och med att en mindre estetiskt tilltalade del rivs.

Positiva konsekvenser

En stor positiv konsekvens är att entrén till området blir tydligare, öppnare och mer läsbar. Hisstornet kommer att framträda och utgöra ett nav och ett landmärke i helhetsmiljön. Entrédelens tegelarkitektur kommer att lyftas och bli mer synlig i och med att siktlinjerna förbättras.

Cisterner



Cisternerna utgör i dag en viktig del i miljön kring Martinverket.

Beskrivning av nuläget

Nordost om Martinverket finns i dag tre cisterner med varierande grad av rostangrepp. De utgör ett skulpturalt inslag i miljön och har stora karaktärsskapande värden. De utgör också en del av berättelsen om industriverksamheten.

Förslag

Möjligen skulle en eller två cisterner kunna behållas, både för miljöns läsbarhet och för att de bidrar med upplevelsevärden till helhetsmiljön. Det vore en fördel om man kunde använda dem utan att behöva göra kostsamma rivningar och liknande – de skulle exempelvis kunna utgöra fundament för nya energilösningar, ex Sun systems effektiva solcellslösning via parabol, som är ca 12 m i diameter. En sådan lösning både är hållbar och signalerar hållbarhet.

Konsekvenser

Negativa konsekvenser

Det finns få negativa antikvariska konsekvenser av att bevara cisternerna.

Positiva konsekvenser

En positiv konsekvens av ett bevarande är att miljön och historien blir läsbara. Cisternerna bidrar också till rumsligheten i närmiljön.



Ytan intill Martinverket nedanför avsyningsbyggnaden skulle med fördel kunna hysa en verksamhet i en mindre, reversibel byggnad.

Rumsligheten invid älven

Förslag

På den platta ytan nedanför avsyningsbyggnaden, invid Martinverket, låg det tidigare två byggnader. I dag är här mest en stor öppen plats. En idé för att utnyttja och lyfta platsen utan att långsiktigt påverka den är en pop up-restaurang i containerformat – en sådan skulle anknyta till områdets industrikaraktär och de tidigare byggnaderna på platsen samt bidra till förståelsen för områdets historia.

Negativa konsekvenser

Det finns få negativa antikvariska konsekvenser av förslaget. Se vidare den generella diskussionen nedan.

Positiva konsekvenser

En positiv konsekvens är att en ny byggnad anknyter till områdets industrikaraktär och till de byggnader som funnits på platsen tidigare, och att platsen används i stället för att reduceras till ett mellanrum utan funktion. Eftersom byggnaden är reversibel och flexibel inverkar den inte menligt på områdets kulturhistoriska värden.

Murar och andra anordningar

I området finns flera partier med murverk, främst invid avsyningsbyggnaden. Dessa murar är av mycket stor betydelse för området invid älven och bidrar

starkt till upplevelsen på platsen. Dessa murar skall bevaras och kan med fördel lyftas i den fortsatta utvecklingen av området.

Generell diskussion

En utveckling av byggnaderna och miljön i Källstorp skulle innebära stora vinster för kulturmiljön. Byggnaderna skulle bevaras och få nya användningsområden, som skulle göra att de även i framtiden kunde utgöra en viktig del i Trollhättans identitet och stadsmiljö. Kontinuiteten skulle bevaras och en viktig del av stadens industrihistoria, som är en stor del av dess själ, skulle förbli läsbar och dessutom mer tillgänglig för fler medborgare.

För en fördjupning av diskussionen kan det dock vara värt att lyfta fram att det även finns vissa risker med utveckling och ombyggnad av den här typen av miljöer. Många åtgärder leder till någon form av tillrättaläggande, och risken är att det blir för rent, för snyggt och för trevligt, att man tappar kopplingen till de människor som verkat på platsen och den mer komplexa bilden av en plats där allt kanske inte alltid varit enkelt och bra. Det finns en konflikt i bevarandet av det försvinnande industrisamhället, där en ofta smutsig, bullrig och farlig verksamhet ersätts av en omvärderad harmonisk, stilren industrimiljö med stora estetiska värden. Estetiseringen kan göra det lätt att tappa förståelsen för industrins betydelse för framväxten av det moderna Sverige. I detta ligger också en form av gentrifiering, där arbetarklassens forna arbetsplatser utvecklas till fritidsmiljöer för den nutida medelklassen. Denna process är global och inget som är specifikt för Sverige, och även om den kan vara svår att hejda – den är ju i många fall själva förutsättningen för bevarandet – så bör man vara medveten om och uppmärksam på förloppet, för att på vägen ha en möjlighet att skapa en inkluderande miljö för alla.

Ytterligare en aspekt på äldre industrimiljöer är förtätningar, nytillskott och rivningar. Principiellt kan sägas att produktionsmiljöer av nödvändighet varit föränderliga – nya byggnader har tillkommit och gamla rivits utifrån de krav som produktionen ställt. Därför kan nytillskott ofta passas in på ett bra sätt, liksom rivningar i vissa fall kan skapa en mer visuellt sammanhängande miljö - dock på bekostnad av historiska sammanhang. En rivning innebär alltid att en eller flera kulturhistoriska dimensioner förloras.