



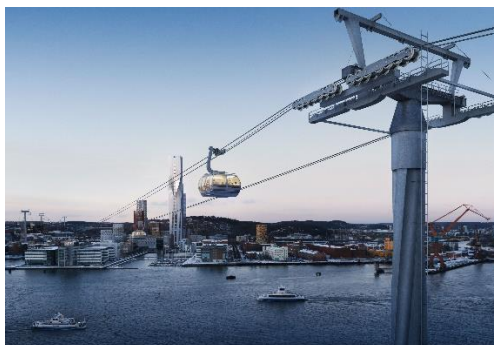
FSD projekt nr 2317-031



Göteborgs Stad
Trafikkontoret

Göteborgs Kommun

BRANDUTREDNING AV BYGGNADER LÄNGS LINBANA



Upprättad: 2017-11-17

FSD

Brandingenjör Jonatan Blomstrand

FSD Malmö AB

FSD Göteborg AB
FSD Stockholm AB

Box 3061, 200 22 **Malmö**
Rundgången 30B, 254 52 **Helsingborg**
Flaggskär, Gullberna Park, 371 54 **Karlskrona**
Cardellsgatan 8, 291 31 **Kristianstad**
Trade Center, Box 803, 301 18 **Halmstad**
Elof Lindälvs gata 1, 414 58 **Göteborg**
Box 8187, 104 20 **Stockholm**
www.fsd.se

Tel: 040-680 07 70
Tel: 042-400 02 21
Tel: 0455-30 70 24
Tel: 010-20 70 400
Tel: 035-18 20 76
Tel: 031-756 86 00
Tel: 08-660 05 54
fornamn.efternamn@fsd.se

		Dokumentinformation
FSD Projekt nr:	2317-031	
Dokumenttitel:	Brandutredning av byggnader längs linbana i Göteborg	
Objekt:	Göteborgs Kommun	
Dokumentnummer:	2317-031-BU-Rev.A	
Uppdragsgivare:	Göteborgs Stad Trafikkontoret	Telefon 031-368 25 64
Uppdragsgivarens referens:	Per Carlberg	

Handläggare:	Jonatan Blomstrand – Brandingenjör Telefon direkt: 0708-14 69 04	
Uppdragsansvarig/ Kontrollerad av:	Pär Hansson – Brandingenjör Telefon direkt: 0706-80 46 42	
Kontrollerad av:	Josip Novacic – Brandingenjör/Civilingenjör Riskhantering	

Rev. A	2017-11-17	Brandutredning	-	JB	JN
0	2017-10-27	Brandutredning	-	JB	JN
FK	2017-05-16	Brandutredning	2017-05-16	JB	PH
FK	2017-04-25	Brandutredning	-	JB	PH
FK	2017-04-03	Brandutredning	-	JB	-
Version	Datum	Anmärkning	Egenkontroll utförd - Datum	Handläggare	Kontrollerad av

Sammanfattning

I aktuell handling har byggnader och byggrätter längs med den planerade linbanan (lila stomlinbanan) utretts med avseende på konsekvensen av brand och hur eventuella brandförlopp kan komma att påverka linbanan.

I utredningen har en analys utförts avseende om befintligt framtagna skyddsavstånd är tillämpbara eller ej samt om de uppfylls utifrån planerad sträckning av linbanan.

För ett antal byggrätter och befintliga byggnader har kompletterande beräkningar utförts med hänsyn till att befintliga skyddsavstånd bedömts vara konservativa och väl mycket på den säkra sidan. Resultatet från de kompletterande beräkningarna visar att kortare skyddsavstånd än de befintligt framtagna kan accepteras från de berörda byggnaderna/byggrätterna. De byggnader/byggrätter som avses redovisas nedan tillsammans med beräknade skyddsavstånd från byggrätterna:

- Flerbostadshus på Brämaregården 73:5 och 73:7
 - Vertikalt 23,5 m från vindsbjälklag (till +83,5 m)
 - Horisontellt 13 m
- Flerbostadshus på Rambergsstaden 9:14, 9:15 och 9:16
 - Vertikalt 24,1 m från vindsbjälklag (till +68,6 m)
 - Horisontellt 13,5 m
- Kontorsbyggnad på Rambergsstaden 733:409
 - Vertikalt 30,6 m från taknock (till +50,3 m)
 - Horisontellt 17 m

Erhållet resultat visar att brand i byggnad kan medföra en infallande strålning mot gondol som överstiger de kriterier som angivits. Det bedöms dock rimligt att gondoler kan utföras med konstruktion vilken i en tillräcklig grad kan skydda passagerare från kritiska strålningsnivåer (se vidare avsnitt 6). Det bedöms också sannolikt att beräkningar för infallande strålning mot gondoler kan utföras mindre konservativt när linbanans faktiska position fastslagits. Infallande strålning mot människor i gondol sker först då brand i byggnad blivit fullt utvecklad. Det bedöms sannolikt att linbanan kan vara utrymd innan kritisk strålningsnivå uppkommer. Detta ska utredas vidare i senare skede.

Det är kriterierna infallande strålning mot människor i gondol samt infallande strålning mot lina som är dimensionerande för de beräknade skyddsavstånden. I enlighet med resonemanget ovan bedöms det i senare skede möjligt att minska de angivna skyddsavstånden. Vidare utredning av kriterier för lina kan också bidra till att skyddsavstånden kan begränsas ytterligare.

Ett antal objekt erfordrar ytterligare utredning. Anledningarna till detta är följande:

- Avstånd mellan byggnad/byggrätt och linbana planeras att bli betydligt kortare än befintligt framtagna skyddsavstånd
- Byggrätternas volym har inte fastställts
- Byggrätterna avser industriellt ändamål vilket ur brandteknisk synvinkel är ett brett begrepp vilket medför att detta inte kan påföras generella skyddsavstånd. Detta då skyddsavstånd beror av vilket dimensionerande brandscenario som kan hänföras till verksamheten. Vidare utredning krävs därför för att fastställa hur verksamheten ska begränsas för att linbanans säkerhet ska kunna tryggas.

De objekt som avses enligt ovan är följande:

- Garage – Rambergsstaden 9:9
- Kontorsbyggnad – Rambergsstaden 733:409 (i detaljplan avses även industriell verksamhet)
- Skola – Lindholmen 27:1
- Kontor, industri och lager – Lindholmen 735:491 samt kontor och fabrik – Lindholmen 1:29
- Lokaler för Chalmers – Lindholmen 6:5

Av de listade objekten ovan är det skolan på Lindholmen 27:1 som byggrättsvolymen inte har fastställt för, detta beror av att höjden på byggrätten inte framgår i detaljplanen.

Ytterligare punkter som kräver vidare utredning finns redovisade i avsnitt 6.

Linbanans sträckning i anslutning till Lindholmen 6:5 är vid upprättande av aktuell handling inte fastslagen. Det är dock sannolikt att avståndet kommer bli sådant att riskreducerande åtgärder kommer att krävas för att upprätthålla en acceptabel säkerhetsnivå i förhållande till de befintliga byggnaderna. I aktuell handling redovisas beräkningar och analyser utifrån en planerad sträckning för att ge en indikation om vilka åtgärder som kan komma att bli aktuella om den planerade sträckningen fastställs. Erhållet resultat visar att det för vissa av byggnaderna på fastigheten kan komma att krävas riskreducerande åtgärder som sprinkler och/eller strålningshämmande skärmar. Dessa riskreducerande åtgärder bedöms även kunna anpassas och tillämpas för andra fastigheter från vilka avstånd till linbanan blir betydligt kortare än befintligt framtagna skyddsavstånd.

Utformningen av linbanans skydd i händelse av brand i byggnad ska tydligt förankras med Räddningstjänsten Storgöteborg. Detta har inledningsvis skett då räddningstjänsten via e-post lämnat kommentarer 2017-06-27.

Det ska observeras att läget på linbanan och placering/utformning av torn inte är slutgiltigt bestämt vid upprättandet av aktuell handling. När leverantör av linbana fastslagits och linbanans läge bestämts måste därför avstånden mellan berörda byggnader/byggrätter och linbanan kontrolleras i förhållande till gällande säkerhetsavstånd.

Innehåll

1	Inledning	5
1.1	Revidering från föregående version.....	5
1.2	Bakgrund.....	5
1.3	Syfte och metod	6
1.4	Höjdsystem	7
1.5	Omfattning och avgränsningar	7
1.6	Underlag	8
2	Grundläggande förutsättningar	10
2.1	Risikanalys – Säkerhetsavstånd för linbana.....	10
2.2	Teori - Strålning.....	11
2.3	Kritiska parametrar	12
2.4	Betydelsen av Räddningstjänstens insats.....	14
3	Objektsbeskrivning.....	15
3.1	Linbanan	15
3.2	Berörda byggnader och byggrätter	17
4	Utvärdering av byggnader och byggrätter	40
4.1	Parkeringsdäck - Rambergsstaden 71:2 (Byggrätt P-bolaget).....	40
4.2	McDonalds samt outnyttjad byggrätt - Rambergsstaden 71:3.....	40
4.3	Bravida Arenas södra del - Rambergsstaden 733:167	41
4.4	Flerbostadshus - Brämaregården 73:5 samt 73:7.....	41
4.5	Garage - Brämaregården 737:752.....	42
4.6	Flerbostadshus - Rambergsstaden 33:3 och 7:2 samt 7:8	42
4.7	Garage – Rambergsstaden 9:9 – Byggrätt om 5,1 m	43
4.8	Flerbostadshus - Rambergsstaden 9:14, 9:15 och 9:16	44
4.9	Flerbostadshus - Rambergsstaden 12:14 och 12:15.....	45
4.10	Vädskydd – Rambergsstaden 733:401	45
4.11	El-centraler – Rambergsstaden 733:254.....	45
4.12	Bostadshus – Rambergsstaden 733:152 och 733:153.....	46
4.13	Kontorsbyggnad – Rambergsstaden 733:409	46
4.14	Affärsbyggnad – Lindholmen 34:1	47
4.15	Skola - Lindholmen 27:1	47
4.16	Kontor, industri och lager – Lindholmen 735:491	48
4.17	Kontor och fabrik – Lindholmen 1:29	48
4.18	Kontor, skola och verkstad – Lindholmen 6:5.....	49
4.19	Kontor - Lindholmen 30:1	53
4.20	Sammanfattning – Utvärdering av byggnader och byggrätter.....	54
5	Sammanställning av påverkade byggrätter	57
5.1	Byggrätter	57
5.2	Kriterier.....	58
6	Behov av vidare arbete	59
7	Slutsats	60
8	Referenser	62
9	Bilagor.....	62

1 Inledning

Följande brandutredning av byggnader längs linbanan i Göteborg är utförd av FSD Göteborg AB (FSD).

1.1 Revidering från föregående version

Vid möte mellan FSD och representanter för Trafikkontoret, Fastighetskontoret och Stadsbyggnadskontoret på Stadsbyggnadskontoret 2017-06-13 framkom att ändring av utredningens syfte erfordrades (se avsnitt 1.3.1).

Ändringen avser att belysa vilka höjder linbanan kan accepteras på utifrån befintliga byggnader och byggrätter. Detta istället för att presentera och verifiera riskreducerande åtgärder för befintliga byggnader och byggrätter. Beroende på linbanans slutliga sträckning ska istället eventuella riskreducerande åtgärder tas fram och verifieras i senare skede (exempel på detta presenteras enligt sista stycket i aktuellt avsnitt). I denna reviderade version har inte heller eventuella strålningsavskärmande egenskaper för gondoler beaktats. Detta är faktorer som i senare skede av aktuell utredning kan verka för att ytterligare begränsa de angivna skyddsavstånden.

Aktuell handling är anpassad utifrån ändringar i underlaget enligt avsnitt 1.6.2.

Linbanans sträckning i anslutning till Lindholmen 6:5 är vid upprättande av aktuell handling inte fastslagen. Det är dock sannolikt att avståndet kommer bli sådant att riskreducerande åtgärder kommer att krävas för att upprätthålla en acceptabel säkerhetsnivå. I aktuell revidering redovisas beräkningar och analyser utifrån en planerad sträckning för att ge en indikation om vilka åtgärder som kan komma att bli aktuella om den planerade sträckningen fastställs. Det ska observeras att revidering samt detaljstudering kommer att krävas när linsträckningen slutgiltigt bestämts.

1.2 Bakgrund

Göteborgs stad planerar genom Trafikkontoret att uppföra en linbana. Linbanan ska utgöra del i stadens kollektivtrafik.

Den första linjen benämns också den lila stomlinbanan och ska sträcka sig från Järntorget till Wieselgrensplatsen via Lindholmen och Lundby. Linbanan planeras att bli närmre 3 km lång.

År 2021 firar Göteborgs Stad 400 år. I samband med firandet av staden är det planerat att invigningen av linbanan ska ske. Linbanans planerade sträckning är över och i närheten av ett flertal byggrätter och befintliga byggnader. FSD arbetar i aktuellt projekt med att utreda vilka konsekvenser brand inom dessa byggnader och byggrätter kan få på linbanan och på vilken höjd linbanan kan accepteras utan behov av riskreducerande åtgärder.

Beställare av aktuell utredning är Trafikkontoret Göteborg Stad. Stadsbyggnadskontoret samt Fastighetskontoret Göteborgs Stad utgör viktiga intressenter som också varit delaktiga i utredningen vad gäller framförande av konstruktiva synpunkter.

Aktuell handling tar avstamp i riskanalys som presenterats som konceptrapport avseende linbanan och då först och främst de delar som avser brand i byggnad [13].

1.3 Syfte och metod

1.3.1 Syfte

Syftet med aktuell handling är att fungera som underlag för framtida planbestämmelser vilket avser både mark- och luftutrymme. Utöver detta ska handlingen utgöra underlag för bedömning av vilka byggnader och byggrätter som erfordrar riskreducerande åtgärder med avseende på brand och den planerade linbanans säkerhet.

Uppgiften för aktuell utredning formuleras enligt följande (enligt ändring, se avsnitt 1.1):

- att utföra brandanalyser av byggnader och byggrätter längs med planerad linbanelinje
- att ta fram underlag till höjdprofiler som markerar acceptabel lägstanivå för gondoler och lina. Detta ska utföras för byggrätter och verksamheter enligt detaljplan.

Utredningen ska beakta både personskydd och konstruktionsskydd.

1.3.2 Metod

Aktuell utredning tar avstamp i den riskanalys som presenterats som konceptrapport av WSP [13]. En sammanfattning av aktuell handling finns återgiven i avsnitt 2.1.1. I utredningen presenteras beräknade skyddsavstånd baserat på ett flertal scenarier. I aktuell handling har fokus lagts på brand i byggnad då detta är syftet med aktuell utredning.

Utifrån ett scenario för brand i byggnad har skyddsavstånd till linbanegondol och lina presenterats [13], detta för att människor och konstruktion inte ska ta skada inom ett rimligt tidförlopp vid brand.

I aktuell utredning görs initialt för vardera byggnad och byggrätt en bedömning av det brandscenario som de i konceptrapporten presenterade skyddsavstånden baseras på (se vidare avsnitt 2.1). Förutsatt att det brandscenario som skyddsavstånden baseras på bedöms vara tillämpligt appliceras de i konceptrapporten angivna skyddsavstånden. I övriga fall görs en bedömning av huruvida skyddsavstånden bedöms vara konservativa eller ej samt om anpassning av skyddsavstånd bedöms erforderliga.

I de fall skyddsavstånden bedömts vara konservativa har en bedömning utförts avseende om ytterligare beräkningar erfordras eller ej. Detta beroende på om ytterligare beräkningar kunnat bidra till en mer fördelaktig anpassning av linbanans läge utan vidtagande av riskreducerande åtgärder eller ej. I de fall riskreducerande åtgärder bedömts krävas ska ytterligare verifiering utföras i senare skede när linbanans slutgiltiga läge fastslagits.

Erhållna skyddsavstånd ska fungera som underlag till trafikkontoret för framtagande av grafiska skyddszoner.

Inom ramen för aktuell utredning har en inventering utförts av befintliga verksamheter inom fastigheter som detaljplanerats för industriell verksamhet. Detta är fastigheterna Lindholmen 1:29 samt Lindholmen 735:491.

En del i arbetsprocessen har varit kontakt med Österrikiska brandkonsulter, IHW-INGENIEURBÜRO HUBER GMBH. Via denna kontakt har jämförande uppgifter avseende utländska regelverk erhållits.

1.4 Höjdsystem

I aktuell utredning redovisas en hel del höjder. I fall där + används framför en höjd avser detta höjd ovan nollplanet. Den 28 januari 2013 ändrades höjdsystemet inom Göteborg Stad och därmed nollplanets höjd till Rikets Höjdsystem RH2000. Det tidigare systemet benämns GH88. Skillnaden mellan höjdsystemen är 9,953 m. Nollplanet för RH2000 angivet i GH88 är +9,953 m.

I handlingen redovisas ett antal urklipp från plankartor. Med anledning av ändringen i höjdsystem stämmer därför inte de angivna höjderna på de flesta av plankartorna. För att få rätt värde måste 9,953 m subtraheras från det redovisade värdet.

I aktuell handling redovisas alla plushöjder i RH 2000 om inget annat anges.

1.5 Omfattning och avgränsningar

Aktuell utredning avser brandutredning av befintliga byggnader och byggrätter i anslutning till den planerade sträckningen av Göteborgs linbana. Utredningen behandlar inte brandskydd inom planerade stationer för linbanan.

Den version av aktuell handling med datering 2017-05-16 har redovisats för den lokala räddningstjänsten (Räddningstjänsten Storgöteborg). Räddningstjänstens bemötande (erhållet via e-post 2017-06-27) har beaktats vid utformningen av aktuell handling.

Det förutsätts att erhållet underlag visar linbanan när den är som mest belastad och att detta utgör dimensionerande underlag.

I handlingen berörs inte risken att brand i byggnad skulle kunna uppstå samtidigt som linbanesystemet är stillastående med passagerare i gondoler. Linbanan ska förses med redundant kraftförsörjning motsvarande kravnivån för utrymningshiss varför personsäkerheten vid en nödsituation ska vara tryggad och att evakuering med hänsyn till detta ska vara möjlig trots spänningsbortfall.

Linbanans bärande pelare ska skyddas på sådant sätt att de klarar ett fullständigt brandförlopp inom angränsande byggnad. Denna dimensionering ska utföras i samråd med konstruktör när positioner samt utformning av linbanans bärande pelare är fastslagen.

Aktuell handling tar avstamp i riskanalys som upprättats som konceptrapport [13]. I denna riskanalys förutsätts kritisk temperatur för stålvaror vara 400°C. Aktuell temperatur bedöms av FSD vara rimlig och har med hänsyn till detta beaktats även i de beräkningar som utförts i aktuell handling. Temperaturen 400°C har också förankrats med rådgivare¹ till Trafikkontoret samt tillverkare av linbanevägar². Vad som ska beaktas är dock att liknande beräkningar enligt Österrikiska regelverk ska utföras för en kritisk temperatur om 200°C³. Vid val av linbaneleverantör ska den kritiska temperaturen förankras för att säkerställa att utförda beräkningar är på den säkra sidan. Det ska också poängteras att aktuell dimensionering utförs med förutsättning att linbanan ska hålla under ett dimensionerande brandförlopp. Ett brandförlopp kan dock resultera i bestående skador/försvagningar på bärande byggnadsdelar vilka kan få till följd att de tekniska egenskaperna förändras. Med hänsyn till detta ska det efter en eventuell brand som kan bidra till överkan på linan alltid utföras noggranna undersökningar och utredningar innan linbanan återtas i drift.

¹ C. Albrecht, Managing Director, Zatran, via e-post 2017-04-03.

² A. Bless, Technical Sales Director - Ropeways & Mining, FATZER AG Wire Ropes, via e-post 2017-08-17.

³ P. Vith, IHW-INGENIEURBÜRO HUBER GMBH, via Skype 2017-03-28.

För ett antal av de byggrätter vilka utreds i aktuell handling anges maximal byggnadshöjd på plankarta. Dessa byggnadshöjder avser höjd i förhållande till omgivande marks medelnivå. Omgivande marks medelnivå har ansatts utifrån den höjdkurva för linbanan som erhållits från Trafikkontoret Göteborgs stad (se 1.6.2). Den ansatta höjdnivån har där detta inte tydligt framgått ansatts konservativt vilket medför att en högsta nockhöjd på dessa byggnader ev. kan vara något lägre än vad som angivits i aktuell handling. Detta påverkar inte de slutsatser som fattas med grund i byggrätternas angivna höjder med hänsyn till att de ansatta höjderna är på den säkra sidan.

I aktuell handling beaktas konsekvensen av brand i byggnad och vilka följer detta kan få för linbanan. Konsekvensen av anlagd brand eller annan form av sabotage vilket skulle kunna generera mer omfattande brandförlopp än vad som är normalt dimensionerande har inte beaktats.

Ingen hänsyn tas i aktuell handling till en exakt placering av linbanans framtida läge. Angivelser om att byggrätter uppfyller gällande skyddsavstånd i förhållande till linbanan baseras på uppgifter från trafikkontoret. Anledningen till detta är att linbanans position vid upprättandet av aktuell handling inte har fastslagits. Utredningen ska i stället fungera som underlag för bedömning av linbanans läge samt eventuellt vidtagande av riskreducerande åtgärder, inskränkningar i befintliga byggrätter samt bestämmande av linbanans planerade sträckning.

1.6 Underlag

I följande avsnitt presenteras det underlag som legat till grund för aktuell utredning.

1.6.1 Tidigare utredningar

Arbetet med aktuell handling tar avstamp i den riskanalys som upprättats av WSP AB. Handlingen benämns *Riskanalys – Säkerhetsavstånd för linbana – Den lila stomlinbanan, Göteborg* och är daterad 2016-12-01.

1.6.2 Underlag från Stadsbyggnadskontoret och Trafikkontoret Göteborg

Från stadsbyggnadskontoret i Göteborg har underlag erhållits gällande befintliga fastigheter i anslutning till den planerade linbanan. Underlaget presenteras inte i detalj i aktuell handling men avser de fastigheter som presenterats som bilaga till *Anbudsfrågan Brandutredning Linbana 2017-01-30* vilken erhållits från Trafikkontoret Göteborgs Stad.

Underlag för linbanans sträckning med datering 2017-07-12 samt ritningsunderlag (relationshandling) för respektive berörd byggnad ligger till grund för aktuell handling. Underlaget har erhållits från Stadsbyggnadskontoret.

1.6.3 Befintligt brandskydd

I aktuellt avsnitt redovisas brandskyddsdokumentationer för befintliga byggnader som erhållits.

Kontorsbyggnad i 3-4 st. våningsplan – Fribordet – Lindholmen 735:491

Brandskyddsdokumentation, Kontorshus för Sportex, ombyggnad, upprättad av Brand & Riskteknik AB med datering 1997-10-20.

Kv. Jupiter – Lindholmen 6:5

Brandskyddsdokumentation, Kv. Jupiter, upprättad av Bengt Dahlgren AB med datering 2006-09-15.

Kv. Patricia – Lindholmen 6:5

Brandskyddsdokumentation, Kv. Patricia, upprättad av Bengt Dahlgren AB med datering 2008-10-10.

Kv. Sannegården – Lindholmen 34:1

Brandskyddsdokumentation, Kv. Sannegården, upprättad av Brandkonsulten Kjell Fallqvist AB med datering 2011-04-26.

Kv. Svea och Kårhuset – Lindholmen 6:5

Brandskyddsdokumentation, Kv. Svea och Kårhuset, upprättad av Bengt Dahlgren AB med datering 2011-02-21.

1.6.4 Utländska kontakter

En del i arbetsprocessen har varit kontakt med Österrikiska brandkonsulter, IHW-INGENIEURBÜRO HUBER GMBH. Via denna kontakt har jämförande uppgifter avseende utländska regelverk erhållits.

Utöver detta har kontakt skett med Alexander Bless på FATZER AG Wire Ropes (Schweiz) samt Christof Albrecht på Zatran (Österrike).

Kontakten har skötts i form av kommunikation via e-post samt videokonferenser.

2 Grundläggande förutsättningar

2.1 Riskanalys – Säkerhetsavstånd för linbana

Som underlag för aktuell utredning har WSP tagit fram en riskanalys [13]. En kort sammanfattning av denna redovisas nedan.

2.1.1 Sammanfattning

På uppdrag av Trafikkontoret Göteborg Stad har en riskanalys - Konceptrapport upprättat för den planerade linbanelinjen mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen.

Riskanalysen beaktar ett antal faktorer utöver brand i byggnader. Dessa redovisas inte i aktuell handling då denna enbart fokuserar på brand i byggnad.

Baserat på en utförd riskinventering har ett scenario med brand i bostads- och kontorsbyggnad tagits fram. Aktuellt brandscenario avser brand i flerbostadshus alternativt kontorsbyggnad inom vilket brand spridit sig inom 4 våningsplan samt att samtliga dessa plan brinner samtidigt och genererar en brand med flammhöjd 8 m. Flammans bas är ansatt till 12×12 m².

Konsekvensberäkningar har utförts för att ta fram säkerhetsavstånd med avseende på påverkan på linorna samt personsäkerhet inom gondolerna vid system i drift samt vid stillastående system.

Säkerhetsavstånd har tagits fram vilka beror av den tid linan exponeras för strålning från en dimensionerande brand.

Det ska observeras att de beräkningar som presenterades i konceptrapporten baseras på indata som vid upprättandet av aktuell handling inte längre är gällande. Med hänsyn till detta har nya beräkningar utförts. Dessa finns presenterade i bilaga 2. Resultatet finns angivet i avsnitt 2.3.1. Resultatet av utförda beräkningar visar att de skyddsavstånd som presenterats i konceptrapporten även fortsättningsvis bedöms vara tillämpbara. Skyddsavstånden presenteras i nästkommande avsnitt.

2.1.2 Säkerhetsavstånd

För brand i bostads och/eller kontorsfastighet har följande skyddsavstånd angivits:

Tabell 1 Tabell skyddsavstånd som presenterats i koncepthandlingen.

Brand pågår [h]	Säkerhetsavstånd till linor [m]	Säkerhetsavstånd till gondoler vid system i drift [m]	Säkerhetsavstånd till gondoler vid stillastående system [m]
Mer än 5 h	Vertikalt: 32 Horisontellt: 21	Vertikalt: 25 Horisontellt: 17	Vertikalt: 58 Horisontellt: 41
2 h	Vertikalt: 29 Horisontellt: 19	Vertikalt: 25 Horisontellt: 17	Vertikalt: 58 Horisontellt: 41
1,5 h	Vertikalt: 27 Horisontellt: 18	Vertikalt: 25 Horisontellt: 17	Vertikalt: 58 Horisontellt: 41
1 h	Vertikalt: 24 Horisontellt: 16	Vertikalt: 25 Horisontellt: 17	Vertikalt: 58 Horisontellt: 41

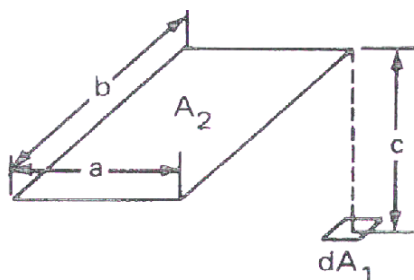
Vertikala avstånd avser avstånd från högsta nockhöjd.

Presenterade avstånd baseras dels på brandscenario presenterat i avsnitt 2.1.1 men också beräkningar av uppvärmning av linor för linor med diameter 32 mm och kritisk ståltemperatur om 400 °C.

2.2 Teori - Strålning

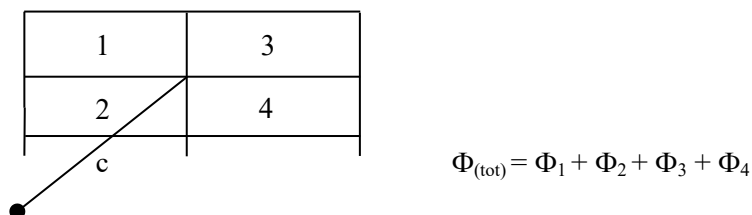
För vissa av de byggnader för vilka vidare analys har beräkningar i form av strålningsberäkningar utförts. Dessa beräkningar finns presenterade i bilaga 1. Grundläggande teori bakom beräkningarna presenteras i följande avsnitt.

Vid beräkning av strålningen från en yta till en punkt ligger punkten i en hörna av den strålande ytan enligt figuren nedan:



Figur 1. Rektangulär strålningsyta för beräkning av synfaktorer mellan parallella ytor.

Gemensam synfaktor Φ_{tot} för punkt med högst strålningsnivå beräknas genom tillämpning av den algebraiska additionslagen för synfaktorer enligt princip i följande figur.



Figur 2. Tillämpning av additionslagen för att beräkna synfaktorn från yta 1+2+3+4 till punkt.

Strålningsnivån (infallande strålning) Q beräknas utifrån ekvationen nedan. Ekvationen beräknar strålning mellan en yta och en punkt.

$$Q = \varepsilon \cdot \sigma \cdot T^4 \cdot \Phi_{tot}$$

där

ε = emissionstal [-] (varierar mellan 0-1)

σ = Stefan-Boltzmanns konstant = $5,67 \times 10^{-8}$ [W/m²K⁴]

T = temperatur [K]

Φ_{tot} = synfaktor [-]

2.3 Kritiska parametrar

Vid beräkning av säkerhetsavstånd samt verifiering av ev. riskreducerande åtgärder erfordras kritiska parametrar. Parametrar som anger gränser för inom vilka områden ett resultat kan accepteras eller ej. Kritiska parametrar vilka beaktats i aktuell utredning redovisas nedan.

2.3.1 Linor

Linbanan ska utformas med ett trekabligt system där två fasta linor stabiliserar samtidigt som en lina drar.

Draglinan ska utföras med diameter om 43 mm och de stabiliserande linorna om 56 mm diameter.

Draglinan ska utföras med en massa om 6,67 kg/m och utföras av stål. Kritisk ståltemperatur har antagits till 400°C. För mer diskussion avseende kritisk ståltemperatur, se avsnitt 1.5.

Med hänsyn till att draglina enligt uppgift ska utföras med diametern 43 mm har kompletterande beräkningar utförts i förhållande till de som presenterats i konceptrapporten (se avsnitt 2.1). I dessa beräkningar har nya siffror på acceptabel infallande strålning tagits fram enligt följande:

Tabell 2 Tabell över accepterad strålningsintensitet i förhållande till tiden för linor med diametern 43 mm och 56 mm.

Tid som linor utsätts för strålning [min]	Konstant infallande strålning som ej får överskridas för lina med diametern 43 mm [kW/m ²]	Konstant infallande strålning som ej får överskridas för lina med diametern 56 mm [kW/m ²]
60	15	29
90	12	20
120	10	16
Mer än 230	8	8

Beräkningarna som ligger till grund för angivna värden i tabellen ovan finns redovisade i bilaga 2.

Till tabellen ovan ska det tilläggas att det tar över 8 h för stödlina om 56 mm att nå temperaturen 400°C då den utsätts för konstant strålning om 8 kW/m².

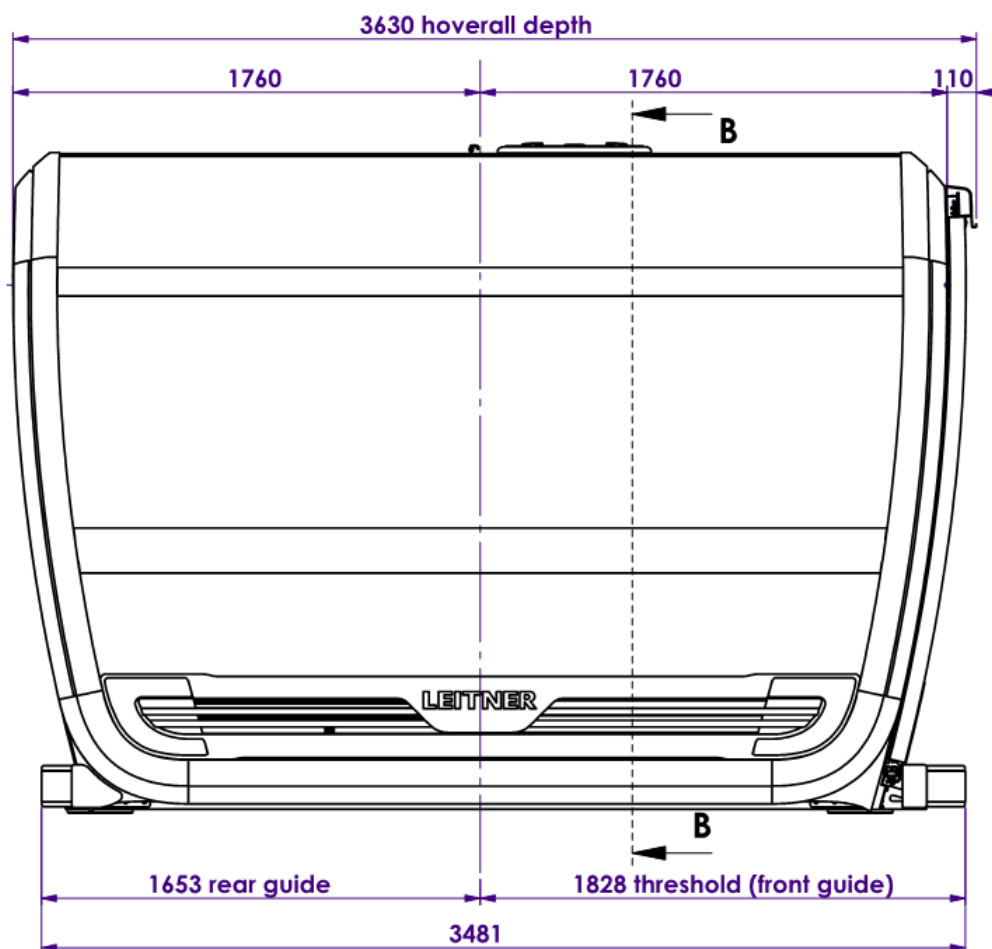
Utförda beräkningar visar att temperaturen i draglinan stagnerar vid ca 400°C efter 230 min vid konstant infallande strålning om ca 8 kW/m². Detta är samma strålande effekt som också beräknats i konceptrapporten, skillnaden är att temperaturen stagnerar något tidigare med hänsyn till linans ändrade densitet och diameter. Utifrån erhållet resultat har infallande strålning mot draglina upp till 8 kW/m² bedömts acceptabelt.

Ovan angivna bedömning bidrar till att den skyddskorridor som tagits fram i konceptrapporten [13] och som återgivits i Tabell 1 även kan nyttjas fortsättningsvis trots att draglinans egenskaper har ändrats. Värden för acceptabel infallande strålning vid beräkningar i aktuell rapport nyttjas dock i övrigt från Tabell 2.

2.3.2 Gondoler

Gondolerna ska utföras av aluminiumprofiler med väggar av glas. Tak och golv ska utföras av sandwichpaneler av aluminium.

Vid upprättandet av aktuell handling har leverantör av gondol inte fastställts. Enligt uppgift⁴ ska maximal bredd dock inte överskrida 3,63 m. Redovisade underlag visar att gondolernas centrumlinje kan komma att bli förskjuten 0,22 m från linan men i utförda beräkningar beaktas den som centralt belägen under linan vilket ger resultat på den säkra sidan.



Figur 3. Tvärsnitt på linbanegondol.

I likhet med konceptrapporten [13] bedöms en gondol klara en infallande strålning om 15 kW/m^2 . Detta motsvarar i enlighet med gällande regler i BBRAD 3 [4] den högsta infallande strålningen som kan accepteras mot en byggnad under 30 min utan att brandtekniska åtgärder ska erfordras.

2.3.3 Människor inom gondoler

I enlighet med BBRAD finns det kriterier för godtagbar exponering av strålning vid utrymning. Dessa är $2,5 \text{ kW/m}^2$ eller en kortvarig strålning på max 10 kW/m^2 i kombination med max 60 kJ/m^2 utöver energin från en strålningsnivå på 1 kW/m^2 . Dessa kriterier har använts för infallande strålning mot människor som vistas inom gondoler.

⁴ P. Carlberg, Trafikkontoret Göteborgs Stad, Uppgift erhållen via e-post 2017-04-28.

2.3.4 Evakuering av linbanesektion

Aktuell linbana ska delas in i tre sektioner där en sektion avser en del som avskiljs av en station i vardera ende. Med förutsättning att den längst sektionen har en sträckning (enkel väg) på ca 1,2 km samt att gondolerna ska röra sig med en hastighet av 6 m/s kommer det således att ta 3 min och 20 sek att färdas från en station till en annan. Med ett konservativt antagande om att det tar 2 min att tömma en gondol bedöms längsta tid för evakuering av en linbanesektion vara 5 min och 20 sek. Detta betraktas också som den längsta tiden det kan ta för passagerare att komma i säkerhet från linbanan.

2.4 Betydelsen av Räddningstjänstens insats

Säkerheten för passagerare som färdas med linbanan dimensioneras utan beaktande av räddningstjänstens insats. Säkerheten för en linbana inom planerad stadsmiljö är trots detta till viss del beroende av räddningstjänsten. Utförda beräkningar visar att detta beroende inte uppstår tidigt i ett brandförlopp men att det utgör en erforderlig säkerhet och utökad redundans i händelse av brand i byggnad i anslutning till linbanan. Detta med hänsyn till att linbanans funktion behöver kunna säkerställas under ett helt brandförlopp.

I avsnitt 2.3.1 finns kriterier för linorna angivna vilka baseras på beräkningar (se bilaga 2). Erhållet resultat (baserat på konservativa antaganden) visar att temperaturen i den lina som drar gondoler stagnerar kring 400°C (kritisk ståltemperatur) efter konstant infallande strålning på ca 8 kW/m² i 230 min och 12 kW/m² i 90 min. Beräknade värden för infallande strålning har accepterats med hänsyn till följande argument:

- Samtliga byggnader och byggrätter som berörs av aktuell utredning är belägna inom ett område där räddningstjänstens insatstid understiger 10 min. Inom detta område bedöms räddningstjänsten med god marginal kunna påbörja en insats inom 90 min.
- I fall då en dimensionerande brand uppstår bedöms räddningstjänstens insats kunna bidra med sådan effekt att kritisk ståltemperatur i draglina inte uppstår.

Flera av de dimensionerande bränder som ansatts i aktuell utredning avser brand som spritt sig till flera brandceller. Vid brand inom osprinklade flerbostadshus visar statistik att detta inte sker i 97 % av fallen [16]. Det är således bara i extrema fall som linbanans säkerhet är beroende av räddningstjänstens insats i händelse av brand. Räddningstjänstens insats är således att beakta som en utökad säkerhet som bidrar till ett redundant brandskydd av linbanan.

Dimensionering av linbanor med hänsynstagande till räddningstjänstens insats är en metod som tillämpas i Österrikiska regelverk. Där anges tidsförloppet inom vilket kritisk ståltemperatur inte får uppstå som den tid det tar att evakuera linbanan samt den tid räddningstjänsten förväntas erfordra för att komma på plats och påbörja släckningsarbete samt avkylning av lina⁵. I jämförelse med detta är dimensioneringen av Göteborgs nya linbana betydligt mer på den säkra sidan då räddningstjänstens insats enbart erfordras i extrema fall för att skydda linan.

Utformningen av linbanans skydd i händelse av brand i byggnad ska tydligt förankras med Räddningstjänsten Storgöteborg. Detta har inledningsvis skett då räddningstjänsten via e-post lämnat kommentarer 2017-06-27.

⁵ P. Vith, IHW-INGENIEURBÜRO HUBER GMBH, via Skype 2017-03-28.

3 Objektsbeskrivning

I följande avsnitt beskrivs de berörda objekten.

3.1 Linbanan

År 2021 firar Göteborgs Stad 400 år. I samband med firandet av staden är det planerat att invigningen av Sveriges första linbana för ordinarie kollektivtrafik ska ske.

Linbanan ska förbinda stationerna Järntorget, Lindolmen, Lundby och Wieselgrensplatsen. Linbanans planerade sträckning är över och i närheten av ett flertal befintliga och planerade byggnader. Linbanan ska bäras upp av höga pelare varav den högsta planeras till ca 130 m över omgivande marknivå.

En linbana över älven binder samman staden och erbjuder resenärerna hög turtäthet till en låg energiförbrukning och låga driftskostnader.

Linbanan ska utföras i tre etapper där vardera etapp avgränsas av en station i vardera ende. Efter färdigställande planeras det för att ca 2000-3000 resenärer per riktning och timme ska kunna färdas med linbanan.

För att ge en god driftsäkerhet ska linbanan utföras med ett trekabligt system där gondolerna utförs med löstagbart grepp. Det trekabliga systemet avser en draglina som cirkulerar samt två fasta stödlinor. Det avkopplingsbara greppet möjliggör att vardera gondol kan kopplas av och stanna vid stationer samtidigt som gondoler på linan kan förflyttas med jämn hastighet mellan stationerna. Systemet ska drivas av elmotorer vilka ska kompletteras med reservaggregat för att göra systemet redundant. Om ett stopp i det primära driftsystemet skulle uppstå alternativt en på annat sätt genererad nödsituation är huvudstrategin att föra gondolerna till stationerna och därifrån evakuera passagerarna.

Linbanans exakta utformning är vid upprättandet av aktuell handling inte fastslagen. Uppgifter om planerade säkerhetsavstånd mellan byggnader/byggrätter och lina baseras på uppgifter från trafikkontoret och stadsbyggnadskontoret.



Figur 4: I figuren ovan är linbanans sträckning inkl. två alternativa placeringar av Lundby Station markerade med röd färgöverstrykning. Det ska observeras att exakt placering på stationer och bärande pelare inte fastslagits vid tidpunkten för upprättandet av aktuell handling.

3.2 Berörda byggnader och byggrätter

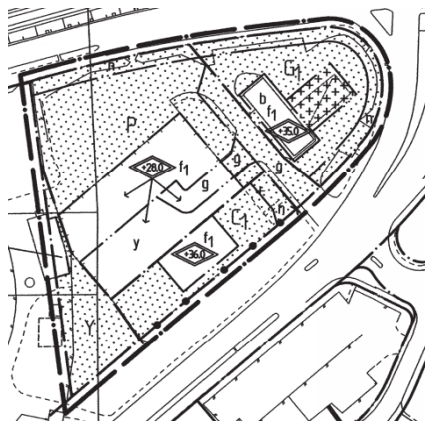
Enligt gällande underlag kan den planerade linbanan komma att passera i närheten av flera byggnader och byggrätter. Vissa av dessa kan komma att bli så pass nära belägna att de inkräktar på de säkerhetsavstånd som presenterats [13] (se avsnitt 2.1.2). De byggnader och byggrätter som på uppdrag av Trafikkontoret Göteborg studeras i aktuell utredning presenteras i följande avsnitt.

3.2.1 Parkeringsdäck - Rambergsstaden 71:2 (Byggrätt P-bolaget)

Aktuell fastighet är belägen vid Inlandsgatan. Parkeringsdäcket är i två våningsplan varav det övre planet är beläget i nivå med markplan av närliggande byggnad på Rambergsstaden 71:3 (McDonalds, se nästkommande avsnitt).

Byggnaden är utförd utan takkonstruktion och verksamheten utgör parkering för personbilar. Det övre bjälklaget är på höjden +17,9 m.

För aktuellt P-däck finns en byggrätt för högsta nockhöjd motsvarande +18 m vilket innebär att byggrätten i stort är utnyttjad. Fastigheten avser parkeringsdäck.

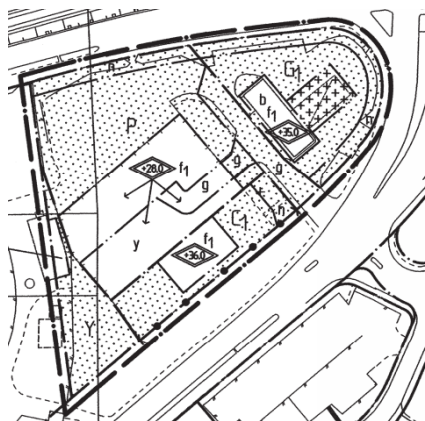


Figur 5: Figuren visar delar av gällande plankarta där högsta nockhöjd finns redovisad (GH88). Plankarta akt 1480K-II-4586.

3.2.2 McDonalds samt outnyttjad byggrätt - Rambergsstaden 71:3

Aktuell fastighet är belägen på Inlandsgatan 50. Befintlig byggnad är i ett våningsplan och har en nockhöjd om ca 7,5 m (motsvarar +25,4).

För aktuell fastighet finns en byggrätt motsvarande +26 m maximal nockhöjd. Byggrätten överstiger således befintlig byggnad med ca 0,5 m. Fastigheten är avsedd för restaurang.

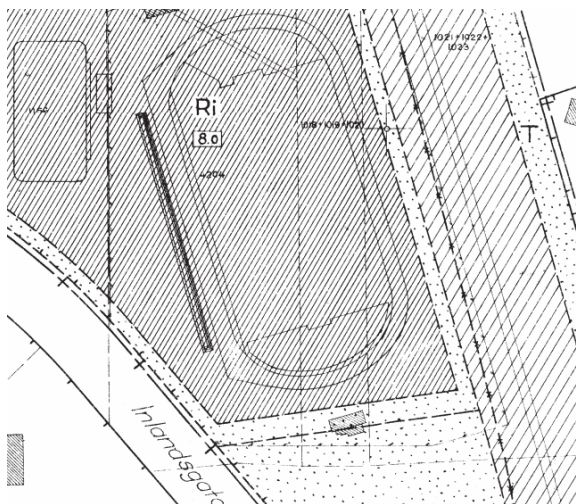


Figur 6: Figuren visar delar av gällande plankarta där högsta nockhöjd finns redovisad (GH88). Plankarta akt 1480K-II-4586.

3.2.3 Bravida Arenas södra del - Rambergsstaden 733:167

Aktuell fastighet är belägen på Inlandsgatan 48. Befintlig byggnadsdel utgör läktare och har en högsta nockhöjd om ca 13,2 m.

I enlighet med gällande plankarta accepteras maximal byggnadshöjd om 8 m på aktuell fastighet vilket innebär ca +27,8 m. I enlighet med gällande plankarta är aktuell fastighet avsedd för idrottsändamål.



Figur 7: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-2966.

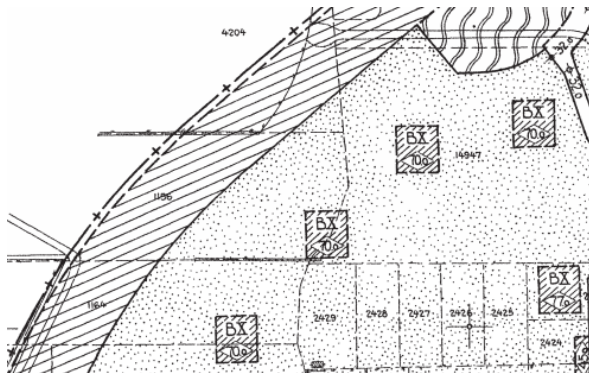
Byggnaden är näst intill uteslutande utförd av betong. Stolar på läktare är utförda i plast. Under berörd del av läktaren finns WC-utrymmen samt en matbod. Utöver stolar, WC och matbod är konstruktionen av berörd byggnadsdel obrännbar⁶.

Byggnadens högsta punkt är belägen på höjden ca +33 m (avser ej betongpelare).

3.2.4 Flerbostadshus - Brämaregården 73:5 samt 73:7

Byggnaderna är belägna på Virvelvindsgatan. Byggnaderna är uppförda i ca 12 våningsplan och har en högsta nockhöjd på ca 35 m (motsvarande +62,4 m). Byggnaderna är utförda med obrännbar fasad.

I enlighet med gällande plankarta accepteras maximal byggnadshöjd om +60,0 m och fastigheten är avsedd för bostäder. Högsta nockhöjd för byggrätterna uppgår enligt gällande underlag till 67,8 m.



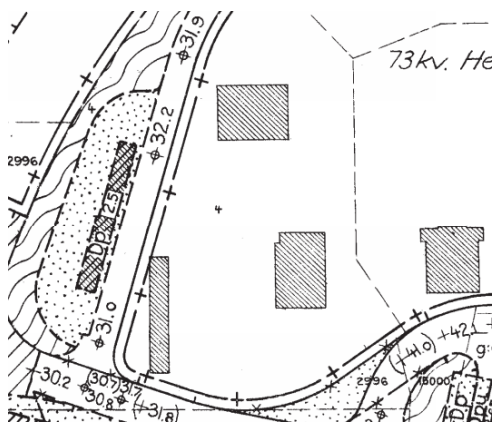
Figur 8: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-2823.

⁶ Magnus Flodin, Integra, via telefon 2017-03-31.

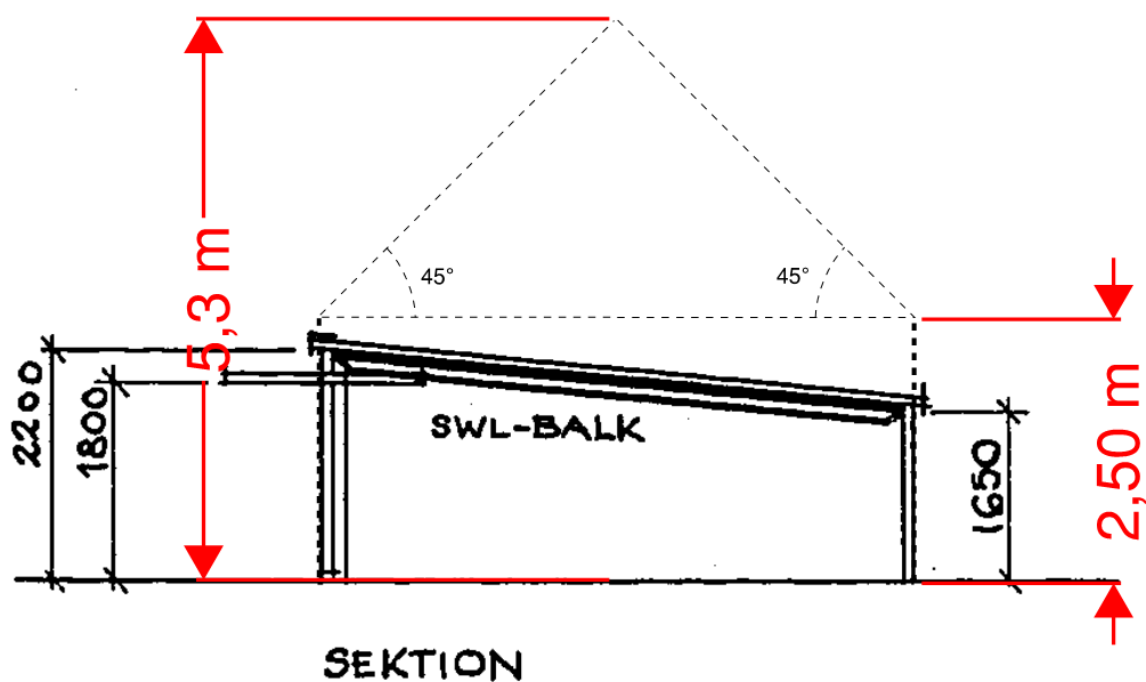
3.2.5 Garage - Brämaregården 737:752

Byggnaderna är belägna på Virvelvindsgatan och utgör garage. Befintliga byggnader är uppförda i ett våningsplan och har en högsta nockhöjd på ca 2,2 m. Byggnadernas högsta punkt är belägen på höjden ca +23,7.

I enlighet med gällande plankarta accepteras maximal byggnadshöjd om 2,5 m vilket motsvarar ca +24,0 m och fastigheten är avsedd för biluppställning.



Figur 9: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-3044.

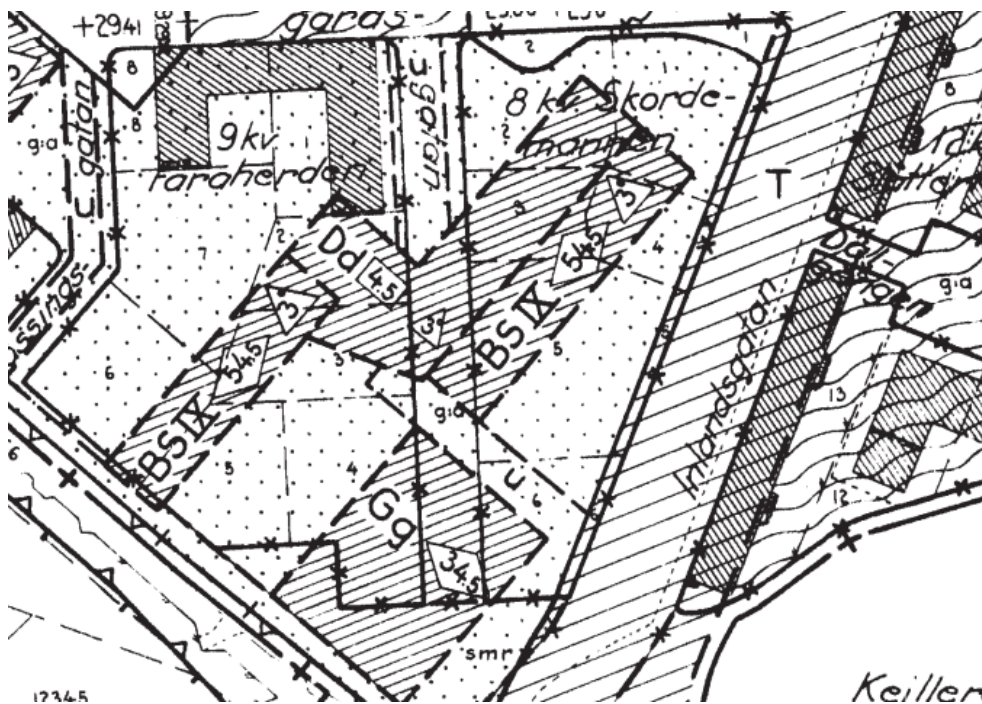


Figur 10: På figuren framgår i svart streckat byggnadshöjden för byggrätten samt den tillåtna högsta nockhöjden.

Av figuren ovan framgår att byggrätten tillåter en högsta nockhöjd om ca 5,3 m vilket motsvarar +26,8 m.

3.2.7 Garage – Rambergsstaden 9:9 – Byggrätt om 5,1 m

På aktuell mark finns det befintligt ytparkering. Byggrätten är dock om 5,1 m till en byggnadshöjd om ca +24,3 m.



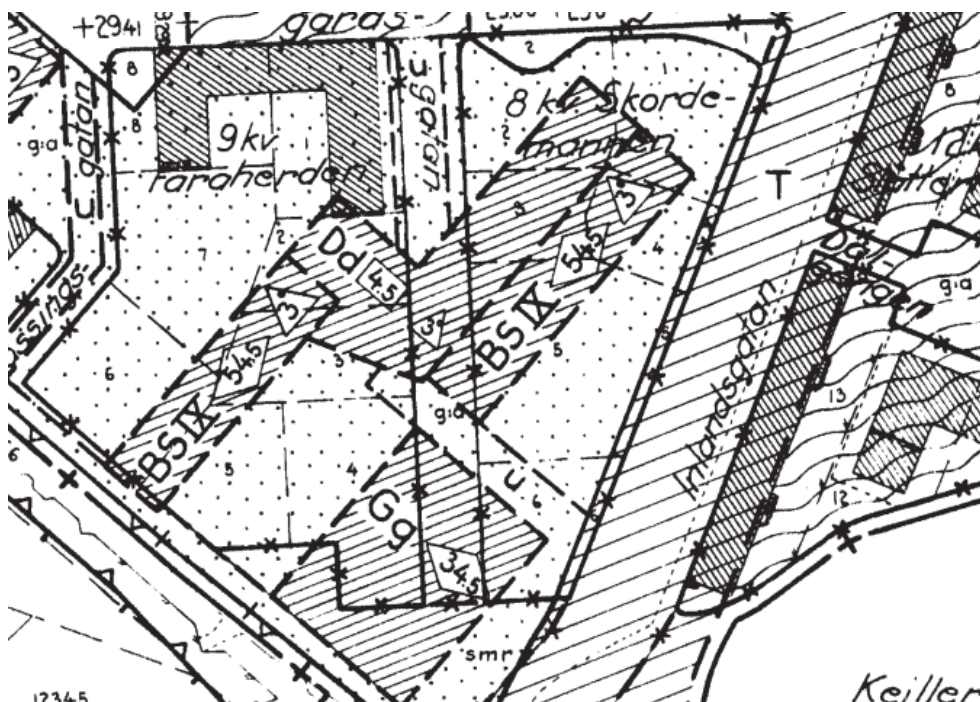
Figur 13: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-3292.

3.2.8 Flerbostadshus - Rambergsstaden 9:14, 9:15 och 9:16

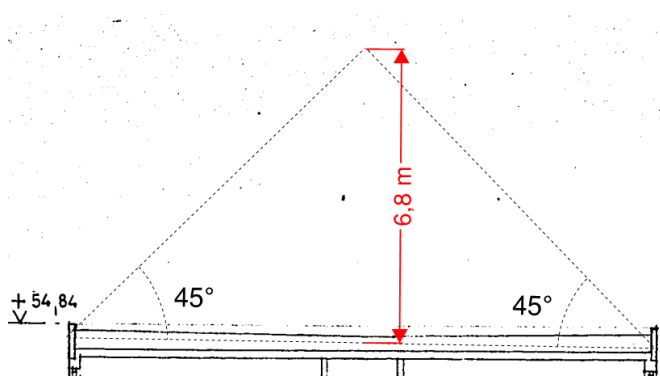
Aktuella byggnader utgör två flerbostadshus i 9 våningsplan vid Inlandsgatan. Utöver bostäder omfattas byggnaden också av restaurang, motionshall m.m. i ett våningsplan vilka sammanbinder de två högre byggnaderna. De högre byggnaderna är utförda med obrännbar fasad. Den lägre byggnaden är utförd med fasad i trä.

Byggnadsdelarna i 9 plan har en högsta nockhöjd på ca 25 m. Byggnad 9:16 vilken är belägen närmst linbanan har en högsta punkt på höjden ca +44,9 m.

I enlighet med gällande plankarta accepteras maximal byggnadshöjd om +44,5 m. I plankartan framgår att en takvinkel om maximalt 3° accepteras. I enlighet med gällande plankarta är högdelen av fastigheterna avsedda för bostäder.



Figur 14: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-3292.



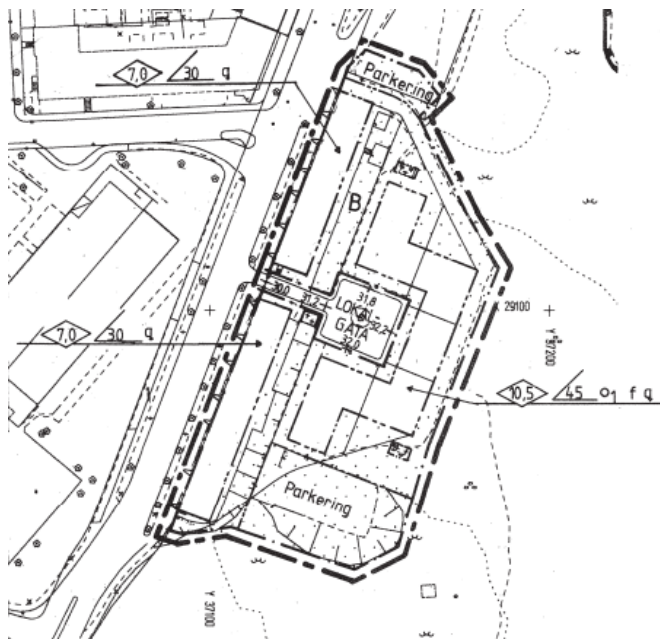
Figur 15: På figuren framgår i svart streckat byggnadshöjden för byggrätten samt den tillåtna högsta nockhöjden för Rambergsstaden 9:14, 9:15 och 9:16.

Enligt figuren ovan framgår att högsta tillåtna nockhöjd enligt byggrätten uppgår till +51,3 m.

3.2.9 Flerbostadshus - Rambergsstaden 12:14 och 12:15

Aktuella byggnader utgör flerbostadshus i två våningsplan samt källare och vind. Byggnaderna är belägna vid Inlandsgatan och har högsta nockhöjd om ca 10,5 m. Byggnadernas högsta punkt är belägen på höjden ca +30,6 m.

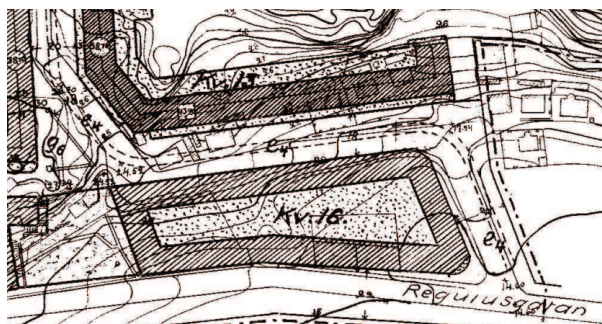
I enlighet med gällande plankarta accepteras maximal byggnadshöjd om 7,0 m för de båda byggnaderna och takvinkel om maximalt 30°. Angiven byggnadshöjd motsvarar +27,7 m på Rambergsstaden 12:14. Rambergsstaden 12:15 tillåter en byggnadshöjd som är ca 0,5 m lägre med hänsyn till att marknivå är något lägre vid denna byggnaden. I enlighet med gällande plankarta är aktuella fastigheter avsedda för bostäder.



3.2.10 Väderskydd - Rambergsstaden 733:401

På fastigheten finns väderskydd till busshållplats.

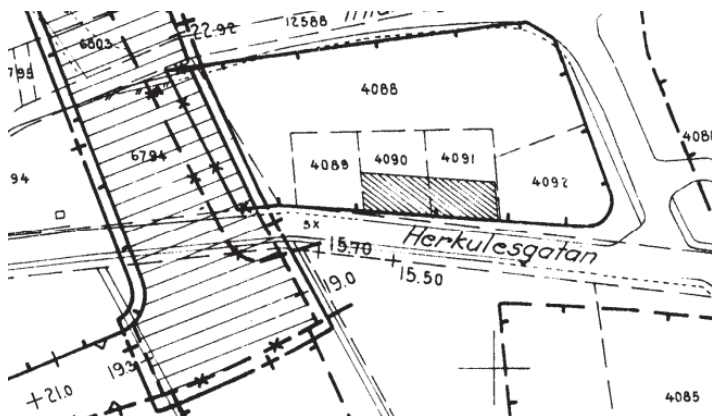
Byggrätten för fastigheten avser kvartersbebyggelse med maximal byggnadshöjd om 11 m (förbehållet att byggnadsnämnden inte beslutar om att avvikande höjder kan accepteras, enligt plankartan). Byggnadshöjd av 11 m motsvarar ca +24,6 m på högsta punkten (tomten är sluttande). Plankartan visar att en byggnad kan tillåtas med bredd om ca 13 m (enligt plankarta). Med tillåten takvinkel om 45° kan den högsta nockhöjden på tomtens högsta punkt således uppgå till ca +31,1 m.



Figur 18: Figuren visar delar av gällande plankarta. Plankarta akt 1480K-II-618. På plankarta framgår att högre byggnadshöjd än 11 m inte tillåts inom aktuellt kvarter.

3.2.11 El-centraler – Rambergsstaden 733:254

På aktuell fastighet finns två el-centraler.



Figur 19: Figuren visar delar av gällande plankarta. Plankarta akt 1480K-II-3292. På plankarta framgår ingen byggrätt inom aktuell fastighet.

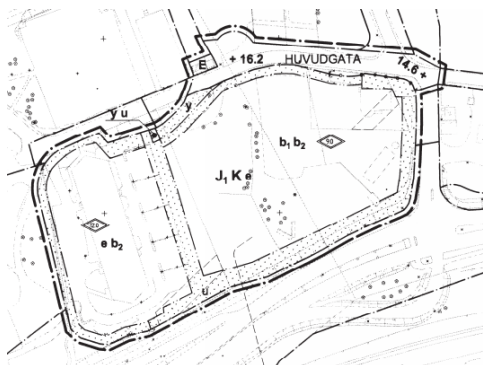
3.2.12 Bostadshus – Rambergsstaden 733:152 och 733:153

Underlag har ej erhållits för aktuell byggnad. Gällande plankarta och detaljplan för fastigheterna är samma som för Rambergsstaden 733:401 vilket innebär att det finns byggrätt om maximalt 11 m och således högsta nockhöjd om maximalt ca 17,5 m förutsatt att byggrätten bredd är ca 13 m (vilket framgår på plankartan). Vid byggnaden är omgivande mark på höjden ca +6,4 m vilket gör att byggrättens högsta punkt uppgår till ca +23,9 m.

3.2.13 Kontorsbyggnad – Rambergsstaden 733:409

Aktuella byggnader utgör kontorshus. Byggnaden är belägen mellan Eriksbergsmotet och Inlandsgatan. Uppgifter om byggnadens faktiska höjd har ej erhållits.

I enlighet med gällande plankarta finns byggrätt med maximal nockhöjd om 12,0 m. Med hänsyn till omgivande mark motsvarar detta ca +19,67 m. I enlighet med gällande plankarta är fastigheten avsedd för ej miljöstörande industri och kontor.



Figur 20: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-5151.

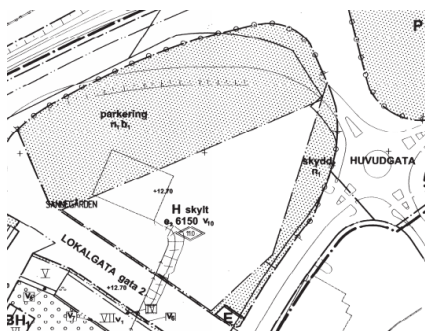
3.2.14 Affärsbyggnad – Lindholmen 34:1

Byggnaden utgör butiksbyggnad för ICA Kvantum och Fitness 247 m.m. Byggnaden är belägen vid Sannegården Centrum. Uppgifter om byggnadens faktiska höjd har ej erhållits. Byggrätten har en högsta nockhöjd om 11 m. Detta motsvarar ca +13,8 m.

Byggnaden är försedd med automatisk vattensprinkleranläggning enligt SBF 120:6. Installationen är en förutsättning för utformningen av det byggnadstekniska brandskyddet inom byggnaden.

Byggnaderna är befintligt utförd med vidarekopplat brand- och utrymningslarm i enlighet med SBF 110:6. Installationen är inom försäljningsytor en förutsättning för utformningen av brandskyddet i byggnaden.

I enlighet med gällande plankarta är fastigheten avsedd för handel.



Figur 21: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-4990.

3.2.15 Skola - Lindholmen 27:1

Inom aktuell fastighet finns ett flertal byggnader. För aktuellt projekt beaktas enbart hus H då denna enligt erhållit underlag ska bli närmst belägen linbanan. Övriga byggnader är belägna på sådant avstånd att behov av brandutredning inte bedömts föreligga.

Aktuell byggnad utgör del av skola. Byggnaden är i två våningsplan (suterräng). Byggnaden är belägen vid Polstjärnegatan och har högsta nockhöjd om ca 7,2 m (ca +11,1 m).

I enlighet med gällande plankarta finns byggrätt om 2 våningsplan och fastigheten är avsedd för skolverksamhet.



Figur 22: Figuren visar delar av gällande plankarta där det maximala våningsantalet framgår. Plankarta akt 1480K-II-4784.

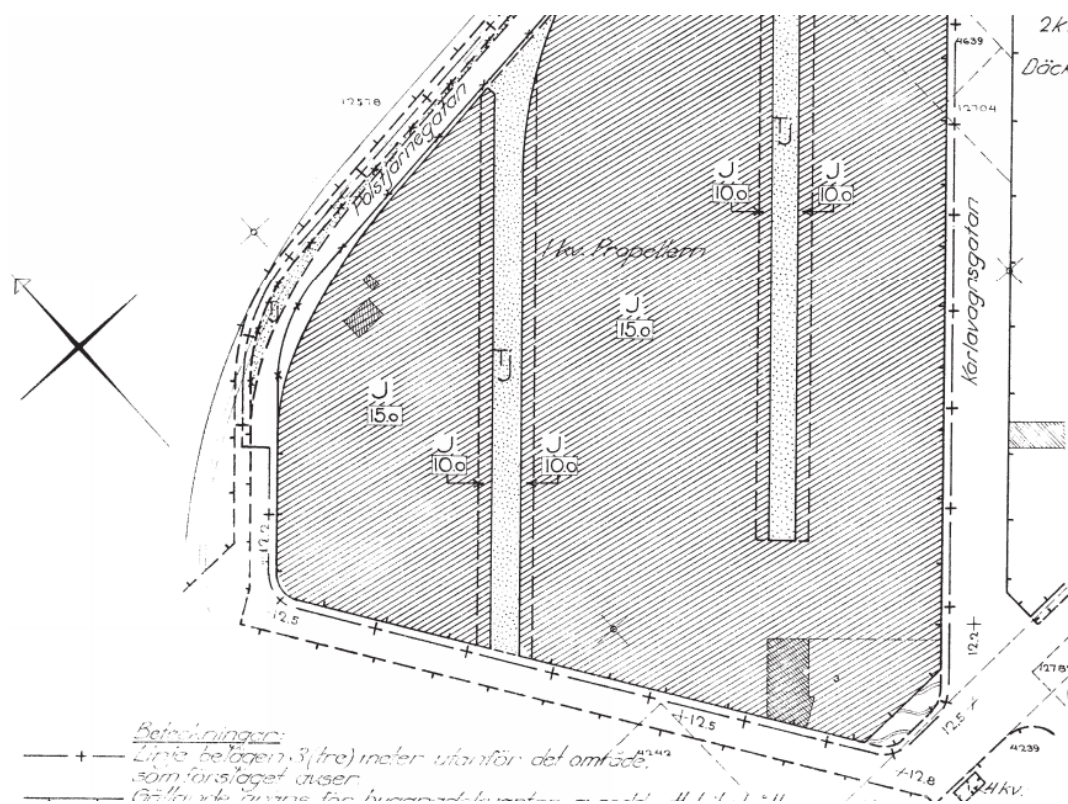
3.2.16 Kontor, industri och lager – Lindholmen 735:491

Berörd fastighet avser ett flertal byggnader. Aktuell handling berör fyra av dessa byggnader. Byggnaderna benämns enligt följande:

- Lager- och industribyggnad inkl. kontor
- Kontorsbyggnad i 3 st. våningsplan
- Kontorsbyggnad i 3-4 st. våningsplan – Fribordet
- Gothenburg Film Studios

Nedan redovisas utdrag av plankartan för den berörda fastigheten.

I enlighet med gällande plankarta finns bygggrätt med maximal byggnadshöjd om 15 m. Med hänsyn till omgivande mark motsvarar detta ca +17,2 m. Fastigheten är avsedd för industriellt ändamål.



Figur 23: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-2638.

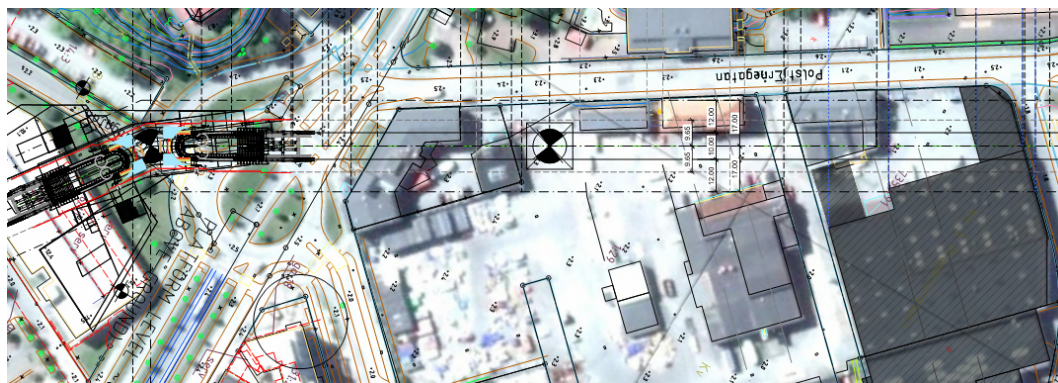
De befintliga byggnaderna som berörs behandlas var och en för sig i aktuellt avsnitt nedan.

Lager- och industribyggnad inkl. kontor

Berörd del av aktuell fastighet avser utvändigt lager samt byggnad för grossistföretag omfattande butik, lager och kontor. Byggnaden är i två plan och det utvändiga lagret med skärmtak är i ett plan.

Det utvändiga förrådet har en nockhöjd av 5,9 m. Den del av industribyggnaden som är i två våningsplan har en högsta nockhöjd om 9,7 m.

Byggnaderna är belägna vid Polstjärnegatan. Skärmtaket har en högsta nockhöjd på ca +8,4 m. Industri- och lagerbyggnaden har en högsta nockhöjd på ca +12,2 m.

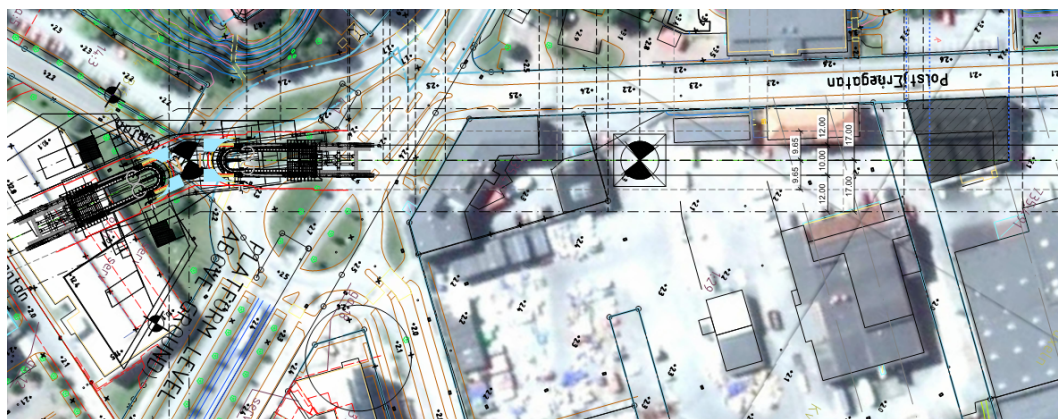


Figur 24: I figuren är berörd byggnad markerad med grå färgöverstrykning.

Kontorsbyggnad i 3 st. våningsplan

Aktuell byggnad utgör kontor i tre våningsplan samt källare. Byggnaden är sammanbyggd med byggnadsdel som utgör lager.

Kontorsbyggnaden har en högsta nockhöjd om ca 10,8 m. Byggnadens högsta punkt är belägen på +13,3 m.

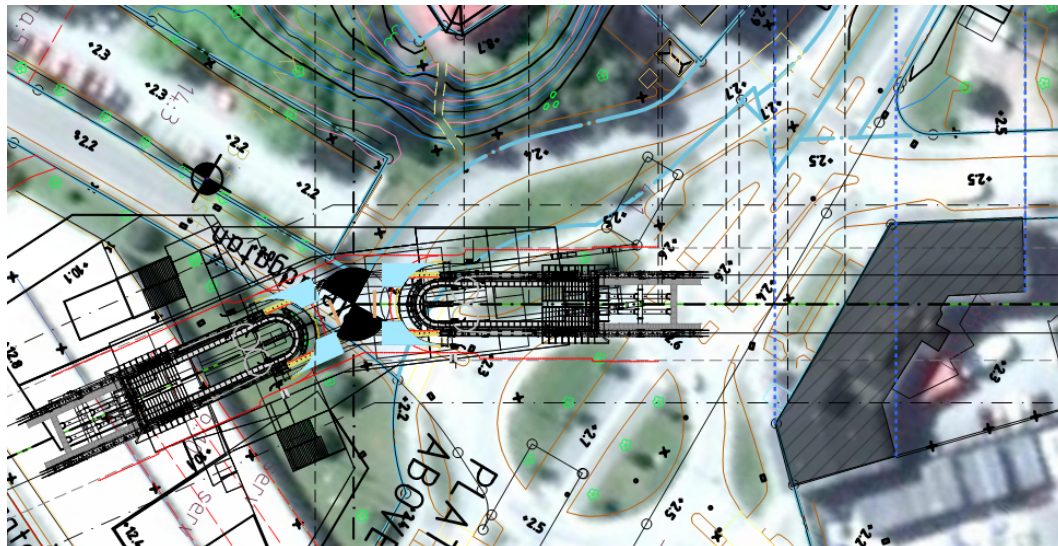


Figur 25: I figuren är berörd byggnad markerad med grå färgöverstrykning.

Kontorsbyggnad i 3-4 st. våningsplan- Fribordet

Aktuell byggnad är utförd i 3-4 våningsplan. Byggnaden utgör till största del kontor men omfattar också restaurang och förråd.

Byggnaden har en högsta nockhöjd om ca 14,8 m. Byggnadens högsta punkt är belägen på ca +16,8 m.

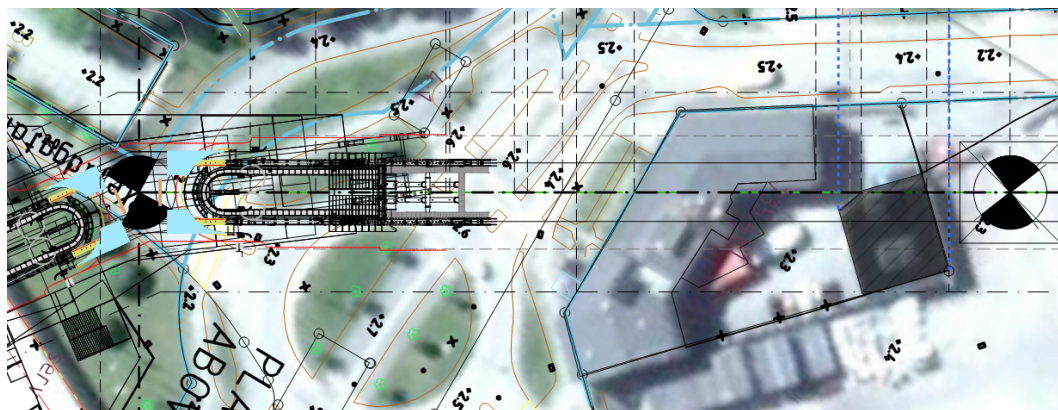


Figur 26: I figuren är berörd byggnad markerad med grå färgöverstrykning.

Gothenburg Film Studios

Aktuell byggnad är utförd i ett våningsplan. Byggnadens nyttjas för förvaring av rekvisita och utrustning till filminspelningar. Hyresgäst för byggnaden är Gothenburg Film Studios.

Byggnaden har en högsta nockhöjd om ca 6,5 m. Byggnadens högsta punkt är belägen på ca +8,9 m.



Figur 27: I figuren är berörd byggnad markerad med grå färgöverstrykning.

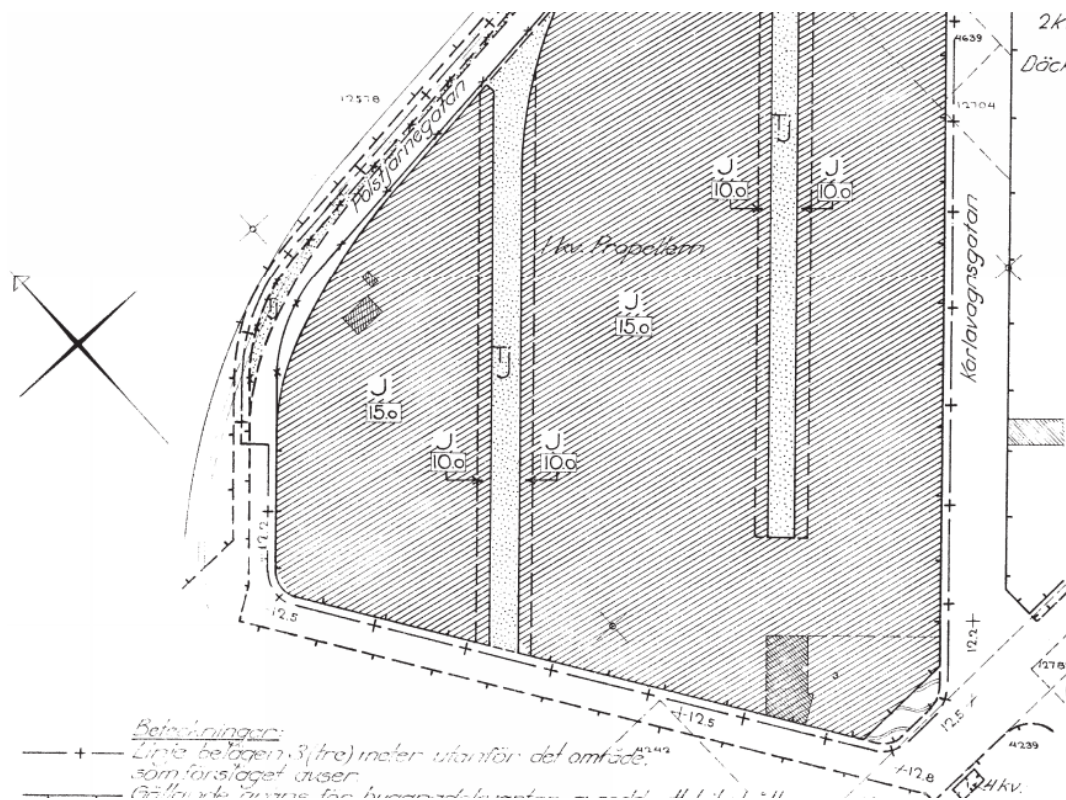
3.2.17 Kontor och fabrik – Lindholmen 1:29

Aktuell fastighet är belägen vid Polstjärnegatan 12. Berörd fastighet avser ett flertal byggnader. Aktuell handling berör tre av dessa byggnader. Byggnaderna benämns enligt följande:

- Kontor i 3 st. plan samt källare
- Förråd
- Fabrik – F.d. Nordiska Syrgasverken

Nedan redovisas utdrag av plankartan för den berörda fastigheten.

I enlighet med gällande plankarta finns byggrätt med maximal byggnadshöjd om 15 m. Med hänsyn till omgivande mark motsvarar detta ca +17,2 m. I enlighet med gällande plankarta är fastigheten avsedd för industriellt ändamål.



Figur 28: Figuren visar delar av gällande plankarta där maximal byggnadshöjd finns redovisad. Plankarta akt 1480K-II-2638.

De befintliga byggnaderna som berörs behandlas var och en för sig i aktuellt avsnitt nedan.