

Risicanalys för detaljplan för del av Sundbyberg 2:11



Risakanalys för detaljplan för del av Sundbyberg 2:11

Utredningen har gjorts på uppdrag av Jernhusen AB. Kontaktperson har varit Kjell Norlin.



Augusti 2002
reviderad november 2002

Carina Wänglund, uppdragsansvarig
Rosie Kvål
Erik Berggren

Uppdragsnummer: 200186

Illustrationer som används i rapporten kommer från Strategisk Arkitektur. Flygbilden på sid 15 och 16 publiceras med tillstånd från Lantmäteriet.

Tyréns Byggkonsult AB

118 86 Stockholm Besöksadress: Peter Myndes Backe 16 Telefon 08 - 429 00 00 Fax 08 - 644 88 50
Tyréns finns i Borlänge, Gävle, Göteborg, Helsingborg, Karlshamn, Karlskrona, Umeå Kristianstad, Örebro
Linköping, Lomma, Lund, Malmö, Norrköping, Stockholm, Sundsvall, Växjö,

Säte: Stockholm Org.Nr: 556194-7986



STD Svensk Teknik och Design
ARKITEKT-TEKNIK- OCH INDUSTRIKONSULTFÖRETAGEN I SAMVERKAN

UPPDRAGET

Tyréns affärsområde Försvar & Säkerhet har fått i uppdrag av Jernhusen AB, att göra en riskanalys för detaljplan för del av Sundbyberg 2:11. Det är främst risker i samband med hantering, förvaring och transport av farligt gods vid den närliggande bensinstationen samt på järnvägen som ska behandlas. Det är plötsliga olyckor med konsekvenser för människors liv och hälsa som ska undersökas. I uppdraget ingår också att föreslå säkerhetshöjande åtgärder om det visar sig att sådana krävs för att hålla en acceptabel säkerhet i planerad bebyggelse.

I uppdraget ingår inte att studera effekten av långvarig exponering av hälsofarliga ämnen.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	5
Åtgärdsförslag.....	6
1 OMRÅDESBESKRIVNING	8
1.1 Detaljplan	8
1.2 Topografi.....	10
2 IDENTIFIERADE RISKOBJEKT	11
2.1 Bensinstation.....	11
2.2 Mälarbanan	11
2.3 Ekensbergsbron.....	15
2.4 Arvid Nordquist kafferosteri.....	16
2.5 Sammanställning av riskobjekt.....	17
3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BEDÖMNING	18
3.1 Länsstyrelsens rekommendationer	18
3.2 Transporter med farligt gods	18
3.3 Riskacceptans.....	19
3.4 Osäkerheter	20
4 GROV RISKANALYS	21
5 DETALJERAD ANALYS	23
5.1 Samhällsrisik.....	23
6 DISKUSSION	26
7 REFERENSER	27

Bilaga 1
Bilaga 2

Sannolikhetsberäkningar
Konsekvensberäkningar

SAMMANFATTNING

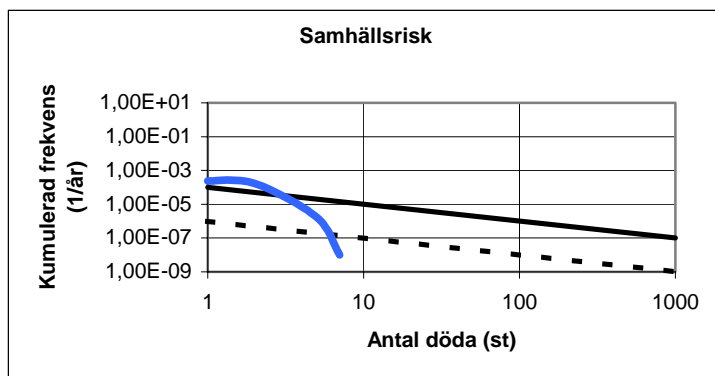
Den här riskanalysen har undersökt vilka risker som människor i- eller invid aktuell byggnad inom del av fastigheten Sundbyberg 2:11 kan komma att utsättas för. Fokus har varit dagens förhållanden men möjliga framtida förändringar har också berörts.

Idag upptas tomten av en kontorsbyggnad från 1960-talet med en förbindelse till tågen i de nedre delarna. Byggnaden är tänkt att byggas om och byggas till. Exempelvis ska en utbyggnad göras där det idag är parkeringsmark. Två förslag finns, det ena innebär enbart kontorslokaler och det andra innebär kontor och även en viss andel bostäder. Byggnaden planeras få mellan sex och sju våningar.

Den aktuella tomten är placerad mellan järnvägen, mitt emot Sundbybergs pendeltågsstation, och Landsvägen. Söder om det som idag är parkering ansluter Ekensbergsbron till Landsvägen.

De riskobjekt som identifierats och som kan tänkas ha en negativ påverkan på aktuell byggnad är Mäljarbanan, bensinstationen vid bronns fäste, gasolanläggning vid kafferosteri samt tung trafik på Ekensbergsbron. Störst risk bedöms järnvägen utgöra med transporter av farligt gods samt risk för urspårning. Det är främst det korta avståndet till järnvägen som ger den höga risken.

Riskenivån är, trots ett litet antal farliga transporter på järnvägen, relativt hög. Risknivån representeras av den blåa kurvan i matrisen nedan.



Den streckade och heldragna svarta linjen representerar de riskkriterier som tillämpats i analysen. Risker över den heldragna linjen anses oacceptabla medan risker nedanför den streckade linjen är acceptabla. Risker mellan de båda linjerna ska man sträva efter att sänka så långt det är praktiskt möjligt.

Nämnas bör att föreslagna riskkriterier är framtagna för en 1 km lång sträcka av en farligt gods led och gäller för samtliga personer som vistas invid denna led. I detta fall är riskenivån endast beräknad för en enkelsidig bebyggelse längs riskobjektet.

För att uppnå en acceptabel säkerhet måste säkerhetshöjande åtgärder vidtas. Förslag på sådana redovisas på nästa sida.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

- Markområden mot järnvägen får inte uppmuntra till vistelse, exempelvis ska inte entréer eller utrymningsvägar göras åt detta håll eftersom de boende och arbetande ska utrymma åt en trygg sida. Dessutom ska folksamlingar undvikas mellan byggnad och järnväg för att minimera konsekvenserna vid en eventuell olycka. Om utrymningsvägar ändå görs mot järnvägen måste det även finnas utrymningsväg åt annat håll.

Entréer placeras med fördel mot Landsvägen eller torget.

- För att förhindra att byggnaden utmed järnvägen och Ekensbergsbron delvis raseras vid en urspårning/påkörning ska stommarna i byggnadsdelarna mot dessa riskobjekt utformas som rasdämpande enligt Räddningsverkets Skyddsrumregler, avsnitt 3:15. Detta ställer krav på seghet/deformationsförmåga i stommen och att stommen klarar bortfall av delar av bäringen. Exempel på godtagbara alternativ är stommar helt i platsbyggnad betong eller samverkanskonstruktion. Såväl stommar med bärande väggar som pelardäck eller pelar/balkstomme bör vara möjligt.

Ett alternativ kan vara att förhindra att tunga fordon kör igenom räcket på Ekensbergsbron i höjd med planerad byggnad eller att urspårade tåg förhindras att komma utanför spårområdet. Detta kan göras genom att starkare räcken införs på bron eller att murar eller räcken införs längs järnvägen. Det är dock viktigt att tänka på resenärernas säkerhet så att inte denna försämras i och med en åtgärd.

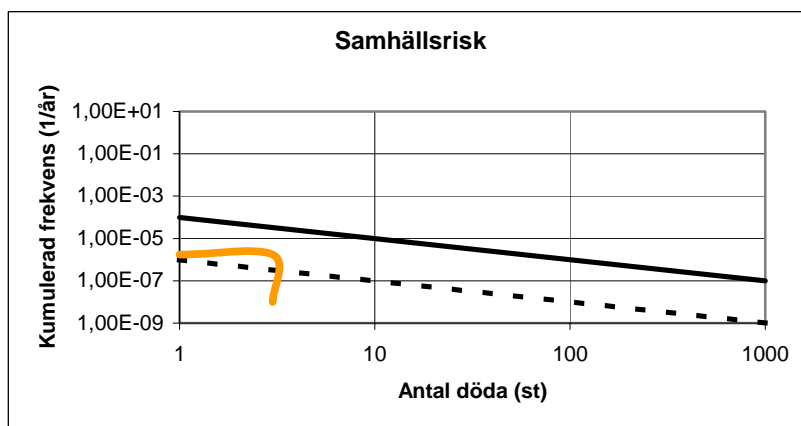
- För att undvika att brand sprider sig i byggnaden och att människor skadas till följd av hög värmestrålning ska fasader mot järnvägen och bensinstationen utföras i obrännbart material. Fönster mot järnvägen och bensinstationen ska av samma anledning utföras i brandklassat glas, minst E30 eller motsvarande så att människorna i byggnaden hinner utrymma innan material antänds innanför fönstren.

Balkonger och uteplatser ska undvikas mot bensinstationen.

- Central nödavsättning av byggnadsventilation ska finnas i planerad byggnad så att ventilationen lätt kan stängas av vid utsläpp av farliga gaser.
- De två spåren närmast planerad bebyggelse bör förses med skyddsräler för att förhindra att ett urspårat tåg hamnar utanför spårområdet.
- Luftintag bör inte placeras på sida som vetter mot järnvägen för att förhindra att giftiga gaser eller brandrök sprider sig in i byggnaden.

Vid bebyggelse nära järnväg ökar risken för tågresenärerna att skadas vid en olycka. Det är därför viktigt att se till att säkerhetshöjande åtgärder och andra tekniska lösningar inte försämrar miljön och ökar risken för de som reser med tåg förbi aktuellt område.

Vid införande av ovanstående åtgärder erhålls följande risknivå.



Med föreslagna åtgärder erhålls en risknivå som närmar sig gränsen för vad som kan ses som acceptabla risker. Att notera är att huvuddelen av risknivån i detta diagram härrör från scenario 12c, fördröjd gasmolnsexplosion vid kafferosteriet. Vid beräkning av sannolikheten för detta scenario har förutsatts att vid samtliga fall då utsläpp sker från rosteriets gasolanläggning så är vindriktningen sådan att planerad byggnad drabbas maximalt. Detta antagande ses som mycket konservativt.

Om föreslagna åtgärder tillämpas anser vi att den aktuella byggnaden kan utformas som planerat och ändå ha en god säkerhet för de som vistas i- eller invid byggnaden.

1 OMRÅDESBESKRIVNING

Den aktuella detaljplanen ligger i Sundbybergs kommun strax norr om centrala Stockholm. Området ligger i anslutning till Sundbyberg centrum och är placerat mellan Mälarbanan och Landsvägen. Idag upptas området av ett kontorshus och en parkering.

1.1 DETALJPLAN

Detaljplanen omfattar om- och utbyggnad av befintligt kontorshus inom delar av fastighet Sundbyberg 2:11. Det aktuella kvarteret är beläget utmed Landsvägen mellan Ekensbergsbron och järnvägsparken/torget. På tomten finns idag ett kontorshus som inrymmer entré och vänthall till pendeltågsstationen i bottenvåningen. På en del av tomten finns idag en utomhusparkering.

Avsikten med planen är att skapa möjlighet till om- och utbyggnad av det befintliga kontorshuset samt en utbyggnad av en rymligare vänthall till pendeltåg. För området gäller detaljplaner från 1968, 1970 och 1980.

Det befintliga kontorshuset byggdes på 1960-talet och är sju våningar högt mot järnvägen och sex till sju våningar mot Landsvägen. Byggnaden kommer att uppföras så att de tunga huskropparna sammanlänkas med glaspartier. Stommen blir tung med fasadmateriäl i sten, plåt, tegel eller puts. Mot järnvägen är andelen fönster mindre. Fasadutformningen skiljer sig i princip inte åt mellan de båda förslagen.

Planförslaget innebär en utbyggnad i sex våningar mot sydost (parkeringen) samt en liten utbyggnad av befintlig byggnad mot torget. Även lokalerna som hör till pendeltågsstationen föreslås byggas ut. Totalt rör det sig om ca 11 000 kvm ny byggnadsyta samt 200 kvm till vänthall etc. Befintlig kontorsbyggnad innehåller ca 4 000 kvm byggnadsyta. För den kommande bebyggelsen finns det två förslag, det ena med enbart kontor och det andra med både kontor och bostäder. Förslagen presenteras nedan.

Enbart kontor

Förslaget innebär utbyggnad enbart av kontorslokaler samt utrymmen för vänthall etc. Bebyggelsen kommer att få åtta våningar totalt men eftersom Landsvägen ligger högre än järnvägen kommer bebyggelsen mot vägen ha två souterrängvåningar och sex våningar ovan mark. Landsvägen stiger höjdmässigt mot Ekensbergsbron. I markplanet mot Landsvägen finns planer på att ha handelsverksamhet.

Souterrängvåningarna planeras innehålla parkering.

Byggnaden ligger på ett avstånd av ca 10 meter från närmaste spår (uppställningsspår) och ca 15 meter från närmast trafikerade spår, 30 meter från bensinstationen och 4 meter från fästet till Ekensbergsbron.

1.2 TOPOGRAFI

Spårområdet är plant och markområdet mellan spår och befintlig kontorsbyggnad och parkeringen är också det plant och består i huvudsak av asfalterade ytor. Parkeringen ligger ca 5 meter över marknivån vid spårområdet.

Ekensbergsvägen sydost om området ansluter till Landsvägen i söder. Denna punkt är den högsta punkten på Landsvägen i det här området. Vid korsningen ligger vägen och bron ca en meter över marknivån på parkeringen och vid bensinstationen. Ekensbergsbron ligger som mest ca tre meter över marknivån på parkeringsplatsen.

2 IDENTIFIERADE RISKOBJEKT

Detaljplanen ligger nära en transportled för farligt gods samt en bensinstation. En olycka vid något av dessa objekt kan innebära konsekvenser för planerad bebyggelse samt människorna som vistas i och utanför byggnaden.

Nedan presenteras de identifierade riskobjekten.

2.1 BENSINSTATION

I hörnet mellan Ekensbergsvägen och Landsvägen ligger idag en obemannad bensinstation. Bensinstationen arrenderar marken av kommunen. Diskussioner har förts om att bensinstationen ska flyttas, men inget beslut har tagits.

En normalstor bensinstation får leveranser av bensin och diesel ett par gånger per vecka. Största risken för allvarlig olycka är under själva lossningen när stora mängder bensin kan läcka ut och sedan antändas. En brand i bensin kan ge upphov till hög värmestrålning mot omgivningen. Även under tankning kan mindre läckage förekomma, dessa innebär på grund av slangbrottskydd och andra säkerhetsåtgärder att endast små mängder bensin läcker ut. Om en liten pöl bensin antänds uppkommer hög värmestrålning endast på korta avstånd från brandcentrum.

Transporterna till och från bensinstationen kommer antingen via Ekensbergsbron eller via Landsvägen.

Planerad bebyggelse ligger på ca 30 meters avstånd från bensinstationen.

2.1.1 Risker

◆ Utsläpp av bensin under lossning eller tankning. Bensinen antänds och hög värmestrålning alstras.

2.2 MÄLARBANAN

Intill planerad bebyggelse går Mälarbanan i öst-västlig riktning. Banan har ett spår i vardera riktningen och trafikeras av pendeltåg, persontåg och godståg. Sundbybergs station ligger i höjd med aktuellt område. På vardera sidan av perrongen finns ett extra spår som främst används för uppställning av pendeltåg nattetid. Öster om perrongen, på andra sidan Ekensbergsbron i Solna kommun, finns ett lite större spårrområde med uppemot 10 spår. Området är en frilastzon och används främst till lastning av bilar och kaffe [1]. Spåren används dock relativt lite.

I tabellen på nästa sida finns en sammanställning av de olika tågtyper samt antal tåg som passerar genom kommunen. Uppgifterna kommer från Banverket [2].

Tabell 1. Statistik över trafiken på Mäljarbanan genom Sundbyberg.

Tågtyp	Antal tåg per dygn år 2000	Antal tåg per dygn år 2010
Fjärr- och regiontåg	42	52
Pendeltåg	166	190
Godståg	7	7
Totalt	215	249

Hastigheten förbi aktuellt område är 90 km/h men godstågen får maximalt hålla en hastighet på 70 km/h. Det är endast fjärrtågen och godstågen som passerar Sundbyberg med maximal hastighet eftersom övriga tåg stannar vid stationen. På hela sträckan genom kommunen finns ett ATC-system (Automatic Train Control) som bromsar tåg med för hög hastighet samt stannar tåg vid stoppsignal. Rälsen är av typen SJ50 med betongslipers, dvs. bra kvalitet.

Det finns inga planerade framtida förändringar av spårdragning eller kapacitetsutbyggnad inom kommunen. Det har dock diskuterats att öka antal spår till fyra men inga beslut har tagits och förslaget anses endast aktuellt på lång sikt (uppemot 30 år). Kommunen har i sin översiktsplan (antagen i KF 2001-01-29) ej angivit något reservat för ytterligare spår i ytläge genom Sundbyberg.

Prognosen för tågtrafiken år 2010 visar en liten ökning jämfört med dagens läge. Osäkerheten är dock stor, främst när det gäller godstransporter. Exempelvis kan politiska beslut förändra transportsituationen genom att förorda/lagstifta om en ökad godstransport med tåg. Den allmänna synen på farligt godstransporter på järnväg idag är att så lite som möjligt ska gå genom Stockholm.

Planerad bebyggelse ligger på ca 10 meters avstånd från närmaste järnvägsspår och 15 meter från närmaste spår som trafikeras av genomfartstrafik.

2.2.1 Transporter med farligt gods

Mätningar gjorda mellan oktober och december år 2000 [3] visar att endast 23 vagnar med farligt gods passerade under perioden. Det farliga gods som passerade aktuellt område bestod av ämnen ur klass 3 och klass 8 (se tabell 2). Av klass 3 transportererna som passerade innehöll ingen bensin eller etanol som utgör de lite farligare ämnena ur denna klass.

Tabell 2. Antal vagnar med farligt gods som passerade genom kommunen under perioden oktober-december år 2000. Statistik från Green Cargo [3].

Klass	Antal vagnar norrgående okt-dec	Antal vagnar sydgående okt-dec	Antal vagnar per år	Andel (%)
1 Explosiva ämnen	-	-	-	
2 Gaser	-	-	-	
3 Brandfarliga vätskor	7	-	28	30
4 Brandfarliga fasta ämnen m.m.	-	-	-	
5 Oxiderande ämnen och organiska peroxider	-	-	-	
6 Giftiga ämnen	-	-	-	
7 Radioaktiva ämnen	-	-	-	
8 Frätande ämnen	8	8 ¹	64	70
9 Magnetiska material och övriga farliga ämnen	-	-	-	
TOTALT	15	8	92	100

I tabell 2 redovisas de mängder farligt gods som passerade genom Sundbybergs kommun under sista kvartalet år 2000. I snitt passerade under denna period 0,25 vagnar per dygn eller 1 vagn med farligt gods var fjärde dag. Uppmätta mängder utgör endast en liten risk eftersom det rör sig om små mängder av lite mindre farliga ämnen inom de båda farligt godsklasserna. Mätningarna rör dock endast en kort period under året vilket gör att osäkerheten är stor.

Räddningsverket samlade in information om mängder transporterat farligt gods under tre månader 1996 [4]. Resultatet för Mäljarbanan visas i tabell 3. De olika mätperioderna visar ett likartat resultat förutom att det 1996 inte transporterades något klass 3 ämne, som under 2000, istället transporterades klass 2.

¹ Endast tomma vagnar.

Tabell 3. Farligt gods på Mälarbanan enligt Räddningsverket [4]. Mätningar under tre månader 1996.

Klass	Ton/kvartal
1 Explosiva ämnen	-
2 Gaser	0-7 000
3 Brandfarliga vätskor	-
4 Brandfarliga fasta ämnen m.m.	-
5 Oxiderande ämnen och organiska peroxider	-
6 Giftiga ämnen	-
7 Radioaktiva ämnen	-
8 Frätande ämnen	0-2 000
9 Magnetiska material och övriga farliga ämnen	-
TOTALT	0-9 000

Framtid

Det är svårt att göra prognoser för godstrafiken eftersom den kan komma att påverkas av politiska beslut, lönsamhet, miljöaspekter etc. En förändrad lokalisering av verksamheten vid Loudden eller en begränsning av sjötrafiken på Mälaren kan komma att drastiskt ändra situationen. Även nylokalisering eller avetablering av verksamheter längs med järnvägen kan påverka mängden gods som transporteras. Det är således mycket svårt att sja om framtida transporter och mängder och typ av gods.

För att frakta farligt gods på järnväg krävs ett trafikillstånd som utfärdas av Järnvägsinspektionen. Operatörer/transportörer med ett sådant tillstånd tillåts frakta alla typer av farligt gods i obegränsade mängder på merparten av alla järnvägssträckor i landet. Tillståndet kan anses vara ett bevis på att operatören uppfyller gällande krav för transport av farligt gods vilket ger tillståndsinnehavaren ett tillstånd att få använda befintliga spår.

2.2.2 Risker

- ◆ Ett tåg lastat med farligt gods kan spåra ur eller kollidera med ett tåg eller annat objekt varvid den farliga lasten frigörs och orsakar skador på omgivningen.
- ◆ Ett tåg spårar ur mot planerad byggnad.

2.2.3 Magnetiska fält

Över spåren hänger kontaktledningar som är fästa i stolpar vid sidan av spåret. Genom ledningarna leds ström som kraft åt tågen. Efter att ha passerat loket återleds strömmen genom rälsen under en viss sträcka. Runt de strömförande ledningarna bildas ett magnetfält vars storlek beror på spänningen samt längden för återledningen genom rälsen (sektionering).

Magnetiska fält mäts i enheten Tesla (T) som är en mycket stor enhet, vanligtvis använder man μT (en miljondels Tesla).

Magnetfältet som alstras är som störst när tåget passerar, 0,3-1 μT på 20 meters avstånd, men alstras även då tåget är en bit bort [5]. När inget tåg finns på sträckan alstras normalt inget magnetfält. Som jämförelse kan sägas att en dammsugare alstrar ett magnetfält på 0,1-1 μT på 1 meters avstånd.

Starkströmsföreskrifterna föreskriver att byggnad eller annan anordning inte får placeras närmare än 5 meter från anläggningsdel som kan föra högspänning. Banverket rekommenderar dock ett större avstånd vid nybyggnad intill järnväg. Dessa regler syftar bl.a. till att skydda allmänheten mot eventuellt nedfallande kontaktledning men behandlar inte eventuella hälsoeffekter pga. magnetiskt fält.

Det finns inga lagstadgade gränsvärden för hur stora magnetiska fält som får förekomma på arbetsplatser eller i bostäder. I Översiktsplanen för Sundbyberg har dock angetts att magnetiska fält från kraftledningar, transformatorstationer och liknande, som riktvärde ej bör överstiga 0,2 μT vad gäller bostäder och institutioner där barn och ungdom vistas. Uppmätta värden i det befintliga kontorshuset visade 0,17 μT för dygn och 0,23 μT för arbetsdag [6].

2.2.4 Risker

- ◆ Hög strålning kan orsaka störningar i teknisk utrustning eller inverka negativt på de arbetandes hälsa.

För att skadas av magnetiska fält krävs att man exponeras under en lång tid och inte ens då är det fastlagt vilka skador som kan uppkomma. Eftersom det inte rör sig om plötsliga olyckor kommer vi inte att gå djupare när det gäller detta scenario. Aktsamhet bör ändå gälla.

2.3 EKENSBERGSBRON

Ekensbergsvägen sträcker sig från Grängsgatan till Landsvägen. Från Sturegatan och söderut går vägen på bro över järnvägen bort till den högre belägna Landsvägen. Hastigheten på vägen är begränsad till 50 km/tim. Enligt mätningar från 1999 [7] passerade 14 000 bilar på vägen varje dygn. Drygt 8 % av dessa utgjordes av tung trafik. Mätningarna gjordes någonstans mellan Grängsgatan och Ekensbergsbrons östra fäste. Detta skulle kunna innebära att en stor del av den tunga trafiken utgjordes av transporter från Frösundaleden till industriområdet, dvs. de passerade ej aktuellt område.

Vägen består av två filer, en i vardera köriktningen. Över bron finns dessutom trottoarer på båda sidor om vägen.

Vägen är inte en transportled för farligt gods men viss trafik till och från bensinstationen kan förekomma.

2.3.1 Risker

- ◆ Möjlighet finns att ett fordon, vilket som helst, forcerar broräcket och fortsätter in i planerad byggnad.
- ◆ Vid förekomst av farligt godstransporter finns även risk för att en olycka med sådant fordon inträffar.

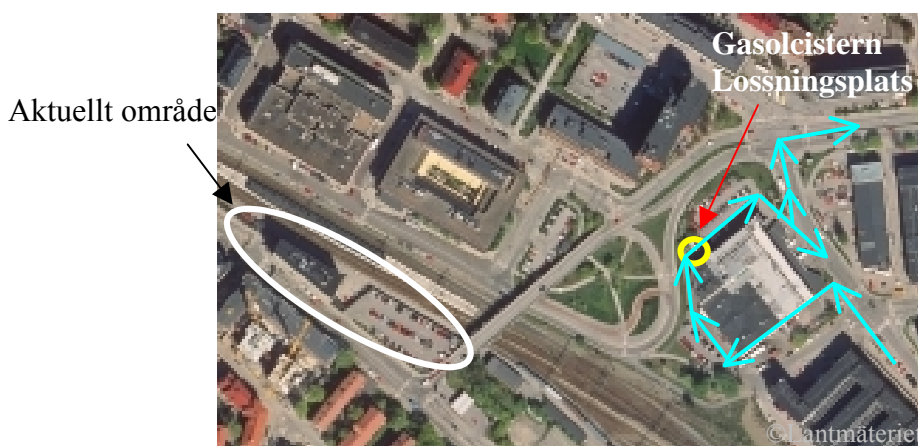
2.4 ARVID NORDQUIST KAFFEROSTERI

På motsatta sidan om Ekenbergsbron i Solna kommun ligger Arvid Nordquists kafferosteri. I rostningsprocessen används gasol för att rosta kaffet. I dagsläget sker lossning från gasoltransport 1 gång per vecka [8]. Vid ansökan till Miljödomstolen under år 2000 ansöktes om en produktion på 15 000 ton rostat kaffe. En produktion av den storleken kommer innebära att 2 gasoltransporter krävs varje vecka [8].

Lossning sker vid gasoltanken som är placerad vid nordöstra sidan av byggnaden. Vid lossning kör tankbilen in från Svetsarvägen (se figur 4) och vidare runt byggnaden. Detta innebär att gasolbilen inte behöver backas eller vändas för själva lossningen.

Runt gasolcisternen finns idag ett avbärarräcke som ska förstärkas så att risken för att tanken punkteras vid en påkörning minimeras [8].

Gasoltransporterna kör via Frösundaleden in på Svetsarvägen för lossning. När lossningen är färdig finns två alternativ av transportväg. Alternativ 1 innebär att tankbilen fortsätter runt byggnaden och tar samma väg som den kom. I alternativ 2 kör tankbilen ut på Svetsarvägen och sedan ut på Ekenbergsvägen mot Frösundaleden.



Figur 4. Kafferosteriet i förhållande till planerad byggnad.

2.4.1 Risker

- ◆ Risk finns för att tankbilen kolliderar och tanken springer läck under transport.
- ◆ Ett brott kan uppstå på gasolledningen mellan cisternen och produktion.
- ◆ Läckage vid ventil kan ske vid cistern och transportfordon.
- ◆ Slangbrott kan inträffa under lossningsprocessen.

Planerad bebyggelse ligger på över 100 meters avstånd från anläggningen, gasolförvaringen samt transportvägarna.

2.5 SAMMANSTÄLLNING AV RISKOBJEKT



Figur 5. Riskobjekt i planerad bebyggelses närhet.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BEDÖMNING

3.1 LÄNSSTYRELSENS REKOMMENDATIONER

Länsstyrelsens rekommenderar i sin rapport *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer* [9] ett minsta avstånd på 25 meter mellan järnväg och kontor, motsvarande minsta avstånd för bostäder är 50 meter. Motsvarande avstånd rekommenderas för bebyggelse intill bensinstationer. Både när det gäller transporter av farligt gods på väg och järnväg samt hantering vid bensinstationer ska alltid en riskanalys göras vid nyexploatering eller förändring av verksamhet inom 100 meter från sådana riskobjekt.

Avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer kan göras om en fördjupad riskanalys visar att en acceptabel risknivå kan hållas i berörd bebyggelse. Avsteg från Länsstyrelsens riktlinjer innebär ofta att vissa byggnadstekniska åtgärder och andra lösningar måste tillämpas för att uppnå en acceptabel risknivå.

3.2 TRANSPORTER MED FARLIGT GODS

Farligt gods delas in i olika klasser för ämnen med liknande egenskaper. I tabell 4 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 4. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR/RID.

Klass	Ämne
1	Explosiva ämnen
2	Gaser
3	Brandfarliga vätskor
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider
6	Giftiga ämnen
7	Radioaktiva ämnen
8	Frätande ämnen
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig självt eller i kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten kan orsaka skador på människor, djur, egendom eller i miljön eller påverka transportmedlets säkra framförande.

3.3 RISKACCEPTANS

3.3.1 Riskkriterier

Det finns inga givna normer eller kriterier när det gäller vilka risker som ska tolereras. För att göra en bedömning av risknivån måste man ändå ha något att gå efter. Länsstyrelsen i Stockholms län har kommit ut med riktlinjer för vad som ska accepteras i Stockholm. Dessa riktlinjer visar en tydlig aversion mot olyckor där många människor omkommer. Olyckor som är mer frekventa men inte har så stora konsekvenser tolereras till en högre grad.

Räddningsverket har i samarbete med bland annat Det Norske Veritas (DNV) kommit med förslag på riskkriterier [10]. Dessa är mer jämna när det gäller tolerans mot stora respektive små olyckor. Riskkriterierna är ursprungligen framtagna för farliga industrier men anses också kunna gälla för en sträcka på en km av transportleder för farligt gods.

Både Länsstyrelsens och Räddningsverkets kriterier har en övre och en undre gräns. Risker över den övre gränsen anses som oacceptabla medan risker under den nedre gränsen bedöms som acceptabla. De risker som befinner sig i zonen mellan övre och undre gräns ska man sträva efter att minska.

3.3.2 Risknivå

Det finns olika sätt att presentera risknivån i området. Det vanligaste sättet är att visa risken fördelad på *individrisk* och *samhällsrisk*.

Individrisk innebär sannolikheten för att en person som vistas kontinuerligt på en plats omkommer vid en olycka vid ett riskobjekt. Individrisken beräknas som summan av sannolikheten för identifierade olycksscenarier.

Samhällsrisk visar sannolikheten per år för att ett visst antal personer omkommer till följd av olyckor vid ett av de aktuella riskobjekten. Beräkning av samhällsrisk görs genom att kumulera (summera) sannolikheten för de olika olycksscenarierna i relation till konsekvensernas storlek för dessa scenarier.

I den här analysen har endast samhällsrisk beräknats.

3.4 OSÄKERHETER

Genomförda beräkningar är till viss del baserade på fasta parametervärden på sannolikheter och konsekvenser av olyckshändelser och till viss del på antaganden. Detta har gett en ungefärlig nivå på samhällsrisk.

De flesta ingångsvärdena är osäkra. Denna osäkerhet i indata gäller såväl sannolikheter för att olyckor skall inträffa som konsekvenser vid olyckor. Sannolikheten för att ett visst olycksscenario ska inträffa påverkas främst av antaganden/bedömningar av:

- Transporterad mängd gods och antal transporter av respektive klass farligt gods.
- Huruvida initiering sker eller inte av brännbara eller explosiva ämnen. Eventuell fördröjning till antändning av sådana ämnen.
- Följden av en olycka i termer av om utsläpp sker och dess storlek.

Konsekvenser vid ett visst olycksscenario påverkas av:

- Persontätheten, vilket i sin tur bl.a. påverkas av tiden på dygnet.
- Metoden för beräkning/uppskattning av skador på människor.
- Det exakta läget av olyckan i förhållande till exempelvis planerad bebyggelse.
- Väder och vind.

4 GROV RISKANALYS

I detta kapitel presenteras den bedömning av sannolikhet och konsekvens som gjorts för identifierade olycksscenarier. Bedömningen är en grov uppskattning av sannolikheten (frekvensen) av tänkbara olyckor samt konsekvenserna av dessa. En sammanställning visas i tabellen nedan och i riskmatris på nästkommande sida. Riskerna jämförs med riskkriterier framtagna av Räddningsverket i samarbete med Det Norske Veritas (DNV) [10]. De skuggade områdena i riskmatriserna markerar det område där man bör sträva efter att sänka riskerna med rimliga medel.

Sannolikhetsnivåer (frekvens)

Mkt låg	1 gång på 1 000 000 - 10 000 000 år (10^{-6} - 10^{-7})
Låg	1 gång på 100 000 - 1 000 000 år (10^{-5} - 10^{-6})
Medel	1 gång på 10 000 - 100 000 år (10^{-4} - 10^{-5})
Hög	1 gång på 1 000 - 10 000 år (10^{-3} - 10^{-4})
Mkt hög	1 gång på 100 - 1 000 år (10^{-2} - 10^{-3})

Konsekvensnivåer

Små	Enstaka personskador
Lindriga	Flera skadade, enstaka döda
Stora	1-10 döda
Mkt Stora	10-100 döda
Katastrofala	100-1 000 döda

När det gäller storleken på konsekvenserna har en generell bedömning gjorts där alla människor som kan drabbas tagits med. Bedömningen omfattar således även människor utan koppling till byggnaden. Dock har inte resande med järnvägen tagits med.

Sannolikhetsbedömningen har utgått från dagens transporterade/lagrade/hanterade mängder. För de scenarier där inga transporter förekommer idag har endas en konsekvensbedömning gjorts.

Scenario		Sannolikhet	Konsekvens
1	Litet utsläpp vid lossning (bensinstation)	Mkt hög	Små
2	Stort utsläpp vid lossning (bensinstation)	Hög	Stora
3	Utsläpp vid tankning (bensinstation)	Mkt hög	Små
4	Olycka med klass 1, explosiva ämnen på Mälarbanan	Ingen trafik idag, kan inte bedöma sannolikheten	Mkt stora
5	Olycka med klass 2, gasol på Mälarbanan	Ingen trafik idag, kan inte bedöma sannolikheten	Mkt stora
6	Olycka med klass 2, giftig gas på Mälarbanan	Ingen trafik idag, kan inte bedöma sannolikheten	Katastrofala
7	Olycka med klass 3, brandfarliga vätskor på Mälarbanan	Låg	Stora
8	Olycka med klass 8, frätande ämnen, på Mälarbanan	Mkt låg	Lindriga
9	Urspårningsolycka, tåget hamnar nära spåret	Mkt hög	Små
10	Urspårningsolycka, tåget hamnar långt ifrån spåret	Hög	Stora
11	Forcering av räcke på Ekenbergsbron	Låg	Stora
12	Gasololycka vid kafferosteriet	Medel	Stora

RISKMATRIS		KONSEKVENSN					
		LITEN			STOR		
		SMÅ	LINDRIGA	STORA	MKT STORA	KATASTROFALA	
SANNOLIKHET	HÖG	MKT HÖG	1, 3, 9			4, 5	6
		HÖG			2, 10	4, 5	6
		MEDEL			12	4, 5	6
		LÅG			7, 11	4, 5	6
	LÅG	MKT LÅG		8		4, 5	6

Risker inom det skuggade området bör man sträva efter att reducera. Vi kommer därför att utföra en detaljerad (för djupad) analys för *utsläpp på lossningsplats (2)*, *olycka med klass 1 (4)*, *Olycka med klass 2 gasol (5)*, *olycka med klass 2 giftig gas (6)*, *olycka med klass 3 (7)*, *urspårning (10)*, *forcering av broräcke (11)* samt *gasololycka vid kafferosteriet (12)*.

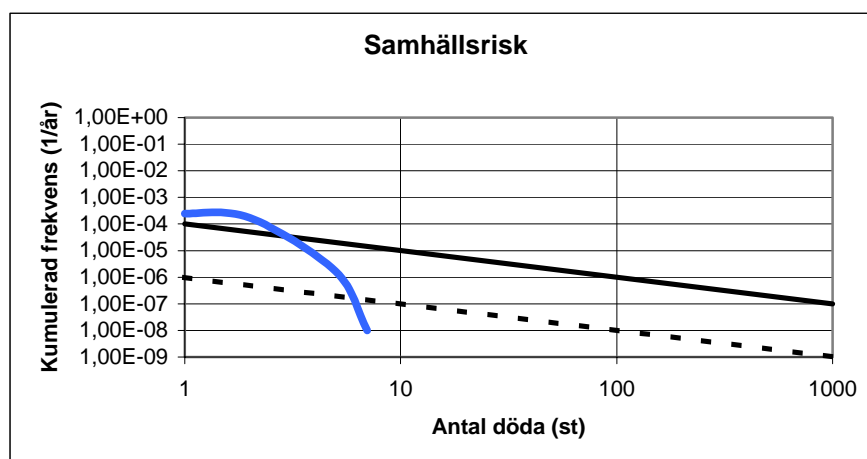
5 DETALJERAD ANALYS

I den detaljerade analysen har sannolikhet och konsekvens beräknats för de olycksscenarioer som i grovanalysen bedömdes ligga inom det skuggade området. Utifrån värden på sannolikhet och konsekvens har risknivåer för samhällsrisk beräknats. Dessa presenteras nedan. Beräkningarna finns i bilaga 1 och bilaga 2.

5.1 SAMHÄLLSRISK

Samhällsrisk visar sannolikheten per år för att ett visst antal personer omkommer till följd av olyckor vid ett av de aktuella riskobjekten. Beräkning av samhällsrisk görs genom att kumulera (summera) sannolikheten för de olika olycksscenarioerna i relation till konsekvensernas storlek för dessa scenarier.

I figuren nedan visas samhällsrisk vid planerad byggnad. I diagrammet finns även markerat DNVs riskkriterier som innebär att risknivåer under den nedersta linjen anses helt acceptabla medan risker över den övre linjen anses oacceptabla. Risknivåer däremellan ska man sträva efter att sänka så långt det är praktiskt möjligt.



Figur 6. Risknivån för samhällsrisk utan åtgärder jämförs med förslag på riskkriterier från Räddningsverket [10]

Jämfört med föreslagna acceptanskriterier är risknivån för få (1-5) antal omkomna hög och ligger i området för oacceptabel risk. För fler omkomna (5-6) ligger risknivån i det område där risken bör sänkas med rimliga medel. För 7 omkomna är risknivån acceptabel. Nämnas bör att föreslagna riskkriterier är framtagna för en 1 km lång sträcka av en farligt gods led och gäller för samtliga personer som vistas invid denna led. I detta fall är risknivån endast beräknad för en enkelsidig bebyggelse längs riskobjektet.

Utifrån den delvis höga risknivån samt att riskkriterierna inte är helt tillämpbara dras slutsatsen att man skall sträva efter att sänka risknivån. Detta kan göras genom att tillämpa åtgärder som minskar sannolikheten för en olycka eller åtgärder som lindrar konsekvenserna av en olycka. Förslag på sådana åtgärder presenteras kortfattat nedan.

Åtgärdsförslag

- Markområden mot järnvägen får inte uppmuntra till vistelse, exempelvis ska inte entréer eller utrymningsvägar göras åt detta håll eftersom de boende och arbetande ska utrymma åt en trygg sida. Dessutom ska folksamlingar undvikas mellan byggnad och järnväg för att minimera konsekvenserna vid en eventuell olycka. Om utrymningsvägar ändå görs mot järnvägen måste det även finnas utrymningsväg åt annat håll.

Entréer placeras med fördel mot Landsvägen eller torget.

- Luftintag bör inte placeras på sida som vetter mot järnvägen för att förhindra att giftiga gaser eller brandrök sprider sig in i byggnaden.
- För att förhindra att byggnaden utmed järnvägen och Ekenbergsbron delvis raseras vid en urspårning/påkörning ska stommarna i byggnadsdelarna mot dessa riskobjekt utformas som rasdämpande enligt Räddningsverkets Skyddsrumregler, avsnitt 3:15. Detta ställer krav på seghet/deformationsförmåga i stommen och att stommen klarar bortfall av delar av bärningen. Exempel på godtagbara alternativ är stommar helt i platsgjuten betong eller samverkanskonstruktion. Såväl stommar med bärande väggar som pelardäck eller pelar/balkstomme bör vara möjligt.

Ett alternativ kan vara att förhindra att tunga fordon kör igenom räcket på Ekenbergsbron i höjd med planerad byggnad eller att urspårade tåg förhindras att komma utanför spårområdet. Detta kan göras genom att starkare räcken införs på bron eller att murar eller räcken införs längs järnvägen. Det är dock viktigt att tänka på resenärernas säkerhet så att inte denna försämras i och med en åtgärd.

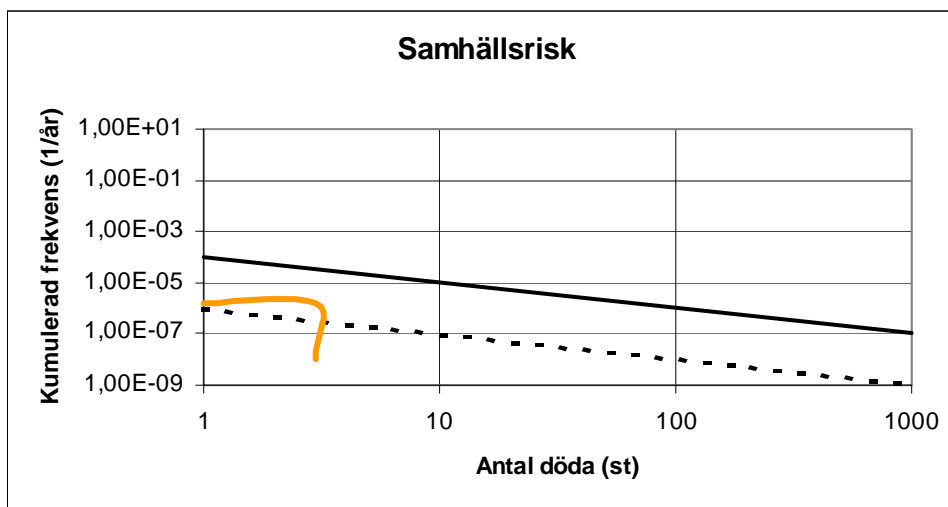
- För att undvika att brand sprider sig i byggnaden och att människor skadas till följd av hög värmestrålning ska fasader mot järnvägen och bensinstationen utföras i obrännbart material. Fönster mot järnvägen och bensinstationen ska av samma anledning utföras i brandklassat glas, minst E30 eller motsvarande så att människorna i byggnaden hinner utrymma innan material antänds innanför fönstren.

Balkonger och uteplatser ska undvikas mot bensinstationen.

- De två spåren närmast planerad bebyggelse bör förses med skyddsräler för att förhindra att ett urspårat tåg hamnar utanför spårområdet.
- Central nödavstängning av byggnadsventilation ska finnas i planerad byggnad så att ventilationen lätt kan stängas av vid utsläpp av farliga gaser.

Vid bebyggelse nära järnväg ökar risken för tågresenärerna att skadas vid en olycka. Det är därför viktigt att se till att säkerhetshöjande åtgärder och andra tekniska lösningar inte försämrar miljön och ökar risken för de som reser med tåg förbi aktuellt område.

Med ovanstående åtgärder erhålls följande risknivå.



Figur 7. Risknivån för samhällsrisiken med åtgärder jämförs med förslag på riskkriterier från Räddningsverket [10].

Med föreslagna åtgärder erhålls en risknivå som närmar sig gränsen för vad som kan ses som acceptabla risker. Att notera är att huvuddelen av risknivån i detta diagram härrör från scenario 12c, fördröjd gasmolnsexplosion vid kafferosteriet. Vid beräkning av sannolikheten för detta scenario har förutsatts att vid samtliga fall då utsläpp sker från rosteriets gasolanläggning så är vindriktningen sådan att planerad byggnad drabbas maximalt. Detta antagande ses som mycket konservativt.

6 DISKUSSION

Den idag befintliga byggnaden och den tänkta tillbyggnaden ligger på ett mycket kort avstånd från järnvägen och Ekensbergsbron. I närheten finns också en bensinstation. Det är järnvägen som utgör den absolut största riskkällan i området runt den aktuella byggnaden. Detta beror till stor del på det korta avståndet till de trafikerade spåren. Idag passerar inga stora mängder farligt gods och transporterna utgörs heller inte av de "farligaste" ämnena. Transportsituationen kan dock komma att förändras i och med politiska beslut eller etablering av olika verksamheter längs med Mäljarbanan. Det är viktigt att man i en sådan situation inte bygger fast sig så att framtida utveckling försvåras eller förhindras.

Samtidigt är det viktigt att inte samhällsplaneringen blir lidande för något som kanske aldrig inträffar, det vill säga att säkerheten överdimensioneras. Den här riskanalysen har därför undersökt situationen för aktuell byggnad. Risknivån är idag relativt hög och till viss del oacceptabel enligt föreslagna riskkriterier. Således måste vissa säkerhetshöjande åtgärder tillämpas så att människorna i byggnaden kan känna sig och vara säkra. Åtgärderna som föreslagits (se sid 6 i rapporten) baseras i huvudsak på skydd mot brand och påkörningar. Dessa åtgärder fungerar också säkerhetshöjande för olyckor med flera av de mer farliga ämnena som idag inte transporteras genom kommunen. På så sätt erhålls en säkerhet även mot eventuella framtida transporter.

Riskenivån i området kring järnvägens passage genom Sundbyberg bedöms vara relativt hög men planerad byggnad bedöms ej höja risken för området då det finns en stor andel befintlig bebyggelse som inte har utformats med hänsyn till risker i området och som ligger på mycket kort avstånd från järnvägen.

Om föreslagna åtgärder tillämpas anser vi att den aktuella byggnaden kan utformas som planerat och ändå ha en god säkerhet för de som vistas i- eller invid byggnaden.

7 REFERENSER

- [1] *Muntlig information*, Banverket, januari 2001
- [2] *Trafikuppgifter för tåg genom Sundbyberg*, Banverket, januari 2001
- [3] *Tågstatistik för Mälarbanan, perioden oktober-december år 2000*, Green Cargo AB, januari 2001
- [4] *Flödet av farligt gods på järnväg – en översiktlig kartering i GIS miljö*, Räddningsverket, mätningar september-november 1996.
- [5] *Elektromagnetiska fält och järnvägen*, faktabroschyr, Banverket
- [6] *Detaljplan för Sundbyberg 2:11, del av, i Sundbybergs stad*, Sundbybergs stad, Samhällsbyggnadsförvaltningen, Samrådshandling koncept 2002-06-27
- [7] *Muntlig information*, Solna kommun, 2001-04-24
- [8] *Ansökan till Miljödomstolen – kompletterande PM*, Arvid Nordquist HAB, 2001-01-15
- [9] *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer*, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2000:01
- [10] *Värdering av risk*, Statens Räddningsverk, Det Norske Veritas, Davidsson G. m.fl., 1997