

## Risikanalyt Elverksvägen, Järfälla kommun - avseende transporter med farligt gods på Mälarbanan och Järfällavägen



Mars 2011

Stockholm • Karlstad • Falun • Gävle • Lidköping • Örebro

**Brandskyddslaget AB**  
Box 9196  
Langholmsgatan 27, 10 tr  
102 73 Stockholm

**Telefon/Fax**  
08-588 188 00  
08-588 188 62

**Internet**  
[www.brandskyddslaget.se](http://www.brandskyddslaget.se)  
[info@brandskyddslaget.se](mailto:info@brandskyddslaget.se)

**Organisationsnummer**  
556634-0278  
**Innehar F-skattebevis**

PROJEKTNUMMER <b>104335</b>	PROJEKTNAMN <b>RISKANALYS ELVERKSVÄGEN</b>
PROJEKTLEDARE Rosie Kvål	PROJEKTANSVARIG Martin Olander
UPPDRAGSGIVARE JM AB	REFERENS UPPDRAGSGIVARE Lars Fränne 08-782 87 00
DOKUMENTTYP Analys av olycksrisker	
ÖVRIGT	
UPPRÄTTAT AV Rosie Kvål	INTERNKONTROLL Erik Midholm

2011-03-25	Detaljerad riskanalys, ver 1- rev 2	-
2011-01-10	Detaljerad riskanalys, ver 1 - rev	-
2010-12-21	Detaljerad riskanalys, ver 1	EMm
<b>DATUM</b>	<b>STATUS</b>	<b>INTERNKONTROLL (IK)</b>

## SAMMANFATTNING

Järfälla kommun har tagit fram en vision och utvecklingsplan för Jakobsbergs centrala delar som omfattar ca 2 000 bostäder. I utvecklingsplanen ingår Jakobsbergs södra industriområde, som föreslås omvandlas med ca 1 200 bostäder. JM AB och kommunledningskontoret har diskuterat förutsättningar för utbyggnaden och JM har låtit ta fram tre arkitektskisser för området. Dessa samt ett sammanvägt förslag har varit ute på programsamråd under hösten 2010.

Planområdet angränsar både till Mäljarbanan, som trafikeras av gods- och persontågstrafik, och Järfällaleden som idag är en sekundär transportled för farligt gods.

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

På Mäljarbanan passerar i dagsläget ca 6 godståg per dygn, en del av dessa fraktar farligt gods. En järnvägsplan för Mäljarbanan har tagits fram. Denna innebär en utbyggnad av banan från två till fyra spår. Denna utbyggnad och den ökade trafik som detta medför, har beaktats i analysen.

Järfällavägen utgör i nuläget en sekundär transportled för farligt gods. Transporterna med farligt gods utgörs främst av transporter till två bensinstationer, varav den ena är belägen inom planområdet och kommer att avvecklas i samband med den tänkta exploateringen. Den andra bensinstationen får leveranser med drivmedel söderifrån och passerar enbart planområdets sydvästra hörn.

Ett antal händelser har identifierats som kan innebära påverkan på planområdet. Utifrån genomförda beräkningar konstateras att risknivån utmed Mäljarbanan är hög, främst till följd av risken för urspärning. Det innebär att säkerhetshöjande åtgärder är nödvändiga utmed Mäljarbanan. Risknivån utmed Järfällavägen är låg, till och med acceptabel, enligt genomförda beräkningar. Detta oberoende av avståndet till vägen.

För att hantera identifierade risker ges nedanstående förslag på åtgärder för att minska konsekvensen av en eventuell olycka. Observera att åtgärderna endast utgör ett förslag och att det är upp till kommunen/projektet att ta beslut om åtgärder. De åtgärder som man beslutar om ska sedan formuleras som planbestämmelser på ett sådant sätt att de är förenliga med Plan- och bygglagen.

Utöver åtgärder för att hantera risknivån måste även Länsstyrelsens krav på 25 meter bebyggelsefritt utmed transportled för farligt gods tas hänsyn till.

- Parkeringsgarage som placeras där marknivån inom planområdet är på samma, eller lägre, nivå som Mäljarbanan samt placeras inom ca 15 meter ska utföras med en konstruktion som förhindrar ett fortskridande ras om ett tåg kör in i

konstruktionen. Är marknivån inom planområdet 1 meter eller mer över Mälarbanan behöver inte garagen konstrueras på detta sätt.

- Parkeringsgaragen och bostadshusen närmast Mälarbanan samt byggnader närmast korsningen Järfällavägen/Mälarvägen ska förses med utrymningsvägar bort från dessa.
- Byggnader ska uppföras minst 25 meter från korsningen Järfällavägen/Mälarvägen.
- Betyggande avstånd ska hållas mellan transformatorstationen och byggnader för bostadsändamål eller förskola/skola.
- Så länge Jet är i drift ska bostäder, handel och förskola/skola placeras minst 50 meter från själva verksamheten. Motsvarande avstånd för kontor är 25 meter.
- Ett byggnadsfritt område på 25 meter ska hållas utmed Järfällavägen, sträckan Mälarvägen - Elverksvägen, så länge som Jet är i drift.

Med hänsyn till risknivån inom planområdet samt planerad verksamhet och bebyggelse bedöms de föreslagna åtgärderna ha en tillräcklig riskreducerande effekt.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
1.1	Bakgrund.....	5
1.2	Syfte.....	5
1.3	Omfattning.....	5
1.4	Underlag.....	5
<b>2</b>	<b>METOD</b> .....	<b>6</b>
2.1	Riskinventering.....	6
2.2	Inledande analys.....	6
2.3	Detaljerad analys.....	6
2.4	Känslighetsanalys.....	6
2.5	Presentation av risk.....	6
2.6	Acceptabel risk.....	7
2.7	Vald metodik för analysen.....	7
2.8	Åtgärder.....	7
<b>3</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	<b>8</b>
3.1	Lagstiftning och riktlinjer.....	8
3.2	Värdering av risk.....	9
<b>4</b>	<b>ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET</b> .....	<b>11</b>
4.1	Områdesbeskrivning.....	11
4.2	Planerad bebyggelse.....	11
<b>5</b>	<b>RISKINVENTERING</b> .....	<b>13</b>
5.1	Allmänt.....	13
5.2	Mälarbanan.....	14
5.3	Järfällavägen.....	15
5.4	Jet, Järfällavägen/Elverksvägen.....	17
5.5	Transformatorstation.....	18
5.6	Sammanställning.....	18
<b>6</b>	<b>INLEDANDE RISKANALYS</b> .....	<b>19</b>
6.1	Identifiering av olycksrisker.....	19
6.2	Uppskattning av riskernas omfattning.....	19
6.3	Slutsats inledande analys.....	20
<b>7</b>	<b>DETALJERAD RISKANALYS</b> .....	<b>22</b>
7.1	Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens.....	22
7.2	Beräkning av risk.....	23
7.3	Värdering av risk.....	25
<b>8</b>	<b>HANTERING AV OSÄKERHETER</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>ÅTGÄRDER</b> .....	<b>28</b>
9.1	Allmänt.....	28
9.2	Diskussion kring rimlighet.....	28
9.3	Sammanställning av åtgärder.....	30
<b>10</b>	<b>SLUTSATSER</b> .....	<b>31</b>
<b>11</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>32</b>
<b>BILAGA A</b>	<b>FREKVENSBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA B</b>	<b>KONSEKVENSBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA C</b>	<b>RISKBERÄKNINGAR</b>	

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Järfälla kommun har tagit fram en vision och utvecklingsplan för Jakobsbergs centrala delar som omfattar ca 2 000 bostäder. I utvecklingsplanen ingår Jakobsbergs södra industriområde, som föreslås omvandlas med ca 1 200 bostäder. JM AB och kommunledningskontoret har diskuterat förutsättningar för utbyggnaden och JM har tagit fram tre arkitektskisser för området. Dessa samt ett sammanvägt förslag har varit ute på programsamråd under hösten 2010.

### 1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

### 1.3 Omfattning

Projektet omfattar aktuellt planområde som avgränsas av Frihetsvägen i norr, Mälarbanan i öster, Bällstaån i söder och Järfällavägen i väster (se figur 4.1).

Analysen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

Trafikanter på järnvägen och omgivande vägar omfattas inte av analysen.

### 1.4 Underlag

Som underlag till riskanalysen har en planskiss daterad 2010-06-30 (Frihetsvägen-Mälarvägen, Jakobsberg, Järfälla) använts.

## 2 METOD

### 2.1 Riskinventering

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskkällorna beskrivs och förekommande hantering/transport av farliga ämnen kartläggs och redovisas. Inventeringen utgör sedan grunden för den fortsatta analysen.

### 2.2 Inledande analys

Utifrån genomförd inventering görs en uppställning av möjliga händelser som kan påverka människor inom det studerade området. För identifierade olyckshändelser görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En grov bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa. Denna bedömning syftar i huvudsak till att avgöra om händelsen kan inträffa över huvudtaget, d.v.s. om riskkällan omfattar just de förutsättningar som krävs för att den identifierade olycksrisken ska finnas.

### 2.3 Detaljerad analys

De identifierade olyckshändelserna som i den inledande analysen bedöms kunna inträffa samt kan medföra konsekvenser för det aktuella området studeras vidare i en mer detaljerad analys. I den detaljerade analysen kvantifieras risken genom beräkningar av frekvens och konsekvens för respektive scenario. Vilken metod som används är beroende av riskkällans egenskaper.

### 2.4 Känslighetsanalys

Det finns stora osäkerheter när det gäller indata och underlag i den här typen av analyser. För att hantera vissa av dessa osäkerheter görs en känslighetsanalys där indata varieras på olika sätt. Genom känslighetsanalysen skapas en så fullständig bild av risknivån som möjligt.

### 2.5 Presentation av risk

Risker avseende personsäkerhet presenteras och värderas vanligen i form av samhälls-risk eller individrisk, se nedan.

#### *Samhällsrisk*

Samhällsrisk är det riskmått som en riskkälla utgör mot hela den omgivning som utsätts för risken. Frekvenser för olika händelser vägs samman med konsekvenserna av dessa. Detta redovisas sedan i ett F/N-diagram (frequency/number of fatality) där den kumulerade frekvenser plottas mot konsekvenser i ett logaritmerat diagram. Frekvenser uttrycks i förväntat antal olyckor per år ( $\text{år}^{-1}$ ) och konsekvenser i antal omkomna, då dessa enheter ger en uppfattning om vilken risk samhället utsätts för till följd av en riskkälla.



### *Individrisk*

Individrisk är den risk som en enskild person utsätts för genom att vistas i närheten av en riskkälla. Individrisken redovisas som platspecifik individrisk. Detta görs i form av individriskkonturer som visar frekvensen för att en fiktiv person på ett visst avstånd omkommer till följd av en exponering från den studerade riskkällan.

## 2.6 Acceptabel risk

Vilken risknivå som kan betraktas som acceptabel är inte entydigt specificerat eller uttryckt i någon idag gällande lagstiftning. I Räddningsverkets (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) publikation *Värdering av risk /1/* ges förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk vilka rekommenderas av Länsstyrelsen i Stockholms län och som används i denna analys.

Kriterierna omfattar både individrisk och samhällsrisk och anges i form av en övre och en undre gräns. Risker över den övre gränsen anses som oacceptabla medan risker under den nedre gränsen bedöms som acceptabla. Området mellan kriterierna benämns ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable), se även 3.2.2. I detta område ska man sträva efter att med rimliga medel sänka riskerna, d.v.s. att kostnaderna för åtgärderna ska vara rimliga i förhållande till den riskreducerande effekt som erhålls.

## 2.7 Vald metodik för analysen

I denna riskanalys kommer huvudsakligen riskmättet *individrisk* att användas. Detta innebär att beräkningar utförs med avseende på frekvensen för de studerade olycksriskerna samt konsekvenserna av dessa i form av avstånd från riskkällorna inom vilket personer kan omkomma. För att ändå få en vägvisning om vilken påverkan som ny bebyggelse kan komma att ha på områdets *samhällsrisknivå* görs en grov bedömning avseende hur många personer som kan omkomma till följd av respektive skadescenario.

## 2.8 Åtgärder

I de fall där det, utifrån använda acceptanskriterier (se kapitel 3.2), visar sig att risknivån är oacceptabelt hög anges förslag på lämpliga riskreducerande åtgärder. Förslag till åtgärder ges även i de fall där risknivån befinner sig i gråzonen mellan acceptabla och oacceptabla risker, det s.k. ALARP-området. I vilken utsträckning åtgärder vidtas i detta fall beror till stor del på kostnadseffektiviteten i föreslagna lösningar samt planerad verksamhet då nivån för vad som bedöms som tolerabel risk varierar något beroende på verksamhet. Den undre av kriteriegränserna nyttjas vanligtvis för bebyggelse där påverkan från externa risker på den totala risknivån ska vara låg. Detta gäller normalt för t.ex. bostäder och svårutrymda lokaler (sjukhus, skolor etc.). Påverkan av externa risker bedöms ofta vara något mer tolerabla för exempelvis kontors- och vissa typer av restaurang- och butiksverksamheter. Detta beror huvudsakligen på att personer är vakna i dessa verksamheter, samt att dessa verksamheter är befolkade dagtid.



## 3 FÖRUTSÄTTNINGAR

### 3.1 Lagstiftning och riktlinjer

#### 3.1.1 Riskhänsyn vid fysisk planering

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (1987:10) skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor. Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i Miljöbalken (1998:808).

Länsstyrelsen i Stockholms Län anger i Rapport 2000:01 "Riskhänsyn vid ny bebyggelse" /2/ att om bebyggelse planeras inom ett avstånd mindre än 100 meter från väg för transport av farligt gods eller järnväg så skall en riskanalys utgöra ett av beslutsunderlagen i planärendet. Vidare rekommenderas olika skyddsavstånd vilka redovisas i tabell 3.1. För att undvika risker förknippade med urspårning och olyckor med petroleumprodukter rekommenderas dessutom att 25 meter närmast järnväg och väg med transport av farligt gods lämnas byggnadsfritt.

I rapporten konstateras även att risksituationen i vissa fall kan behöva utredas även utanför 100 m.

Rekommenderade skyddsavstånd omfattar markområden som ej är skymda av topografi eller annan bebyggelse. Dessa parametrar kan påverka, både öka och minska, behovet av skyddsavstånd.

Tabell 3.1. Av Länsstyrelsen i Stockholms län rekommenderade skyddsavstånd till infrastruktur med transporter av farligt gods samt bensinstationer.

Risikkälla	Typ av bebyggelse	Avstånd
Vägar med transporter av farligt gods	Tät kontorsbebyggelse	40 m
	Sammanhållen bostadsbebyggelse	75 m
	Personintensiv verksamhet	75 m
Järnvägar	Tät kontorsbebyggelse	25 m
	Sammanhållen bostadsbebyggelse	50 m
	Personintensiv verksamhet	50 m
Bensinstationer	Tät kontorsbebyggelse	25 m
	Sammanhållen bostadsbebyggelse	50 m
	Personintensiv verksamhet	50 m

De angivna skyddsavstånden anger det minsta avstånd som bör hållas mellan bebyggelse och riskobjekt. Avsteg kan göras om risknivån bedöms som låg eller om man genom att tillämpa säkerhetshöjande åtgärder kan sänka risknivån. Länsstyrelsen

har på senare år skärpt kravet på 25 meter bebyggelsefritt utmed transportleder för farligt gods oavsett dagens trafiksituation.

En revidering av rapporten pågår. Detta sker efter det att Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län tillsammans har arbetat fram en riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods /3/. Riskpolicyn innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meter från en transportled för farligt gods, jämfört med tidigare 100 meter.

### 3.1.2 Övrig lagstiftning

Förutom ovanstående lagar och riktlinjer förekommer ytterligare ett antal lagar och föreskrifter avseende risk och säkerhet som kan vara relevanta i planärenden. Dessa berör i första hand hantering och rutiner för olika typer av riskkällor som kan vara värda att beakta. Exempelvis så ger Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ut föreskrifter för hantering av olika brandfarliga och explosiva ämnen.

Vidare hanterar Lag (2003:778) om skydd mot olyckor olika verksamheters ansvar för att upprätthålla ett tillfredsställande skydd mot olyckor. En konsekvens av denna lag som kan vara av särskilt intresse i planärenden är om det i anslutning till planområdet finns anläggningar vilka klassas som ”farliga verksamheter” enligt kap 2:4 i denna lag. Sådana verksamheter är ålagda att vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa olyckor och de är även skyldiga att analysera risker och påverkan på närområdet.

## 3.2 Värdering av risk

### 3.2.1 Principer för riskvärdering

Generellt vid bedömning av huruvida en risk kan accepteras eller ej bör hänsyn tas till vissa faktorer. Exempelvis bör riskkällans nytta vägas in, likaså vilken som är den exponerade gruppen samt huruvida risk för katastrofer föreligger. De principer som vanligen anges är:

- **Principen om undvikande av katastrofer.** Katastrofer ska undvikas.
- **Fördelningsprincipen.** Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de fördelar som verksamheten medför.
- **Rimlighetsprincipen.** En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas.
- **Proportionalitetsprincipen.** De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar (intäkter, produkter och tjänster, etc.) som verksamheten medför.

Dessa principer indikerar att hänsyn bör tas till kostnader för säkerhetshöjande åtgärder, att en riskkällas nytta skall vägas in samt att olika värderingar kan göras beroende på om den exponerade gruppen har en personlig nytta av riskkällan eller ej. Vidare skall risker ej accepteras om de på ett enkelt tekniskt och icke kostsamt sätt kan undvikas.

### 3.2.2 Acceptanskriterier i Stockholms län

Enligt tidigare används de kriterier för acceptans av risk som redovisas i *Värdering av risk /1/* för värdering av risk i Stockholms län. I tabell 3.2 redovisas dessa kriterier.

Tabell 3.2. Förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk.

Riskkriterier	Individrisk	Samhällsrisk
Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras	$10^{-5}$	$F=10^{-4}$ per år för $N=1$ med lutning på FN-kurva: -1
Övre gräns för områden där risker kan anses vara små	$10^{-7}$	$F=10^{-6}$ per år för $N=1$ med lutning på FN-kurva: -1

Acceptanskriterierna avseende samhällsrisk gäller för en väg-/järnvägssträcka av 1 km vilket i princip innebär att om de studerade området omfattar en kortare sträcka ska även den tillåtna risknivån reduceras. Exempelvis för ett område på 100 meter ska då endast en tiondel av samhällsrisken tillåtas. Samhällsrisken är då att betrakta som en form av grupprisk.

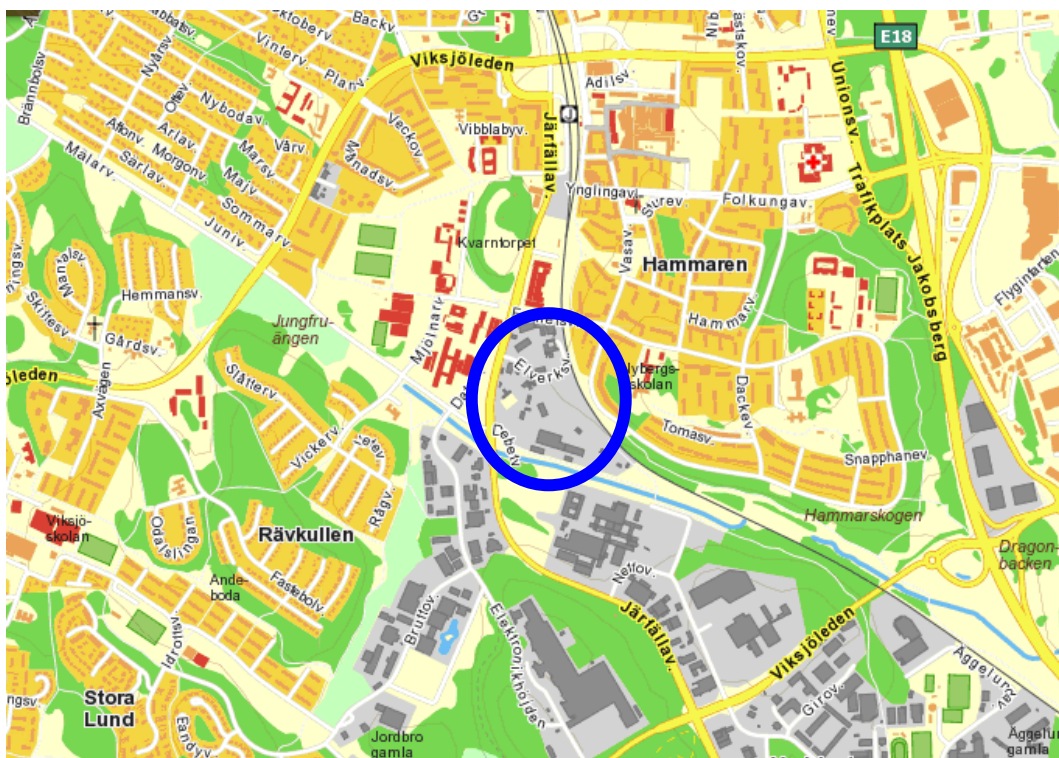
## 4 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

### 4.1 Områdesbeskrivning

Planområdet är beläget söder om Jakobsbergs centrum i Järfälla kommun. Området begränsas av Mäljarbanan i öster, Bällstaån i söder, Järfällavägen i väster och av Frihetsvägen i norr (se figur 4.1 och 4.2).

Området utgör idag ett industriområde med diverse verksamheter som bland annat bygghandel, kontor, uppställningsplatser samt lager- och verkstadslokaler. Inom det aktuella området finns idag även en bensinstation, söder om Elverksvägen, samt en transformatorstation i den sydvästra delen. Bensinstationen kommer dock att avvecklas i och med utbyggnaden av området.

Marknivån inom området sluttar söderut med en höjdskillnad på ca sex meter.



Figur 4.1. Ungefärligt läge för aktuellt planförslag.

### 4.2 Planerad bebyggelse

På uppdrag av JM har tre arkitektkontor tagit fram skisser för utbyggnad av området. Utifrån dessa förslag har en planskiss tagits fram (se figur 4.2). Denna ligger till grund för arbetet med riskanalysen. Förslaget omfattar ca 1 200 lägenheter i lamellhus med våningshöjder som varierar från fyra upp till sju våningar. I områdets norra del finns förslag på en tio våningar hög byggnad.



Inom området planeras även för förskola, ett mindre torg samt lokaler i byggnader runt torget.

Närmast järnvägen planeras parkeringsgarage i två våningar. Enligt föreliggande planförslag föreslås garagen placeras nio meter från närmaste spårmitt på Mälärbanan. Avståndet är satt utifrån Trafikverkets områdesgräns för spårområdet. Ovanpå garagen planeras ett två meter högt bullerplank. Syftet med garagens placering nära Mälärbanan är bland annat på att få bästa möjliga bulleravskärmning från järnvägstrafiken.



Figur 4.2. Planskiss (daterad 2010-06-30).

Utbyggnaden av området kommer att ske i etapper.

## 5 RISKINVENTERING

### 5.1 Allmänt

När det gäller plötsliga och oväntade olyckshändelser, vilket är det som studeras i denna analys, rör det sig huvudsakligen om transporter med farligt gods på väg eller järnväg. Olyckshändelser kan även utgöras av avåkning eller urspårning.

I anslutning till aktuellt område har Mälarbanan, Järfällavägen, Jet (bensinstation) samt Säbyverkets transformatorstation identifierats som riskobjekt.

#### 5.1.1 Farligt gods

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, miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande.

Farligt gods kan delas in i olika klasser för ämnen med liknande egenskaper. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser. I tabell 5.1 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 5.1. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR/RID

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.), oxiderande gaser (syre, ozon, kväveoxider etc.), brännbara gaser (acetylen, gasol etc.) och icke brännbara, giftiga gaser (klor, svaveldioxid, ammoniak etc.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Kiseljärn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.

## 5.2 Mäljarbanan

Mäljarbanan är den järnvägssträcka som förbinder Stockholm med orterna norr om Mälaren. Mäljarbanan passerar utmed planområdets östra gräns längs en sträcka på ca 500 meter. Förbi aktuellt planområde består banan idag av två spår som trafikeras av pendeltåg, persontåg och godståg. Idag passerar 206 tåg per dygn på banan förbi planområdet (se tabell 5.2).

I planområdets norra del ligger järnvägen ca tre meter högre än planområdet. I den södra delen ligger järnvägen i bergskärning ca 3-5 meter lägre än marknivån inom planområdet.

### 5.2.1 Framtid

Kapaciteten på Mäljarbanan är underdimensionerad på sträckan Tomtebodavägen - Kallhäll. Trafikverket utreder därför hur ytterligare två spår kan byggas på sträckan som också omfattar sträckan förbi aktuellt planområde. De nya spåren ska göra det möjligt att öka turtätheten samt minska restiden och förbättra punktligheten. Under 2008 gjordes en järnvägsutredning för sträckan Tomtebodavägen - Kallhäll /4/. I september 2010 kungjorde Trafikverket att de valt korridor för utbyggnaden av Mäljarbanan /5/. Alternativet innebär en utbyggnad av banan förbi det aktuella området. Järnvägsplanen för sträckan Barkarby - Kallhäll ställdes ut i november 2010.

Valt utbyggnadsalternativ innebär ytterligare två spår i anslutning till befintlig bana. Dessa spår kommer att placeras väster om befintligt spår i höjd med planområdet. Utbyggnaden har man tagit hänsyn till i det aktuella planförslaget och i planskissen i figur 4.2 redovisas Mäljarbanan med planerad utbyggnad. Godstågen kommer troligen att gå på de yttre spåren eftersom det är en större andel tåg som kommer att köra på de inre spåren /4/.

I Järnvägsplanen konstateras att risknivån i anslutning till järnvägen enbart är oacceptabel i järnvägens direkta närhet, inom ca 10 meter från denna /6/. Åtgärder som föreslås för aktuell järnvägssträcka i Järnvägsplanen är stängsel för att förhindra spårspilling.

Byggstart beräknas ske 2011 med förhoppning om färdigställande till 2015 /6/.

I tabell 5.2 redovisas antalet tåg samt möjlig hastighet på banan i nuläget samt för prognosåret 2030 med fullt utbyggd anläggning /7/.



Tabell 5.2. Antal tåg per dygn idag (2008) samt 2030 på Mäljarbanan /7/.

Tågtyp	Antal tåg/dygn 2008	Möjlig hastighet 2008 (km/tim)	Antal tåg/dygn 2030	Möjlig hastighet 2030 (km/tim)
Pendeltåg	152	140	252	175
Regionaltåg	32	140	70	175
Fjärrtåg	16	140	22	175
Godståg	6	100	10	100

### 5.2.2 Transport av farligt gods

Förutom vanliga godstransporter förekommer även transporter med farligt gods på Mäljarbanan. I tabell 5.3 redovisas fördelningen mellan farligt godsklasser utifrån tre olika underlag, en tremånadersperiod 2005 (Green Cargo), en tremånadersperiod 2006 (MSB) samt trafik från maj 2008-maj 2009 (Banverket). Sammanställningen är hämtad från den riskanalys som har genomförts för Järnvägsplanen för Mäljarbanan /8/. I riskanalysen för Mäljarbanan anges att andelen farligt gods utgör ca 0,1 % av den totala godstrafiken. I analysen antar man också att andelen farligt gods kommer att öka, det antas att andelen kommer att utgöra 1 % 2030. Dessa antaganden samt informationen i tabell 5.3 utgör underlag för de beräkningar som redovisas i bilaga A och B.

Tabell 5.3. Farligt gods på Mäljarbanan, redovisat som andelar 2005, 2006 och 2008.

RID-Klass	Andel 2005 Green Cargo (%)	Andel 2006 MSB (%)	Andel 2008 BV (%)
1	0,5	0	0
2.1	5,1	11,1	10
2.2	16,6	0,4	0
2.3	0	3,7	0
3	30,7	53,9	0
4	7,2	1,3	0
5	8,5	12,1	10
6	1,2	1,3	0
7	0	0	0
8	13,3	10,1	0
9	17	6	80

Utifrån ovanstående antaganden om andelen farligt gods samt antalet godsvagnar fås antalet vagnar med farligt gods på Mäljarbanan idag till ca 70 vagnar per år. Motsvarande siffra år 2030 blir ca 1 170 vagnar lastade med farligt gods per år.

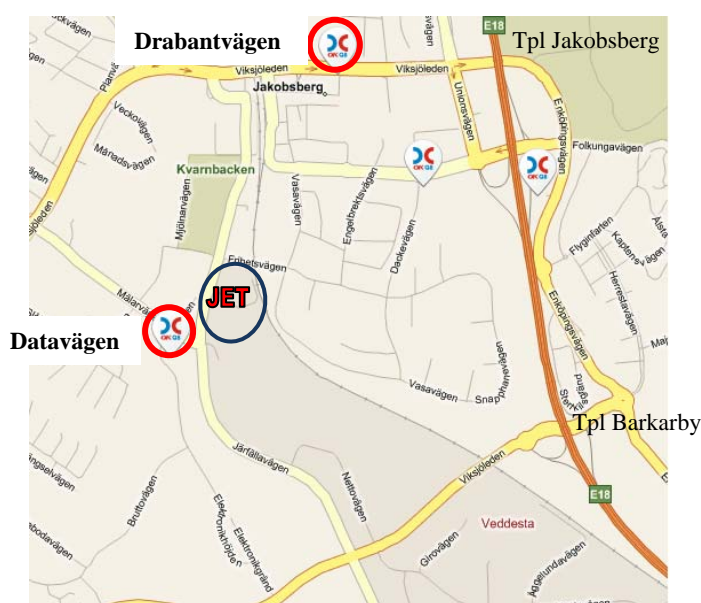
### 5.3 Järfällavägen

Järfällavägen är idag klassad som en sekundär transportled för farligt gods. Det innebär att det förekommer transporter med farligt gods på vägen men att de har målpunkter i området och ej utgör genomfartstransporter.

Vägen består i huvudsak av en fil i vardera riktningen med en skyltad hastighet på 50 km/tim. Varje dygn passerar 11 500<sup>1</sup> – 12 500<sup>2</sup> fordon på vägen /9/, varav uppskattningsvis 5-10 % utgörs av tung trafik, en stor andel av dessa utgörs av bussar.

Den planerade exploateringen uppskattas öka trafiken på Järfällavägen med 2 500 fordon/dygn söder om Mälarvägen och 1 500 fordon/dygn norr om Mälarvägen enligt en uppskattning gjord för aktuellt projekt /10/.

Utmed vägen finns ett antal verksamheter men enligt Länsstyrelsen är det i huvudsak tre bensinstationer, OKQ8 på Drabantvägen respektive Datavägen samt JET inom planområdet (se figur 5.1), som föranleder klassningen.



Figur 5.1. Aktuella bensinstationer i planområdets närhet.

### 5.3.1 Framtid

Kommunen strävar efter att få vägen ”nerklassad”, dvs. att den ej ska klassas som transportled för farligt gods då det passerar mycket få transporter med farligt gods på vägen (se kap 5.3.2). Klassningen innebär stor påverkan på framtida utvecklingsområden utmed vägen eftersom stora markområden inte kan bebyggas med hänsyn till de krav på skyddsavstånd som ställs (se tabell 3.1).

### 5.3.2 Transport av farligt gods

Det finns ingen samlad information om hur många eller vilka transporter med farligt gods som passerar på Järfällavägen. Utmed vägen finns ett antal verksamheter som eventuellt kan ge upphov till transporter med farligt gods. Enligt samtal mellan Järfälla kommun och Länsstyrelsen i Stockholm är det huvudsakligen leveranser med drivmedel

<sup>1</sup> söder om Mälarvägen

<sup>2</sup> norr om Mälarvägen

till tre bensinstationer i närområdet som föranleder klassningen av Järfällavägen. I den fortsatta analysen har därför enbart transporter till och från dessa verksamheter studerats. Utifrån samtal med OKQ8 /11/ har nedanstående information erhållits. Eftersom Jet kommer att avvecklas i och med utbyggnaden av planområdet redovisas ej transporter till denna station.

#### *OKQ8*

Transporter till bensinstationer kommer från företagets depå på Loudden i Stockholm. Det innebär att transporterna kommer till Järfälla söderifrån på E18. Till stationen på Drabantvägen kommer de via trafikplats Jakobsberg. Dessa transporter kör således ej på Järfällavägen. Transporter till stationen på Datavägen kör via trafikplats Barkarby, Viksjöleden och Järfällavägen fram till Mälarvägen. Dessa transporter passerar endast i anslutning till det sydvästra hörnet av planområdet.

Stationen på Datavägen får ca 80 leveranser med drivmedel per år /11/.

Enligt information från OKQ8 /11/ förekommer undantagsvis samkörning med leveranser mellan de två stationerna på Datavägen och Drabantvägen, transporterna passerar i dessa fall troligen på Järfällavägen. Stationen på Datavägen samkörs dock oftast med stationer i Vällingby eller Spånga.

Det fåtalet samleveranser som i dag sker mellan OKQ8's stationer på Datavägen och Drabantvägen bortses från i den fortsatta analysen, dels för att samleveranser mellan dessa stationer sker sällan och dels för att kommunen föreslår att Järfällavägen förbi planområdet ska avlysas som transportled för farligt gods. Det fåtalet samleveranser som förekommer får i sådant fall köra via E18. Omvägen blir då endast ca tre kilometer, vilket bör vara en acceptabel lösning.

#### *JET*

Se kapitel 5.4 nedan.

### **5.4 Jet, Järfällavägen/Elverksvägen**

Inom planområdet finns idag en bensinstation, JET, som kommer att avvecklas i samband med utbyggnaden av planområdet.

Idag säljs bensin, diesel och E85 vid stationen som har infart norrifrån från Elverksvägen. Stationen är obemannad. I anslutning till stationen finns en pizzeria.

Eventuellt kommer stationen att vara kvar under den/de första utbyggnadsetapperna. Verksamheten och transporterna till och från denna kommer således enbart att påverka området under en begränsad tid. Inga riskberäkningar kommer därför att göras för transporterna till stationen. Viss hänsyn i fråga om riskavstånd kommer dock bli nödvändigt vid utbyggnaden av området (se kap 9).

## 5.5 Transformatorstation

Inom planområdet är en transformatorstation, tillhörande Säbyverket, belägen. Transformatorstationen kommer att vara kvar i och med utbyggnaden av området.

Runt transformatorstationer kan det finnas växlande magnetfält som skapar elektriska strömmar i kroppen som, vid mycket starka magnetfält, kan påverka kroppens nervsignaler. Hur detta påverkar kroppen är fortfarande mycket osäkert men myndigheterna rekommenderar att man ska undvika att placera nya bostäder, skolor och förskolor nära el-anläggningar som ger förhöjda magnetfält. /12/

Den planerade utbyggnaden omfattar parkering närmast transformatorstationen. Bostäder placeras som närmast ca 30 meter från transformatorstationen.

## 5.6 Sammanställning

I figur 5.2 redovisas en sammanställning över transporter med farligt gods på Mäljarbanan och Järfällavägen.



Figur 5.2. Antalet transporter/vagnar med farligt gods i planområdets (rödmarkerat) närhet.

## 6 INLEDANDE RISKANALYS

### 6.1 Identifiering av olycksrisker

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är olycksscenarier som innebär urspårning och olycka med farligt gods som är relevanta att beakta vad gäller risknivån för området. Viss hänsyn måste också tas till transformatorstationen och Jet.

### 6.2 Uppskattning av riskernas omfattning

Uppskattningen görs huvudsakligen i form av en bedömning av skadeområden för respektive olycksrisk. För de skadescenarier som uppskattas kunna innebära allvarliga konsekvenser för planområdet görs därefter mer detaljerade beräkningar av frekvens och konsekvens.

Som tidigare nämnts delas farligt gods in i nio olika klasser med hjälp av det så kallade ADR/RID-systemet. I tabellen nedan görs en kortfattad beskrivning av vilka ämnen som tillhör respektive klass och vilka konsekvenser en olycka med respektive ämne kan leda till.

Tabell 6.1. Konsekvensbeskrivning för olycka med respektive ADR/RID-klass.

Klass	Ämne	Konsekvensbeskrivning
1	Explosiva ämnen	Riskgrupp 1.1: Risk för massexplosion. Konsekvensområden kan vid stora mängder ( $\geq 2$ ton) överstiga 50-200 meter. Begränsade områden vid mängder under 1 ton. Riskgrupp 1.2-1.6: Ingen risk för massexplosion. Risk för splitter och kaststycken. Konsekvenserna normalt begränsade till närområdet.
2	Gaser	Klass 2.1: Brännbar gas: jetflamma, gasmolnexplosion, BLEVE. Konsekvensområden mellan ca 20-200 meter. Klass 2.2: Inert och oxiderande gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. Klass 2.3: Icke brännbar, giftig gas: Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter.
3	Brandfarliga vätskor	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis inte över 40-50 m.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidlösningar med konc. > 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Skadeområde ca 70 m radie.
6	Giftiga ämnen	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.
7	Radioaktiva ämnen	Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
8	Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvenser begränsade till närområdet.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

### 6.2.1 Olycka på Mälarbanan

Avståndet från bostadshus inom planområdet till närmaste planerade spår på Mälarbanan är som minst 42 meter. Mellan planerade bostäder och spåret har parkeringsgarage i två våningar skissats, dessa ligger som minst 16 meter från närmast planerade spår men kan komma att läggas närmare. Trafikverket godkänner garage på 9 meters avstånd.

Utifrån beskrivningen i tabell 6.1 är det ämnen ur klass 1, 2.1, 2.3, 3 och 5 som är relevanta att beakta vid bedömning av risknivån för området. Detta då konsekvensen av de övriga klasserna är begränsade till det absoluta närområdet.

Utöver dessa olyckor måste även risken för urspårning beaktas. Ett urspårat tåg hamnar sällan längre än ca 25 meter från spåret. Inom detta område planeras parkeringsgarage, vilket föranleder att även detta scenario tas med i fortsatta beräkningar.

### 6.2.2 Olycka på Järfällavägen

Enligt erhållen information är det huvudsakligen transporter med drivmedel (klass 3) som kör på Järfällavägen. När Jet läggs ner är det huvudsakligen leveranser till OKQ8 på Datavägen som passerar planområdet. Dessa transporter passerar i anslutning till planområdets södra del där transportererna svänger vänster in på Mälarvägen. Avståndet från den planerade bostadsbygganden i korsningen Mälarvägen/Järfällavägen är enligt skiss 6 meter.

Idag passerar även transporter till och från Jets station inom planområdet, dessa behandlas nedan.

### 6.2.3 Olycka vid Jet

Vid stationen hanteras i huvudsak olika drivmedel från ADR-klass 3. Hanteringen kan ge upphov till följande olycksscenarier:

1. Läckage av drivmedel (bensin, diesel, E85) vid transport till stationen
2. Läckage vid lossning av drivmedel

Stationen kommer dock att avvecklas vid utbyggnad av området. Området kommer att byggas ut i etapper och det är möjligt att stationen kommer att vara kvar vid utbyggnad av den första/de första etapperna.

I analysen görs inga beräkningar av risknivåer med hänsyn till de risker som härrör från Jets station i området. Vid utbyggnad av området måste dock hänsyn tas till denna.

## 6.3 Slutsats inledande analys

Utifrån den inledande analysen har det bedömts nödvändigt att genomföra en mer detaljerad analys av vissa risker. Av de identifierade riskerna i anslutning till området

har följande bedömts vara av sådan omfattning att mer detaljerade analyser bedömts nödvändiga:

*Mälarbanan*

- Urspårning
- Explosion med explosiva ämnen (klass 1)
- Utsläpp och antändning av brännbar gas (klass 2.1)
- Utsläpp av giftig gas (klass 2.3)
- Utsläpp och antändning av brännbar vätska (klass 3)
- Olycka där ämne ur klass 5 blandas med brännbart ämne och orsakar explosion (klass 5)

*Järfällavägen*

- Utsläpp och antändning av brännbar vätska (klass 3)

Genom att närmare kvantifiera sannolikhet och konsekvens för dessa risker erhålls en tydligare bild över risknivån i det aktuella området. En kvantifiering av risknivån medger att resultaten lättare kan jämföras med riktlinjer för riskacceptans.

Detaljerade frekvensberäkningar för studerade scenarier redovisas i bilaga A. Beräkningar av konsekvenser med avseende på akut hälsopåverkan redovisas i bilaga B.

Eftersom Jets station ska avvecklas på sikt rekommenderar vi att försiktighetsprincipen följs och att det av Länsstyrelsen rekommenderade skyddsavståndet på 50 meter hålls till själva stationsbyggnaden och lossningsplatsen. Vidare rekommenderar vi att ett avstånd på minst 25 meter hålls till Järfällavägen, delen mellan Mälarvägen och Elverksvägen, så länge stationen är i drift.



## 7 DETALJERAD RISKANALYS

Nedan presenteras resultatet av de beräkningar som genomförts avseende frekvens, konsekvens och risk för de olycksrisker som enligt den inledande analysen bedömts kunna påverka risknivån för planområdet.

### 7.1 Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens

Frekvensberäkningarna för Mäljarbanan är utförda i enlighet med den metod som anges i *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen /13/*. Underlag till beräkningarna har varit information om transporterade vagnar för en tremånadersperiod 2005 (green Cargo), en tremånadersperiod 2006 (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) samt transporterade vagnar maj 2008-maj 2009 (banverket). En sammanställning av andelen för respektive klass görs i tabell 5.3.

Frekvensberäkningarna för Järfällavägen har genomförts i enlighet med den metod som redovisas i *Farligt gods – Riskbedömning vid transport /14/*. Som underlag till beräkningarna har vi använt oss av information erhållen från OKQ8.

Frekvensberäkningarna är genomförda för dagens trafik och en uppskattad framtida trafik 2030 (se Bilaga A). Antalet transporter med brännbar vätska på Järfällavägen har dessutom grovt antagits ökas i samma utsträckning som trafiken på vägen, vilket innebär 96 transporter per år på vägen när planområdet är fullt utbyggt.

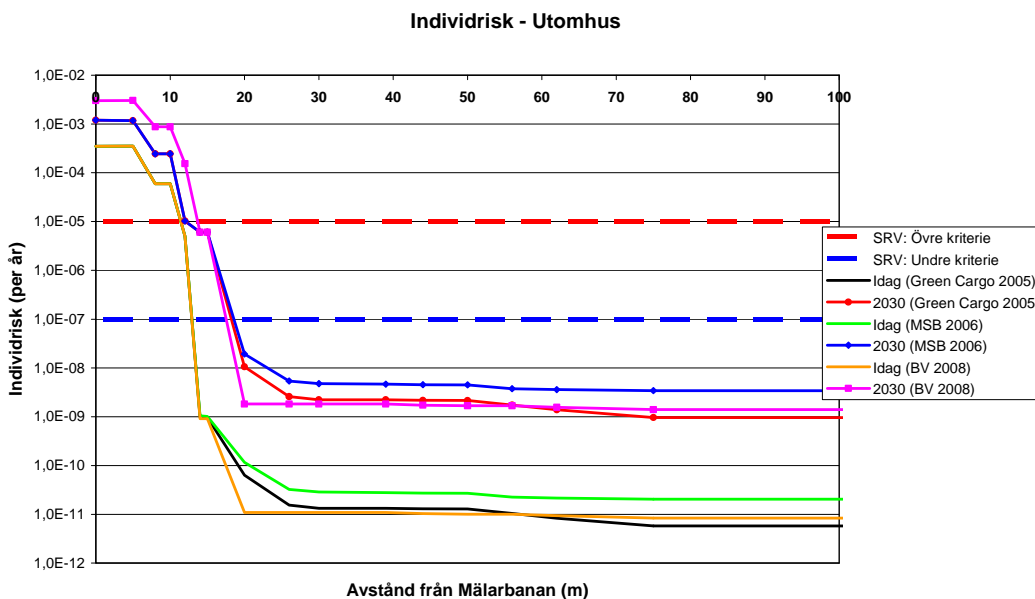
Konsekvensberäkningar har genomförts genom att för respektive scenario bedöma inom vilka skadeområden som personer antas omkomma inomhus respektive utomhus. Eftersom egenskaperna hos ämnena i de olika farligt godsklasserna skiljer sig mycket från varandra har olika metoder använts för att uppskatta konsekvenserna för respektive olycksrisk. För bedömning av skadeområden till följd av explosion har litteraturstudier använts och för scenarier med gasol har beräkningar genomförts med hjälp av simuleringsprogrammet *Gasol* som är utgivet av MSB /15/. Utsläpp av giftig gas har simulerats med hjälp av programmet *Spridning i luft /15/* och strålningsberäkningar för utsläpp och antändning av brännbar vätska har utförts med handberäkningar.

Frekvens- och konsekvensberäkningarna redovisas i sin helhet i bilagorna A och B. Riskberäkningar redovisas i bilaga C där också en sammanställning av samtliga beräkningar är gjord.

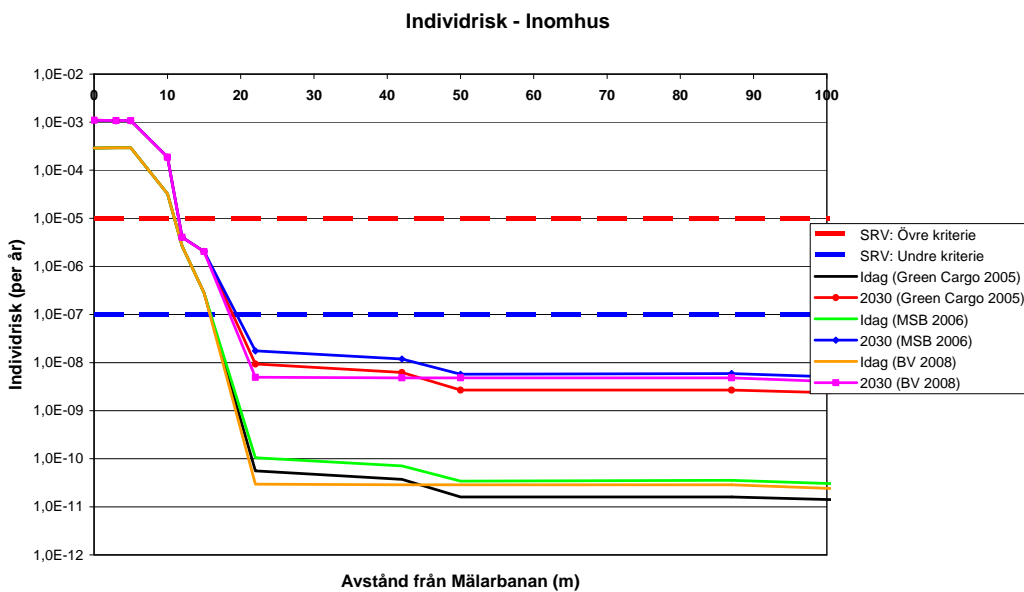
## 7.2 Beräkning av risk

### 7.2.1 Individrisk utan åtgärder

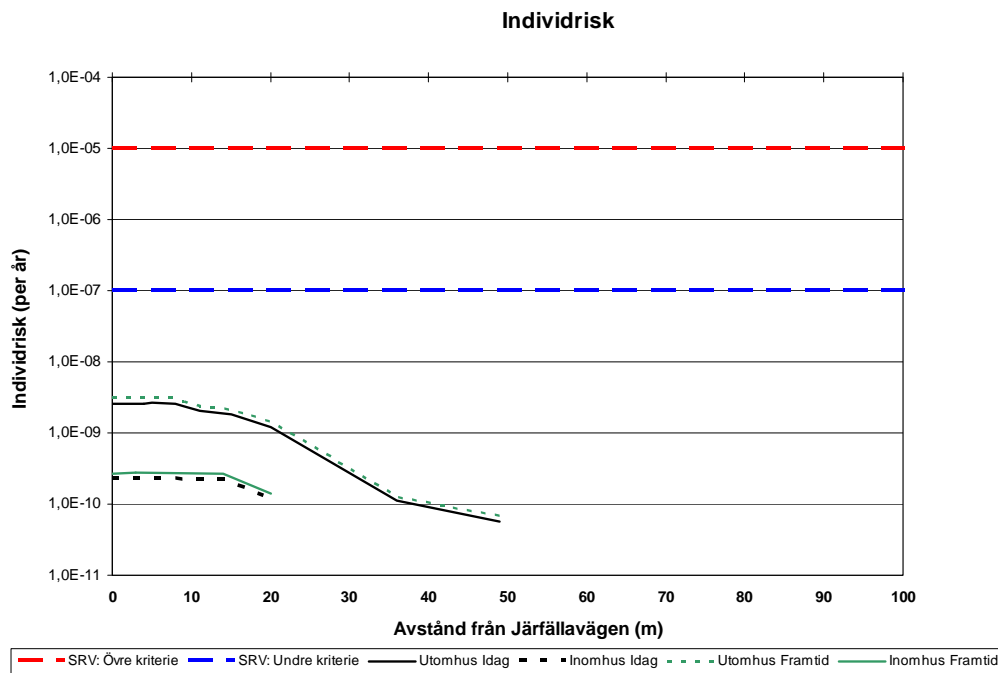
Underlag för beräkning av individrisk redovisas i bilaga C. Individrisken presenteras enligt tidigare dels för oskyddade personer utomhus och dels för personer inomhus (se figur 7.1 - 7.3).



Figur 7.1. Individrisk utomhus utmed Mäljarbanan.



Figur 7.2. Individrisk inomhus utmed Mäljarbanan.



Figur 7.3. Individrisk utomhus och inomhus invid korsningen Järfällavägen/Mälärvägen, idag och med en framtida exploatering.

## 7.2.2 Samhälls-/grupprisk

Enligt tidigare utförs det inte någon detaljerad studie av samhällsriskerna för det aktuella planområdet. För att ändå få en uppfattning om vilken påverkan som den nya bebyggelsen kan komma att ha på områdets risknivå har det istället utförts grova bedömningar hur bebyggelsen påverkar samhällsriskerna. Denna bedömning utgår från en jämförelse mellan beräknade frekvenser för respektive skadescenario i förhållande till de riskkriterier för samhällsrisk som redovisas i avsnitt 3.2.2.

I tabell 7.1 redovisas den kumulativa frekvensen för de studerade skadescenarierna som förknippas med trafiken på Mälärbanan och Järfällavägen. När det gäller Mälärbanan har trafikunderlaget för 2030 med andel farligt gods enligt MSB 2006, använts, då detta anses representativt för samtliga underlag samt att frekvenserna är högre för 2030 jämfört med idag. När det gäller klass 1 har dock frekvensen för olycka enligt underlag från Green Cargo (år 2030) använts då explosivämnen enbart förekommer i underlaget från Green Cargo. För Järfällavägen har framtidsscenarioet med trafiken efter utbyggt planområde använts.

Frekvensen har jämförts med riskkriterierna för att på så sätt bedöma hur stort antal personer som "behöver" omkomma till följd av respektive olycksrisk för att risknivån ska hamna inom ALARP respektive över oacceptabel risknivå (se begreppsförklaring i avsnitt 3.2.2).

I avsnitt 7.3 redovisas sedan en övergripande bedömning och värdering av resultatet

utifrån gällande riskkriterier. Riskkriterierna har dock anpassats efter att sträckan som studeras enbart är ca 500 meter för Mäljarbanan och 100 meter för Järfällavägen.

Tabell 7.1. Sammanställning av skadescenarier på Mäljarbanan och Järfällavägen ordnade utifrån uppskattat största konsekvenser med kritiskt antal omkomna för respektive kumulerad frekvensnivå. Grov bedömning av risknivån i aktuellt projekt.

Scenario	Frekvens (2030, MSB 2006)	Kumulerad frekvens	Kritiskt antal omkomna	
			Undre gräns	Övre gräns
Explosion klass 5	1,7E-09	1,7E-09	200	> 10 000
Explosion, klass 1 <sup>3</sup>	2,7E-09	4,4E-09	100	> 10 000
BLEVE	1,1E-09	5,5E-09	80	80 000
Stort läckage av giftig gas	3,8E-09	9,3E-09	50	5 000
Gasmolnsexplosion, stort läckage	2,9E-08	3,8E-08	10	1 000
Stor pölbrand – Järfällav.	7,0E-09	4,5E-08	8	8 000
Pölbrand, stort läckage	4,1E-07	4,5E-07	<1	100
Jetflamma, stort läckage	1,1E-08	4,6E-07	<1	100
Medelstor pölbrand – Järfällav.	3,5E-09	4,6E-07	<1	100
Fordonsbrand - Järfällav.	4,6E-09	4,7E-07	<1	100
Liten pölbrand - Järfällavägen	3,5E-09	4,7E-07	< 1	100
Pölbrand, litet läckage	6,8E-07	1,2E-06	<1	20
Litet läckage av giftig gas	1,9E-08	1,2E-06	<1	20
Urspårning	6,5E-03	6,5E-03	<1	<1
Jetflamma, litet läckage	5,7E-09	6,5E-03	<1	<1

### 7.3 Värdering av risk

Enligt tidigare så kommer de risker som bedömts kvantitativt i ovanstående avsnitt att jämföras mot det förslag på riskkriterier som MSB har tagit fram /1/ (se avsnitt 3.2.2). Kriterierna redovisas även i figur 7.1 - 7.3.

Med avseende på *individrisk* bedöms risker förknippade med urspårning på Mäljarbanan vara det som medför absolut störst risk inom planområdet. Risknivån är hög och ligger över, den övre gränsen för acceptans av risk på ett avstånd av ca 10-14 meter från järnvägen. På avstånd över ca 14 meter är risknivån låg, till och med acceptabel enligt tillämpade acceptanskriterier. Riskbilden är likartad för risker såväl utomhus som inomhus.

Individrisken utmed Järfällavägen är låg och bedöms vara acceptabel både med dagens trafik och med ett prognostiserat flöde med planområdet fullt utbyggt.

<sup>3</sup> Underlag från Green Cargo, framtidsscenario 2030

Med avseende på *samhällsrisk/grupprisk* bedöms risker förknippade med urspårning ha störst påverkan på risknivån inom planområdet. Scenariot innebär att risken till och med är oacceptabel om endast en person omkommer. Övriga scenarier bedöms utifrån tabell 7.1 inte utgöra oacceptabla risker. Ett fåtal händelser, t.ex. stor gasmolnsexplosion och stor pölbrand, kan innebära att risknivån hamnar inom ALARP. Inga åtgärder bedöms dock nödvändiga för att hantera dessa scenarier. Dels är avståndet till planerade bostadshus stort, över 40 meter, och dels utgör de planerade parkeringsgaragen ett visst skydd för att dämpa effekten av dessa olyckor.

Utmed Järfällavägen bedöms främst scenarierna stor och medelstor pölbrand kunna medföra påverkan på bebyggelse inom planområdet, men innebär till följd av den låga frekvensen att åtgärder inte bedöms nödvändiga.

Utifrån ovanstående värdering av identifierade risker bedöms händelsen urspårning på Mälarbanan innebära att åtgärder behöver vidtas för att lindra konsekvenserna av denna. När det gäller urspårning är det enbart parkeringsgaragen som kan komma att påverkas. Persontätheten i dessa är mycket låg och omfattningen av åtgärder anpassas efter detta.

## 8 HANTERING AV OSÄKERHETER

Som indata i bedömningar och beräkningar erfordras värden på eller information om bl.a. utformning, olycksstatistik, väder, vind och hur olika ämnen beter sig med mera. Underlaget har i vissa fall varit bristfälligt och antaganden har varit nödvändiga för att kunna genomföra analysen.

I denna analys är bedömningen att det främst är följande beräkningar, antaganden och förutsättningar som är belagda med osäkerheter:

- *Uppskattad mängd och antal transporter med farligt gods förbi planområdet.*

När det gäller transporter med farligt gods på Mäljarbanan finns relativt säker information från Banverket och Green Cargo /7/ om vad som under begränsade perioder har transporterats på den aktuella järnvägssträckan. Osäkerheten i detta fall ligger främst i hur transportsituationen förändras med tiden. Större förändringar i transportmönstret bör dock vara nära kopplade till förändringar i exempelvis nationella godstrender, förekomst av lokala transportcentra etc.

Den kartläggning som har gjorts av transporterna på Järfällavägen har enbart omfattat de verksamheter som enligt Länsstyrelsen är orsaken till att vägen är klassad som en sekundär transportled för farligt gods. Det kan således förekomma även andra typer av transporter än de som redovisas. De uppskattas i så fall utgöra en mindre risk för det aktuella planområdet.

- *Frekvensberäkningarna har utförts med schablonmetoder.*

För att ta hänsyn till de osäkerheter som förenklingar och antaganden innebär används överlag konservativa uppskattningar. Sammantaget kan sägas att de uppskattningar och förenklingar som görs vid beräkning av risken med stor sannolikhet ger en överskattning av risknivån.

Någon noggrann känslighetsanalys av osäkra parametrar har inte gjorts. En beräkning har dock genomförts för att se hur många transporter med drivmedel på Järfällavägen som krävs för att individrisken ska tangera den lägre kriteriegränsen. Resultatet visar att det krävs ca 3 000 transporter per år (dvs. en ökning med nästan 400 %) för att risknivån inte längre ska vara acceptabel.

## 9 ÅTGÄRDER

### 9.1 Allmänt

Enligt den detaljerade analysen bedöms risknivån för det aktuella planområdet vara så hög att riskreducerande åtgärder ska beaktas vid exploatering. Åtgärdernas omfattning behöver dock diskuteras, då risknivån innebär att åtgärder som syftar till att reducera risker förknippade med transporter av farligt gods enbart ska vidtas i den mån som de bedöms vara rimliga ur ett kostnads-/nyttoperspektiv. Åtgärdernas kostnader ska med andra ord ställas i jämförelse med deras riskreducerande effekt.

### 9.2 Diskussion kring rimlighet

För att bedöma rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder bör man beakta begreppet tolerabel risk. Till att börja med är det viktigt att beakta att omfattningen av riskreducerande åtgärder normalt är beroende av den planerade verksamheten, vilket beror på att bedömningen av huruvida risknivån är acceptabel eller inte varierar något mellan olika verksamheter.

Den undre av de angivna kriteriegränserna (se avsnitt 3.2.2) nyttjas vanligtvis för bebyggelse där påverkan från externa risker (t.ex. förknippade med transport av farligt gods etc.) på den totala risknivån ska vara låg. Detta gäller exempelvis för bostäder, hotell och svårutrymda lokaler (sjukhus, skolor och personintensiva lokaler etc.). Jämfört med bostäder bedöms ofta påverkan av externa risker vara något mer tolerabla för t.ex. kontors- och vissa typer av restaurang- och butiksverksamheter. Orsaken till detta är främst att dessa typer av verksamheter innebär att personer normalt är vakna, samt att verksamheterna huvudsakligen är befolkade dagtid. För bebyggelse och utrymmen som inte innebär stadigvarande vistelse, t.ex. parkeringsplatser samt gång- och cykelstråk, accepteras normalt en risknivå som överstiger angivna riskkriterier.

Rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder beror även inom vilken del av ALARP som risknivån ligger. Risker inom övre delarna av ALARP bör enbart tolereras om det bedöms vara praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. För risker i de lägre delarna av ALARP bör kraven på riskreduktion inte vara lika hårda, men möjliga åtgärder ska dock fortfarande beaktas. I de flesta fall anses risknivån vara acceptabel även om den hamnar inom ALARP-området, förutsatt att de åtgärder som bedöms vara rimliga ur ett kostnads-/nyttoperspektiv vidtas.

Det bör även beaktas att Länsstyrelsens rekommendation på 25 meter byggnadsfritt (se tabell 3.1) har på senare år kommit att utgöra ett krav utmed transportleder för farligt gods oavsett risknivå.

Utifrån de beräkningar och bedömningen av risknivå som har gjorts konstateras att det är risken för urspårning på Mäljarbanan som bidrar till att höja risknivån. Risken är hög, på gränsen till oacceptabel, upp till ca 10-12 meters avstånd från närmaste spår på Mäljarbanan. På avstånd över ca 13 meter är risknivån acceptabel. Bedömningen blir därför att åtgärder enbart erfordras närmast järnvägen. Riskbidraget från transporter



med farligt gods på Mälarbanan är så låg, även för de planerade garagen, att inga åtgärder behöver vidtas. Enligt tidigare bör hänsyn även tas till Jet vid utbyggnaden av planområdet.

Med utgångspunkt från ovanstående resonemang så redovisas i nedanstående avsnitt separata bedömningar av rimligheten i att vidta åtgärder med avseende på de olycksrisker som studeras i den detaljerade riskanalysen. Observera att åtgärder som föreslås generellt är konsekvensreducerande åtgärder, vilket beror på att frekvensreducerande åtgärder främst är förknippade med riskkällan och är därför svåra att påverka inom ramarna för planprojektet.

### 9.2.1 Placering av verksamheter

Närmast Mälarbanan planeras garage. Dessa planeras å ett avstånd av nio meter från spårmitet samt med en bullerskärm ovanpå för att så effektivt som möjligt reducera bullret från järnvägstrafiken. Garage som verksamhet innebär låg persontätthet och kort vistelsetid och kan därför placeras relativt nära Mälarbanan. Dock har Trafikverket egna krav på skyddsavstånd från sin anläggning. Detta avstånd måste självklart efterlevas och har också tagits hänsyn till vid placering av garagen. Risknivån är dock hög närmast spåren och den tänkta placeringen medför krav på åtgärder i garagen (se vidare 9.2.3).

Bostädernas placering på ca 40 meter från Mälarbanan kan genomföras utan krav på åtgärder.

Bostäder, kontor, förskolor, handel m m bör inte placeras närmare Järfällavägen än 25 meter utmed följande vägavsnitt:

- Sträckan mellan Mälarvägen och Elverksvägen så länge som Jet är i drift.
- Korsningen Järfällavägen/Mälarvägen, då det är troligt att Järfällavägen även fortsättningsvis kommer att vara klassad som transportled för farligt gods fram till Mälarvägen så länge som OKQ8 på Datavägen är i drift.

Så länge Jet är i drift bör inte bostäder, förskolor, handel m m placeras närmare verksamheten än 50 meter. Kontor kan placeras 25 meter från verksamheten.

Försiktighetsprincipen bör tillämpas vid placering av verksamheter intill transformatorstationen. Förskolor och bostäder bör placeras på ett betryggande avstånd.

### 9.2.2 Utformning av utrymme mellan byggnader och Mälarbanan

Områden utomhus närmast Mälarbanan bör utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta innebär att området inte ska innehålla faciliteter som medför att personer kommer att befinna sig i området under en längre tid, som t.ex. lekplatser eller parkbänkar.

### 9.2.3 Skydd mot urspårning

Parkeringsgarage som placeras där marknivån inom planområdet är på samma, eller lägre, nivå som Mälarbanan samt placeras inom ca 15 meter från närmaste spår ska utföras med en konstruktion som förhindrar ett fortskridande ras om ett tåg kör in i

konstruktionen. Är marknivån inom planområdet en meter eller mer över Mälarbanan behöver garagen inte konstrueras på detta sätt.

#### 9.2.4 Utrymningsvägar

Utrymningsstrategin för nya byggnader nära Mälarbanan och Järfällavägen ska utformas med beaktande av möjliga olyckor. Detta innebär att utrymningsvägar ska dimensioneras och utformas så att utrymning kan ske tillfredställande även vid en olycka på Mälarbanan och Järfällavägen. Det innebär bland annat att utrymning ska vara möjlig bort från dessa. Detta gäller främst parkeringsgaragen samt bostadshusen närmast järnvägen och korsningen Järfällavägen/Mälarbanan.

### 9.3 Sammanställning av åtgärder

Utifrån avsnitt 9.2 har det identifierats ett antal olika åtgärder som behöver vidtas för att säkerställa en acceptabel risknivå inom det aktuella planområdet.

För att säkerställa att de åtgärder som erfordras för att erhålla en acceptabel risknivå inom planområdet vidtas krävs att dessa anges i detaljplanen. Det finns gränser för vad som kan regleras med detaljplan, vilket regleras enligt **Plan- och Bygglagen (1987:10)**.

Det föreslås att följande åtgärder utformas som planbestämmelser till aktuell detaljplan med hänsyn till risken som förknippas med trafiken på Mälarbanan respektive Järfällavägen:

Åtgärderna syftar till att förhindra att människor skadas till följd av ett urspårat tåg samt till följd av olycka med transport av drivmedel på Järfällavägen.

- Parkeringsgarage som placeras där marknivån inom planområdet är på samma, eller lägre, nivå som Mälarbanan samt placeras inom ca 15 meter ska utföras med en konstruktion som förhindrar ett fortskridande ras om ett tåg kör in i konstruktionen. Är marknivån inom planområdet 1 meter eller mer över Mälarbanan behöver inte garagen konstrueras på detta sätt.
- Parkeringsgaragen och bostadshusen närmast Mälarbanan samt byggnader närmast korsningen Järfällavägen/Mälarvägen ska förses med utrymningsvägar bort från dessa.
- Byggnader ska uppföras minst 25 meter från korsningen Järfällavägen/Mälarvägen enligt krav på skyddsavstånd från Länsstyrelsen.
- Betyggande avstånd ska hållas mellan transformatorstationen och byggnader för bostadsändamål eller förskola/skola.
- Så länge Jet är i drift ska bostäder, handel och förskola/skola placeras minst 50 meter från själva verksamheten. Motsvarande avstånd för kontor är 25 meter.
- Ett byggnadsfritt område på 25 meter ska hållas utmed Järfällavägen, sträckan Mälarvägen - Elverksvägen, så länge som Jet är i drift.

Med hänsyn till risknivån inom planområdet samt planerad verksamhet och bebyggelse bedöms de föreslagna åtgärderna ha en tillräcklig riskreducerande effekt.

## 10 SLUTSATSER

Den planerade bebyggelsen inom planområdet innebär att risknivån förknippad med trafiken på Mälarbanan och Järfällavägen är förhöjd och på en sådan nivå att säkerhetshöjande åtgärder ska beaktas vid ny bebyggelse. För bebyggelse i anslutning till Mälarbanan är det huvudsakligen risken för urspårning som behöver beaktas. För bebyggelse i anslutning till Järfällavägen behöver olycksrisker som förknippas med transporter av drivmedel till en bensinstation på Datavägen beaktas. Vid etappvis utbyggnad inom planområdet kan även hänsyn till Jet och transporterna till verksamheten vara nödvändig.

Med avseende på olycksrisker förknippade med trafiken på Mälarbanan, Järfällavägen samt närhet till Jet ska följande åtgärder vidtas vid ny bebyggelse inom det aktuella planområdet:

- Parkeringsgarage som placeras där marknivån inom planområdet är på samma, eller lägre, nivå som Mälarbanan samt placeras inom ca 15 meter ska utföras med en konstruktion som förhindrar ett fortskridande ras om ett tåg kör in i konstruktionen. Är marknivån inom planområdet 1 meter eller mer över Mälarbanan behöver inte garagen konstrueras på detta sätt.
- Parkeringsgaragen och bostadshusen närmast Mälarbanan samt byggnader närmast korsningen Järfällavägen/Mälarvägen ska förses med utrymningsvägar bort från dessa.
- Byggnader ska uppföras minst 25 meter från korsningen Järfällavägen/Mälarvägen enligt krav på skyddsavstånd från Länsstyrelsen.
- Betyggande avstånd ska hållas mellan transformatorstationen och byggnader för bostadsändamål eller förskola/skola.
- Så länge Jet är i drift ska bostäder, handel och förskola/skola placeras minst 50 meter från själva verksamheten. Motsvarande avstånd för kontor är 25 meter.
- Ett byggnadsfritt område på 25 meter ska hållas utmed Järfällavägen, sträckan Mälarvägen - Elverksvägen, så länge som Jet är i drift.

Med hänsyn till risknivån inom planområdet samt planerad verksamhet och bebyggelse bedöms de föreslagna åtgärderna ha en tillräcklig riskreducerande effekt.

## 11 REFERENSER

---

- /1/ Värdering av risk, Statens räddningsverk, Det Norske Veritas, 1997
- /2/ Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2000:01
- /3/ Riskhantering i Detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, September 2006
- /4/ Mäljarbanan, delen Tomteboda – Kallhäll, Järnvägsutredning, Utställningshandling oktober 2008, dnr: F08-4382/SA20
- /5/ Trafikverkets val av korridor efter järnvägsutredning rörande Mäljarbanan, delen Tomteboda-Barkarby, Stockholm, Solna och Sundbyberg stad, beslut 2010-08-18, [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)
- /6/ Mäljarbanan, Barkarby – Kallhäll, Järnvägsplan, oktober 2010, Trafikverket, dnr: TRV 2010/32686
- /7/ Miljökonsekvensbeskrivning för Järnvägsplan Mäljarbanan, Barkarby – Kallhäll, Trafikverket, oktober 2010
- /8/ PM Riskbedömning olyckors påverkan på människors hälsa och miljön i driftskedet – underlag till miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan Mäljarbanan, Barkarby ä Kallhäll, Trafikverket, 2010-03-24, dnr 2010/32686
- /9/ Trafikflödeskarta Järfälla kommun, trafikmängder uppmätta 2003 och 2008, Bygg- och miljöförvaltningen, Väg- och trafik, 2009-04-02
- /10/ Uppskattning gjord av Göran Nordberg, Tyréns
- /11/ Information från Ingemar Carlberg, OKQ8, 2010-11-22
- /12/ Magnetfält och hälsorisker, informationsbroschyr, finns att hämta på bl.a. [www.boverket.se](http://www.boverket.se)
- /13/ Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen, Sven Fredén, Banverket Borlänge, 2001

- 
- /14/ Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg, Räddningsverket 1996
  - /15/ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps informationsbank, RIB Xm, 2009