

## Detaljerad riskanalys Sickalön 346:1 - avseende transporter med farligt gods på Sicklavägen



April 2014

Stockholm • Karlstad • Falun • Gävle • Malmö • Örebro

**Brandskyddslaget AB**  
Box 9196  
Långholmsgatan 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>106170</b>	PROJEKTNAMN <b>RISKANALYS SICKLAÖN 346:1</b>
PROJEKTLEDARE Rosie Kvål	PROJEKTANSVARIG Martin Olander
UPPDRAGSGIVARE Atrium Ljungberg AB	REFERENS UPPDRAGSGIVARE Marcus Bågenvik
DOKUMENTTYP Analys av olycksrisker	
ÖVRIGT Detaljerad analys av risker från transporter med farligt gods på Sicklavägen.	
UPPRÄTTAT AV Jennie Lövgren Forslund Rosie Kvål	INTERNKONTROLL Lisa Åkesson

2014-04-14	Detaljerad riskanalys rev 2	-
2013-04-08	Detaljerad riskanalys rev1	LÅN
2013-03-22	Detaljerad riskanalys	LÅN
<b>DATUM</b>	<b>STATUS</b>	<b>INTERNKONTROLL (IK)</b>

## SAMMANFATTNING

Inom fastigheten Sicklaön 346:1 i Nacka kommun planeras nya verksamheter, huvudsakligen kontor och handel. Planerad bebyggelse omfattar ca 22 000 m<sup>2</sup> kontor och 4 000 m<sup>2</sup> handel.

Planområdet ligger inom 150 meter från Sicklavägen som är klassad som en sekundär transportled för farligt gods, vilket ställer krav på att riskerna från vägen analyseras. Syftet med riskanalysen är att utvärdera vilka risker som människor inom området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

I riskanalysen har en identifiering gjorts av möjliga olyckshändelser kopplade till transporter och hantering av farligt gods i planområdets närhet. Dessa har värderats översiktligt i en inledande analys. Olyckor med bedömt hög risk har studerats mer i detalj genom beräkning av riskmättet individrisk och samhällsrisk. Syftet med beräkningarna har varit att kunna precisera behov och omfattning av åtgärder för den nya detaljplanen.

Det är endast transporter med farligt gods på Sicklavägen som har bedömts kunna medföra påverkan inom planområdet. Det finns ingen statistik över antalet transporter med farligt gods på Sicklavägen. En grov uppskattning har gjorts utifrån transporter till verksamheter i närområdet samt med hänsyn till omledning av transporter från Södra Länken. Utifrån uppskattningen görs bedömningen att det främst är transporter med brandfarliga vätskor, gaser och explosiva ämnen som kan påverka risknivån inom planområdet.

Resultatet av riskvärderingen visar att individrisken ligger på en acceptabel nivå och att samhällsriskerna ligger inom ALARP-området. Avståndet mellan planerad bebyggelse och Sicklavägen är idag 20 meter vilket understiger Länsstyrelsen i Stockholm läns rekommenderade skyddsavstånd. För att hantera avsteget 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.

- Obebyggda områden utomhus inom 25 meter från Sicklavägen ska utföras så att de ej uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Utrymning från byggnader ska vara möjlig i riktning bort från Sicklavägen.
- Friskluftsintag ska ej placeras mot Sicklavägen.
- Fasader som vetter mot Sicklavägen och som är placerade inom 25 meter från Sicklavägen ska utföras så att risken för brandspridning in i byggnaden begränsas under den tid det tar för personer att utrymma utsatta byggnadsdelar eller att nå säker plats (30 minuter). Fönster mot Sicklavägen utförs med härdat och/eller laminerat glas. Om projekt Danvikslösen genomförs kan Sicklavägen komma att hamna ca 5 meter närmare planområdet, fönster som vetter mot Sicklavägen ska då utformas i lägst brandteknisk klass EI 30.

Brandskyddslaget anser att planen kan genomföras enligt studerat förslag om ovanstående åtgärder genomförs.

## 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
1.5	Revideringar .....	6
1.6	Egenkontroll och internkontroll.....	6
1.7	Metod.....	6
<b>2</b>	<b>ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET</b> .....	<b>9</b>
2.1	Områdesbeskrivning av aktuell detaljplan Sicklaön 346:1 .....	9
2.2	Planerad bebyggelse .....	9
2.3	Omgivande planer/byggprojekt .....	11
<b>3</b>	<b>RISKINVENTERING</b> .....	<b>12</b>
3.1	Allmänt.....	12
3.3	Sicklavägen .....	13
3.4	Tvårbanan.....	16
<b>4</b>	<b>INLEDANDE RISKANALYS</b> .....	<b>17</b>
4.1	Identifiering av olycksrisker .....	17
4.2	Uppskattning av riskernas omfattning.....	17
4.3	Slutsats inledande analys .....	18
<b>5</b>	<b>DETALJERAD RISKANALYS</b> .....	<b>20</b>
5.1	Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens.....	20
5.2	Beräkning av risk .....	22
5.3	Värdering av risk.....	23
<b>6</b>	<b>HANTERING AV OSÄKERHETER</b> .....	<b>25</b>
7.1	Allmänt.....	26
7.2	Förslag till åtgärder .....	28
<b>8</b>	<b>SLUTSATSER</b> .....	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>30</b>
<b>BILAGA A</b>	<b>FREKVENSBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA B</b>	<b>KONSEKVENSBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA C</b>	<b>RISKBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA D</b>	<b>METOD</b>	

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

På fastigheten Sicklaön 346:1 planeras nybyggnad av två byggnader huvudsakligen för kontor och handel. Planerade byggnader ligger idag 20 meter från Sicklavägen, som är en sekundär transportled för farligt gods. På grund av planerade byggnaders närhet till väg där farligt gods transporteras är en riskanalys nödvändig för att utreda om bebyggelsen är lämplig ur risksynpunkt. Enligt länsstyrelsen i Stockholms län ska riskerna analyseras vid planläggning inom 150 meter från transportled för farligt gods.

Med anledning av detta har Brandskyddslaget fått i uppdrag att göra en riskanalys.

### 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

Analysen omfattar fastigheten Sicklaön 346:1. Planområdet avgränsas av Sicklavägen i väst och Uddvägen i öst (se figur 2.1).

Inom planområdet där planerad nybyggnad ska uppföras finns i dagsläget en drivmedelstation samt kontor i 3-4 plan. Denna analys har ej inkluderat hälsoeffekter av eventuella markföroreningar till följd av drivmedelstationen.

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 omgivande vägar omfattas inte av analysen.

För att kunna genomföra beräkningar är det nödvändigt med ett stort antal antaganden och förenklingar. Begränsningarna finns även i de metoder som används för att beräkna konsekvenserna av en olycka. Detta medför att beräkningar och resultat innehåller osäkerheter. Beräknade värden ska därför inte ses som absoluta utan fungerar mer som riktvärden.

### 1.4 Underlag

Underlag till denna analys har bland annat utgjorts av följande dokument:

- Situationsplan daterad 2013-02-07

Övrigt underlag redovisas löpande samt i avsnitt 9 Referenser.

## 1.5 Revideringar

Detta utgör den tredje versionen av riskanalysen.

Revideringen görs till följd av inkomna samrådsyttranden och omfattar bland annat en komplettering av riskinventeringen med transporter till och från Henriksdals reningsverk samt en framtida dragning av Tvärbanan förbi området.

Revideringar har markerats i marginalen.

## 1.6 Egenkontroll och internkontroll

Riskanalysen omfattas av Brandskyddslagets egen internkontroll i enlighet med företagets kvalitetsledningssystem. Detta innebär en övergripande granskning av en annan konsult i företaget av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits.

Datum	Version	Egenkontroll	Internkontroll
2014-04-14	Tredje versionen	RKL, 140414	-

## 1.7 Metod

Inledningsvis görs en inventering och identifiering av möjliga olycksrisker både inom och utanför planområdet. En bedömning görs sedan av identifierade händelsers möjliga påverkan mot omgivningen. För de risker som bedöms kunna medföra konsekvenser för människor och byggnader utom och inom planområdet görs en detaljerad analys där frekvens och konsekvens beräknas för identifierade olyckor. Utifrån detta beräknas risknivån för området. Vid behov föreslås säkerhetshöjande åtgärder.

Riskerna redovisas som samhällsrisk och individrisk.

En mer utförlig beskrivning av den riskanalysmetod som används i denna analys redovisas i bilaga D.

## 1.8 Förutsättningar

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) 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).

Enligt Länsstyrelsen i Stockholms Län ska möjliga risker studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla /1/. Vidare redovisas i Rapport 2000:01 "Riskhänsyn vid ny bebyggelse" /2/ rekommenderade skyddsavstånd mellan riskobjekt och olika typer av bebyggelse. I tabell 1.1 redovisas de skyddsavstånd som är aktuella i detta fall. För att undvika risker förknippade med olyckor med petroleumprodukter

rekommenderas dessutom att 25 meter närmast väg med transport av farligt gods lämnas byggnadsfritt.

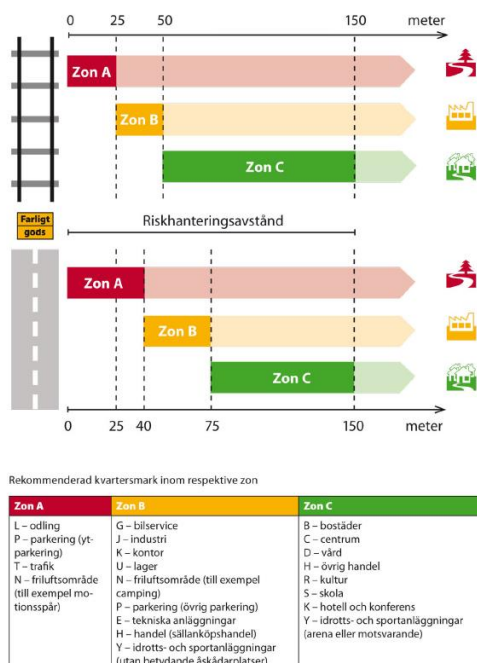
Rekommenderade skyddsavstånd omfattar markområden som ej är skynda av topografi eller annan bebyggelse. Dessa parametrar kan påverka, både öka och minska, behovet av skyddsavstånd.

Tabell 1.1. Av Länsstyrelsen i Stockholms län rekommenderade skyddsavstånd till vägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer.

Typ av bebyggelse	Avstånd
Bebyggelsefritt	25 m
Tät kontorsbebyggelse	40 m
Sammanhållen bostadsbebyggelse	75 m
Personintensiv verksamhet	75 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.

En revidering av Länsstyrelsens rapport pågår och förväntas trädas i kraft 2013. Rapporten har varit ute på remiss och i den redovisas i likhet med tidigare rekommenderade skyddsavstånd, dock mer detaljerat, se figur 1.1 /3/. Vidare har Länsstyrelsen i en policy ytterligare tydliggjort sin principiella inställning avseende tillämpningen av skyddsavstånd, se figur 1.2. Observera dock att vissa förändringar kan komma att ändras till följd av remissynpunkter.



Figur 1.1. Sammanfattning av Länsstyrelsens rekommendationer avseende skyddsavstånd till led för farligt gods från respektive kvartersmark, remissutgåva 2012 /3/.

Länsstyrelsen anser att nyttjandet av skyddsavstånd utgör en grundläggande princip för riskhänsyn vid planering av ny bebyggelse i närhet till vägar och järnvägar med transporter av farligt gods. Vid behov införs kompletterande säkerhetsåtgärder utöver skyddsavstånd.

Länsstyrelsen anser att det, i princip oberoende av den aktuella risknivån och andra säkerhetsåtgärder, bör finnas ett skyddsavstånd på minst 25 meter mellan vägar och järnvägar med transporter av farligt gods och kvartersmark i zon B eller C.

Att upprätthålla skyddsavståndet på 25 meter anses vara särskilt viktigt för kvartersmark i zon C.

Figur 1.2. Länsstyrelsens policy avseende tillämpning av skyddsavstånd, remissutgåva 2012/ 3/.

### 1.8.1 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 riskkällans 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.



## 2 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

### 2.1 Områdesbeskrivning av aktuell detaljplan Sicklaön 346:1



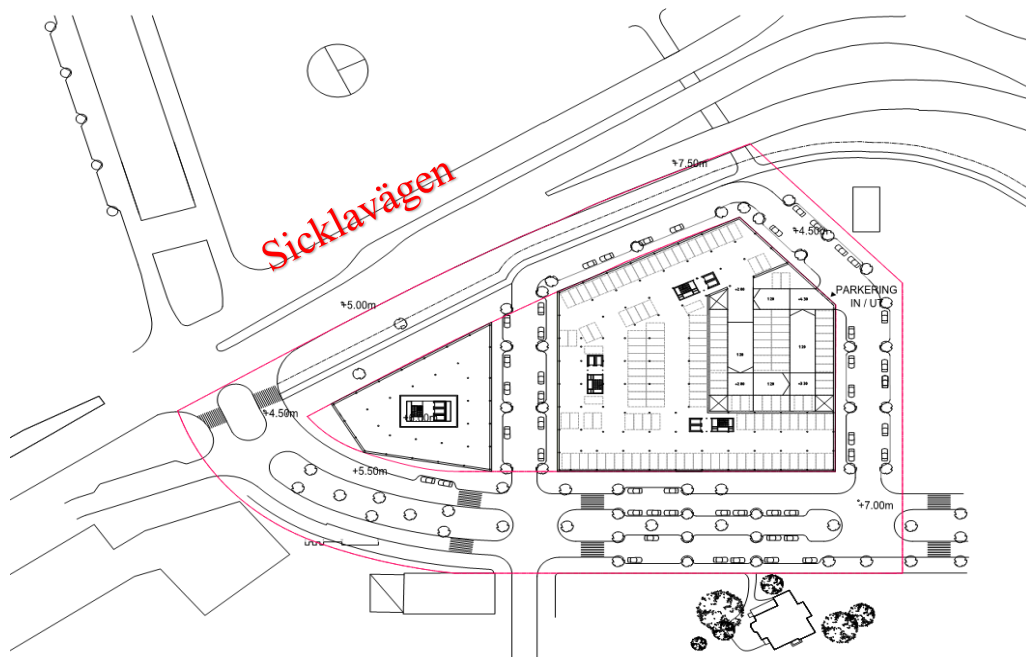
Aktuellt planområde omfattar fastigheten Sicklaön 346:1 och är beläget mellan Hammarby Sjöstad och Sickla köp kvarter, i västra delen av kvarteret Fanny Udde (se figur 2.1). Planområdet avgränsas av fastigheten Sicklaön 82:1 i norr, Uddvägen i söder och Sicklavägen i väst.

Figur 2.1 Aktuellt planområde Sicklaön 346:1

### 2.2 Planerad bebyggelse

Inom planområdet planerar fastighetsägaren ALAB att uppföra två nya byggnader för i huvudsak kontor och handel. I byggnadsdelar som ej vetter mot Sicklavägen kommer verksamhet i form av vård och utbildning att tillåtas. Byggnadsytan planeras att utgöra ca 22 000 m<sup>2</sup> kontor och ca 4 000 m<sup>2</sup> handel. Avståndet mellan planerade byggnader och Sicklavägen är idag 20 meter (se figur 2.2). Byggnaderna planeras att uppföras i 6 plan där bottenplanet ska utgöra handel och våningarna ovan kontor (se figur 2.3).

I dagsläget finns det inom planområdet en drivmedelstation samt kontorsbyggnader med tillhörande parkering. En förutsättning för genomförande av aktuellt planförslag är att befintliga byggnader rivs.



Figur 2.2 Utformning av planområdet



Figur 2.3 Planerad utformning av byggnader inom planområdet

### 2.3 Omgivande planer/byggprojekt

I anslutning till aktuellt planområde pågår flera projekt och planprocesser.

- Danvikslösen är ett vilande planarbete, projektet har som syfte att möjliggöra utbyggnad av nya väg- och spårtrafikanläggningar längs gränsen mellan Nacka och Stockholm. Om Danvikslösenprojektet genomförs kan det innebära att Sicklavägen hamnar ca 5 meter närmare aktuellt planområde. Avståndet till vägen blir i sådant fall ca 15 meter.
- Stockholms Länstrafik (SL) har planer på att förlänga Tvärbanan från Hammarby sjöstad österut, via Uddvägen och Nobelberget till Sickla station och Saltsjö-Järla. Projektet kan bland annat innebära att Uddvägen måste breddas. Förslaget presenterades av SL 2012 och mer information finns i ”Informations PM om Idéstudie – Kollektiv för Ostsektorn” (se även avsnitt 3.4).
- Öster om planområdet i Nobelberget planeras det för nya bostäder och på den s k Kinnarpsplanen, som utgör en del av fastigheten Sicklaön 83:32, planeras ett nytt huvudkontor för Akzo Nobel.
- Henriksdals reningsverk planerar en om- och tillbyggnad för att klara framtiden vilket bland annat innebär en eventuell nedläggning av Bromma Reningsverk (se även avsnitt 3.2).

Utbyggnaden av Henriksdals reningsverk och Tvärbanan kan ha påverkan på aktuellt planområde och behandlas vidare i avsnitt 3.2 och 3.4. Om projekt Danvikslösen genomförs kan det innebära att Sicklavägen hamnar ca 5 meter närmare planområdet. Någon särskild analys av detta görs dock inte, däremot beaktas detta. Övriga pågående plan- och byggprojekt bedöms inte påverka aktuellt planområde när det gäller risker.

### 3 RISKINVENTERING

#### 3.1 Allmänt

Riskinventeringen omfattar de riskobjekt (Tvärbanan, farliga verksamheter, transportleder för farligt gods, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

Ämnen klassade som farligt gods är det som till stor del kan ge upphov till oväntade och plötsliga olyckshändelser och kunskap om dessa är därför viktigt i en riskanalys.

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 3.1 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 3.1 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 eldningsoljor, 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.

I aktuellt projekts närhet har Henriksdals reningsverk, Södra länken och Värmdövägen, primära transportleder för farligt gods, och Sicklavägen, sekundär transportled för farligt gods samt Tvärbanans framtida sträckning identifierats som riskkällor. Avståndet till Värmdövägen och Södra länken överstiger dock 150 meter och anses därför inte behöva analyseras vidare.

### 3.2 Henriksdals reningsverk

Henriksdals reningsverk ligger ca 250 m norr om aktuellt planområde. Anläggningen är klassad som farlig verksamhet enligt länsstyrelsen i Stockholms län och omfattas även av Sevesolagstiftningen. I dagsläget hanterar verket bl.a. biogas och flytande naturgas som levereras till SLs bussar och Stockholm Gas i Hammarby sjöstad via rörledning. En väldigt liten andel används vid en intern tankningsanläggning./4/

I slutet av 2018 planeras Bromma reningsverk att läggas ned och en ny tunnel från Bromma till Sickla kommer att byggas. Planer finns för utbyggnad av Henriksdals reningsverk. Verksamheten kommer att utökas med en tillkommande gasanläggning samt en utökning av kapaciteten för förångning från gaslagret och tryckstegring efter behandlingsanläggningen. Utbyggnaden kommer även innebära att flaskhanteringsplatserna kommer utökas från två till fem. Utbyggnaden innebär att anläggningen tredubblar sin kapacitet. Gas kommer i framtiden även levereras till den nya bussterminalen i Fredriksdal./4/

I en riskbedömning för Henriksdals reningsverk framgår att två olycksscenarier identifierats som skulle kunna påverka aktuellt planområde. Scenarierna är uppvärmning av biogasflak och utsläpp av LNG som kan få konsekvenser på ett avstånd av 300 m respektive 245 och 510 m (mer vanligt förekommande väderförhållanden och extremt stabila väderförhållanden). /4/

Konsekvensområdet för uppvärmning av biogasflak avser splitter från kärlsprängning av gasflaskor. Det bedöms som osannolikt att aktuellt planområde drabbas av denna händelse då det mellan gasflaken och aktuellt område finns ett berg samt annan bebyggelse. Händelsen kommer därför inte analyseras vidare. Utsläpp av LNG vid vanligt förekommande väderförhållanden får ej konsekvenser för aktuellt planområde. Sannolikheten för att utsläpp av LNG sker vid extremt stabila väderförhållanden bedöms som mycket liten. Även för dessa scenarier kan påverkan mot aktuellt planområde förväntas dämpas av topografin och annan bebyggelse. Påverkan mot planområdet bedöms vara mycket begränsad.

Verksamheten i sig bedöms utifrån ovanstående inte innebära någon direkt påverkan på aktuellt planområde. Det förekommer dock transporter lastade med ämnen klassade som farligt gods, dessa transporter passerar med stor sannolikhet på Sicklavägen. Förekommande transporter till anläggningen redovisas i avsnitt 3.3.1.

### 3.3 Sicklavägen

Sicklavägen passerar idag 20 meter från aktuellt planområde och går mellan Södra länken och Värmdöleden. Sicklavägen utgör en sekundär transportled för farligt gods och ingår även i Södra länkens omledningsvägnät. Det innebär att trafik från Södra länken till och från Nacka och Värmdö kommer att ledas om via Sicklavägen vid planerade eller oplanerade avstängningar. Sicklavägen har två filer i vardera riktningen och en skyltad hastighet på 50 km/h.

Enligt statistik från Vägverket är årsmedeldygnstrafiken på den aktuella vägsträckan ca 19 000 fordon per dygn summerat i båda köriktningar (enligt uppskattningar för år

2015) /5/. Andelen tung trafik utgör ca 8 % av det totala trafikflödet (enligt mätningar år 2000).

Vägen ligger högra än planområdet. Vägen är dock försedd med ett vägräcke för att förhindra avåkande fordon att lämna vägen.

### 3.3.1 Verksamheter som kan generera transport av farligt gods

Det finns ingen statistik över transporter med farligt gods på Sicklavägen. Efter att bensinstationen som i nuläget finns inom planområdet flyttats finns heller inga verksamheter utmed den aktuella vägsträckan som kan ge upphov till transporter med farligt gods. I normala fall bedöms således antalet transporter med farligt gods i princip vara obefintligt förbi planområdet. Eftersom Sicklavägen ingår i omledningsvägnätet för Södra Länken kan dock transporter av farligt gods förekomma vid avstängning av Södra Länken (se även avsnitt 3.3.2).

I Hammarby Sjöstad finns några verksamheter som ger upphov till transporter med farligt gods på det lokala vägnätet. Dessa transporter kan eventuellt förekomma på aktuell del av Sicklavägen. Lokala verksamheter som ger upphov till transporter med farligt gods är bland annat Hammarbyverket (eldningsolja, gasolflaskor, ammoniak), SL:s planerade bussdepå inom kv Fredriksdal. I Hammarby Sjöstad finns även mindre verksamheter som verkstäder och liknande som kan ge ett visst bidrag till transport av farligt gods på Sicklavägen.

Gustavsbergs porslinsfabrik (ca 100 gasoltransporter per år) och Bergs oljehamn (ca 23 360 transporter med brandfarliga vätskor per år är två verksamheter som genererar transport av farligt gods på aktuell del av Södra länken och som således även kan belasta Sicklavägen,)/6/.

Även transporter till och från Henriksdals reningsverk kan passera på Sicklavägen. Transport av farligt gods med fordon från och till verket sker idag vid brist och överkapacitet av biogas, då tas naturgas in som reserv för fordonsdrift och vid överkapacitet körs biogas bort från anläggningen. I dagsläget sker maximalt två transporter per vecka av biogas och/eller naturgas, men i normalfallet sker inga transporter /4/.

### 3.3.2 Omledning av trafik från Södra länken

I en tidigare genomförd riskanalys för Hammarby Sjöstad /6/ har uppskattningar och bedömningar gjorts för omfattningen av trafikflödet på Hammarbyvägen till följd av omledningsnätet från Södra länken. Då statistiskt underlag för antal transporter med farligt gods på Sicklavägen inte identifierats har det antagits att uppskattade värden för Hammarbyvägen även är tillämpligt i denna analys.

Avstängningarna på Södra länken kan vara både akuta och planerade. Det anges i den tidigare analysen att akuta avstängningar i medel sker 17 gånger per år och att planerade avstängningar sker nattetid 16 gånger per år. Antalet transporter till följd av omledning av trafik från Södra Länken är troligtvis begränsad och omfattar då endast transporter till eller från Nacka och Värmdö. I den tidigare analysen antas mycket grovt att hälften av de transporter som trafikerar Nynäsvägen och dess anslutningar till och från Södra länken ska till, eller kommer från, verksamheter österut. Detta bedöms vara ett mycket

konservativt antagande, dvs. valt för att vara ”på den säkra sidan” och därmed hantera eventuella osäkerheter. I ytterligare en annan riskanalys /7/ har uppskattningar gjorts över antalet farligt godstransporter på Sicklavägen per år bland annat till följd av avstängning av Södra länken. Resultatet av de båda uppskattningarna visas i tabell 3.2.

Det finns restriktioner när det gäller transporter med farligt gods på Södra Länken. Dessa restriktioner innebär att tunnelsystemet är klassat som en kategori B-tunnel mellan 7-19, dvs. restriktioner mot ämnen som kan leda till stora explosioner, och en kategori A-tunnel, dvs. inga restriktioner, övriga tider /8/. Det innebär således att transporter som kan leda till stora explosioner inte passerar dagtid när den huvudsakliga verksamheten inom planområdet är aktuell.

Tabell 3.2 Uppskattat antal transporter med farligt gods per år på Hammarbyvägen och Sicklavägen p.g.a. omledning vid avstängning av Södra länken.

Klass	Kategori	Uppskattat antal transporter Hammarbyvägen /6/	Uppskattat antal transporter Sicklavägen /7/
1	Explosiva ämnen	1	0
2	Gaser	185	0
3	Brandfarliga vätskor	1309	300
4	Brandfarliga fasta ämnen etc.	14	0
5	Oxiderande ämnen / organiska peroxider	6	0
6	Giftiga ämnen	3	0
7	Radioaktiva ämnen	3	0
8	Frätande ämnen	77	0
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	138	0
<b>Totalt</b>		<b>1736</b>	<b>300</b>

### 3.3.3 Framtid

I och med omvandlingen av Hammarby Sjöstad från industriområde till stadsdel med en stor andel bostäder minskar antalet verksamheter som hanterar farliga ämnen inom området. Persontrafiken inom området kan dock komma att öka i och med omvandlingen av verksamhetsområden till bostadsområden.

Inom kv Fredriksdal planeras för en bussdepå. Drivmedel för bussarna kommer att vara biogas som levereras via ledning. Vid depån kommer även mindre mängder brandfarliga varor som spolarvätska, oljor m m att hanteras.

Planer finns även på att bygga ut Hammarbyverket vilket också kan medföra ett ökat antal transporter. Omfattningen av en eventuell utbyggnad är dock inte känd.

Fredriksdals bussdepå och utbyggnaden av Hammarbyverket bedöms inte ge en ökad transport av farligt gods på Sicklavägen.

Utbyggnaden av Henriksdals reningsverk innebär att större mängder biogas kommer att produceras. Eftersom Stockholm Gas kommer att bygga ut sitt gasnät kommer dock transporterna med både biogas och LNG till och från reningsverket att försvinna då gasen kommer att transporteras via ledning istället. Vid överproduktion av biogas kommer gas som ej kan nyttjas facklas av på plats. Enstaka transporter av gas kan möjligen förekomma, men utgör inte en del av den normala trafiken efter det att ledningsnätet för gas är utbyggt. I och med utbyggnaden av reningsverket kommer dock metanol och natriumhypoklorit att börja användas. Dessa ämnen transporteras med lastbil till anläggningen och kan således komma att passera planområdet. Uppskattningsvis kommer 2-3 transporter lastade med farligt gods till Henriksdalverket varje vecka efter ombyggnad av verket. /4/

### **3.4 Tvärbanan**

Tvärbanans sträckning ska förlängas från Sickla Udde till Sickla. Detta kommer att innebära att den passerar aktuellt kvarter på Uddvägen. Avståndet mellan byggnad inom planområdet och Tvärbanan kommer att vara 12 m /9/.

Tvärbanan består normalt av två spår och trafikeras endast av persontrafik. Längs Uddvägen kommer hastigheten på tvärbanan att vara begränsad till 25 – 35 km/h /9/. Banan är försedd med ATC (Automatic Train Control) som är ett tekniskt system som ser till att lokföraren inte överskrider gällande hastighet eller passerar en stoppsignal.

Tvärbanan trafikeras av vagnar av typen A32 och A35 som är ca 30 meter långa och som har plats för maximalt 211 respektive 275 passagerare.

Turtätheten på Tvärbanan är var 7-8:e minut under högtrafik annars var tionde minut i vardera riktningen.



## 4 INLEDANDE RISKANALYS

### 4.1 Identifiering av olycksrisker

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är Tvärbanan och transport av farligt gods på Sicklavägen som kan innebära olyckshändelser med möjlig konsekvens för det aktuella planområdet och som är relevanta att beakta vad gäller risknivån för området.

### 4.2 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.

#### 4.2.1 Olycka på Sicklavägen

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 4.1 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.

Avståndet från planområdet till närmaste väggkant på Sicklavägen är idag 20 m meter. Utifrån beskrivningen i tabell 4.1 är det ämnen ur klass 1, 2, 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 och inte bedöms innebära påverkan på aktuellt planområde.

#### 4.2.2 Olycka på Tvärbanan

På Tvärbanan förekommer enbart spårvagnar avsedda enbart för persontransport. Olyckshändelse som kan påverka planområdet utgörs av att ett urspårat tåg lämnar spårområdet och kolliderar med människor eller byggnader. Det kortaste avståndet till byggnad är i detta fall ca 12 meter /9/.

Ett urspårat tåg hamnar sällan längre från spåret än en vagnslängd. Tvärbanan består av tre sammanlänkade enheter med en total längd om 30 meter. Hastigheten på banan är maximalt 35 km/tim /9/. Byggnader eller människor inom urspårningsavståndet kan skadas.

Tågvikten är lägre än för gods- och persontåg som trafikerar vanliga järnvägssträckor. Ett urspårat tåg bedöms därför inte hamna lika långt från spåret samt medföra mindre påverkan vid en eventuell kollision än för motsvarande händelse på ”vanliga” järnvägssträckor.

En urspårning kan medföra att de urspårade vagnarna hamnar en bit från spåret. Huruvida personer i planområdet skadas eller ej beror på hur långt ifrån rälsen en vagn hamnar efter urspårning. Avståndet som ett tåg kan spåra ur baseras på tågets hastighet vid urspårningsögonblicket och beräknas enligt  $V^{0.55}$  /10/. Om hastigheten sätts till 35 km/tim hamnar tåget inom 7,1 meter från spåret. Beräkningsmodellen är dock baserad på tåg och inte spårvagnar vilket innebär att ett kortare avstånd är troligt för Tvärbanans tåg.

Bedömningen utifrån ovanstående är att eventuella konsekvenser till följd av en urspårningsolycka inte påverkar aktuellt planområde.

Närheten till kontaktledningarna kan innebära förekomst av elektriska magnetfält vilket kan behöva beaktas vid planering av verksamheter i anslutning till spåret men inte utgör någon akut olyckshändelse som är fokus i denna riskbedömning.

SL som äger spåren kan också ha krav på skyddsavstånd för åtkomst för underhåll m m på banan. Det är också viktigt att beakta åtkomst för räddningstjänst vid placering av byggnader nära spårområdet då det kan vara svårt att använda deras utrustning nära kontaktledningarna.

#### 4.3 Slutsats inledande analys

Utifrån den inledande analysen har det bedömts nödvändigt att genomföra en mer detaljerad analys av vissa risker. En olycka på Tvärbanan bedöms inte innebära konsekvenser inom aktuellt planområde och analyseras ej vidare. Av de identifierade riskerna i anslutning till området har följande händelser vid olycka på Sicklavägen bedömts vara av sådan omfattning att mer detaljerade analyser bedömts nödvändiga:

- 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)

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.

## 5 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.

### 5.1 Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens

I tabell 5.1 redovisas resultatet av de frekvens- och konsekvensberäkningar som genomförts för de aktuella olycksscenarierna. Beräkningarna redovisas i sin helhet i bilagorna A och B. Riskberäkningar redovisas i bilaga C.

Frekvensberäkningarna är utförda i enlighet med den metod som anges i *Farligt gods – Riskbedömning vid transport* /11/. Som underlag till beräkningarna när det gäller antalet transporter med farligt gods har värden från en tidigare riskanalys för området /8/ valts att användas (se tabell 3.2). Frekvensberäkningarna baseras på ett max av samtliga mätningar, se vidare i bilaga A. Frekvensberäkningarna är genomförda för dagens trafik. I framtiden kommer transporter av farligt gods eventuellt att öka något på Sicklavägen. Det som i analysen visat sig vara en risk för det aktuella planområdet är transport med farligt gods och antalet transporter av farligt gods som används i beräkningarna bedöms vara mycket konservativa och en eventuella ökning av transporter anses rymmas i dessa beräkningar.

Konsekvensberäkningar har genomförts genom att för respektive scenario bedöma inom vilka skadeområden som personer antas omkomma inomhus respektive utomhus. Utifrån skadeområde och persontäthet har antalet personer som kan omkomma vid händelsen bedömts, se vidare i Bilaga B. 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 /12/. Utsläpp av giftig gas har simulerats med hjälp av programmet *Spridning i luft* och strålningsberäkningar för utsläpp och antändning av brännbar vätska har utförts med handberäkningar.

Tabell 5.1. Sammanställning av beräknade frekvenser och konsekvensområde (se bilaga A och B).

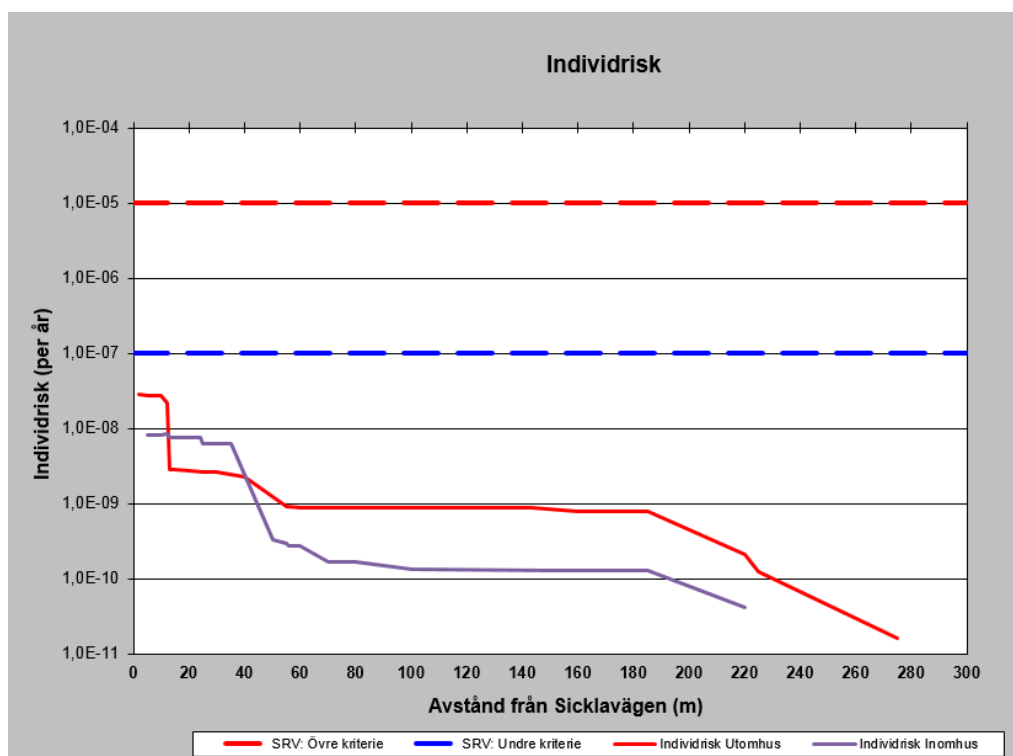
Scenario		Maximalt skadeavstånd (m)	Antal omkomna	Frekvens
Explosion	< 500 kg	Inne: 60 Ute: 20	8	$1,1 \times 10^{-8}$
	500-2 000 kg	Inne: 80 Ute: 25	411	$1,3 \times 10^{-9}$
	>2 000 kg	Inne: 90 Ute: 40	641	$6,6 \times 10^{-10}$
	Max 16 000 kg	Inne: 150 Ute: 60	1163	$4,0 \times 10^{-11}$
Jetflamma	Litet utsläpp	Inne: 5 Ute: 5	0	$3,8 \times 10^{-9}$
	Stort utsläpp	Inne: 56 Ute: 55	46	$4,0 \times 10^{-9}$
BLEVE		Inne: 220 Ute: 220	338	$1,3 \times 10^{-9}$
Gasmolnsexplosion	Litet utsläpp	Inne: 5 Ute: 5	0	$1,9 \times 10^{-8}$
	Stort utsläpp	Inne: 185 Ute: 185	188	$1,7 \times 10^{-8}$
Utsläpp av giftig gas	Litet utsläpp	Inne: 0 Ute: 20	0	$1,3 \times 10^{-8}$
	Stort utsläpp	Inne: 100 Ute: 275	35	$7,7 \times 10^{-9}$
Utsläpp brandfarlig vätska	Liten pölbrand	Inne: 12 Ute: 15	0	$5,6 \times 10^{-7}$
	Stor pölbrand	Inne: 35 Ute: 40	12	$1,7 \times 10^{-6}$
	Fordonsbrand Tankbil	Inne: 24 Ute: 30	5	$5,7 \times 10^{-7}$
Explosion efter utsläpp av oxiderande ämne		Inne: 90 Ute: 40	641	$5,3 \times 10^{-10}$

## 5.2 Beräkning av risk

### 5.2.1 Individrisk

Vid redovisning av individrisken är det ett par faktorer som behöver beaktas, dels var en olycka antas inträffa och dels skadeområdets utbredning. Ett konservativt antagande är att en olycka inträffar där avståndet till planområdet är som kortast (se figur B.1 i bilaga B). När det gäller skadeområden för de olika olycksscenarierna så understiger områdena för flera scenarier (t.ex. brand) den sträcka som studeras (ca 1 000 m). Detta innebär att även om olyckan sker mitt för det aktuella området behöver det inte drabba hela det aktuella området. För skadescenarier med stort skadeområde (exempelvis en större explosion eller BLEVE) är fallet det motsatta, personer inom planområdet kan omkomma även om olyckan inträffar utanför planområdet. För vissa av scenarierna med utsläpp och antändning av gasol förväntas inte heller skadeområdet bli cirkulärt vilket i sin tur innebär att det inte är givet att en person som befinner sig inom det kritiska området omkommer. För att ta hänsyn till detta har frekvensen reducerats, alternativt ökats, beroende på skadeområdets utbredning och spridningsvinkel.

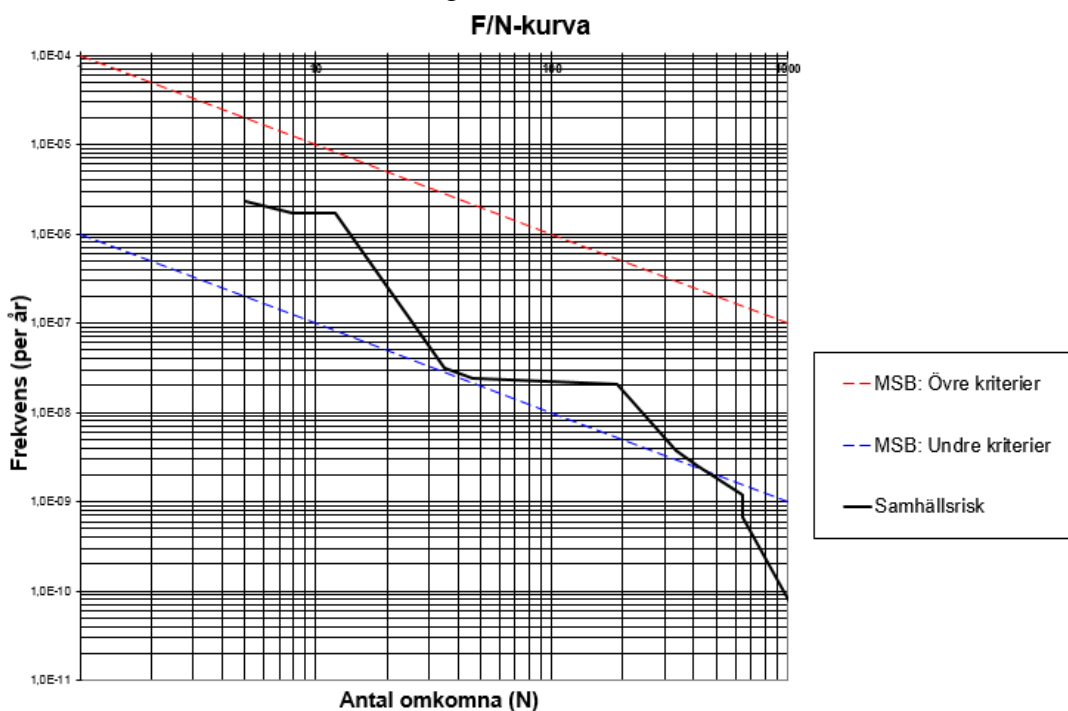
Underlag för beräkning av individrisk redovisas i bilaga C. Individrisken presenteras enligt tidigare dels för oskyddade personer utomhus och dels för personer inomhus (se figur 5.1).



Figur 5.1. Individrisk utmed Sicklavägen

### 5.2.2 Samhällsrisk

För att beräkna samhällsrisken måste varje händelse enligt tabell 5.1 bedömas utifrån hur många personer som kan förväntas omkomma. Bedömningar och förutsättningar som beräkningen av samhällsrisk grundar sig på redovisas i Bilaga B. Vid beräkning av konsekvenserna förutsätts respektive olycka inträffa i sämsta möjliga läge. Beräkning av frekvens och gränskriterier är anpassade för sträckan 1 km. Nedan presenteras den beräknade samhällsrisken i ett F/N-diagram.



Figur 5.2. Samhällsrisk för områden utmed Sicklavägen.

### 5.3 Värdering av risk

I Stockholms län används de kriterier för acceptans av risk som redovisas i tabell 5.2. Acceptanskriterierna avseende samhällsrisk gäller för en vägsträcka av 1 km.

Tabell 5.2. Förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk /13/.

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

Enligt tidigare så kommer de risker som bedömts kvantitativt i ovanstående avsnitt att jämföras mot det förslag på riskkriterier som MSB har tagit fram /13/ (se tabell 5.2). Kriterierna redovisas även i figur 5.1 och 5.2.

### 5.3.1 Individrisk

De använda värderingskriterierna (se tabell 5.2) redovisas även i riskprofilerna i figur 5.1. Området mellan den undre blå streckade linjen ( $10^{-7}$  per år) och den övre röda linjen ( $10^{-5}$  per år) är det som benämns ALARP.

Enligt figur 5.1 hamnar individrisknivån för personer **utomhus** och **inomhus** på en acceptabel nivå under ALARP-zonen längs hela vägsträckan.

Individrisknivån bedöms utifrån ovan vara så låg och riskreducerande åtgärder bedöms ej behövas vid ny bebyggelse, eller förändring av befintlig bebyggelse, inom planområdet.

### 5.3.2 Samhällsrisk

De använda värderingskriterierna (se tabell 5.2) redovisas även i riskprofilen som redovisas i figur 5.2. Enligt figur 5.2 hamnar delar av risknivån inom ALARP-zonen.

Figur 5.2 visar att det är händelser som drabbar få människor men som har en hög frekvens som har den högsta risknivån. Övriga händelser ligger i ALARP-zonens undre del eller inom området för en acceptabel nivå.

Det huvudsakliga bidraget till den höga risknivån inom planområdet består av riskbidraget från skadescenario stort utsläpp av brandfarlig vätska, fordonsbrand och olycka med explosivt ämne (<500kg). Det bedöms utifrån ovan att riskreducerande åtgärder ska vidtas vid ny bebyggelse, eller förändring av befintlig bebyggelse, inom planområdet.

Till detta ska tilläggas att ovan presenterade samhällsrisker inte ger en rättvis bild av risknivån då de kan vara överskattade. Samhällsriskerna baserar sig i frekvensberäkningar på en sträcka av 1 km och den sämsta placeringen av olyckan antas konsekvent. Detta medför att 100 % av olyckorna antas inträffa där de gör som mest skada. Redovisad samhällsrisk ska därför beaktas som konservativ.



## 6 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:

- *Trafikflöde förbi planområdet.*

Då inga aktuella mätningar av trafikflöde har påträffats finns osäkerhet i riskanalysen var gällande trafikflödet på Sicklavägen förbi planområdet. Beräkningarna i riskanalysen är grundade på uppskattade värden för år 2015 som är baserade på mätningar från år 2000. Persontrafiken inom området kan komma att öka i framtiden på grund av omvandlingen av verksamhetsområden till bostadsområden. Identifierade risker utgör framförallt transporter med farligt gods och andelen transporter med farligt gods som använts i analysen är väldigt konservativt antagna. Använda värden anses rymma en eventuell ökning i framtiden. Analysen bedöms därför ge en användbar riskbild även för framtida förhållanden.

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

En av de största osäkerheterna i riskanalysen bedöms ligga i antalet transporter av farligt gods på Sicklavägen. Indata är baserad på en tidigare riskanalys där uppskattningar och bedömningar gjorts för att erhålla värden för antal transporter med farligt gods. Osäkerheten är stor både vad gäller antal transporter och transporterade ämnen då den statistik som används bygger på kartläggningar från begränsade perioder. En grov bedömning är att använda värden på antal transporter med farligt gods överstiger det antal transporter som faktiskt förekommer på aktuell vägsträcka varje år. Använda värden har troligen gett en överskattning av risknivån. Ämnen som kan leda till stora explosioner får inte köra i Södra Länken dagtid vilket innebär att sådana transporter inte heller kan komma att ledas om via Sicklavägen dagtid när det pågår verksamhet i de planerade kontorsbyggnaderna inom planområdet. Antalet verksamheter som hanterar farliga ämnen inom området antas i framtiden minska medan andra verksamheter expanderar och ökar hanteringen av farligt gods. Det antas att en eventuell ökning av antal transporter med farligt gods kan ske på Sicklavägen i framtiden. Använda värden anses väldigt konservativa och bedöms rymma en eventuell ökning i framtiden. Analysen bedöms därför ge en användbar riskbild även för framtida förhållanden.

- *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.

## 7 ÅTGÄRDER

### 7.1 Allmänt

Enligt den detaljerade analysen bedöms risknivån med avseende på samhällsrisk för det aktuella planområdet vara inom ALARP-området och riskreducerande åtgärder ska beaktas vid exploatering. 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.

Det kan konstateras att det är olycka med brännbar vätska och explosivt ämne som innebär det största bidraget till risknivån inom planområdet. Detta innebär att de åtgärder som ska vidtas, framförallt ska syfta till att reducera risken förknippad med dessa händelser.

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.

#### 7.1.1 Diskussion kring rimlighet

Rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder beror dels på i vilken del av ALARP som risknivån ligger. Enligt /5/ bör risker inom de övre delarna av ALARP 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.

För att bedöma rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder behöver man dessutom 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. Detta beror på att bedömningen av huruvida risknivån är acceptabel eller inte varierar något mellan olika verksamheter. Den undre av kriteriegränserna 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 normalt för t.ex. bostäder, hotell och svårutrymda lokaler (sjukhus, samlingslokaler och skolor etc.) samt personintensiva verksamheter. Jämfört med dessa typer av verksamheter bedöms ofta påverkan av externa risker 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 normalt endast är befolkade dagtid.

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.

### 7.1.2 Placering av verksamheter

Vid lokalisering i ett utsatt område bör man alltid sträva efter att lokalisera bebyggelsen på ett tillräckligt stort avstånd från eventuella störningskällor. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd (se tabell 1.1) bör användas som riktvärden för placering av verksamheter.

Den föreslagna bebyggelsestrukturen enligt planerad plan (se figur 2.2) innebär att den nya bebyggelsen huvudsakligen inte klarar av de riktvärden som Länsstyrelsen rekommenderar. Som närmst ligger de planerade kontorsbyggnaderna 20 meter från Sicklavägen idag. Om projekt Danvikslösen genomförs kan vägen komma att hamna ca 5 meter närmare aktuellt planområde. Det bedöms vara möjligt att göra avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer om riskreducerande åtgärder vidtas.

För obebyggda områden utmed Sicklavägen behöver hänsyn tas till den höga risknivån. Områden utomhus närmast Sicklavägen 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. uteserveringar, lekplatser eller parkbänkar. Däremot kan utrymmena innehålla exempelvis parkeringsplatser, lastkajer samt gång- och cykelvägar.

### 7.1.3 Skydd mot explosion

För explosioner där konsekvenserna kan bli stora på stora avstånd kan effekten mildras genom att byggnaderna konstrueras med hänsyn till höga tryck. Exempelvis kan man dimensionera stommen för en ökad horisontallast samt bygga en rasdämpande stomme. Detta ställer krav på seghet/deformationsförmåga i stommen samt att stommen klarar bortfall av delar av bärningen.

Ytterligare en säkerhetshöjande åtgärd är att fönster förses med härdat och laminerat glas alternativt trycktåligt glas. Detta förhindrar att människor innanför fönster skadas till följd av att glas trycks in i byggnaden till följd av tryckvågen.

Att konstruera byggnaden med hänsyn till höga tryck innebär stor begränsning i byggmetod och materialval samt innebär stora kostnader. Med hänsyn till ovanstående samt att antalet transporter med explosivämnen på vägen är mycket begränsat och inte heller ska kunna förekomma dagtid när det är verksamhet i de planerade kontorsbyggnaderna bedöms inte vidare åtgärder vara motiverade för aktuell bebyggelse.

### 7.1.4 Skydd mot brandspridning

Inom ett avstånd av 25 meter från Sicklavägen bör fasader på byggnader som vetter mot vägen utföras i material som förhindrar brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma (uppskattningsvis minst 30 minuter) och friskluftsintag bör ej placeras mot Sicklavägen. Exempelvis kan väggar utföras i obrännbart material eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering. Krav på att förhindra brandspridning gäller även fönster. Vid nuvarande läge på Sicklavägen är det tillräckligt att utföra fönster med härdat och/eller laminerat glas, vilket ger ett bättre skydd mot strålning än vanliga glas. Om projekt Danvikslösen

genomförs och Sicklavägen hamnar närmare planområdet ska fönster dock utföras brandklassade i lägst brandteknisk klass EI 30 eller motsvarande.

I samband med utbyggnad inom planområdet kommer ett dike att göras nedanför vägslänten från Sicklavägen. Detta görs bland annat med syftet att samla upp eventuell utrunnen vätska.

### 7.1.5 Utrymningsvägar

Utrymningsstrategin för nya byggnader nära vägen 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 Sicklavägen.

Ovanstående innebär att bostäder, publika lokaler och lokaler nära vägen ska utformas med åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från vägen. Denna bör utgöra huvudentré eftersom människor vid en utrymningsituation ofta väljer den väg de kom in i byggnaden.

## 7.2 Förslag till åtgärder

Utifrån avsnitt 7.1 har det identifierats ett antal olika åtgärder som behöver vidtas för att säkerställa en acceptabel risknivå vid ny bebyggelse inom Sicklaön 346:1.

Det föreslås att följande åtgärder utformas som planbestämmelser till aktuell detaljplan med hänsyn till risken som förknippas med trafiken Sicklavägen.

- Obebyggda områden utomhus inom 25 meter från Sicklavägen ska utföras så att de ej uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Utrymning från byggnader ska vara möjlig i riktning bort från Sicklavägen.
- Friskluftsintag ska ej placeras mot Sicklavägen.
- Fasader (väggar och fönster) som vetter mot Sicklavägen och som är placerade inom 25 meter från Sicklavägen ska utföras så att risken för brandspridning in i byggnaden begränsas under den tid det tar för personer att utrymma utsatta byggnadsdelar eller att nå säker plats (30 minuter). Med nuvarande läge av Sicklavägen kan fönster mot Sicklavägen utföras med härdat och/eller laminerat glas. Om projekt Danvikslösen genomförs ska fönster som vetter mot Sicklavägen utformas i lägst brandteknisk klass EI 30.

## 8 SLUTSATSER

Den planerade nya detaljplanen för planområdet Sicklaön 346:1 i Nacka innebär en förändrad riskbild avseende ny bebyggelse med hänsyn till olycksrisker förknippade med närliggande Sicklavägen.

Bebyggelsestrukturen inom planområdet innebär att risknivån förknippad med trafiken på Sicklavägen är förhöjd och på en sådan nivå att säkerhetshöjande åtgärder ska beaktas vid ny bebyggelse.

Med avseende på olycksrisker förknippade med trafiken på Hammarby Farbiksväg ska följande åtgärder vidtas vid ny bebyggelse inom det aktuella planområdet:

- Obebyggda områden utomhus inom 25 meter från Sicklavägen ska utföras så att de ej uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Utrymning från byggnader ska vara möjlig i riktning bort från Sicklavägen.
- Friskluftsintag ska ej placeras mot Sicklavägen.
- Fasader (väggar och fönster) som vetter mot Sicklavägen och som är placerade inom 25 meter från Sicklavägen ska utföras så att risken för brandspridning in i byggnaden begränsas under den tid det tar för personer att utrymma utsatta byggnadsdelar eller att nå säker plats (30 minuter). Med nuvarande läge av Sicklavägen kan fönster mot Sicklavägen utföras med härdat och/eller laminerat glas. Om projekt Danvikslösen genomförs ska fönster som vetter mot Sicklavägen utformas i lägst brandteknisk klass EI 30.

## 9 REFERENSER

---

- /1/ Riskhantering i Detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, september 2006
- /2/ Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2000:01
- /3/ Riskhänsyn vid planläggning av bebyggelse – människors säkerhet intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2012:xx, Remissutgåva
- /4/ Riskhänsyn i detaljplan, Lugnet Etapp III, Hammarby Sjöstad Stockholm, Tyréns, 2013-06-25
- /5/ Trafikplats Lugnet samt Hammarby Fabriksväg –Förstudie Samrådsunderlag, Vägverket, 2004
- /6/ Inledande riskanalys fastigheterna Påsen 7-10 och Godsvagnen 10, Hammarby Sjöstad - avseende transporter med farligt gods på Hammarbyvägen, Brandskyddslaget, 2012
- /7/ Riskanalys för detaljplan för del av Sicklaön 83:32 m fl. i Nacka kommun, Brandskyddslaget, 2005
- /8/ Länsstyrelsen i Stockholms län lokala trafikföreskrifter om transport av farligt gods i vägtunnlar (kategorisering) Stockholms län, 01 FS 2010:46, 17 februari 2010
- /9/ Riskbedömning avseende förlängning av Tvärbanan –Underlag för Tvärbanans förlängning till Nacka, för fastigheten Sicklaön 40:12 m.fl. på Västra Sicklaön, Nacka Kommun, Upprättad av Structor, 2014-01-29
- /10/ Structures built over railway lines – Construction requirements in the track zone (UIC Code 777-2 R), International Union of Railways, 2nd edition, september 2002
- /11/ Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg, Räddningsverket 1996
- /12/ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps informationsbank, RIB Xm, 2009
- /13/ Värdering av risk, Statens räddningsverk, Det Norske Veritas, 1997