

## Risicanalys för väg 274 genom Vaxholm - avseende transporter med farligt gods



November 2012

Stockholm • Karlstad • Falun • Gävle • Lidköping • 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<br><b>105762</b>   | PROJEKTNAMN<br><b>RISKANALYS VÄG 274</b>  |
| PROJEKTLEDARE<br>Rosie Kvål  | PROJEKTANSVARIG<br>Martin Olander         |
| UPPDRAGSGIVARE<br>Vaxholms stad  | REFERENS UPPDRAGSGIVARE<br>Lena Johansson |
| DOKUMENTTYP<br>Analys av olycksrisker  |   |
| ÖVRIGT<br>Inventering av transporter med farligt gods på väg 274 samt analys av möjliga konsekvenser från dessa vid en olycka. |   |
| UPPRÄTTAT AV<br>Rosie Kvål   | INTERNKONTROLL<br>Lisa Åkesson            |

|              |                 |                                |
|--------------|-----------------|--------------------------------|
|              |                 |                                |
| 2012-11-06   | Riskanalys, rev | -                              |
| 2012-10-31   | Riskanalys      | LÅN                            |
| <b>DATUM</b> | <b>STATUS</b>   | <b>INTERNKONTROLL<br/>(IK)</b> |

## SAMMANFATTNING

Vaxholms stad studerar möjligheten för exploatering av ny bebyggelse och då främst i form av bostäder. Kommunen har gjort ett bebyggelseförslag för Vaxön. Bostäder planeras även på Rindö och Resarö.

Genom kommunen går väg 274, som är klassad som en transportled för farligt gods. Vägen ingår dessutom i det omledningsvägnät som finns definierat för Essingeleden. Länsstyrelsen i Stockholms län rekommenderar att riskerna från transporter med farligt gods ska tas hänsyn till och vid behov analyseras så att inte människor i ny bebyggelse utmed vägar där sådana transporter förekommer utsätts för oacceptabla risker.

Denna riskanalys genomförs för att klargöra de begränsningar i placering av ny bebyggelse inom kommunen som väg 274 kan medföra.

En kartläggning har gjorts av de transporter med farligt gods som förekommer på väg 274. Kartläggningen omfattar transporter till och från lokala verksamheter, genomfartstransporter samt transporter till följd av omledning av trafik från Essingeleden. Kartläggningen visar att antalet transporter till eller från lokala verksamheter är begränsad, även antalet genomfartstransporter omfattar mindre mängder. Störst andel utgör transporter med brännbara vätskor. Antalet transporter med farligt gods på väg 274 genom Vaxholm uppskattas inte öka nämnvärt i framtiden. Däremot är det troligt att genomfartstransporter och transporter till följd av omledning kan komma att minska i och med ny infrastruktur inom länet.

Utifrån genomförd kartläggning har möjliga olycksrisker identifierats och översiktligt värderats. Risknivån har sedan beräknats för de olyckor med möjlig påverkan mot omgivningen. Risknivån har beräknats i form av individrisk och samhällsrisk. Riskberäkningar har gjorts för ett antal olika scenarier beroende på omledningsalternativ från Essingeleden, olika antal transporter med farligt gods på Essingeleden samt för tre olika vägavsnitt med olika trafikflöden och hastigheter.

Resultatet av beräkningarna visar att risknivån är låg och i princip helt acceptabel. Individrisken är acceptabel för samtliga beräknade alternativ. Samhällsrisken är i princip helt acceptabel eller precis över den nedre kriteriegränsen med undantag av den studerade vägsträcka med högst trafikflöde och hastighet. För den sträckan är risknivån för få omkomna i nedre delen av ALARP, vilket beror på olyckor med brännbara vätskor.

I analysen redovisas också åtgärder som underlag till planering av ny bebyggelse. Åtgärderna utgör riktlinjer för fortsatt planering. För varje planområde inom 150 meter från väg 274 måste risksituationen beskrivas och vid behov måste situationsanpassade åtgärder redovisas utifrån framtaget förslag. De åtgärder som man beslutar om ska sedan formuleras som planbestämmelser på ett sådant sätt att de är förenliga med Plan- och bygglagen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|                 |   |           |
|-----------------|---|-----------|
| <b>1</b>        | <b>INLEDNING</b> .....  | <b>4</b>  |
| 1.1             | Bakgrund .....  | 4         |
| 1.2             | Syfte.....  | 4         |
| 1.3             | Omfattning .....  | 4         |
| 1.4             | Underlag .....  | 4         |
| 1.5             | Metod.....  | 4         |
| 1.6             | Förutsättningar.....  | 5         |
| <b>2</b>        | <b>ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV MÖJLIGA EXPLOATERINGSOMRÅDE</b> ..... | <b>7</b>  |
| 2.1             | Inledning .....   | 7         |
| 2.2             | Framtida bebyggelseutveckling .....                                 | 7         |
| <b>3</b>        | <b>VÄG 274</b> .....  | <b>9</b>  |
| 3.1             | Allmänt.....  | 9         |
| 3.2             | Transporter med farligt gods.....                                   | 9         |
| <b>4</b>        | <b>INLEDANDE RISKANALYS</b> .....                                   | <b>16</b> |
| 4.1             | Identifiering av olycksrisker .....                                 | 16        |
| 4.2             | Uppskattning av riskernas omfattning .....                          | 16        |
| 4.3             | Slutsats inledande analys .....                                     | 17        |
| <b>5</b>        | <b>DETALJERAD RISKANALYS</b> .....                                  | <b>18</b> |
| 5.1             | Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens.....                     | 18        |
| 5.2             | Beräkning av risk .....   | 18        |
| 5.3             | Värdering av risk.....  | 21        |
| <b>6</b>        | <b>HANTERING AV OSÄKERHETER</b> .....                               | <b>23</b> |
| 6.1             | Känslighetsanalys.....  | 23        |
| <b>7</b>        | <b>ÅTGÄRDER</b> .....   | <b>26</b> |
| 7.1             | Allmänt.....  | 26        |
| 7.2             | Generella åtgärder .....  | 26        |
| 7.3             | Byggnadstekniska åtgärder .....                                     | 28        |
| 7.4             | Skydd mot avåkning.....   | 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 OCH FÖRUTSÄTTNINGAR</b>                                    |           |

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Vaxholms stad har tagit fram en bostadsstrategi som ska utgöra basen för kommunens långsiktiga bostadsförsörjning. Med denna som utgångspunkt har kommunen gjort ett bebyggelseförslag för Vaxön. Bostäder planeras även på Rindö och Resarö.

Genom kommunen går väg 274, som är klassad som en transportled för farligt gods och dessutom ingår i det omledningsvägnät som finns definierat för Essingeleden.

Länsstyrelsen i Stockholms län rekommenderar att riskerna från transporter med farligt gods ska tas hänsyn till och vid behov analyseras så att inte människor i ny bebyggelse utmed vägar där sådana transporter förekommer utsätts för oacceptabla risker.

Denna riskanalys genomförs för att klargöra de begränsningar i placering av ny bebyggelse inom kommunen som väg 274 kan medföra.

### 1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att identifiera och analysera den risk som väg 274 innebär mot omgivningen och utifrån detta ge förslag på hur den risken kan hanteras vid planering av ny bebyggelse så att en acceptabel säkerhet uppnås.

### 1.3 Omfattning

Analysen omfattar den del av väg 274 som går mellan kommungräns vid Laduviks kursgård till färjeläget vid Oxdjupet inklusive färjan mellan Vaxön och Rindön (se figur 2.1).

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

Trafikanter på väg 274 omfattas inte av analysen.

### 1.4 Underlag

Som underlag i analysen har bland annat följande dokument använts:

- Bebyggelseförslag Vaxön, illustrationsskiss, Milles & Milles arkitekter, maj 2011
- Skisser för ny bebyggelse inom Blynäsviken N, Johannesberg, Ullbergspark och Vaxholms entré

Hänvisning till övrigt underlag redovisas löpande samt finns samlat i avsnitt 9.

### 1.5 Metod

Inledningsvis görs en inventering av transporter med farligt gods på väg 274. Utifrån denna görs en identifiering och översiktlig värdering av möjliga olycksrisker som kan påverka områden utmed vägen. För de risker som bedöms kunna medföra konsekvenser för människor och byggnader i anslutning till vägen görs en detaljerad analys där frekvens och konsekvens beräknas för identifierade olyckor. Utifrån detta beräknas

risknivån för området. Risknivån redovisas både avseende individrisk och samhällsrisk. Rekommendationer när det gäller skyddsavstånd till olika verksamheter, åtgärder etc. kommer att redovisas.

För att hantera osäkerheter i underlaget görs en känslighetsanalys där antalet transporter med farligt gods varierar.

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

## 1.6 Förutsättningar

Enligt Länsstyrelsen i Stockholms Län Rapport 2000:01 "Riskhänsyn vid ny bebyggelse" /1/ ska riskerna analyseras för ny bebyggelse inom 100 meter från väg med transport av farligt gods, järnväg eller bensinstation. I rapporten rekommenderas skyddsavstånd mellan riskobjekt och olika typer av bebyggelse. I tabell 1.1 redovisas de skyddsavstånd som är aktuella i detta fall.

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

| Typ av bebyggelse              | Avstånd |
|--------------------------------|---------|
| Tät kontorsbebyggelse          | 40 m    |
| Sammanhållen bostadsbebyggelse | 75 m    |
| Personintensiv verksamhet      | 75 m    |

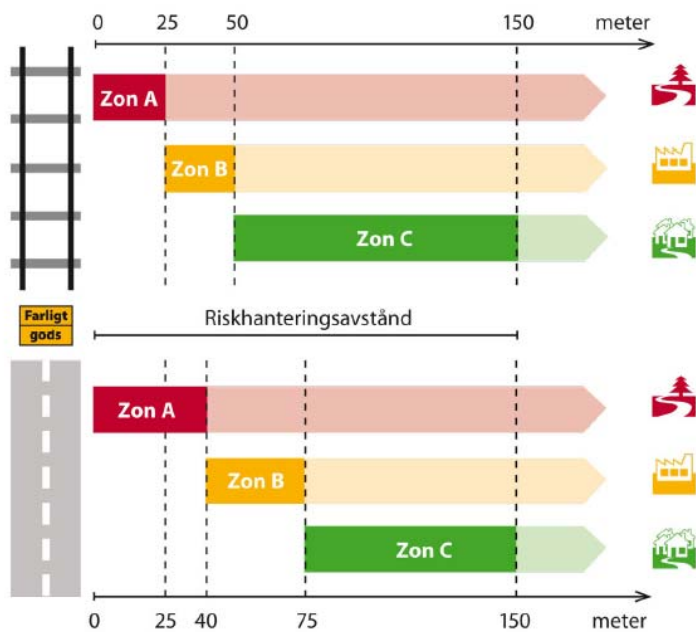
Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län har tillsammans arbetat fram en riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods /2/. Riskpolicyn innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meter från en transportled för farligt gods, jämfört med tidigare 100 meter.

En ny rapport från Länsstyrelsen är på remiss under hösten 2012 /3/. I denna redovisar Länsstyrelsen rekommenderade skyddsavstånd mellan transportled för farligt gods och olika verksamheter. I figur 1.1 redovisas förslaget på skyddsavstånd som redovisas i den nya rapporten. *Observera att dessa eventuellt kan komma att ändras till följd av bland annat inkomna remissynpunkter och vidare bearbetning av rapporten.*

I rapporten tydliggör även Länsstyrelsen sin syn på skyddsavståndet 25 meter från transportled för farligt gods.

*"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. "*



Rekommenderad kvartersmark inom respektive zon

| Zon A   | Zon B  | Zon C  |
|---|--|--|
| L – odling                                    | G – bilservice   | B – bostäder   |
| P – parkering (yt-parkering)                  | J – industri   | C – centrum  |
| T – trafik                                    | K – kontor   | D – vård   |
| N – friluftsområde (till exempel motionsspår) | U – lager  | H – övrig handel   |
|   | N – friluftsområde (till exempel camping)                          | R – kultur   |
|   | P – parkering (övrig parkering)                                    | S – skola  |
|   | E – tekniska anläggningar  | K – hotell och konferens                                     |
|   | H – handel (sällanköpshandel)                                      | Y – idrotts- och sportanläggningar (arena eller motsvarande) |
|   | Y – idrotts- och sportanläggningar (utan betydande åskådarplatser) |  |

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

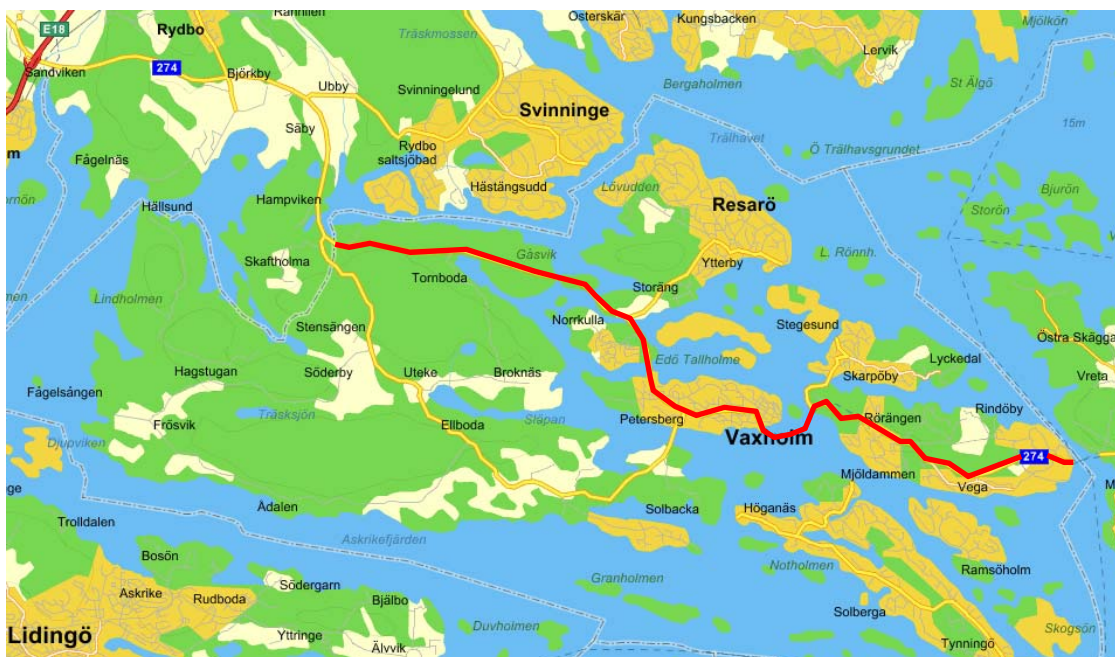
I bilaga D redovisas en mer utförlig redogörelse för lagstiftning, riktlinjer och riskhänsyn vid fysisk planering.

## 2 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV MÖJLIGA EXPLOATERINGSOMRÅDE

### 2.1 Inledning

Vaxholms stad är en av Stockholms skärgårdskommuner och omfattar ca 70 öar varav merparten är bebodda. Kommunen ligger i norra delen av Stockholm och gränsar i väster till kommunerna Danderyd och Täby, i norr till Österåker, i öster Värmdö och i söder till Värmdö och Lidingö. Kommunen har ca 11 000 invånare. Huvudorten ligger på Vaxön.

Väg 274 går genom hela kommunen i västlig-östlig riktning (se figur 2.1).



Figur 2.1. Studerad sträcka av väg 274.

Kommunen har utarbetat ett förslag på framtida bebyggelseutveckling av kommunens mark. Bebyggelsen omfattar huvudsakligen bostäder men även mindre verksamheter och kontor. Några av kommunens utbyggnadsplaner redovisas översiktligt i följande avsnitt.

### 2.2 Framtida bebyggelseutveckling

Inom kommunen finns planer på att uppföra ny bebyggelse inom flera delar av kommunen. För vissa områden har en detaljplaneprocess påbörjats, andra områden omfattas än så länge av visioner och tidiga skisser. I detta avsnitt redovisas några av dessa planerade utbyggnadsområden översiktligt.

Vaxön är den mest tätbebyggda delen av kommunen. En studie har gjorts där möjligheten att förtäta befintlig bebyggelse med i huvudsak bostäder undersöks. Studien

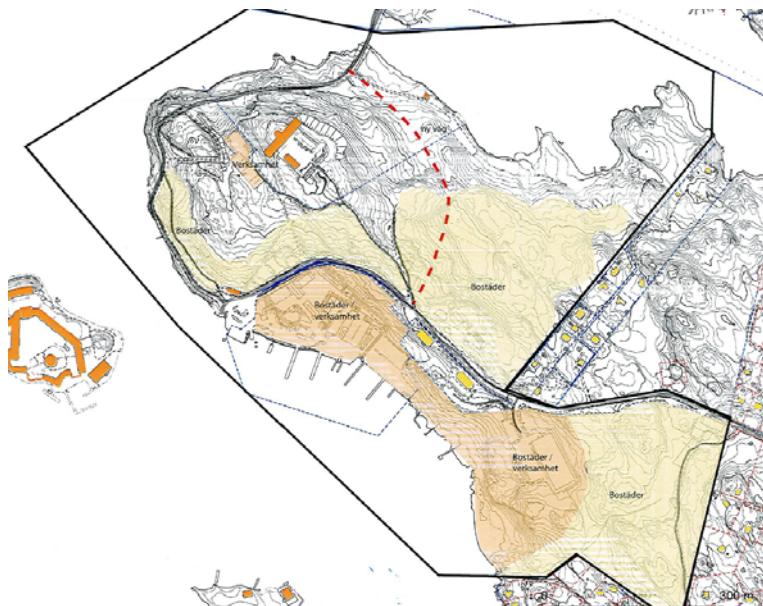


omfattar i huvudsak bostäder utspritt på flera områden. Enstaka verksamheter planeras också. Några av områdena på Vaxön redovisas i figur 2.2



Figur 2.2. Några av de områden som kan bli aktuella för ny bebyggelse på Vaxön.

På Resarö och Rindö (se figur 2.3) planeras också för ny bebyggelse.



Figur 2.3. Områden som kan bli aktuella för ny bebyggelse på Rindö.

## 3 VÄG 274

### 3.1 Allmänt

I denna analys studeras enbart den risk som trafiken på väg 274 kan ge upphov till. Andra riskobjekt som kan finnas inom kommunen studeras inte annat i de fall de genererar transporter på väg 274.

Väg 274 går mellan E18 i väster via Vaxholm, Rindö och Värmdö till Ålstäket där vägen ansluter till väg 222/Värmdöleden. Mellan Vaxön och Rindö samt mellan Rindö och Värmdö går vägfärjor. Vägen är statlig och underhålls av Trafikverket.

Vägen utgörs i huvudsak av en fil i vardera riktningen. Hastigheten på vägen varierar mellan 30 och 80 km/tim.

Enligt trafikmätningar genomförda av Trafikverket i december 2009 varierar årsdygnstrafiken på den aktuella sträckan av vägen mellan 9 590 ( $\pm 13$  %) fordon längst i väster och 980 ( $\pm 15$  %) fordon på den östliga delen av Rindö /4/. Enligt uppgift från samma databas utgjorde den tunga trafiken ca 8 % av den totala trafiken /5/.

Enligt en trafikutredning genomförd 2004 (reviderad 2007) kommer trafiken på färjan mellan Rindö och Värmdö öka från 710 fordon (ÅDT 2004) till 1 300 (ÅDT 2030) till följd av bland annat ökad exploatering på Rindö /6/. Det innebär en ökning med 83 %.

Länsväg 274 är klassad som en primär transportled för farligt gods från E18 till Vaxholms kaj och därefter sekundärled fram till Mörtnäs på Värmdö /7, 8/. Vägen ingår även i det omledningsvägnät som finns definierat för Essingeleden. Det innebär att väg 274 utgör ett vägalternativ för transporter som är för breda eller för tunga att köra på Essingeleden eller Ekeröfärjan, s.k. dispenserfordon, eller för farligt godstransporter vid oplanerade avstängningar av Essingeleden.

Dispensertrafik (se ovan) får ej trafikera Essingeleden på grund av skadorna på vägen. Dessa har under en period kört via Vaxholm. Under 2012 öppnades dock en temporär färjeled för dispensertrafik mellan Slagsta och Tyska Botten i Bromma. Färjeleden ska vara i drift under tre år tills det att Essingeleden är reparerad och dispensertrafik åter kan tillåtas. Transporter med farligt gods nyttjar inte färjan.

### 3.2 Transporter med farligt gods

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 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.   |

Väg 274 utgör en transportled för farligt gods. Detta innebär att samtliga typer av sådana transporter kan och får förekomma på vägen.

Det finns ingen kartläggning över vilka transporter med farligt gods som förekommer på väg 274. Det är också svårt att förutse i vilken utsträckning antalet transporter med farligt gods påverkas av att ingå i omledningsvägnätet för Essingeleden.

Inom tidigare utförda riskanalyser utmed väg 274 /9, 10, 11/ har kartläggningar gjorts av transporter med farligt gods på vägen. En kompletterande inventering har gjorts i denna analys. Resultatet av kartläggningen redovisas nedan tillsammans med den komplettering som gjorts. Inventeringen delas upp på transporter med lokal start- eller målpunkt samt genomfartstransporter.

### 3.2.1 Lokala transporter

#### *Nationella kartläggningar*

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB (f.d. Räddningsverket) genomförde kartläggningar av transporter med farligt gods på Sveriges vägar under 1998 och 2006 /12, 13/. Enligt kartläggningen från 1998 förekommer enbart transporter med frätande ämnen (klass 8) ut till Vaxholm. Enligt kartläggningen från 2006 förekommer även transporter med brännbara vätskor (klass 3) på väg 274. Även transporter med inerta gaser (klass 2.2), frätande ämnen (klass 8) och övriga farliga ämnen (klass 9) kan förekomma (mängden transporterat ämne redovisas från 0 ton).

#### *Tillståndspliktiga verksamheter inom kommunen*

Inom kommunen finns ett antal verksamheter som ger upphov till transporter med farligt gods på Väg 274. Dessa redovisas i tabellen nedan. Merparten av dessa innebär tätare transporter sommartid och glesare vintertid. I tabellen redovisas totala antalet transporter per år. Uppgifter har erhållits från respektive verksamhet.

Tabell 3.2. Lokala verksamheter som ger upphov till transporter med farligt gods.

| Verksamhet                  | Placering                | Transporter med farligt gods                | Antal transporter per år |
|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Statoil (bensinstation)     | Vaxön<br>Pålsundsvägen 2 | Diesel<br>Bensin<br>E85                     | 66                       |
| Statoil (sjömack)           | Vaxön<br>Söderhamnen     | Diesel<br>Bensin                            | 40                       |
| Shell (bensinstation)       | Vaxön,<br>Söderhamnen    | Diesel<br>Bensin                            | 12-14                    |
| Preem (sjömack)             | Vaxön<br>Björkstigen 4   | Diesel<br>Bensin                            | 51                       |
| Preem (sjömack)             | Vaxön,<br>Kronudden      | Diesel<br>Bensin                            | 110                      |
| Roslagsvatten (reningsverk) | Blynäs                   | Olika kemikalier                            | 4-5                      |
| EON (värmeverk)             | Östra Kullön             | Träflis<br>Eldningsolja (reserv- och spets) | okänt                    |

Inom kommunen finns ett antal verksamheter som har tillstånd för hantering av brandfarlig vara /14/. Utöver de verksamheter som redovisas i tabell 3.2 rör det sig dock huvudsakligen om mindre verksamheter som exempelvis båtvarv som använder brandfarlig gas vid svetsningsarbeten eller liknande. Transporterna till Vaxholm kommer ofta från E18 /14, 15/ eftersom den vägen är snabbare än att köra via Rindö och Värmdö.

### 3.2.2 Genomfartstransporter

Det förekommer även genomfartstransporter mellan norra Stockholm och Värmdö. Dessa har tidigare huvudsakligen utgjorts av timmertransporter eller styckegodstransporter, men antalet genomfartstransporter lastade med drivmedel upplevs ha ökat /14/. En anledning kan vara att Essingeleden är väldigt känslig för störningar och det är ofta långa köer vilket kan leda till att yrkestrafiken väljer de alternativa vägar som finns. Transporter med farligt gods är anmälningspliktiga på Trafikverkets färjor. Underlag har erhållits från Trafikverket för perioden juli 2011-juli 2012 /16/ och omfattar samtliga transporter med farligt gods på färjorna mellan Vaxholm-Rindö-Värmdö. En sammanställning görs i tabell 3.3. Totalt passerade 29 transporter med farligt gods under perioden, av dessa var 17 % tomma och 50 % hade mindre än 10 m<sup>3</sup> i lasten.

Tabell 3.3. Transporter med farligt gods på färjorna mellan Vaxholm-Rindö-Värmdö under ett år.

| Klass | Ämne       | Antal transporter |
|-------|------------|-------------------|
| 2.1   | Metan      | 2                 |
| 3     | Bensin     | 4                 |
|       | Etanol     | 1                 |
|       | Diesel     | 16                |
|       | Kolväten   | 4                 |
| 8     | Svavelsyra | 8                 |

*Omledning av trafik vid avstängning av Essingeleden*

Enligt tidigare ingår väg 274 i omledningsvägnätet för Essingeleden. Det gäller då främst vid oplanerade avstängningar. Vid planerade avstängningar samlas tung trafik och ADR-transporter vid särskilda lotsplatser som finns i Årsta för norrgående trafik och vid Norra Länken för södergående trafik /17/. Trafiken lotsas sedan genom avstängningen. Planerade avstängningar sker nattetid mellan 22.00 och 05.00 ca 12 gånger per år /18/.

För åren 2005-2008 har sammanställningar gjorts över störningar i Stockholmstrafiken /19, 20, 21/. Enligt en av dessa rapporter /21/ inträffar ungefär en större olycka en gång per år på Essingeleden. I tabell 3.4 redovisas de händelser som har påverkat framkomligheten på Essingeleden samt hur länge eventuella avstängningar har pågått. Utöver dessa händelser kan man räkna med ett antal mindre olyckor som leder till köer eller tidvis stillastående, men ej föranleder omledning av yrkestrafik. Ungefär vartannat år förekommer dessutom så kraftiga snöoväder att det skapar kaos, detta föranleder dock inte omledning av tung trafik.

Tabell 3.4. Olyckshändelser 2005-2008 som har inneburit att Essingeleden har stängts av eller att trafiken har påverkats i stor utsträckning.

| Händelse   | Filer avstängda (timmar) |                       |
|--|--------------------------|-----------------------|
|  | Södergående              | Norrgående            |
| Lastbil med farligt gods vid Hornsberg kör in i mittbarriär (3/1 2001) | 6                        | 6                     |
| Påsegling (Lodbrok) Gröndalsbron (14/10 2005)                          | 3                        | 11                    |
| Långtradare tappar backar med julmust vid Norrtull (7/12 2005)         | -                        | 3tim10min (avstängt?) |
| Nedkörd portal vid Stora Essingen (5/8 2008)                           | ?                        | ?                     |
| Påkörd viadukt vid Pampaslänken (23/8 2008)                            | ?                        | ?                     |

En utvärdering av de fem första åren med Södra Länken i drift visade att det inträffat fyra stycken oplanerade totalavstängningar samt 106 partiella avstängningar pga. kö och 38 pga. olycka under driftstiden /22/. Det ger ett snitt på 0,8 totalavstängningar samt 28,8 partiella avstängningar per år. Situationen på Södra Länken är förstås inte helt jämförbar med den på Essingeleden, bl.a. har Essingeleden betydligt större kapacitet och stängs heller inte av bara för att det uppstår kö.

Hur många transporter med farligt gods som kan förekomma vid en oplanerad avstängning av Essingeleden är mycket svårt att säga. Det finns inget underlag som visar att trafik har omlidits via Vaxholm vid tidigare tillfällen. En uppskattning måste därför göras. I tabell 3.5 redovisas därför en uppskattning avseende antalet tillfällen som Essingeleden oplanerat stängs av i sin helhet. Varje avstängning antas vara i 12 timmar och samtliga fordon med farligt gods som kan förväntas köra Essingeleden under den tiden förutsätts köra via Vaxholm på väg söderut eller norrut. Uppskattningen görs med

syfte att se hur stort antal transporter med farlig gods som kan förväntas ledas om via Vaxholm, beroende på antalet avstängningar av Essingeleden.

Tabell 3.5. Scenarier för uppskattat antal avstängningar på Essingeleden.

| Omlednings-scenario | Antal avstängningar/år | Tid för avstängning (förutsatt 12 tim/gång) |
|---------------------|------------------------|---|
| 1                   | 0 ggr/år               | 0   |
| 2                   | 1 ggr/år               | 12  |
| 3                   | 3 ggr/år               | 36  |

När det gäller antalet transporter med farligt gods på Essingeleden finns kartläggningar som har gjorts av Räddningsverket (MSB) /12, 13/. Informationen är inte heltäckande, men bedöms för Essingeleden ändå ge en indikation på hur situationen ser ut samt hur den har förändrats de senaste åren. Enligt underlaget fördelade sig det farliga godset på de olika ämnesklasserna enligt tabell 3.6. I tabellen har respektive statistik räknats om till årsbasis för att förenkla jämförelse. Utifrån en uppskattad medelmängd per transport för respektive farligt godsklass har även antalet transporter beräknats.

Tabell 3.6. Statistik över transporter med farligt gods på Essingeleden.

| Klass          | Ton/transport | 1998 /12/              |                     | 2006 /13/                  |                      |
|----------------|---------------|------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
|                |               | Ton/år                 | Transp./år          | Ton/år                     | Transp./år           |
| 1              | 16            | 800-2 000              | 400-1 000           | 0-840                      | 0-420                |
| 2              | 25            | 20 000-60 000          | 800-2 400           | 0-74 700 <sup>1</sup>      | 0-2 990              |
| 3              | 37            | 200 000-440 000        | 5 405-11 890        | 990 000-1 188 000          | 26 760-32 110        |
| 4              | 25            | 800-2 000              | 32-80               | 3 600-8 280                | 145-330              |
| 5 <sup>2</sup> | 25            | 2 000-10 000           | 80-400              | 0-5 880                    | 0-235                |
| 6              | 25            | 40-800                 | 2-32                | 10 920-13 680              | 165-205              |
| 7              | 5             | -                      | -                   | 12-588                     | 2-120                |
| 8              | 45            | 4 000-20 000           | 90-445              | 0-139 200                  | 0-3 095              |
| 9              | 25            | 800-4 000              | 32-160              | 0-138 000                  | 0-5 520              |
| <b>Totalt</b>  |               | <b>228 440-538 800</b> | <b>6 840-16 410</b> | <b>1 119 400-1 684 070</b> | <b>31 935-49 960</b> |

<sup>1</sup> I 2006 års kartläggning är klass 2 indelad i underklasser enligt följande:  
 - 2.1 Brandfarliga gaser: 0-21 600 ton/år (0-864 transporter/år);  
 - 2.2 Icke brandfarliga, icke giftiga gaser: 0-52 800 ton/år (0-2 112 transporter/år);  
 - 2.3 Giftiga gaser: 0-300 ton/år (0-12 transporter per år)

<sup>2</sup> Enligt både 1998 års och 2006 års kartläggning transporteras enbart ämnen ur underklass 5.1 Oxiderande ämnen.

För de fortsatta beräkningarna görs följande antaganden:

- 90 % av transportererna sker på vardagar mellan kl. 06 och kl. 22
- Övriga transporter sker på kvällar/nätter och helger
- Transporterna antas vara jämt fördelade tidsmässigt inom ovanstående perioder
- Avstängningar uppskattas ske dagtid på vardagar
- Maxvärden används (se tabell 3.6)

Utifrån ovanstående antaganden fås följande beräkningsunderlag som omfattar antalet transporter med farligt gods på väg 274 utifrån redovisade antaganden om antalet avstängningar av Essingeleden (se även tabell 3.5):

Tabell 3.7. Uppskattat antal transporter med farligt gods på väg 274 till följd av omledning av trafik från Essingeleden.

| ADR-klass     | Omlednings-scenari. 1<br>(0 tim/år)  | Omledningsscenario 2<br>(12 tim/år) |           | Omledningsscenario 3<br>(36 tim/år) |             |
|---------------|--|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|
|               |  | 1998                                | 2006      | 1998                                | 2006        |
| 1             | Inga ADR-transporter pga. omledning. Endast enstaka styckegods-transporter | 2                                   | 1         | 5                                   | 2           |
| 2             |  | 4                                   | 5         | 12                                  | 15          |
| 3             |  | 21                                  | 56        | 62                                  | 167         |
| 4             |  | 0                                   | 1         | 0,5                                 | 2           |
| 5             |  | 0,5                                 | 0,5       | 2                                   | 1           |
| 6             |  | 0                                   | 0,5       | 0                                   | 1           |
| 7             |  | -                                   | 0         | -                                   | 1           |
| 8             |  | 1                                   | 6         | 2                                   | 17          |
| 9             |  | 0,5                                 | 4         | 1                                   | 29          |
| <b>Totalt</b> |  |                                     | <b>29</b> | <b>74</b>                           | <b>84,5</b> |

### 3.2.3 Framtid

Det finns inga planer på nya industrier eller andra verksamheter inom kommunen som kommer att påverka transportsituationen på väg 274 i någon större utsträckning /15/.

Det pågår stora infrastruktursatsningar i Stockholmsregionen, några av dessa kan komma att innebära möjliga alternativa färdvägar till Essingeleden. Detta skulle då kunna innebära att behovet av att väg 274 ingår i omledningsvägnätet försvinner. Satsningar som innebär andra alternativa vägar är Förbifart Stockholm som tidigast kommer att vara färdig år 2020 /23/ samt Österleden, där en förstudie gjordes 2006 /24/. Det är troligt att transporter med farligt gods kommer att tillåtas på dessa, eventuellt med vissa begränsningar.

### 3.2.4 Sammanställning

Utifrån ovan redovisade kartläggning samt antaganden om genomfartstransporter har en sammanställning gjorts av det totala trafikflödet med farligt gods på väg 274 genom Vaxholm. Resultatet redovisas i tabell 3.8.

Tabell 3.8. uppskattat antal transporter på väg 274 utifrån genomförd kartläggning.

| ADR-klass                          | Omlednings-scenario 2 |            | Omlednings-scenario 3 |            |
|------------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
|                                    | 1998                  | 2006       | 1998                  | 2006       |
| 1                                  | 2                     | 1          | 5                     | 2          |
| 2 Omledning                        | 4                     | 5          | 12                    | 15         |
| Genomfartstransporter              | 2                     | 2          | 2                     | 2          |
| 3 Omledning.                       | 21                    | 56         | 62                    | 167        |
| Lokala transporter <sup>*</sup>    | 281                   | 281        | 281                   | 281        |
| Genomfartstransporter              | 25                    | 25         | 25                    | 25         |
| 4                                  | 0                     | 1          | 0,5                   | 2          |
| 5                                  | 0,5                   | 0,5        | 2                     | 1          |
| 6                                  | 0                     | 0,5        | 0                     | 1          |
| 7                                  | -                     | 0          | -                     | 1          |
| 8 Omledning                        | 1                     | 6          | 2                     | 17         |
| Genomfartstransporter              | 2                     | 2          | 2                     | 2          |
| 9                                  | 0,5                   | 4          | 1                     | 29         |
| <b>Totalt samtliga transporter</b> | <b>339</b>            | <b>385</b> | <b>395</b>            | <b>545</b> |

\* Passerar ej Rindö, men kommer i beräkningarna förutsättas gå hela vägsträckan genom kommunen



## 4 INLEDANDE RISKANALYS

### 4.1 Identifiering av olycksrisker

Möjliga olyckshändelser som trafiken på väg 274 kan ge upphov till och som kan påverka omgivningen är avåkning och olycka med transport av farligt gods. Dessa händelser kan därför behöva beaktas när det gäller risknivån utmed vägen och som kan komma att påverka eventuella exploateringar utmed denna. Enligt riskinventeringen kan samtliga ämnen när det gäller farligt gods passera på vägen.

### 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 görs därefter mer detaljerade beräkningar av frekvens och konsekvens.

#### 4.2.1 Avåkning

Halt väglag, för hög hastighet, kollision eller en kraftig gir är några exempel på vad som kan orsaka ett fordon att hamna utanför vägområdet. Hastigheten och storleken på fordonet, utformningen av vägens närområde samt förekomst av avåkningskydd påverkar hur långt från vägen fordonet hamnar. Vid kraftiga slänter utanför vägområdet kan fordonet hamna långt från vägen.

Möjligheten finns att ett avåkande fordon kör in i byggnader placerade nära vägen. Detta kan orsaka skador på människor som vistas utmed vägen och kan även skada byggnader inom skadeområdet.

Ett avåkande fordon bedöms i huvudsak kunna skada bebyggelse som ligger i direkt anslutning till vägen utmed sträckor med skyltade hastigheter på minst 70 km/tim eller om området utanför vägen sluttar kraftigt nedåt. Detta förekommer på enstaka ställen. Där detta förekommer finns dock antingen vägräcken eller så är hastigheten låg. En avåkningsolycka bedöms därför inte vara aktuellt att beakta vid utbyggnad i anslutning till väg 274.

#### 4.2.2 Olycka med transport av farligt gods

Som tidigare nämnts delas farligt gods in i nio olika klasser med hjälp av det så kallade ADR -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.<br>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, gasmolnsexplosion, BLEVE. Konsekvensområden mellan ca 20-200 meter.<br>Klass 2.2: Inert och oxiderande gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.<br>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.  |

Beroende på vilket avstånd bebyggelsen planeras från vägen kan olyckor med olika ämnen påverka bebyggelsen. Utifrån beskrivningen i tabell 4.1 är det i huvudsak ämnen ur klass 1, 2, 3 och 5 som är relevanta att beakta vid bedömning av risknivån utmed vägen. Detta eftersom konsekvensen av de övriga klasserna är begränsade till det absoluta närområdet och inte bedöms innebära påverkan utanför vägområdet.

### 4.3 Slutsats inledande analys

Utifrån den inledande analysen har det bedömts nödvändigt att genomföra en mer detaljerad analys av olycka med fordon lastat med farligt gods klass 1, 2, 3 och 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 riskakceptans.

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 utmed väg 274.

### 5.1 Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens

Frekvensberäkningarna är utförda i enlighet med den metod som anges i Farligt gods – Riskbedömning vid transport /25/. Som underlag till beräkningarna när det gäller antalet vagnar/transporter med farligt gods har vi valt att använda oss av redovisat underlag i tabell 3.8. Frekvensberäkningarna har genomförts för de olika antal transporter med farligt gods som redovisas i tabell 3.8, se även bilaga A.

Frekvensberäkningarna är genomförda för dagens trafik (se bilaga A) och en framtida trafik år 2030.

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 /26/. Utsläpp av giftig gas har simulerats med hjälp av programmet *Spridning i luft* /26/ och strålningsberäkningar för utsläpp och antändning av brännbar vätska har utförts med handberäkningar.

Beräkningarna redovisas i sin helhet i bilagorna A och B. Resultatet av riskberäkningar redovisas i bilaga C.

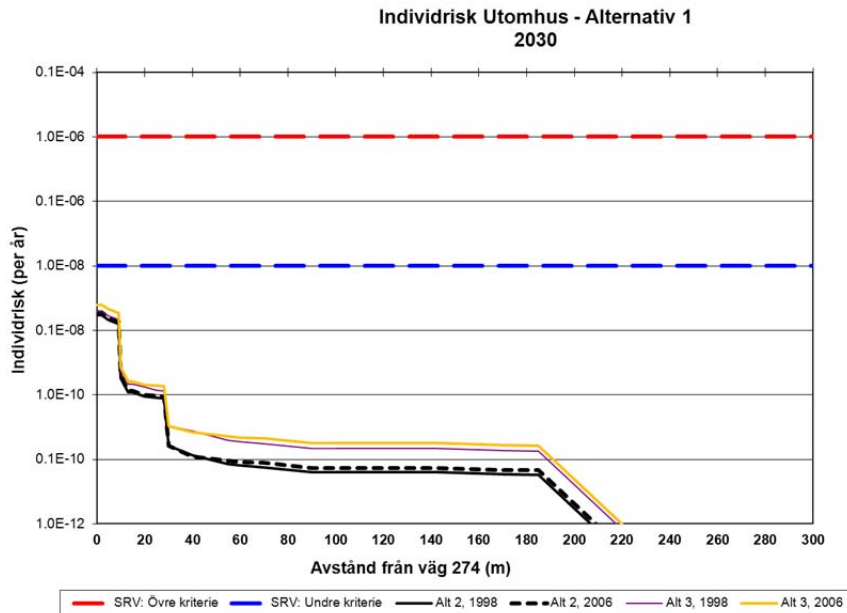
### 5.2 Beräkning av risk

#### 5.2.1 Individrisk utan åtgärder

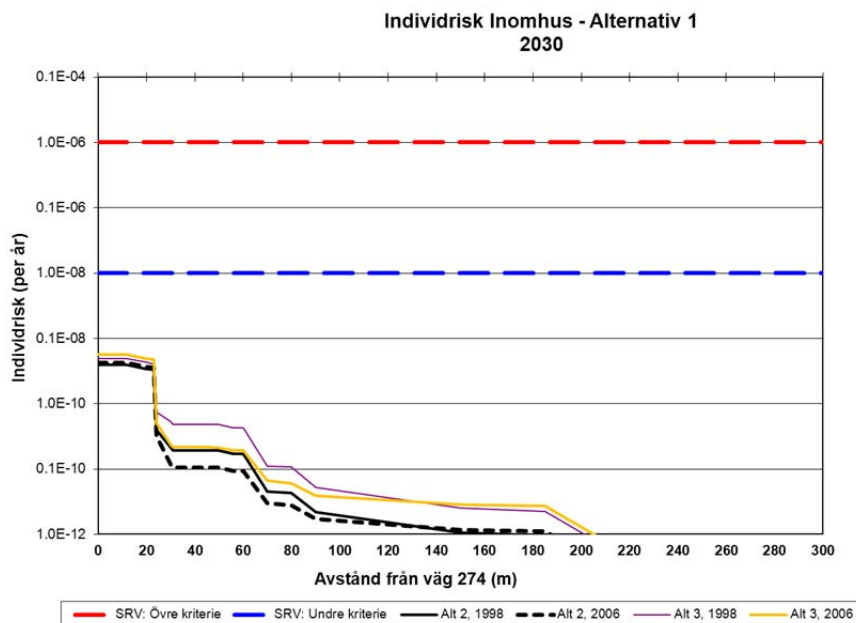
Vid redovisning av individrisken är det ett par faktorer som behöver beaktas, dels var en olycka antas inträffa och dels skadeområdets utbredning. När det gäller skadeområden för de olika olycksscenarierna så understiger områdena för flera scenarier (t.ex. brand) den sträcka som studeras (1 000 m). Detta 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.

Individrisken presenteras enligt tidigare dels för oskyddade personer utomhus och dels för personer inomhus. I figur 5.1 och 5.2 redovisas beräknad individrisk för alternativ 1

år 2030 (väg med hög hastighet och högt trafikflöde). Beräknad individrisk för övriga alternativ redovisas i bilaga C. Skillnaden mellan alternativen är liten och samtliga risknivåer ligger under den nedre kriteriegränsen.



Figur 5.1. Individerisk utomhus utmed väg 274. Alternativ 1 – 2030.



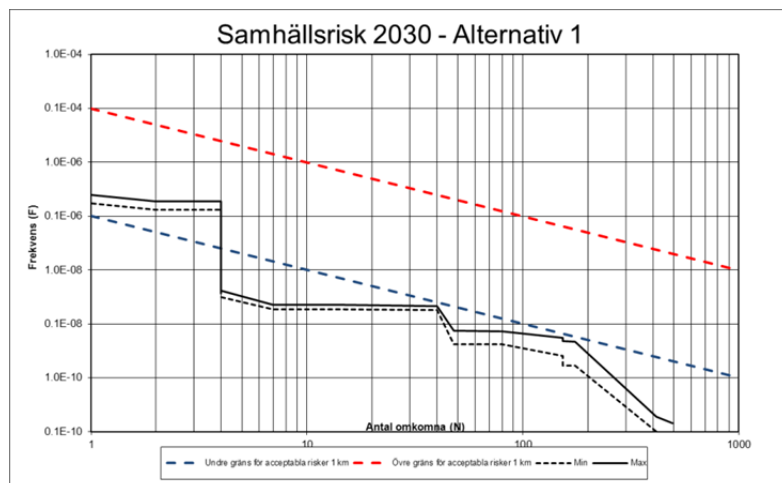
Figur 5.2. Individerisk inomhus utmed väg 274. Alternativ 1 – 2030.

## 5.2.2 Samhällsrisk

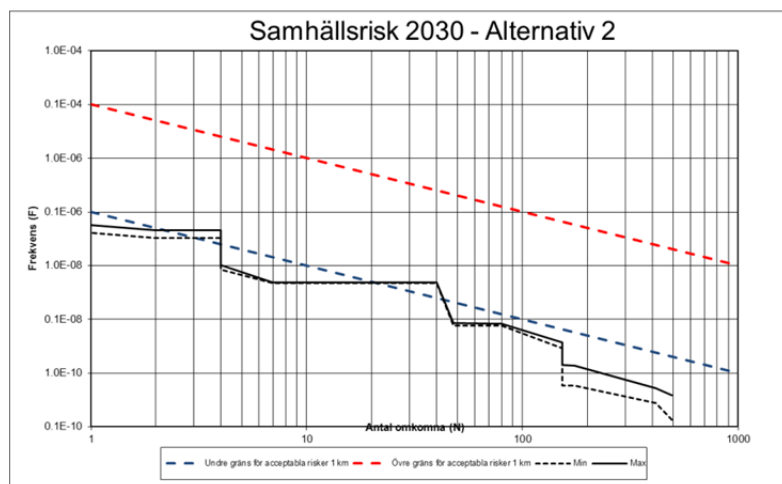
Samhällsrisken har beräknats för en sträcka av 1 kilometer av väg 274. Eftersom riskanalysen ska utgöra underlag för planering av ny bebyggelse utmed vägen har beräkningarna utförts utifrån en grov uppskattning av persontätheten. Uppskattningen har genomförts genom att uppskatta personantal inom exploateringsytan utifrån erhållna skisser av några av de områden som kommunen undersöker för en framtida exploatering. Antalet omkomna har uppskattats utifrån beräknade skadeområden (se bilaga B) och uppskattad persontäthet. Ingen hänsyn har tagits till lokal topografi, skydd av framförhållande bebyggelse etc. eftersom kunskap om detta inte finns i nuläget. Uppskattningen av antalet omkomna ska därför ses som en grov bedömning.

Samhällsrisken är beräknad för ett framtida trafikscenario samt för de alternativ när det gäller antalet transporter med farligt gods som innebär minst (Min) respektive störst (Max) antal transporter (se tabell 3.8).

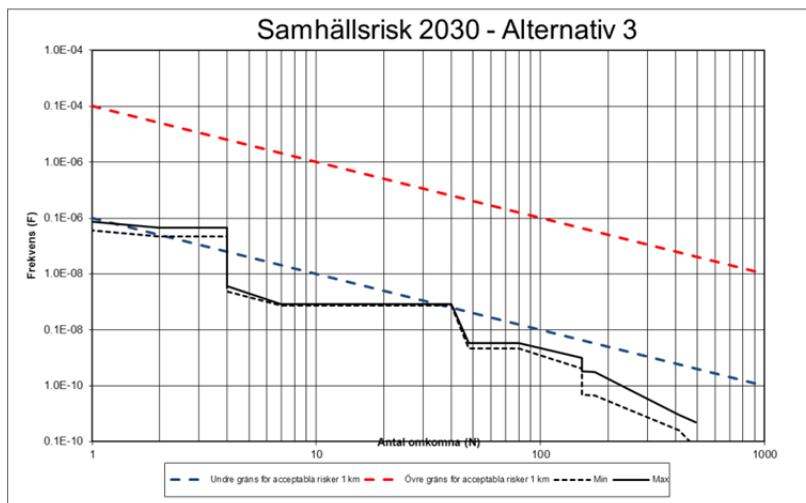
Beräknad samhällsrisk för de tre alternativa vägsträckorna redovisas i figur 5.3-5.5 .



Figur 5.3. Samhällsrisk/grupprisk för områden utmed väg 274. Alternativ 1.



Figur 5.4. Samhällsrisk/grupprisk för områden utmed väg 274. Alternativ 2.



Figur 5.5. Samhällsrisk/grupprisk för områden utmed väg 274. **Alternativ 3.**

### 5.3 Värdering av risk

I bilaga D redovisas ett mer utförligt resonemang avseende värdering av risk.

I Stockholms län används de kriterier för acceptans av risk som redovisas i tabell 5.1.

Tabell 5.1. Förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk /27/.

| 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.

#### 5.3.1 Slutsats

Enligt tidigare så kommer de risker som bedömts kvantitativt i ovanstående avsnitt att jämföras mot det förslag på riskkriterier som redovisas i tabell 5.1. Kriterierna redovisas även i figur 5.1 - 5.5.

Med avseende på **individrisk** bedöms risker förknippade med transporter med farligt gods på väg 274 ha mycket liten påverkan mot omgivningen. Risknivån är acceptabel för samtliga studerade alternativ och för samtliga studerade fördelningar av farligt gods på vägen.

Med avseende på **samhällsrisk** bedöms risker förknippade med farligt gods på väg 274 ha begränsad påverkan mot omgivningen. Risknivån är låg och till stor del acceptabel. För få antal omkomna ligger risknivån för Alternativ 1 och 3 i nedre delen av ALARP. Det är transporter med brännbara vätskor som bidrar till att öka risknivån över den nedre delen av kriteriegränsen. Störst risk föreligger vid högt trafikflöde och hög hastighet, dvs. Alternativ 1. Alternativ 2 med lägst hastighet (30 km/tim) innebär lägst risknivå som i princip innebär en helt acceptabel risknivå.

Behovet av riskreducerande åtgärder bedöms utifrån beräknade risknivåer vara begränsat (se även avsnitt 7).

## 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:

- *Uppskattad mängd och antal transporter med farligt gods.*  
Antalet transporter med farligt gods på väg 274 är okänt. Den kartläggning som har genomförts ger en relativt bra bild av vilka transporter som förekommer till eller från verksamheter inom kommunen. Antalet genomfartstransporter är dock okänt.

Det är också osäkert hur transportsituationen kommer att se ut framöver. Idag finns inga planer på utbyggnad av industriområden inom kommunen. Inte heller finns några indikationer på önskemål om utbyggnad av befintliga verksamheter som genererar transporter med farligt gods. Det är troligt att framtida infrastruktursatsningar kommer att påverka antalet transporter på vägen. I vilken omfattning är ännu osäkert. En uppskattning är att antalet genomfartstransporter kommer att minska eftersom bland annat Förbifart Stockholm kommer att innebära en snabbare väg från norr till söder jämfört med vägen över Värmdö-Vaxholm.

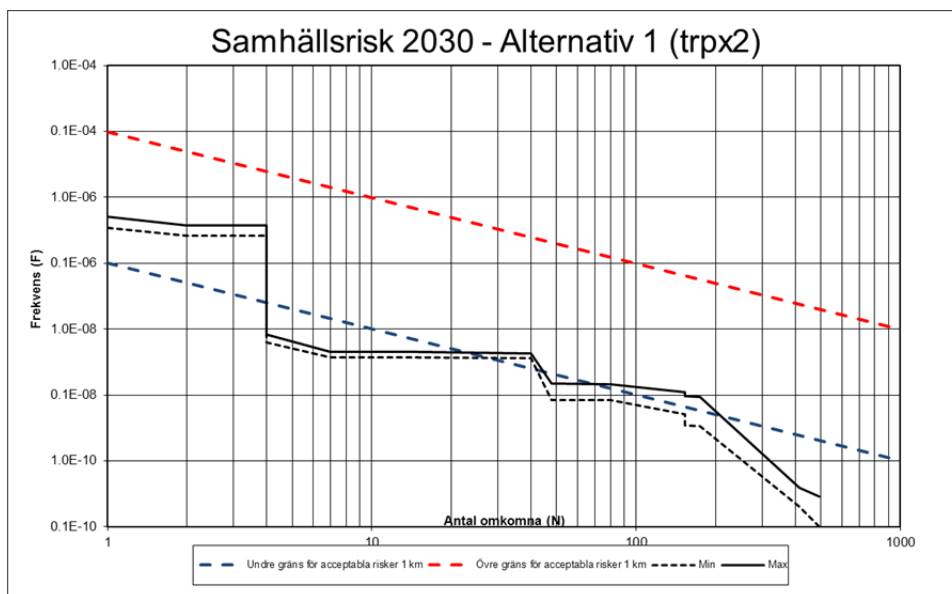
- *Frekvensberäkningarna* har utförts med schablonmetoder.
- *Persontäthet*  
Eftersom analysen inte har utförts för ett specifikt planområde utan gäller för en längre vägsträcka har uppskattning av persontätheten gjorts utifrån skisser av framtida exploateringsområden. Persontätheten blir därför av mer generell karaktär. Lokala faktorer som exempelvis topografi, skyddande bebyggelse, byggnaders utförande etc. har därför inte kunnat tas hänsyn till.

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.

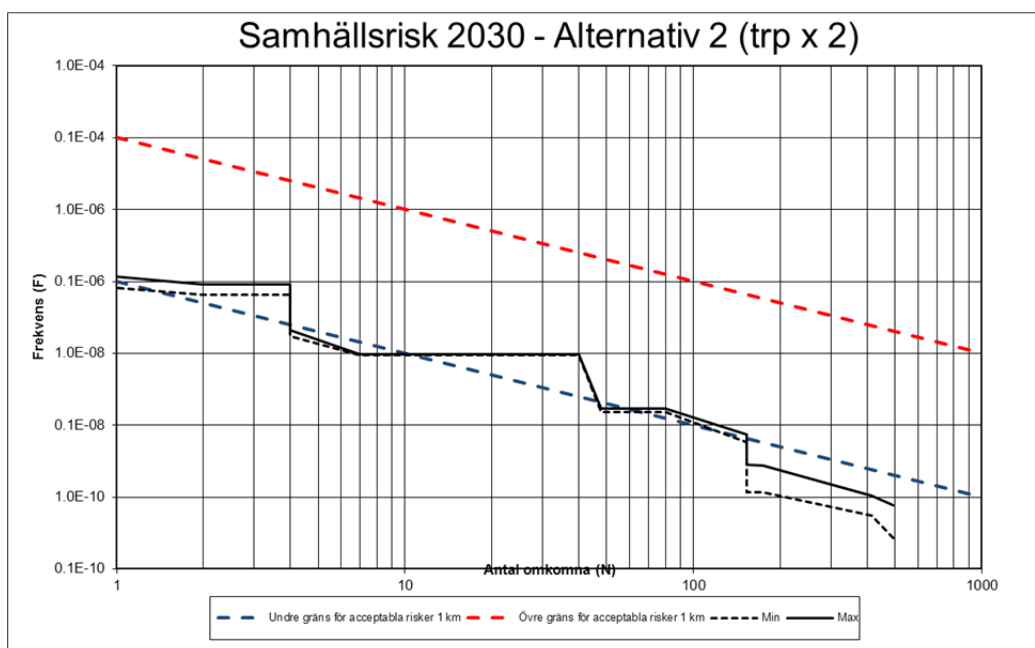
### 6.1 Känslighetsanalys

En av de största osäkerheterna i riskanalysen bedöms ligga i antalet transporter av farligt gods som passerar planområdet. Med syfte att studera hur risknivån påverkas vid ett förändrat trafikflöde har därför en enkel känslighetsanalys gjorts där antalet transporter med farligt gods har dubblerats. Påverkan på samhällsrisken för alternativ 1 och 2 studeras. Resultatet av beräkningarna redovisas i figur 6.1 och 6.2.





Figur 6.1. Samhällsrisk utmed väg 274 förutsatt ett dubblerat antal transporter med farligt gods. Alternativ 1.



Figur 6.2. Samhällsrisk utmed väg 274 förutsatt ett dubblerat antal transporter med farligt gods. Alternativ 2.

### 6.1.1 Värdering av risk

Med ett dubblerat antal transporter ökar risknivån något, men är fortfarande låg för alternativ 2. När det gäller risknivån för alternativ 1 ligger den i mitten av ALARP för få antal omkomna, dvs. till följd av olycka med brännbara vätskor. Ett dubblerat antal

transporter innebär en ändring från dagens enstaka transport om dagen till 2-3 transporter per dag.

## 7 ÅTGÄRDER

### 7.1 Allmänt

Genomförda beräkningar visar på en låg risknivå även med ett större antal transporter med farligt gods jämfört med uppskattat antal. Särskilt låg är risknivån utmed vägsträcka med låg hastighet.

Utifrån beräknade risknivåer är behovet av riskreducerande åtgärder små. Den största andelen av transporter med farligt gods utgörs av transporter med brännbara vätskor. Det är också olycka med denna typ av transport som skulle kunna innebära behov av åtgärder. Olyckor med transporter av andra ämnen inträffar med så låg frekvens att bidraget till risknivån blir mycket litet även för de olyckor som kan leda till att ett stort antal människor omkommer. Det bedöms därför inte vara motiverat att ställa krav på åtgärder i ny bebyggelse för att lindra påverkan från explosioner eller olycka med brännbara eller giftiga gaser. Detta oavsett avstånd från väg 274.

Enligt tidigare är det inte särskilt troligt att antalet transporter med farligt gods kommer att öka markant genom kommunen. Mer sannolikt är att antalet transporter minskar. Trots detta är det sannolikt att väg 274 även fortsättningsvis kommer att utgöra en transportled för farligt gods.

Nedan beskrivs på vilket sätt hänsyn kan tas till identifierade risker vid nyexploatering utmed väg 274.

### 7.2 Generella åtgärder

#### 7.2.1 Skyddsavstånd

De av Länsstyrelsen i Stockholm rekommenderade skyddsavstånd till transportled för farligt gods redovisas i tabell 1.1 samt i figur 1.1. Dessa utgör rekommendationer och avsteg kan i vissa fall göras om risknivån är låg eller säkerhetshöjande åtgärder kan tillämpas som innebär att risknivån blir acceptabel. Rekommendationen på 25 meter bebyggelsefritt utgör dock i princip ett krav och är generellt mycket svårt att motivera avsteg från, vilket också Länsstyrelsen också förstärker i remissutgåvan av den nya rapporten /3/, se även avsnitt 1.6.

Om avsteg görs från rekommenderade skyddsavstånd kan byggnadstekniska åtgärder bli nödvändiga. Exempel på sådana redovisas i avsnitt 7.3.

I centrala delar av Vaxholm ligger bebyggelsen på vissa håll i direkt anslutning till väg 274. Vid en förtätning av bebyggelse i dessa delar kan skyddsavståndet på 25 meter innebära sämre möjligheter till utformning med tätortskaraktär. Detta är förstå underordnat människors säkerhet. Antalet transporter med farligt gods på väg 274 är dock begränsat och det bedöms troligt med en minskning av dessa transporter. Beräknade risknivåer är också mycket låga, särskilt utmed de delar där hastigheten är låg, vilket är fallet för centrala delar av kommunen. Med hänsyn till den låga risknivån både idag och uppskattningsvis även i framtiden görs bedömningen att ny bebyggelse kan uppföras inom 25 meter från vägen. Bebyggelse inom 25 meter bör dock inte planeras där hastigheten på väg 274 överstiger 50 km/tim eller där vägen ligger ovanför

planområdet och avåkningsskydd saknas. Byggnader inom 25 meter kan utgöras av bostäder men inte av publika lokaler, äldreomsorg, förskolor eller andra svårutrymda verksamheter.

Om bebyggelse placeras inom 25 meter från vägen är byggnadstekniska åtgärder nödvändiga (se avsnitt 7.3).

### **7.2.2 Placering av verksamheter**

Parkeringshus, garage, förråd och liknande där personer inte förväntas vistas stadigvarande placeras med fördel närmast väg 274. Denna typ av verksamhet kan även tillåtas inom det bebyggelsefria området på 25 meter eftersom risknivån är så pass låg utmed väg 274.

Som ett grundalternativ bör verksamheter med hög persontäthet, svårutrymda lokaler placeras längre bort från väg 274 än verksamheter med låg persontäthet. Exempel på verksamheter som bör placeras längre bort från riskkällan är köpcentrum, förskolor, skolor, vårdhem, sjukhus etc. Högre krav ställs normalt när det gäller säkerhet för denna typ av verksamheter.

Bostäder bedöms kunna uppföras ca 30 meter från väg 274 utmed hela den studerade vägsträckan utan krav på åtgärder eftersom den huvudsakliga risken utgörs av en pölbrand som har mycket begränsad påverkan längre än 30 meter från vägen. Utmed sträckor med låg hastighet (50 km/tim eller lägre) bedöms bostäder kunna uppföras närmare vägen, men då krävs byggnadstekniska åtgärder för att hantera risken med brännbara vätskor.

Kontor och småhandel bedöms också kunna uppföras inom 25 meter från väg 274 utmed sträckor där lägre hastigheter förekommer. Även för dessa verksamheter blir i sådant fall åtgärder nödvändiga.

### **7.2.3 Utformning av utrymme mellan byggnader och väg 274**

Områden utomhus inom ca 25-30 meter från väg 274 där hastigheten överstiger 50 km/tim 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, idrottsplatser eller liknande. Däremot kan utrymmena innehålla exempelvis parkeringsplatser.

Utmed den del av vägen där hastigheten är lägre, dvs. 30-50 km/tim, kan undantag från ovanstående göras. Anläggningar som kan medföra att ett stort antal personer vistas nära vägen ska dock undvikas. Exempel på detta är idrottsplats med läktare.

### **7.2.4 Disposition av byggnad**

Byggnader bör planeras på ett sådant sätt att utrymmen med lägre persontäthet, exempelvis personalutrymmen, lager etc., placeras mot väg 274. Samlingslokaler eller andra persontäta utrymmen bör placeras mot en trygg sida. Detta gäller oskyddade byggnader nära väg 274.

### 7.3 Byggnadstekniska åtgärder

Vid placering av ny bebyggelse inom ca 25-30 meter från väg 274 kan byggnadstekniska åtgärder bli nödvändiga för att minska risken för brandspridning in i byggnaden vid tankbilsolycka på vägen. Sannolikheten för olycka är störst vid högre hastigheter. Det är också utmed dessa sträckor som nedanstående åtgärder rekommenderas.

#### 7.3.1 Skydd mot brandspridning

Inom ett avstånd av ca 30 meter från de delar av väg 274 där hastigheten överstiger 50 km/tim ska fasader utföras i material som förhindrar brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma (uppskattningsvis minst 30 minuter). Exempelvis kan väggar utföras i obrännbart material eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering. Ett eventuellt krav på att förhindra brandspridning gäller även fönster. Exempelvis kan fönster utföras så att de är intakta och sitter kvar under hela brandförloppet genom att använda brandklassade, härdade eller laminerade glas.

Vid placering av bebyggelse inom 25 meter från väg 274 ska fasader utföras enligt ovan. Dessutom bör åtgärder genomföras för att förhindra att en bensinpöl sprider sig utanför vägområdet mot den planerade bebyggelsen. Detta kan exempelvis göras genom att tillse att det finns ett dike i anslutning till vägen eller att trottoarkant eller annan barriär utförs med minst 10-12 cm höjd över vägbanan.

#### 7.3.2 Utrymningsvägar

Utrymningsstrategin för nya byggnader utmed väg 274 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 dessa vägar.

Detta innebär att bostäder, publika lokaler och andra verksamheter nära vägen ska utformas med åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från väg 274. Eftersom det är vanligt att man utrymmer den väg man tar in i en byggnad är det därför bra att placera huvudentréer i byggnader närmast riskkällan mot en trygg sida.

### 7.4 Skydd mot avåkning

Om ny bebyggelse ska uppföras nedanför en sluttning, där väg 274 ligger högre än planområdet, ska avåkningsskydd utmed vägen övervägas. Behovet beror bland annat på hur stor höjdskillnaden är samt hur långt från vägen bebyggelsen planeras.

## 8 SLUTSATSER

I analysen har en kartläggning av antalet och typen av transporter med farligt gods på väg 274 genomförts. Denna visar att lokala transporter och genomfartstransporter huvudsakligen består av brännbara vätskor. Väg 274 ingår i det omledningsvägnät som finns specificerat för Essingeleden. Vad det innebär i praktiken när det gäller omledning av transporter med farligt gods är osäkert. Två olika omledningsalternativ har därför studerats.

Eftersom trafikflödet och hastighetsbegränsningen varierar utmed vägen har tre olika typvägsträckor studerats. För samtliga alternativ har det nuvarande samt ett framtida trafikflödesalternativ studerats.

För samtliga alternativ har individrisken beräknats. Beräkningarna visar att risknivån är acceptabel oavsett alternativ.

Samhällsrisken har beräknats genom att utifrån en uppskattad persontäthet och beräknade skadeområden beräkna antalet omkomna till följd av identifierade olyckor. Samhällsrisken har beräknats för år 2030 för det lägsta respektive det högsta antalet transporter med farligt gods.

Även den beräknade samhällsrisken är låg och till stor del acceptabel. Utmed vägsträckor med högre hastighet hamnar risknivån för få antal omkomna i den nedre delen av ALARP. Detta beror uteslutande på olyckor med brännbara vätskor.

Den låga risknivån innebär att behovet av säkerhetshöjande åtgärder för ny bebyggelse utmed väg 274 bedöms vara begränsat. Byggnadstekniska åtgärder rekommenderas främst för ny bebyggelse nära vägen utmed sträckor där hastigheten överstiger 50 km/tim. Om avsteg görs från det av Länsstyrelsen rekommenderade bebyggelsfria området på 25 meter närmast vägen ska åtgärder som förhindra påverkan av en pölbrand genomföras. ***Skyddsavstånd bör dock alltid övervägas och tillämpas där det är möjligt.***

Den känslighetsanalys som har gjorts avseende antalet transporter med farligt gods, tillsammans med de många alternativ som har studerats, bedöms till stor del täcka in de osäkerheter som finns i underlaget.

## 9 REFERENSER

---

- /1/ Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2000:01
- /2/ Riskhantering i Detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, september 2006
- /3/ Riskhänsyn vid planläggning av bebyggelse, människors säkerhet intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods, Länsstyrelsen i Stockholms län, remiss september 2012
- /4/ Trafikverkets trafikdatabas Tindra, trafikmätning länsväg 274 2009-12-31, [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)
- /5/ Trafikverkets trafikdatabas Tindra, trafikmätning länsväg 274, 2011, [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)
- /6/ Trafikutredning för Rindö och Skarpö, Vaxholms stad Stadsbyggnadsavdelningen, Tyréns, 2004-07-07, reviderad 2007-02-02
- /7/ Länsstyrelsen i Stockholms län sammanställning över vägar och vissa lokala trafikföreskrifter inom Stockholms län, 01FS 2010:67
- /8/ Muntlig information, Sten Haugli, Länsstyrelsen i Stockholms län, 2011-03-16
- /9/ Riskbedömning för Kullaskogen, Wasting plan- och riskkonsult, Brandskyddslaget, 2006-03-28
- /10/ Riskanalys Östra Kullön – avseende transporter med farligt gods på Stockholmsvägen, Brandskyddslaget, januari 2009
- /11/ Östra delen av Rindö hamn, riskanalys – samhällsrisk med avseende på detaljplan, Uno Dellgar Rådgivning AB, samrådshandling 2010-05-12
- /12/ Farligt gods, Trafikflödet på väg 1998, <http://www.msb.se/sv/Forebyggande/Farligt-gods/Flodesstatistik/Vag/1998/>, besökt 2011-03-15
- /13/ Farligt gods, Trafikflödet på väg (2006), <http://www.msb.se/sv/Forebyggande/Farligt-gods/Flodesstatistik/Vag/>, besökt 2011-03-15

- 
- /14/ Muntlig information Conny Eriksson, Storstockholms brandförsvär, Vaxholms brandstation, 2012-10-16
  - /15/ Muntlig information Lars Winberg, Säkerhetschef Vaxholms stad och Danderyd kommun, 2011-03-18
  - /16/ Antal transporter över färjorna Vaxholm-Rindö-Värmdö under tiden juli 2011-juli 2012, information erhållen från driftschef för färjelederna i Vaxholm, oktober 2012
  - /17/ Tung trafik inom Stockholms stad 2008, Trafikkontoret
  - /18/ Muntlig information J. Forsell, Trafikverket, 2011-03-21
  - /19/ Störningar i Stockholmstrafiken 2005-2006, Vägverket, publikation 2007:89
  - /20/ Störningar i Stockholmstrafiken 2008, Vägverket, 2009:17
  - /21/ Störningar i Stockholmstrafiken 2009. Stockholms stad, Solna Stad, SL, Trafikverket, publikation 2010:060
  - /22/ Södra Länken 5 år – Drifterfarenheter, PowerPoint-presentation, Vägverket, <http://www.nvfnorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=3116>, besökt: 2011-03-21
  - /23/ E4 Förbifart Stockholm, [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se). Besökt: 2011-03-18
  - /24/ Förstudie östlig förbindelse, version 2006-04-25, Vägverket
  - /25/ Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg, Räddningsverket 1996
  - /26/ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps informationsbank, RIB Xm, 2012
  - /27/ Värdering av risk, Statens räddningsverk, Det Norske Veritas, 1997