

RISKUTREDNING FARLIGT GODS, KUNSKAPSCENTRUM, GLIMÅKRA



**RAPPORT
2022-08-01**

UPPDRAG

325835, Riskutredning farligt gods, Kunskapscentrum, Glimåkra

Titel på rapport:

Riskutredning farligt gods, Kunskapscentrum, Glimåkra

Status:

Rapport

Datum:

2022-08-01

MEDVERKANDE

Beställare:

Östra Göinge kommun

Kontaktperson:

Linda Frodig Johansson

Konsult:

Cecilia Sandström

Uppdragsansvarig:

Cecilia Sandström

REVIDERINGAR

Version	Datum	Status/Ändring	Handläggare
-	-	-	-

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
1.1	UPPDRAGSBESKRIVNING	4
1.2	MÅL OCH SYFTE	4
1.3	OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING.....	4
1.4	TILLGÄNGLIGT UNDERLAG.....	4
1.5	METOD	5
1.6	PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING.....	5
1.6.1	ALLMÄNNA PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING.....	5
1.6.2	RIKTLINJER FÖR RISKVÄRDERING REGIONALT OCH LOKALT	7
1.6.3	APPLICERAD RISKVÄRDERING I DENNA RISKANALYS	8
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
2.1	BESKRIVNING AV OMRÅDET OCH PLANERAD BEBYGGELSE.....	9
2.2	FARLIGT GODS.....	11
2.2.1	TRANSPORT AV FARLIGT GODS GENOM GLIMÅKRA	12
3	RISKANALYS.....	13
3.1	INDIVIDRISK FÖR TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄG	13
3.2	SAMHÄLLSRISK FÖR TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄG.....	13
3.3	DETERMINISTISK ANALYS.....	14
4	RESULTAT	15
4.1	MARKANVÄNDNING	15
4.2	ÅTGÄRDER.....	15
5	BILAGA 1 – BERÄKNINGAR.....	17

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING

Tyréns AB har på uppdrag av Östra Göinge kommun upprättat en riskutredning avseende transport av farligt gods på väg 119 (Storgatan) i Glimåkra. Östra Göinge kommun planerar för att uppföra ett kunskapscentrum med bland annat bibliotek i anslutning till väg 119.

I uppdraget ingår att ta fram en riskutredning avseende olycksrisker till följd av transporter av farligt gods på väg.

1.2 MÅL OCH SYFTE

Målet med riskanalysen är att ta fram relevant underlag avseende nivån på olycksrisker (individ- och samhällsrisknivåer) inom området kopplade till transporterna av farligt gods.

Syftet med riskanalysen är att avgöra erforderlig riskhänsyn (avseende akuta olycksrisker orsakade av transport av farligt gods på väg) för aktuella typer av bebyggelse inom planområdet. Detta innefattar både att avgöra områdets lämplighet för markanvändning och eventuella behov av riskreducerande åtgärder på området och bebyggelsen.

1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING

Riskanalysen avser olycksrisker som hänger samman med den nära lokaliseringen intill väg 119 och transporterna av farligt gods som sker på denna. Riskanalysen besvarar följande centrala frågeställningar:

- Hur påverkas området av vägsträckningen och de transporter av farligt gods som transporteras där?
- Vilka åtgärder krävs eller vilka begränsningar föreligger för att önskad markanvändning ska kunna bedömas lämplig ur risksynpunkt?

Studien omfattar inte luftföroreningar, buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, ras och skred eller markföroreningar.

1.4 TILLGÄNGLIGT UNDERLAG

- Platsbesök, maj 2022
- Gestaltningförslag, daterat 2021-11-04
- Plan PM, daterat 2022-03-23
- Kartunderlag planområde

1.5 METOD

Risikanalysen behandlar befintlig och framtida bebyggelse på området, antalet transporter med farligt gods, mängderna av farligt gods och så vidare. Utifrån denna information har riskmättet individrisk beräknats på olika avstånd från väg 119. Dessa beräkningar bygger på beräkningsmodeller framtagna av Tyréns AB (tidigare Øresund Safety Advisers) enligt antaganden och resonemang i bland annat Länsstyrelsen i Skånes *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen* (2007). Med hjälp av resultat av individriskberäkningen och information om tillkommande bebyggelse beräknas samhällsrisk. Därefter värderas framräknade risknivåer mot kriterier.

Risikanalysen arbetar efter följande frågeställningar:

- Vad kan hända (riskidentifiering)?
- Hur ofta kan det hända (sannolikhetsberäkning)?
- Vilka blir konsekvenserna (konsekvensberäkning)?
- Vad blir risken (individriskberäkning och samhällsriskberäkning)?
- Vilka åtgärder krävs för att risknivån ska bedömas vara acceptabel ur risksynpunkt (riskvärdering)?

1.6 PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING

1.6.1 ALLMÄNNA PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING

Värdering av risker har sin grund i hur man upplever riskerna. Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande (Räddningsverket, 1997):

- **Rimlighetsprincipen:** Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- **Proportionalitetsprincipen:** En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta, i form av exempelvis produkter och tjänster, verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Om risker realiserats bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Riskvärderingen gör ett ställningstagande kring huruvida riskerna kan anses vara tolerabla, tolerabla med restriktioner eller inte tolerabla. Denna princip beskrivs översiktligt i nedanstående figur.



Figur 1. Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Räddningsverket, 1997).

Riskvärdering kan genomföras med både kvalitativ och kvantitativ utgångspunkt. Även om principen för riskvärdering ovan är kvalitativ till sin utformning, är det möjligt att överföra grundtanken till även kvantitativa riskvärderingar.

Följande riskvärderingsprinciper har föreslagits gälla för såväl transporter av farligt gods som för samhällsplaneringen i övrigt i rapporten *Värdering av risk* (Räddningsverket, 1997):

INDIVIDRISK

- Individrisknivåer på 10^{-5} per år som övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras
- Individrisknivåer på 10^{-7} per år som övre gräns för område där risker kan anses som små
- Området däremellan kallas ALARP-område, från engelskans "*as low as reasonable practicable*", där rimliga riskreducerande åtgärder ska vidtas

Inom ALARP-området kan risknivåerna vanligen betraktas som acceptabla under förutsättningar att riskreducerande åtgärder genomförs i den utsträckning det är möjligt, ekonomiskt, planeringsmässigt och tekniskt.

Individrisk anger sannolikheten för att enskilda individer ska omkomma eller skadas inom eller i närheten av ett system, det vill säga sannolikheten för att en person som befinner sig på en specifik plats omkommer under ett år. Denna person kommer (enligt definitionen av platsspecifik individrisk) inte förflytta sig, trots tecken på att det är olämpligt att stå kvar (exempelvis om det börjar lukta obehagligt, om brand syns eller om myndigheter spärrar av ett område).

Det är viktigt att poängtera att principerna är ett förslag och att det idag i Sverige inte finns några riskvärderingsprinciper som fastställts.

SAMHÄLLSRISK

- Övre gräns där riskerna under vissa förutsättningar anses som acceptabla: $F=10^{-4}$ per år för $N=1$ med lutningen på F/N-kurva -1.
- Övre gräns där risker anses vara acceptabla: $F=10^{-6}$ per år för $N=1$ med lutningen på F/N-kurva -1.

Samhällsrisk är ett mått på risken för en population. Samhällsrisk avser sträcka om 1 km (beräkningarna omfattar ett område om 1 km²).

1.6.2 RIKTLINJER FÖR RISKVÄRDERING REGIONALT OCH LOKALT

LÄNSSTYRELSENA I SKÅNE, STOCKHOLM OCH VÄSTRA GÖTALAND

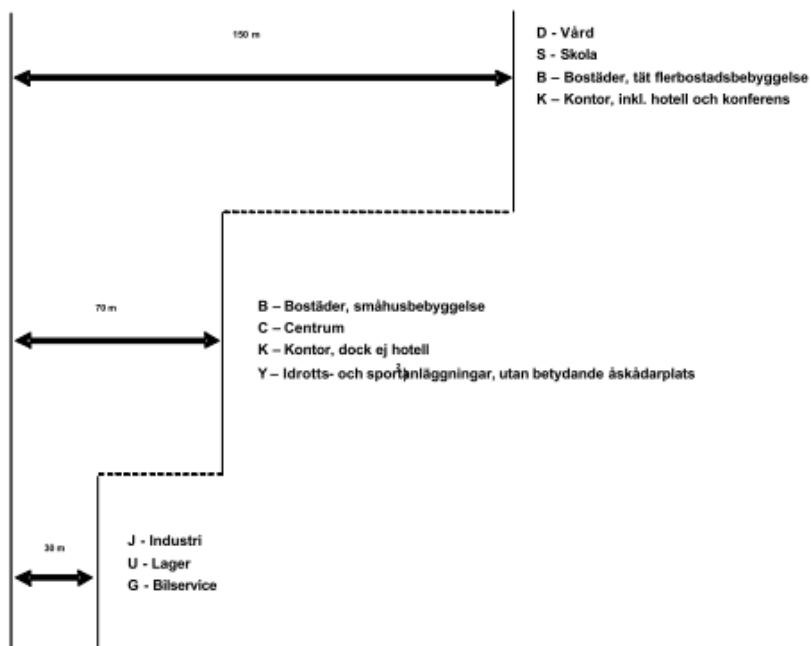
Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland har tagit fram ett gemensamt dokument, *Riskhantering i detaljplaneprocessen* (Länsstyrelserna Skåne, Västra Götaland och Stockholm, 2006). I denna anges att en riskanalys ska upprättas vid den händelse att bebyggelse planeras på ett avstånd av mindre än 150 meter från en transportled för farligt gods. Inga fastslagna kriterier finns för hur stor den acceptabla risken är.

LÄNSSTYRELSEN I SKÅNE

Länsstyrelsen i Skåne län fastställde i maj/juni 2007 en vägledning avseende värdering av risker längs transportleder för farligt gods (RIKTSAM, 1st rapport 2007:6). Förslaget är delvis utarbetat av Øresund Safety Advisers AB, numera Tyréns AB, på Länsstyrelsens uppdrag.

RIKTSAM anger att:

- Centrumverksamhet (C) kan normalt accepteras utan vidare utredning på ett avstånd av 70 meter från transportleden. På närmare avstånd krävs en utredning enligt RIKTSAM (se nedan).



Figur 2. RIKTSAM:s rekommendationer avseende avstånd. Vid avvikelse krävs analys.

Enligt RIKTSAM bör centrumverksamhet kunna bedömas tolerabel om följande kombination av kriterier uppfylls:

- Den probabilistiska riskanalysen kan påvisa att individrisken understiger 10^{-6} per år.
- Den deterministiska analysen kan påvisa att tillskottet av oönskade händelser reduceras eller elimineras av förhållandena på platsen eller efter åtgärder.

1.6.3 APPLICERAD RISKVÄRDERING I DENNA RISKANALYS

Tyréns AB avser att basera denna riskanalys på riskvärderingskriterierna i Länsstyrelsen i Skånes i *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen* (2007).

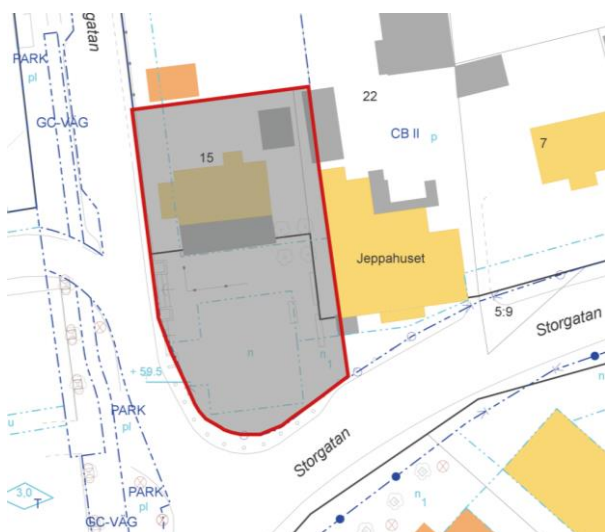
2 FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta kapitel beskrivs planområdet och planerad utformning samt vägen och de transporter med farligt gods som går där.

2.1 BESKRIVNING AV OMRÅDET OCH PLANERAD BEBYGGELSE

Det aktuella planområdet återfinns i centrala delarna av Glimåkra. Byggnaden ska inrymma ett bibliotek samt lokaler för hemtjänstens personal. Verksamheterna är bedömda att vara olika typer av centrumbebyggelse. I dagsläget är planbokstav inte framtagen, och utredningen är gjord utifrån att centrum (C) bedöms vara trolig.

Väg 119 passerar planområdet. Vägen är utpekad som rekommenderad transportled för farligt gods, vilket innebär att det förväntas finnas ett genomfartsflöde av farligt gods.



Figur 3. Plantområdet markerat. Placering av Storgatan/väg 119 framgår.



Figur 4. Illustration (i riktning mot bebyggelsen från väg 119)



Figur 5. Gestaltungsforlag (del av bild), daterad 211104.

2.2 FARLIGT GODS

Farligt gods-transporter kan innehålla en mängd olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Gemensamt är riskerna kring ämnenas inneboende egenskaper, som kan komma att påverka omgivningen vid en trafikolycka eller annan olycka under transporten.

För transporter av farligt gods på väg finns ett särskilt regelverk (*MSBFS 2016:8: Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods av väg och i terräng, ADR-S*). Föreskrifterna reglerar bland annat förpackning, märkning och etikettering, vilka mängder som tillåts samt vilken utbildning involverade aktörer behöver. Allt för att undvika tillbud och olyckor.

2.2.1 TRANSPORT AV FARLIGT GODS GENOM GLIMÅKRA

För att genomföra beräkningar av individ- och samhällsrisk behövs information om hur mycket farligt gods som transporteras på väg 119 genom Glimåkra.

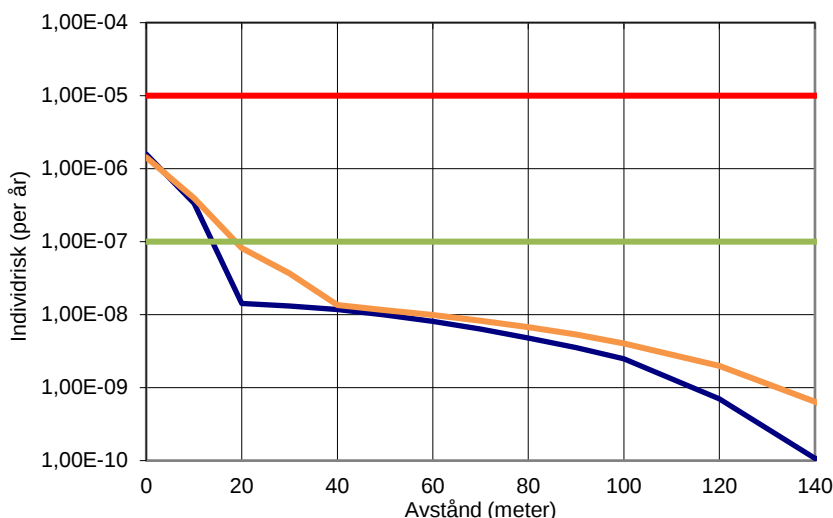
Det finns generellt sett inga kartläggningar av mängderna farligt gods eller fördelningen mellan de olika farligt gods-klasserna på väg som uppdateras kontinuerligt. Räddningsverket utförde en kartläggning av den transporterade mängden farligt gods i september 2006 (Räddningsverket, 2006). Aktuell väg går till viss del att finna i denna kartläggning. Det förväntas ske transporter av främst klass 3, 6.1 och 8.

3 RISKANALYS

Nedan presenteras resultaten från beräkning av individrisken och samhällsriskerna. För antaganden som ligger till grund för beräkningarna, se beräkningsbilaga. Beräkningarna har genomförts enligt metodiken som användes vid framtagandet av RIKTSAM. Osäkerheter kopplade till beräkningar presenteras i bilaga (se avsnitt 5.4).

3.1 INDIVIDRISK FÖR TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄG

Beräkningar av individrisken som funktion av avståndet från väg 119 presenteras i Figur 6. Avståndet har mätts från närmaste vägkant. Beräkningar har även gjorts med åtgärd i form av kant.



Figur 6. Individrisk som funktion av avståndet från närmaste vägkant. Blå graf avser med åtgärd i form av kant, orange graf är utan åtgärd.

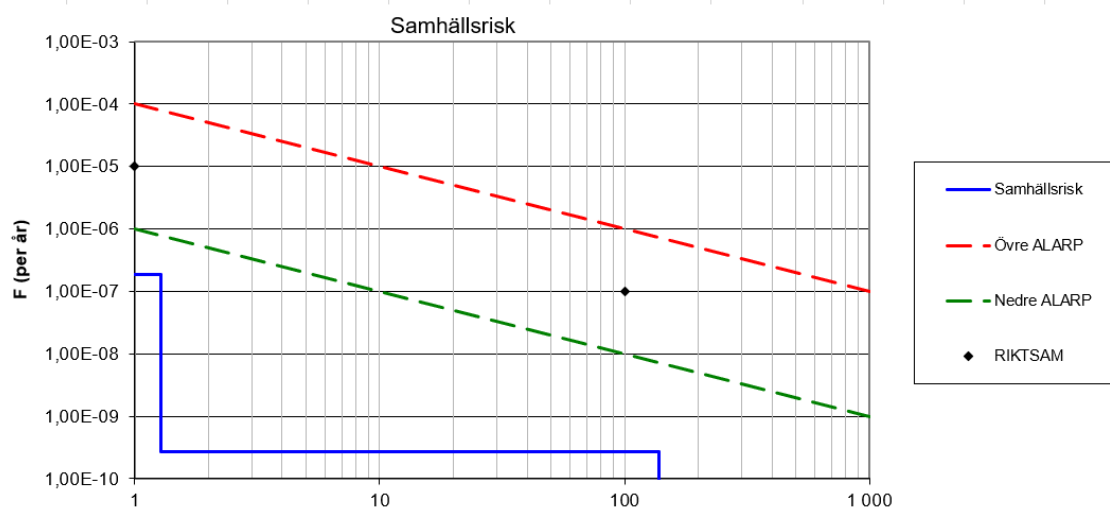
Resultatet från individriskberäkningarna på olika avstånd (från närmaste vägkant från planområdet sett) visar att risknivåerna är inom ALARP ($<10^{-5}$ per år) i direkt anslutning till vägen, under 10^{-6} per år cirka 5 meter från närmaste vägkant och låga ($<10^{-7}$ per år) ungefär 20 meter från närmaste vägkant.

Pölbrand bedöms vara det mest troliga scenariot eftersom klass 3 antas utgöra en stor del av det transporterade farliga godset. En fördröjd pölbrand (en pöl som rinner mot det beaktade området och sedan antänds) har ett konsekvensavstånd om 50 meter och en pölbrand som inte rinner iväg har ett konsekvensavstånd om 30 meter. Fördröjd pölbrand förhindras om kant anordnas och bedöms inte vara aktuellt i detta fall.

3.2 SAMHÄLLSRISK FÖR TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄG

Samhällsriskerna har beräknats avseende risken för olyckor kopplat till transport av farligt gods. Samhällsriskerna har beräknats för ett 1 km² stort område längs 1 km av väg 119.

Samhällsriskerna tar hänsyn till sannolikheten för olika olycksscenarioer och antalet som kan förväntas omkomma vid respektive sådant scenario. För att beräkna samhällsriskerna används information från individriskberäkningarna samt antaganden och information om befolkningstätheten i det område som beräkningarna utförts för. För detaljerad information om indata till beräkningarna hänvisas till kapitel 5. Den beräknade samhällsriskerna presenteras i Figur 7.



Figur 7. Beräknad samhällsrisk för området runt planområdet. Samhällsrisk är beräknad för ett 1 km² stort område längs 1 km av vägen.

Beräkningarna visar att samhällsrisk ligger under ALARP-området vilket innebär att risken är acceptabel för alla typer av verksamheter. Samhällsrisk är, kopplat till kriterierna i RIKTSAM, att betrakta som acceptabel.

3.3 DETERMINISTISK ANALYS

Se kommentar gällande konsekvensbegränsande åtgärder sett till pölbrand och förekomst av farligt gods utan omgivningspåverkan under avsnitt 3.1 ovan.

4 RESULTAT

4.1 MARKANVÄNDNING

Vid beräkning av individrisknivån, med vidtagen åtgärd, understiger denna 10^{-6} per år knappt 10 meter från vägkant. Detta ger följande, utifrån acceptabel risknivå för olika typer av markanvändning:

- Området 10-25 meter från vägkant
 - Centrumverksamhet tillåts, dock med åtgärd. *Verksamhet kan tillåtas på kortare avstånd än 10 meter, men 10 meter bedöms vara en lämplig inriktning för att uppnå god bebyggelse.*
- Området >25 meter från vägkant
 - Samtlig bebyggelse tillåts utan åtgärd.

4.2 ÅTGÄRDER

Följande åtgärd ska vidtas utmed planområdet:

- Låg kant (trottoarkant eller liknande) anordnas utmed vägen. Om inte kant kan uppföras, till exempel vid övergångsställe så är det viktigt att marken lutar så att ett utsläpp inte kan rinna mot bebyggelsen. Notera att åtgärden kommer kräva särskilt åtanke vid utformning för att bevara både funktionen hos åtgärden och säkerheten för trafikanter.

Åtgärder för bebyggelse i intervallet 10-25 meter,:

- Friskluftsintag ska placeras på fasader som vetter bort från vägen, detta för att minska risken att giftig gas sprids in i byggnader. Om ventilationslösningen placeras på taket ska denna placeras så att friskluftsintaget är riktat bort från vägen.
- Centralt avstängningsbar ventilation för byggnader där detta är möjligt. Personal i exempelvis reception eller liknande ska utbildas för att stänga av ventilationen i händelse av en olycka.
- Fasader som vetter direkt mot väg utförs i lägst brandteknisk klass EI 60. Notera att detta behöver beaktas i ett tidigt skede, med tanke på skisser med glaspartier. Fönster ska helst undvikas i dessa fasader.
Om fönster ändå önskas ska dessa vara utförda i brandteknisk klass EW 60 i de rum där sovande kan förväntas respektive EW 30 där sovande personer inte förväntas (). Fönster ska inte vara öppningsbara annat än för rengöring, underhåll etc.
- Fasader som inte vetter direkt mot väg utförs i lägst brandteknisk klass EI 30, fönster kan dock vara utförda i lägst brandteknisk klass EW 30 i de rum där sovande kan förväntas respektive utan brandtekniska krav där sovande personer inte förväntas (gäller både bostäder och övrig bebyggelse). Brandklassade fönster får här utföras som öppningsbara, de ska dock hängas på sådant sätt att de i öppet läge fortfarande skyddar gentemot väg. Öppningsbara maximalt 90°.
- Utrymning ska kunna ske bort från vägen. Det är inget krav på en formell utrymningsväg enligt Boverkets byggregler men det ska finnas möjlighet till utrymning bort från vägen.

REFERENSER

Boverket, Boverkets allmänna råd 1995:5 Bättre plats för arbete, 1995

Davidsson, m.fl., Värdering av risk, Räddningsverket, 1997

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands, Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, 2006

Länsstyrelsen i Skåne, Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen, 2007

Länsstyrelsen i Stockholms län, Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Faktablad 2016:4, 2016

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), ADR-S - MSBFS 2016:8: Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng, 2017

RIKTSAM, Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen – Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods. Rapport 2007:06, Länsstyrelsen i Skåne Län,

Risikkollegiet, Att jämföra risk, 1991

Räddningsverket, Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg, 1996

Räddningsverket, Kartläggning av farligt gods-transporter, september 2006, 2006

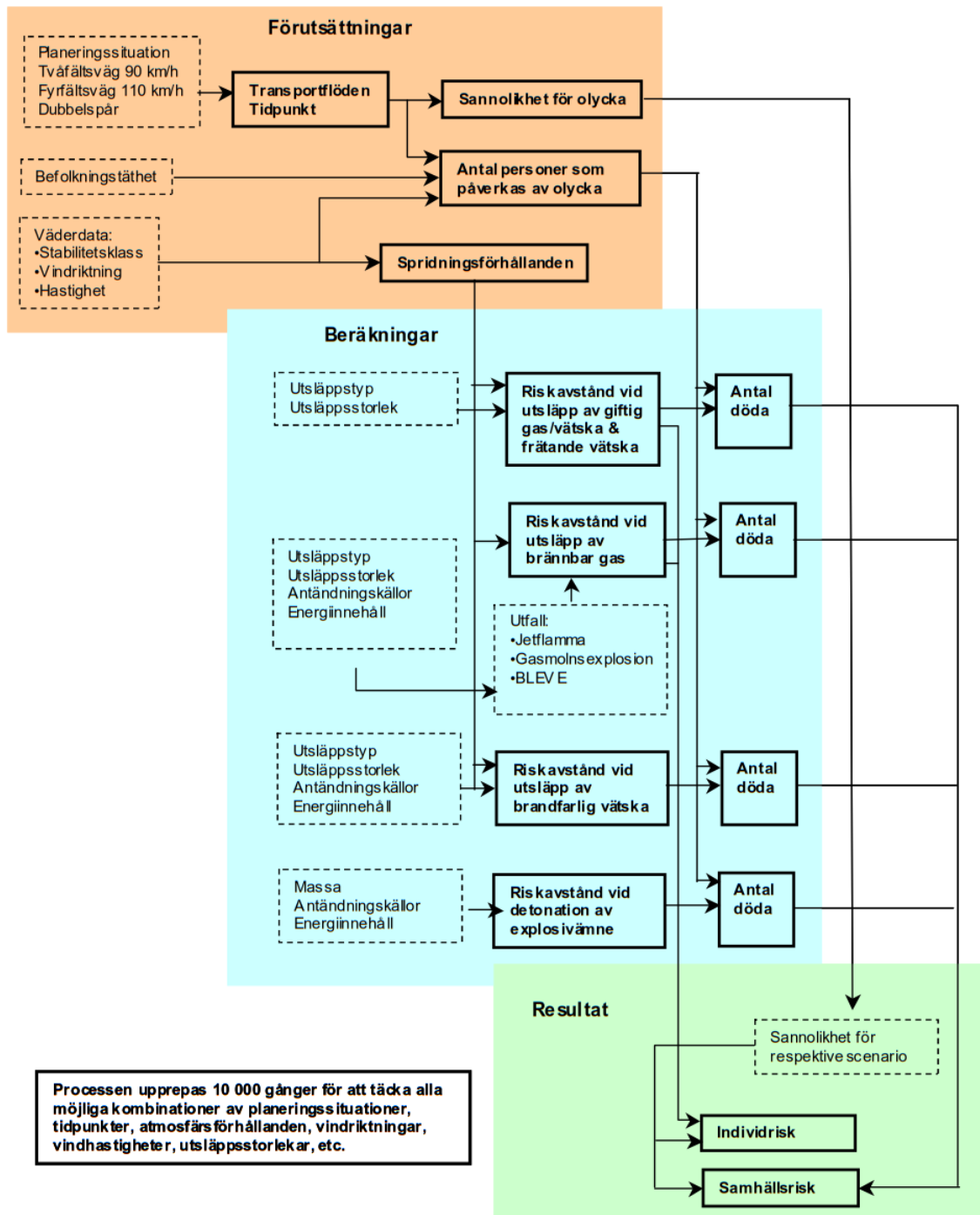
Statistiska centralbyrån (SCB), Befolkningstäthet (invånare per kvadratkilometer) per tätort.

Trafikverket, NVDB på webb (Se Sveriges vägar på karta) – Rekommenderad väg farligt gods

Øresund Safety Advisers AB, Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen, 2004

5 BILAGA 1 – BERÄKNINGAR

5.1 INDIVIDRISKBERÄKNINGAR



Figur 8. Schematisk beskrivning av beräkningsprocessen

Figuren ovan visar en schematisk beskrivning av beräkningsprocessen som använts och sambanden som finns mellan ingående delprocesser.

Processen beskriven i Figur 8 beräknas (simuleras) 10 000 gånger (iterationer) för att säkerställa att all variation har beaktats. För varje iteration väljs vilka indata som skall användas för denna specifika beräkning. Konkret innebär det att varje beräkning omfattar ett specifikt värde på olycksplats, tidpunkt, atmosfärsförhållanden, vindhastighet, utsläppsstorlek och så vidare. Indata som använts avseende väder kommer från utredningen som låg till grund för RIKTSAM och kommer från Malmö. Det bör dock beaktas att vindriktningen inte tas med i simuleringen, istället är vindriktningen i samtliga fall vald så att den är riktad mot planområdet (vilket är konservativt då varje scenario påverkar planområdet). Eftersom denna utredning endast beaktar ena sidan om vägen bedöms beräkningarna vara konservativa ur denna aspekt.

För varje iteration beräknas sedan de olika konsekvenserna som kan uppkomma vid utsläpp av farligt gods. Information om sannolikheter, riskavstånd och utfall i form av omkomna människor lagras. När samtliga iterationer är slutförda kan resultatet i form av individrisk redovisas.

5.1.1 BERÄKNING AV SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ VÄG

Förväntat antal farligt gods olyckor på väg beräknas enligt VTI-metoden (Trafikverket, 1996) med antaganden och indata redovisade i Tabell 1.

Utifrån kartläggningen av farligt gods (100 ton-33 000 ton aktuell månad), antagande om att varje transport innehåller 20 ton har antalet transporter med farligt gods förbi planområdet beräknats. Antagandet bedöms som rimligt för aktuell typ av väg då den nationella andelen (inkluderat stora vägar) är 1,2 %. ADT för lastbilar för aktuell väg var år 2017 290 st. På grund av pandemin år 2021 är det svårt att bedöma hur uppräknings av den tunga trafiken ska ske, och aktuell bedömning är ungefärlig.

Tabell 1. Indata för beräkning av förväntat antal farligt gods olyckor per år.

Parameter	Värde
Vägsträcka	300 meter (representativ vägsträcka)
ADT	3000 (2940 för år 2017, 2890 för år 2021 - Vägtrafikflödeskartan)
Hastighetsgräns	40 km/h
Antal transporter med farligt gods per år	Ca 1000
Olyckskvot	1
Andel singelolyckor	0,1
Index för farligt gods-olycka	0,01
Förväntat antal olyckor med farligt gods per år	$5,7 \cdot 10^{-4}$

5.1.2 KONSEKVENSN AV EN OLYCKA

Farligt gods kan som tidigare presenterats delas in i ADR-klasser. En del av dessa ADR-klasser utgör normalt inte en fara vid en olycka med transport av farligt gods, eftersom konsekvenserna stannar i fordonets närhet. Detta gäller vanligtvis för brandfarliga fasta ämnen (ADR -klass 4), oxiderande ämnen och organiska peroxider (ADR -klass 5), radioaktiva ämnen (ADR -klass 7) och övriga ämnen (ADR -klass 9), däribland ofta miljöfarliga ämnen.

Bland resterande ADR -klasser är det framförallt fyra stycken konsekvenser samt kombinationer av dessa som utgör riskkällorna:

- Explosion (både från explosivämnen och från snabba brandförlopp i brännbara gasblandningar)
- Brand
- Utsläpp av giftig gas
- Utsläpp av frätande vätska

Med grund i indelningen av farligt gods i olika ADR -klasser kan man härleda dessa konsekvenser till olika ADR -klasser och grupper av ämnen:

- Explosivämnen (ADR -klass 1) kan detonera vid olyckor. Skadeverkan är en blandning av strålnings- och tryckskador.
- Tryckkondenserade gaser (ADR -klass 2) är lagrade under tryck i vätskeform. Vid utströmning kommer en del av vätskan att direkt förångas och övergå i gasform. Utströmningen ger upphov till ett gasmoln som driver i väg med vinden. Vid utströmning av brandfarlig gas används ofta termerna jetflamma, UVCE ("*unconfined vapour cloud explosion*") och BLEVE ("*boiling liquid expanding vapor explosion*"). Om direkt antändning sker vid utsläppskällan uppstår en jetflamma. UVCE inträffar om ett gasmoln antänds på ett längre avstånd från utsläppskällan och BLEVE inträffar efter att upphettad vätska (tryckkondenserad gas) släpps ut momentant från en bristande tank och exploderar med stor kraft.
- Brandfarliga vätskor (ADR -klass 3) som strömmar ut, breder ut sig på marken och bildar vätskepölar. Beroende av vätskans flyktighet kommer avdunstningen att gå olika fort. Brand kan uppstå både direkt eller genom en fördröjning. Antänds en vätskepöl uppstår en pölbrand.
- Giftiga vätskor (ADR -klass 6) (kan även vara vätskor som är både giftiga och brandfarliga eller giftiga och frätande) som strömmar ut, breder ut sig på marken och bildar vätskepölar. Beroende av vätskans flyktighet kommer avdunstningen att gå olika fort. Avdunstningen ger upphov till ett giftigt gasmoln som driver i väg med vinden.
- Frätande vätskor (ADR -klass 8) som strömmar ut, breder ut sig på marken och bildar vätskepölar. Beroende av flyktighet kommer avdunstningen att gå olika fort. Det är dock framförallt i den omedelbara kontakten med ett utsläpp som skadekonsekvenserna finns.

Informationen kan sammanfattas enligt Tabell 2. I aktuellt fall är förekomsten av ADR-klass 3, 6.1 och 8 av intresse medan övriga ADR-klasser utgör liten eller ingen del av fördelningen. Eftersom fördelningen kan komma att förändras presenteras information om samtliga ADR-klasser, men konsekvenser som har prioriterats i riskvärderingen härrör från ADR-klass 3 och 8. Eftersom ADR-klass 9 inte antas ha någon omgivningspåverkan i modellen innebär förekomsten av den klassen ingen höjning av risknivån. Enligt fördelningen förekommer inga transporter av klass 1, men konsekvensen beskrivs i detta avsnitt för att ge en bild av potentiella skador vid transport av farligt gods i allmänhet.

Tabell 2. Representativa skadehändelser och skador för olika ADR-klasser. B = brännbart, G = giftigt, F = frätande. (Øresund Safety Advisers AB, 2004)

ADR -klass	Ämne	Typ av gods	Skadehändelse	Skada
1	Explosiva ämnen	Explosivämne	Detonation	Tryck
2	Gaser	Tryckkondenserad gas, B	UVCE	Brännskada och tryck
2	Gaser	Tryckkondenserad gas, B	BLEVE	Brännskada
2	Gaser	Tryckkondenserad gas, B	Jetflamma	Brännskada
2	Gaser	Tryckkondenserad gas, G	Giftmoln	Giftigt
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B	Pölbrand (direkt)	Brännskada
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B	Pölbrand (fördröjd)	Brännskada
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B och G	Pölbrand (direkt)	Brännskada och giftigt
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B och G	Pölbrand (fördröjd)	Brännskada och giftigt
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B och G	Giftmoln	Giftigt

6	Giftiga ämnen	Vätska, G	Giftmoln	Giftigt
8	Frätande ämnen	Vätska, F	Stänk från vätska	Frätskada

I Tabell 3 presenteras de ämnen som använts i beräkningarna för att bestämma olika konsekvensavstånd.

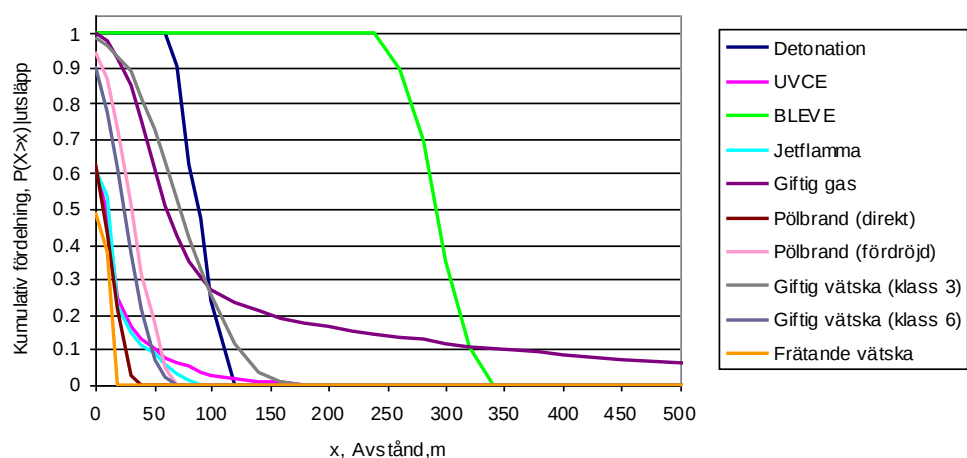
Tabell 3. Typämne från olika ADR-klasser. B = brännbart, G = giftigt, F = frätande. (Øresund Safety Advisers AB, 2004)

ADR -klass	Ämne	Typ av gods	Typämne
1	Explosiva ämnen och föremål	Explosivämne	Trotyl
2	Gaser	Tryckkondenserad gas, B	Gasol
2	Gaser	Tryckkondenserad gas, G	Svaveldioxid
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B	Bensin
3	Brandfarliga vätskor	Vätska, B och G	Propylenoxid
6	Giftiga ämnen	Vätska, G	Dimetylsulfat
8	Frätande ämnen	Vätska, F	Svavelsyra

Beräkningar av konsekvenserna från dessa representativa scenarier genomfördes i samband med att Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (Länsstyrelsen Skåne, 2007) togs fram och fastställdes. För var och ett av dessa representativa scenarier genomfördes beräkningar med olika typämnen för att komma fram till ett dimensionerande konsekvensavstånd. Beräkningarna genomfördes med 10 000 stycken simuleringar, för att variera vindhastigheter, hålorlekar för utsläpp och så vidare. Det dimensionerande avståndet fastställdes som det avstånd som understegs i 80 % av fallen.

Tabell 4. Dimensionerande avstånd för representativa scenarier för olika skadehändelser vid transport av farligt gods. B=brännbart, G=giftigt. (Øresund Safety Advisers AB, 2004)

ADR -klass	Typ av gods	Skadehändelse	Dimensionerande avstånd
1	Explosivämne	Detonation	110
2	Tryckkondenserad gas, B	UVCE	20
2	Tryckkondenserad gas, B	BLEVE	320
2	Tryckkondenserad gas, B	Jetflamma	25
2	Tryckkondenserad gas, G	Giftmoln	150
3	Vätska, B	Pölbrand, direkt	30
3	Vätska, B	Pölbrand, fördröjd	50
3	Vätska, B, G	Pölbrand, direkt	30
3	Vätska, B, G	Pölbrand, fördröjd	50
3 och 6	Vätska, B, G	Giftmoln	110



Figur 9. Fördelning över dimensionerande avstånd vid varierande parametrar för representativa scenarier för olika skadehändelser. Totalt 10 000 simuleringar ligger till grund för redovisningen. (Øresund Safety Advisers AB, 2004)

5.1.3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BERÄKNINGSMODELL

Beräkningsmodellen bakom individriskberäkningarna är framtagen av Tyréns AB (före detta Øresund Safety Advisers AB) i enlighet med beräkningsgång, antaganden och resonemang presenterat bland annat i RIKTSAM (Länsstyrelsen Skåne, 2007) från Länsstyrelsen i Skåne.

5.2 SAMHÄLLSRISK

Vid beräkning av samhällsrisk har hänsyn tagits till frekvensen för olycka med farligt gods på väg 119, hur fördelningen av farligt gods ser ut samt hur bebyggelsen och befolkningstätheten i området runt vägen ser ut. Den yta som undersökts är för ett 1 km² stort område.

Befolkningstätheten för Glimåkra var år 2020 var 745 personer/km² (SCB). Eftersom planområdet ligger centralt och dessutom innebär centrumverksamhet (tillkommande och befintlig) har befolkningstätheten dubblerats. Detta bedöms vara ett konservativt antagande. I beräkningarna har den förhöjda befolkningstätheten använts för hela kvadratkilometern. 20% antas befinna sig utomhus och 80% antas befinna sig inomhus.

Andel personer som dör ute respektive inne för olika scenarion presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Andel som antas omkomma för respektive scenario

Scenario	Andel som dör ute	Andel som dör inne
Detonation	50%	50%
UVCE	50%	0%
BLEVE	90%	10%
Jetflamma	50%	0%
Giftmoln	90%	10%
Pölbrand direkt	40%	0%
Pölbrand fördröjd	20%	70%
Pölbrand direkt	40%	0%
Pölbrand fördröjd	20%	70%
Giftmoln	30%	10%
Giftmoln	30%	10%
Frätskada	40%	0%

5.3 RESULTAT

Resultaten av beräkningarna av individrisk och samhällsrisk presenteras i avsnitt 4.

5.4 OSÄKERHETER

Kring en riskanalys av den här omfattningen, med mängder av information och underlag samt därtill beräkningar med antaganden, indata och modeller, finns det såklart en rad osäkerheter. Genom kunskap kring osäkerheterna är tanken att skapa en bättre förståelse för resultatet, en större robusthet i resultatet och ökad medvetenhet om dess brister.

Den största osäkerheten i aktuell riskanalys är antalet transporter med farligt gods. Antalet transporter är direkt sammankopplat med den förväntade frekvensen för olyckor med farligt gods och därmed också den beräknade individrisken. Det finns som sagt ingen samlad statistik över det antal transporter med farligt gods som går på vägar i Sverige. Den senaste sammanställningen som gjordes var den som Räddningsverket gjorde 2006. Sammanställningen är inaktuell eftersom den nu kan anses vara gammal. Den har heller inte en sådan upplösning att det är möjligt att tydligt se antal transporter av samtliga klasser på aktuell väg. Detta innebär i detta fall att antagande om antal transporter har gjorts. Det ska dock beaktas att antal transporter med farligt gods och fördelningen mellan de olika klasserna kan komma att ändras i framtiden, vilket innebär att även nu rättvisande information kan ändras till prognosåret (2040). Eftersom skalan för frekvens är logaritmisk till sin natur innebär t.ex. en fördubbling av antalet transporter en mindre förändring av de avstånd som anges till acceptabla risknivåer. I detta fall är de antaganden som har gjorts för antal transporter och fördelning konservativa sett till vägens storlek och trafikflöde.

Olycksfrekvensen för olyckor med farligt gods är beräknad på en sträcka av 1 km. Beroende var på denna sträcka som olyckan inträffar blir avstånd till olika delar av området olika långt. I extrempunkterna uppgår avståndet till 1 km. Valet av denna längd på sträckan är ett konservativt ställningstagande, med bakgrund av det faktum att merparten av skadehändelserna har ett betydligt kortare påverkansavstånd i större delen av fallen och därför egentligen inte borde finnas med i individriskresultatet.

Beräkningsmodellen för att räkna fram individrisken utomhus på olika avstånd, liksom andra modeller, är i mångt och mycket en förenkling av verkligheten. Beräkningsmodellen är uppbyggd av en underliggande modell kring olycksfrekvenser och konsekvenser från skadehändelser. Genom att basera resultatet på beräkningar med 10 000 stycken iterationer, körningar av modellen, fångas dock bredden i utfallen upp och man kan lindra faktumet att det i grund och botten är förenklingar.

Osäkerheterna kan påverka den beräknade risknivån både uppåt och nedåt. Det finns skäl som talar för att beräkningen av risken är att betrakta som konservativ och att valda indata innebär en förskjutning mot högre risk.