

RAPPORT
**RISKUTREDNING FARLIGT GODS
FOGDARÖD 7:12, HÖÖR, SKÅNE**



SLUTRAPPORT
2022-04-26

UPPDRAG 321262 Utredningar till detaljplan, Fogdaröd 7:12, Höörs kommun

Titel på rapport: Riskutredning farligt gods, Fogdaröd 7:12, Höör, Skåne

Status: Slutrapport

Datum: 2022-04-26

MEDVERKANDE

Beställare: Höörs kommun

Kontaktperson: Mette Dymling

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Mattias Lindén

Handläggare: Gustav Rällfors
Civilingenjör riskhantering

Kvalitetsgranskare: Susanne Stenlund
Brandingenjör/ Civilingenjör riskhantering

SAMMANFATTNING

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Höörs kommun studerat riskerna till följd av transporter av farligt gods på riksväg 13 i anslutning till planområdet Fogdaröd 7:12 i Höörs kommun. Utredningen har gjorts i samband med upprättande av detaljplan för det aktuella planområdet. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra bebyggelse i form av bostäder (småhusbebyggelse). Enligt tillgängligt underlag är fyra villatomter aktuella på planområdet.

Vid planläggning inom 150 meter från transportled av farligt gods bör en riskutredning genomföras med syfte att undersöka om erforderlig riskhänsyn tas för personer som bor eller vistas inom det tänka planområdet. Planområdet ligger ca 55 m från rekommenderad farligt gods-led.

Riskutredningen utgör underlag till detaljplanearbetet i form av rekommendationer avseende skyddsavstånd och riskreducerande åtgärder för att hantera akuta olycksrisker inom planområdet. För att genomföra en riskanalys som är kopplad till transporter av farligt gods på väg används information om den aktuella vägen, trafikmängder samt vilka klasser och hur mycket farligt gods som transporteras på den. Utifrån detta underlag beräknas risknivåerna inom planområdet. I denna utredning beräknas riskmättet individrisk.

Beräknad individrisk har jämförts med kriterier som beskriver vilka risknivåer som är acceptabla för planerad markanvändning, enligt RIKTSAM. I detta fall har bostad (småhusbebyggelse) använts som utgångspunkt i jämförelsen. Beräkningarna och efterföljande värdering av individrisken visar bostad (småhusbebyggelse) är acceptabel från ca 58 m från riksväg 13. Om bostad ska upprättas inom 55-58 m från vägen krävs riskreducerande åtgärder (skall-krav). Åtgärder rekommenderas även för bostäder på längre avstånd för att visa på god riskhänsyn (bör-krav).

Rekommenderad markanvändning, skyddsavstånd och åtgärder presenteras i tabell nedan. Angivna avstånd gäller från närmsta väggkant på riksväg 13.

AVSTÅND [METER]	REKOMMENDERAD MARKANVÄNDNING	RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER
55	<i>Fastighetsgräns</i>	
55-58	Parkering Bebyggelse där personer ej förväntas sova såsom förrådsbyggnader Bostad (småhusbebyggelse)	Ska-krav <ul style="list-style-type: none"> Ventilation i bostadshus bör på enkelt sätt kunna stängas av för att reducera mängden luft som kommer in i bostaden vid ev. olycka. Dörrar i bostadshus tillåts i riktning mot väg, dock ska bostadshusen som är belägna närmast vägen ha tillgång till utrymning i annan riktning. Krav på formell utrymningsväg föreligger ej. Bör-krav <ul style="list-style-type: none"> Utformning av platser utomhus bör ej uppmuntra till stadigvara vistelse.
58-140	Bostad (småhusbebyggelse)	Bör-krav <ul style="list-style-type: none"> Uteplatser ska i möjligaste mån placeras så att dessa vetter in mot planområdet med bostadsbyggnaden som skydd från vägen. Åtgärden är angiven som "bör", då denna åtgärd kan innebära ett stort negativt ingrepp med potentiellt försämrad boendemiljö. Ventilation i bostadshus bör på enkelt sätt kunna stängas av för att reducera mängden luft som kommer in i bostaden vid ev. olycka. Dörrar tillåts i riktning mot väg, dock bör husen som är belägna närmast vägen ha tillgång till utrymning i annan riktning. Krav på formell utrymningsväg föreligger ej.
>140	Bostad (småhusbebyggelse)	<ul style="list-style-type: none"> Inga åtgärder krävs

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	6
1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING OCH BAKGRUND	6
1.2 SYFTE OCH MÅL	6
1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING.....	6
1.4 METOD	7
1.5 PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING	7
1.5.1 ALLMÄNNA PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING.....	7
1.5.2 RIKTLINJER FÖR RISKVÄRDERING REGIONALT OCH LOKALT	8
2 FÖRUTSÄTTNINGAR	10
2.1 OMRÅDET SAMT PLANERAD VERKSAMHET.....	10
2.2 TRANSPORT AV FARLIGT GODS	10
3 UTREDNING	12
3.1 TRANSPORT AV FARLIGT GODS	12
3.1.1 EGENSKAPER FÖR VÄG	12
3.1.2 FÖRDELNING AV FARLIGT GODS	12
3.1.1 TOTAL MÄNGD TRANSPORTERAT FARLIGT GODS	13
3.1.2 INDIVIDRISK	13
3.1.3 DETERMINISTISK ANALYS	14
3.1.4 SAMLAD BEDÖMNING AVSEENDE FARLIGT GODS	14
3.1.5 OSÄKERHETER	15
3.1.6 KONSEKVENSANALYS	16
4 SLUTSATS	18
REFERENSER	20
BILAGA A - BERÄKNINGAR	

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING OCH BAKGRUND

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Höörs kommun studerat riskerna till följd av transporter av farligt gods på väg i anslutning till planområdet Fogdaröd 7:12 i Höörs kommun. Utredningen har gjorts i samband med upprättande av detaljplan för det aktuella planområdet.

Vid planläggning inom 150 meter från transportled av farligt gods bör en riskutredning genomföras med syfte att undersöka om erforderlig riskhänsyn tas för personer som bor eller vistas inom det tänka planområdet.

1.2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med riskutredningen är att utreda om planerad markanvändning är lämplig samt om det erfordras särskilda skyddsåtgärder för att uppnå en tolerabel risknivå med avseende på transport av farligt gods på RV 13.

Målet med riskutredningen är att ta fram relevant underlag avseende risknivån kopplat till transporter med farligt gods med avseende på lokaliseringen intill riksväg 13.

Riskutredningen utgör således underlag till detaljplanarbetet i form av rekommendationer avseende skyddsavstånd och riskreducerande åtgärder för att hantera akuta olycksrisker inom planområdet.

1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING

Riskutredningen avser akuta olycksrisker som hänger samman med lokaliseringen intill RV 13 och transporterna med farligt gods som sker där.

Risikanalysen besvarar följande centrala frågeställningar:

- Hur påverkas planområdet till följd av transporterna av farligt gods på RV 13?
- Hur påverkas riskbilden av det förslag som har tagits fram?
- Vilka åtgärder krävs eller vilka begränsningar föreligger för att föreslagen markanvändning ska kunna bedömas lämplig ur risksynpunkt?

Riskutredningen beaktar kvantitativt risknivån (individrisk) på planområdet med avseende på farligt gods-transporter på RV 13.

Denna riskutredning omfattar inte översvämningar, ras, luftföroreningar, elektromagnetisk strålning, buller, vibrationer, markföroreningar etc.

1.4 METOD

Arbetet med riskutredningen genomförs i följande steg:

- Inventering och informationsinsamling: Topografi, vägtyp, farligt gods som fraktas, etcetera.
- Beräkning av individrisk avseende transport av farligt gods, vilket innefattar bedömning av de identifierade riskernas omfattning och frekvens.
- Bedömning och översiktlig beskrivning av osäkerheter som är kopplade till bedömningen av riskerna.
- Värdering av risker med transport av farligt gods genomförs enligt riktlinjerna i RIKTSAM (Länsstyrelsen Skåne, 2007) samt rapporten "Värdering av risk" från Räddningsverket (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) (Räddningsverket, 1997).
- Utifrån resultatet från ovanstående delmoment tas rekommenderat skyddsavstånd till aktuell markanvändning och riskreducerande åtgärder fram.

Riskanalysmetoden för beräkning av individrisken kopplad till transport av farligt gods bygger på beräkningsmodeller med syfte att ge bästa möjliga beslutsunderlag. Riskerna värderas utifrån de acceptanskriterier som föreslås. Det avslutande steget beskriver på vilket sätt riskhänsyn ska eller bör visas i den fortsatta planeringen.

Analysen av risker kopplade till farligt gods-transporter utgår från följande frågeschema:

- Vad kan hända? (Riskidentifiering)
- Hur ofta kan det hända? (Beräkning av sannolikhet)
- Vilka blir konsekvenserna? (Konsekvens av skadehändelse)
- Vad blir risken? (Beräkning av risknivå)
- Vilka skyddsavstånd och åtgärder krävs för att möjliggöra genomförandet? (Värdering av risk)

Rekommenderade åtgärder identifieras med utgångspunkt i den vägledande rapporten *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner* (Räddningsverket, 2006).

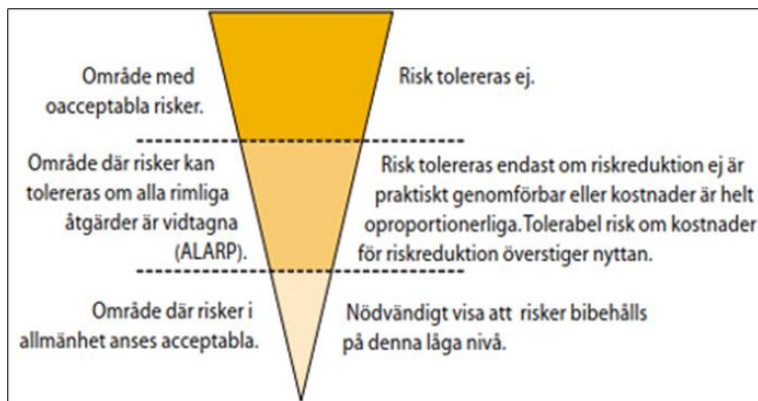
1.5 PRINCIPER FÖR RISKVÄRDERING

1.5.1 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.

Sverige saknar nationellt fastställda kriterier avseende riskvärdering. Risker kan placeras i tre kategorier. De kan anses vara acceptabla, acceptabla med restriktioner eller oacceptabla. Figur 1 nedan beskriver principen för riskvärdering.



Figur 1 - Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Räddningsverket, 2003).

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-området, från engelskans "as low as reasonable practicable", där rimliga riskreducerande åtgärder ska vidtas

1.5.2 RIKTLINJER FÖR RISKVÄRDERING REGIONALT OCH LOKALT

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

Länsstyrelsen i Skåne län har tagit fram en vägledning avseende värdering av risker längs transportleder för farligt gods (RIKTSAM) (Länsstyrelsen Skåne, 2007).

Enligt RIKTSAM bör situationen kunna bedömas tolerabel om följande kriterier uppfylls:

Industri, handel (sällanköpshandel), tekniska anläggningar samt parkering som planeras inom 30 meter från transportled för farligt gods:

- Individrisk understiger 10^{-5} per år.
- Den deterministiska analysen kan påvisa att riskerna med hårda konstruktioner eller motsvarande, som kan orsaka skada på eventuellt avåkande fordon, kan undvikas.

Bostäder (småhusbebyggelse), handel (övrig handel), kontor samt centrum som placeras inom 70 meter från transportled för farligt gods:

- Individrisk understiger 10^{-6} per år.
- Den deterministiska analysen kan påvisa att det "nettotillskott" av oönskade händelser reduceras eller elimineras av förhållanden på platsen eller efter åtgärder.

I RIKTSAM rekommenderas också ett bebyggelsefritt avstånd från vägen om cirka 30 meter. Ett sådant bebyggelsefritt avstånd innebär en betydande reduktion av individrisken vid detta avstånd. Osäkerheterna i den använda modellen är dessutom större på kortare avstånd.

I aktuell utredning används riktlinjer och acceptanskriterier för individrisk från Värdering av risk (Davidsson, Lindgren, & Mett, 1997) samt RIKTSAM (Länsstyrelsen Skåne, 2007).

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 OMRÅDET SAMT PLANERAD VERKSAMHET

Planområdet är beläget i anslutning till Höörs mer centrala delar. Planområdet utgörs av fastigheten Fogdaröd 7:12, se Figur 2. Söder och väster om fastigheten finns ett villaområde. Norr om fastigheten, på ett avstånd av ca 55 meter, passerar RV 13. Mellan vägen och fastigheten finns delvis bebyggd fastighet samt obebyggd fastighet. Öster ut gränsar fastigheten mot skog.



Figur 2 - Fastighet Fogdaröd 7:12 markerat i rött. Ortofoto tillhandahållet av Höörs kommun.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra bostäder i form av småhusbebyggelse. På planområdet planeras för fyra villatomter. Markanvändningen medger stadigvarande vistelse inom- och utomhus. Både sovande och vakna personer kommer att befinna sig inom planområdet. Användningen bedöms därmed vara känslig avseende akuta olycksrisker.

Denna riskutredning kommer att beskriva riskerna kopplade till transporter av farligt gods och på vilka avstånd från vägen som risknivån är acceptabel för bostad. Utredningen verifierar alltså inte ett förslag på utformning. Däremot föreslås riskreducerande åtgärder som kan införas om avsteg från de rekommenderade skyddsavstånden är aktuella.

2.2 TRANSPORT AV FARLIGT GODS

RV 13 utgör en rekommenderad transportled för farligt gods (Trafikverket, 2022a). För transporter av farligt gods finns ett särskilt regelverk *MSBFS 2020:9 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S)* (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021) vilket reglerar bl.a. hur godset förpackas, märks och etiketteras, vilka mängder som tillåts, vilken utbildning föraren ska ha samt vilken utrustning fordonet ska medföra. Gods klassificeras som "farligt gods" beroende på ämnens inneboende egenskaper. Farligt gods redovisas vanligen genom att ange vilken godsklass (ADR-klass) som godset utgör.

En del av farligt gods-klasserna utgör normalt inte en fara vid en olycka med transport av farligt gods, eftersom konsekvenserna stannar i fordonets närhet. Detta gäller vanligtvis för exempelvis frätande ämnen (klass 8), oxiderande ämnen och organiska

peroxider (klass 5) samt övriga farliga ämnen och föremål (klass 9). För olyckor med farligt gods är det framförallt fyra 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 (även om konsekvenserna oftast begränsas till fordonets närhet)

3 UTREDNING

3.1 TRANSPORT AV FARLIGT GODS

För att genomföra en riskanalys som är kopplad till transporter av farligt gods på väg behövs information om den aktuella vägen samt vilka klasser och hur mycket farligt gods som transporteras på den. Nedan följer en genomgång av tillvägagångssättet som har använts för att ta fram denna information.

3.1.1 EGENSKAPER FÖR VÄG

Den aktuella delen av RV 13 är en infartslederna till Höör från E22 i söder och är en tvåfilig landsväg med hastighetsgräns 80 km/h (Trafikverket, 2022a). I höjd med planområdet finns avakningsskydd i form av vajerräcke på båda sidor om vägen.

Trafikflödet (ÅDT) samt andelen tung trafik för aktuell del av RV 13 har hämtats från Trafikverkets vägtrafikflödeskarta (Trafikverket, 2022b). För att ta hänsyn till framtida förhållanden har trafiken räknats upp till prognosåret 2040. Uppräkningen har genomförts med uppräkningsstal för Skåne (Trafikverket, 2022c) och presenteras i Tabell 1.

Tabell 1 - Trafikflöde på RV 13.

ÅR	ÅDT - TOTALT [FORDON/ÅR]	ÅDT - TUNG TRAFIK [LASTBIL/ÅR]	ANDEL TUNG TRAFIK [PROCENT]
2019	7 740	1 000	13
2040 (PROGNOS)	11 100	1 406	13

3.1.2 FÖRDELNING AV FARLIGT GODS

För att bedöma fördelningen av de olika farligt gods-klasserna används nationell statistik (Trafikanalys, 2022). Statistiken som används återspeglar inte med säkerhet förhållandena på RV 13 idag men ger en indikation om fördelningen av farligt gods-klasser. Statistiken presenteras i Tabell 2.

Tabell 2 - Fördelning av farligt gods-klasser baserat på nationell statistik (Trafikanalys, 2022).

Klass	Ämnen	Andel (%)
1	Explosiva ämnen och föremål	2,2%
2	Gaser	20,6%
3	Brandfarliga vätskor	50,6%
4	Brandfarliga fasta ämnen	2,7%
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	2,9%
6	Giftiga och smittfarliga ämnen	5,5%
7	Radioaktiva ämnen	0,2%
8	Frätande ämnen	10,8%
9	Övriga farliga ämnen	4,5%

3.1.1 TOTAL MÄNGD TRANSPORTERAT FARLIGT GODS

Då det inte förs någon aktuell statistik över hur mycket eller vilken sorts farligt gods som transporteras på aktuell sträcka, samt att det heller inte finns någon prognos för framtiden, så estimeras mängden transporterad farligt gods på väg utifrån trafikflödet för tung trafik samt statistik för nationell andel transporter av farligt gods av den tunga trafiken (Trafikanalys, 2022).

Andel transporterat farligt gods av ÅDT för tung trafik bedöms utifrån nationellt uppmätt statistik framtaget av myndigheten Trafikanalys. Statistik för åren 2012 till och med 2020 har tillämpats och denna visar att andelen transporter som innefattar farligt gods av den tunga trafiken är cirka 1,33 %. Denna siffra används i beräkningarna för att bedöma antalet transporter med farligt gods som passerar planområdet. För år 2040 är det beräknade antalet transporter med farligt gods på RV 13 till ca 6 925stycken.

3.1.2 INDIVIDRISK

Individrisken beskriver sannolikheten (per år) för en person att omkomma på olika avstånd från en riskkälla, i detta fall RV 13.

Beräkningarna baseras på den metodik som användes och med utgångspunkt i de antaganden som gjordes vid framtagandet av RIKTSAM (Länsstyrelsen Skåne, 2007) (Øresund Safety Advisers AB, 2004) samt med justeringar enligt Bilaga A. Med antaganden enligt tidigare avsnitt, information om olika olyckors konsekvensområde, fördelningen av transporterat gods i olika klasser samt det förväntade antalet olyckor med fordon som medför farligt gods kan individrisken beräknas.

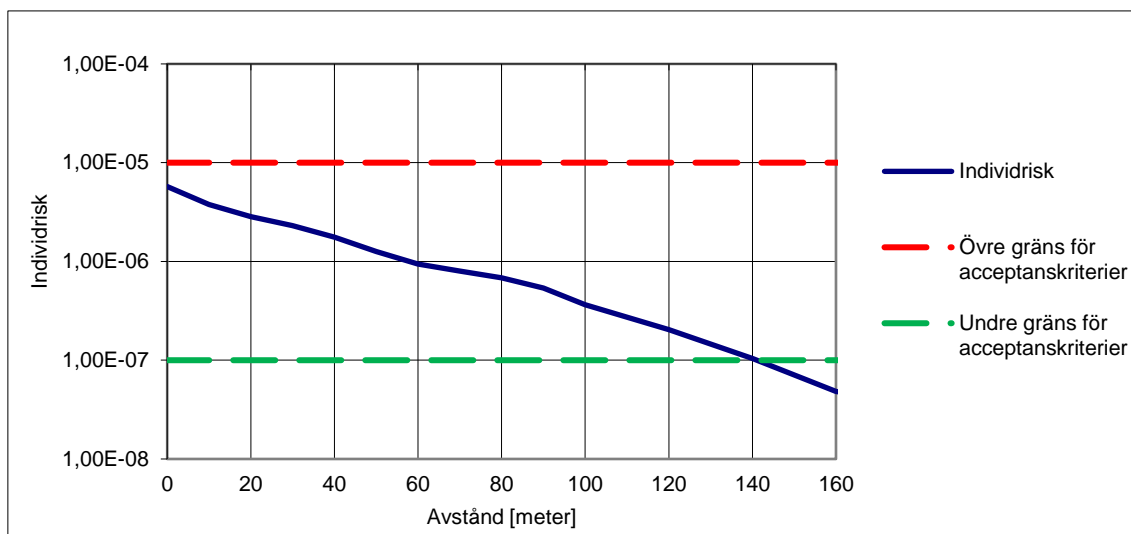
Detaljerad analys och beräkningar för farligt gods-olyckor presenteras i Bilaga A.

I Tabell 3 presenteras beräknad sannolikhet för en farligt gods-olycka på RV 13.

Tabell 3 -Beräknad sannolikhet för en farligt gods-olycka på RV 13.

	RV 13
Sannolikhet för farligt gods-olycka [per år]	1,29*10 ⁻³

Resultatet för beräkningarna av individrisken för RV 13 presenteras i Figur 3.



Figur 3 - Beräknad individrisk som funktion av avståndet från närmaste vägkant på RV 13.

Beräkningarna för RV 13 visar att individrisken understiger 10^{-5} per år i direkt anslutning till vägen, understiger 10^{-6} per år cirka 58 meter från närmaste vägkant och 10^{-7} per år cirka 140 meter från närmaste vägkant.

3.1.3 DETERMINISTISK ANALYS

Utifrån de antaganden som gjorts avseende transporter av farligt gods på RV 13 görs bedömningen att pölbrand är den skadehändelse som är mest trolig. Detta bygger på att brandfarliga vätskor (klass 3) är den mest transporterade farligt gods-klassen. Dimensionerande konsekvensavstånd är ca 30-50 meter vilket ej överstiger avståndet till planområdet. Utöver brandfarliga vätskor utgör även brandfarliga gaser (klass 2.1) en stor andel av det farliga godset som transporteras, vilket innebär att även BLEVE, UVCE och jetflamma är potentiella skadehändelser. Sannolikheten för BLEVE givet en olycka med brandfarlig gas är mycket liten eftersom det kräver att en tank med tryckkondenserad brandfarlig gas värms upp av en extern värmekälla under lång tid. UVCE och jetflamma är däremot skadehändelser som mer sannolikt kan inträffa vid en olycka med en farligt gods-transport.

De skadehändelser som beskrivs ovan bygger på antagandet om vilka klasser som transporteras. Övriga klasser kan dock transporteras och skadehändelser som är kopplade till de klasserna bör därför ingå i resonemanget om riskvärdering. Utöver skadehändelserna som kopplas till klass 2.1 och klass 3 kan även explosion (klass 1) samt giftmoln (klass 3 och klass 6) förekomma. Explosioner har generellt långa konsekvensavstånd och är svåra att införa riskreducerande åtgärder mot. Andelen klass 1 som transporteras på sträckan är enligt den nationella statistiken mycket liten vilket innebär att sannolikheten för en explosion bedöms vara låg. Giftmoln som orsakas av vätskor och gas i klasserna 2, 3 och 6 bedöms generellt sett vara en skadehändelse som bör beaktas då många ämnen kan ge upphov till sådana giftmoln.

3.1.4 SAMLAD BEDÖMNING AVSEENDE FARLIGT GODS

Beräknad individrisk har jämförts med kriterier i RIKTSAM för planerad markanvändning bostad (småhusbebyggelse) enligt plankartan. Bostad accepteras på ett avstånd om närmst 58 meter från vägkant på RV 13.

Med hänsyn till den deterministiska analysen och aktuellt avstånd från fastighetsgräns till väg (ca 55 m) bedöms giftmoln som kan orsakas av vätskor och gas i klasserna 2, 3 och 6 vara en skadehändelse som bör beaktas.

3.1.5 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.

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. För varje iteration väljs vilka indata som skall användas för den specifika beräkningen. Konkret innebär det att varje beräkning omfattar ett specifikt värde på olycksplats, tidpunkt, atmosfärförhållanden, vindhastighet, utsläppsstorlek och så vidare. I beräkningarna har flera konservativa antaganden gjorts vilket gör att resultaten bedöms vara robusta.

Det finns brister i statistiken och underlaget i Sverige vad gäller transporter av farligt gods, både vad gäller mängder, antal och innehåll (fördelningen mellan farligt gods-klasser). Därför är det inte möjligt att beräkna hur många transporter av farligt gods det dagligen eller årligen passerar förbi planområdena, varken nu eller de kommande åren, vilket skapar en osäkerhet i resultatet.

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.

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.

3.1.6 KONSEKVENSPANALYS

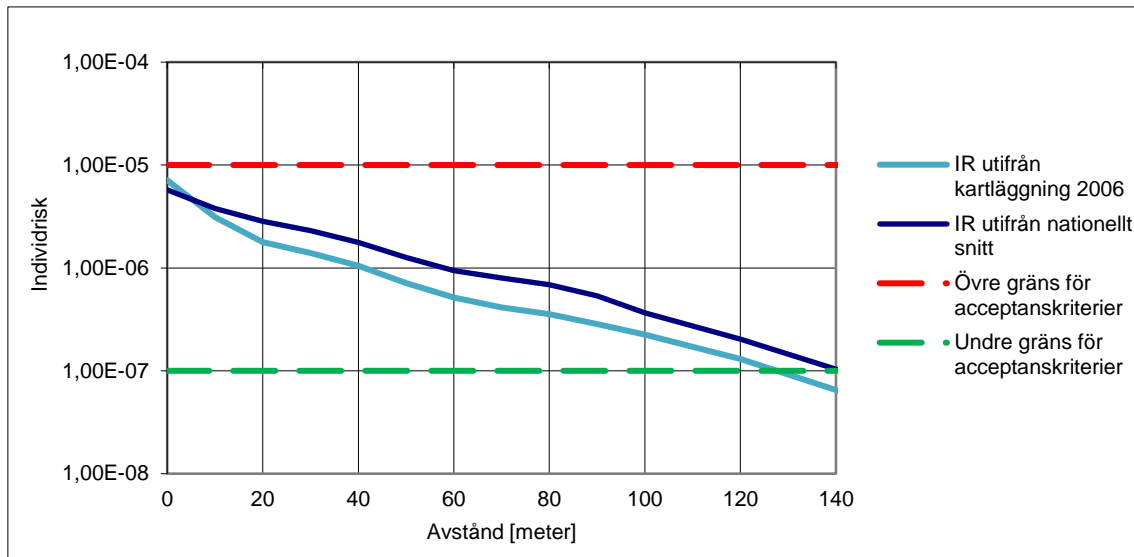
Fördelningen som används för beräkning mellan olika farligt gods-klasser är gällande som nationell fördelning. Detta bidrar såklart med stora osäkerheter sett till lokala förutsättningar. För att utreda känsligheten i variabeln har en känslighetsanalys genomförts med hjälp av statistik framtagen av MSB (dåvarande Räddningsverket) (Räddningsverket, 2006), se Tabell 4. Kartläggningen har större lokal koppling då den tittade på transporter på respektive farligt gods-led, bland annat RV 13. Däremot är data enbart insamlad för en månad under 2006 och ger således inte en heltäckande bild av läget.

Tabell 4 - Fördelning mellan farligt gods-klasser utifrån nationellt snitt (Trafikanalys, 2022) samt kartläggning (Räddningsverket, 2006).

Klass	Ämnen	Andel utifrån nationellt snitt (%)	Andel vid kartläggning 2006
1	Explosiva ämnen och föremål	2,2%	0,0%
2	Gaser	20,6%	13,2%
3	Brandfarliga vätskor	50,6%	35,2%
4	Brandfarliga fasta ämnen	2,7%	0,8%
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	2,9%	1,0%
6	Giftiga och smittfarliga ämnen	5,5%	0,5%
7	Radioaktiva ämnen	0,2%	0,0%
8	Frätande ämnen	10,8%	24,7%
9	Övriga farliga ämnen	4,5%	24,5%

I Figur 4 redovisas den framräknade individrisken utifrån fördelningen mellan farligt gods-klasser framtagen i kartläggningen 2006.

Känslighetsanalysen visar att individrisken generellt är lägre när fördelningen från 2006 används. På närmre avstånd från vägen, upp till ca 10 meter, är individrisken något högre. Detta är ett resultat av att större andel av transporter som skedde under 2006 återfinns i ADR-klass 8 och 9 som ger upphov till konsekvenser i direkt anslutning till vägen. Känslighetsanalysen visar att fördelning mellan farligt gods-klasser har stor påverkan på utfallet. Den nationella fördelningen som används vid beräkning av individrisken för riskvärdering vid planområdet anses som konservativ på längre avstånd.



Figur 4 - Känslighetsanalys av fördelning mellan farligt gods-klasser. Individrisk för två olika fördelningar redovisas.

4 SLUTSATS

Den beräknade individrisken visar på att risknivån understiger 10^{-6} per år ca 58 m från närmst väggkant på RV 13 och 10^{-7} per år ca 140 m från väggkant. Enligt RIKTSAM är Bostad (småhusbebyggelse) acceptabel från 58 m sett till individrisknivåerna. Den deterministiska analysen visar på att hänsyn bör tas till giftmoln som kan orsakas av vätskor och gas i ADR-klasserna 2, 3 och 6.

Om bostadshus placeras inom området 55-58 m från väggkant ska åtgärder införas, se Tabell 5. Åtgärder som presenteras för området 58-140m från väggkant är rekommenderade för att visa på god riskhänsyn. För att säkerställa åtgärdernas effekt bör de regleras med planbestämmelser. Om annan markanvändning planeras kan behovet av riskreducerande åtgärder förändras.

Riskreducerande åtgärder rekommenderas för att hantera risken kopplad till RV 13 inom vissa delar av planområdet. Rekommenderad markanvändning, skyddsavstånd och åtgärder presenteras i Tabell 5. I tabellen anges det kortaste avståndet till rekommenderad markanvändning, d.v.s. respektive markanvändning kan planeras på längre avstånd från RV 13 än vad som anges i tabellen.

Tabell 5 - Rekommenderad markanvändning, skyddsavstånd och åtgärder kopplade till RV 13. Avstånden mäts från närmaste väggkant.

AVSTÅND [METER]	REKOMMENDERAD MARKANVÄNDNING	RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER
55	<i>Fastighetsgräns</i>	
55-58	Parkering Bebyggelse där personer ej förväntas sova såsom förrådsbyggnader Bostad (småhusbebyggelse)	Ska-krav <ul style="list-style-type: none"> Ventilation i bostadshus bör på enkelt sätt kunna stängas av för att reducera mängden luft som kommer in i bostaden vid ev. olycka. Dörrar i bostadshus tillåts i riktning mot väg, dock ska bostadshuset som är belägna närmast vägen ha tillgång till utrymning i annan riktning. Krav på formell utrymningsväg föreligger ej. Bör-krav <ul style="list-style-type: none"> Utformning av platser utomhus bör ej uppmuntra till stadigvara vistelse.

58-140	Bostad (småhusbebyggelse)	<p>Bör-krav</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uteplatser ska i möjligaste mån placeras så att dessa vetter in mot planområdet med bostadsbyggnaden som skydd från vägen. Åtgärden är angiven som "bör", då denna åtgärd kan innebära ett stort negativt ingrepp med potentiellt försämrad boendemiljö. • Ventilation i bostadshus bör på enkelt sätt kunna stängas av för att reducera mängden luft som kommer in i bostaden vid ev. olycka. • Dörrar tillåts i riktning mot väg, dock ska husen som är belägna närmast vägen ha tillgång till utrymning i annan riktning. Krav på formell utrymningsväg föreligger ej.
>140	Bostad (småhusbebyggelse)	<ul style="list-style-type: none"> • Inga åtgärder krävs

REFERENSER

- Länsstyrelsen Skåne. (2007). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods.*
- Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland. (2006). *Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy.*
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2021). *MSBFS 2020:9 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S 2021).*
- Räddningsverket. (1996). *Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller.*
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk.* Karlstad: Räddningsverket.
- Räddningsverket. (2003). *Handbok för riskanalys.* Karlstad: Räddningsverket.
- Räddningsverket. (2006). *Kartläggning av farligt gods-transporter, september 2006.*
- Räddningsverket. (2006). *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner.* Karlstad: Räddningsverket.
- Trafikanalys. (den 10 01 2022). *Lastbilstrafik (2012–2020).* Hämtat från <https://www.trafa.se/vagtrafik/lastbilstrafik/>
- Trafikverket. (den 10 01 2022a). *Se Sveriges vägar på karta.* Hämtat från NVDB på webb: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
- Trafikverket. (den 11 02 2022b). *Vägtrafikflödeskartan: Fordonsflöden och hastigheter.* Hämtat från Trafikverket: <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>
- Trafikverket. (den 19 01 2022c). *Trafik- och transportprognoser.* Hämtat från Trafikverket: <https://www.trafikverket.se/contentassets/fa072eeb2fb24cada5c4142e4ad84ad1/2020/trafikuppra-kningstal---vaganalyser-samkalk-200615.pdf>
- Øresund Safety Advisers AB. (2004). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen.*

BILAGA A - BERÄKNINGAR

Med grund i indelningen av farligt gods i olika ADR-klasser kan man härleda vilka konsekvenser som kan förväntas ske vid en olycka med utsläpp av olika farligt gods. Brandfarliga vätskor (klass 3) kan strömma ut, breda ut sig på marken och bilda vätskepooler. Beroende av vätskans flyktighet kommer avdunstningen att gå olika fort. Brand kan uppstå både direkt och genom en fördröjning. Antänds en vätskepool uppstår en pölbrand.

I Tabell 6 redovisas de representativa skadehändelser som användes vid framtagandet av RIKTSAM - Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen i Skåne Län.

Tabell 6 - Representativa skadehändelser och skador för olika farligt gods-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 ämne	Vätska, F	Stänk från vätska	Frätskada

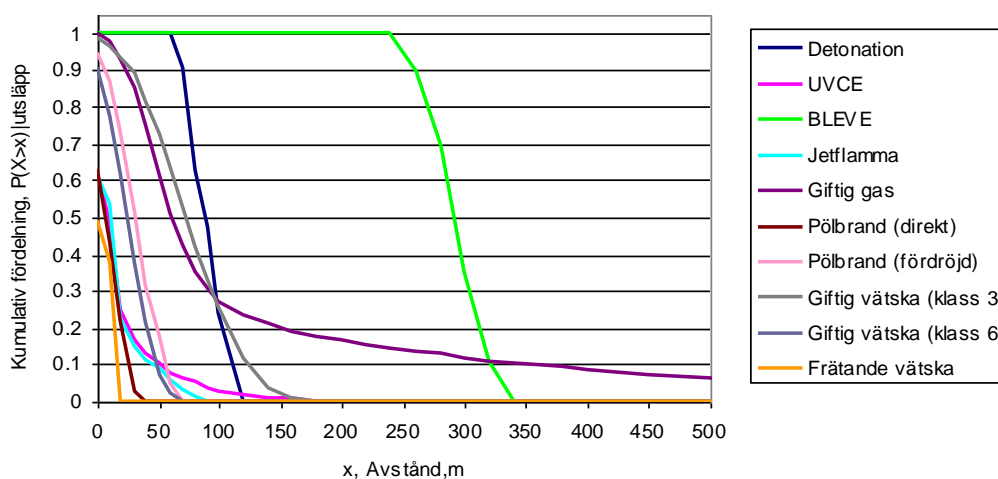
* Unconfined Vapor Cloud Explosion

** Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion

Beräkningar av konsekvenserna från dessa representativa scenarier genomfördes i samband med att RIKTSAM togs fram och fastställdes. För var och ett av dessa representativa scenarier genomförs beräkningar med olika typämnen för att komma fram till ett dimensionerande konsekvensavstånd. Beräkningarna genomförs med 10 000 stycken iterationer, för att variera vindhastigheter, hålstorlekar för utsläpp och så vidare. Det dimensionerande avståndet fastställdes som det avstånd som understegs i 80 procent av fallen.

Tabell 7 - Dimensionerande avstånd för representativa scenarier för olika skadehändelser vid transport av farligt gods. B=brännbart, G=giftigt, F = frätande. (Øresund Safety Advisers AB, 2004)

ADR-KLASS	TYP AV GODS	SKADEHÄNDELSE	DIMENSIONERANDE AVSTÅND
1	Explosivämne	Detonation	110
2	Tryckkondenserad gas, B	UVCE, gasmolnexplosion	20
2	Tryckkondenserad gas, B	BLEVE	160
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
3,6	Vätska, B, G	Giftmoln	110
8	Vätska, F	Frätande stänk	5



Figur 5 - Fördelning över dimensionerande avstånd vid varierande parametrar för representativa scenarier för olika skadehändelser. Totalt 10000 simuleringar ligger till grund för redovisningen. (Øresund Safety Advisers AB, 2004)

BERÄKNING AV SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ RV 13

Sannolikheten för olycka beror bland annat av antalet transporter med farligt gods på RV 13. Frekvensen som anges längst ned i tabellen anger det förväntade antalet olyckor utan läckage av farligt gods. Sannolikheten för läckage och vidare olycksförlopp beaktas i individriskberäkningarna.

Tabell 8 – Beräkningsunderlag för RV 13.

Vägsträckans längd	300 meter
Årsdygnstrafik 2040	11 100
Andel tung trafik [Procent]	13
Antal transporter med farligt gods per år	6 925
Förväntade antalet farligt gods-olyckor per år	1,29*10 ³

INDIVIDRISK

Beräkningar och antaganden är i huvudsak de som redovisas i Øresund Safety Advisers (numera Tyréns Sverige AB) rapport *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (avseende transport av farligt gods på väg och järnväg)*, Bilaga A (Øresund Safety Advisers AB, 2004). Riskanalysen togs fram på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne.

Följande justeringar av antaganden har utförts:

- Justering av sannolikheten för farligt gods-olycka för individrisk (se avsnitt om frekvensjustering nedan).
- Justering av konsekvensavstånd för BLEVE. Konsekvensavståndet har justerats i enlighet med beräkningar i Yellow Book från TNO.

FREKVENJUSTERING KOPPLAT TILL KONSEKVENSAVSTÅND

Då frekvensen för en farligt gods-olycka beror på hur stort konsekvensområdet för de enskilda klasserna blir, justeras frekvensen. Frekvensen för en olycka beräknas för en specifik sträcka förbi planområdet. Denna justeras sedan för respektive klass baserat på konsekvensavståndet.

Olycksfrekvensen förändras utifrån följande formel:

$$\text{Frekvens för scenario} = \text{frekvensen för olycka vid } x \text{ meter} \frac{\text{dimensionerade avstånd} \times 2}{x \text{ meter}}$$