

Beställare
Falköpings kommun

Typ av dokument
Rapport, slutversion

Datum
2024-07-01

RISKUTREDNING

DETALJPLAN FÖR FALEVI 8:14, FALKÖPING

RISKUTREDNING

DETALJPLAN FÖR FALEVI 8:14, FALKÖPING

Uppdragsnamn	Riskutredning för Falevi 8:14, Falköping
Uppdrags nr	1320068976
Beställare	Falköpings kommun
Typ av dokument	Rapport
Version	Slutversion
Datum	2024-07-01
Förberett av	Sandy Martynova
Kontrollerad av	Erol Uddholm
Godkänd av	Erol Uddholm
Beskrivning	Riskutredning för en ny återvinningscentral inom fastigheten Falevi 8:14

SAMMANFATTNING

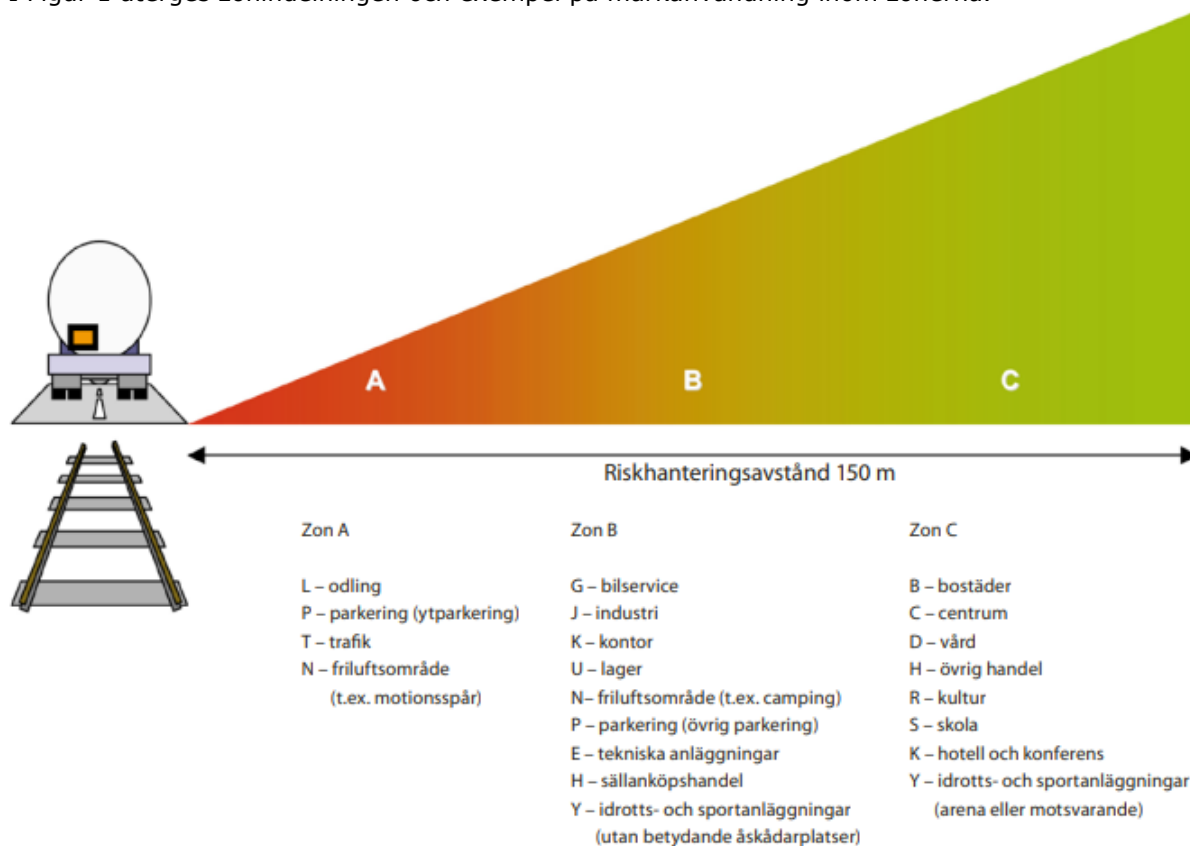
Falköpings kommun har gett Ramboll i uppdrag att ta fram en riskutredning för en ny detaljplan omfattande fastigheten Falevi 8:14. Området omfattar ca 13 hektar mark och är beläget i stadsdelen Falevi i Falköpings tätort. Inom området planeras en återvinningscentral. Detaljplanen ligger i södra delen av Falköping och består idag av övertäckta deponier och odlingsmark. Området angränsar i söder till väg 47, som är en primär transportled för farligt gods, vilket innebär att riskbilden behöver utredas.

Genomförd riskutredning har visat att inriktningen för markanvändning inom planområdet bör vara att följa de skyddsavstånd som redovisas i Tabell 1 nedan. Om dessa följs uppnås acceptabla risknivåer och inga ytterligare riskreducerande åtgärder erfordras inom planområdet.

Tabell 1. Förslag på skyddsavstånd intill väg 47 med hänsyn till risken förknippad med farligt godsolyckor.

Avstånd från väggkant	Markanvändning
0 – 25 meter	Enligt zon A (bebyggelsefritt)
Minst 25 meter	Enligt zon A och B

I Figur 1 återges zonindelningen och exempel på markanvändning inom zonerna.



Figur 1. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods men har inga fasta gränser. Avståndet ska mätas från närmaste väggkant (för väg) [5]

Föreslagna skyddsavstånd bör införas i detaljplanen genom exempelvis lämplig markanvändning och bebyggelsefritt¹ område inom 25 meter från närmaste väggkant.

Riskutredningens slutsatser förutsätter att planförslaget överensstämmer med det som beskrivits i avsnitt 2. Om förutsättningarna förändras bör riskutredningen ses över och vid behov revideras

¹ Med bebyggelsefritt avses område fritt från byggnader.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	2
1. Inledning	5
1.1 Syfte och mål	5
1.2 Omfattning och avgränsningar	5
1.3 Revideringar	5
1.4 Kvalitetskontroll	5
2. Förutsättningar	6
2.1 Planerad och befintlig bebyggelse	6
2.2 Persontäthet	8
2.3 Topografi	8
2.4 Vind och temperatur	8
3. Riskhänsyn i fysisk planering	9
3.1 Risk	9
3.1.1 Riskhanteringsprocessen	9
3.2 Styrande dokument	9
3.2.1 Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland	9
3.2.2 Värdering av risk	10
3.3 Om farligt gods	11
4. Riskbedömning	13
4.1 Riskanalys av farligt gods-transporter	13
4.1.1 Riskvärdering	15
4.2 Osäkerheter	15
4.2.1 Känslighetsanalys: Större andel transporter med farligt gods	16
5. Slutsats	18
6. Referenser	19
Bilaga 1 – Farligt gods-olyckor	20
6.1 Frekvens för farligt gods-olyckor	20
6.1.1 Händelsetråd	20
6.2 Konsekvensberäkningar	23
6.2.1 Miljöparametrar	23
6.2.2 Farligt gods-olyckor	23
Bilaga 2 – Tillägg: förbud mot körbar förbindelse	25
6.3 Förbud	25
6.4 Påverkan på riskutredning	25

1. INLEDNING

Falköpings kommun har gett Ramboll i uppdrag att ta fram en riskutredning för en ny detaljplan omfattande fastigheten Falevi 8:14. Området omfattar ca 13 hektar mark och är beläget i stadsdelen Falevi i Falköpings tätort. Inom området planeras en återvinningscentral. Fastigheten angränsar till väg 47 i söder, som är en primärled för farligt gods, vilket innebär att riskbilden behöver utredas.

Förutsättningarna beskrivs närmare i avsnitt 2.

1.1 Syfte och mål

Syftet med denna utredning är att utreda riskbilden för den nya detaljplanen. Detta görs utifrån krav i plan- och bygglagen på att bebyggelsen ska vara lämpad för ändamålet sett till risken för olyckor.

Målet med utredningen är att utgöra ett planerings- och beslutsunderlag i det fortsatta planarbetet.

1.2 Omfattning och avgränsningar

Utredningen är avgränsad till olycksrisker förknippade med planområdets närhet till väg 47. Olycksrisker där långvarig exponering krävs för skadliga konsekvenser eller olycksrisker som endast ger skador på egendom eller miljö ingår inte. Även påverkan från exempelvis buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, översvämning, ras, skred, luft- eller markföroreningar ligger utanför utredningens ramar.

Den geografiska avgränsningen utgörs av planområdet med omgivning och horisontåret är valt till år 2040 utifrån kommunens önskemål.

1.3 Revideringar

Version	Datum	Ändringar	Ansvarig
Slutversion	2024-07-01	Förtydligande av <i>bebyggelsefritt</i> och tillägg av bilaga 2.	Erik Bryngelsson
Slutversion	2024-01-11	Inarbetat granskningskommentarer	Erol Uddholm
0.1 Utkast	2023-12-20	Första utkastet	Erol Uddholm

1.4 Kvalitetskontroll

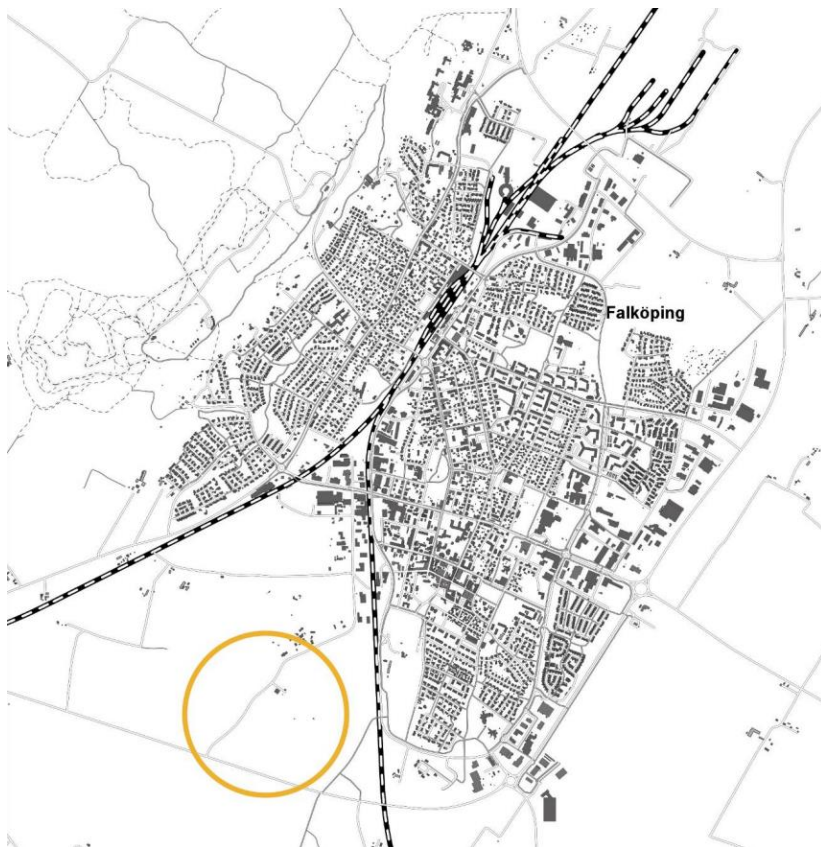
Denna handling omfattas av internkontroll i enlighet med Rambolls kvalitetssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta avsnitt redogörs närmare för befintlig och planerad bebyggelse inom planområdet samt andra förutsättningar för området.

2.1 Planerad och befintlig bebyggelse

Detaljplanen ligger i södra delen av Falköping och består idag av övertäckta deponier och odlingsmark, se Figur 2 och Figur 3. Området angränsar i söder till väg 47, som är en primär transportled för farligt gods, se Figur 4.



Figur 2. Planområdets läge i Falköping.



Figur 3. Planområdet.



Figur 4. Karta över området.

© OpenStreetMap Contributors

Till och från anläggningen förväntas den dagliga trafiken uppgå till 1028 fordonspassager, varav 190 består av tung trafik med lastbilar². Trafiken som inkommer till återvinningscentralen förväntas komma via väg 47 och från tätorten och köra in från Mossvägen, se Figur 4.

Av avfallet till anläggningen bedöms endast en liten del utgöras av farligt avfall (från konsumenter), så som kemikalier, färg, elektronik och gasolflaskor. Yrkesrelaterade transporter och hantering kommer även att medföra tung trafik med avfall, omlastning av förpackningar, materialhantering, rangering med mera.

Omkring 450 meter norr om planområdet ligger Hulesjö reningsverk, som även producerar biogas.

2.2 Persontäthet

Inom planområdet med omgivning (inom 1 km²) finns i dagsläget ingen folkbokförd [1]. Verksamheten kommer att ha maximalt 10 anställda år 2040. Besökare förväntas enligt Avfall & Återvinning Skaraborg stanna i genomsnitt 15 minuter. Antalet passager per dygn har bedömts uppgå till i genomsnitt 1028, se avsnitt 2.1. Om det antas att anläggningens besökstider är cirka 8 timmar per dygn, förväntas i genomsnitt cirka 15 besökare vistas samtidigt inom anläggningen, i tillägg till de 10 anställda. Persontäthetsuppskattningar redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Uppskattning av persontäthet inom 1 km².

Område	Yta	Persontäthet [per hektar]
Inom planområdet	13 ha	2
Odlingsmark, skog, vägar, vatten	87 ha	1*

* I planområdets omgivning finns ingen folkbokförd. Antal personer som vistas i omgivningen bedöms vara mycket litet och främst utgöras av andra trafikanter på vägarna. Som en konservativ skattning ansätts persontätheten till i genomsnitt en (1) person per ha.

I beräkningarna antas att besökare och anställda kan komma att vistas inom hela planområdet. Antagandet görs för att den konkreta utformningen av anläggningen inte är fastställd i detta skede.

2.3 Topografi

Planområdet uppvisar, med undantag för kullen i västra delen, en relativt jämn topografi och en markhöjd på omkring +203 meter över havet. Väg 47 stiger en aning från +202 meter över havet i öster till +205 meter över havet i väster. Kullen i västra delen av planområdet har en högsta punkt på cirka +211 meter över havet. Vägen går i en skärning intill kullen [2].

2.4 Vind och temperatur

Den genomsnittliga vindhastigheten uppmätt på närmaste aktiva mätstation (Hällum A) är 3,0 m/s och den dominerande vindriktningen är sydvästlig. Den genomsnittliga temperaturen är omkring 7 °C [3].

² Uppskattningen utgår från trafikmätningar för den befintliga ÅVC:n i Falevi. I antalet passager med tunga transporter ingår även passager med slamsugningsfordon, vilket innebär att antalet passager inom den framtida anläggningen troligen kommer att vara bli färre än 190.

3. RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING

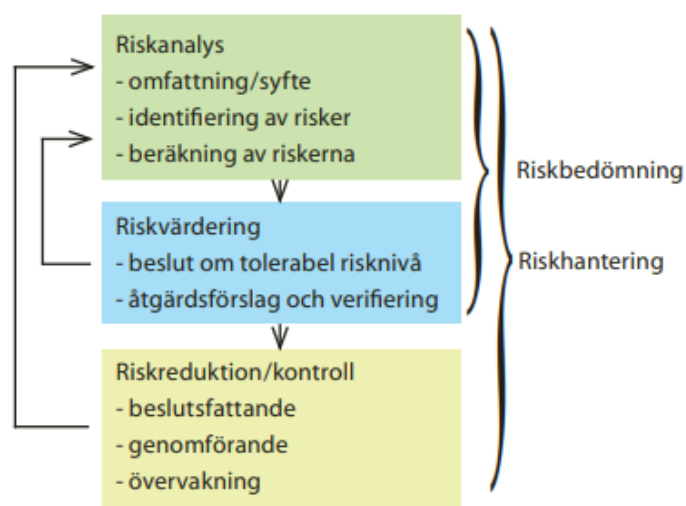
I detta avsnitt redogörs för styrande dokument och begrepp kopplade till riskhänsyn i fysisk planering.

3.1 Risk

Med begreppet risk avses i denna utredning en oönskad händelses sannolikhet multiplicerat med omfattningen av dess konsekvens, vilka kan vara kvalitativt eller kvantitativt bestämda [4].

3.1.1 Riskhanteringsprocessen

Riskhantering utgör ett systematiskt och kontinuerligt arbete för att kontrollera eller reducera olycksrisker och delas in i delarna: riskanalys, riskvärdering och riskreduktion/-kontroll [5], se Figur 5.



Figur 5. Riskhanteringsprocessen. [5]

3.2 Styrande dokument

Vid planläggning ska, enligt plan- och bygglagen (2010:900), bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet och risken för olyckor.

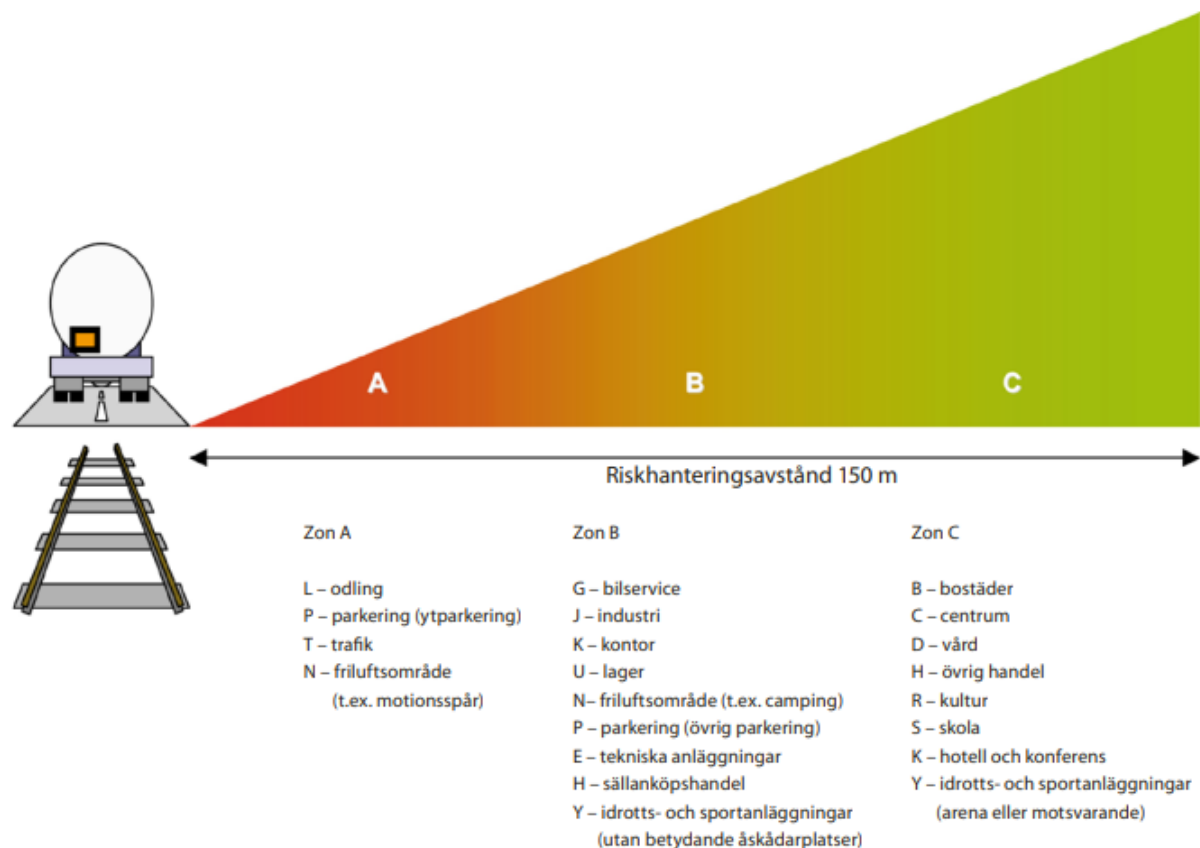
För att tydliggöra vilken mark som, med hänsyn till människors hälsa och säkert och risken för olyckor, är lämpad för ändamålet har flera länsstyrelser i Sverige presenterat vägledningar och riktlinjer för riskhänsyn i fysisk planering. Många riktlinjer fokuserar på risker förknippade med planering intill transportleder för farligt gods.

3.2.1 Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län har gett ut en gemensam riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods. Riskpolicyn innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meters avstånd från en farligt gods-led. Avståndet är valt utifrån regionala förutsättningar som framför allt råder i de tre storstäderna avseende transporter av farligt gods. I Figur 6 illustreras lämplig markanvändning i anslutning till transportleder för farligt gods. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella området är avgörande för markanvändningens placering. En och

samma markanvändning kan därigenom tillhöra olika zoner [5]. Inom aktuellt planområde planeras för markanvändning motsvarande zon A och zon B.

För att åstadkomma en lämplig markanvändning i förhållande till en transportled är det viktigt att hänsyn tas till den riskbild som råder i aktuellt område. Persontäthet, exploateringsgrad, ålderssammansättning, nedsatt rörelseförmåga, språksvårigheter, lokalkännedom, medvetenhet om olycka med mera är exempel på faktorer som påverkar riskbilden. En lämplig lokalisering innebär även att hänsyn tas till platsens unika förhållanden så som topografi, meteorologi och bebyggelsens utformning och placering inom planområdet [5].



Figur 6. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods men har inga fasta gränser. Avståndet ska mätas från närmaste väggkant (för väg) [5]

3.2.2 Värdering av risk

Som utgångspunkt för värdering av risk är följande fyra principer vägledande vid planläggning [4]:

- *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.

I Sverige har inget nationellt beslut tagits om vilka kvantitativa riskkriterier som ska användas. Praxis har blivit att använda kriterier utformade av DNV i rapporten *Värdering av risk* åt Räddningsverket/MSB [4].

I samhällsplanering kvantifieras ofta risk med de två måtten *individrisk* och *samhällsrisk*.

Med individrisk, eller platspecifik individrisk, avses risken för en enskild individ att omkomma av en olyckshändelse under ett år på en specifik plats. Syftet med individriskkriteriet är att begränsa risker för enskilda individer i samhället som vistas nära en riskkälla [4].

Med samhällsrisk avses risker för alla personer som utsätts för en risk även om detta bara sker vid enstaka tillfällen. Samhällsriskkriterier syftar till att begränsa risken för vissa områden eller för samhället i sin helhet [4].

För individrisk har följande kriterier föreslagits av DNV [4]:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 1×10^{-5} per år
- Övre gräns för område där risker kan anses som små: 1×10^{-7} per år

För samhällsrisk har följande kriterier föreslagits (F = olycksfrekvens och N = antal omkomna) av DNV [4]:

- Övre gräns där riskerna under vissa förutsättningar kan tolereras: $F = 10^{-4}$ 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.

För transporter av farligt gods på vägar och järnvägar gäller DNV:s samhällsriskkriterier för en 1 km lång sträcka [4].

Området mellan gränserna kallas för *ALARP* och står för *As Low As Reasonably Practicable*, vilket innebär att riskerna kan tolereras endast om alla rimliga åtgärder vidtas.

3.3 Om farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och föremål som har sådana farliga egenskaper att de kan orsaka skador på människor, miljö eller egendom, om de inte hanteras rätt under en transport. Utifrån godsets egenskaper delas farligt gods in i nio olika klasser vid transport [6]:

- Klass 1 Explosiva ämnen och föremål
- Klass 2 Gaser
- Klass 3 Brandfarliga vätskor
- Klass 4.1 Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen
- Klass 4.2 Självantändande ämnen
- Klass 4.3 Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten
- Klass 5.1 Oxiderande ämnen
- Klass 5.2 Organiska peroxider
- Klass 6.1 Giftiga ämnen
- Klass 6.2 Smittförande ämnen
- Klass 7 Radioaktiva ämnen
- Klass 8 Frätande ämnen
- Klass 9 Övriga farliga ämnen och föremål

Olyckor med farligt gods kan ge upphov till bland annat följande konsekvenser [7]:

- Detonation till följd av krockkrafter, vilket ger tryckpåverkan och trycksador.
- Utsläpp och antändning av brännbar gas som kan ge upphov till *BLEVE*³, gasmolnsbrand och jetflamma, vilket leder till värmepåverkan och brännskador.
- Utsläpp och antändning av brandfarliga vätskor (pölbrand) vilket ger värmepåverkan och brännskador.
- Utsläpp av giftig gas som ger upphov till förgiftning vid inandning.
- Detonation till följd av blandning av oxiderande ämne med brandfarlig vätska vilket ger tryckpåverkan och trycksador.
- Utsläpp av giftiga vätskor som orsakar förgiftning vid inandning.
- Utsläpp av frätande vätskor vilka orsakar frätskador vid hudkontakt.

Vid planering intill transportleder där farligt gods transporteras är det olyckor som inträffar vid transport av klasserna 1, 2, 3 och 5 som normalt är föremål för analys då dessa kan ge upphov till långa konsekvensavstånd. Vid olyckor som involverar övriga klasser koncentreras konsekvenserna av en olycka till fordonets närhet [6].

³ BLEVE är ett resultat av att en på grund av värmepåverkan kokande vätska (tryckkondenserad gas) släpps ut momentant från en bristande tank och exploderar med stor kraft [15].

4. RISKBEDÖMNING

I detta avsnitt genomförs en fördjupad analys och värdering (*riskbedömning*) av risker förknippade med planområdets närhet till väg 47.

4.1 Riskanalys av farligt gods-transporter

Olycksfrekvensen för farligt gods-olyckor på väg 47 beräknas enligt praxis med hjälp av den så kallade *VTI-modellen*⁴. I *Bilaga 1 – Farligt gods-olyckor* redogörs närmare för utförda beräkningar. I Tabell 3 redovisas trafikprognosen för väg 47.

Tabell 3. Trafikprognos för väg 47.

Väg	ÅDT 2040 (varav tunga fordon)
Väg 47	5440 (14 % [8])

Primära transportleder för farligt gods, så som väg 47, är lämpliga att använda för genomfartstrafik med farligt gods [9]. På dessa leder kan därför alla klasser av farligt gods förväntas transporteras. I dagsläget finns ingen offentlig statistik över hur många transporter av farligt gods i respektive klass som sker årligen på enstaka vägar i Sverige. Däremot förs statistik över det totala transportarbetet som uträttas nationellt varje år.

Det har inte utförts någon kartläggning av vilka transporter av farligt gods som går på väg 47. En sådan kartläggning skulle kunna ge en fingervisning om antal transporter i respektive klass men kan också bli inaktuell när verksamheter tillkommer, förändras eller avvecklas. Utgångspunkten för primära leder är dessutom att alla klasser är tillåtna, och därför möjliga, att transportera på dessa. I det fortsatta antas att andelen farligt gods-transporter av samtliga tunga transporter samt andelen transporter i respektive klass följer det nationella genomsnittet vilket presenteras i Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Inrikes uträttat transportarbete med farligt gods i förhållande till det totala transportarbetet för gods på väg år 2015-2022 [10].

Transportarbete farligt gods	Transportarbete samtliga godsslag	Andel farligt gods
1 763 miljoner tonkm	47 870 miljoner tonkm	3,7 %

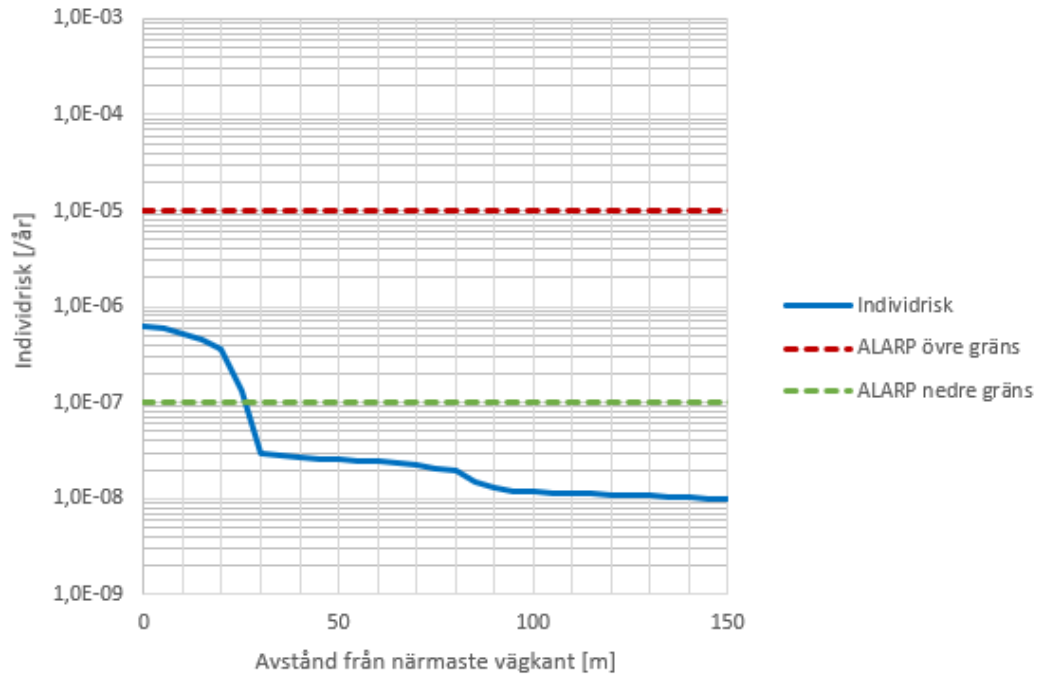
Tabell 5. Inrikes uträttat transportarbete i respektive undersökt farligt gods-klass på väg år 2015-2022 [10].

Klass	Nationellt årligt genomsnitt
1	0,44 %
2	23 % varav klass 2.1: 5,4 %, klass 2.2: 18 %, klass 2.3: 0,036 % ⁵
3	45 %
5	3,5 %

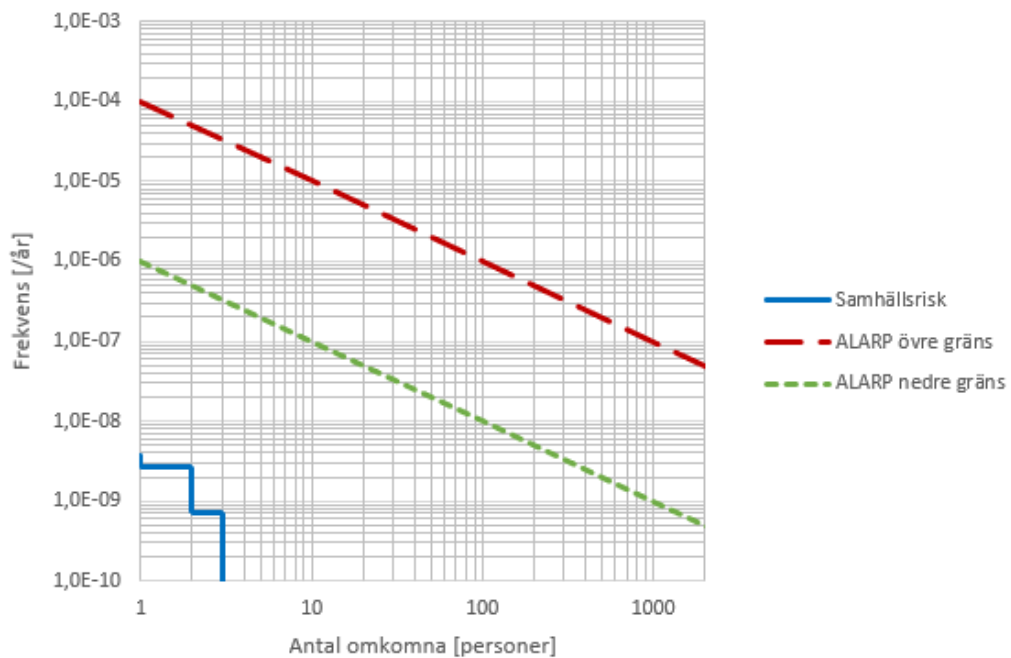
⁴ *VTI-modellen* är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) utvecklade i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige.

⁵ Trafikanalys redovisar inte statistik för underklasserna till klass 2. Dessa har därför uppskattats utifrån statistik från en nationell kartläggning av farligt gods-transporter utförd av MSB år 2006 [17].

I Figur 7 och Figur 8 redovisas beräknade individ- och samhällsrisker för planområdet med omgivning.



Figur 7. Individrisk intill väg 47.



Figur 8. Samhällsrisk för planområdet med omgivning.

4.1.1 Riskvärdering

Utifrån genomförda beräkningar framgår att individrisken är acceptabelt låg på avstånd större än 25 meter från närmaste vägkant. Inom 25 meter är individrisken inom ALARP, vilket innebär att rimliga riskreducerande åtgärder ska vidtas för bebyggelse som planeras inom detta avstånd. För bebyggelse som planeras minst 25 meter från vägkant erfordras inga riskreducerande åtgärder.

Planområdet och omgivningens samhällsrisk är med god marginal under acceptanskriterierna och riskreducerande åtgärder erfordras därför inte för att ytterligare reducera samhällsrisken.

4.2 Osäkerheter

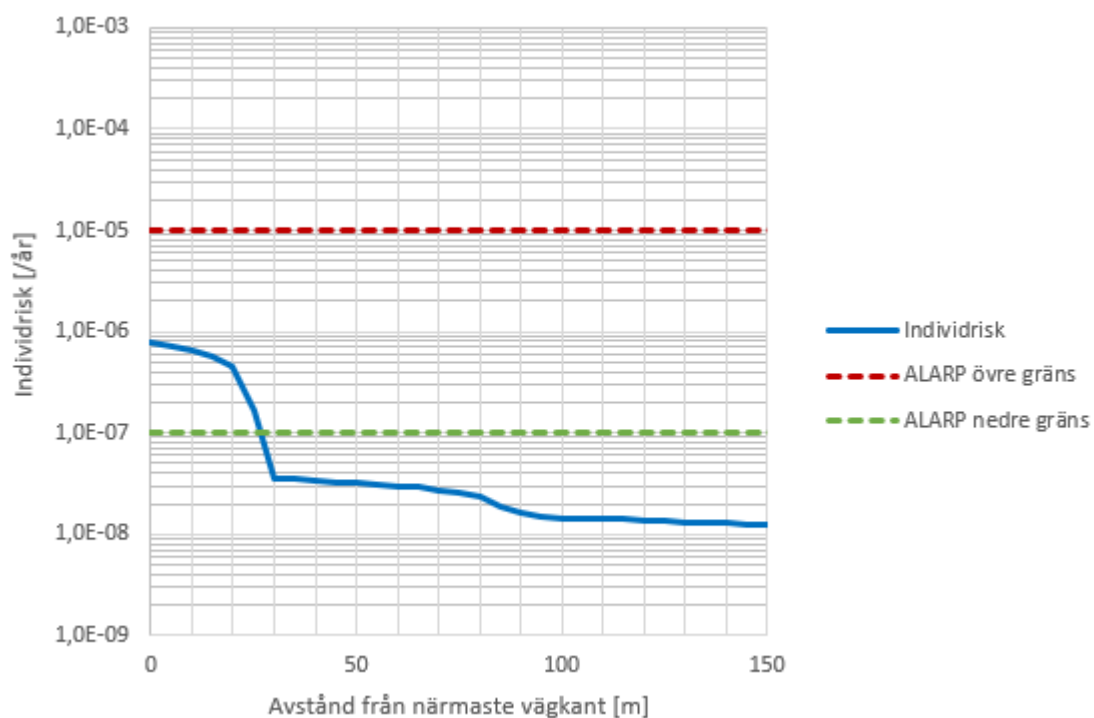
I riskutredningar finns alltid ett flertal osäkerheter som kan påverka resultatet. Osäkerheterna finns dels i det underlag som nyttjas, dels i antaganden som görs och modeller som nyttjas för att analysera riskerna närmare. I Tabell 6 beskrivs ett antal faktorer som bedöms vara förknippade med osäkerheter och har betydelse för resultatet samt hur de hanteras i utredningen.

Tabell 6. Hantering av osäkerheter.

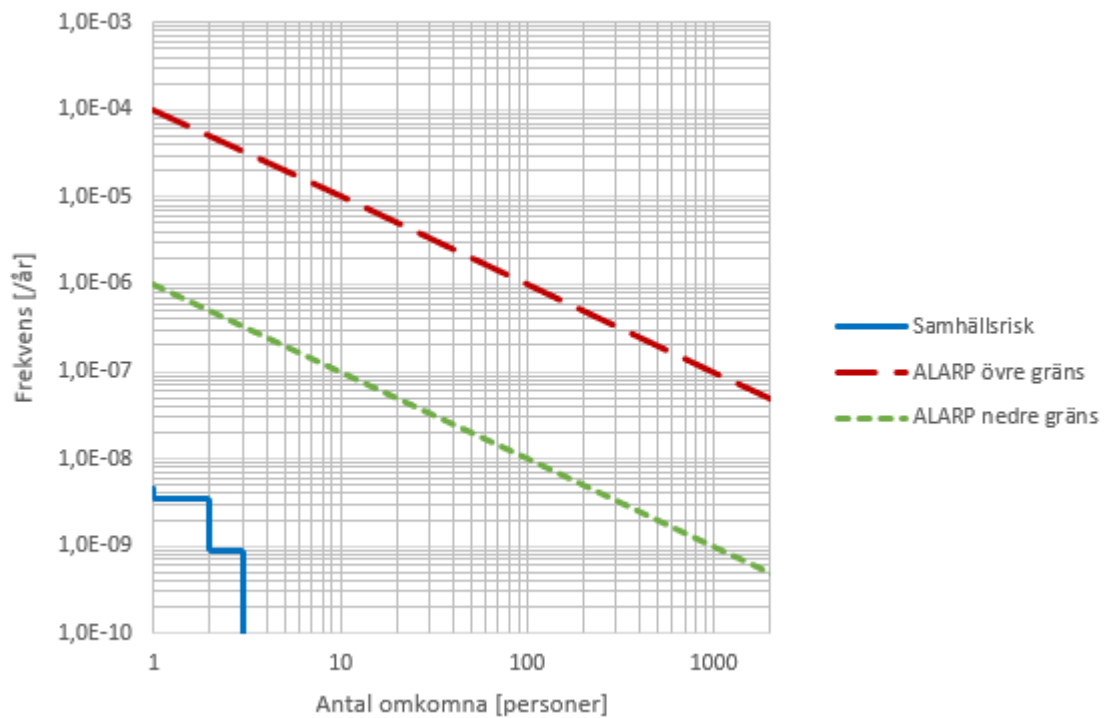
Osäkerhet	Hantering
Antal farligt gods-transporter	Det förs i allmänhet ingen statistik över antalet farligt gods-transporter på enskilda vägar i Sverige. På primära transportleder kan farligt gods i samtliga klasser tänkas transporteras. I utredningen har det därför antagits att andelen transporter med farligt gods av samtliga tunga transporter på väg 47 följer det nationella genomsnittet. Eftersom antalet tunga transporter på vägen är känt från trafikprognoser har en lokal anpassning delvis gjorts. För att undersöka effekten av en större andel transporter av farligt gods än det nationella genomsnittet genomförs kompletterande individ- och samhällsrisksberäkningar för ett scenario då transporterna är 25 % fler, se avsnitt 4.2.1.
Sannolikhet för olycka med farligt gods	Sannolikheten för att en olycka med farligt gods inträffar har beräknats med en vedertagen modell utvecklad av Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) på 90-talet. Modellen tar hänsyn till lokala förutsättningar så som hastighetsbegränsning, vägtyp och hur trafikerad leden är. Sedan modellens framtagande har trafiksäkerheten ökat som en följd av förbättrad trafiksäkerhet och tekniska system [11]. Det är därför möjligt att den i riskutredningen beräknade sannolikheten är högre än den verkliga sannolikheten.
Persontäthet	För att uppskatta persontätheten har uppgifter om antalet anställda, besökare och övriga vistande i omgivningen uppskattats, vilket är förknippat med osäkerheter. Eftersom beräknad samhällsrisk med god marginal är under den acceptabla nivån bedöms dock inte osäkerheten ha någon betydande inverkan på samhällsrisknivån. För att samhällsrisken ska öka till ALARP-området eller högre krävs en betydligt högre persontäthet.
Skadekriterier	Skadekriteriet för de flesta olycksscenarier har ansatts till AEGL-3 eller motsvarande nivå. Vid valda nivåer anses det finnas risk för allvarliga skador och även livshotande skador men först efter en viss tids exponering. Det har antagits att samtliga som vid något tillfälle utsätts för dessa nivåer omkommer, oavsett exponeringstid. Sett till typen av verksamheter som planeras inom planområdet, en anläggning där det finns personal med god lokalkännedom och besökarna är vakna, är det troligt att vistande besitter en förmåga att sätta sig själva i säkerhet i många fall.

4.2.1 Känslighetsanalys: Större andel transporter med farligt gods

Det förväntade antalet tunga transporter på väg 47 framgår av lokala trafikprognoser som har tagits fram för vägen. Andelen transporter som utgör farligt gods-transporter är dock inte känt, eftersom det inte utförs mätningar för enskilda vägavsnitt i Sverige. Det har därför antagits att andelen motsvarar det nationella genomsnittet. För att undersöka effekten av en större andel transporter av farligt gods redovisas kompletterande individ- och samhällsrisikberäkningar i Figur 9 och Figur 10 för ett scenario då farligt gods-transporterna är 25 % fler än det nationella genomsnittet. Scenariot innebär att cirka 6,2 % av alla tunga transporter antas utgöras av farligt gods-transporter, vilket bedöms vara en hög andel och kan jämföras med 5 % som anses gälla för vägar med genomfartstrafik [12].



Figur 9. Individrisk intill väg 47 för ett scenario då farligt gods-transporterna är 25 % fler än det nationella genomsnittet.



Figur 10. Samhällsrisk för planområdet med omgivning för ett scenario då farligt gods-transporterna är 25 % fler än det nationella genomsnittet.

Av figurerna framgår att individrisken är något högre givet ett scenario med 25 % fler farligt gods-transporter men att den fortsatt är under *ALARP*-området cirka 25 meter från närmaste väggkant. Samhällsrisken är fortsatt med god marginal under *ALARP*-området.

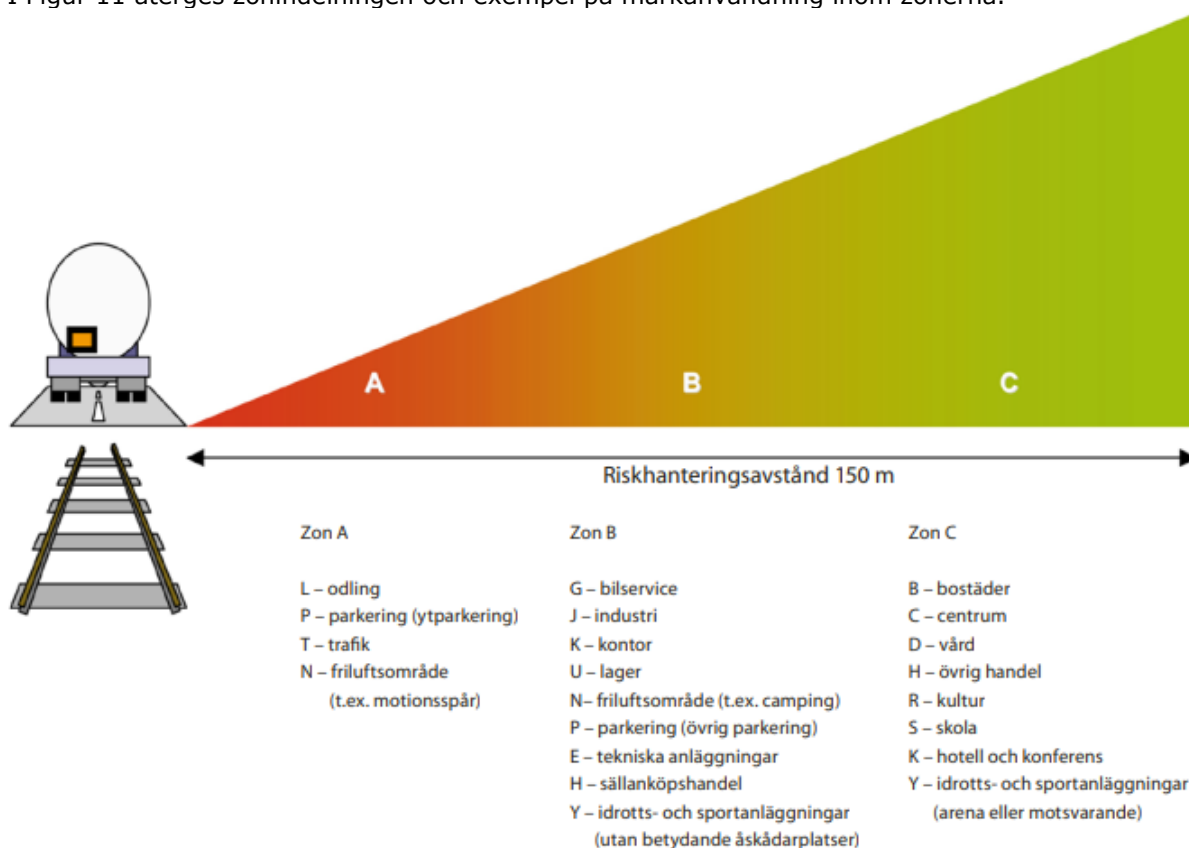
5. SLUTSATS

Riskutredningen har visat att inriktningen för markanvändning inom planområdet bör vara att följa de skyddsavstånd som redovisas i Tabell 7 nedan. Om dessa följs uppnås acceptabla risknivåer och inga ytterligare riskreducerande åtgärder erfordras inom planområdet.

Tabell 7. Förslag på skyddsavstånd intill väg 47 med hänsyn till risken förknippad med farligt godsolyckor.

Avstånd från väggkant	Markanvändning
0 – 25 meter	Enligt zon A (bebyggelsefritt)
Minst 25 meter	Enligt zon A och B

I Figur 11 återges zonindelningen och exempel på markanvändning inom zonerna.



Figur 11. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods men har inga fasta gränser. Avståndet ska mätas från närmaste väggkant (för väg) [5].

Föreslagna skyddsavstånd bör införas i detaljplanen genom exempelvis lämplig markanvändning och bebyggelsefritt⁶ område inom 25 meter från närmaste väggkant.

Riskutredningens slutsatser förutsätter att planförslaget överensstämmer med det som beskrivits i avsnitt 2. Om förutsättningarna förändras bör riskutredningen ses över och vid behov revideras.

⁶ Med bebyggelsefritt avses område fritt från byggnader.

6. REFERENSER

- [1] SCB, Statistik på rutor - Befolkning totalt (<https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/statistik-pa-rutor/>), 2023.
- [2] Lantmäteriet, "Min karta, topografisk karta (<https://minkarta.lantmateriet.se/>)," 2023.
- [3] SMHI, "Ladda ner meteorologiska observationer (<https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer#param=wind,stations=core,stationid=83190>)," 2023.
- [4] Räddningsverket, Värdering av risk, 1997.
- [5] Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, Riskhantering i detaljplaneprocessen, 2006.
- [6] Räddningsverket, Farligt gods på vägnätet - underlag för samhällsplanering, 1998.
- [7] Länsstyrelsen i Skåne, "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen -Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods, 2007:06 (RIKTSAM)," 2007.
- [8] Trafikverket, "NVDB på webb (<https://nvdb2012.trafikverket.se/>)," 2022.
- [9] Länsstyrelsen i Stockholms län, Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, 2016.
- [10] Trafikanalys, Lastbilstrafik 2015-2023, Statistik 2021:14 m.fl., 2023.
- [11] Trafikverket, "Säkra transporter av farligt gods (https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10630/RelatedFiles/100692_Sakra_transporter_av_farligt_gods.pdf)," 2014.
- [12] Länsstyrelsen Norrbotten och Västerbotten, "Riktlinjer för fysisk planering. Skyddsavstånd till transportleder för farligt gods i Norrbottens och Västerbottens län.," 2019.
- [13] Räddningsverket, Farligt gods - Riskbedömning vid transport, Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg, 1996.
- [14] Alonso, F. D., Ferradás, E. G., Pérez, J. F., Aznar, A. M., Gimeno, J. R., & Alonso, J. M., Characteristic overpressure–impulse–distance curves for the detonation of explosives, pyrotechnics or unstable substances., *Journal of Loss Prevention in the Process*, 2006.
- [15] Länsstyrelsen i Skåne län, Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM), 2007.
- [16] Räddningsverket, Handbok för riskanalys, 2003.
- [17] MSB, "Kartläggning av farligt godstransporter September 2006 (<https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/farligt-gods/dokument/rapporter/kartlaggning-av-farligt-godstransporter-september-2006-m-bilagor.pdf>)," 2006.

BILAGA 1 – FARLIGT GODS-OLYCKOR

I denna bilaga redovisas de modeller och det underlag som ligger till grund för beräkningar av frekvenser och konsekvenser av farligt gods-olyckor.

6.1 Frekvens för farligt gods-olyckor

För beräkning av frekvensen för farligt gods-olyckor används den så kallade *VTI-modellen* som är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) utvecklade i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige. I rapporten "Farligt gods – riskbedömning vid transport" presenteras beräkningsmetodiken närmare [13]. I Tabell 8 redovisas indata till modellen och i Tabell 9 redovisas resultatet.

Tabell 8. Väg 47. Indata till VTI-modellen.

Parameter	Värde
ÅDT samtliga [fordon per dygn]	5 440
ÅDT tunga fordon [fordon per dygn]	780
ÅDT farligt gods [fordon per dygn]	39
Hastighetsbegränsning [km/h]	80
Olyckskvot [-]	0,55
Andel singelolyckor [-]	0,375
Index farligt gods [-]	0,215

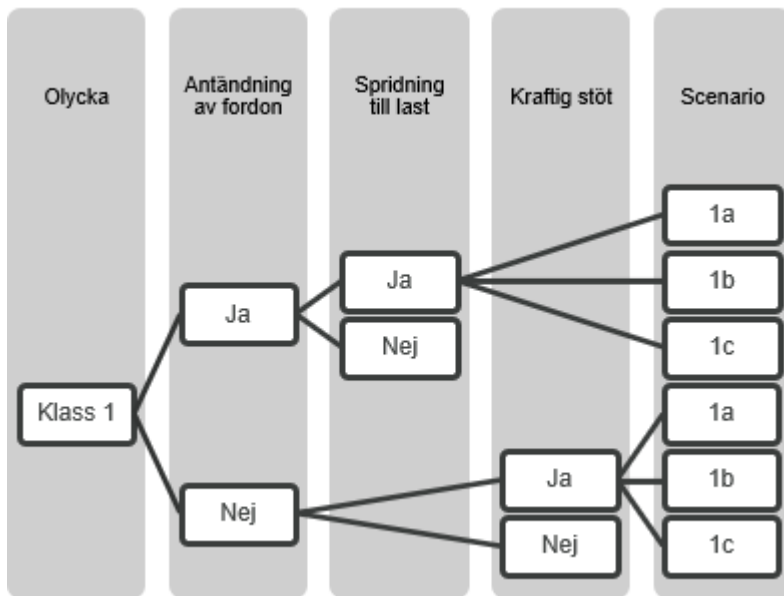
Tabell 9. Beräknad olycksfrekvens för farligt gods-transporterande fordon.

Vägsträcka	Olycksfrekvens
Väg 47	0,013 olyckor/år

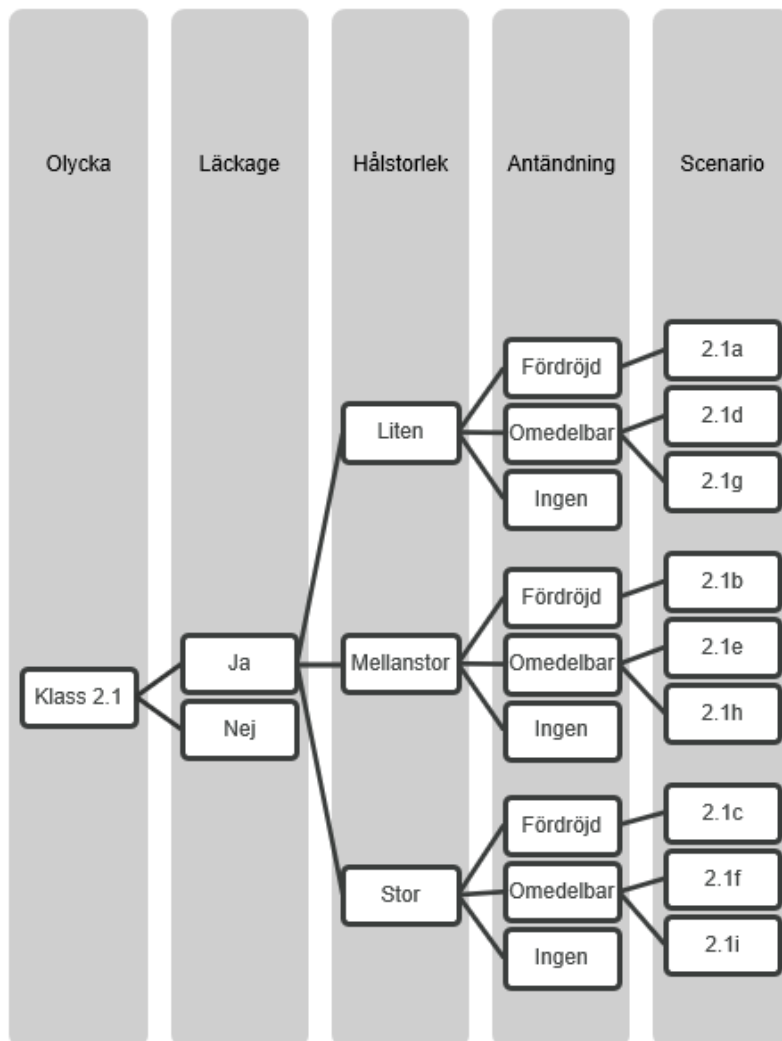
6.1.1 Händelseträd

I Figur 12 – Figur 16 presenteras händelseträd⁷ för olyckor med farligt gods-transporterande fordon. Händelseträden beskriver olyckornas följder stegvis och mynnar i olika konsekvenser (scenarier) för påverkan på omgivningen. Konsekvenserna beskrivs närmare i efterföljande avsnitt.

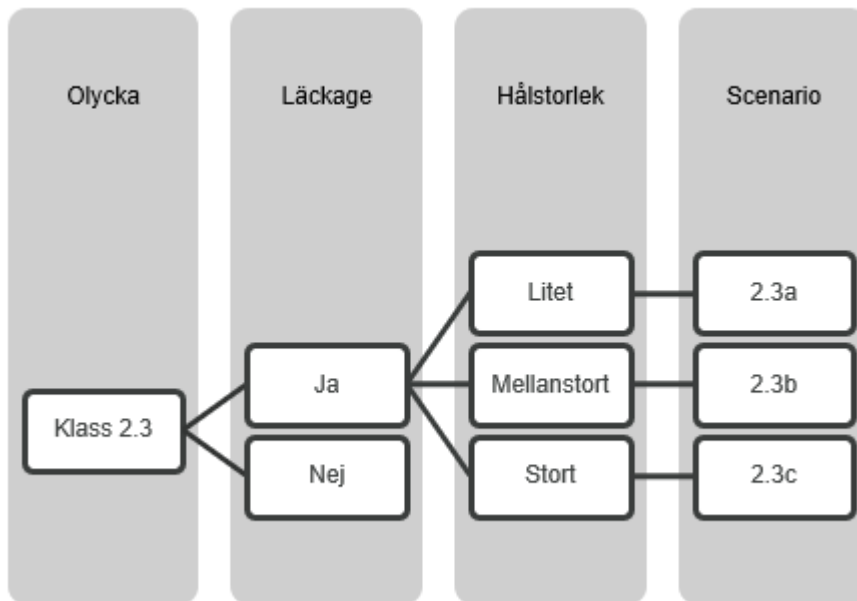
⁷ Händelseträd utgår från en oönskad händelse, i detta fall en olycka med ett farligt gods-transporterande fordon, och följer sedan förloppet framåt för att finna möjliga konsekvenser av händelsen [16].



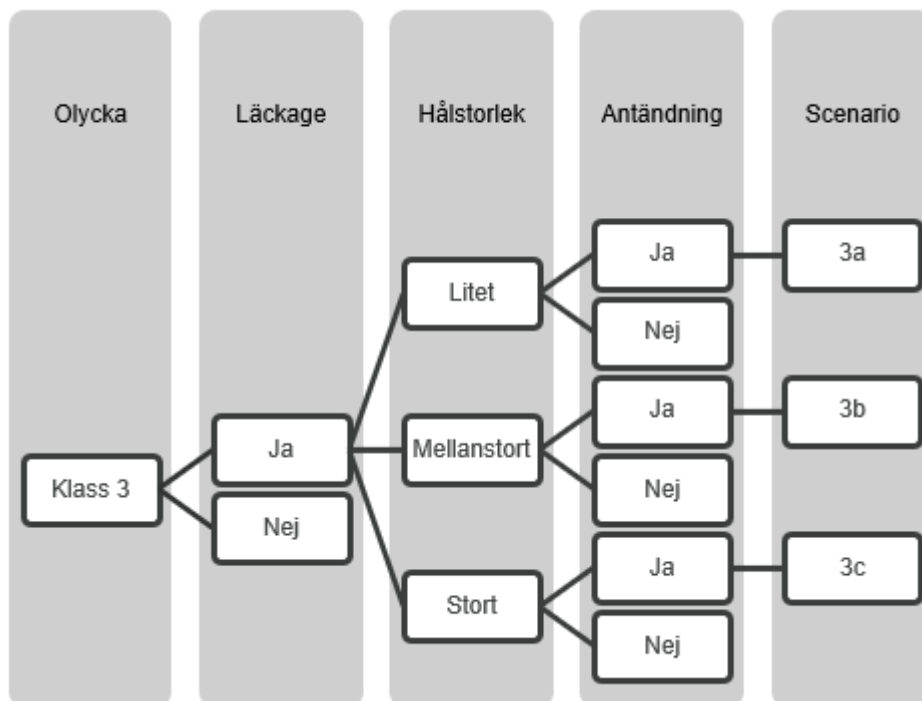
Figur 12. Händelsetråd för olyckor i farligt gods-klass 1.



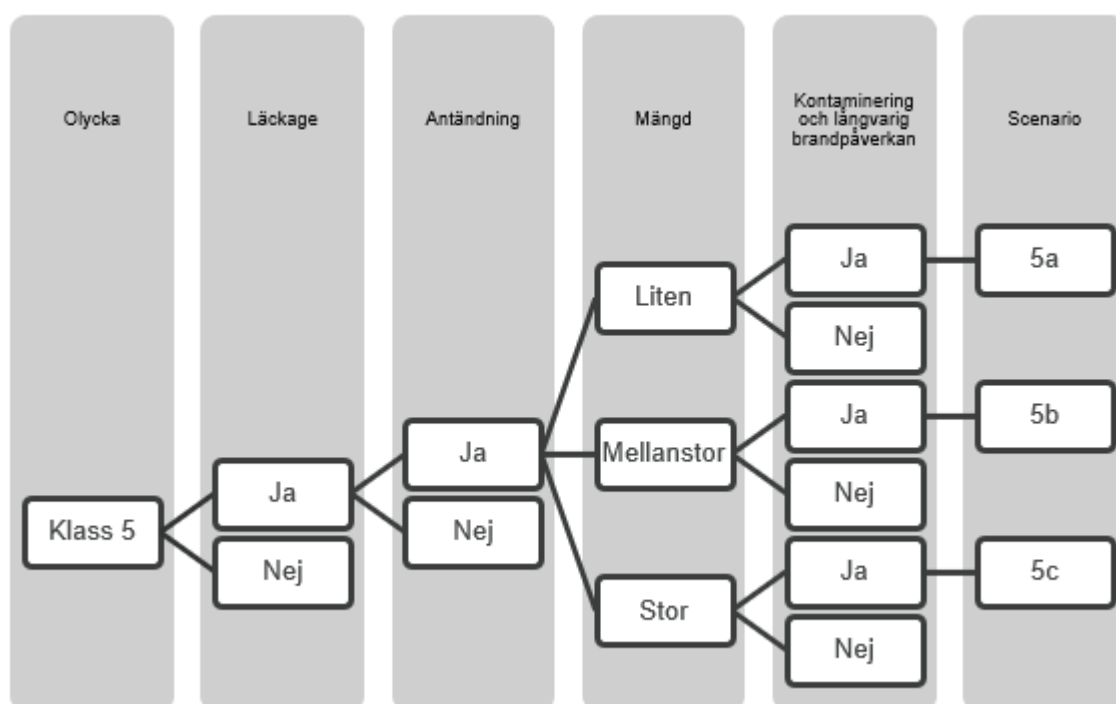
Figur 13. Händelsetråd för olyckor i farligt gods-klass 2.1.



Figur 14. Händelseträd för olyckor i farligt gods-klass 2.3.



Figur 15. Händelseträd för olyckor i farligt gods-klass 3.



Figur 16. Händelseträd för olyckor i farligt gods-klass 5.

6.2 Konsekvensberäkningar

6.2.1 Miljöparametrar

Tabell 10. Indata för miljöparametrar till spridningsberäkningar.

Parameter	Värde
Genomsnittlig lufttemperatur [°C]	7
Genomsnittlig vindhastighet [m/s]	3,0 ()
Ytråhet/z0 [cm]	100 cm – skog/stad
Stabilitetsklass [-]	D ("normalt väder") och F ("ogynnsamt väder")

6.2.2 Farligt gods-olyckor

Konsekvensberäkningar genomförs i ALOHA (*Areal Locations of Hazardous Atmospheres*) 5.4.7 och med en modell för tryckpåverkan och impulstäthet från detonation av explosivämnen [14]. Beräkningarna baseras på scenarier beskrivna i rapporten "Farligt gods – riskbedömning vid transport" [13]. Konsekvensavstånden redovisas i Tabell 11.

Tabell 11. Konsekvensavstånd utomhus för olycksscenarier. Inom konsekvensavstånden kan dödsfall inträffa.

Scenario		Antaget ämne	Längsta konsekvensavstånd från väg 47
1a	Explosion med explosivt ämne (LP50)	TNT	13
1b			29
1c			65
2.1a	Gasmolnsbrand (flamfickor, 60% LEL)	Gasol (propan)	11
2.1b			43
2.1c			219
2.1d	10		
2.1e	Jetflamma (15 kW/m ²)		10
2.1f	27		
2.1g	50		
2.1h	BLEVE (25 kW/m ²)		105
2.1i	226		
2.3a	Spridning av giftig gas i luft (AEGL-3)		Ammoniak
2.3b		277	
2.3c		1 200	
3a	Pölbrand från brandfarlig vätska (15 kW/m ²)	Etanol	3
3b			9
3c			29
5a	Explosion efter kontaminering och brandpåverkan (LP50)	Ammoniumnitrat	38
5b			
5c			

BILAGA 2 – TILLÄGG: FÖRBUD MOT KÖRBAR FÖRBINDELSE

6.3 Förbud

Trafikverket har informerat om att riksväg 47 kommer planläggas som VÄG och det kommer därmed att finnas ett förbud mot körbar förbindelse mot riksväg 47 från fastigheten Falevi 8:14, med undantag för Mossvägen.

6.4 Påverkan på riskutredning

Riskerna för planområdet har bedömts utifrån förekomsten av transporter av farligt gods längs riksväg 47. Ett förbud mot körbar förbindelse bedöms därför inte påverka riskbilden och slutsatserna i denna utredning är fortfarande gällande.