

# Verksamhetsområde Broby

Broby 50:2 m.fl

Åstorps kommun



## Riskutredning för detaljplan

---

Datum: 2022-04-04

Projektnamn:

Riskutredning för detaljplan Verksamhetsområde Broby, Åstorps kommun

Uppdragsgivare:

Åstorps kommun

Uppdragsgivarens referens-/kontaktperson:

Leni Ahremark

Ombud, Säkerhetspartner Norden AB:

Erik Isaksson

Uppdragsansvarig, Säkerhetspartner Norden AB:

Jenniefer Friberg

Handläggare, Säkerhetspartner Norden AB:

Jenniefer Friberg

Brand- & Civilingenjör riskhantering

jenniefer.friberg@sakerhetspartner.se

070 694 77 10

Granskare, Säkerhetspartner Norden AB:

Mattias Ödén

Brand- & Civilingenjör riskhantering

mattias.oden@sakerhetspartner.se

070 694 77 14

## Innehållsförteckning

1	ALLMÄNT .....	5
1.1	BAKGRUND .....	5
1.2	SYFTE .....	5
1.3	METOD .....	5
1.4	STYRANDE DOKUMENT.....	5
1.5	AVGRÄNSNINGAR.....	6
1.6	UNDERLAG .....	7
1.7	KVALITETSSÄKRING OCH KONTROLL.....	7
2	RISKHANTERINGSPROCESSEN .....	7
2.1	RISKANALYS.....	8
2.2	RISKVÄRDERING .....	8
2.3	RISKREDUCERING.....	8
3	ACCEPTANSKRITERIER OCH RISKMÅTT .....	9
3.1	INDIVIDRISK .....	9
3.2	SAMHÄLLSRISK .....	10
4	ÄMNESKLASSER OCH KONSEKVENSER .....	11
5	OMRÅDESBESKRIVNING .....	13
5.1	BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET .....	13
5.2	OMKRINGLIGGANDE BEBYGGELSE/VERKSAMHETER.....	13
5.3	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR .....	13
5.4	PERSONTÄTHET .....	14
5.5	TRAFIKFÖRHÅLLANDE KRING PLANOMRÅDET .....	14
6	RISKANALYS.....	15
6.1	RISKIDENTIFIERING .....	15
6.2	TRANSPORT AV FARLIGT GODS.....	15
6.3	SEVESOKLASSAD ANLÄGGNING (FRODE LAURSEN AB).....	17
6.4	VERKSAMHETER SOM HANTERAR BRANDFÄRLIG OCH EXPLOSIV VARA.....	17
7	RISKVÄRDERING.....	18
7.1	TRANSPORT AV FARLIGT GODS.....	18
7.2	KVALITATIV BEDÖMNING SEVESOKLASSAD ANLÄGGNING .....	18
8	DISKUSSION.....	18
8.1	OSÄKERHETER OCH ANTAGANDEN .....	18
8.2	KÄNSLIGHETSANALYS .....	19
9	SLUTSATS .....	19
10	REFERENSER.....	20

## Sammanfattning

Åstorps kommun har upprättat ett detaljplaneförslag som möjliggör icke störande industri och kontor inom fastighet 50:2 m.fl. Planområdet ligger i direkt anslutning till Malmövägen som utgör omledningsväg för E4:an och därmed tillfälligt utgör en farligt gods-led. I planområdets närhet (ca 500 meter därifrån) finns en Sevesoklassad anläggning.

Säkerhetspartner Norden AB har på uppdrag av Åstorps kommun genomfört en riskutredning och utvärderat resultatet i förhållande till rådande acceptanskriterier.

Med hänsyn taget till gällande regelverk och riktlinjer, trafikflöden och persontäthet har konsekvensberäkningar utförts och individ- och samhällsrisk har beräknats.

Riskutredningens slutsatser är följande:

Riskenivån i området bedöms vara acceptabel, med avseende på transport av farligt gods på Malmövägen samt närhet till Sevesoklassad anläggning, utan att riskreducerande åtgärder behöver vidtas.

## 1 Allmänt

### 1.1 Bakgrund

På uppdrag av Åstorps kommun har Säkerhetspartner Norden AB anlåtits för att upprätta en riskutredning med avseende på transport av farligt gods samt närhet till Sevesoklassad anläggning.

### 1.2 Syfte

Syftet med riskutredningen är att kartlägga riskbilden för aktuellt planområde med avseende på transport av farligt gods på väg samt närhet till Sevesoklassad anläggning i anslutning till området.

Riskutredningen avser utgöra underlag för bedömning av lämpligheten av föreslagen bebyggelse som detaljplaneförslaget medför. Vid behov ska även riskreducerande åtgärder föreslås.

### 1.3 Metod

Riskutredningen är uppbyggd enligt följande arbetsgång:

- Grovanalys. Kartläggning av området och riskinventering genom litteraturstudier, statistiska databaser och myndighetsinformation. Möjliga olycksscenarier identifieras baserat på den insamlade informationen.
- Beräkning av risknivå. Analys av de identifierade scenarierna där konsekvens och sannolikhet uppskattas kvantitativt eller kvalitativt.
- Riskbedömning. Sammanställning av riskbilden med hjälp av grafer över individ- och samhällsrisk. Redovisning av eventuella riskreducerande åtgärder. Diskussion, känslighetsanalys och slutsats.

### 1.4 Styrande dokument

I detta avsnitt redovisas relevanta lagar, förordningar och riktlinjer som styr riskhanteringen i detaljplaneärenden och samhällsbyggnadsprocessen.

#### 1.4.1 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagen (PBL, SFS 2010:900) 2 kap. 5 § finns bestämmelser om att vid planläggning, och i ärenden om bygglov, ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bland annat:

- Människors hälsa och säkerhet.
- Risken för olyckor.

#### 1.4.2 Miljöbalken

I miljöbalken (MB, SFS 1998:808) 1 kap. 1 § anges det att människors hälsa och miljön ska skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan.

#### 1.4.3 Lagen om skydd mot olyckor

I lagen om skydd mot olyckor (LSO, SFS 2003:78) 2 kap. 4 § redogörs för vilka skyldigheter som gäller för den som äger eller bedriver farlig verksamhet. En verksamhet sägs vara farlig om en olycka vid denna kan orsaka allvarliga skador på människa eller miljön. Den som bedriver verksamheten är skyldig att inom rimliga gränser hindra eller begränsa sådana skador. Verksamhetsutövaren är även skyldig att analysera riskerna för dessa olyckor.

#### 1.4.4 Transport av farligt gods på väg

Transport av farligt gods på väg regleras genom det europeiska regelverket ADR (European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road). I Sverige används den svenska versionen ADR-S som tillhandahålls av myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

### 1.4.5 Övriga riktlinjer

Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM) utgiven av Länsstyrelsen i Skåne Län tydliggör de grunder som tillämpas vid överväganden om säkerhet i samband med granskningen av beslutsunderlag i samhällsplaneringen, främst vad avser nyetablering eller ombyggnation i områden nära transportleder där farligt gods transporteras. Dessa riktlinjer utgör inget krav på hur riskhänsyn ska tas i samhällsplaneringen utan är avsedda som hjälpmedel.

Riktlinjerna baseras på beräkningar av individ- och samhällsrisk längs transportleder och studier av andra rekommendationer. Riktlinjerna utformas som tre olika vägledningarna:

- Vägledning 1 baseras endast på skyddsavstånd.
- Vägledning 2 baseras på deterministiska kriterier.
- Vägledning 3 baseras på både deterministiska och probabilistiska kriterier avseende individ- och samhällsrisk.

Vägledningarna tillämpas olika beroende på vilken markanvändning som planeras och på vilket avstånd från transportleden man planerar att etablera markanvändningen, viktiga avstånd för dessa överväganden är 30, 70 respektive 150 meter från transportleden, se Tabell 1

Tabell 1. Rekommenderad markanvändning på olika avstånd från transportled med farligt gods (RIKTSAM, 2006).

0-30 m från transportled	30-70 m från transportled	70-150 m från transportled	> 150 m från transportled
P – Parkering (ytparkering)	H – Handel (sällanköpshandel)	B – bostäder (småhusbebyggelse)	B – Bostäder (flerbostadshus i flera plan)
T – Trafik	J – Industri	H – Handel (övrig handel)	K – Kontor (i flera plan, inkl. hotell)
L – Odling	G – bilservice	K – Kontor (i ett plan, dock ej hotell)	D – Vård
N – Friluftsområde (tex motionsspår)	U – Lager (utan betydande handel)	U – Lager (även med betydande handel)	S – Skola
E – Tekniska anläggningar (som ej orsakar skada på avåkande fordon)	E – Tekniska anläggningar (övriga anläggningar)	Y – Idrotts- och sportanläggningar (utan betydande åskådarplats)	Y – Idrotts- och sportanläggningar (med betydande åskådarplats)
	P – Parkering (övrig parkering)	C – Centrum	
		R – Kultur	

## 1.5 Avgränsningar

Denna riskutredning behandlar endast akuta risker för människors liv och hälsa som en olycka med farligt gods kan innebära. Därmed beaktas inte eventuella effekter på egendom, naturmiljö, grundvattentäkter eller liknande. Eventuell långtidspåverkan som en olycka kan medföra beaktas inte heller.

## 1.6 Underlag

Riskutredningen baseras på följande underlag:

- Detaljplaneförslag för området daterat 2021-02-18, med tillhörande Plan- och genomförandebeskrivning daterad 2021-03-30.
- Underlag erhållet löpande av Leni Ahreemark, Landskapsarkitekt/Projektledare på Åstorps kommun.
- Trafikdata från Trafikverket erhållet via mail 2022-03-02 och 2022-03-16.
- Information till allmänheten gällande risker vid Frode Laursens anläggning i Åstorp, hämtad från Åstorps kommuns hemsida 2022-03-17.
- Övrig litteratur, se referenser i avsnitt 10.

## 1.7 Kvalitetssäkring och kontroll

Denna handling omfattas av internkontroll i enlighet med Säkerhetspartners kvalitetssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001. Detta innebär bland annat att annan sakkunnig granskar förutsättningar och redovisade lösningar i rapporten.

## 2 Riskhanteringsprocessen

Risk kan definieras som en oönskad händelse som kanske inträffar. Begreppet risk kan även definieras som svaret på frågorna i den så kallade risktrippletten:

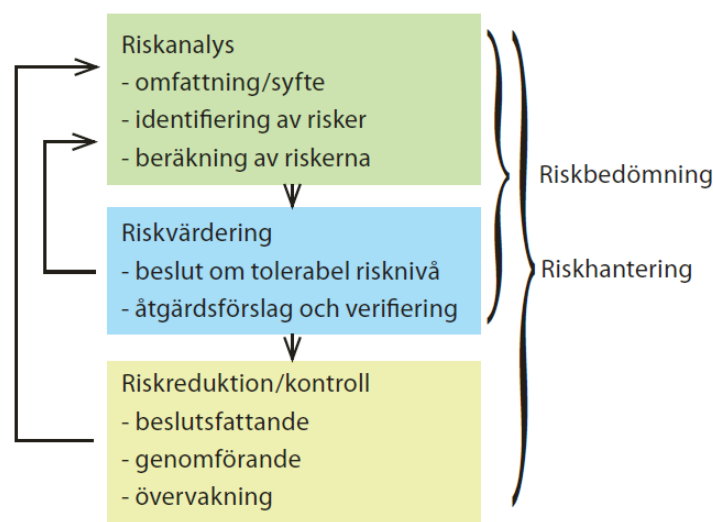
- Vad kan hända?
- Hur sannolikt är det?
- Vad blir konsekvenserna?

I säkerhetstekniska sammanhang kan risk beskrivas matematiskt som produkten av sannolikhet och konsekvens enligt följande:

risk = sannolikhet · konsekvens

Konsekvens och frekvens kan fastställas antingen kvalitativt eller kvantitativt. Begreppet konsekvens avser resultatet av en oönskad händelse. Begreppet frekvens anger hur ofta en händelse förväntas inträffa och anges oftast i enheten per år. Begreppet sannolikhet anger hur troligt det är att en viss händelse inträffar och anges oftast i procent. Baserat på frekvensen kan sannolikheten beräknas.

Hantering av risker är en kontinuerlig process, uppdelad i tre delar, som innebär att analysera, värdera och reducera risker. Metodiken framgår i Figur 1. Enligt metodiken utgör riskbedömning de två första stegen i riskhanteringsprocessen.



Figur 1. Schematisk bild över processen vid genomförande av riskutredningar. (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

## 2.1 Riskanalys

Riskanalys utgör den första delen i riskhanteringsprocessen. En grundläggande förutsättning för resultatet av en riskanalys är att dess omfattning och övergripande syfte är fastställt och tydligt beskrivet. Därefter kan riskinventering genomföras och riskkällor kan identifieras. Det sista steget i riskanalysen innefattar att beräkna riskerna (kvalitativt eller kvantitativt) genom att fastställa sannolikhet och konsekvens för respektive riskkälla. (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

## 2.2 Riskvärdering

När riskanalysen är genomförd ska risken värderas, vilket utgör det andra steget i riskhanteringsprocessen. Risken värderas genom att den jämförs mot tydligt beskrivna acceptanskriterier för att fastställa huruvida risken är tolerabel eller inte. Om resultatet visar att risken inte är tolerabel ska åtgärdsförslag tas fram. Vidare har följande fyra principer formulerats av Räddningsverket 1997 som förslag på utgångspunkt för värdering av risker:

- Rimlighetsprincipen. En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid ska åtgärdas (oavsett risknivå).
- Proportionalitetsprincipen. De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar (intäkter, produkter, tjänster etc.) som verksamheten medför.
- Fördelningsprincipen. Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de fördelar som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.
- Principen om undvikande av katastrofer. Risker bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

## 2.3 Riskreducering

Riskanalysen och riskvärderingen ligger till grund för riskhanteringsprocessens sista del; riskreduktion. Denna del omfattar beslutsfattande och genomförande av eventuella riskreducerande åtgärder samt kontroll och återkoppling gentemot riskanalysens syfte och mål.



### 3 Acceptanskriterier och riskmått

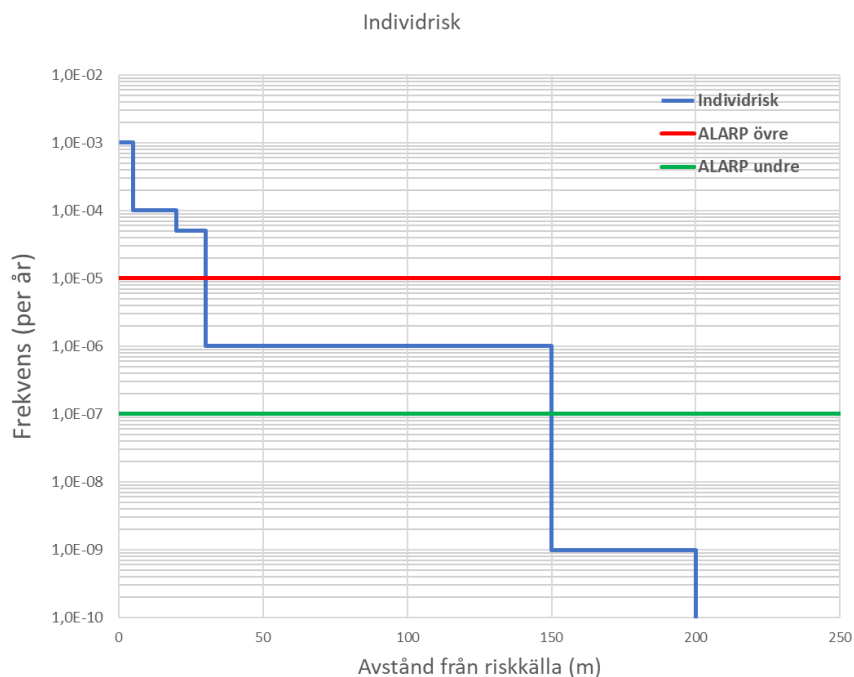
Bedömningen av huruvida en risk är acceptabel baseras på flertalet faktorer. Förutom en teknisk bedömning av risken ligger även mer subjektiva uppfattningar till grund för en bedömning av huruvida en risk kan accepteras eller inte. Exempelvis påverkas bedömningen av vem som utsätts för risken i relation till vem som gynnas av verksamheten som aktuell risk är en bieffekt av (se fördelningsprincipen i avsnitt 2.2). Inom samhällsplanering ställs risker och vinster av olika karaktär mot varandra och det är viktigt att göra en genomtänkt bedömning av vilka risker som kan accepteras.

I denna handling görs en teknisk bedömning som ska ses som ett underlag för en helhetsbedömning av huruvida risknivån för det aktuella planområdet kan accepteras. Nedan följer de bedömningsgrunder som används i denna handling. I vissa länder förekommer nationella riktlinjer för vilken risknivå som kan accepteras. I Sverige finns inga sådana nationella riktlinjer, däremot har det blivit praxis att använda de kriterier som föreslås av Räddningsverket 1997.

#### 3.1 Individrisk

Individrisk är en platsspecifik risk och anger sannolikheten per år att en hypotetisk person omkommer om denna vistas oavbrutet på en bestämd plats i närheten av en riskkälla. De acceptanskriterier som föreslås för individrisk är  $10^{-7}$  som undre gräns och  $10^{-5}$  som övre gräns. Mellan dessa finns ett område som benämns ALARP (As Low As Reasonably Practicable). För risker som befinner sig inom detta område ska riskreducerande åtgärder vidtas så länge kostnaderna för dessa åtgärder står i proportion till den riskreduktion som de medför.

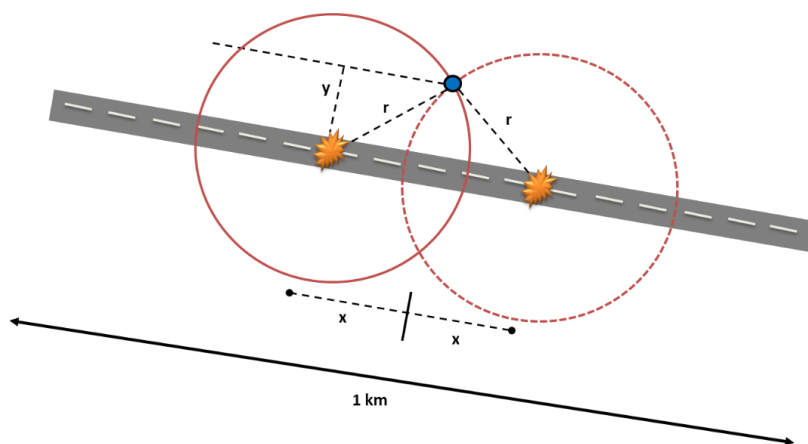
Ett exempel på en individriskkurva inklusive övre och undre gräns för ALARP återges i Figur 2.



Figur 2. Exempel på individriskkurva. Observera att y-axeln är logaritmisk.

Vid beräkning av individrisk med avseende på transport av farligt gods på väg eller järnväg måste olycksfrekvensen justeras, eftersom riskkällan utgörs av en linje. Olycksfrekvens anges vanligen per kilometer väg/järnväg vilket måste tas i beaktning när individrisken på olika avstånd beräknas.

I Figur 3 presenteras en schematisk bild som tydliggör metoden.



Figur 3. Schematisk bild som förklarar hur olycksfrekvensen justeras vid beräkning av individrisk när riskkällan utgörs av en linje.

En olyckas konsekvensområde antas ofta ha cirkulär utbredning. Annorlunda uttryckt har olyckan ett konsekvensavstånd som motsvarar radien av dess cirkulära utbredning. I Figur 3 benämns konsekvensavståndet med  $r$ . För att en olycka med konsekvensavstånd  $r$  ska påverka en punkt på avståndet  $y$  från vägen måste olyckan inträffa någonstans på sträckan  $2x$ . Med Pythagoras sats kan  $2x$  beräknas och frekvensen kan justeras.

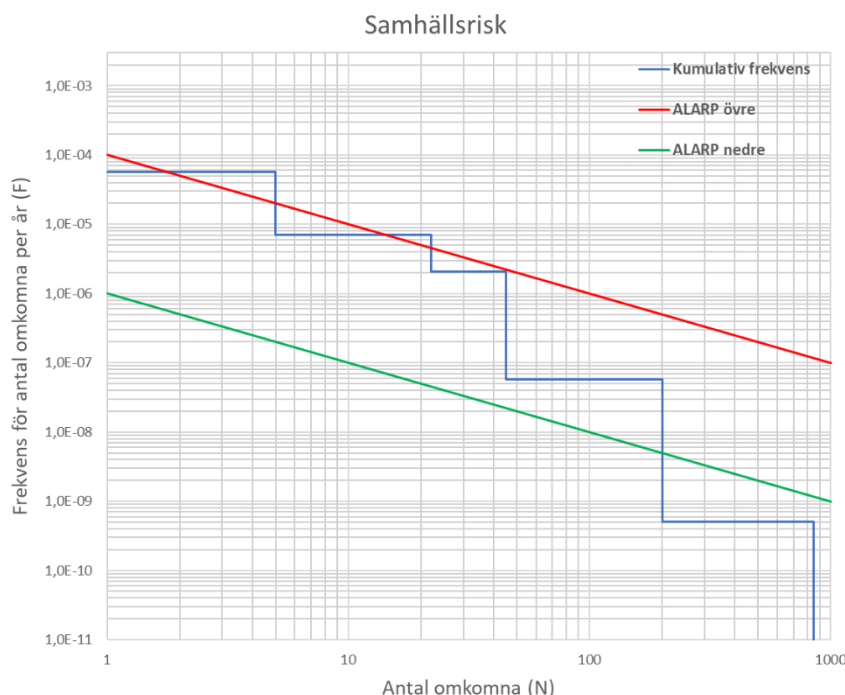
### 3.2 Samhällsrisk

Samhällsrisk förmedlar risken att ett antal människor omkommer till följd av olycka per år. Samhällsrisken beror till stor del på persontätheten i området till skillnad från individrisken som är oberoende av antal personer i området.

Generellt är det vanligare med mindre olyckor (få dödsfall) vilket gör att frekvensen minskar då antalet dödsfall ökar. Det är mer acceptabelt med flera olyckor med begränsade konsekvenser än med ett fåtal olyckor med omfattande eller katastrofala konsekvenser. Detta gör att risktoleransen blir lägre ju fler människor som förväntas omkomma vid en olycka.

Samhällsrisk redovisas vanligen i form av ett så kallat F/N-diagram (F = frequency of accidents, N = number of fatalities). F anger den ackumulerade olycksfrekvensen och N anger antalet dödsfall.

Ett exempel på ett F/N-diagram inklusive acceptanskriterier återges i Figur 4.



Figur 4. Exempel på F/N-diagram. Observera att axlarna är logaritmiska.

## 4 Ämnesklasser och konsekvenser

Farligt gods kategoriseras baserat på dess kemiska och fysikaliska egenskaper. MSB delar in farligt gods i nio olika huvudklasser samt ett antal underklasser. Fördelningen av transporter av farligt gods är olika på väg respektive järnväg. I RIKTSAM redovisas en sammanställning av denna fördelning där data för väg baseras på ett nationellt genomsnitt medan data för järnväg baseras på en prognos av trafikflödet år 2020 på Södra stambanan genom Lund via Malmö.

I Tabell 2 återges fördelningen mellan de olika klasserna samt deras fördelning enligt RIKTSAM.

Tabell 2. Fördelning av antal transporter för de olika huvudklasserna (RIKTSAM, 2007).

ADR-klass	Väg (%)	Järnväg (%)
1. Explosiva ämnen och föremål	0,9	0,6
2.1 Brandfarliga gaser	12,0	19,9
2.2 Icke brandfarliga, icke giftiga gaser		
2.3 Giftiga gaser		
3. Brandfarliga vätskor	76,9	18,1
4.1 Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda ämnen	0,9	6,2
4.2 Självantändande ämnen		
4.3 Ämnen som utvecklar brandfarliga gaser vid kontakt med vatten		
5.1 Oxiderande ämnen	1,2	20,0
5.2 Organiska peroxider		
6.1 Giftiga ämnen	0,6	5,9
6.2 Smittförande ämnen		
7. Radioaktiva ämnen	0,1	0,1
8. Frätande ämnen	7,2	24,4
9. Övriga farliga ämnen och föremål	0,3	4,9

De olika ämnesklasserna är förenade med olika konsekvenser, i händelse av en olycka med utsläpp. I Tabell 3 redovisas exempel på dessa konsekvenser för olika ämnesklasser.

Tabell 3. Möjliga konsekvenser som förknippas med respektive ämnesklass.

ADR-klass	Möjlig konsekvens	Kommentar
1	Explosion	Detonation av massexplosiva ämnen som orsakar tryckpåverkan och brännskador.
2.1	BLEVE*, UVCE**, jetflamma, gasmolnexplosion	Utsläpp och antändning av kondenserad brännbar gas som kan leda till brännskador och tryckpåverkan.
2.3	Giftigt gasmoln	Utsläpp av kondenserad giftig gas som kan orsaka förgiftning vid inandning.
3	Pölbrand, giftigt gasmoln	Utsläpp och antändning av mycket brandfarliga vätskor vilket kan leda till pölbrand och brännskador. I frånvaro av antändning kan en brandfarlig vätska avdunsta och spridas som ett giftigt gasmoln.
4	-	Utgör vanligen ingen risk för omgivningen då konsekvenserna begränsas till fordonets närhet.
5.1	Explosion	Detonation av massexplosiva ämnen som orsakar tryckpåverkan och brännskador.
5.2	Explosion	Detonation av massexplosiva ämnen som orsakar tryckpåverkan och brännskador.
6	Stänk, avdunstning	Utgör vanligen ingen risk för omgivningen då konsekvenserna begränsas till fordonets närhet. Vid läckage i samband med transport av större mängder kan dock en pöl bildas varpå avdunstning kan sprida sig med vinden.
7	-	Olyckor med ämnesklass 7 är förknippade med långtidsverkande effekter och beaktas således inte i detta sammanhang.
8	Stänk	Utsläpp av frätande vätskor som ger frätskador vid hudkontakt.
9	-	Utgör vanligen ingen risk för omgivningen då konsekvenserna begränsas till fordonets närhet.

\*Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion och \*\*Unconfined Vapour Cloud Explosion

Ämnesklasserna 4, 6, 7 och 9 utgör normalt ingen stor risk då konsekvenserna som är kopplade till dessa ämnesklasser begränsas till fordonets närhet och/eller endast innebär långtidsverkande effekter. Ibland kan emellertid ämnesklass 5 beaktas eftersom explosion kan ske när organiska peroxider blandas med organiska material såsom diesel. Vid läckage av större mängder av ämnesklass 6 kan en pöl bildas varpå avdunstad ånga kan sprida sig med vinden.

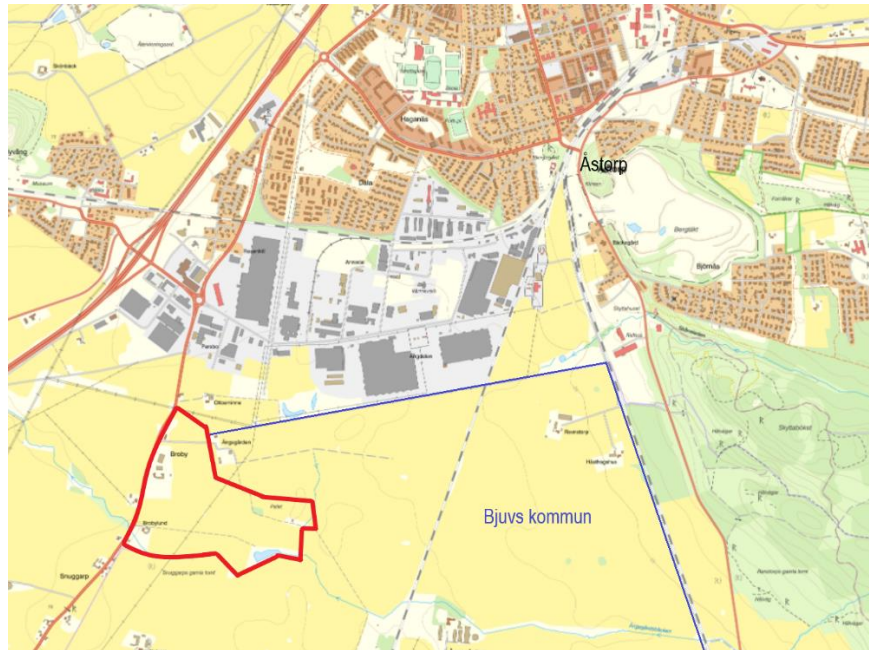
De ämnesklasser som har tillhörande konsekvenser som vanligen beaktas är således 1, 2.1, 2.3, 3, 5, 6.1 och 8. De konsekvenser som vanligen beaktas är därmed:

- Explosion
- BLEVE, UVCE, jetflamma
- Giftigt gasmoln
- Pölbrand
- Stänk

Då inga platsspecifika data kring fördelningar mellan ämnesklasser har erhållits till denna riskutredning kommer data från RIKTSAM att användas som ingångsvärden i kommande konsekvensberäkningar. I denna riskutredning görs alltså antagandet att fördelningen mellan ämnesklasserna är densamma som det nationella genomsnittet.

## 5 Områdesbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs planområdet och dess omgivning, planerad bebyggelse, persontäthet och aktuella trafikförhållanden. I Figur 5 återges planområdets placering i Åstorps kommun.



Figur 5. Översiktsbild för del av Åstorps kommun. Röd markering utgör planområdets placering.

### 5.1 Beskrivning av planområdet

Planområdet utgörs av fastighet 50:1, 50:2, 50:25, 50:3 och del av 5:15. Området omfattar 38,6 hektar och avgränsas i väst av Malmövägen och i söder och öst av Bjuvs kommun. Norr om planområdet ligger idag ett befintligt industriområde.

Planområdet utgörs idag till största del av obebyggd mark. Den bebyggelsen som finns utgörs av enstaka gårdsenheter och hus vilka är belägna längs med Malmövägen.

### 5.2 Omkringliggande bebyggelse/verksamheter

Bebyggelsen i planområdets omedelbara närhet utgörs främst av bostadshus placerade längs med Malmövägen. I övrigt utgör omkringliggande fastigheter främst obebyggd åkermark.

Cirka 500 meter norr om planområdet finns ett befintligt industriområde där det finns ett antal verksamheter som har tillstånd för hantering av brandfarlig och explosiv vara. Bland dessa finns även en Seveso klassad anläggning tillhörande Frode Laursen AB.

### 5.3 Planerade förändringar

Det aktuella planområdet och dess närområde är tidigare inte planlagt. Det detaljplaneförslag som upprättats (daterat 2021-02-18) med tillhörande Plan- och genomförandebeskrivning (daterad 2021-03-30) möjliggör icke stötande industri och kontor inom planområdet.

Inga miljöstörande verksamheter, som kan tänkas generera transporter med farligt gods, planeras inom området. Ej heller avses området värmas upp av fossila bränslen, varvid trafik med farligt gods ej förväntas öka.

Inom det detaljplanerade området, längs med Malmövägen, ligger en fastighet (Broby 50:1) som kommunen inte äger. Fastigheten ägs av Fredriksson Bil & Maskin AB och utgörs idag av grusterminall och bostadshus. Övriga fastigheter inom planområdet ägs av kommunen och den bebyggelse som finns på dessa avses rivas.

Bjuvs översiktsplan anger att området kring aktuellt planområde, tillhörande Bjuvs kommun, planeras utgöra industriområde i framtiden.

## 5.4 Persontäthet

Persontätheten har en stor inverkan på samhällsrisk. Vid konsekvensberäkningar används en persontäthet på 4100 personer/km<sup>2</sup> för avstånd 30 meter från Malmövägen. Detta värde baseras på ett schablonvärde från RIKTSAM som ska representera tätort. Denna persontäthet kan i sammanhanget anses konservativ med hänsyn till omfattningen av planerad bebyggelse.

Vidare anges i RIKTSAM att persontätheten varierar med avståndet från väg. Ju närmare vägen, desto lägre persontäthet. Därför används persontäthet på 200 personer/km<sup>2</sup> inom 9 till 30 meter från vägen. Inom 9 meter från Malmövägen förväntas inga eller väldigt få personer befinna sig, varvid persontätheten ansätts till 100 personer/km<sup>2</sup>. Se avsnitt 9.1 för ytterligare resonemang angående persontäthet.

## 5.5 Trafikförhållande kring planområdet

Malmövägen (väg 1759), vilken avgränsar planområdet i väst, är en äldre landsväg som ansluter till E4:an i norr och väg 107 i söder. Hastigheten begränsas till 50 km/h i den södra delen av planområdet och 70 km/h i resterande del, se Figur 6. Malmövägen utgör inte en rekommenderad väg för farligt gods. Däremot är den en viktig omledningsväg vid tillfälliga stopp på E4:an mellan trafikplats 65 Hyllinge och trafikplats 66 Nyvång. Malmövägen utgör således en tillfällig farligt godsled.

E4:an är belägen cirka 650 meter väster om planområdet, varvid den ej beaktas i riskutredningen, annat än för statistik avseende totalstopp och omledning till Malmövägen.



Figur 6. Malmövägen markerad med gult för hastighetsbegränsning 70 km/h och grönt för 50km/h. Röd markering utgör planområdet.

## 6 Riskanalys

Det övergripande syftet med en riskutredning styrs av vad som bedöms vara skyddsvärt. I detta fall är människors liv och hälsa det skyddsvärda, se avsnitt 1.5 för avgränsningar. För att kartlägga riskbilden som föreligger i berörda områden har en riskinventering genomförts och sammanställts i detta avsnitt.

### 6.1 Riskidentifiering

De risker som har identifierats, med de avgränsningar som gjorts, är följande:

- Transport av farligt gods på Malmövägen, vid omledning av E4:an.
- Sevesoklassad anläggning i närliggande industriområde.
- Verksamheter som hanterar brandfarlig och explosiv vara i närområdet.

### 6.2 Transport av farligt gods

Malmövägen, vilken avgränsar planområdet i väst, utgör inte en rekommenderad väg för farligt gods. Däremot är det en tillfällig farligt gods-led vid omledning av trafik från E4:an.

Malmövägen är en äldre landsväg med ett körfält i vardera riktning.

Årsdygnsmedeltrafik (ÅDT) för Malmövägen respektive E4:an har erhållits från Trafikverkets nationella vägdatabas (NVDB) och framgår av Tabell 4 nedan.

Årsdygnsmedeltrafik (ÅDT) för tungtrafik används för att beräkna mängden farligt gods som maximalt förväntas transporteras på Malmövägen. Utöver den tunga trafiken antas inga andra farligt gods transporter ske.

Enligt information från Trafikverket har E4:an mellan trafikplats 65 Hyllinge och 66 Nyvång varit avstängd 23 gånger från och med år 2016 till och med år 2021 och totalt cirka 32h, vilket innebär i genomsnitt cirka 4 gånger och totalt 5h per år. Under dessa perioder har omledning till andra vägar skett, däribland Malmövägen. Utslaget på ett år utgör detta en ökning av trafiken på Malmövägen med cirka 18 fordon/dygn varav 3 tunga fordon.

För att göra konservativa beräkningar antas samtliga stopp av E4:an mellan trafikplats 65 Hyllinge och 66 Nyvång medge omledning till Malmövägen. Mängden omledd trafik hanteras som en ökning utöver den data som inhämtats för Malmövägen, detta trots att ökningen i verkligheten utgör en integrerad del av den trafikdata som inhämtats för Malmövägen.

Tabell 4 Årsdygnsmedeltrafik för Malmövägen och E4:an (mellan trafikplats 65 Hyllinge och 65 Nyvång). Data inhämtad 2022-03-16.

Väg	ÅDT totaltrafik [fordon/dygn]	ÅDT Tungtrafik [tunga fordon/dygn]	Andel tungtrafik
E4:an	29 087	5339	18%
Malmövägen	2891	308	11 %
Malmövägen*	2 909	311	11 %

\* Anpassad data med hänsyn till omledning av E4:an, enligt beskrivning ovan tabellen.

En farligtgoodsolycka är i detta sammanhang en olycka där läckage sker och ett farligt ämne kommer ut. Ett fordon som transporterar farligt gods kan alltså vara inblandat i en olycka utan att detta anses vara en farligtgoodsolycka. ÅDT av farligt gods har beräknats genom att använda riksgenomsnittet och tillämpa det på aktuell ÅDT tungtrafik för Malmövägen. Detta innebär en mycket konservativ beräkning med hänsyn till att största delen av den tungtrafik som transporteras på Malmövägen ej transporterar farligt gods, då Malmövägen inte utgör en rekommenderad väg för farligt gods.

Inga platsspecifika data använts kring fördelningarna mellan ämnesklasserna av farligt gods varvid de uträkningar som redovisas har grundats på data från det nationella genomsnittet (RIKTSAM). De ämnesklasser och tillhörande konsekvenser som beaktats redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Ämnesklasser och tillhörande konsekvenser som beaktas redovisas. Andelen av respektive ämnesklass har normerats så att summan blir 100 %.

ADR-klass	Konsekvens	Andel	Andel (normerad)
1	Explosion	0,9 %	0,9 %
2.1	BLEVE	12 %	6,1 % *
2.3	Giftigt gasmoln		6,1 % *
3	Pölbrand	76,9 %	78,3 %
5	Explosion	1,2 %	1,2 %
6.1	Stänk	0,3%	0,3%
8	Stänk	7,2 %	7,3 %

\* Antar jämn fördelning mellan klass 2.1 och 2.3.

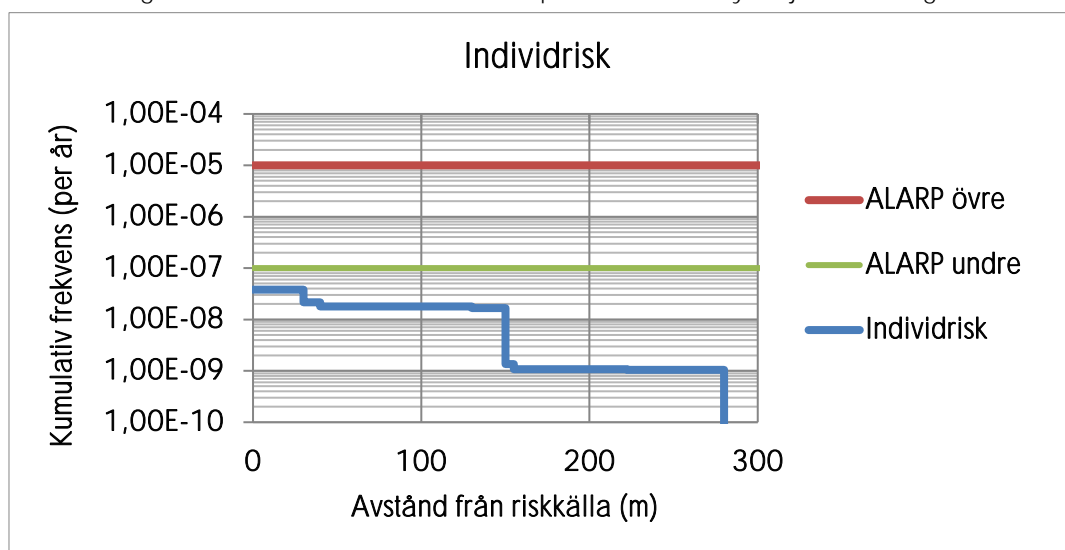
Förväntat antal farligt gods-olyckor har beräknats baserat på metoden enligt VTI rapport 387:3, *Vägtransporter med farligt gods – Farligt gods i vägtrafikolyckor*. Med hänsyn taget till bland annat ÅDT totaltrafik, ÅDT tungtrafik, vägsträckans längd och hastighetsbegränsning har frekvensen för olycka med farligt gods beräknats till  $4,4 \cdot 10^{-4}$  per år. För att någon av de beaktade konsekvenserna ska inträffa, och planområdet ska drabbas, krävs även att läckage och/eller antändning sker och så vidare. Med hänsyn tagen till dessa faktorer har frekvensen för att någon av beaktade konsekvenser ska inträffa beräknats till  $1,77 \cdot 10^{-6}$  per år. I Tabell 6. redovisas en sammanfattning av konsekvensberäkningarna. För information om hur dessa har beräknats se avsnitt 8.1.

Tabell 6. Sammanställning av konsekvenser och deras respektive konsekvensavstånd och sannolikheter.

Ämnesklass och konsekvens	Konsekvensavstånd [m]	Antal döda [st]	Sannolikhet [per år]
1 (Explosion)	78	42	$7,98 \cdot 10^{-9}$
2.1 (BLEVE)	111	107	$5,32 \cdot 10^{-10}$
2.3 (Giftigt gasmoln)	75	3	$4,44 \cdot 10^{-7}$
3 (Pölbrand)	20	0	$2,04 \cdot 10^{-7}$
5 (Explosion)	65	25	$3,19 \cdot 10^{-8}$
6.1 (Avdunstning)	140	10	$2,24 \cdot 10^{-8}$
8 (Stänk)	15	0	$9,66 \cdot 10^{-8}$

Individrisken undersöktes på olika avstånd från Malmövägen vilka korrelerar med konsekvensavstånden i Tabell 6., se Figur 7.

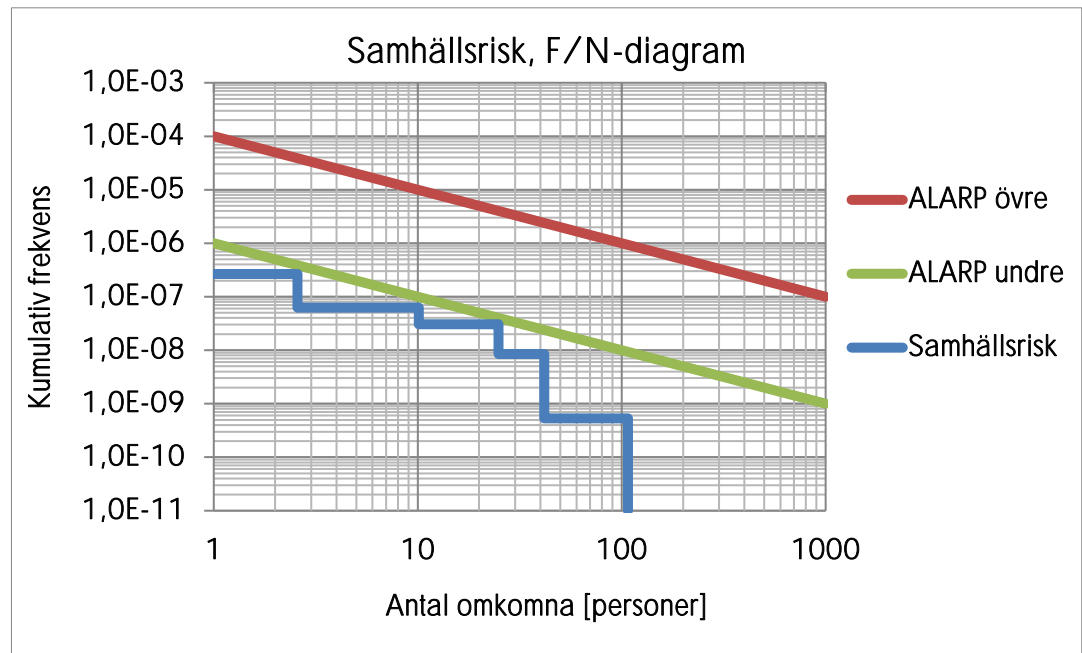
Vid beräkning av individrisk har sannolikheten att påverkas av en olycka justerats enligt avsnitt 3.1.



Figur 7. Individrisk på olika avstånd från Malmövägen.



Samhällsriskerna har beräknats med hjälp av det nationella medelvärdet, se Tabell 5. Vid beräkning av samhällsrisk har sannolikheten att påverkas av en olycka justerats enligt avsnitt 3.2. För illustration av samhällsriskerna se Figur 8.



Figur 8. Samhällsrisk för planområdet.

### 6.3 Sevesoklassad anläggning (Frode Laursen AB)

Frode Laursen ABs anläggning ligger på Ji-te gatan 3, cirka 500 meter från planområdet. Deras verksamhet utgör logistikverksamhet med lagring, distribution och omlastning.

Till största del utgörs produkterna av konsumentprodukter som ej är klassificerade som farliga ämnen enligt Sevesolagstiftningen. Dock hanteras även ämnen som klassas som farliga i form av hårprodukter, sanitetsprodukter, medel mot ohyra och andra liknande produkter avsedda för dagligvaruhandeln.

Ämnena som är aktuella i Frode Laursens anläggning klassas enligt Sevesolagstiftningen som brandfarliga aerosoler (P3a och P3b), brandfarliga vätskor (P5a och P5c) samt miljöfarliga varor (E1 och E2). Ingen öppen hantering av de farliga ämnen sker, utan alla förpackningar utgörs av slutna konsumentförpackningar.

Avseende brandfarlig och explosiv vara har verksamheten tillstånd för hantering av 6,7 m<sup>3</sup> gasol, 360 m<sup>3</sup> diverse aerosoler, 296 m<sup>3</sup> etanolprodukter och 1,5 m<sup>3</sup> diesel.

### 6.4 Verksamheter som hanterar brandfarlig och explosiv vara

Enligt uppgift från kommunen (erhållet via mail 2022-03-16) finns det sju verksamheter som har tillstånd för hantering av brandfarlig och explosiv vara inom 1 kilometers radie från planområdet. Av dessa utgör den som är placerad närmst planområdet, cirka 250 meter, en drivmedelsstation som hanterar 20m<sup>3</sup> diesel och 30 m<sup>3</sup> HVO diesel.

Enligt MSB:s handbok för hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer (2015) finns avstånd som ska tas i beaktning vid upprättande av en drivmedelsstation för att den ska vara säker för omgivningen. Det längsta avstånd som anges i handboken är 25 meter, vilket är betydligt kortare än det aktuella avståndet mellan planområdet och drivmedelsstationen.

Den verksamhet som hanterar störst mängder är den Seveso klassade anläggningen tillhörande Frode Laursen AB som beskrivits i avsnitt 6.3 ovan.

Med hänsyn till mängd och typ av brandfarlig vara samt avstånd till planområdet beaktas enbart Frode Laursen ABs anläggning vidare i riskutredningen, då riskbilden för övriga verksamheter bedöms vara försumbara i jämförelse med denna.

## 7 Riskvärdering

I avsnitten nedan värderas de olika riskerna som identifierats och analyserats i avsnitt 6.

### 7.1 Transport av farligt gods

Såväl individrisken som samhällsrisken vilka presenteras under avsnitt 6.2 understiger ALARP-området med hänsyn till transport av farligt gods på Malmövägen, varvid riskerna bedöms vara acceptabla enligt vedertagna kriterier utan riskreducerande åtgärder.

### 7.2 Kvalitativ bedömning Sevesoklassad anläggning

Enligt såväl Sevesolagstiftningen som Lagen om brandfarlig och explosiv vara (LBE) ska verksamheter som faller inom ramen för dessa genomföra riskanalyser av sin verksamhet, detta för att minimera risken för allvarliga olyckor.

Det framgår av informationsbladet till allmänheten gällande risker vid Frode Laursens anläggning att: *De scenarier som kan innebära risk för boende och andra personer som vistas inom området är främst omfattande brand inom anläggningen. Med de riskreducerande åtgärder som har utförts vid anläggningen bedöms riskerna som är förknippade med verksamheten vara mycket begränsade. Bland annat finns skyddssystem i form av sprinkler, brandlarm och rökluckor, men även utbildning av personal samt samverkan med räddningstjänst i kommunen är viktiga åtgärder.*

Med anledning av ovanstående samt det aktuella skyddsavståndet till planområdet (cirka 500 meter) bedöms närheten till anläggningen inte innebära någon betydlig risk för personer inom planområdet, varvid behov för särskilda riskreducerande åtgärder ej föreligger.

## 8 Diskussion

Denna riskutredning är genomförd främst för att undersöka riskerna som Malmövägen bidrar med avseende transport av farligt gods. Utredningen är även gjord för att undersöka risker kopplat till den Seveso klassade anläggningen som finns i planområdets närhet.

I detta avsnitt redovisas osäkerheter och en analys av variationer av parametrar som kan påverka slutsatsen.

### 8.1 Osäkerheter och antaganden

Riskutredningar är förknippade med osäkerheter. Många antaganden måste göras för att resultat ska nås. Underlag i form av statistik kan vara bristfällig och/eller förlegad, beräkningsmodeller är förenklingar av verkligheten och har inherent antaganden. Detta är något som beslutsfattare bör ha i åtanke då en riskutredning utgör underlag för beslutsfattande. I detta avsnitt diskuteras osäkerheter och antaganden.

Inga platsspecifika data kring vilka ämnesklasser och deras respektive mängder/fördelningar som transporteras på väg har använts i denna riskutredning. För data kring fördelning användes RIKTSAM vilket är det nationella genomsnittet. För mängder ansattes punktskattningar för ämnesklass 1,2.1 och 5 vid beräkning av konsekvensavstånd.

För beräkning av konsekvensavstånd för explosion och BLEVE användes en ekvation som presenteras i Fischer et al. (1998). Ekvationen används generellt för att beräkna diametern på det eldklotet som härrör från brinnande gas eller aerosol. Gällande ämnesklass 1 och 5 är användandet av denna ekvation således en approximation.

För giftigt gasmoln, pölbrand och stänk beräknades inte konsekvensavstånden. Istället ansattes konservativa punktskattningar.

Vid beräkning av antalet döda till följd av giftigt gasmoln antas gasmolnet sprida sig i form av en plym med en spridningsvinkel på 15°. Detta är inte nödvändigtvis ett konservativt antagande. Däremot är det en rimlig skattning baserat på beräkningar enligt Center for Chemical Process Safety (CCPS), 2000:593.

Vidare antas spridningen ske vinkelrätt från väg. Detta är konservativt eftersom en lägre persontäthet antas närmre vägen. En spridning längs med vägen hade således inneburit att färre människor drabbades.

Vid konsekvensberäkningar görs antagandet att alla människor befinner sig utomhus dygnet runt. Detta kan jämföras med de siffror som föreslås i RIKTSAM (dagtid: 10% utomhus, nattid: 1% utomhus). Antagandet om att 100% av människorna i området befinner sig utomhus bedöms vara konservativt då människor som befinner sig utomhus drabbas hårdare av flertalet konsekvenser.

Persontätheten antas variera med avståndet från väg. Ju närmare vägen, desto lägre persontäthet förutsätts. Vid beräkningar har följande persontätheter använts på respektive avstånd:

0 – 9 m: 100 personer/km<sup>2</sup>.

10 – 30 m: 200 personer/km<sup>2</sup>.

> 30 m: 4 100 personer/km<sup>2</sup>.

För beräkning av antalet fordon med farligt gods på Malmövägen används antalet tunga fordon på Malmövägen adderat med antalet fordon från E4:an vid ett genomsnittligt år avseende omlodning. Detta är ett mycket konservativt antagande med hänsyn till att den ordinarie trafiken på Malmövägen ej utgör transport av farligt gods, eftersom Malmövägen inte är en rekommenderad väg för farligt gods.

Slutligen kan också nämnas att samtliga omlodningar av E4:an har mellan år 2016 till år 2021 skett till följd av trafikolyckor och ej planerade avstängningar.

Trafikverket har även angett att ej heller i närliggande framtid planeras längre avstängningar av E4:an för t.ex. vägunderhåll, varvid antalet omlodningar till Malmövägen ej bedöms öka.

## 8.2 Känslighetsanalys

För att undersöka huruvida resultaten av konsekvensberäkningarna är känsliga för variationer i indata görs ett antal ytterligare beräkningar med "mindre gynnsamma" indata. Detta syftar även till att beakta eventuella framtida förändringar såsom ökade trafikflöden. En sammanställning av resultaten återges i Tabell 6.

Tabell 6. Resultat av känslighetsanalys.

Förändrade indata	Resultat/kommentar
Trafikverkets prognos för ökad godstransport för 2040 använts. Prognosen spår en ökning med 1,85% per år.	Individ- och samhällsrisik fortsatt under ALARP.
Fördubblad ÄDT tungtrafik (622 fordon/dygn)	Individrisk fortsatt under ALARP För samhällsrisiken fås värden strax över den undre ALARP gränsen i tre punkter. En fördubbling av tungtrafiken bedöms dock inte vara trolig i närtid med hänsyn till Trafikverkets prognos som anger en ökning på enbart 1,85 % per år
Ökad mängd av ämnesklass 1 (16 ton)	Individ- och samhällsrisik fortsatt under ALARP.
Fördubblad mängd av ämnesklass 2.1 (80 ton)	Individ- och samhällsrisik fortsatt under ALARP.
Ökad persontäthet inom 30 meter från väg (1000 personer/km <sup>2</sup> inom 0-30 meter från väg och 4100 personer/km <sup>2</sup> utanför 30 meter från väg).	Individrisiken är oberoende av persontätheten. Samhällsrisiken är förhöjd, men fortsatt under ALARP. Vidare kan nämnas att RIKTSAM föreslår en persontäthet på 0 inom 20 meter från väggkant.

## 9 Slutsats

Resultaten visar att risknivåerna för Verksamhetsområde Broby är acceptabla, med hänsyn till transport av farligt gods på Malmövägen samt närhet till Sevesoklassad anläggning och övriga verksamheter som hanterar brandfarlig och explosiv vara i närområdet.

Planerad bebyggelse kan upprättas utan att riskreducerande åtgärder behöver vidtas.

## 10 Referenser

Center for Chemical Process Safety. (2000). Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Second edition. New York: American Institute of Chemical Engineers.

Fischer, S., Forsén, R., Hertzberg, O., Jacobsson, A., Koch, B., Runn, R., Thaning, L., & Winter, S. (1998). Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor. Metoder för bedömning av risker. Andra reviderade och utökade upplagan. Forsvarets forskningsanstalt.

Lindberg, R. & Morén, B. (1994). Riskanalysmetod för transporter av farligt gods på väg och järnväg – Projektsammanfattning. Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI).

Länsstyrelsen i Skåne län. (2006). Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM) – Bebyggelse intill väg och järnväg med transport av farligt gods.

Länsstyrelsen Södermanlands län. (2015). Farligt gods – hur man kan planera med hänsyn till risk för olyckor intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods.

Nilsson, G. (1994). Rapport 387:3, Vägtransporter med farligt gods – Farligt gods i vägtrafikolyckor. Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI).

Räddningsverket. (1997). Värdering av risk. Karlstad: Statens Räddningsverk.

Trafikverket. (2014). Stora Projekt, Projekt Mäljarbanan. Underlag till miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplaner Mäljarbanan, Duvbo-Spånga och Spånga-Barkaby. PM Riskbedömning – Olyckors påverkan på människors hälsa och på miljön i driftskedet.

Trafikverket. (2018). Prognos för godstransporter 2040 – Trafikverkets Basprognoser 2018.