

# RISKUTREDNING FÖR SKYTTELN 19, TRANÅS



2021-02-26

## UPPDRAG

311617, Riskutredning för Skytteln 19, Tranås

Titel på rapport:

Riskutredning för Skytteln 19, Tranås

Datum:

2021-02-26

## KONTAKTUPPGIFTER

Beställare:

Tranås kommun

Kontaktperson:

Linus Welin

Handläggare:

Erol Uddholm  
erol.uddholm@tyrens.se  
010-451 91 16

Uppdragsansvarig:

Erol Uddholm

Kvalitetsgranskare:

Niklas Smedberg

## REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2021-02-26

Version:

Slutversion

Handläggare:

Erol Uddholm

## SAMMANFATTNING

Tranås kommun arbetar med en detaljplan omfattande fastigheten Skytteln 19 i Tranås tätort. Gällande detaljplan medger industriändamål men idag används lokalerna för yrkes- och folkhögskola, kontor, gym och arbetscentrum. Eftersom dessa verksamheter inte är planerliga och endast har tillfälliga bygglov vill kommunen ändra detaljplanen. Den nya planen ska även ge möjlighet till utökning i form av bostäder, restaurang, butiker, samlingslokaler med mera.

I samband med att detaljplanen har varit ute på samråd har Länsstyrelsen Jönköping påpekat att det på Ydrevägen (väg 131) sydväst om planområdet kan förekomma transporter av farligt gods. Länsstyrelsen anser att olycksrisken förknippad med dessa transporter behöver utredas närmare. Syftet med denna utredning är därför att, utifrån krav i plan- och bygglagen på att bebyggelse ska vara lämpad för ändamålet sett till risken för olyckor, utreda olycksriskerna förknippade med den befintliga och den planerade bebyggelsen inom Skytteln 19, Tranås.

Genomförd riskinventering och riskanalys visar att *individrisken*<sup>1</sup> intill Ydrevägen är acceptabel (under *ALARP*), även i vägens direkta närhet, samt att *samhällsrisk*<sup>1</sup> är acceptabel (under *ALARP*) för planområdet med omgivning. Innebörden av detta är att det enligt gällande värderingskriterier inte erfordras några skyddsåtgärder för den befintliga eller den planerade bebyggelsen inom planområdet utan att risknivåerna är så låga att de kan accepteras.

Riskutredningen utgör ett underlag för det fortsatta planarbetet. Om planens innehåll ändras väsentligt, på så sätt att exempelvis antalet personer inom planområdet förändras markant, bör utredningen revideras till följd av ändringen.

---

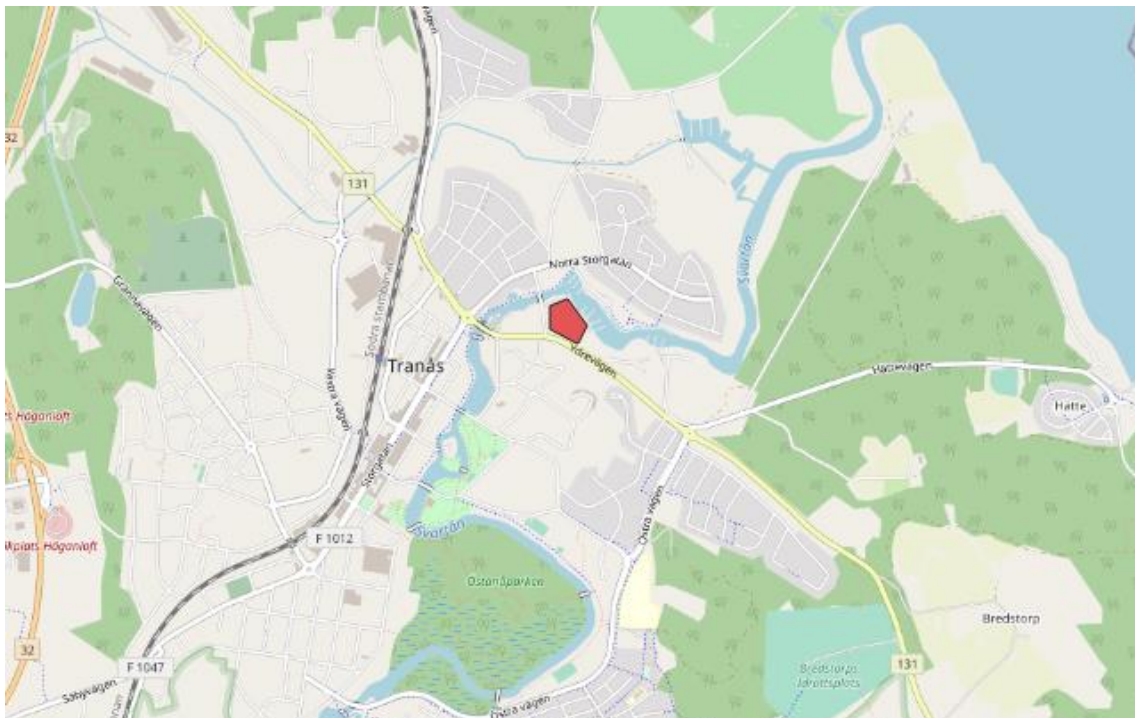
<sup>1</sup> Begreppen förklaras närmare i avsnitt 3.2.1

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>3</b>
<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
1.1 SYFTE OCH MÅL .....	6
1.2 AVGRÄNSNINGAR.....	6
<b>2 FÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	<b>7</b>
2.1 BEFINTLIG OCH PLANERAD BEBYGGELSE .....	7
2.2 YDREVÄGEN .....	8
<b>3 RISKHANTERINGSPROCESSEN</b> .....	<b>9</b>
3.1 OM FARLIGT GODS .....	9
3.2 RIKTLINJER .....	10
3.2.1 VÄRDERING AV RISK .....	11
<b>4 RISKANALYS</b> .....	<b>13</b>
4.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ YDREVÄGEN .....	13
4.2 FARLIGT GODS-OLYCKOR PÅ YDREVÄGEN .....	15
4.3 INDIVID- OCH SAMHÄLLSRISK .....	15
<b>5 RISKVÄRDERING</b> .....	<b>17</b>
<b>6 SLUTSATS OCH DISKUSSION</b> .....	<b>18</b>
<b>7 REFERENSER</b> .....	<b>19</b>
<b>BILAGA 1 – BERÄKNINGSUNDERLAG</b> .....	<b>20</b>
OLYCKSFREKVENNS FÖR FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ YDREVÄGEN.....	20
KONSEKVENSER VID FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ YDREVÄGEN .....	20
MODELLJUSTERING .....	21
OSÄKERHETER.....	21

## 1 INLEDNING

Tranås kommun arbetar med en detaljplan omfattande fastigheten Skytteln 19 i Tranås tätort. Gällande detaljplan medger industriändamål men idag finns det ingen industriverksamhet kvar i lokalerna. Numera är det yrkes- och folkhögskola, kontorslokaler, gym och arbetscentrum. Eftersom dessa verksamheter inte är planenliga och endast har tillfälliga bygglov vill kommunen ändra detaljplanen. Pågående verksamheter ska bli planenliga och detaljplanen ska även ge möjlighet till utökning i form av bostäder, restaurang, butiker, samlingslokaler med mera. Området för bostäder är begränsat till en obebyggd del av norra fastigheten närmast Svartån. I Figur 1 framgår var planområdet ligger i Tranås tätort.



Figur 1. Planområdet markerat i rött.

© OpenStreetMaps contributors

I samband med att detaljplanen har varit ute på samråd har Länsstyrelsen Jönköping påpekat att det på Ydrevägen (väg 131) sydväst om planområdet kan förekomma transporter av farligt gods. Länsstyrelsen anser att olycksrisken förknippad med dessa transporter behöver utredas närmare.

### **1.1 SYFTE OCH MÅL**

Syftet med denna utredning är att, utifrån krav i plan- och bygglagen på att bebyggelse ska vara lämpad för ändamålet sett till risken för olyckor, utreda olycksriskerna förknippade med den befintliga och den planerade bebyggelsen inom fastigheten Skytteln 19, Tranås.

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

### **1.2 AVGRÄNSNINGAR**

Utredningen är avgränsad till olycksrisker förknippade med planområdets närhet till Ydrevägen där farligt gods-transporter kan förekomma. Olycksrisker där långvarig exponering krävs för skadliga konsekvenser eller olycksrisker som endast ger skador på egendom eller miljö är exkluderade i utredningen. Påverkan från exempelvis buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, översvämning, ras, skred, luft- eller markföroreningar ligger utanför utredningens ramar.

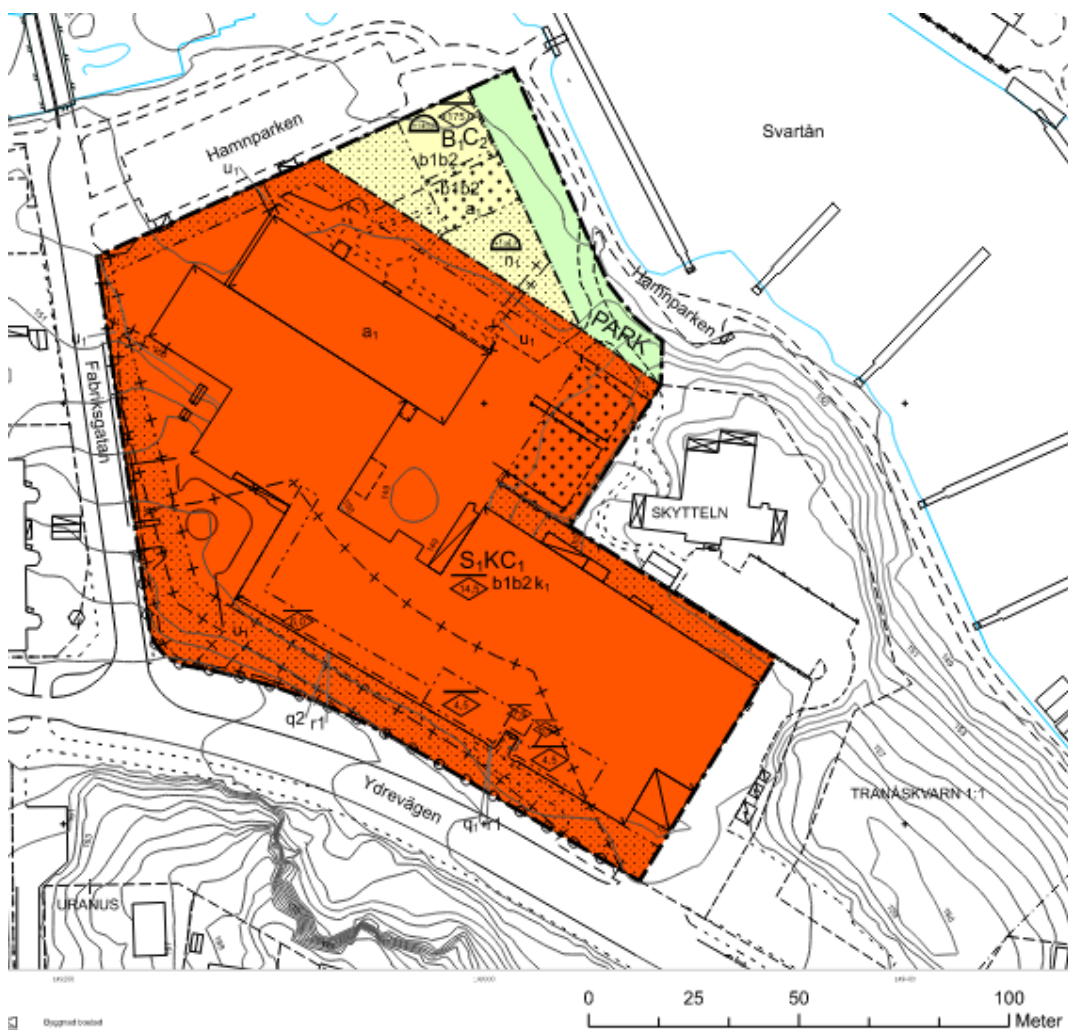
Den geografiska avgränsningen utgörs av planområdet med omgivning och horisontåret är valt till år 2040 utifrån trafikprognoser från Trafikverket.

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta avsnitt redogörs närmare för befintlig och planerad bebyggelse samt Ydrevägen.

### 2.1 BEFINTLIG OCH PLANERAD BEBYGGELSE

Inom planområdet finns i dagsläget ett antal byggnader som rymmer lokaler för yrkes- och folkhögskola, kontor, gym och arbetscentrum. Den nya detaljplanen ska ändra markanvändningen från industri till utbildning (vuxenutbildning), kontor, centrumverksamhet och bostäder, se Figur 2. Inom de befintliga lokalerna kan det vistas omkring 350 personer dagtid. I framtiden kan antalet personer uppgå till omkring 600 personer. I den norra delen av planområdet planeras för cirka 20 lägenheter vilket innebär ytterligare 40 personer<sup>2</sup> inom planområdet år 2040 [1]. Totalt bedöms upp till 640 personer kunna vistas stadigvarande inom planområdet vid horisontåret.



Figur 2. Del av plankartan (skiss) för detaljplan Skytteln 19, Tranås [1].

<sup>2</sup> I Sverige bor det i genomsnitt två personer per hushåll. [20]

Inom planområdet, i riktning mot Ydrevägen, är de befintliga byggnadernas fasader utförda i tegel, betong och betongglas. Vidare är byggnadernas friskluftsintag placerade på taken [1].

## 2.2 YDREVÄGEN

Planområdet angränsar i sydväst till Ydrevägen. Avståndet mellan vägen och bebyggelsen är som kortast mellan 15 och 25 meter. Ydrevägen är inte utpekad som en primär eller sekundär transportled för farligt gods [2] men farligt gods förväntas ändå transporteras i viss utsträckning på vägen. I Tabell 1 redovisas trafikuppgifter för vägen. Trafikprognoser för år 2040 har beräknats utifrån Trafikverkets trafikuppräkningsstal för kalkylverktyget EVA [3].

*Tabell 1. Trafikuppgifter för Ydrevägen år 2017 och prognosår 2040. ÅDT = årsmedeldygnstrafik*

Väg	ÅDT samtliga (2017) / varav lastbilar	ÅDT samtliga (2040) / varav lastbilar
Ydrevägen	4330 / 350	5635 / 501
	Skyltad hastighet	
	50 km/h	

Bebyggelsen inom planområdet ligger på en något lägre höjd än vägen. Mellan vägen och bebyggelsen finns en kantsten följt av en gräsyta som är cirka 10-25 meter bred.



### 3 RISKHANTERINGSPROCESSEN

Med risk avses i denna utredning en oönskad händelses sannolikhet i kombination med omfattningen av dess konsekvens. De konsekvenser som vid riskhänsyn i fysisk planering vanligen beaktas, liksom i denna utredning, är sådana där livshotande hälsoeffekter eller död uppstår till följd av olyckor.

Metodikerna i denna utredning följer huvudsakligen den grundläggande riskhanteringsprocess som beskrivs i ISO 31000 och i Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands riktlinjer<sup>3</sup> "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transport-leder för farligt gods" [4] och innefattar följande steg:

- **Riskanalys** - I detta steg inventeras och analyseras risker kopplade till transporter av farligt gods på Ydrevägen. Riskernas storlek beräknas och kvantifieras i form av individ- och samhällsrisk.
- **Riskvärdering** - I riskvärderingen värderas den risknivå som har beräknats i riskanalysen utifrån gällande acceptanskriterier.
- **Riskreduktion** - De skyddsåtgärder som bedöms nödvändiga att vidta för bebyggelsen beskrivs och deras effekt på risknivåerna redogörs för. Det kan handla om exempelvis markanvändningen, utformningen, tekniska egenskapskrav m.m. Förslag ges på hur de riskreducerande åtgärderna kan införas och säkerställas med planbestämmelser.

#### 3.1 OM FARLIGT GODS

Farligt gods delas in i nio olika ämnesklasser, "ADR-klasser", utifrån godsets egenskaper. Transporter med farligt gods kan innehålla en mängd olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Gemensamt är riskerna kopplade till ämnens inneboende egenskaper, som kan komma att påverka omgivningen vid en olycka under transporten [5].

I Tabell 2 redovisas samtliga ADR-klasser samt ges exempel på ämnen inom respektive klass.

---

<sup>3</sup> Länsstyrelsen Jönköping har inte gett ut några egna riktlinjer utan hänvisar till storstadslänens riktlinjer [21].

Tabell 2. Klassificering av farligt gods och exempel på ämnen inom respektive ADR-klass [5].

ADR	Typ	Exempel på ämnen
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut och fyrverkerier
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandfarliga gaser (acetylen, gasol)</li> <li>• Icke brandfarliga/giftiga gaser (Inerta gaser som kväve)</li> <li>• Giftiga gaser (klor, svaveldioxid)</li> </ul>
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel, industrikemikalier
4.1	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor
4.2	Självantändande ämnen	
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid vattenkontakt	
5.1	Oxiderande ämnen	Ammoniumnitrat, natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat
5.2	Organiska peroxider	
6.1	Giftiga ämnen	Bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel, kliniska restprodukter, sjukdomsalstrande mikroorganismer
6.2	Smittförande ämnen	
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, natriumhydroxid
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen och magnetiska material

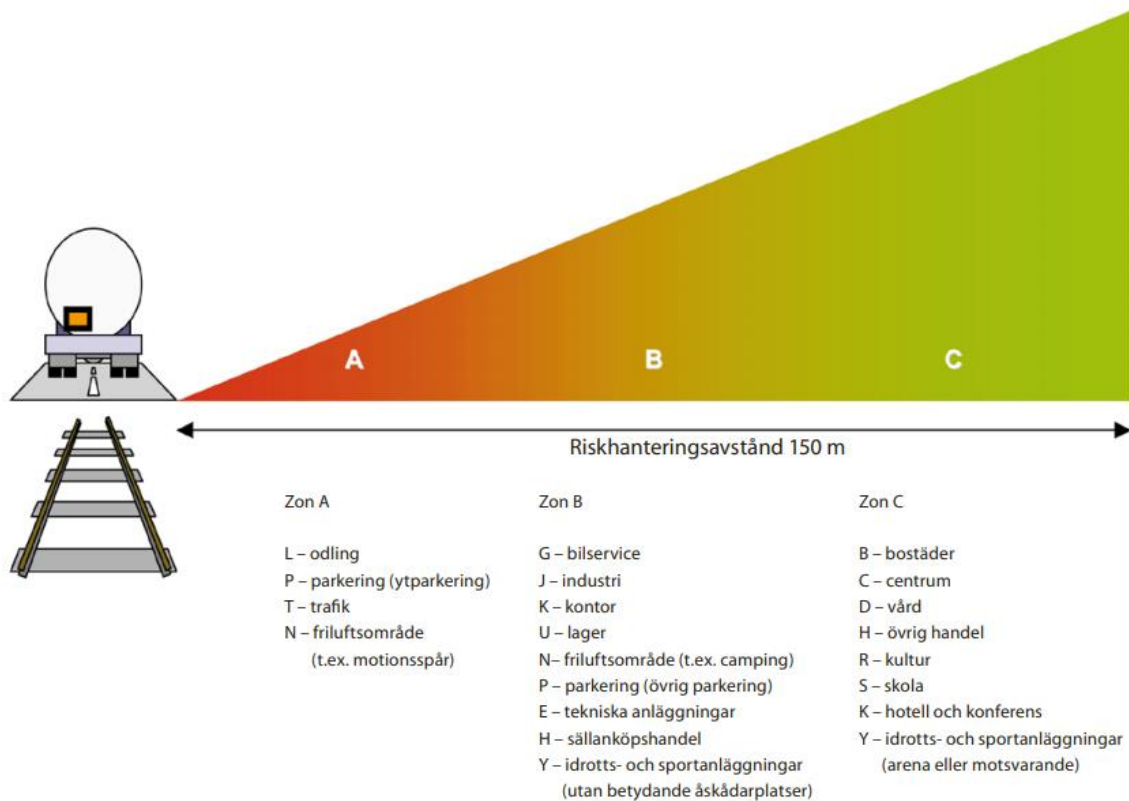
Konsekvenserna vid olyckor med farligt gods kan hänföras till tre olika händelser eller en kombination av dessa:

- Brand
- Explosion
- Utsläpp av giftigt och/eller frätande ämne

Brandfarliga fasta ämnen, ADR-klass 4, samt övriga ämnen, ADR-klass 9, utgör normalt ingen betydande fara för omgivningen eftersom konsekvenserna koncentreras till fordonets närhet. Oxiderande ämnen och organiska peroxider, ADR-klass 5, kan i vissa fall orsaka en betydande skada i fordonets närhet medan radioaktiva ämnen, ADR-klass 7, påverkar främst personer som kommer i kontakt med ämnet.

### 3.2 RIKTLINJER

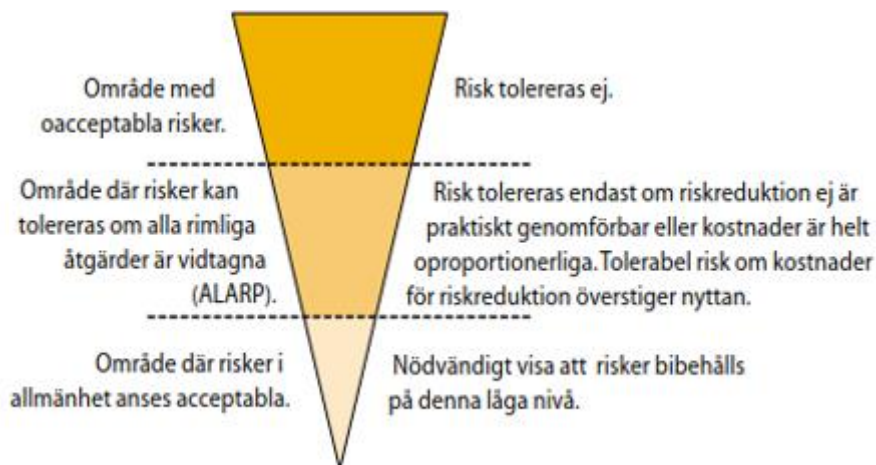
I Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands läns riktlinjer rekommenderas att risker inom 150 meters avstånd från en transportled för farligt gods bör beaktas. I riktlinjerna beskrivs även olika zoner (A, B och C) utifrån lämplig markanvändning, se Figur 3, dock ges inga minsta rekommenderade skyddsavstånd till de olika zonerna. I zonernas indelning vägs aspekter in såsom persontäthet, ålderssammansättning, nedsatt rörelseförmåga, språksvårigheter, lokalkännedom och medvetenhet om olycka [4]. Riktlinjerna bedöms vara tillämpliga även i Jönköpings län<sup>3</sup>.



Figur 3. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. [4]

### 3.2.1 VÄRDERING AV RISK

Risker kan utifrån deras storlek placeras i tre kategorier. De kan anses vara acceptabla, tolerabla med restriktioner eller oacceptabla, se Figur 4.



Figur 4. Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier [6].

I Sverige finns i dagsläget inget nationellt beslut om vilka riskkriterier som ska användas men praxis är att riskkriterier som har presenterats av Räddningsverket/MSB [7], de så kallade *DNV-kriterierna*, ska användas. Kriterierna omfattar två olika mått: individrisk och samhällsrisk.

Individrisk är ett mått på risken att omkomma för en person som befinner sig på en specifik plats, till exempel på ett visst avstånd från en transportled, under ett års tid. Samhällsrisk är ett mått på risken för en population att omkomma. Samhällsrisk inkluderar risker för alla personer som utsätts för en risk och kan beräknas för en 1 km lång väg- eller järnvägssträcka.

För individrisk (omkomna) gäller följande kriterier:

- Risker över  $1 \times 10^{-5}$  per år är oacceptabla.
- Risker under  $1 \times 10^{-7}$  per år är acceptabla.

För samhällsrisk gäller följande kriterier (F = olycksfrekvens [/år], N = antal omkomna)

- Risker över  $F = 1 \times 10^{-4}$  per år för  $N = 1$  med lutningen på F/N-kurva -1 är oacceptabla.
- Risker under  $F = 1 \times 10^{-6}$  per år för  $N = 1$  med lutningen på F/N-kurva -1 är acceptabla.

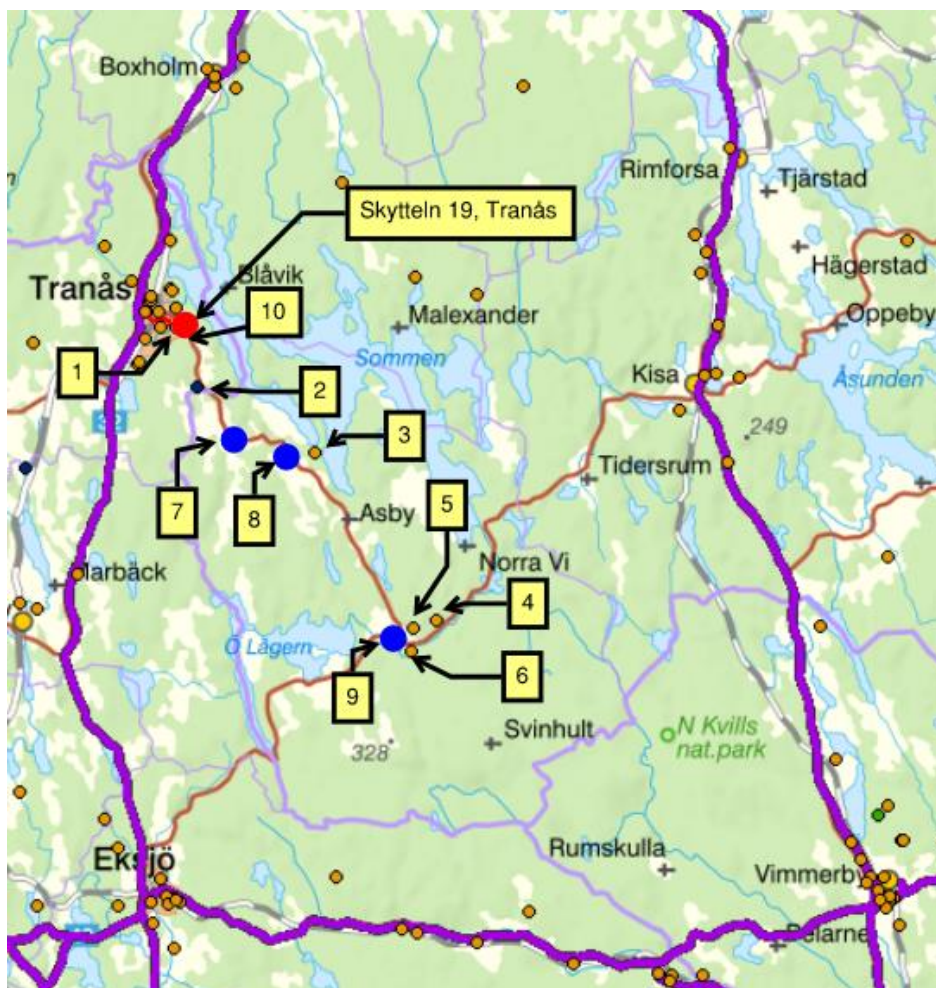
Området mellan den övre och undre gränsen kallas för *ALARP*-området. *ALARP* står för As Low As Reasonably Practicable och innebär att riskerna kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

## 4 RISKANALYS

I detta avsnitt inventeras och analyseras risker kopplade till transporter av farligt gods på Ydrevägen.

### 4.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ YDREVÄGEN

Ydrevägen är inte utpekad som primär eller sekundär transportled för farligt gods [2]. Transporter av farligt gods ska företrädesvis ske på utpekade transportleder. På vägen förväntas det ändå förekomma en del farligt gods-transporter då det finns verksamheter som inte ligger längs med utpekade transportleder men som ändå förväntas generera transporter av farligt gods. En inventering har därför utförts av möjliga mottagare/avsändare av farligt gods längs med Ydrevägen och anslutande vägar. I Figur 5 och Tabell 3 redovisas resultatet av inventeringen (numrerade punkter), vilka vägar som är utpekade som primära transportleder för farligt gods i Jönköpings och Östergötlands län (lila vägar) samt planområdets lokalisering (röd punkt). I figuren visas även tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter som kan generera transporter av farligt gods men där transportererna förväntas ta andra vägar än Ydrevägen förbi planområdet. Dessa verksamheter är inte numrerade.



Figur 5. Identifierade verksamheter som potentiellt kan generera transporter farligt gods längs med Ydrevägen förbi planområdet.

Tabell 3. Identifierade verksamheter som potentiellt kan generera transporter med farligt gods längs med Ydrevägen förbi planområdet.

Nr	Verksamhet	Mottagare/ avsändare av farligt gods	Kommentar	Analys- eras vidare
1	Tallbacken Fjärrvärmeverk, Tranås Energi AB	Ja	Anläggningen är en reservcentral som endast körs vid driftstörning på anläggningen Södra Vakten. Anläggningen tar, cirka en gång per år, emot eldningsolja med tankbilstransport [8].	Ja
2	Bröderna Sparv Åkeri AB, Tåkt	Nej	Tåkten är vilande [9].	Nej
3	Dragnäs, Bröderna Fridlunds Åkeri AB, Tåkt av grusmaterial	Ja	Tåktverksamheten hanterar bränsle [10] och sannolikt även explosivvaror (för brytning).	Ja
4	Berghagsdeponin, Ydre kommun, Hantering av icke brännbart avfall (avfall från hushåll samt bygg- och industriavfall)	Nej	Vid deponin deponeras endast icke brännbart avfall. Mellanlagring av farligt avfall förekommer inte [11].	Nej
5	Bulsjö, Bröderna Fridlunds Åkeri AB, Tåktverksamhet av berg	Ja	Tåktverksamheten hanterar bränsle och explosivvaror (för brytning) [12].	Ja
6	Österby, Ydre kommun, Tåkt av grusmaterial	Ja	Tåktverksamheten hanterar bränsle [13] och sannolikt även explosivvaror (för brytning).	Ja
7	Fundins Bensin/Din-X, drivmedelsstation	Ja	Drivmedelsstation som tar emot tankbilsleveranser med bensin och diesel en gång i veckan [14].	Ja
8	Preem/Macken Ramfall, drivmedelsstation	Ja	Drivmedelsstation som tar emot tankbilsleveranser med bensin och diesel tre till fyra gånger i veckan samt gasolflaskor cirka en gång i månaden (huvudsakligen sommartid) [15].	Ja
9	Qstar, drivmedelsstation	Ja	Drivmedelstransporter till stationen går via väg 134 och inte via Ydrevägen (väg 131). Transporterna passerar därför inte planområdet [16].	Nej

10	Fundins Olja AB, butik	Ja	Butik med försäljning av bland annat brandfarliga varor. Tar emot brandfarliga vätskor (koncentrerad spolarvätska och alkylatbensin) på pall/fat en till två gånger i månaden. Tar även emot alkylatbensin med tankbil tre till fyra gånger per år samt gasolflaskor varje vecka, cirka 15 till 20 per leverans [17].	Ja
----	------------------------	----	---	----

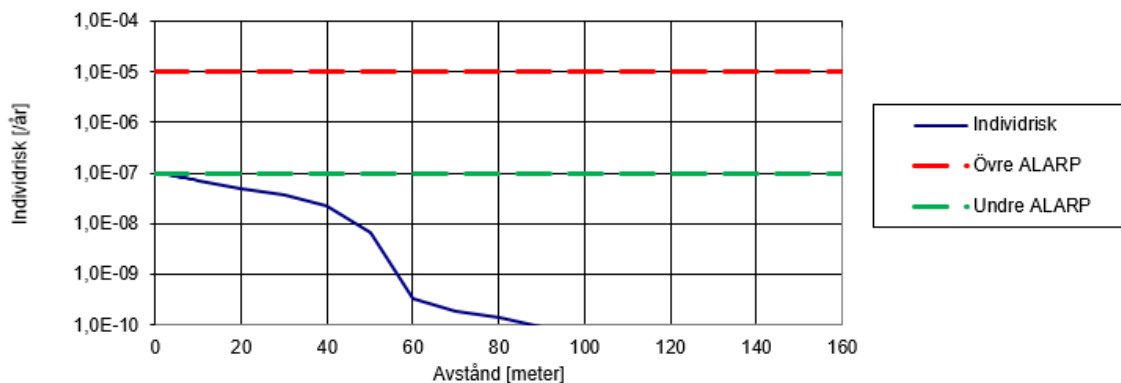
Som framgår i Tabell 3 är det sannolikt att en del explosivvaror användas vid brytning inom de tre täkterna (nr 3, 5 och 6). Normalt består den största delen av sprängmedel, som användas vid brytning, av olika komponenter som var för sig är icke-explosiva innan de blandas på plats. Uppskattningsvis är över 90 procent av transporter med explosivämnen till täkterna uppdelade i komponenter. Exakta uppgifter har dock inte kunnat inhämtas från verksamhetsutövarna eller från täkternas miljötillstånd. En jämförelsevis stor täkt tar emot i genomsnitt fyra leveranser av sprängmedelskomponenter per år [18], vilket därför antas gälla för de tre täkterna.

#### 4.2 FARLIGT GODS-OLYCKOR PÅ YDREVÄGEN

Sannolikheten för att en olycka med farligt gods ska inträffa på Ydrevägen beräknas enligt praxis med hjälp av den så kallade *VTI-modellen*<sup>4</sup>. I bilaga 1 redogörs mer ingående för beräkningsunderlaget.

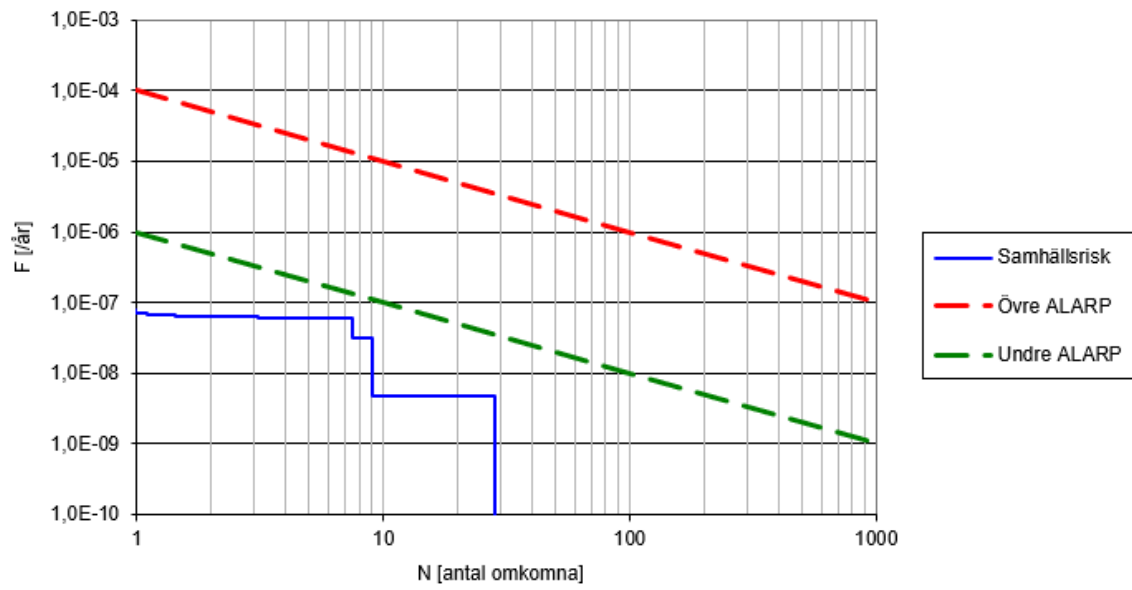
#### 4.3 INDIVID- OCH SAMHÄLLSRISK

De två riskmåten som beräknas för planområdet är individrisk och samhällsrisk. I Figur 6 och Figur 7 presenteras beräknade risknivåer.



Figur 6. Individrisk för planområdet.

<sup>4</sup> "VTI-modellen" är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) tog fram i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige.



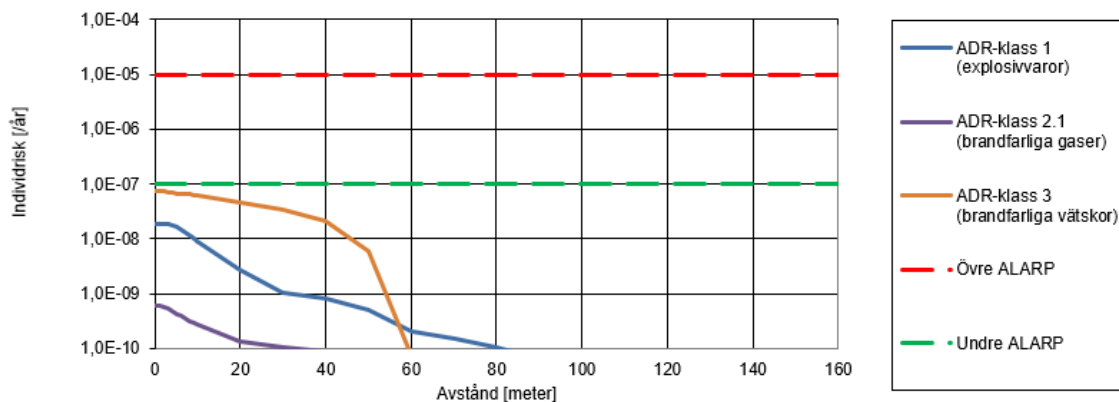
Figur 7. Samhällsrisik för planområdet med omgivning.



## 5 RISKVÄRDERING

Genomförda beräkningar visar att individrisken intill Ydrevägen är acceptabelt låg (under *ALARP*), även i vägens direkta närhet, samt att samhällsrisken är acceptabelt låg (under *ALARP*) för planområdet med omgivning. Innebörden av detta är att det enligt gällande värderingskriterier inte erfordras några skyddsåtgärder för den befintliga eller den planerade bebyggelsen inom planområdet utan att risknivåerna är så låga att de kan accepteras.

I Figur 8 redovisas individriskbidragen från olyckor involverande de olika farligt gods-klasserna som transporteras på Ydrevägen. Av figuren framgår att bidraget från ADR-klass 1 (explosivvaror) och ADR-klass 2.1 (brandfarliga gaser) är mycket låga medan bidraget från ADR-klass 3 (brandfarliga vätskor) är något högre, dock lägre än *ALARP*.



Figur 8. Individriskbidrag från olyckor med de olika farligt gods-klasserna som transporteras på Ydrevägen.

Närmaste bebyggelse inom planområdet ligger cirka 15-25 meter från Ydrevägen, se avsnitt 2.1. På detta avstånd är individrisken ungefär 50 procent lägre än den högsta individrisknivå som anses vara acceptabel (undre *ALARP*-gränsen).

## 6 SLUTSATS OCH DISKUSSION

Utredningen har visat att planområdets individ- och samhällsrisk är acceptabla och att skyddsåtgärder inte erfordras för att ytterligare reducera risken förknippad med farligt gods-olyckor på Ydrevägen.

I föregående avsnitt konstaterades att olyckor med ADR-klass 3 (brandfarliga vätskor) bidrog med den största, men acceptabelt låga, individrisken till planområdet. När olycksscenarierna har analyserats har det antagits att bebyggelsen inte har något skydd mot brandspridning från en sådan olycka. I avsnitt 2.1 framgår dock att befintliga byggnader närmast vägen har fasader som är utförda i tegel, betong och betongglas samt att byggnadernas friskluftsintag är placerade på taken. Dessa egenskaper förväntas ge byggnaderna ett visst skydd mot brandspridning, vilket innebär att individriskbidraget sannolikt är något lägre än den beräknade.

Riskutredningen utgör ett underlag för det fortsatta planarbetet. Om planens innehåll ändras väsentligt, på så sätt att exempelvis antalet personer inom planområdet förändras markant, bör utredningen revideras till följd av ändringen.

## 7 REFERENSER

- [1] Tranås kommun, "Underlag från Tranås kommun mottaget 2021-01-28 - 2021-01-29," 2021.
- [2] Länsstyrelsen i Jönköpings län, "Sammanställning över allmänna vägar m.m. 06FS 2019:6," 2019.
- [3] Trafikverket, "Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2014-2040-2060," 2020.
- [4] Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län, Riskhantering i detaljplaneprocessen, 2006.
- [5] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "MSBFS 2018:5. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Karlstad, 2019.
- [6] Räddningsverket, "Handbok i riskanalys," Räddningsverket, Karlstad, 2003.
- [7] Räddningsverket, Värdering av risk, Karlstad: Räddningsverket, 1997.
- [8] Tranås Energi AB, "Samtal med Tranås Energi ABs kontaktperson på anläggningen (2021-02-03)," 2021.
- [9] Tranås kommun, "Mail från Bygg- och miljöförvaltningen den 2021-02-01," 2021.
- [10] Länsstyrelsen Östergötland, "Tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) till täkt av grus på fastigheterna Dragsnäs 1:1 och 2:1 i Ydre kommun," 2004.
- [11] Ydre kommun, "Berghagsdeponin Miljörapport för år 2019," 2019.
- [12] Länsstyrelsen Östergötland, "Tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (1998:808) till täkt av berg på fastigheten Bulsjö 3:82 i Ydre kommun," 2016.
- [13] Länsstyrelsen Östergötland, "Tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) till täkt av grus på fastigheten Österby 12:5 i Ydre kommun," 2004.
- [14] Fundins Bensin, "Samtal med kontaktperson på Fundins Bensin, Hestra, 2021-02-05," 2021.
- [15] Preem/Macken Ramfall, "Samtal med kontaktperson på Preem/Macken Ramfall den 2021-02-05," 2021.
- [16] Qstar, "Samtal med kontaktperson med ansvar för transportplanering på Qstar (Österbymo) den 2021-02-05," 2021.
- [17] Fundins Olja AB i Tranås, "Samtal med kontaktperson på Fundins Olja AB i Tranås," 2021.
- [18] Briab, "Riskutredning för planområde Grantorp 2:32, Huddinge," 2018.
- [19] Räddningsverket, "Farligt gods - Riskbedömning vid transport Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järvnäg. Utarbetad av VTI.," 1998.
- [20] SCB, "Hushållens boende (<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/hushallens-boende/>)," 2019.
- [21] Länsstyrelsen Jönköping, "Mail från Beredskapsenheten Länsstyrelsen i Jönköpings län den 2021-02-08," 2021.

## BILAGA 1 – BERÄKNINGSUNDERLAG

I denna bilaga redogörs för beräkningsunderlaget som ligger till grund för individ- och samhällsriskberäkningarna.

### OLYCKSFREKVENS FÖR FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ YDREVÄGEN

För att beräkna frekvensen för en farligt gods-olycka används den så kallade "VTI-modellen" [19]. En del av olyckorna förväntas leda till utsläpp och konsekvenser i form av explosioner och bränder.

Indata till beräkningar samt förväntat antal olyckor med farligt gods redovisas i Tabell 4.

*Tabell 4. Indata för beräkning av förväntat antal farligt gods-olyckor per år på Ydrevägen.*

Parameter	Värde
Bebyggelsemiljö	Tätort
Skyltad hastighet	50 km/h
ÅDT [fordon per dygn]	5 635
Antal transporter skyltade med farligt gods [fordon per år]	259
Olyckskvoten (antal olyckor per miljon fordonskilometer)	1,2
Andel singelolyckor	0,15
Index för farligt gods-olycka	0,03
Förväntat antal olyckor med farligt gods [per år]	$5,7 \times 10^{-4}$

### KONSEKVENSER VID FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ YDREVÄGEN

Analys av olyckornas konsekvenser utförs med beräkningsmodeller för pölutbredning, tryckutbredning, gasspridning och värmestrålningspåverkan.

I Tabell 5 redogörs för konsekvensavstånd (median och 95-percentil) för olyckor i respektive ADR-klass.

*Tabell 5. Konsekvensavstånd för respektive ADR-klass.*

ADR-klass	Typ	Antaget ämne	Konsekvensavstånd (median) [m]	Konsekvensavstånd (95-percentil) [m]
1	Explosiva ämnen och föremål	TNT	Explosion: 17	Explosion: 35
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	Gasol	Gasmolnsexplosion: 36 BLEVE: 21 Jetflamma: 23	Gasmolnsexplosion: 116 BLEVE: 27 Jetflamma: 63
3	Brandfarliga vätskor	Bensin	Pölbrand (direkt): 17 Pölbrand (fördröjd): 36	Pölbrand (direkt): 21 Pölbrand (fördröjd): 53

## MODELLJUSTERING

Då frekvensen med vilken en person intill transportleden drabbas av en farligt gods-olycka beror på hur stort konsekvensområdet för de enskilda klasserna blir, justeras frekvensen för att beräkna individrisken. Frekvensen för en olycka beräknas för en specifik sträcka förbi området. Denna justeras sedan för respektive klass baserat på konsekvensavståndet. Olycksfrekvensen förändras utifrån följande formel:

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

## OSÄKERHETER

Beräkningsmodellen för att räkna fram olycksfrekvenser och konsekvenser innehåller ett flertal förenklingar av verkligheten. Genom att använda ett probabilistiskt angreppssätt och basera resultatet på beräkningar med 10 000 stycken iterationer, körningar av modellen, fångas dock bredden i utfallen upp och därmed erhålls ett resultat som i större utsträckning efterliknar verkligheten.