



PM Risk



Detaljplan för bostäder vid Norra Varsjövägen, Alingsås  
kommun

2022-11-17



# Projektinformation

*Projektnamn:* PM Risk - Detaljplan för bostäder

*Fastighet:* Tuvebo 1:54

*Aktuell(a) transportled(er)* E20

*Kommun:* Alingsås kommun

*Område:* Norra Varsjövägen

*Uppdragsgivare* TB Gruppen

---

*Kontaktperson:* Viktor Sturegård  
victor.sturegard@briab.se  
0767-23 35 76

---

*Uppdragsansvarig:* Christoffer Käck  
christoffer.kack@briab.se  
0764-96 06 12

---

*Handläggare:* Viktor Sturegård  
victor.sturegard@briab.se  
0767-23 35 76

Datum	Typ av handling	Upprättad av	Kontrollerad av
2022-11-17	PM Risk	Viktor Sturegård	Christoffer Käck



---

# Innehållsförteckning

---

<b>1 Inledning</b>	<b>3</b>
1.1 Omfattning	3
1.2 Metod	4
1.3 Avgränsningar	4
1.4 Kvalitetssystem	4
<b>2 Riskhänsyn vid fysisk planering</b>	<b>5</b>
2.1 Risk	5
2.2 Styrande dokument	5
2.3 Principer och kriterier för riskvärdering	6
<b>3 Förutsättningar</b>	<b>10</b>
3.1 Planområdet	10
3.2 Länsstyrelsens yttrande	12
3.3 E20	13
<b>4 Riskidentifiering</b>	<b>15</b>
4.1 Transporter med farligt gods	15
<b>5 Riskvärdering för planområde</b>	<b>18</b>
5.1 Tidigare beräknade risknivåer	18
5.2 Riskvärdering utifrån förändrad plankarta	19
<b>6 Slutsats och rekommendationer</b>	<b>21</b>
6.1 Allmänt	21
6.2 Riskvärdering	22
6.3 Rekommendationer	22
<b>7 Referenser</b>	<b>23</b>

---



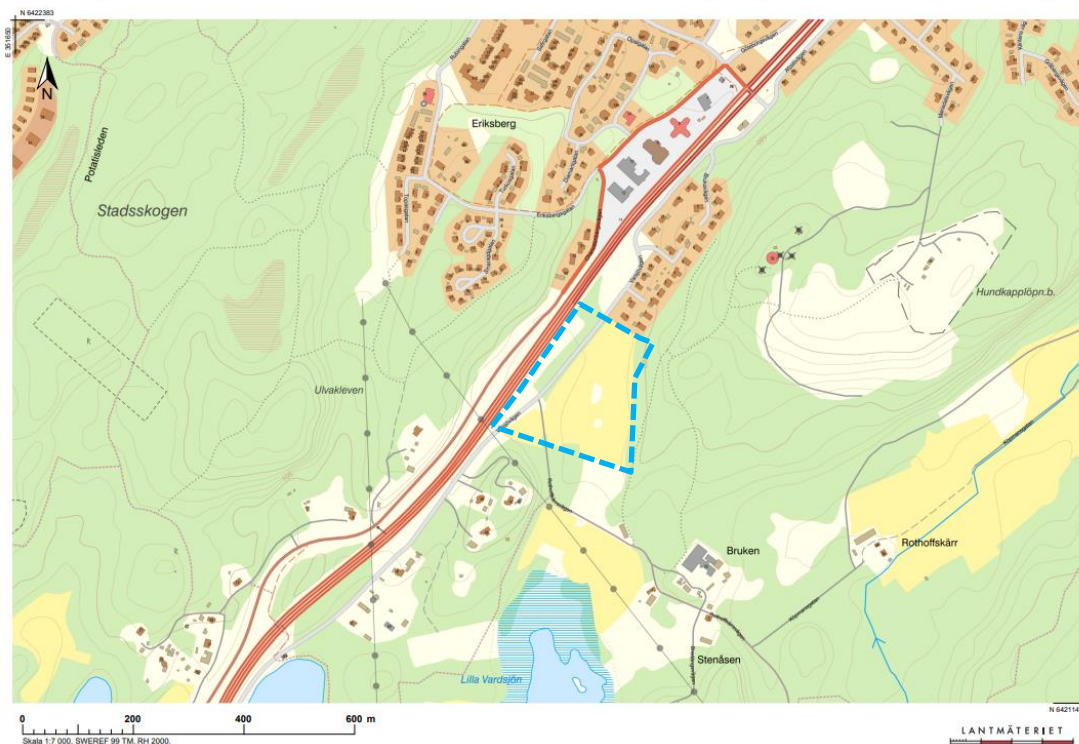
# 1 Inledning

TB Gruppen och Alingsås kommun arbetar med att ta fram en detaljplan för bostäder vid Norra Varsjövägen i Alingsås. I samband med detta arbete har COWI i ett tidigare skede tagit fram en riskutredning [1]. Sedan den tidigare riskutredningen genomfördes har planförslaget ändrats något mot det underlag som låg till grund för den tidigare riskutredningen. I samband med planärendet har Länsstyrelsen i Västra Götalands län inkommit med ett yttrande [2] som delvis berör de förändringar som genomförts gentemot tidigare planförslag.

Briab har på uppdrag av TB Gruppen och Alingsås kommun blivit ombudda att bemöta Länsstyrelsens yttrande samt kvalitativt redogöra för hur förändringarna i planförslaget kan förväntas påverka risknivån för området jämfört med resultaten i den tidigare riskutredningen från COWI [1].

## 1.1 Omfattning

Analysen omfattar risker till följd av transport av farligt gods på E20 vid passage förbi studerat område, se Figur 1.



Figur 1. Studerat planområde (blå markering).

Syftet med riskutredningen är att bemöta Länsstyrelsens yttrande gällande den tidigare riskutredningen samt att undersöka om och i så fall hur olycksriskerna avseende transport av farligt gods på E20 förbi studerat område förändrats baserat på de förändringar som gjorts i



planförslaget. Skyddsåtgärder, för att minska risknivån, föreslås om så bedöms nödvändigt/rimligt.

## 1.2 Metod

---

Riskutredningen har utförts som en kvalitativ analys där risknivån bedöms baserat på erfarenhetsbaserade resonemang och erfarenhet från tidigare riskutredningar samt relevanta riktlinjer. Riskutredningen baseras på tidigare genomförd riskanalys [1].

Analysen arbetar efter följande frågeschema:

- ♦ Vad kan hända?
- ♦ Hur ofta kan det hända?
- ♦ Vilka blir konsekvenserna?
- ♦ Hur stor är risken?

Se även avsnitt 2.3 om riskvärdering.

## 1.3 Avgränsningar

---

Riskanalysen är utförd med avseende på den verksamhet som antagits för området, dvs. mestadels bostadsbebyggelse samt viss centrumbebyggelse, se avsnitt 3. Annat användningsområde med förändrad personintensitet eller avstånd till E20 kan förändra risknivån.

Med risk avses i dessa sammanhang en sammanvägning av frekvensen för en olycka och dess konsekvens. Rapporten behandlar akuta risker för människors liv, s.k. olycksrisker vilka är relaterade till transport av farligt gods. Följande risker behandlas ej:

- ♦ Risker för egendom, arbetsmiljö och påverkan på miljön.
- ♦ Risker förknippade med buller, vibrationer, elsäkerhet och luftföroreningar.
- ♦ Risker relaterade till trafiksäkerhet som påkörning av personer, etc.

Tidshorisont för utredningen är vald till 2040, med tanke på trafiktal och befolkningstäthet.

Belastningskrafter, detaljutformning och hållfasthetsberäkningar av eventuella säkerhetshöjande åtgärder ingår inte i utredningen.

## 1.4 Kvalitetssystem

---

Handlingen omfattas av kontroll enligt anvisningarna i Briabs ledningssystem, vilket är certifierat enligt ISO 9001. Handläggaren, uppdragsansvarig samt en särskild utsedd kontrollant inom Briab kontrollerar att relevanta krav och råd tillgodoses. Kontroll utförs mot särskild checklista och dokumenteras.



## 2 Riskhänsyn vid fysisk planering

### 2.1 Risk

---

Begreppet risk kan tolkas på olika sätt. I denna utredning tolkas risk som en oönskad händelses sannolikhet multiplicerat med omfattningen av dess konsekvens, vilka kan vara kvalitativt eller kvantitativt bestämda. I utredningen kvantifieras risk med två olika riskmått, individ- respektive samhällsrisk.

Med **individrisk**, eller platspecifik risk, avses risken för en enskild individ att omkomma av en specifik händelse under ett år på en specifik plats. Individrisken är oberoende av hur många människor som vistas inom ett specifikt område och används för att se till att enskilda individer inte utsätts för oacceptabelt höga risknivåer [3].

**Samhällsrisk**, eller kollektivrisken, visar den ackumulerade sannolikheten för det minsta antal människor som omkommer till följd av konsekvenser av oönskade händelser. Till skillnad från individrisk tar samhällsrisk hänsyn till den befolkningssituation som råder inom undersökt område [3].

### 2.2 Styrande dokument

---

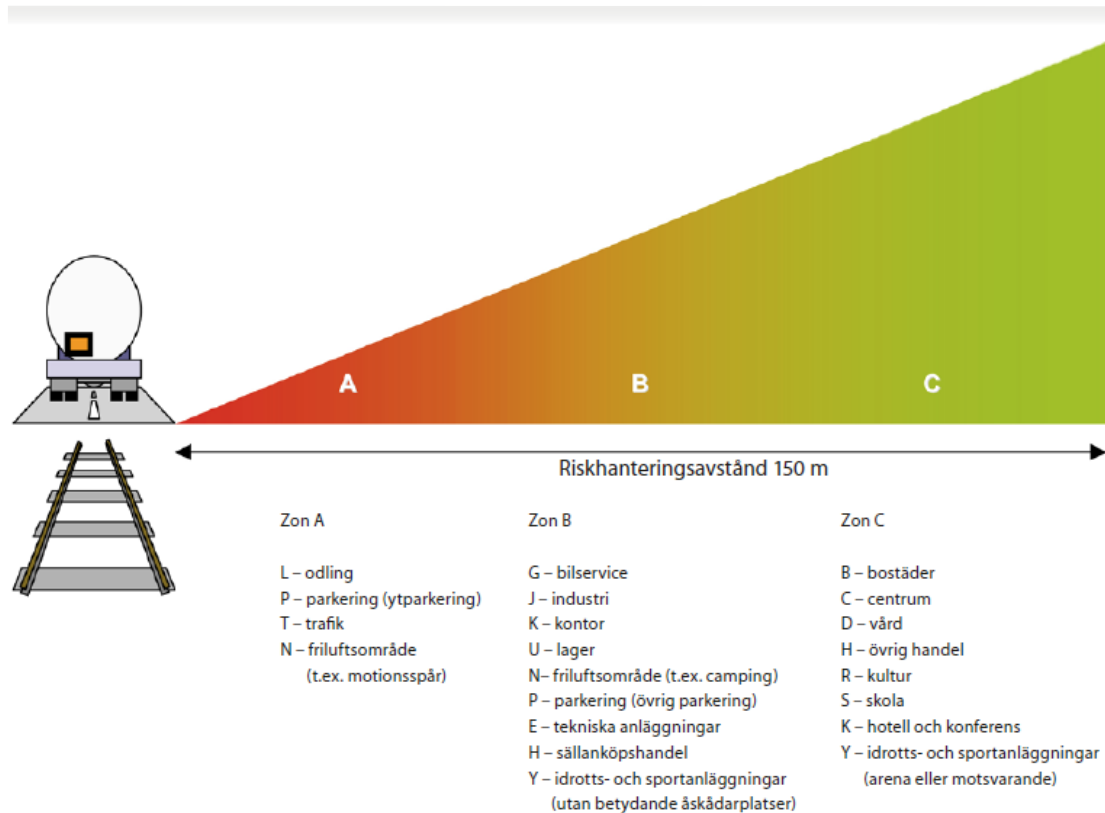
#### 2.2.1 Plan- och bygglagen (2010:900)

Plan- och bygglagen (2010:900) anger att bebyggelse och byggnadsverk ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bl.a. människors hälsa och säkerhet. Vidare ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till bl.a. skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser.

#### 2.2.2 Riskpolicy från Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län

Länsstyrelsernas i Skånes, Stockholms samt Västra Götalands län gemensamma dokument Riskhantering i detaljplaneprocessen anger att riskhanteringsprocessen ska beaktas vid markanvändning inom 150 meter från en transportled för farligt gods [4]. I

Figur 2 illustreras lämplig markanvändning i anslutning till transportleder för farligt gods. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering. En och samma markanvändning kan därmed tillhöra olika zoner.



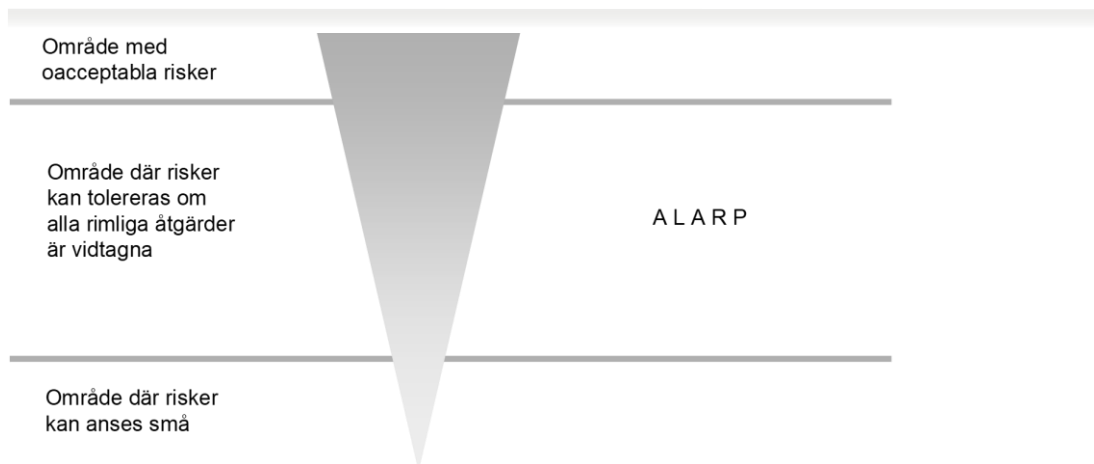
Figur 2. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods. Zonerna har inga fasta gränser.

## 2.3 Principer och kriterier för riskvärdering

I detta avsnitt redovisas principer och kriterier för riskvärdering från flera olika källor.

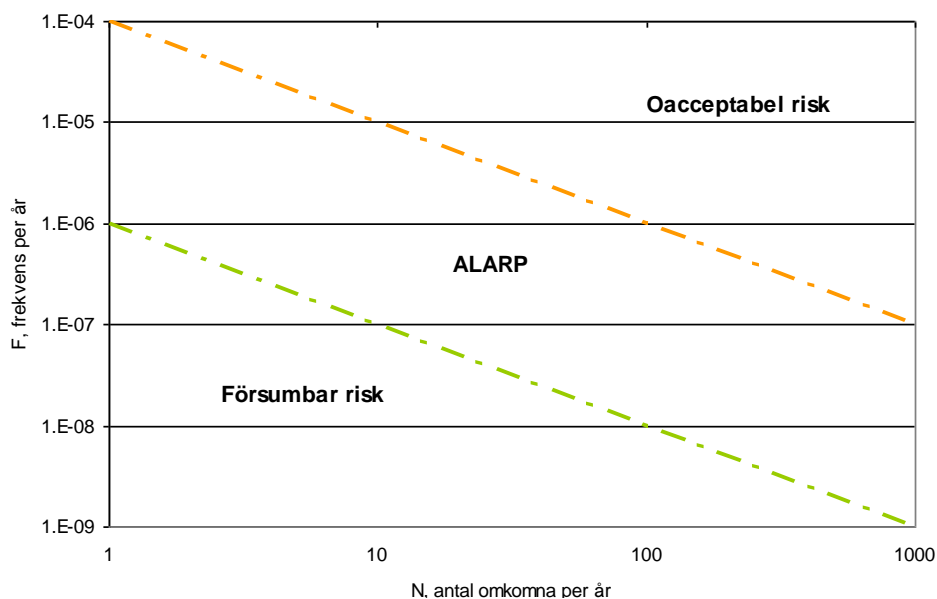
### 2.3.1 Allmänt

Kriterier för riskvärdering kommer att användas för att avgöra om risknivån är acceptabel eller inte. Acceptanskriterierna uttrycks vanligen som sannolikheten för att en olycka med en given konsekvens skall inträffa. Risker kan delas in i tre kategorier. De kan anses vara acceptabla, acceptabla med restriktioner eller oacceptabla. Figur 3 nedan beskriver principen för riskvärdering [5].



Figur 3. Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier.

Om en risk anses vara acceptabel med restriktioner innebär det att man befinner sig i ett område som vanligtvis benämns "ALARP", vilket är en förkortning av "As Low As Reasonable Practicable". Befinner sig risken för en olycka inom detta område bör riskerna reduceras så mycket som är möjligt utifrån samhällsekonomiska och praktiskt perspektiv. Konkret innebär det en kombination av olika riskreducerande åtgärder som t.ex. separering (avstånd till transportleden), differentierad bebyggelse, hastighetsbegränsning och utformning av spårområde. I Figur 4 visas hur ALARP-zonen kan definieras med kvantitativa mått.



Figur 4. Illustration av ALARP-zonen för riskmättet "samhällsrisk" med exempel på riskvärderingskriterier från Davidsson m.fl. [5].





### 2.3.2 Räddningsverkets (MBS:s) fyra principer för riskvärdering

För risker förknippade med människors hälsa och säkerhet bedöms risknivåerna övergripande utifrån de fyra principer som utarbetats av Räddningsverket, nuvarande MSB [3]:

- **Rimlighetsprincipen** - Risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras ska alltid åtgärdas (oavsett risknivå).
- **Proportionalitetsprincipen** - En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster som verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen** - Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer** - Om risker realiserar bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Proportionalitets- och fördelningsprincipen och principen om undvikande av katastrofer uppfylls vid värdering med de kvantitativa värderingskriterierna för individ- och samhällsrisk. Rimlighetsprincipen kan uppfyllas genom exempelvis så kallad kostnad-nytta-analys [3].

### 2.3.3 DNV:s föreslagna kriterier

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Praxis vid riskvärderingen är att använda Det Norske Veritas (DNV) förslag på riskkriterier gällande individ- och samhällsrisk [5].

För *individrisk* föreslog DNV följande kriterier:

- ♦ Övre gräns för område där risker, under vissa förutsättningar, kan accepteras:  $10^{-5}$  per år
- ♦ Övre gräns för område där risker kan kategoriseras som låga:  $10^{-7}$  per år

För *samhällsrisk* föreslog DNV följande kriterier:

- ♦ Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras:  $F=10^{-4}$  per år för  $N=1$  med lutning på F/N-kurva: -1
- ♦ Övre gräns för område där risker kan kategoriseras som låga:  $F=10^{-6}$  per år för  $N=1$  med lutning på F/N-kurva: -1

Samhällsrisken avser  $1 \text{ km}^2$  med den tillkommande bebyggelsen placerad i mittpunkt och beräknas med frekvenser för 1 km transportled.

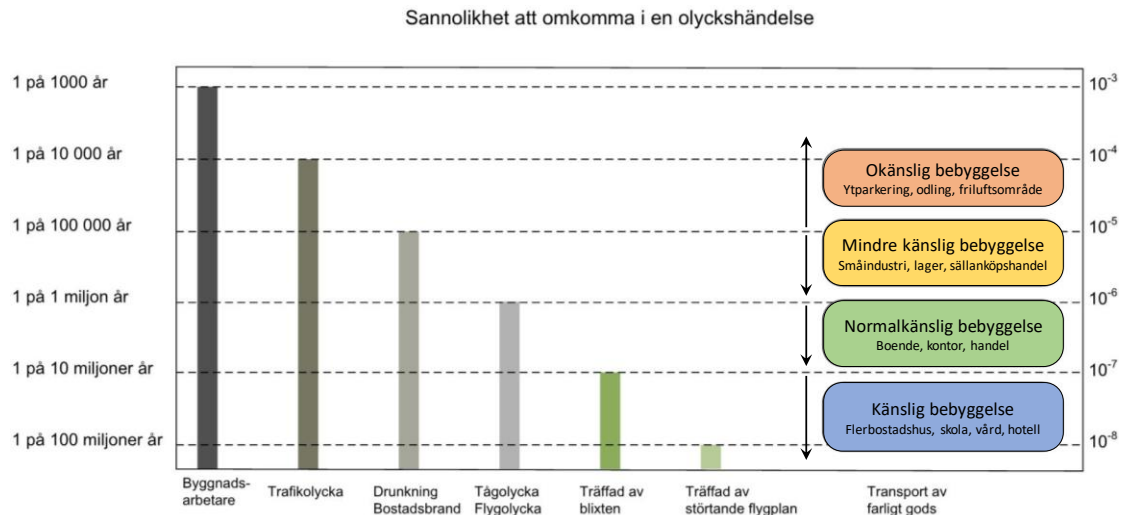
### 2.3.4 Jämförelser med andra olycksrisker i samhället

Intresseföreningen för Processäkerhet (IPS) har i sin publikation "Tolerabel risk inom kemikaliehanterande verksamheter" sammanställt några risker att omkomma i samhället. Risken att omkomma under en livstid är 100 %, vilket kan uttryckas som att sannolikheten att dö är 1 för varje människa. Om risken att omkomma skulle fördelas jämnt över en livstid (100 år) blir den genomsnittliga sannolikheten att omkomma  $1/100$  per år, dvs. 1 %. Men,



sannolikheten att omkomma är inte jämnt fördelad. Under en livstid livet är sannolikheten lägst vid 7-års ålder och uppgår till c:a 0,0001 per år, dvs.  $10^{-4}$  per år.

Vidare visar statistiken att risken att omkomma genom olyckshändelse i Sverige är  $4 \cdot 10^{-4}$  per år för män och  $3 \cdot 10^{-4}$  per år för kvinnor. Risken att omkomma i arbetsolycka i Sverige är  $2 \cdot 10^{-5}$  per år för män och  $2 \cdot 10^{-6}$  per år för kvinnor. Risken att omkomma i byggnadsbränder är också i storleksordningen  $2 \cdot 10^{-5}$  per år och sannolikheten att omkomma pga. blixtnedslag är ca  $4 \cdot 10^{-7}$  per år [6]. I Figur 5 görs en jämförelse mellan olika individrisker i samhället och de individrisker vid transport av farligt gods som anges i avsnitt 2.3.3.



Figur 5. Jämförelse mellan olika individrisker i samhället och individrisker vid transport av farligt gods (enligt exempel på tillämpning i avsnitt 2.3.3).



## 3 Förutsättningar

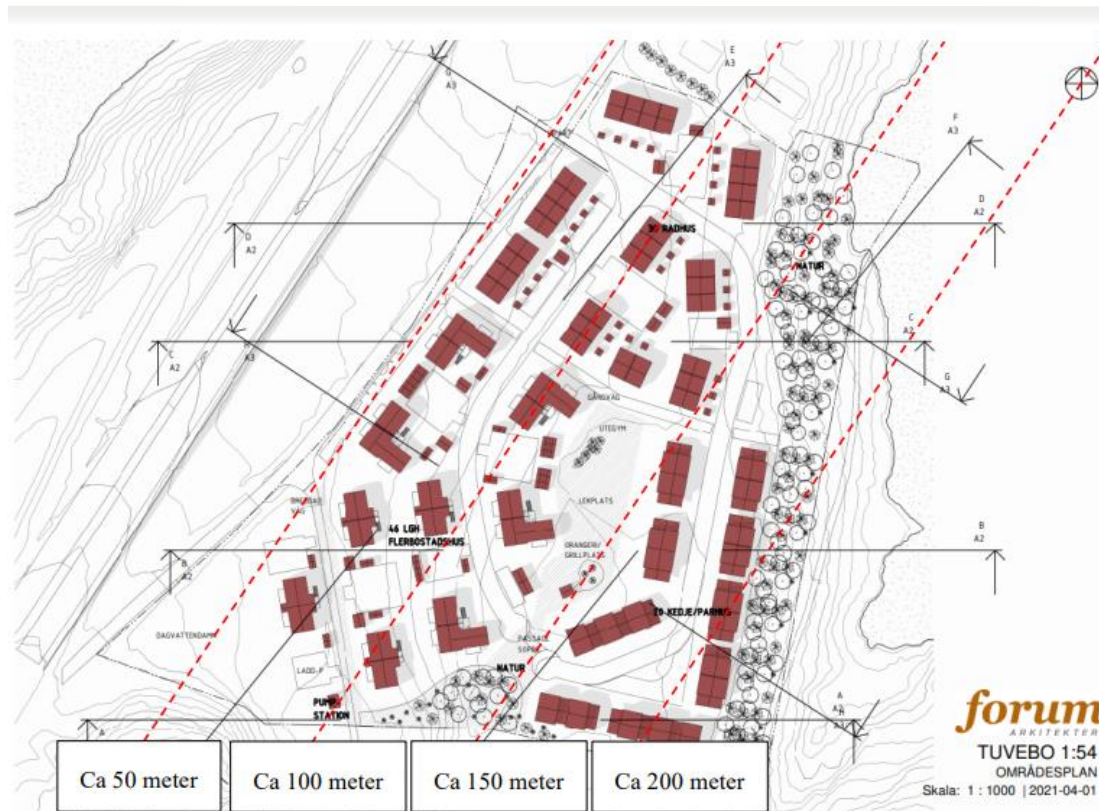
### 3.1 Planområdet

Studerat område ligger på fastigheten Tuvebo 1:54 intill Vardsjövägen ca 50 meter öster om E20 söder om Alingsås tätort, se Figur 6 nedan. Området utgörs i dagsläget av obebyggd mark och omkringliggande områden utgörs av villabebyggelse och naturmark. TB Gruppen avser att bebygga planområdet med bostäder bestående av flerbostadshus, radhus samt kedje-/parhus.



Figur 6. Studerat planområde (blå markering) ligger öster om E20 strax utanför Alingsås. Notera att figuren är hämtad från tidigare riskutredning [1] och att planområdesgränsen därför är ungefärlig.

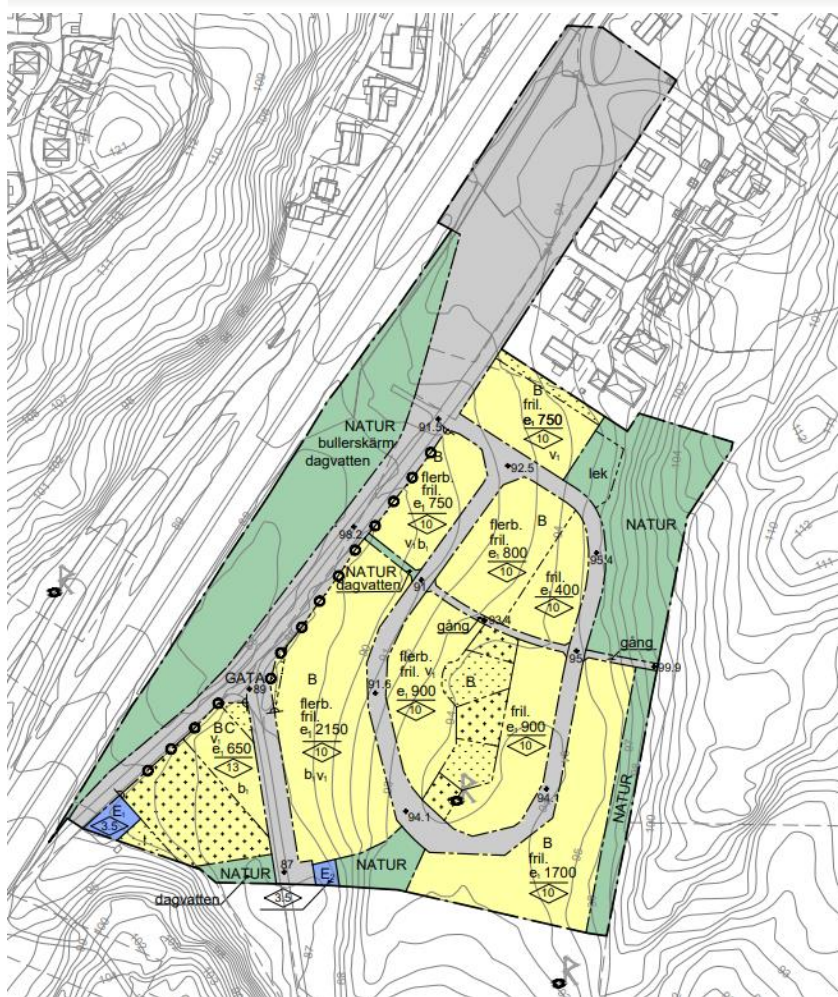
I samband med planarbetet har COWI i ett tidigare skede tagit fram en riskutredning [1] för planområdet. Sedan den tidigare riskutredningen genomfördes har planförslaget ändrats något. I Figur 7 nedan redovisas det underlag som låg till grund för den tidigare riskutredningen. Planerad bebyggelse utgjordes då av ca 100 bostäder bestående av flerbostadshus, radhus samt kedje-/parhus. Totalt planerades 46 lägenheter i flerbostadshus, 30 lägenheter i radhus och 20 stycken kedje-/parhus.



**Figur 7. Underlag gällande disposition av planerad bebyggelse vid Tuvebo 1:54 vid tidigare genomförd riskutredning [1].**

I Figur 7 nedan redovisas aktuell plankarta för området. Syftet med plankartan är fortsatt att ge möjlighet att bygga cirka 100 nya bostäder som parhus, radhus och lägenheter vid Varsjövägen/Tuvebo. Beteckning B i plankartan anger bostäder, C anger centrum, E<sub>1</sub> anger transformatorstation och E<sub>2</sub> anger pumpstation. Beteckning b<sub>1</sub> i plankartan anger rekommenderad skyddsåtgärd från tidigare riskutredning [1] i form av att ventilationen ska placeras i fasad vänd bort från E<sub>2</sub>.

Förändringen mellan tidigare underlag och nuvarande plankarta består huvudsakligen i att bebyggelse i plankartans sydvästra hörn medges något närmare E<sub>2</sub> än det underlag som studerades vid tidigare riskutredning [1]. Detta skulle kunna medföra att en begränsad del av bebyggelsen skulle kunna uppföras inom 50 meter från E<sub>2</sub> vilket strider mot antagandena i tidigare riskbedömning. Denna förändring omnämns även i Länsstyrelsen i Västra Götalands län yttrande [2] avseende detaljplanen, se avsnitt 3.2.



Figur 8. Aktuell plankarta för studerat område.

## 3.2 Länsstyrelsens yttrande

I samband med sitt granskningsyttrande [2] till detaljplanen har Länsstyrelsen i Västra Götalands län inkommit med två synpunkter avseende farligt gods:

- *”Länsstyrelsen anser att inga bostäder ska placeras på kortare avstånd än 50 meter från E20. Utgångspunkten i riskbedömningen är minst 50 meter. Planen måste justeras eller så krävs en uppdaterad riskbedömning som hanteras det förslag som nu finns framme. Enligt vår riskpolicy "Riskhantering i detaljplaneprocessen" ska bostäder placeras i zon C, den zon som på den glidande skalan (A-C) ligger längst bort från en led där farligt gods transporteras. I detta fall rör det sig om E20 som är en tungt trafikerad led. För just bostäder är det svårt att införa ytterligare skydd varför avstånd i många fall är det bästa skyddet. Vi har noterat att Trafikverket också har lyft den här frågan.”*

Som nämndes ovan har vissa förändringar skett i plankartan gentemot det underlag som låg till grund för tidigare riskutredning [1]. Detta innebär bland annat att bebyggelse i



plankartans sydvästra hörn medges något närmare E20 än det underlag som studerades vid tidigare riskutredning [1]. Detta skulle kunna medföra att en begränsad del av centrum-/bostadsbebyggelse inom planområdet skulle kunna uppföras inom 50 meter från E20. Hur denna förändring bedöms påverka tidigare utlåtande avseende risknivåer och behov av skyddsåtgärder för området redovisas i avsnitt 5.2.

- *”Vi [Länsstyrelsen] anser också att planbestämmelsen  $b_1$  ska gälla för hela området, åtminstone inom 150 meter från E20. I riskbedömningen finns inget avstånd angivet som begränsar  $b_1$  till det område som nu anges på plankartan. Giftig gas kan ha ett konsekvensområde upp till kilometer från utsläppet. Att placera ventilation högt och på motsatt sida av E20 är en relativt enkel lösning och motiveras av att riskbilden bedöms ligga inom det så kallade ALARP området.”*

I tidigare riskutredning [1] angavs inget specifikt avstånd inom vilket skyddsåtgärd  $b_1$  krävdes. Istället rekommenderades åtgärden<sup>1</sup> för samtliga flerbostadshus inom planområdet. För radhusen och kedje-/parhusen bedömdes skyddsåtgärd ej rimlig då den ansågs medföra för stora praktiska begränsningar för denna typ av bebyggelse.

Efter avstämning med beställaren så ser man inga hinder för att applicera skyddsåtgärd  $b_1$  för hela området. Plankartan kommer därmed att uppdateras för att uppfylla Länsstyrelsens kommentar gällande ventilationsåtgärd.

### 3.3 E20

---

Förbi studerat område löper E20 som utgör en viktig förbindelse mellan Göteborg och Stockholm. Vägen ingår i det nationella stamvägnätet och har stor betydelse för både näringslivets transporter och för arbetspendlare. Förbi studerat planområde är E20 motorväg, vilket innebär planskilda korsningar och en mittremsa med vägräcke som åtskiljer körriktningarna. Sträckan har en skyltad hastighet på 100 km/h förutom förbi en mindre del i planområdets norra ända där skyltad hastighet är 80 km/h.

I tidigare riskutredning [1] har en inventering av mängden farligt gods på E20 genomförts för ett prognosår 2040, se

Tabell 1 nedan. Denna inventering visar på att det farliga gods som passerar förbi planområdet huvudsakligen utgörs av brandfarlig vätska (klass 3).

**Tabell 1. Transporter av farligt gods per ADR-klass på E20 (antal fordon/år) [1].**

---

<sup>1</sup> Notera att denna skyddsåtgärd inte bedömdes medföra begränsningar avseende öppningsbara fönster eller balkonger för flerbostadshusen i tidigare riskutredning [1].



<b>ADR-S klass</b>	<b>Uppskattad mängd farligt gods på E20 uppräknat för år 2040</b>
<i>1. 1 Massexplösiva ämnen</i>	4*
<i>2.1 Brandfarliga gaser</i>	774
<i>2.3 Giftiga gaser</i>	33**
<i>3. Brandfarlig vätska klass 1</i>	29917
<i>5. Oxiderande ämnen</i>	258

\*Baserat på antagande om att 10 % av klass 1 utgörs av massexplösiva ämnen.

\*\*Enligt SRV:s kartläggning (SRV, 2006) av farligt gods transporteras inga giftiga gaser på väg. COWI har antagit 33 transporter per år (1% av klass 2) för att ta höjd för eventuella osäkerheter i underlaget.



















## 4 Riskidentifiering

### 4.1 Transporter med farligt gods

#### 4.1.1 Transportklasser (ADR/RID)

Transport av farligt gods på land regleras i ADR<sup>2</sup> för transport på väg och i RID<sup>3</sup> för transport på järnväg. I ADR och RID delas farligt gods in i klasser beroende på vilka farliga egenskaper som ämnet har (se Figur 9 och Figur 10).

Klass	Etikettförlagor
<b>Klass 1</b> Explosiva ämnen och föremål	   
<b>Klass 2</b> Gaser	    
<b>Klass 3</b> Brandfarliga vätskor	 
<b>Klass 4.1</b> Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	
<b>Klass 4.2</b> Självtändande ämnen	
<b>Klass 4.3</b> Ämnen som utvecklar brandfarliga gaser vid kontakt med vatten	 
<b>Klass 5.1</b> Oxiderande ämnen	











Figur 9. Indelning av farligt gods i ADR/RID-klasser.

<sup>2</sup> ADR är europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på väg och i terräng. I Sverige används den nationella anpassningen ADR-S (MSBFS 2015:1).

<sup>3</sup> RID är europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på järnväg. I Sverige används den nationella anpassningen RID-S (MSBFS 2015:2).





Klass	Etikettförlagor
<b>Klass 5.2</b> Organiska peroxider	 
<b>Klass 6.1</b> Giftiga ämnen	
<b>Klass 6.2</b> Smittförande ämnen	
<b>Klass 7</b> Radioaktiva ämnen	   
<b>Klass 8</b> Frätande ämnen	
<b>Klass 9</b> Övriga farliga ämnen och föremål	

Figur 10. Indelning av farligt gods i ADR/RID-klasser.

### 4.1.2 Möjliga olyckor

Farligt gods utgörs av flera olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Vid ett utsläpp kan olika typer av konsekvenser inträffa beroende på ämnets egenskaper. Principiellt kan en indelning ske i massexplosiva ämnen, giftiga kondenserade gaser, brandfarliga kondenserade gaser, giftiga vätskor, brandfarliga vätskor och frätande vätskor. Fyra olika typer av konsekvenser kan härledas; brand, explosion och utsläpp av giftiga och frätande kemikalier.

Massexplosiva ämnen kan detonera vid olyckor och transport. Skadeverkan är en blandning av strålnings- och tryckskador. Tryckkondenserade gaser är lagrade under tryck i vätskeform. Vid utströmning kommer en del av vätskan att förångas och övergå i gasform. Utströmningen ger upphov till ett gasmoln som driver i väg med vinden. Vätskor som strömmar ut breder ut sig på marken och bildar vätskepölar. Beroende av vätskans flyktighet kommer avdunstningen att gå olika fort.

Brand och explosion kan uppstå sekundärt efter ett utsläpp av brandfarlig gas eller vätska. Antänds en vätskepöl uppstår en pölbrand och om en gas antänds direkt vid utsläppskällan uppstår en jetflamma. Vid utströmning av brandfarlig gas används ofta termerna UVCE<sup>4</sup> och

<sup>4</sup> Unconfined Vapour Cloud Explosion.



BLEVE<sup>5</sup>. UVCE inträffar om ett gasmoln antänds på ett längre avstånd från utsläppskällan och BLEVE är ett resultat av att en pga. värmepåverkan kokande vätska (tryckkondenserad gas) släpps ut momentant från en bristande tank och exploderar med stor kraft. En BLEVE är att beakta som en sekundär konsekvens av en farligt godsolycka då den kräver en kraftig uppvärmning till följd av en brand för att kunna inträffa.

---

<sup>5</sup> Boiling Liquid Expanding Vapour Cloud Explosion.



## 5 Riskvärdering för planområde

### 5.1 Tidigare beräknade risknivåer

Den tidigare riskutredning [1] utgjordes av en kvalitativ analys där risknivån bedömdes baserat på erfarenhetsbaserade resonemang och erfarenhet från tidigare riskutredningar i närområdet. Riskutredningen baserades till stor del på en kvantitativ riskanalys som genomförts för samma område i ett tidigare skede som visade på låga individrisknivåer för de avstånd längs med E20 där bebyggelse planerades. Med anledning av detta genomfördes inga nya beräkningar i den tidigare riskutredning [1] men tidigare beräkningsresultat från andra kvantitativa farligt godsanalyser för närliggande planområden presenterades. Dessa resultat återges i avsnitt 5.1.1 och avsnitt 5.1.2 nedan.

#### 5.1.1 Individrisk

I Tabell 2 nedan redovisas den beräknade individrisk för närliggande planområden som presenterades i tidigare riskutredning [1].

Röda siffror i tabellen indikerar, enligt de individriskkriterier som DNV föreslagit, att risknivån ligger inom det område där risknivån är oacceptabel och att skyddsåtgärder skall införas för att minska risknivån. Gula siffror i tabellen indikerar att risknivån ligger inom det område där skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnad-nytta synpunkt. Gröna siffror indikerar en risknivå som ligger under den nivå som anses som låg och där behov av ytterligare skyddsåtgärder ej anses föreligga.

Tabell 2. Individrisk med avseende på E20, utan hänsyn till några riskreducerande åtgärder, avstånd är mätta från närmsta väggkant [1].

Avstånd (m)	Individrisk för personer på olika avstånd från E20	
	Ute	Inne
0-25	1,27E-05	1,03E-05
25-50	2,51E-06	1,25E-06
50-100	4,44E-08	1,61E-08
100-150	1,15E-08	<1,0E-10
150-200	4,85E-09	<1,0E-10

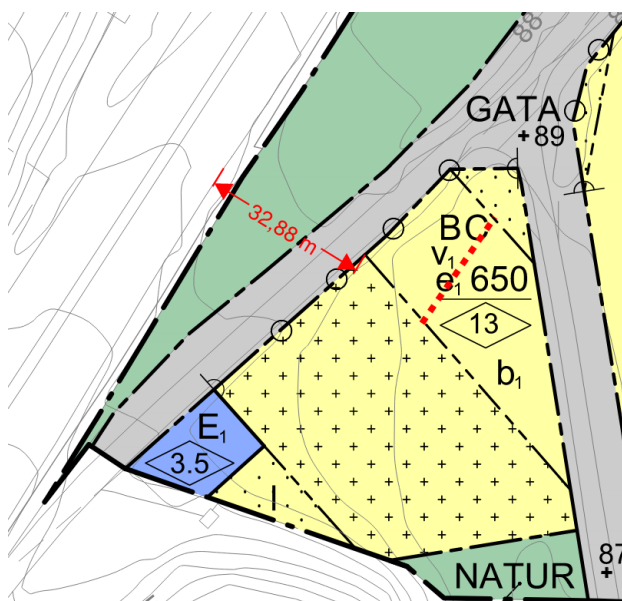


## 5.1.2 Samhällsrisk

I tidigare riskutredning [1] presenterades beräknad samhällsrisk för ett annat planområde utmed E20. Enligt denna beräkning hamnade samhällsrisk inom den lägre delen av ALARP. Det planområde som låg till grund för denna samhällsrisk medförde dock en avsevärt mer omfattande personintensitet än studerat planområde varför den tidigare beräknade samhällsrisk ansågs vara konservativ. Sammantaget bedömdes samhällsrisk för studerat planområde att bli lägre än den som tidigare beräknats för ett annat planområde intill E20 och hamna inom den lägre delen av ALARP-området där rimliga skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads-nytta synpunkt.

## 5.2 Riskvärdering utifrån förändrad plankarta

Enligt tidigare studerat underlag medgavs ingen bostadsbebyggelse inom 50 meter från E20. Givet de förändringar som genomförts i plankartan är det nu möjligt att uppföra centrum-/bostadsbebyggelse närmare E20 i planområdets sydvästra hörn. Som närmast är avståndet till E20 ca 32 meter, se Figur 11. Detta skulle kunna medföra att en begränsad del av centrum-/bostadsbebyggelse inom planområdet skulle kunna uppföras inom 50 meter från E20.



Figur 11. Minsta avstånd mellan E20 och förändrat område inom plankartan där centrum-/bostadsbebyggelse nu kan uppföras uppgår till ca 32 meter. Röd streckad linje anger de delar av centrum-/bostadsbebyggelse i planområdets sydvästra hörn som kan uppföras inom 50 meter från E20.

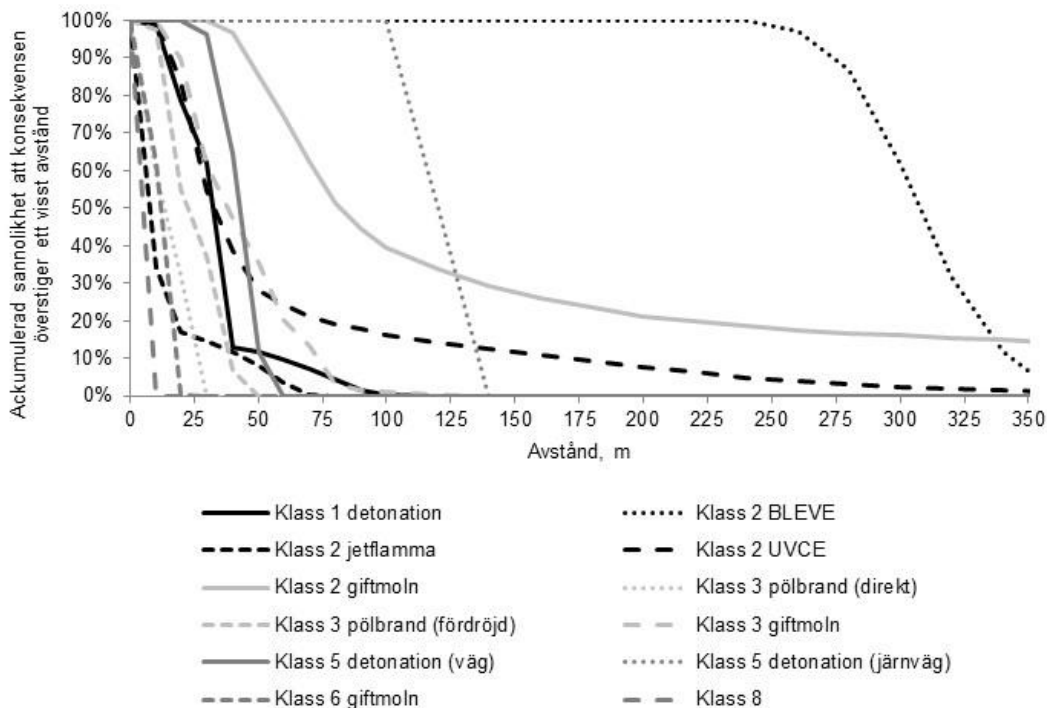
I tidigare riskutredning [1] planerades samtlig bebyggelse på avstånd från E20 (> 50 meter) där individrisken hamnar på en acceptabel nivå, se Tabell 2. Ovanstående förändring i plankartan medför att en begränsad del av centrum-/bostadsbebyggelse inom planområdet nu kan komma att uppföras på avstånd från E20 (30-50 meter) där individrisken ligger inom ALARP, dvs. det område där skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads-nytta synpunkt.



Totalt medger plankartan en största sammanlagd byggnadsarea á 650 m<sup>2</sup> i del som omfattas av förändringen (egenskapsbestämmelse e<sub>1</sub> 650). Av denna största sammanlagda byggnadsarea som tillåts är det maximalt ca 360 m<sup>2</sup> som kan inrymmas inom den del av området som ligger inom 50 meter från E20. Detta utgör ca 4% av de 9000 m<sup>2</sup> som plankartan medger, således rör det sig om en mycket begränsad del av planerad bebyggelse. Baserat på detta bedöms den personintensitet som kan förväntas tillkomma inom 50 meter från E20 givet förändringen i plankartan vara begränsad vilket innebär att även påverkan på samhällsrisknivån blir begränsad.

Tidigare kvantitativa beräkningar som Briab genomfört avseende konsekvensområden när olyckornas utbredning inte påverkas av någon säkerhetshöjande åtgärd visar på att de farligt godsklasser som kan ge upphov till konsekvensavstånd inom 30-50 meter, se Figur 12 nedan, domineras utav;

- Klass 1 – Detonation
- Klass 2 – BLEVE
- Klass 2 – Giftmoln
- Klass 2 – UVCE
- Klass 3 – Pölbrand (fördröjd)
- Klass 3 – Giftmoln
- Klass 5 – Detonation



**Figur 12. Konsekvensområde vid olycka med farligt gods. Figuren visar en fördelning av konsekvensområdet vid olyckor av en viss typ.**

Tidigare inventering, se Tabell 1, visar på att antalet transporter av klass 1 och klass 2.3 (giftig gas) förväntas vara begränsade förbi studerat planområde. Detta medför att den konsekvenstyp som primärt tillkommer vid etablering inom 50 meter från E20 huvudsakligen



utgörs fördröjda pölbränder och giftiga gasutsläpp från brandfarlig vätska. Vidare bör dessa scenarion utgöra den dominerande risken i denna zon givet att inventeringen visar på att det farliga gods som passerar förbi planområdet huvudsakligen utgörs av brandfarlig vätska (klass 3).

I Figur 12 kan utläsas att ca 40% av fördröjda pölbränder uppnår ett konsekvensavstånd på 30 meter. Med ökat avstånd sjunker dock sannolikheten snabbt och endast 10% av fördröjda pölbränder får ett konsekvensområde som överstiger 40 meter. Liknande resultat erhålls för giftiga gasutsläpp från brandfarlig vätska, även om en större andel uppnår större konsekvensavstånd. Vidare uppvisar olycksscenarioet UVCE<sup>6</sup> en högre frekvens när minsta avstånd till planerad bebyggelse reduceras.

## 6 Slutsats och rekommendationer

### 6.1 Allmänt

Sedan den tidigare riskutredningen [1] genomförts har plankartan ändrats något gentemot det underlag som låg till grund för tidigare analys. Detta har föranlett att det plankartan möjliggör centrum-/bostadsbebyggelse närmare E20 i planområdets sydvästra hörn. Som närmast är kan avståndet till E20 vara ca 32 meter. För tidigare riskutredning var en förutsättning att avståndet minst uppgick till 50 meter. Som diskuterats i avsnitt 5.2 så rör det sig dock om en begränsad del av planerad bebyggelse som kan komma att uppföras i detta område närmare E20.

Enligt flera riktlinjer i Sverige anges att området inom 30 meter från farligt godsleder skall utgöras av ett bebyggelsefritt område. Syftet med ett bebyggelsefritt område är att:

- Förhindra att ett avåkande fordon kommer i konflikt med byggnader. Detta för att undvika förvärrad situation genom skada på farligt godsbehållare och/eller byggnad.
- Möjliggöra räddningsinsatser.
- Begränsa antalet personer som påverkas av en eventuell olycka.
- Avståndet utgör dessutom en reduktion av buller och möjliggör för eventuella kompletteringar av riskreducerande åtgärder vid förändrad risksituation.

Ändringarna i plankartan medför inte att man inkräktar på det bebyggelsefria området.

I den riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods som Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län [4] gemensamt har tagit fram framgår hur olika verksamheter bör placeras i relation till farligt godsled anges inga avstånd utan endast en principiell zon-indelning, se Figur 2. Enligt dessa riktlinjer bör centrum och bostäder placeras i zon C, som är zonen längst bort från vägen. Baserat på detta bör man eftersträva att huvudsakligen förlägga bebyggelsen i den östra delen av planområdets sydvästra hörn.

---

<sup>6 6</sup> Unconfined Vapour Cloud Explosion.



## 6.2 Riskvärdering

---

De förändringar i plankartan som skett jämfört med tidigare underlag förändrar risknivån för planområdet då bebyggelse möjliggörs närmare E20. Detta medför en högre risknivå än vad som tidigare bedömts för planområdet. Givet det resonemang som förts i avsnitt 5.2 avseende den begränsade mängd centrum-/bostadsbebyggelse som kan komma att uppföras inom 50 meter samt de tillkommande olycksscenario som behöver beaktas för denna bebyggelse bedöms dock det ökade riskbidraget vara begränsat.

Jämfört med DNV:s kriterier hamnar individrisken på avstånd > 50 meter från E20 på en nivå som anses som låg och där behov av ytterligare skyddsåtgärder ej anses föreligga. För avstånd 30-50 meter där bebyggelse med det nya bebyggelseförslaget kan tillkomma hamnar individrisken inom ALARP-området där rimliga skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads-nytta synpunkt.

Samhällsrisken bedöms öka något gentemot tidigare riskutredning, då personintensitet introduceras närmare E20. Då detta tillskott är begränsat bedömd samhällsrisken dock fortsatt att hamna inom den lägre delen av ALARP-området där rimliga skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads-nytta synpunkt.

Baserat på ovanstående bedöms föreslagen exploatering vara möjlig med avseende på omfattning och geografisk placering, se Figur 8, i närheten av E20 förutsatt att plankartan kompletteras utifrån nedanstående rekommendationer.

## 6.3 Rekommendationer

---

Plankartan rekommenderas att kompletteras utifrån följande skyddsåtgärder:

- Skyddsåtgärd  $b_1$  om att ventilationen ska placeras i fasad vänd bort från E20 ska utökas för att gälla för hela planområdet. Denna skyddsåtgärd bedöms, i likhet med tidigare riskutredning [1], inte medföra begränsningar avseende möjlighet till öppningsbara fönster eller balkonger.
- Inom 50 meter från E20 ska tillkommande centrum-/bostadsbebyggelse utföras med brandklassad fasad i lägst brandteknisk klass E 30. Detta gäller även fönster som vetter mot E6 inom 50 meter från E20.

Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms nödvändiga/rimliga med avseende på risker från farligt godstransporter givet de förändringar som skett i planförslaget.



## 7 Referenser

- [1] COWI, "Kvalitativ riskutredning avseende transporter av farligt gods för bostäder vid Varsjövägen, Alingsås," 2021.
- [2] Länsstyrelsen Västra Götalands län, "Granskningsyttrande över förslag till detaljplan för bostäder vid Varsjövägen, norra området i Alingsås kommun, Västra Götalands län," 2022-09-14.
- [3] Räddningsverket, "Värdering av risk," Statens Räddningsverk, Karlstad, 1997.
- [4] Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods," 2006.
- [5] G. Davidsson, M. Lindgren och L. Mett, "Värdering av risk," Räddningsverket, Karlstad, 1997.
- [6] F. Nystedt, "Deaths in Residential Fires - an Analysis of Appropriate Fire Safety Measures," Department of Fire Safety engineering, Lund University, Lund, 2003.
- [7] Stadsbyggnadskontoret i Göteborg, "Bilagor 1-5," i *Översiktsplan för Göteborg - Fördjupad för sektorn transporter av farligt gods*, 1997.
- [8] Statens Räddningsverk (SRV), "Kartläggning av farligt godstransporter," September 2006.