

KVALITATIV RISKUTREDNING
AVSEENDE TRANSPORTER AV
FARLIGT GODS FÖR
BOSTÄDER VID
VARDSJÖVÄGEN, ALINGSÅS

KVALITATIV RISKUTREDNING AVSEENDE TRANSPORTER AV FARLIGT GODS FÖR BOSTÄDER VID VARDSJÖVÄGEN, ALINGSÅS

PROJEKTNR.	A229844
DOKUMENTNR.	A229844/General/RAP001 – Kvalitativ riskutredning avseende transporter av farligt gods för bostäder vid Vardsjövägen, Alingsås
VERSION	1.0
UTGIVNINGSDATUM	2021-06-02
UTARBETAD	Viktor Sturegård
GRANSKAD	Christoffer Käck
GODKÄND	Stefan Bylin

INNEHÅLL

1	Inledning	6
1.1	Bakgrund och syfte	6
1.2	Metod	6
1.3	Omfattning och avgränsningar	7
2	Beskrivning av risk och kriterier	8
2.1	Risk	8
2.2	Riskacceptans	8
2.3	Kriterier avseende farligt gods	9
3	Förutsättningar	13
3.1	Området och planerad markanvändning	13
3.2	Närliggande verksamheter	15
4	Trafik och transporter med farligt gods	16
4.1	E20	16
5	Faror vid olycka med farligt gods	18
6	Bedömning av risknivå	21
6.1	Tidigare beräknad individrisk	21
6.2	Tidigare beräknad samhällsrisk	22
6.3	Diskussion kring risknivån	23
7	Diskussion och slutsats	25
7.1	Rekommenderade skyddsåtgärder	26
8	Referenser	27

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

TB Gruppen arbetar med en detaljplan för bostäder vid Vardsjövägen söder om Alingsås stad. Området ligger längs med E20 där farligt gods transporteras varför en riskutredning med avseende på farligt gods skall genomföras. COWI AB har fått i uppdrag att utföra detta arbete.

Syftet med riskutredningen är att undersöka om olycksriskerna avseende transport av farligt gods förbi studerat område är acceptabla. Skyddsåtgärder, för att minska risknivån, föreslås om så anses nödvändigt.

1.2 Metod

COWI har tidigare genomfört en kvantitativ riskanalys för området "*PM – Riskutredning för bostäder vid Vardsjövägen, Alingsås*" (COWI, 2012) som baserades på tidigare kvantitativa beräkningsresultat från riskanalyser för närliggande områden. Sedan den tidigare riskanalysen genomfördes under 2012 så har antalet bostäder och typ av bostadsbebyggelse vid planområdet förändrats. Med anledning av detta har den tidigare riskanalysen blivit utdaterad och behövt uppdateras med en senare version.

Riskutredningen har utförts som en kvalitativ analys där risknivån bedöms baserat på erfarenhetsbaserade resonemang och erfarenhet från tidigare riskutredningar samt relevanta riktlinjer (se kapitel 2). Riskutredningen har till stor del baserats på det material som sammanställdes i samband med den tidigare riskanalysen (COWI, 2012), men nya resonemang för kring hur resultaten har påverkats av förändrad bebyggelse och uppdaterad inventering av farligt gods på E20. Denna metod bedöms rimlig då avståndet mellan planerad bebyggelse och E20 uppgår till 50-60 meter och att tidigare riskutredningar har visat på låga individrisknivåer för dessa avstånd längs med E20. Vidare bedöms tillkommande bebyggelse och befintlig närliggande bebyggelse i det aktuella fallet bidra till en begränsad personintensitet.

1.3 Omfattning och avgränsningar

Risikanalyser är utförda med avseende på den planerade bebyggelse för området som presenteras i avsnitt 3.1. Annat användningsområde med förändrad personintensitet kan förändra risknivån.

De risker som behandlas i utredningen har sitt ursprung i eventuella olyckor som kan inträffa på E20. Risker för miljön ingår ej i denna utredning. Belastningskrafter, detaljutformning och hållfasthetsberäkningar av eventuella säkerhetshöjande åtgärder ingår inte i utredningen.

2 Beskrivning av risk och kriterier

I detta kapitel presenteras bakgrund och begrepp för risk och kriterier för tolerabel risk i samhällsplanering.

2.1 Risk

Riskenivå är ett abstrakt begrepp. Olika individer uppfattar risker på olika sätt och accepterar olika risker beroende på om risken till exempel är frivillig, känd eller gagnar ett intresse. En risk kan beskrivas som produkten av sannolikhet (händelsefrekvens) och konsekvens.

$$\text{RISK} = \text{SANNOLIKHET} \cdot \text{KONSEKVENS}$$

I denna analys behandlas sannolikheter som är så låga att de allra flesta människor inte förmår ta dem till sig. Konsekvenserna är emellertid synnerligen påtagliga. Effekten av en propan-BLEVE eller ett utsläpp av giftig gas *kan* resultera i ett stort antal omkomna eller skadade människor. Händelsefrekvensen för propanolyckor i allmänhet är så låg att den över huvud taget inte skulle beaktas om konsekvensen inte hade varit så stor.

Samhället accepterar hantering av farliga ämnen. Användning av olika kemiska varor innebär också transporter av dessa mellan olika platser. Idag är de flesta konsekvenser som orsakas av utsläpp av farliga ämnen kända. Därför har hanteringen belagts med restriktioner och krav på utrustning, bland annat tankkonstruktion, tankmaterial och tankkontroll.

Transportolyckor med utsläpp av farliga ämnen som följd har låg sannolikhet. Detta tack vare de restriktioner som råder. Den låga sannolikheten är en viktig parameter som i en bedömning av riskenivån skall värderas tillsammans med konsekvenserna på ett balanserat sätt.

2.2 Riskacceptans

I riskanalyser kan riskenivån presenteras som individrisk och/eller samhällsrisk. Individrisken är lättare att definiera och värdera än samhällsrisken. Individrisken är oberoende av antalet personer som befinner sig på ett område medan samhällsrisken påverkas av mängden personer som befinner sig på ett utsatt område.

Individrisk är risken för en enskild individ som befinner sig i närheten av en riskkälla.

Samhällsrisken är risken för en grupp människor som befinner sig i ett riskområde.

Samhällsrisk är direkt beroende av hur många individer som befinner sig i ett riskområde medan individrisken är helt oberoende av antalet personer på riskområdet.

Samhället har lättare att acceptera flera olyckor med begränsande konsekvenser än ett fåtal med mycket allvarliga eller katastrofala konsekvenser. Detta innebär att riskacceptansen eller toleransen blir lägre ju fler människor som förväntas kunna komma till skada. I dagens samhälle har många risker accepterats utan att från början blivit värderade.

Avseende individrisk bör följande etiska princip eftersträvas:

- › Den risk som vi utsätts för av naturliga händelser bör inte ökas nämnvärt genom aktiviteter som vi inte råder över.

Avseende samhällsrisk bör följande etiska princip eftersträvas:

- › En aktivitet kan godkännas om en välgrundad riskanalys visar att risknivån är acceptabel eller tolerabel.
- › En aktivitet kan godkännas om samhällsnyttan av den bedöms vara större än risken.

För denna analys kommer både individrisk och samhällsrisk användas för att analysera risknivån i området.

2.3 Kriterier avseende farligt gods

Det finns inget nationellt framtaget kriterium för riskvärdering och riskpolicy i Sverige men vissa publicerade dokument och kriterier används generellt i samband med riskanalyser. I detta kapitel refereras till några av dessa. I denna analys kommer beräknad individ- och samhällsrisk jämföras med DNV:s kriterier.

2.3.1 DNV:s kriterier

I *Värdering av risk* (SRV, 1997) har Det Norske Veritas (DNV) gett förslag till individ- och samhällsriskkriterier.

Individriskkriterier

Individrisk är risken för en person som befinner sig i närheten av en riskkälla att omkomma och definieras här som "summan av frekvensen · andel omkomna för respektive skadehändelse".

DNV's förslag till individriskkriterier (SRV, 1997):

- › Övre gräns där risker under vissa förutsättningar kan tolereras; 10^{-5} per år
- › Övre gräns där risker kan anses små; 10^{-7} per år

I denna analys ges två individrisknivåer för området. En *individrisk utomhus* som baseras på oskyddade personer och en plan topografi. Dessutom ges en *individrisk inomhus* som representerar individrisken för personer som befinner sig inomhus.

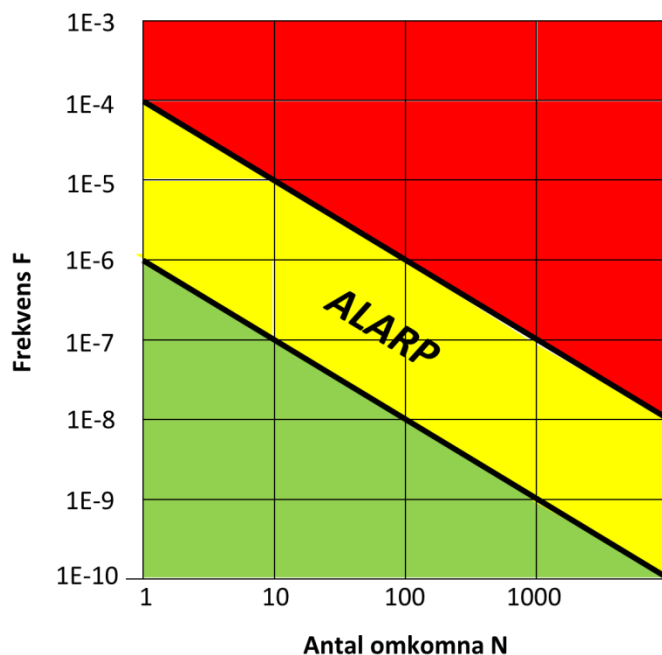
Samhällsriskkriterier

Samhällsrisk är den risk som en eller flera människor (vilka som helst) utsätts för. Samhällsrisken presenteras i FN-diagram där (F) är den summerade olycksfrekvensen för alla händelser som leder till ett visst antal omkomna (N), se figur 1. Generellt är det färre händelser (olyckor) som leder till att många omkommer vilket gör att olycksfrekvensen oftast minskar med ökat antal omkomna.

I Sverige finns det idag inga nationellt beslutade gränsvärden för hur hög samhällsrisk som kan accepteras. Varje situation måste diskuteras och värderas utifrån sina förutsättningar såsom risknivå kontra samhällsnytta och möjligheten att minska risknivån genom skyddsåtgärder. DNV har givit förslag på gränsvärden för acceptabel risknivå med avseende på samhällsrisken. I DNV:s kriterier finns två gränsvärden:

- › En gräns för tolerabel risk. Risknivåer över denna nivå tolereras inte (presenteras som rött område i figur 1).
- › En gräns för område där risker kan anses som små. Vid risknivåer under denna nivå behöver ytterligare säkerhetshöjande åtgärder inte värderas (presenteras som grönt område i figur 1).

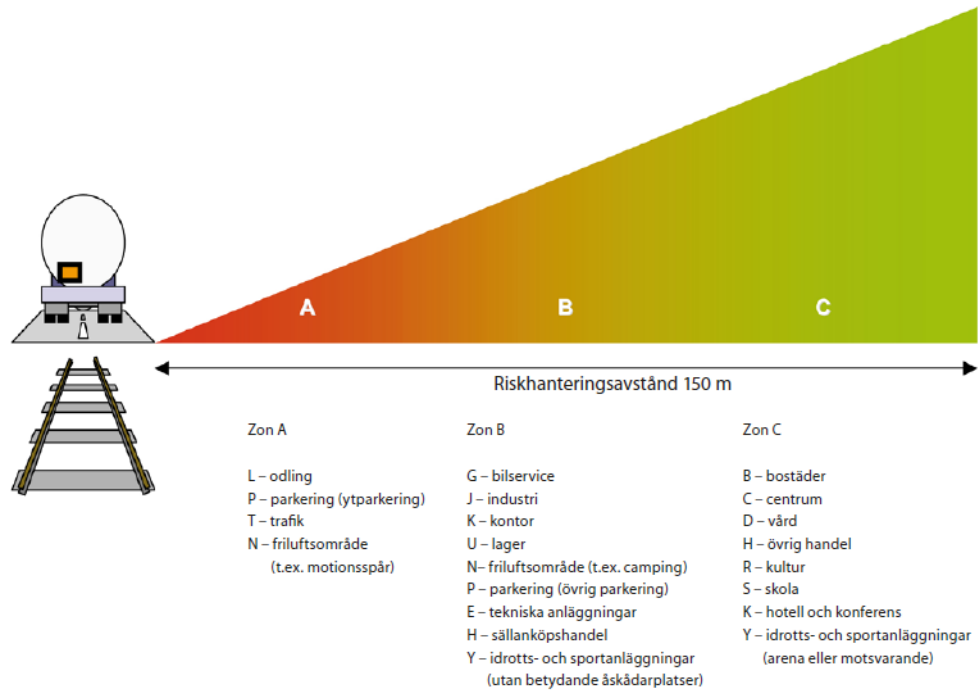
För risknivåer som ligger däremellan ska rimliga säkerhetshöjande åtgärder värderas ur kostnads-/nyttasynpunkt. Detta område kallas ALARP-området och representeras av gult område i figur 1.



Figur 1. Kriterium för samhällsrisk Värdering av risk (SRV,1997). Förklaring till värden på y-axel: $1E-3 = 0,001 = 1 \cdot 10^{-3}$. Kriteriet gäller 2 sidor om transportleden på en sträcka om 1000 m.

2.3.2 Riskpolicy från Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län har gemensamt tagit fram en riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods (2006). Enligt dessa skall riskhanteringsprocessen beaktas vid all nybyggnation inom 150 meters avstånd ifrån farligt godsled. I Länsstyrelsens policy finns inga exakta avstånd för tillåten markanvändning utan zonerna är glidande och beroende på platsspecifika egenskaper och förhållanden, se figur 2. Området i zon A, som är zonen närmast vägen, föreslås exempelvis användas till ytparkeringar, väg och odling. Zon B i den glidande skalan kan exempelvis användas för kontor, lager, parkeringshus och sällanköpshandel och markanvändning. För zon C föreslås bostäder, annan handel, hotell och konferens.



Figur 2. Zonindelning där zonerna representerar föreslagen markanvändning utmed transportled för farligt gods. Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län.

3 Förutsättningar

I detta kapitel beskrivs de grundläggande förutsättningarna för studien såsom, områdesbeskrivning, järnvägsförhållanden och avgränsningar för riskutredningen.

3.1 Området och planerad markanvändning

Studerat område ligger på fastigheten Tuvebo 1:54 intill Vardsjövägen ca 50 meter öster om E20 söder om Alingsås tätort, se figur 3 nedan. Området utgörs i dagsläget av obebyggd mark och omkringliggande områden utgörs av villabebyggelse och naturmark.



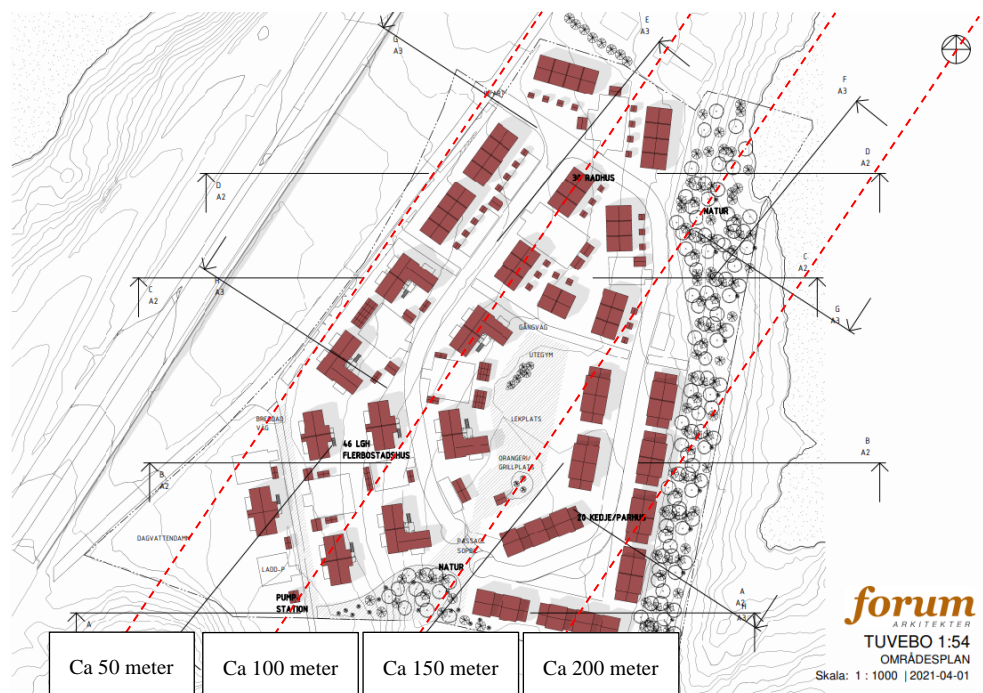
Figur 3. Studerat planområde (blå markering) ligger öster om E20 strax utanför Alingsås tätort.

TB Gruppen avser att bebygga planområdet med 96 bostäder bestående av flerbostadshus, radhus samt kedje-/parhus. Totalt planeras 46 lägenheter i flerbostadshus, 30 lägenheter i radhus och 20 stycken kedje-/parhus, se figur 4.



Figur 4. Planerad bebyggelse vid fastigheten Tuvebo 1:54.

Flerbostadsbebyggelsen är placerade i planområdets sydvästliga del, radhusen i den norra delen och kedje-/parhusen i områdets östra del, se figur 5. Som närmast ligger bebyggelsen ca 50-60 meter från närmaste väggkant på E20 och den bortre delen av planområdet ligger över 200 meter från närmaste väggkant på E20. Notera att avstånden i figur 5 är ungefärliga.



Figur 5. Disposition av planerad bebyggelse vid Tuvebo 1:54.

Vid den tidigare riskutredningen som COWI genomförde 2012 studerades utöver Tuvebo 1:54 även fastigheterna Tuvebo 1:64, 1:65 samt 1:66. Totalt studerades då

ca 40 huskroppar i form av enfamiljshus och parhus vid samtliga fastigheter. Det förslag som nu studeras innebär både mer omfattande exploatering samt något förändrade användningsområden.

3.1.1 Sammanställning av personintensitet

Personintensiteten för planerad bebyggelse bedöms utifrån de beskrivningar och figurer som presenteras i kapitel 3.1.

Enligt uppgifter från Statistiska Centralbyrån bor det i genomsnitt 2,7 personer per ägt småhus och 1,9 personer per hushåll i flerbostadshus (SCB, 2018). För studerat bostadsbebyggelse har det konservativt antagits:

- › 3 personer per lägenhet i flerbostadshus (totalt 46 stycken)
- › 3,5 personer per lägenhet i radhus (totalt 30 stycken)
- › 4 personer per kedje-/parhus (totalt 20 stycken)

Detta medför totalt ca 323 personer. Vidare antas det att:

- › 20 % av det totala antalet personer på området befinner sig hemma under dagtid (kl. 08-18)
- › under kvällen och natten (kl. 18-08) antas 90 % av personerna vara hemma.
- › 10 % av de personer som är hemma befinner sig utomhus

Ovanstående antaganden bedöms sammantaget vara konservativa och ger upphov till följande personintensitet, se tabell 1 nedan.

Tabell 1. Uppskattad personintensitet, avstånd räknat från närmsta vägkant för E20.

Avstånd till E20 (meter)	Population Dag		Population Kväll/Natt	
	Tid 08-18		Tid 18-08	
	Ute	Inne	Ute	Inne
0-25	0	0	0	0
25-50	0	0	0	0
50-100	3	27	14	122
100-150	2	17	8	75
150-200	2	14	7	65

3.2 Närliggande verksamheter

Inga verksamheter i närliggande område bedöms påverka riskbilden för studerad fastighet.

4 Trafik och transporter med farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Farligt gods delas in i olika ADR-klasser¹ beroende på vilken typ av fara som ämnet kan ge upphov till. Klassificeringen är en internationell överenskommelse avseende regler för transporter av farligt gods i Europa.

Av alla transportklasser som redovisas i följande kapitel är det följande ämnen som ger störst konsekvenser varför dessa har valts som dimensionerande i riskanalysen:

- › Klass 1.1 Massexplosiva ämnen, exempelvis dynamit
- › Klass 2.1 Brandfarliga gaser, exempelvis propan, acetylen
- › Klass 2.3 Giftiga gaser, exempelvis svaveldioxid
- › Klass 3 Brandfarlig vätska (klass 1), exempelvis bensin
- › Klass 5.1 Oxiderande ämnen, exempelvis väteperoxid

4.1 E20

E20 är 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.

E20 har tidigare inventerats av COWI i samband med en riskutredning för ett flertal planområden i Vårgårda (COWI, 2018) (COWI, 2021). Dessa inventeringar bedöms ge en representativ bild av mängden farligt gods förbi studerat område.

I tabell 2 nedan redovisas antalet transporter för olika ADR-klasser på E20 baserat på inventering från tidigare riskanalyser för planområden i Vårgårda (COWI, 2018)(COWI, 2021). Tidigare inventeringar är baserade på ett prognosår 2040.

¹ ADR; European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

Tabell 2. Transporter av farligt gods per ADR-klass på E20 (antal fordon/år).

ADR-S klass	Uppskattad mängd farligt gods på E20 uppräknat för år 2040
<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.

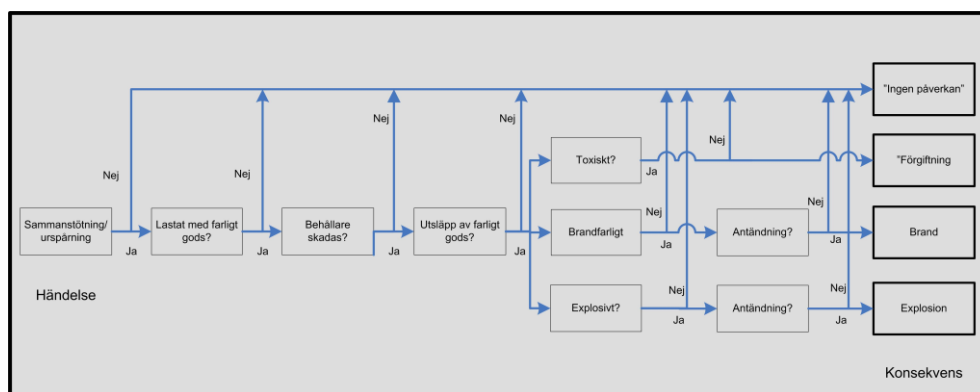
5 Faror vid olycka med farligt gods

För att en farligt godsolycka skall ske krävs att ett fordon lastat med farligt gods är inblandat i en olycka, t.ex. en kollision eller urspårning. Vidare måste behållare på fordonet skadas så att läckage av ett farligt ämne sker.

Ett utsläppt giftigt ämne sprids som vätska eller gas. Halten av det farliga ämnet avtar med avståndet till ämnet. För att en människa skall komma till skada måste dessa befinna sig inom det område där ämnet uppvisar en skadlig halt.

För brand- och explosionsfarliga ämnen måste dessutom en antändningskälla finnas som kan starta en brand eller ett explosionsförlopp. Även här gäller att människor måste finnas inom riskområdet för att komma till skada.

Riskområdets storlek beror på typ av ämnen och händelse som är dimensionerande. Detta beskrivs schematiskt i figur 6.



Figur 6. Schematiskt händelseförlopp vid farligt godsolycka.

I tabell 3 redovisas en sammanställning av huvudsakliga faror med olika kemikalier i de olika RID/ADR-klasserna. Tabellen anger även de riskavstånd som kan vara aktuella för en grov bedömning av allvarlig skadepåverkan på oskyddade människor (FOA, 1995).

Tabell 3. Generella faror med olika transportklasser av farligt gods.

Transportklass	Dominerande fara				Riskavstånd
	Explosion	Brand	Förgiftning	Övrig risk	Meter
1. Explosiva ämnen	√				100 - 1 000
		√			< 100
2. Gaser			√		> 1 000
	√	√			100 - 1 000
3. Brandfarliga vätskor		√			< 100
4. Brandfarliga fasta ämnen		√		√	< 100
5. Oxiderande ämnen		√			<100
	√				100 - 1 000
6. Giftiga ämnen			√		< 100
7. Radioaktiva ämnen				√	< 100
8. Frätande ämnen			√	√	< 100
9. Övriga farliga ämnen				√	< 100

De typer av gods som förväntas transporteras förbi området och som kan ge allvarliga konsekvenser avseende människoliv är RID/ADR-klass:

- › 1 – Masseexplosiva ämnen (explosion)
- › 2.1 – Brännbara gaser (jetbrand, gasmolnsbrand, gasmolnsexplosion och BLEVE)
- › 2.3 – Giftiga gaser (toxiska effekter)
- › 3 – Brännbara vätskor (brand/värmestrålning)
- › 5.1 – Oxiderande ämnen (explosion/brand)

Baserat på värdena i tabell 2 ovan framgår att majoriteten av allt farligt gods som transporteras förbi planområdet utgörs av brandfarlig vätska som utgör ca 95% av det farliga gods som vanligtvis beaktas.

Tidigare konsekvensberäkningar med avseende på klass 3, brandfarlig vätska, baserat på ett dimensionerande scenario med en 50 m² respektive en 200 m² pölbrand har visat på höga strålningsnivåer inom 50 meter från pölbrandens centrum. Strålningsnivåerna avtar dock snabbt för större avstånd, se tabell 4 nedan.

Tabell 4. Strålningsnivåer (avrundade värden i kW/m²) på marknivå respektive 15 meters höjd för brandarea 50 m² respektive 200 m².

Brandarea (m ²)	Strålning 0-20 m (kW/m ²)	Strålning 20-50 m (kW/m ²)	Strålning >50 m (kW/m ²)
50	14-66	1-14	<1
	10-40	1-18	<1
200	>14	4-14	<4
	5-38	4-38	<4

6 Bedömning av risknivå

6.1 Tidigare beräknad individrisk

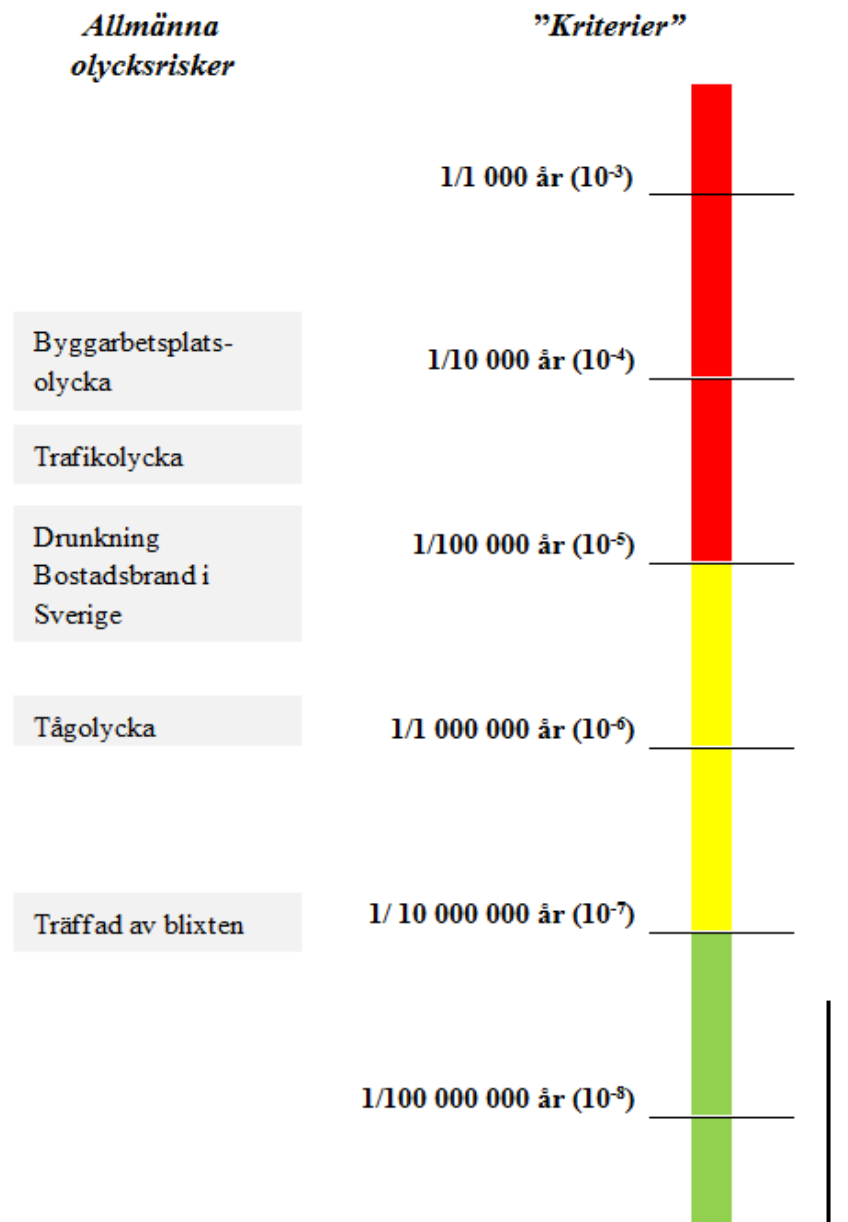
I tabell 5 nedan redovisas erhållen individrisk för E20 från tidigare riskanalyser (COWI, 2018) (COWI, 2021).

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 5. Individrisk med avseende på E20, utan hänsyn till några riskreducerande åtgärder. Avstånd är mätta från närmsta väggkant.

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

I figur 7 jämförs individrisken för platsen med andra risker som finns i samhället. Risknivån i figur 7 visar individrisken vid 50-100 meter från närmsta väggkant från E20 vilket är det minsta avstånd som råder mellan planerad bebyggelse och E20.

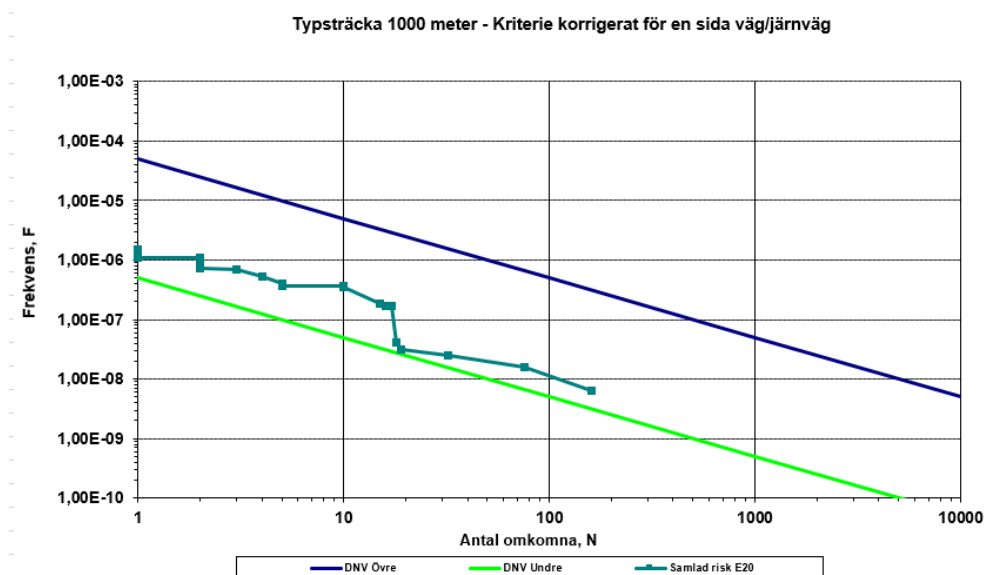


Figur 7. Individrisknivå för några andra risker samt DNV:s individriskkriterier. Svart linje=individrisk utomhus utan några skyddsåtgärder, röd linje=individrisk inomhus utan några skyddsåtgärder vid intervallet 50-100 meter. Rött område indikerar en nivå som ej anses acceptabel och skyddsåtgärder krävs/skall införas, gult område indikerar en risknivå där skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnad nytta synpunkt och grönt område indikerar en risknivå som anses som låg och skyddsåtgärder anses ej nödvändiga enligt DNV:s kriterier.

6.2 Tidigare beräknad samhällsrisk

Tidigare riskutredning (COWI, 2021) har visat på relativt låga samhällsriskenivåer vid bebyggelse bortom 50 meter från E20 även vid mycket omfattande bebyggelse. I figur 8 nedan redovisas erhållen samhällsrisk från tidigare riskutredning (COWI, 2021). I tabell 6 redovisas den personintensitet som låg tillgrund för dessa

beräkningar. Notera att denna personintensitet är avsevärt mer omfattande än uppskattad personintensitet för studerat område som presenteras i avsnitt 3.1.1. Notera även att den dimensionerande sträckan för planområdet i tidigare riskutredning (COWI, 2021) var 1000 meter. För studerat planområde är den dimensionerande sträckan längs med E20 ca 300 meter.



Figur 8. Samhällsrisk med avseende på E20 för tidigare riskutredning (COWI, 2021), utan hänsyn till riskreducerande åtgärder.

Tabell 6. Personintensitet som låg till grund för tidigare samhällsriskberäkning (COWI, 2021)

Avstånd	Dag (10 h)		Natt (14 h)	
	Ute	Inne	Ute	Inne
0-25	0	0	0	0
25-50	6	38	2	9
50-100	84	757	17	151
100-150	86	778	17	156
150-200	84	757	17	151

6.3 Diskussion kring risknivån

6.3.1 Individrisk

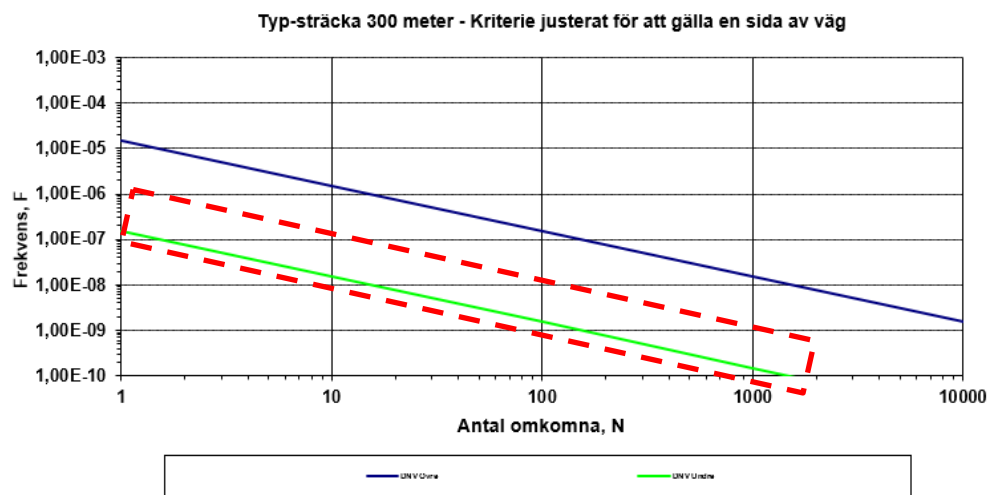
Individrisken är oberoende av personintensiteten vid planområdet varför tidigare beräkningarna av individrisk (COWI, 2018) (COWI, 2021) kan appliceras för studerat planområde. Beräkningarna visar att individrisken minskar med ökat avstånd ifrån studerad farligt godsled och att individrisken är lägre inomhus än utomhus

Jämfört med DNV:s kriterier hamnar individrisken på avstånd > 50 meter från E20, både utomhus och inomhus, på en nivå som anses som låg och där behov av ytterligare skyddsåtgärder ej anses föreligga. Ingen bebyggelse planeras inom 50 meter från E20.

6.3.2 Samhällsrisk

Personintensiteten för planerad bebyggelse är avsevärt lägre än den personintensitet som låg till grund för beräkningar av samhällsrisk i tidigare riskanalys (COWI, 2021), se avsnitt 3.1.1. Vidare ger planerad bebyggelse inte upphov till någon personintensitet i området 0-50 meter från E20 där risknivån är som högst, se avsnitt 6.1. Baserat på detta bedöms samhällsrisk för planerad bebyggelse bli lägre än den som tidigare beräknats för ett annat planområde intill E20 (COWI, 2021).

Jämfört med DNV's kriterier bedöms samhällsrisk för studerat område utan några riskreducerande åtgärder att hamna inom den lägre delen av ALARP-området där rimliga skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads-nyttasynpunkt, se figur 9 nedan.



Figur 9. Samhällsrisk med avseende på E20 för studerat område bedöms hamna inom röd markerat område baserat på tidigare resultat avseende individ- och samhällsrisk.

7 Diskussion och slutsats

Syftet med riskanalysen är att undersöka om olycksriskerna avseende farligt gods är acceptabla för studerat planområde. Genom en riskanalys kan möjliga olyckor identifieras och bedömas och eventuella skyddsåtgärder kan därmed rekommenderas.

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 (0-30 meter) 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.

Som närmast planeras ny bebyggelse ca 50-60 meter från E20 vilket medför att ett bebyggelsefritt område 0-30 meter från E20 uppfylls.

I den riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods (2006) som Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län gemensamt har tagit fram framgår hur olika verksamheter bör placeras i relation till farligt godsled. Skalan anger inga avstånd utan endast en principiell zon-indelning, se figur 2. Enligt dessa riktlinjer bör bostäder placeras i zon C. Föreslagen markanvändning bedöms följa dessa riktlinjer då ny bebyggelse som närmast planeras < 50 meter från E20.

Jämfört med DNV:s kriterier hamnar individrisken på avstånd > 50 meter från E20, både utomhus och inomhus, på en nivå som anses som låg och där behov av ytterligare skyddsåtgärder ej anses föreligga. Ingen bebyggelse planeras inom 50 meter från E20.

Baserat på tidigare beräkningar av samhällsrisk (COWI, 2021) och jämförelse av den då rådande personintensitet och för planerad bebyggelse bedöms samhällsrisk för studerat område utan några riskreducerande åtgärder att hamna inom den lägre delen av ALARP-området där rimliga är skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads-nyttas synpunkt enligt DNV's kriterier.

Baserat på ovanstående resonemang bedöms föreslagen användning med avseende på omfattning och geografisk placering i närheten av E20 vara möjlig förutsatt att föreslagna skyddsåtgärder i avsnitt 7.1 beaktas vid ny bebyggelse.

7.1 Rekommenderade skyddsåtgärder

De skyddsåtgärder som föreslås syftar till att:

- › Reducera/motverka möjliga olyckslaster i form av strålningseffekter.
- › Begränsa antalet människor som kan bli utsatta för en viss olyckseffekt.
- › Säkerställa möjligheter till insats i händelse av olycka.

Utifrån genomförda beräkningar från tidigare riskutredning (COWI, 2021), kriterier, platsspecifika förhållanden och kvalitativa värderingar föreslås följande skyddsåtgärder för planerad bebyggelse med avseende på närhet till E20:

- › Ett bebyggelsefritt område skall bevaras inom 0-30 meter från E20. Det bebyggelsefria område skall ej utformas på ett sätt som uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Det bebyggelsefria området kan användas för ytparkering, lokalväg eller GC-bana.
- › Barriär/skydd mellan studerat område och E20 skall finnas som motverkar att vätska kan rinna in på området. Förslag på barriär kan vara: vall, dike eller plank/vägg som är tät i nedkant. Befintligt område mellan E20 och Vardsjövägen bedöms uppfylla denna funktion.
- › För flerbostadshusen bör ventilation placeras högt och vänd bort från E20. Notera att denna skyddsåtgärd inte medför begränsningar avseende öppningsbara fönster eller balkonger för flerbostadshusen. För radhusen och kedje-/parhusen är ovanstående skyddsåtgärd ej rimlig då den medför stora praktiska begränsningar för bebyggelsen.

8 Referenser

COWI (2012), *PM – Riskutredning för bostäder vid Vardsjövägen, Alingsås*, 2012-05-30

COWI (2018), *Riskutredning med avseende på farligt gods – Veoneer, Vårgårda*

COWI (2021), *Kvantitativ riskutredning avseende farligt gods för verksamhetsområden i Vårgårda*

FOA (1997), *Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor -metoder för bedömning av risker* FOA rapport 97-00490-990-SE

Länsstyrelserna (2006), *Riskhantering i detaljplaneprocessen - Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*. Länsstyrelserna: Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006

SCB (2018), *Hushållens boende 2017*, URL: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/hushallens-boende/pong/statistiknyhet/hushallens-boende/>
Senast uppdaterad: 2018-04-19, Hämtad 2021-05-27

SRV (1997), *Värdering av risk* p21-182/97, Räddningsverket

SRV (1996), *Riskbedömning vid transport av farligt gods*. B20-194/96, Räddningsverket 1996