

# PM Riskbedömning farligt gods

E20 Vårgårda – Norr Mariestad, etapp Förbi Skara, delen Vilan-Dalaån

E20 Vårgårda – Norr Mariestad, etapp Förbi Skara, delen Dalaån-Ledsjö

Skara och Götene kommuner, Västra Götalands län

2016-07-05

Ärendenummer: TRV 2016/59300, TRV 2016/59301



Dokumenttitel: PM Riskbedömning farligt gods

Dokumentdatum: 2016-07-05

Projektnummer: 150308

Ärendenummer: TRV 2016/59300, TRV 2016/59301

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Svante Jildenhed / Johan Larsson, Trafikverket

Uppdragsansvarig: Elisabeth Setterstig, Norconsult AB

Skapat av: Johan Hultman, Herman Heijmans, Norconsult AB

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Inledning .....	5
2 Skyddsobjekt.....	6
2.1 Bostäder och verksamheter.....	7
2.2 Vattendrag.....	7
3 Risker för människor längs vägen.....	8
3.1 Riskbedömning.....	8
3.1.1 Länsstyrelsernas riskpolicy.....	8
3.1.2 Kriterier för risknivån .....	8
3.2 Farligt gods .....	10
3.3 Transporterade mängder och klasser.....	12
3.4 Sannolikhet för olyckor med farligt gods .....	14
3.5 Individrisk.....	15
3.6 Känslighetsanalys .....	15
3.7 Bostadshus inom den tolerabla risknivån.....	17
3.8 Föreslagna åtgärder .....	18
4 Yt- och grundvatten .....	19
4.1 Kriterier för yt- och grundvatten .....	19
4.2 Risknivån .....	19
4.3 Åtgärder .....	20
5 Slutsatser .....	21
6 Referenser .....	22

# Sammanfattning

Trafikverket planerar att bygga om Europaväg 20 på en knappt 8 km lång sträcka från Trafikplats Vilan i norra delen av Skara till Ledsjö. Åtgärderna som planeras på vägen syftar bland annat till att öka trafiksäkerheten och att förbättra boendemiljö för boende närmast E20, främst med avseende på buller och risk.

Eftersom det utredda närområdet utefter aktuell vägsträcka av E20 karaktäriseras av enstaka utspridda mindre gårdar och avsaknad av större verksamheter eller bostadsområde i närhet till vägen så bedöms riskerna enbart utefter individrisk.

Beräkningen av individrisken på aktuell vägsträcka visar på att risknivån ligger på en tolerabel nivå mellan 0 och 30 meter från vägen och därför bör alla rimliga åtgärder vidtas för att sänka risknivån till en acceptabel nivå. Totalt berörs 9 bostäder som ligger inom 30 meter från vägen. Två olika åtgärder har bedömts: tungt vägräcke och ett åtgärdspaket bestående av dike eller hög kantsten i kombination med bullerskydd utformat i brandklassat material.

Beräkningen av individrisk vid vidtagna skyddsåtgärder visar att enbart ett tungt vägräcke inte får ner individrisken till acceptabla nivåer. Med åtgärdspaketet (dike eller hög kantsten samt brandklassat bullerskydd) kan däremot individrisknivån reduceras till acceptabla nivåer. Om åtgärdspaketet och tungt vägräcke kombineras minskar individrisken ytterligare.

Risken för förorening av vattendrag och grundvattenförekomst på grund av eventuell olycka med farligt gods bedöms kunna hanteras med de åtgärder som finns inarbetade i vägförslaget. Dessa åtgärder är rening, infiltration och fördröjning av vägdragvatten samt översilningsytor vid vattendragen Märskabäcken och Dalabäcken.

# 1 Inledning

Trafikverket planerar att bygga om Europaväg 20 på en knappt 8 km lång sträcka från Trafikplats Vilan i norra delen av Skara till Ledsjö. Åtgärderna som planeras på vägen syftar bland annat till att öka trafiksäkerheten och att förbättra boendemiljö för boende närmast E20, främst med avseende på buller och risk.

Aktuell sträckning av E20 ska byggas om i befintlig sträckning till mötesfri landsväg med skyltad hastighet 100 km/tim på sträckor och 80 km/tim vid vägkorsningar i plan. Mötesfriheten ska uppnås genom omväxlande 2+2 sträckor och 1+1 sträckor.

Flertalet anslutningar och befintliga korsningar med E20 stängs. Kvar blir anslutningar med vägarna 2736, 2740 och 2741. Dessutom byggs befintlig plankorsning vid Ledsjö om till planskild trafikplats.

I denna riskutredning har en riskinventering genomförts med syfte att identifiera skyddsobjekt och riskobjekt. Skyddsobjekt innebär i detta fall enskilda bostadshus som är belägna efter vägen. När det gäller riskobjekt för boenden närmast E20 är det risken från olyckor med farligt gods som är den dominerande riskkälla beroende på de stora konsekvenser en sådan olycka kan få jämfört med en "vanlig" trafikolycka.

## 2 Skyddsobjekt

En inventering av det omkringliggande bebyggelsen, vattendrag och landskapet runt E20 har gjorts inom ramen för detta projekt och ligger till grund för bedömningen av möjliga skyddsobjekt utefter vägsträckan. Lokaliseringen av skyddsobjekten finns presenterat i *figur 2:1*.



*Figur 2:1 Skyddsobjekt i anslutning till aktuell sträcka av E20.*

## 2.1 Bostäder och verksamheter

Det finns inga större bostadsområden utefter sträckan. Dock finns flera friliggande gårdar utspridda längs hela vägsträckan. Totalt finns 14 bostadshus inom 50 meter från framtida väggkant varav 9 bostäder ligger inom 30 meter.

I södra delen av vägsträckan cirka 50 meter från framtida väggkant ligger en industriverksamhet och en handelsverksamhet på västra sidan om vägen.

## 2.2 Vattendrag

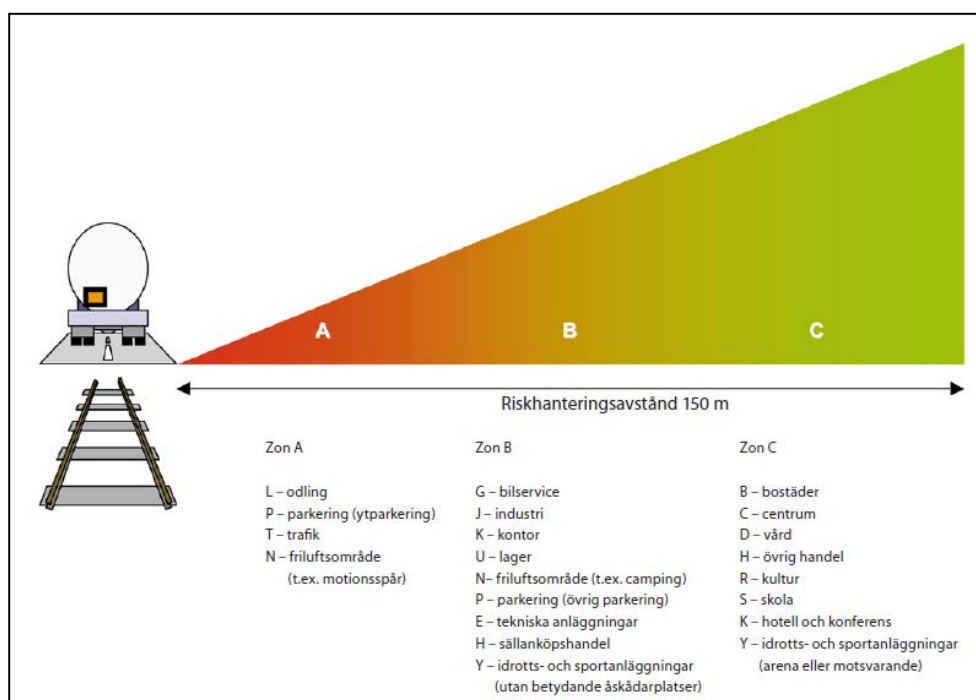
Vattenförekomsterna Märskabäcken och Dalaån omfattas av miljö kvalitetsnormerna för förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, med fastställd miljö kvalitetsnorm. Detta gäller även den grundvattenförekomst som passeras på sträckan vid Klippan. Dessa vattendrag och grundvattenförekomster är utmärkta i *figur 2:1*.

## 3 Risker för människor längs vägen

### 3.1 Riskbedömning

#### 3.1.1 Länsstyrelsernas riskpolicy

Länsstyrelserna i storstadslänen har sedan 2006 en gemensam riskpolicy (Länsstyrelsen 2006). I policyn ges anvisningar för markanvändning kring transportleder av farligt gods, men utan att exakta avstånd nämns, se figur 3.1:1.



Figur 3.1:1. Länsstyrelsernas anvisningar för markanvändning längs transportled för farligt gods.

I området upp till 150 meter längs leden ska riskerna från till transporter av farligt gods beaktas. Området delas in i 3 zoner där den närmast zonen (A) ska användas så att endast få människor vistas där. På längre avstånd (B) tillåts verksamheter där det kan finnas en viss men ändå begränsad mängd personer, som inte övernattar i zonen. I zonen längst bort från leden (C) tillåts även bostäder, hotell och verksamheter som innebär att många människor samlas på samma plats.

Zonerna har inga fasta gränser, en bedömning av riskerna måste göras från fall till fall utifrån lokala förutsättningar.

#### 3.1.2 Kriterier för risknivån

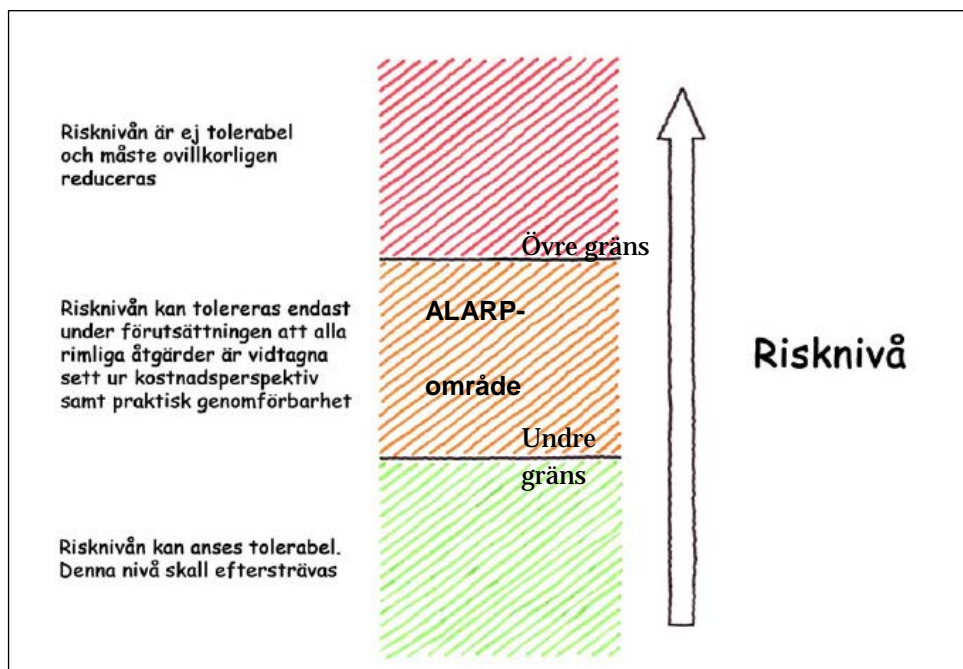
När det gäller risker från olyckor används två riskmått. Individrisken används för att bedöma hur farligt det är att vistas på en plats. Risken beräknas som sannolikheten att någon som befinner sig på platsen under ett helt år omkommer i en olycka. Riskmättet används när det gäller att bedöma risker på platser nära riskkällor och på platser där det inte vistas alltför många människor samtidigt.



Samhällsrisk är ett mått för hur många människor som kan omkomma vid olyckor. Samhällsrisk används ofta vid bedömning av risker som kan beröra många personer inom stora områden samtidigt som exempelvis i bostadsområden, större affärscentra eller kontorshus.

Eftersom det utredda närområdet utefter aktuell vägsträcka av E20 karakteriseras av enstaka utspridda mindre gårdar och avsaknad av större verksamheter eller bostadsområde i närhet till vägen så bedöms riskerna enbart utefter individrisk. Ingen beräkning görs för samhällsrisk.

Kriterier för vad som kan bedömas vara en acceptabel risknivå hämtas från rapporten "Värdering av risk" som tagits fram på uppdrag av dåvarande Räddningsverket (Räddningsverket ingår numera i Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB) (SRV 1997). I rapporten används en övre och en undre gräns, se figur 3.1:2. Om den övre gränsen överskrids bedöms risknivån vara så hög att den inte kan tolereras.



Figur 3.1:2. Risknivåer och gränserna mellan dem (Rtj Storgöteborg 2004).

För individrisken ligger den övre gränsen på  $1 \times 10^{-5}$  per år och den undre på  $1 \times 10^{-7}$  per år. Den undre gränsen ligger under risken att omkomma till följd av andra olyckor, vilket innebär att en sådan risknivå inte ger en signifikant påverkan på individens totala risknivå. Om risknivån ligger under denna gräns så anses den vara acceptabel och inga ytterligare åtgärder krävs.

Den övre gränsen motsvarar högst en tiondel av den totala dödsfallsrisken för olika grupper i samhället. Om risknivån ligger över denna gräns så ska åtgärder vidtas och effekten av dessa åtgärder ska verifieras (Lst 2006).

Om risknivån ligger mellan den undre och den övre gränsen, det s.k. ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable) så ska alla rimliga åtgärder vidtas för att minska risknivån. Efter detta betraktas risknivån som tolerabel. Beräkningar av effekten av risknivåer krävs normalt inte. Kriterierna gäller oavsett användning av området.

## 3.2 Farligt gods

Enligt internationella bestämmelser (ADR) delas farligt gods in i nio klasser, se *tabell 3.2:1*.

*Tabell 3.2:1. Indelning av farligt gods.*

Klass	Innehåll	Exempel
1	Explosiva ämnen	Massexplosiva varor (dvs. sprängämnen), fyrverkerier
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	Brandfarliga gaser (gasol), giftiga gaser (ammoniak, svaveldioxid) och andra trycksatta gaser (kvävgas, syrgas)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, eldningsolja
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kalciumkarbid
5	Oxiderande ämnen	Väteperoxid, ammoniumnitrat
6	Giftiga ämnen och smittfarliga ämnen	Kvikksilverföreningar och cyanider, bakterier, levande virus och laboratorieprover
7	Radioaktiva ämnen	Radioaktiva preparat för sjukhus
8	Frätande ämnen	Olika syror, lut
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Asbest

Nedan följer en allmän beskrivning av de olika sorters farligt gods som transporteras och potentiella följder av olyckor där farligt gods är inblandat. De förväntade följderna i form av dödsfall avser, om inget annat sägs, personer som vistas utomhus utan skydd.

### *Klass 1: Explosiva ämnen*

En explosion av s.k. massexplosiva ämnen kan ge omkomna upp till ca 100 m från explosionen och byggnader kan raseras på flera hundra meters avstånd. Övriga explosiva ämnen kan, i huvudsak genom raserade byggnader, ge effekter på några tiotal meters avstånd.

### *Klass 2: Brännbara eller giftiga gaser*

Utsläpp av brännbar gas i luft kan antändas direkt och orsaka en s.k. jetflamma. Om gasen inte antänds direkt bildas först ett brännbart gasmoln som sedan kan antändas relativt omgående eller driva iväg och antändas över bebyggelsen. Detta resulterar då i en flash brand (Flash Fire) eller gasmolnsexplosion (Vapor Cloud Explosion). I ytterst sällsynta komplicerade olyckor kan gastanken explodera och bilda ett eldklot, s.k. BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion). Risken att omkomma av en jetflamma är vanligtvis liten på avstånd som överstiger 90 meter. Ett gasmoln som

driver iväg med vinden kan hamna nära bebyggelsen och orsaka betydande skador vid antändning. En BLEVE kan ge upphov till omkomna på ett avstånd av 150 m.

*Klass 3: Brandfarliga vätskor*

Om en tank med mycket brandfarlig vätska (exempelvis bensin) skadas rinner bensinen ut och en s.k. pölbrand kan uppstå. Eldningsolja är så svårantändlig att brandrisken är försumbar. Risken att omkomma är som regel liten på avstånd som överstiger några 10-tals meter. Om ett utsläpp av brandfarliga vätskor kan rinna ner mot bebyggelsen finns risk för att en brand uppstår i det bebyggda området. Risken är svårberäknad eftersom den är beroende på områdets topografi och bedöms därför separat i *kapitel 5, Resultat*.

*Klass 4: Brandfarliga ämnen såsom svavel, fosfor, karbid.*

Dessa ämnen är fasta och skadar endast i olycksplatsens direkta omgivning.

*Klass 5: Oxiderande ämnen*

Olycka med endast dessa ämnen leder normalt ej till personskador, men om ämnena blandas med olja eller bensin kan det uppstå explosionsrisk och explosionerna kan vara lika kraftiga som för ämnen i klass 1.

*Klass 6: Giftiga ämnen.*

Giftiga ämnen ger mestadels enbart effekter vid direktkontakt.

*Klass 7: Radioaktiva ämnen*

Dessa ämnen transporteras normalt endast i små mängder på väg och järnväg. Risken att omkomma är därför försumbar.

*Klass 8: Frätande ämnen såsom saltsyra, svavelsyra.*

Risk för skador är normalt störst inom ca 20 m eftersom skada uppkommer vid direkt exponering på personen.

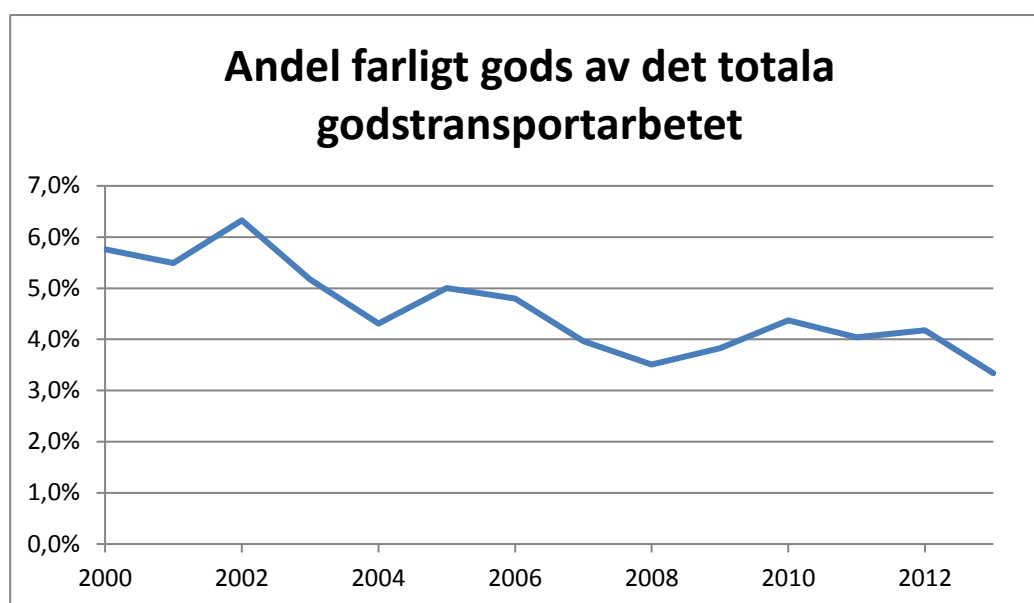
*Klass 9: Övriga farliga ämnen och föremål*

Denna klass omfattar bl.a. miljöfarligt avfall dock inga ämnen som är brandfarliga eller explosiva.

### 3.3 Transporterade mängder och klasser

Uppgifter om mängden farligt gods som transporteras på E20 redovisas av Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB 2006). Uppgifterna är baserade på en undersökning som genomförts under en månad, september 2006, och resultaten finns i en GIS-databas hos MSB.

Uppgifterna ska inte användas utan vidare som underlag för prognoser då endast en månad ingår i underlaget. Uppgifterna jämförs därför med nationell statistik för godstransporter på väg i Sverige under perioden 2000-2013 (TRAFKA 2014). Enligt denna rapport utgör transportarbetet med farligt gods ca 4,6 % av det totala transportarbetet med godsfordon på det svenska vägnätet. Andelen har minskat under de senaste åren då fler transporter av farligt gods sker på järnväg som är ett säkrare alternativ, se *figur 3.3:1*.



*Figur 3.3:1. Andel farligt gods av det totala transportarbetet med gods på det svenska vägnätet 2000-2013. Medelvärdet för perioden 2000 till 2013 ligger på 4,6 %.*

En jämförelse mellan antal transporter enligt statistiken insamlad av MSB från 2006 och statistiken från den nationella undersökningen genomförd av TRAFKA (trafikanalys) mellan år 2000 och 2013 presenteras i *tabell 3.3:1*. Båda dessa statistikällors värden har räknats upp till prognosåret 2045. De klasser som ingår i riskberäkningarna är markerade med fetstil.

För klass 1 används medelvärdet för MSB:s och TRAFKA:s uppgifter eftersom sprängämnen transporteras mest i norra Sverige för gruvindustrins behov.

Tabell 3.3:1 Uppskattat antal transporter av farligt gods på E20 delen Vilan – Ledsjö år 2045.

Klass	MSB	TRAFÄ	Använt i riskberäkningen
<b>1 Explosiva ämnen</b>	<b>54</b>	<b>220</b>	<b>137</b>
2	1 833	6 387	
<b>2.1 Brandfarliga kondenserade gaser</b>	<b>27</b>	<b>1 510</b>	<b>769</b>
2.2 Övrig kondenserade gaser	1 804	4867	-
<b>2.3 Giftiga kondenserade gaser</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>3 Brandfarliga vätskor</b>	<b>30 419</b>	<b>28 321</b>	<b>30 419</b>
4 Brandfarliga fasta ämnen	192	446	
<b>5 Oxiderande ämnen</b>	<b>113</b>	<b>1 656</b>	<b>113 (Känslighetsanalys på 1 656)</b>
6 Giftiga ämnen mm	118	152	-
7 Radioaktiva ämnen	-	16	-
<b>8 Frätande ämnen</b>	<b>13 536</b>	<b>5 348</b>	<b>13 536 (Endast för beräkningar av risker för yt- och grundvatten)</b>
9 Övriga farliga ämnen	16 389	1 325	-
<b>Totalt</b>	<b>62 654</b>	<b>43 872</b>	

För klass 2.1 visar en jämförelse mellan statistiken att MSB:s uppgifter kan vara något underskattade. Däremot bedöms inte TRAFÄ:s siffror vara representativa för sträckan heller eftersom MSB:s kartläggning visar att det huvudsakliga transportstråket för klass 2.1 i öst-västlig riktning är väg 44 förbi Lidköping (MSB 2006). Därför används ett medelvärde mellan MSB:s och TRAFÄ:s siffror.

För klass 2.3, 3 och 8 används de högre värdena i beräkningen för att den ska vara konservativ.

För klass 5 används MSB:s uppgifter men en känslighetsanalys genomförs på TRAFAs siffror.

Klasserna i *tabell 3.3:1* innehåller ämnen med varierande farlighetsgrad och för att kunna genomföra en riskberäkning måste ämnen delas upp på ett annat sätt. Ämnena i klass 1, 2 och 5 har därför delats upp ytterligare:

- I klass 1 är det de s.k. massexplosiva ämnen som vid en olycka kan leda till en explosion som kan påverka planområdet. Andelen massexplosiva ämnen är ca 10 % av den totala mängden i klass 1 (ØSA 2004).
- Andelen mycket brandfarlig vätska i klass 3 (bensin mm) sätts till 75 % (ØSA 2004).
- För klass 5 antas konservativt att en tredjedel av ämnena i klassen kan leda till explosion.

Detta ger följande antal transporter i de kategorier som främst bedöms innebära risker för angränsande områden, se *tabell 3.3:2*.

*Tabell 3.3:2 Antal transporter av farligt gods år 2045 som medför betydande risker för närområdet.*

Ämnesgrupp	Antal transporter per år
Massexplosiva ämnen (TNT mm)	14
Brandfarliga gaser (gasol mm)	769
Giftiga gaser (ammoniak mm)	10
Brandfarliga vätskor (bensin, flygbränsle mm)	22 814
Oxiderande ämnen med explosionsrisk (ammoniumnitrat mm)	38

### 3.4 Sannolikhet för olyckor med farligt gods

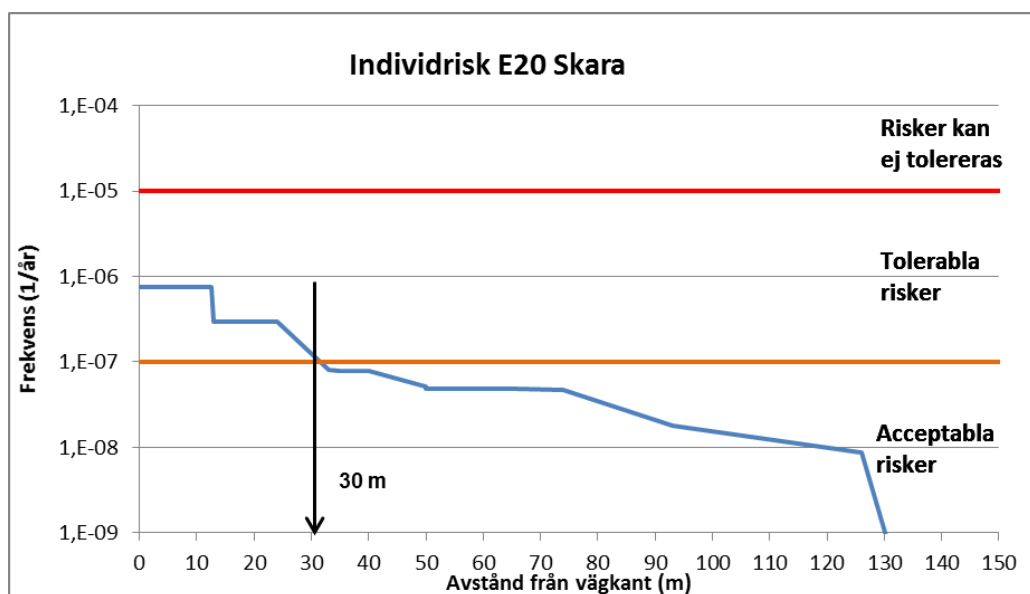
Sannolikheten för olyckor på E20 delen Vikan - Ledsjö erhålls från Trafikverkets handbok "Nybyggnad och förbättring – Effektkatalog" (Trafikverket 2016). Sannolikheten för olyckor på denna typ av väg med mittseparering, en högsta tillåten hastighet på 100 km/h och 2 eller 4 körfält anges till 0,07 olyckor per miljon fordonskilometer och år eller  $7,0 \times 10^{-8}$  per fordonskilometer och år. Skillnaden i utformning av mitträcket bedöms ur riskhänseende vara försumbar och någon skillnad i sannolikhet för olyckor mellan olika mitträckesutformning görs heller inte i ovan nämnda handbok.

Eftersom antalet inblandade fordon vid varje olycka varierar så räknas sannolikheten för olyckor om till sannolikheten för att ett fordon är inblandad i en olycka. Andelen singelolyckor på den här typen av väg erhålls som ett medelvärde av andelen singelolyckor på väg med hastighet av 90 respektive 110 km/h. Denna sannolikhet beräknas till ca 55% (SRV 1996) vilket innebär att det vid 45 % av olyckorna är minst två fordon inblandade. Om det bortses från olyckor med fler än 2 fordon inblandade, vilket

inte påverkar resultatet nämnvärt, så är risken för att ett fordon blir inblandat i en olycka på en 1 km lång sträcka av vägen lika med  $1,0 \times 10^{-7}$  (SRV 1996).

### 3.5 Individrisk

Beräkningen av individrisk utefter aktuell vägsträcka illustreras i ett FN-diagram i *figur 3.5:1*. Ur diagrammet kan det utläsas att individrisken hamnar på tolerabla nivåer mellan 0 och 30 meter från vägen medans det blir acceptabla risknivåer vid ett avstånd på 30 meter och längre från vägen.

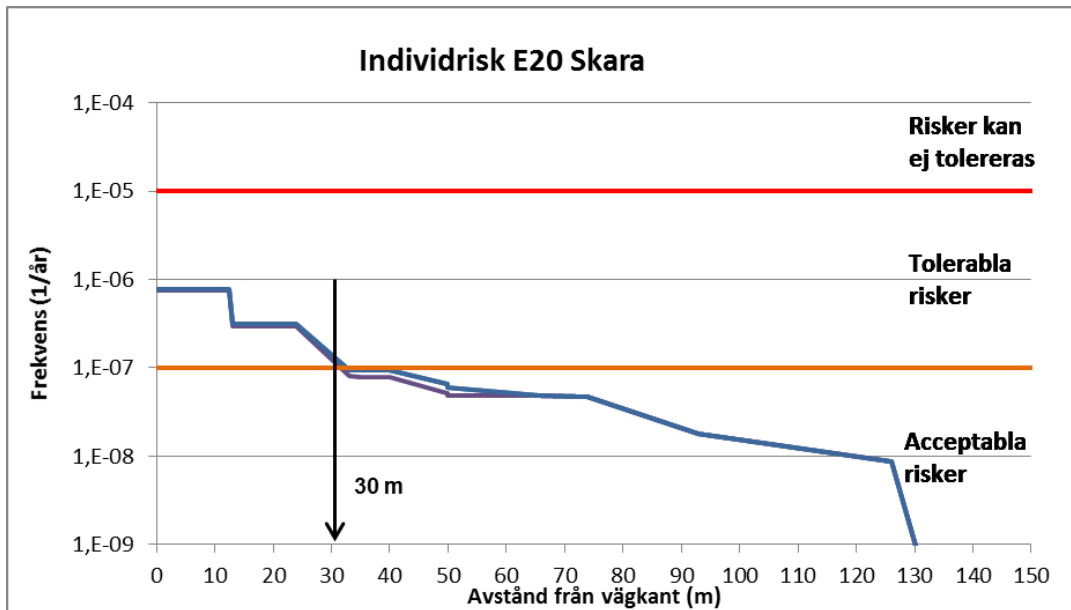


Figur 3.5:1 Beräknad individrisk utefter E20 Skara.

Eftersom beräkningen av individrisken visar på acceptabla risknivåer vid 30 meter och verksamheterna i södra delen av vägsträckan ligger mer än 30 meter från vägen så behandlas de inte vidare i denna rapport.

### 3.6 Känslighetsanalys

Eftersom statistiken kring ämnen i klass 5 Oxiderande ämnen var något osäker så genomförs en känslighetsanalys där det nationella genomsnittet från TRAFAs undersökning används. Resultatet av denna beräkning kan ses i *figur 3.6:1* där den lila linjen representerar beräkningen av individrisk i kapitel 4 och den blå linjen är beräkningen i känslighetsanalysen. Av diagrammet kan det utläsas att en ökning av transporterade mängder av farligt gods i klass 5 ger försumbar påverkan på individrisken på aktuell vägsträcka.



Figur 3.6:1 Känslighetsanalys av klass 5 Oxiderande ämnen. Den blå linjen indikerar den ursprungliga individrisk och den lila linjen representerar känslighetsanalysen.



### 3.7 Bostadshus inom den tolerabla risknivån

Resultatet av riskberäkningen visar att individrisken är inom det tolerabla riskområdet på ett avstånd av 30 meter från väggkant på E20. I *figur 3.7:1* är de bostadshus som ligger inom 30 meter utpekade. Totalt är det 9 hus varav 2 är belägna väster om vägen och 7 är belägna öster om vägen.



Figur 3.7:1 Bostadshus inom 30 meter från väggkant utefter E20.

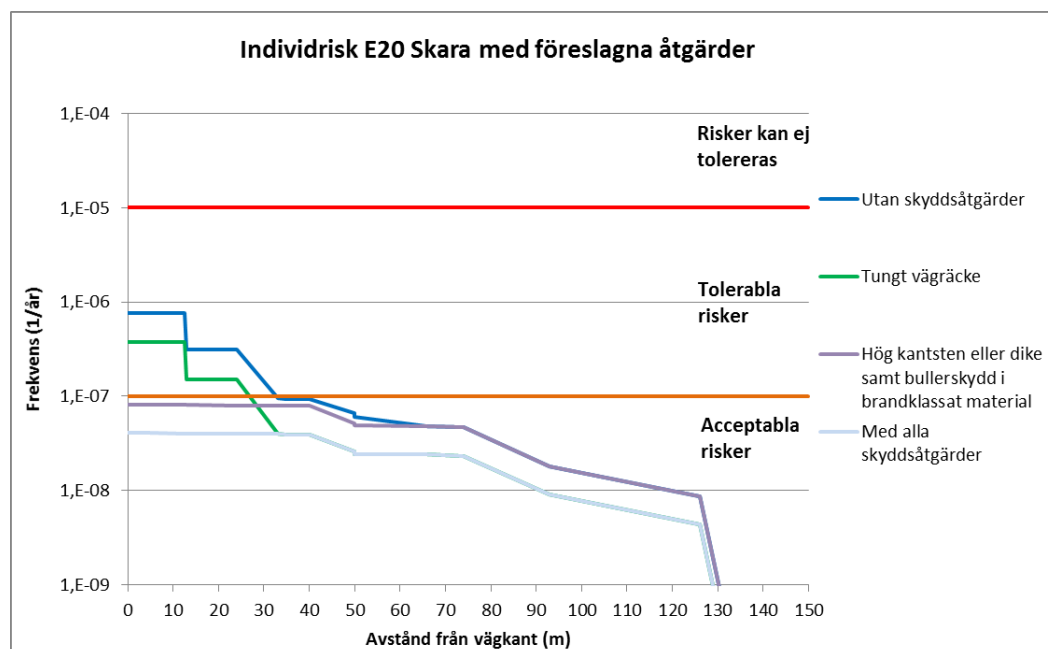
Några av de hus som ligger inom 30 meter från väggkant är aktuella för inlösen av andra skäl än risksituationen. Fortsatta diskussioner förs mellan trafikverket och fastighetsägarna vilket innebär att antalet hus som är aktuella för åtgärder kan komma att minska.

### 3.8 Föreslagna åtgärder

Resultatet av riskutredningen visar att vid bostäder inom 30 meter från väggkanten kan rimliga kostnadsmässigt och praktiskt genomförbara åtgärder genomföras som sänker individrisken till en acceptabel nivå. Ett antal åtgärder föreslås vid bostadshus som ligger inom 30 meter från väggkant:

- Ett tungt vägräcke som minskar risken för att tunga fordon åker av vägen vilket minskar konsekvensen vid olycka med tunga fordon.
- Hög kantsten eller dike samt att eventuella bullerskyddsskärmar utformas i brandklassat material EI 30. På de ställen där bullerskyddsvallar behövs ingen särskilt brandklassat material användas eftersom dessa vallar består av material som inte är känsligt för värmestrålning. Hög kantsten och bullerskydd i brandklassat material minskar konsekvenserna vid en eventuell olycka där brandfarliga vätskor är inblandade.
- En kombination av alla åtgärder.

Resultater av individrisk presenteras i *figur 3.8:1*. I diagrammet kan det utläsas att med endast ett tungt vägräcke så är individrisken nere på acceptabla nivåer på cirka 27 meters avstånd från väggkant. Med åtgärderna hög kantsten eller dike i kombination med bullerskydd i brandklassat material så minskar individrisken till en acceptabel nivå. Med samtliga skyddsåtgärder så sänks individrisken ytterligare.



Figur 3.8:1 Individrisk med föreslagna åtgärder.

## 4 Yt- och grundvatten

### 4.1 Kriterier för yt- och grundvatten

När det gäller risker för skador på egendom, miljö och natur finns inga fastslagna kvantitativa riskkriterier som omfattar såväl sannolikhet som konsekvens. Nedan förs ett resonemang för att kunna omsätta allmänna formuleringar i Miljöbalken till kvantitativa kriterier för frekvensen av utsläpp av farligt gods inom vägområdet som kan sprida sig till naturområden.

En allmän formulering avseende skyddsnivån för naturområden kan hittas i 3 kap. 6§ av Miljöbalken:

Mark och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada natur- och kulturmiljö.

Med påtaglig skada menas enligt Naturvårdsverket en negativ inverkan som är irreversibel med avseende på något värde som utgör grunden för riksintresset. (NFS 2005:17).

I MSB:s handbok för riskanalys betecknas sannolikheter på mindre än en gång per 1000 år som mycket liten. En tolkning av ska skyddas så långt som möjligt kan då vara påtaglig skada på skyddsvärda naturområden inte ska få förekomma oftare än en gång per 1000 år.

### 4.2 Risknivån

Vägen passerar över Dalaån, grundvattenförekomst vid Klippan och Märskabäcken, se *figur 2:1*. Här kan en olycka med farligt gods leda till att dieselolja, bensin, frätande vätskor mm hamnar i vattendragen eller grundvattnet och skadar den skyddsvärda naturmiljön.

Sannolikheten för utsläpp av skadliga ämnen i dessa vattendrag har uppskattats utifrån uppgifter om transporter och olycksrisken. När det gäller följderna av olyckorna så skiljs det på tre olika scenarier:

- Scenario 1: utsläpp av upp till 0,5 m<sup>3</sup> dieselolja från tanken i transportfordonet.
- Scenario 2: utsläpp av upp till 5 m<sup>3</sup> dieselolja, bensin, frätande vätskor mm från transporter med farligt gods.
- Scenario 3: utsläpp av mer än 5 m<sup>3</sup> dieselolja, bensin eller frätande vätskor mm från transporter med farligt gods.

Sannolikheten för dessa olika scenarier har beräknats för sträckan där ett utsläpp bedöms kunna rinna ner till vattendragen. Sannolikheten anges i *tabell 4.2:1* som återkomsttid vilket betyder att ett scenario i genomsnitt inträffar en gång under den angivna tidsperioden. Återkomsttiden är lika med 1/frekvensen.

Tabell 4.2:1 Återkomsttid för farligt godsolyckor som kan skada vattendragen och grundvattenförekomsten.

Storlek	Återkomsttid Märskabäcken	Återkomsttid Dalaån	Återkomsttid Grundvattenförekomsten
Mindre utsläpp: <0,5 m <sup>3</sup>	970 år	190 år	180 år
Stora utsläpp: 0,5- 5 m <sup>3</sup>	21 000 år	4 200 år	3 800 år
Mycket stora utsläpp: >5 m <sup>3</sup>	28 000 år	5 600 år	5 100 år

Merparten av utsläpp av farligt gods bedöms inte leda till påtagliga (irreversibla) skador på det som utgör grunden för skyddsvärdet. Uppskattningsvis leder mellan 1 % och 10 % av dessa utsläpp till sådana skador. För att vara på säkra sidan antas här 10 %.

I avsnitt 4.1 föreslås en återkomsttid på 1 000 år eller lägre som kriterium för oacceptabla sannolikheter för påtaglig skada av ett område med skyddsvärd natur.

Med en sannolikhet på 10 % att ett utsläpp leder till påtagliga skador innebär detta att åtgärder bör vidtas för utsläpp med en återkomsttid på 100 år eller mindre. I detta fall visar beräkningarna att det inte krävs några skyddsåtgärder varken vid vattendragen eller vid grundvattenförekomsten eftersom återkomsttiden för en olycka ligger över 100 år i samtliga fall.

På grund av osäkerheterna i indata har dock vissa åtgärder i projektet vidtagits som bedömts vara kostnadsmässigt rimliga och tekniskt genomförbara.

### 4.3 Åtgärder

I vägförslaget har ett antal åtgärder för att rena, infiltrera och fördröja vägdagvatten från körbanan sedan tidigare inarbetats. Vid Märskabäcken och Dalaån anordnas dessutom översilningsytor för att förhindra en snabb avrinning till vattendragen. Dessa åtgärder bedöms minska riskerna för spridning av flytande farligt gods vid en eventuell olycka och bedöms vara kostnadsmässigt rimliga och tekniskt genomförbara.

## 5 Slutsatser

Beräkningen av individrisken på aktuell vägsträcka visar på att risknivån ligger på en tolerabel nivå mellan 0 och 30 meter från vägen och därför bör alla rimliga åtgärder vidtas för att sänka risknivån till en acceptabel nivå. Dessa åtgärder bör bedömas ur ett kostnads- och tekniskt genomförbarhetsperspektiv om de är rimliga att vidta i aktuellt projekt. Två olika åtgärder har bedömts: tungt vägräcke och ett åtgärds paket bestående av dike eller hög kantsten i kombination med bullerskydd utformat i brandklassat material.

Beräkningen av individrisk med vidtagna skyddsåtgärder visar att enbart ett tungt vägräcke inte får ner individrisken till acceptabla nivåer. Med åtgärds paketet (dike eller hög kantsten samt brandklassat bullerskydd) kan däremot individrisknivån reduceras till acceptabla nivåer. Om åtgärds paketet och tungt vägräcke kombineras minskar individrisken ytterligare.

Risken för förorening av vattendrag och grundvattenförekomst på grund av eventuell olycka med farligt gods bedöms kunna hanteras med de åtgärder som finns inarbetade i vägförslaget. Dessa åtgärder är rening, infiltration och fördröjning av vägdagvatten samt översilningsytor vid vattendragen Märskabäcken och Dalabäcken.

## 6 Referenser

- Länsstyrelsen 2006 Riskhantering i detaljplaneprocessen, Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, september 2006.
- MSB 2006 Kartläggning av farligt godstransporter – september 2006, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap 2006.
- NFS 2005:17 Naturvårdsverkets allmänna råd om påtaglig skada (till 3 kap. 6 § 2 stycket miljöbalken), 22 december 2005.
- SRV 1996 Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Räddningsverket 1996.
- SRV 1997 Värdering av risk; FoU rapport, Räddningsverket 1997.
- TRAFÄ 2014 Uppgifter från SIKÄ och TRAFÄ i publikationen Lastbilstrafik som publiceras årligen.
- Trafikverket 2016 Effektsamband för transportsystemet - Steg 3 och 4 - Bygg om eller bygg nytt - Kapitel 6 Trafiksäkerhet. Trafikverket 2016-04-01.
- ØSA 2004 Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen; Øresund Safety Advisers AB, 2004.





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)

24

E20 förbi Skara, PM Riskbedömning farligt gods, Samrådshandling