

# RISKUTREDNING FARLIGT GODSTRANSPORTER E45

## Detaljplan Åsen 4:44 och Åsen 4:45



## Innehåll

Förord	Sida 1
Exempel på riskreducerande åtgärder	Sida 2
Riskbedömningen tar huvudsakligen upp nedanstående frågeställningar:	Sida 2
Riskenivå	Sida 2
Farligt gods på väg	Sida 2
Individriskenivå med avseende på väg E45 och områdestransport	Sida 3
Beräkning av sannolikhet för olycka med farligt gods enligt beräkningsmatris	Sida 4
Åtgärder	Sida 6
Bedömning, slutsats	Sida 6
Tabeller och bilagor	Sida 7

## Förord

Denna utredning syftar till att utreda konsekvenser och sannolikhet för olyckor vid transport av farligt gods längs europaväg 45 inom aktuellt vägavsnitt.

Riskhänsyn i samhällsplaneringen regleras i Svensk lagstiftning huvudsakligen genom Plan- och bygglagen (PBL 2010:900) samt Miljöbalken (MB 1998:808).

I Plan och bygglagen finns bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande.

Bestämmelserna syftar bland annat till att främja en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människor. Enligt MB 2 kap 6 § Val av plats. För verksamheter som ianspråktar mark- eller vatten områden, ska lämplig plats väljas som är lämplig för att ändamålet ska uppnås, med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser.

Enligt PBL 4 kap. 12§ I en detaljplan får kommunen bestämma skyddsåtgärder för att motverka markförorening, olyckor m.m. och skyddsåtgärder för att motverka störningar från omgivningen.

Annan lagstiftning som behandlar riskhänsyn i samhället är bland annat Lag 2003:778 om skydd mot olyckor (LSO) och Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (s.k. Seveso-lagen)

Utifrån riksinventeringen kan man göra översiktliga och fördjupade riskanalyser för en hel plan eller för enstaka objekt i en plan. En sådan undersökning bör klargöra sannolikheten och konsekvenserna av en olycka, till exempel det värsta fallet eller ett tänkbart scenario (dimensionerande skadehändelse) samt redovisa möjliga riskreducerande åtgärder. På vägar kan genomfartstransporter av farligt gods regleras genom att de förbjuds eller rekommenderas gå andra vägar.

Vid vilket avstånd som en riskanalys bör tas fram beror på typ av bebyggelse, riktlinjer hos kommunen och länsstyrelsen samt typ av väg eller järnväg. Ett generellt riktvärde för vidare undersökning av påverkan av farligt gods är 150 meter från det identifierade riskområdet. Detta avstånd anges i flera lokala och regionala riktlinjer, men är inte nationellt fastställt. Avståndet kan också vara längre, till exempel där det är nära till flera transportleder.

Exempel på objekt som kan behöva studeras är större vattentäkter i närheten av en väg med transporter av petroleumprodukter samt bostadsbebyggelse vid en väg med transporter av större mängder petroleumprodukter, explosiva ämnen eller brännbar gas.

### Exempel på riskreducerande åtgärder

- vägvalsstyrning (rekommenderade vägar, förbud genom lokal trafikföreskrift)
- trafiksäkerhetshöjande åtgärder
- landskapsutformning (geologi, topografi, vegetation, murar, vallar)
- byggnadstekniska åtgärder (fasadmateriell, väggkonstruktion, fönster, ventilation)
- täta diken och uppsamlingsanordningar för skydd av vattenresurser
- förberedd reservvattentäkt
- räddningstjänstens beredskap och utrustning.

### Riskbedömningen tar huvudsakligen upp nedanstående frågeställningar:

- Vad kan inträffa? (riskidentifiering)
- Hur ofta kan det inträffa? (frekvensberäkningar)
- Vad är konsekvensen av det inträffade? (konsekvensberäkningar)
- Hur stor är risken? (riskuppskattning)
- Är risken acceptabel? (riskvärdering)
- Rekommenderas åtgärder? (riskreduktion)

### Risknivå

Det är nödvändigt att använda sig av båda riksmåtten, individrisk och samhällsrisk, vid uppskattning av risknivån i ett område så att risknivån för den enskilde individen tas i beaktande samtidigt som hänsyn tas till hur stora konsekvenserna kan bli med avseende på antalet personer som samtidigt påverkas.

### Farligt gods på väg

För uppskattning av risknivån har årsmedeldygnstrafik (ÅDT), vägkvalitet, hastighetsbegränsning etc. för aktuella vägavsnitt använts som indata.

För beräkning av frekvenser/ sannolikheter för respektive skadescenario används händelseanalys..

Konsekvenserna av olika skadescenarier utgår från Räddningsverkets handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg.

### Individrisknivå med avseende på väg E45 och områdestransport

För att kunna beräkna kvantiteten av antalet olyckor med farligt gods krävs uppgifter om det årliga antalet singelolyckor, och kollisionsolyckor för samtliga motorfordon på den aktuella vägsträckan, samt uppgift om trafikflödet per årsmedeldygn och den andel av trafikflödet som utgörs av tunga transporter av farligt gods.

BERÄKNINGSMATRIS FÖR FARLIGTGODSOLYCKOR EFTER BEBYGGELSE, HASTIGHETSGRÄNS OCH VÄGTYP

BEBYGGELSE MILJÖ	Olycks-kvot	Andel singel-olyckor	Index för farligtgods-olycka	HASTIGHETS-GRÄNS	Olycks kvot	Andel singel-olyckor	Index för farligtgods-olycka	GATU/VÄGTYP	Olycks-kvot	Andel singel-olyckor	Index för farligtgods-olycka				
TÅRTORT (STAD)	1.20	0.15	0.05	30	1.50	0.05	0.01	Område	1.00	0.10	0.01				
								Gata/väg	2.00	0.05	0.01				
								50	1.20	0.15	0.03	Område	1.00	0.15	0.03
												Gata/väg	1.20	0.15	0.03
								70	0.80	0.30	0.12	Trafikled	1.50	0.10	0.02
							Gata/väg					0.65	0.25	0.11	
							Trafikled					0.80	0.25	0.11	
							Ringled					0.90	0.25	0.11	
							Flerfältsväg					0.60	0.30	0.13	
							Motorväg					0.60	0.30	0.13	
LANDSBYGD	0.40	0.45	0.30	70	0.70	0.30	0.15	Grusväg	0.70	0.35	0.18				
												Tvåfältsväg	0.80	0.30	0.15
												Flerfältsväg	0.60	0.30	0.15
							90	0.40	0.45	0.28	Grusväg	0.70	0.40	0.25	
											<5 m bred	0.45	0.45	0.28	
											5 - 5.9 m	0.42	0.45	0.28	
											6 - 11 m	0.40	0.45	0.28	
											11 - 13 m	0.35	0.45	0.28	
											ML	0.37	0.40	0.25	
											Flerfältsväg	0.40	0.35	0.22	
											Motorväg	0.32	0.50	0.34	
							110	0.28	0.55	0.40	<8 m Norrland	0.21	0.60	0.41	
											11 - 13 m	0.30	0.50	0.34	
			ML el flerfältsväg	0.28	0.50	0.34									
			Motorväg	0.26	0.60	0.42									

\*Värde för landsbygd 50 km/h finns ej. Index farligt godsolycka 110 km/h (Norrland) : 0.41. Index farligt godsolycka 90 km/h (6-11m): 0.28. Index farligt godsolycka 70 km/h (2 fältsväg): 0.15. Förhållandet vid ökning av hastighet med 20 km/h är 0.13.

För 110 km:  $0.41 - 0.13 = 0.28$ . Så index  $0.15 - 0.13$  ger index 0.02 för 50 km/h landsbygd

*Beräkning av sannolikhet för olycka med farligt gods enligt beräkningsmatris*

1	Vägdel nr	1		Förklaring
2	Vägtyp hastighetsgräns	Genomfart 50 km/h		
3	Längd km (a)	0.2		
4	ÅDT (b)	1915 +/-25 (räknar med 1940)		
5	Trafikarbete (axbx365x10 <sup>-6</sup> )(c)	=0.14162		
6	Antal olyckor (o)	0		
7	Olyckskvot (o/c)	0		
8	Andel singelolyckor (Y)	0		
9	Index farligtgoods olycka	0.03		
10	Antal fordon med farligt gods (b)	1,7 E <sup>-3</sup> x 1940=3.3		17 av 10 000
11	Antal fordon med farligt gods i olycka (m)	0.03x3.3=0.09894		
12	Antal farligt godsolyckor (m x index)	0.09894x0.03=3E <sup>-3</sup>		
13	Förväntat antal år mellan varje farligt gods olycka (1/rad 12)	1/3E <sup>-3</sup> = 336 år		

Indata: tätort stad, 50 Km/h, gata/väg

1	Vägdel nr	1		Förklaring
2	Vägtyp hastighetsgräns	Genomfart 70 km/h		
3	Längd km (a)	0.2		
4	ÅDT (b)	1915 +/-25 (räknar med 1940)		
5	Trafikarbete (axbx365x10 <sup>-6</sup> )(c)	=0.14162		
6	Antal olyckor (o)	0		
7	Olyckskvot (o/c)	0		
8	Andel singelolyckor (Y)	0		
9	Index farligtgoods olycka	0.02		*För 50 km
10	Antal fordon med farligt gods (b)	1,7 E <sup>-3</sup> x 1940=3.3		17 av 10 000
11	Antal fordon med farligt gods i olycka (m)	0.02x3.3=0.066		
12	Antal farligt godsolyckor (m x index)	0.066x0.02=1.32E <sup>-3</sup>		
13	Förväntat antal år mellan varje farligt gods olycka (1/rad 12)	1/1.32E <sup>-3</sup> = 757 år		

Indata: landsbygd, interpolerat värde 50 km/h

## Begränsning

Transporterna på E45 vid aktuellt vägområde utgörs till största delen av drivmedel, (bensin, diesel och brännolja) enligt statistik från trafikverket. Bulktransporter av explosiv- eller giftig gas, eller andra stora transportmängder av farligt gods såsom syror, -oxiderande, -giftiga, -smittförande, eller radioaktiva förekommer i stort inte, då ingen större kem industri finns i Norrlands inland. Därav begränsas analysen av konsekvenser till transport av bensin med tankbil med släp

Transporterat ämne / transportslag  
Delsträcka

Omgivningstyp: Land / glesbygd  
Befolkningstäthet: 3-10 innevånare /km<sup>2</sup>  
Mark typ: Åker/gator

## Konsekvenser vid ett utsläpp

Ett utsläpp uppkommer om det går hål på den tank som det farliga ämnet transporteras i. Ämnet kommer då att rinna ut genom hålet.

Hur mycket som kommer ut beror på hur mycket som finns i den förolyckade tanken, hålets storlek och hur snabbt insatsstyrkor kan stoppa läckan.

Utsläppshastigheter och spridningsegenskaper beror på det farliga ämnets fysikaliska egenskaper, lagringstryck- och temperatur, yttre omständigheter som väder- och vindförhållanden samt den omgivande terrängens topografi.

Sekundära konsekvenser till följd av utsläppet som brand och explosion är beroende av ämnets brandfarlighet samt om det finns någon tändkälla i närheten.

Vid utsläpp av vätskor (bensin, diesel, brännolja) kommer dessa att strömma ut och breda ut sig på marken och bilda vätskepoolar. Rent tekniskt kan man även här tänka sig att tanken brister vid en farligt godsolycka och att ett stort snabbt utflöde sker, men eftersom dessa vätskor transporteras vid atmosfärstryck kommer utströmningen inte att bli lika snabb som för tryckkondenserade gaser.

Bensin är en flyktig vätska, vilket innebär att bensinångor kommer att utvecklas från den vätskepool som uppstår vid farligt godsolycka.

Bensinångor är tyngre än luft och kan ansamlas över vätskepoolen i avgränsade eller instängda utrymmen. I friare utrymmen eller utomhus späds bensinångorna relativt snabbt ut till ofarligare koncentrationer.

Även fenol kommer att avge ångor från vätskepoolar. Avdunstningen sker i regel i så liten omfattning att de giftiga ångorna främst koncentreras till luftskiktet ovanför vätskeytan

### **Beräkning av konsekvenser för människor**

För aktuellvägsträcka som omges av befolkning hämtas värden ifrån tabell 3.2, för antal döda, antal svårt skadade och antal lätt skadade. I detta fall gäller ämnet bensin på lastbil med släp.

Detta ger 0 döda, 0 svårt skadade och 0 lätt skadade för aktuell delsträcka i området. Beräkningarna i tabell 3.2 grundar sig på ett utsläpp som varar i 30 minuter. Av tabellerna 3.2 och 3.3 ger de sammanvägda konsekvenserna från alla händelseförlopp som följer på en farligtgoods olycka.

### **Åtgärder**

Då aktuellt planområde ligger lägre än vägområdet, är det mycket troligt att farligt gods-transporterna skulle fastna eller välta i denna slänt. Hade de legat på samma höjdnivå hade risken för ett stopp mot befintlig bebyggelse varit större.

För att helt minimera riskerna för olyckor med farligt gods kan förbifart byggas, men det ses inte som ekonomiskt rimligt. Att bygga farthinder är en möjlighet, men bedömningen är att dessa skulle skapa större skada och öka risken för brand eller explosion.

Ett annat alternativ är att sänka hastigheten från 50 km/h till 30 km/h.

Ny bebyggelse uppförs med robusta fasader av exempelvis betong, och inga fönster placeras i fasad mot väg.

### **Bedömning, slutsats**

Sannolikheten för en olycka med farligt gods på aktuellt vägvagnsnitt kan ses som väldigt liten, skulle en olycka ändå inträffa är konsekvenserna små eller obefintliga att människor kommer till skada. Miljökonsekvenserna är inte utredda då området inte ligger inom vattenskyddsområde och att dessa konsekvenser skulle vara lika eller mer förödande om olycka skulle ske på annan plats längs E45.

Tabeller och bilagor

Tabell 3.2  
Konsekvenser för människor

Transport- slag	Ämne	Befolknings- typ	Befolknings- täthet	Antal döda	Antal svårt skadade	Antal lätt skadade
Järnväg	Ammoniak	Stad	2500	0.34	1.11	45
		By	300	0.06	0.38	22
		Land	5	0	0	0
Järnväg	Gasol	Stad	2500	0.68	1.07	1.58
		By	300	0.06	0.12	0.18
		Land	5	0	0	0
Järnväg	Bensin	Stad	2500	0.03	0.08	0.18
		By	300	0	0	0.03
		Land	5	0	0	0
Järnväg	Eldningsolja	Stad	2500	0	0	0
		By	300	0	0	0
		Land	5	0	0	0
Järnväg	Fenol	Stad	2500	0	0	1.34
		By	300	0	0	0.17
		Land	5	0	0	0
Järnväg	Svavelsyra	Stad	2500	0	0	0.33
		By	300	0	0	0
		Land	5	0	0	0
Lastbil utan släp	Ammoniak	Stad	2500	0.32	1.04	45
		By	300	0.05	0.36	22
		Land	5	0	0	0
Lastbil utan släp	Gasol	Stad	2500	0.65	1.06	1.42
		By	300	0.06	0.11	0.15
		Land	5	0	0	0
Lastbil med släp	Bensin	Stad	2500	0.02	0.03	0.07
		By	300	0	0	0.01
		Land	5	0	0	0
Lastbil utan släp	Bensin	Stad	2500	0.01	0.01	0.04
		By	300	0	0	0.01
		Land	5	0	0	0
Lastbil med eller utan släp	Eldningsolja	Stad	2500	0	0	0
		By	300	0	0	0
		Land	5	0	0	0
Lastbil med släp	Fenol	Stad	2500	0	0.5	7.5
		By	300	0	0.5	1
		Land	5	0	0	0
Lastbil utan släp	Fenol	Stad	2500	0	0.25	3.75
		By	300	0	0.25	0.5
		Land	5	0	0	0
Lastbil med släp	Svavelsyra	Stad	2500	0	0.5	1.5
		By	300	0	0.5	0.5
		Land	5	0	0	0
Lastbil utan släp	Svavelsyra	Stad	2500	0	0.25	0.75
		By	300	0	0.25	0.25
		Land	5	0	0	0



Tabell 3.3  
Egendomsskador

**Brandskador**

Transport- slag	Ämne	Brandarea m <sup>2</sup>	Brand- skador area m <sup>2</sup>
Järnväg	Gasol	87	405
Lastbil utan släp	Gasol	231	1297
Järnväg	Bensin	62	65
Lastbil med släp	Bensin	22	24
Lastbil utan släp	Bensin	30	34
Järnväg	Eldningsolja	5.4	0
Lastbil med släp	Eldningsolja	0.5	0
Lastbil utan släp	Eldningsolja	0.3	0

**Skada på byggnader**

Transport-	Ämne Area m <sup>2</sup>	Svårare Reparer- bara byggnadsskador		Glasrutor krossas m <sup>2</sup>
		Area m <sup>2</sup>	Area m <sup>2</sup>	
Järnväg	Gasol	39	115	810
Lastbil utan släp	Gasol	22	61	451
Järnväg	Bensin	1	3	23
Lastbil med släp	Bensin	0	1	10
Lastbil utan släp	Bensin	0	1	5

Tabell 4.3

Sannolikheterna för antändning (ANTÄND i blankett D), d.v.s. explosion, jetflammar eller brand givet att utsläpp skett.

(Källa: VTI rapport 387:4)

	Järnväg	Tankbil utan släp	Tankbil med släp
Gasol	0.25	0.18	–
Bensin	0.12	0.02	0.03
Eldningsolja	0.01	0	0

