

Ramböll AB
Att: Erik Hedman

ÅVS Helsingborg

Risk: Nulägesanalys avseende vägtransport av farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och föremål som på grund av sina kemiska eller fysikaliska egenskaper kan orsaka skador på liv, hälsa, miljö eller egendom vid transport. Till exempel kan farligt gods ha explosiva, brandfarliga, giftiga, radioaktiva eller frätande egenskaper. Som exempel på farligt gods kan nämnas bensin, gasol, cigarettändare, svavelsyra, arsenik, radioaktiva ämnen, fyrverkerier och sprayburkar.

Typ av gods

Transport av farligt gods på land regleras i ADR-S¹ för vägtransport. ADR är den svenska tillämpningen av en europeisk överenskommelse. I ADR delas farligt gods in i klasser beroende på godsets fysikaliska och kemiska egenskaper. Det finns nio huvudklasser:

1. Explosiva ämnen och föremål.
2. Gaser.
3. Brandfarliga vätskor.
4. Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen, fasta okänsliggjorda explosivämnen, självantändande ämnen och ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten.
5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider
6. Giftiga ämnen och smittförande ämnen
7. Radioaktiva ämnen
8. Frätande ämnen
9. Övriga farliga ämnen och föremål.

Transport av farligt gods kan ske på olika sätt beroende av ämnen och volym. I vissa fall sker transporter som styckegods där det är förpackat i mindre enheter och i andra fall ske transporter i tankar som rymmer upp till 30 m³.

¹ ADR är europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på landsväg. Den svenska versionen av regelverket heter ADR-S (MSBFS 2013:5).

Tänkbara olyckor och möjliga konsekvenser

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 masseexplosiva 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.

Masseexplosiva 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 med fördröjd antändning bildas ett gasmoln som under ogynnsamma omständigheter kan explodera eller brinna av hastigt. Ytterligare en olyckstyp som behöver beaktas är när oxiderande ämnen blandas med brandfarliga vätskor och orsakar explosioner.

Ovanstående konsekvenser kan härledas till farligt gods i Klass 1, 2, 3, 5, 6 och 8. Brandfarliga fasta ämnen i klass 4, radioaktiva ämnen i RID-klass 7 och övriga ämnens i klass 9 utgör normalt ingen fara för omgivningen då eventuella konsekvenser koncentreras till fordonets närhet.

I tabellen nedan ges en kortfattad sammanställning av respektive farligt gods-klass samt tänkbara konsekvenser vid olyckor.

Klass	Kategori	Beskrivning	Konsekvenser
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, etc.	Orsakar tryckpåverkan, brännskador och splitter. Stor mängd masseexplosiva ämnen ger skadeområde med 100 m radie (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder masseexplosiva ämnen ger enbart lokala konsekvenser.
2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.) oxiderande gaser (syre, ozon, etc.), brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) och giftiga gaser (klor, svaveldioxid etc.).	Förgiftning, brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av giftigt gasmoln, jetflamma eller gasmolnsexplosion. Konsekvensområden över hundratals meter. Omkomna både inomhus och utomhus.

Klass	Kategori	Beskrivning	Konsekvenser
3	Brandfarliga vätskor	Bensin och diesel (majoriteten av klass 3) transporteras i tankar som rymmer maximalt 50 ton.	Brännskador och rökskador till följd av pölbrand, värmestrålning eller giftig rök. Konsekvensområden för brännskador utbreder sig vanligtvis inte mer än omkring 20 m från en pöl. Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc.
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver), karbid och vit fosfor.	Brand, strålning och giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
5	Oxiderande ämnen. Organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat, ammoniumnitrat, etc.	Tryckpåverkan och brännskador. Självantändning, explosionsartat brandförlopp vid kontakt med brännbart organiskt material. Konsekvensområden för tryckvågor uppemot 100 m.
6	Giftiga ämnen. Smittförande ämnen	Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, bekämpningsmedel, etc.	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Vanligtvis små mängder.	Utsläpp radioaktivt ämne, kroniska effekter, mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid (lut).	Utsläpp av frätande ämne. Dödliga konsekvenser begränsade till närområdet. Personskador kan uppkomma på längre avstånd
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.	Utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.

Risikfaktorer

Huvuddelen av olyckorna med farligt gods inblandat är i grunden trafikolyckor och åtgärder för att förbättra trafiksäkerheten medverkar därför också till att minska risken för en olycka med farligt gods. Det finns andra händelser än trafikolyckor som kan ge ett utsläpp av farligt gods, t.ex. fordonsbränder och handhavandefel vid lastning. Frekvensen får dessa händelser är dock avsevärt lägre än de händelser som orsakas av trafikolyckor. Några betydelsefulla riskfaktorer är:

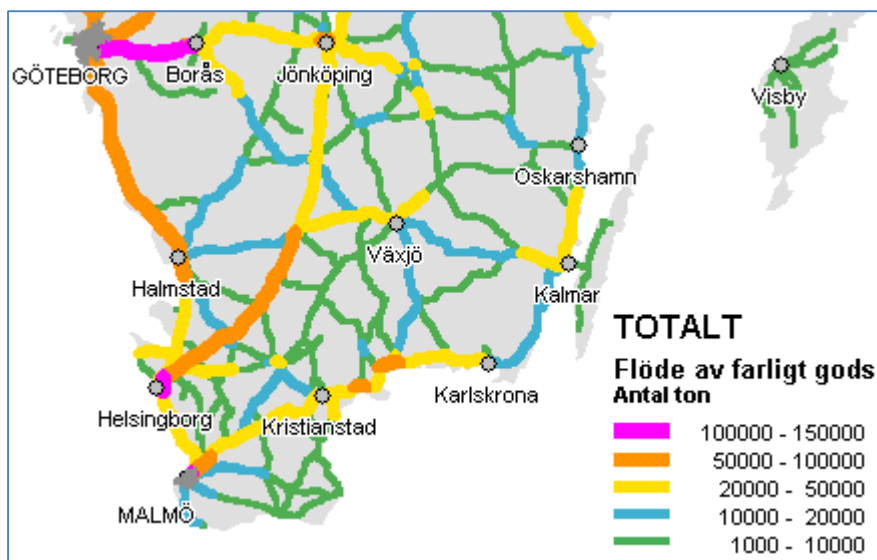
- Hastighetsbegränsning
- Vägstandard och korsningsutformning
- Trafikintensitet (ÅDT)

Vägens hastighetsbegränsning påverkar frekvensen för olyckor med farligt gods då sannolikheten för ett läckage beror på den hastighet som fordonet färdas i. T.ex. innebär en olycka i 110 km/h att ca 40 % av tankarna börjar läcka, medan endast 3 % läcker vid olycka i 50 km/h.

Vägstandarden avseende antal körfält, mitträcken, etc. har tillsammans med korsningars utformning en stor betydelse för antal trafikolyckor och därmed en direkt koppling till frekvensen för olyckor med farligt gods. I sammanhanget spelar även trafikintensiteten en roll då denna också påverkas antal trafikolyckor.

Transport av farligt gods på väg E4/E6/E20

Väg E4/E6/E20 är ett av de mest trafikerade vägvsnitten i Sverige när det gäller transport av farligt gods. I figuren nedan visas en kartläggning från 1998. Flödet ser naturligtvis annorlunda ut idag, men figuren syftar till att relatera vägvsnittet i förhållande till andra vägar i landet.



Mottagare och avsändare i Helsingborgs stad

I Helsingborgs stad sker transporter av farligt gods i huvudsak på Malmöleden till Ramlösa trafikplats för att där nå Helsingborgs hamn, samt industrier i stadens södra stadsdelar. I "Helsingborgs Stad – FÖP H+ - Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar för transport av farligt gods" redovisas att c:a 40 000 fordon med farligt gods använder Malmöleden, varav c:a 50 % går till Helsingborgs hamn och 50 % till Kemira och de industrier som är belägna där omkring.

Även om Helsingborgs hamn och industrierna i stadens södra del står för en övervägande majoritet av transporter med farligt gods så finns det andra mottagare och avsändare. Lager- och logistikverksamhet i stadens östra delar hanterar farligt gods, huvudsakligen i form av s.k. styckegods. Styckegods är farligt gods paketerat i särskilda förpackningar och i reglerade, ofta små mängder.

Genomfartstrafik

Transporter av farligt gods på väg E4/E6/E20 i anslutning till Helsingborg är inte lika väl kartlagda som transporter som sker på Hamnleden. I Länsstyrelsens riktlinjer² anges en transportintensitet vid trafikplats Kropp på c:a 80 fordon lastade med farligt gods per dygn, vilket motsvarar c:a 29 000 fordon per år. Med hänsyn till utvecklingen av godstrafiken under de senaste 10 åren uppskattas det för närvarande passera 36 000 fordon med farligt gods på väg E4/E6/E20 per år.

Rekommenderade skyddsavstånd

Risker med transport av farligt gods kan hanteras genom att placera bebyggelse på tillräckligt långt avstånd från en transportled. Vad som bedöms vara ett tillräckligt långt avstånd bestäms i huvudsak av transportflödet och vilken bebyggelse typ som avses. I "Helsingborgs Stad – FÖP H+ - Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar för transport av farligt gods" redovisas följande rekommenderade skyddsavstånd för olika kategorier. De olika kategorierna är:

Zon A (okänslig verksamhet)

Zon A avser platser där det endast finns ett fåtal människor, vilka inte upprätthåller sig stadigvarande på platsen:

P – Parkering (ytparkering)

T – Trafik

L – Odling

N – Friluftsområde (t.ex. motionsspår)

E – Tekniska anläggningar

Zon B (mindre känslig verksamhet)

Zon B avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar få och vakna personer:

H – Handel (< 3 000 m²)

J – Industri

G – Bilservice

U – Lager

P – Parkering

² Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen – bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods, Rapport "Skåne i utveckling", 2007:06.

Zon C (normalkänslig verksamhet)

Zon C avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar färre personer än Zon D, som har god lokal kännedom och får vara sovande:

B – Bostäder (småhusbebyggelse)

H – Handel

K – Kontor (inkl. hotell)

U – Lager

Y – Idrotts- och sportanläggningar (utan betydande åskådarplats)

C – Centrum

R – Kultur

Zon D (känslig verksamhet)

Zon D avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar utsatta eller många personer:

B – Bostäder (i flera plan)

D – Vård

S – Skola

Y – Idrotts- och sportanläggningar (med betydande åskådarplats)

Rekommenderade skyddsavstånd är:

Kategori	Malmöleden mm	Väg E4/E6/E20
Okänslig bebyggelse	0 m	0 m
Mindre känslig bebyggelse	30 m	20 m
Normalkänslig bebyggelse	30 m	40 m
Känslig bebyggelse	50 m	70 m

Styckegodshanteringen vid lager- och logistikverksamheter kräver inte samma skyddsavstånd som transportlederna för farligt gods. Anledningen är att styckegodshanteringen troligen inte kan ge upphov till olyckor som drabbar omgivningen då det krävs många samtidiga fel. Först krävs en olycka med stort våld för att orsaka en brand eller ett läckage. Läckagen sker i mindre omfattning då det farliga godset förvaras i små förpackningar. Oftast krävs det dessutom en extern brand som efter en viss tid sprider sig till lasten. Innan brandspridning har skett kan antingen föraren eller räddningstjänsten släcka branden. Låga hastigheter inom terminalområdet innebär att emballage mm troligen inte kommer att gå sönder vid ett olyckstillfälle. Om det trots allt sker ett läckage av brandfarliga vätskor, vilka senare antänds, begränsas riskområdet till drygt 10 m. Olyckor som sker på planområdet till följd av styckegodshantering med farligt gods ger inga betydande konsekvenser på omgivningen.



Fredrik Nystedt
 Tekn. lic., brandingenjör LTH
 Wuz risk consultancy AB