
RAPPORT

UPPDRAGSNUMMER: 3840149000

RISKUTREDNING AVSEENDE FARLIGT GODS FÖR FASTIGHETEN HARSTENSLYCKE 1:17



ORIGINAL, VERSION 1

2017-06-16

SWECO ENVIRONMENT AB

Handläggare:
Martin Bjarke
Linda Hallberg

Uppdragsledare:
Erik Mejer

Innehållsförteckning

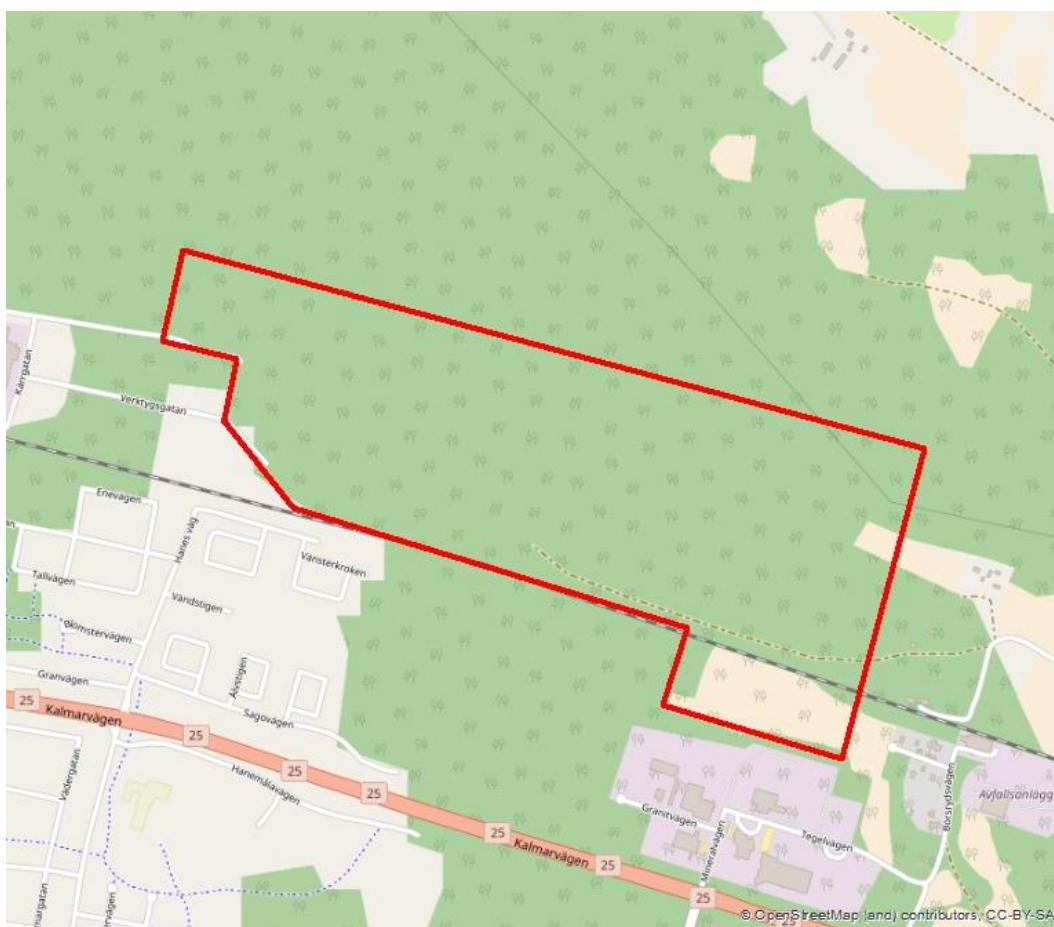
| | | |
|----------|--------------------------------------------|-----------|
| 1 | Inledning | 1 |
| 1.1 | Bakgrund | 1 |
| 1.2 | Syfte och mål | 1 |
| 1.3 | Farligt gods | 2 |
| 2 | Riktlinjer och vägledningar | 3 |
| 2.1 | Riskhantering i detaljplaneprocessen | 4 |
| 2.2 | Transportsystemet i samhällsplaneringen | 5 |
| 2.3 | Värdering av risk | 5 |
| 3 | Riskbedömning | 7 |
| 3.1 | Lokala förutsättningar | 7 |
| 3.2 | Tågtrafik och transporter med farligt gods | 7 |
| 3.3 | Konsekvensavstånd | 7 |
| 3.3.1 | Farligt gods | 7 |
| 3.3.2 | Urspårning | 8 |
| 4 | Slutsats | 10 |
| 5 | Referenser | 11 |

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Nybro Kommun planerar att genom ny detaljplan möjliggöra industri och verksamheter samt nödvändig infrastruktur och allmän platsmark på del av fastigheten Harstenslycke 1:17. Fastigheten är belägen i Nybro ca 2 km från samhällets centrum, norr om väg 25. Planområdets yta omfattar ca 80 ha.

I södra delen av planområdet går järnvägen mot Kalmar. På järnvägen transporteras farligt gods (Figur 1).



Figur 1. Planområdet markerat med röd linje.

1.2 Syfte och mål

Uppdraget omfattar en utredning av den risk för allvarliga olyckor som transporter av farligt gods utgör längs järnvägen vid den aktuella fastigheten (Harstenslycke 1:17, Nybro kommun). Det har även ingått att redovisa eventuella risker från intilliggande

verksamheter och transporter av farligt gods på väg, men några sådana riskkällor inom avstånd där detta är relevant har inte kunnat identifieras. Det ligger en återvinningscentral som har tillstånd för hantering av brandfarlig vara sydost om området, men avstånden dit är drygt 100 meter från planområdets gräns och bedöms därför inte kunna påverka planområdet Harstenslycke 1:17.

För att ge underlag till kommande samråd har arbetet genomförts i följande steg:

- Kartläggning av nuvarande förhållanden avseende transporter med farligt gods. Detta omfattar beskrivning av vilka typer och mängder som är aktuella. Insamling av underlag har skett genom kontakt med Trafikverket.
- En uppskattning av risknivån utifrån ovanstående underlag har gjorts med hjälp av vissa beräkningar och expertbedömningar baserat på erfarenheter från liknande uppdrag.
- Slutligen har värdering av risknivån samt behovet av och förslag på eventuella skyddsåtgärder för att uppnå en acceptabel risknivå genomförts.

1.3 Farligt gods

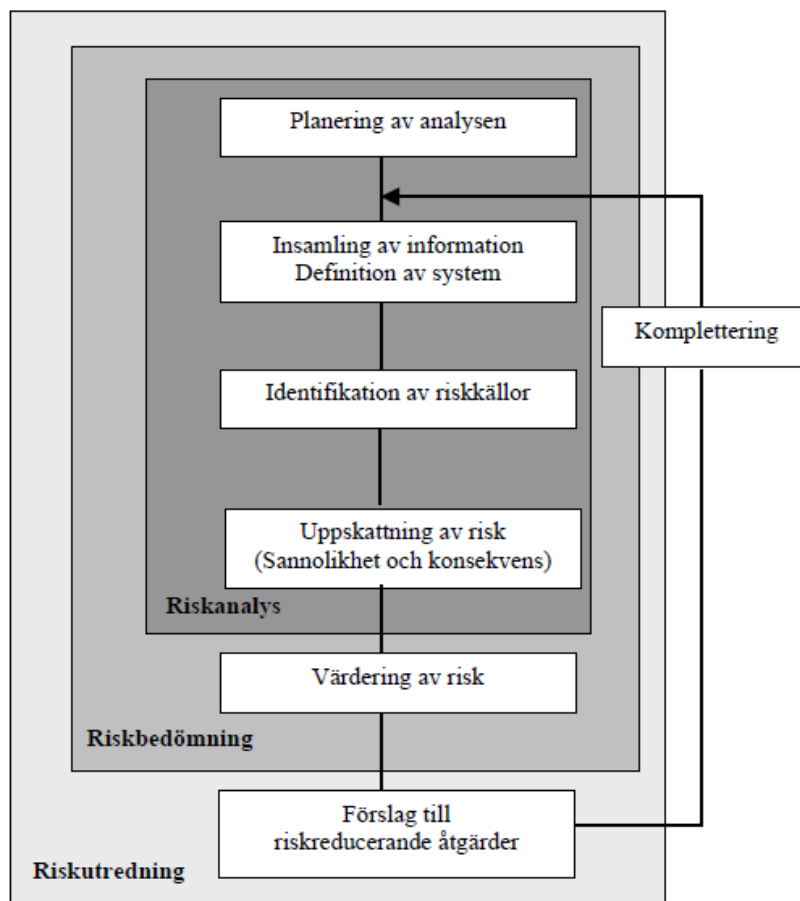
Farligt gods inbegriper en rad olika farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan orsaka skada på bl.a. människa och miljö. Vissa ämnen utgör en mer direkt risk och andra ämnen utgör en risk först efter långvarig exponering. Farligt gods delas enligt MSBFS 2012:7 (RID-S) in i nio klasser enligt Tabell 1.

Tabell 1. Klasser av farligt gods enligt RID-S.

| Klass | Ämnen | Klass | Ämnen |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|
| 1 | Explosiva ämnen | 5.2 | Organiska peroxider |
| 2 | Gaser | 6.1 | Giftiga ämnen |
| 3 | Brandfarliga vätskor | 6.2 | Smittförande ämnen |
| 4.1 | Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen | 7 | Radioaktiva ämnen |
| 4.2 | Självantändande ämnen | 8 | Frätande ämnen |
| 4.3 | Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten | 9 | Övriga farliga ämnen och föremål |
| 5.1 | Oxiderande ämnen | | |

2 Riktlinjer och vägledningar

I denna rapport används i huvudsak den terminologi som används av Sprängämnesinspektionen (SÄIFS 2000:2), se Figur 2.



Figur 2 Principschema för riskutredning (SÄIFS, 2000:2).

Många verksamheter i samhället medför någon form av risk. Det är generellt sett inte möjligt att eliminera alla risker eftersom kostnaderna för detta skulle bli orimligt höga. För att kunna bedöma vilka beräknade risknivåer som är tolerabla och vilka som behöver reduceras behöver riskanalys och riskvärdering göras. För att underlätta detta arbete finns vissa riktlinjer som utvecklats av länsstyrelser och kommuner. Riktlinjerna har utvecklats regionalt men kan i brist på nationellt fastslagna riktlinjer användas också för andra regioner.

I denna riskutredning har följande riktlinjer och vägledningar använts:

- *Riskhantering i detaljplaneprocessen* utgiven av Länsstyrelserna Skånes län, Stockholms län och Västra Götalands län (2006)

- Trafikverkets rapport *Transportsystemet i samhällsplaneringen* (2013).
- Räddningsverkets rapport *Värdering av risk* (1997)

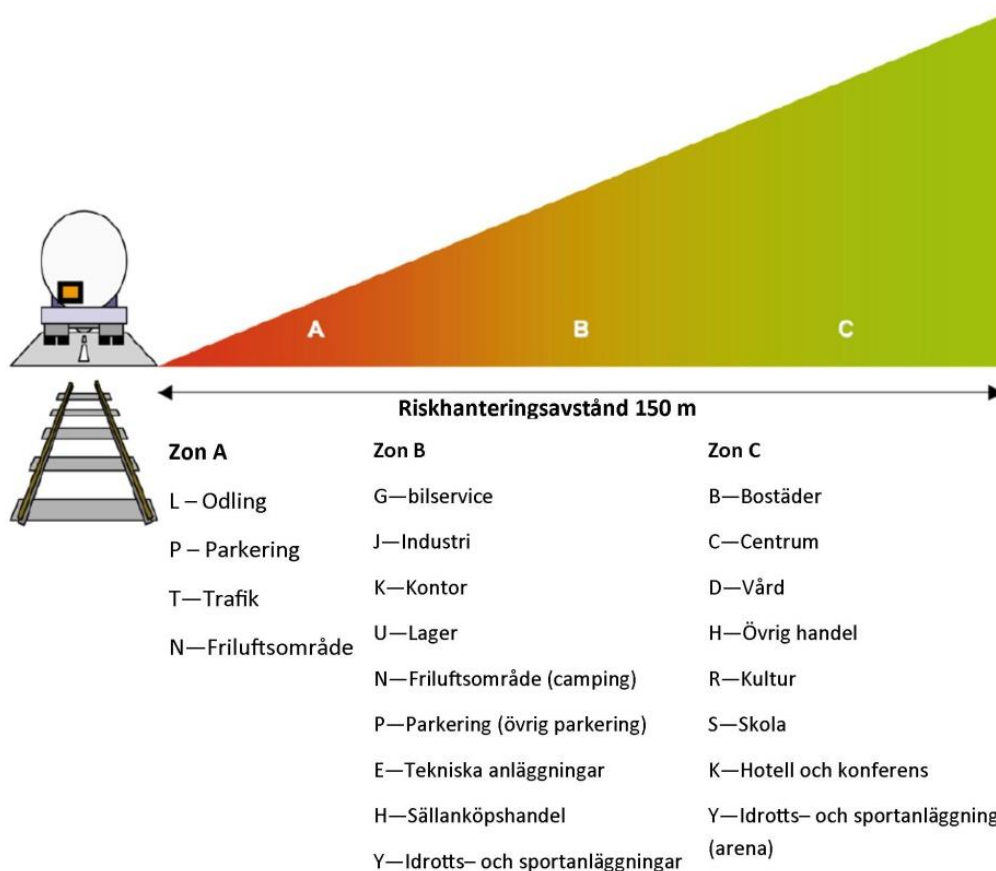
I följande avsnitt presenteras dessa riktlinjer.

Ifall riskerna bedöms vara oacceptabla identifieras de skadehändelser (t.ex. påkörning, gasmoln eller explosion) som är kritiska för det aktuella området. Mot bakgrund av dessa scenarier och möjligheter att begränsa olyckor presenteras förslag på riskreducerande åtgärder. Även för scenarion där risknivån är acceptabel föreslås riskreducerande åtgärder förutsatt att de är enkla och ekonomiskt rimliga att genomföra.

2.1 Riskhantering i detaljplaneprocessen

Länsstyrelserna i Skånes län, Stockholms län och Västra Götalands län presenterar i skriften *Riskhantering i detaljplaneprocessen* (2006) riktlinjer för hur riskhantering bör beaktas vid markanvändning intill transportleder för farligt gods. Där rekommenderas att risker från farligt gods beaktas inom 150 meter från farligt godsled i detaljplaneprocessen. En zonindelning för lämplig markanvändning intill transportleder för farligt gods presenteras också. Om marken intill en transportled för farligt gods önskas användas på annat sätt bör riskerna förknippad med denna markanvändning studeras i detalj.

I Figur 3 presenteras den rekommenderade zonindelningen. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering. Det yttre riskhanteringsavståndet 150 meter är valt utifrån regionala förutsättningar som framförallt råder i de tre storstäderna Stockholm, Malmö och Göteborg avseende transporter av farligt gods.



Figur 3. Zonindelning för markanvändning intill transportled för farligt gods.

2.2 Transportsystemet i samhällsplaneringen

Trafikverket rekommenderar ett generellt bebyggelsefritt avstånd från spår på 30 meter (från spårmitt på närmaste spår) för ny bebyggelse. I publikationen *Transportsystemet i samhällsplaneringen* skriver Trafikverket:

”Ett sådant avstånd ger utrymme för räddningsinsatser om det skulle ske en olycka, och det möjliggör en viss utveckling av järnvägsanläggningen. Verksamhet som inte är störningskänslig och där människor endast tillfälligtvis vistas, till exempel parkering, garage och förråd, kan dock finnas inom 30 meter från spårmitt. Hänsyn bör dock tas till möjligheterna att underhålla järnvägsanläggningen och bebyggelsen.”

2.3 Värdering av risk

Följande vägledande skälighetsprinciper för riskvärdering presenteras i Räddningsverkets rapport *Värdering av risk* (1997):

- **Rimlighetsprincipen:** En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med teknisk och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas, oavsett risknivå.
- **Proportionalitetsprincipen:** De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar som verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de positiva effekter som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Riskerna bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

I rapporten anges även acceptanskriterier för värdering av risker presenterade med riskmåten individrisk och samhällsrisk. Dessa kriterier är avsedda att tillämpas för allmänhet, ej anställda i den aktuella verksamheten.

Acceptanskriterierna presenteras i form av ett intervall, vilket vanligen kallas för ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable):

- Risker som överstiger ALARP-området anses vara för stora och åtgärder måste vidtas. Risker i denna nivå skall ej accepteras för nya anläggningar. För befintliga situationer föreslås en mer flexibel tillämpning.
- Risknivåer som hamnar inom ALARP-området ska reduceras så långt det är praktiskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Ombyggnader och förändringar som ökar risken ytterligare bör ej accepteras utan att åtgärder vidtas.
- Risknivåer under ALARP-området bedöms utan vidare åtgärder som acceptabla.

Dessa acceptanskriterier har använts som underlag vid bedömning om riskerna inom det aktuella området bör reduceras genom åtgärder. De individriskkriterier som används i denna utredning presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Föreslagna acceptanskriterier för individrisk (Räddningsverket, 1997).

| Kriterium | Sannolikhet |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Övre gräns för individrisk | 10 ⁻⁵ per år |
| Undre gräns för individrisk (där risken kan anses vara liten) | 10 ⁻⁷ per år |

3 Riskbedömning

3.1 Lokala förutsättningar

I området saknas sådana förutsättningar som skulle kunna öka sannolikheten för en olycka eller förvärpa förloppet. Exempelvis skulle en lutning från järnvägen mot planområdet kunna öka sannolikheten för att en vagn vid en urspärning kommer närmare bebyggelse, alternativt att en brandfarlig vätska rinner mot planområdet. Det saknas också berg i dagen som skulle kunna öka sannolikheten för punktering av en tankvagn.

3.2 Tågtrafik och transporter med farligt gods

Trafikverkets statistikavdelning har tillhandahållit statistik för antal tåg som trafikerar sträckan förbi och genom planområdet. År 2016 trafikerades sträckan av ca 16 000 persontåg.

Statistiken visar även antalet godståg och mängder av farlig gods uppdelat på de olika klasserna enligt RID-S. Antalet godståg var 2016 ca 700 och antalet godståg har minskat kontinuerligt sedan 2013 då ca 1050 godståg trafikerade sträckan.

Underlaget för mängder och antal vagnar med farligt gods är konfidentiellt och får inte spridas vidare i tabellform, men vi kan konstatera att för de år det finns statistik (2013–2016) gått färre än 1 transport i veckan med klass 3 (brandfarliga vätskor) och ca 2 transporter dagligen med klass 5.1 (oxiderande ämnen).

Vid framtagandet av de riktlinjer som anger ett riskhanteringsavstånd på 150 meter användes södra stambanan vid Malmö med 150 vagnar med farligt gods per dag (Länsstyrelsen i Skåne län 2007). Vi kan alltså konstatera att antalet vagnar med farligt gods på den aktuella sträckan är relativt få i jämförelse med mer trafikerade sträckor i Sverige.

3.3 Konsekvensavstånd

3.3.1 Farligt gods

I detta avsnitt redovisas relevanta händelser vid olycka med farligt gods som kan få allvarliga konsekvenser för planområdet.

Brandfarliga vätskor har tidigare transporterats längs sträckan, men dessa transporter har nu upphört enligt Trafikverkets statistik. Eftersom det är den RID-klass som är mest förekommande på andra sträckor i Sverige är det rimligt att riskerna med dessa transporter ändå bedöms översiktligt här.

Vid ett utsläpp av brandfarlig vätska är det i första hand en pölbrand som bedöms kunna ge plötsliga och allvarliga skador på människor i omgivningen. De flesta beräkningar av konsekvensavstånd för brandfarlig vätska visar på kritiska strålningsnivåer från en pölbrand på mellan 20 och 40 meter. Eftersom det förmodligen även i överskådlig framtid kommer röra sig om relativt få transporter med brandfarliga vätskor bedöms det vara fullt tillräckligt att ett bebyggelsefritt avstånd på 30 meter hålls.

Oxiderande ämnen (RID-klass 5.1) är klassade som farliga i den mån att de kan fungera som katalysatorer vid brandförlopp men de är inte brandfarliga i sig. Om ett oxiderande ämne kommer i kontakt med brännbart, organiskt material (t ex diesel, motorolja etc.) kan det leda till självantändning och kraftig brand explosionsartade.

Ammoniumnitrat har historiskt sett varit inblandat i olyckor med kraftiga bränder och explosioner. När det transporteras som RID klass 5.1 är det dock i blandningar som minskar sannolikheten för detonation så mycket att detta bedöms vara mycket osannolikt. Enligt regelverket RID-S är det inte tillåtet att transportera ej stabiliserade väteperoxider eller vattenlösningar (det vill säga utan flegmatiseringsmedel) med över 60 % väteperoxid på järnväg. Det är inte heller tillåtet att transportera ammoniumnitrat med mer än 0,2 % brännbara ämnen, utom när det utgör beståndsdel i ett ämne eller föremål i klass 1 (explosiva ämnen).

Det är mycket osannolikt att flera vagnar samtidigt skulle punkteras och att oxiderande ämnen då skulle kunna komma i kontakt med innehållet i en annan vagn med exempelvis brandfarliga vätskor. På den aktuella sträckan är detta i princip uteslutet eftersom andra typer av farligt gods inte transporteras där.

Riskerna med brandfarliga vätskor och oxiderande ämnen bedöms inte utgöra någon risk som påverkar hur planområdet kan användas.

3.3.2 Urspårning

Sannolikheten för en urspårning är den styrande risken för hur planområdet kan användas.

I en rapport från Evert Andersson (2014), professor emeritus vid KTH, hänvisas till forskning gjord på statistik över urspårningar i Sverige. Denna statistik visar att sannolikheten för urspårningar för persontåg är fördelad enligt följande:

- i medeltal $2 \cdot 10^{-8}$ per tåg-km (oavsett hastighet)
- ca $8,5 \cdot 10^{-8}$ per tåg-km i stationsområden med växlar
- ca $0,85 \cdot 10^{-8}$ per tåg-km på rakspår och kurvspår i övrigt.

För urspårningar i högre hastigheter (över 70 km/h) är sannolikheten för urspårning:

- $2,5 \cdot 10^{-8}$ per tåg-km vid stationsområde med växlar
- $0,25 \cdot 10^{-8}$ per tåg-km för rakspår eller kurvspår utan växlar.

Enstaka växlar på rakspår bedöms inte påverka sannolikheten i någon betydande utsträckning. Grovt bedöms sannolikheten för att ett godståg spårar ur vara en tiopotens högre. På sträckan längs med och genom fastigheten Harstenslycke 1:17 rör det sig om rakspår med få växlar.

Järnvägen löper längs planområdet i ca 1,2 km. Att en urspårning med ett persontåg inträffar på sträckan kan då beräknas till ca en gång på 2000 år eller $5 \cdot 10^{-4}$ per år.

När det gäller hur långt från spåret ett tåg kan hamna vid en urspårning så visar statistik från Sverige att urspårningar där vagnar hamnat längre bort än 25 meter är mycket sällsynta (Banverket/Fredén 2001). Om ett bebyggelsefritt avstånd på 30 meter kan hållas är det inte meningsfullt att analysera risken i mer detalj.

4 Slutsats

Individrisknivån för planområdet har beräknats så långt det bedöms vara nödvändigt för att kunna dra slutsatser om huruvida det är lämpligt ur ett olycksriskperspektiv kunna planera för industri, verksamheter och allmän platsmark inom fastigheten Harstenslycke 1:17.

Det bedöms vara relevant att ta hänsyn till urspårningsrisken i området inom 25 meter från spåret.

Enligt rimlighetsprincipen ska dock, oavsett risknivå, risker förebyggas om det går med rimliga tekniska och ekonomiska medel. Det rekommenderas därför att ett bebyggelsefritt område behålls inom 30 meter från spåret enligt Trafikverkets riktlinjer. Denna rekommendation görs utan att den vägs mot eventuella negativa effekter av en sådan begränsning. Det är möjligt att göra mer detaljerade beräkningar för att visa om det går att bygga närmare, alternativt att utreda åtgärder som kan vidtas för att förebygga risken för urspårning.

5 Referenser

Banverket 2001. *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen.*

Banverket/Fredén 2001. *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen.*

Evert Andersson 2014. *Säkerhet mot tågurspårning i Väsby Entré.*

Länsstyrelsen Skåne Län 2007. *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM).*

Räddningsverket 1997. *Värdering av risk.*

Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÅIFS 2000:2) om hantering av brandfarliga vätskor

Trafikverket 2013. *Transportsystemet i samhällsplaneringen.*