

Skyddsavstånd till transportleder för farligt gods i Borås Stad

2016-12-19

Borås Stad har tagit fram rekommendationer för skyddsavstånd till transportleder för farligt gods på väg och järnväg i Borås Stad. Detta dokument är en icke-teknisk sammanfattning av den översiktliga riskanalysen som ligger till grund för de rekommenderade skyddsavstånden. Den översiktliga riskanalysen har utarbetats av Fredrik Nystedt vid Wuz risk consultancy AB i samarbete med representanter från Samhällsbyggnadsförvaltningen och Räddningstjänsten.

Dokumentet är tänkt att användas av planhandläggare i samband med den bedömning som görs huruvida en plan kan leda till en betydande miljöpåverkan enligt Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	2
1.1	Transport av farligt gods.....	2
1.2	Markanvändning intill transportleder för farligt gods.....	4
2	Arbetsgång vid planering.....	5
2.1	Enkel behovsbedömning.....	6
2.2	Nyanserad behovsbedömning.....	7
2.2.1	Exempel på tillämpning av skyddsavstånden.....	7
3	Skyddsavstånd.....	9
3.1.1	Rv27/40 & Rv40.....	10
3.1.2	Rv27.....	11
3.1.3	Rv41.....	12
3.1.4	Rv42/väg 1757.....	13
3.1.5	Viskadalsbanan och Älvsborgsbanan.....	13
3.1.6	Kust till kustbanan.....	14
4	Utformning av säkerhetshöjande åtgärder.....	14
4.1	Brandskyddad fasad.....	14
4.2	Vall el. dyl.....	14

1 Inledning

Säkerhet och hälsa är ett väsentligt allmänt intresse som skall beaktas i den fysiska planeringen. Plan- och bygglagen (2010:900) utgår från att kommunerna i sina planer och beslut från början beaktar sådana risker för hälsa och säkerhet som har samband med markanvändning och bebyggelseutveckling. Transport av farligt gods är en av de risker för hälsa och säkerhet som kommunerna ska planera för.

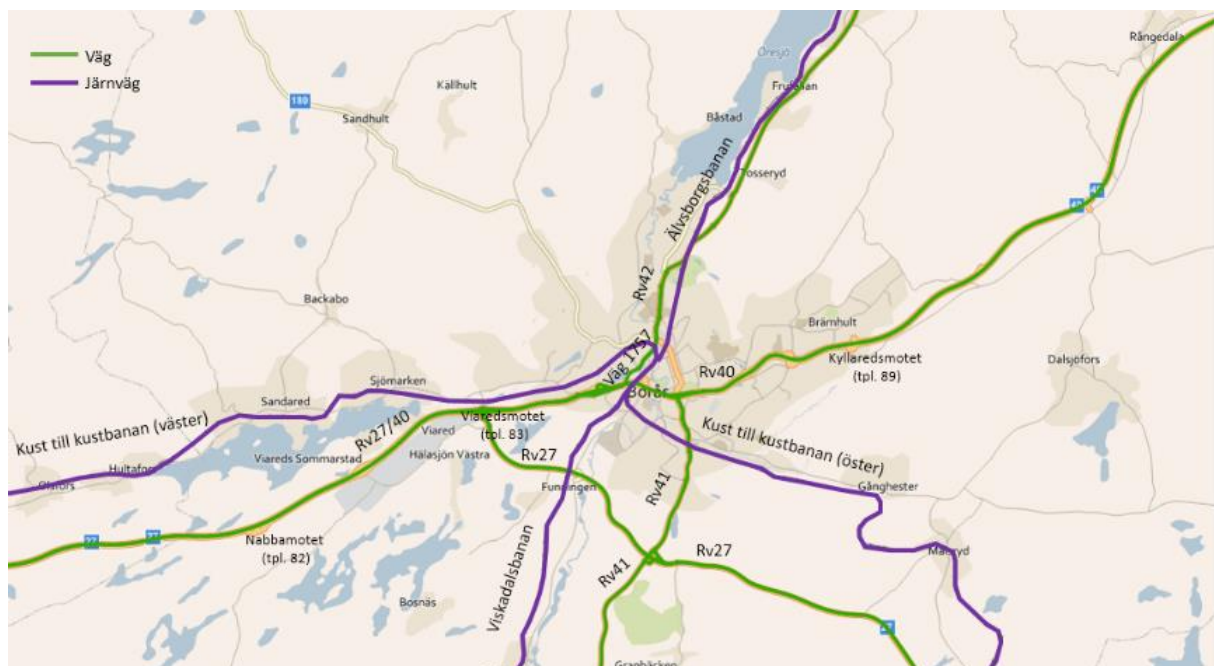
Länsstyrelsernas i Skånes, Stockholms samt Västra Götalands län gemensamma dokument "Riskhantering i detaljplaneprocessen" anger att särskilda överväganden gällande hänsyn till risker med transport av farligt gods ska ingå i planarbetet vid markanvändning inom 150 m från en transportled för farligt gods.

Samtliga avstånd som anges i denna rapport är enbart baserade på skydd mot olyckor med farligt gods vid transport på väg och järnväg samt skydd mot urspårning på järnväg. Andra lagar och myndigheter kan ställa andra krav på separering exempelvis med avseende på buller, vibrationer, emissioner, etc.

1.1 Transport av farligt gods

Transport av farligt gods sker på väg och järnväg i hela kommunen, se Figur 1. Rekommenderade skyddsavstånd finns för Rv27/40, Rv40, Rv27, Rv41, Rv42/väg 1757, Viskadalsbanan, Älvsborgsbanan och Kust till kustbanan, vid passage genom Borås kommun.

Vid transport hanteras godset enligt europeiska föreskrifter kallade ADR för väg och RID för järnväg. Dessa föreskrifter beskriver bl.a. ansvarsförhållanden, hur godset ska förpackas, vilket gods som kan samlastas och hur godset ska märkas.



Figur 1 Vägar och järnvägar för transport av farligt gods genom Borås stad.

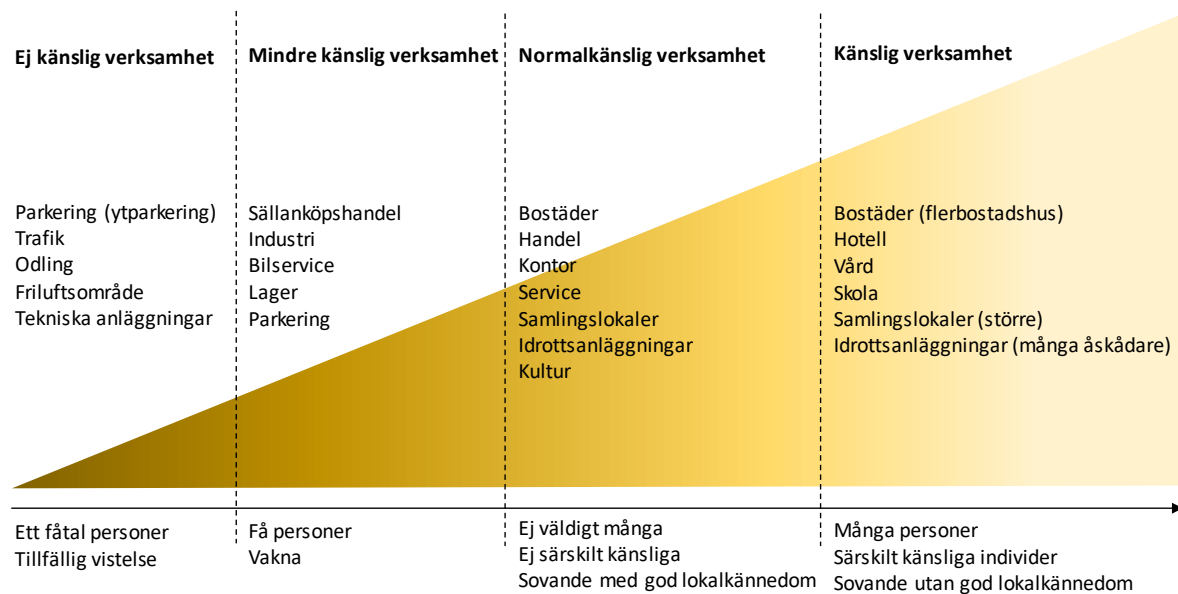
Farligt gods delas in i olika klasser beroende av dess farliga egenskaper, vilket beskrivs närmre i Tabell 1 nedan. Huvuddelen av olyckorna med farligt gods inblandat är i grunden trafikolyckor och åtgärder för att förbättra trafiksäkerheten medverkar därför också till att minska risken för en olycka med farligt gods.

Tabell 1 Kortfattad beskrivning av respektive farligt gods-klass.

Klass	Kategori	Beskrivning	Konsekvenser
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, etc.	Orsakar tryckpåverkan, brännskador och splitter. Stor mängd massexplosiva ämnen ger skadeområde med 100 m radie (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexplosiva 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, gasmolnsexplosion eller BLEVE. Konsekvensområden över hundratals meter. Omkomna både inomhus och utomhus.
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	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.	Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.

1.2 Markanvändning intill transportleder för farligt gods

Markanvändningen intill transportleder för farligt gods bygger på principen att de mest känsliga verksamheterna som omfattar t.ex. många eller särskilt utsatta personer ska placeras på längst avstånd från transportleden, se Figur 2. Närmst transportleden, i det område som vanligen kallas "bebyggelsefritt" finns möjlighet till viss bebyggelse. Särskild hänsyn ska i dessa fall tas till hur sådan bebyggelse påverkar trafiksäkerheten.



Figur 2 Markanvändning intill transportleder för farligt gods.

De fyra kategorier för markanvändning som redovisas i Figur 2 förklaras närmre nedan.

Ej känslig verksamhet

Alldeles intill transportleden för farligt gods kan ej känslig verksamhet placeras. Ej känslig verksamhet avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar ett fåtal människor, vilka inte upprätthåller sig stadigvarande på platsen. Exempel på markanvändning är parkering (ytparkering, carportar, el. dyl.), trafik, odling, friluftsområde (t.ex. motionsspår) och tekniska anläggningar.

Mindre känslig verksamhet

Mindre känslig verksamhet avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar få och vakna personer (dvs. ej bostäder eller hotell). Exempel på markanvändning är sällanköpshandel, industri, bilservice, lager och parkeringhus.

Normalkänslig verksamhet

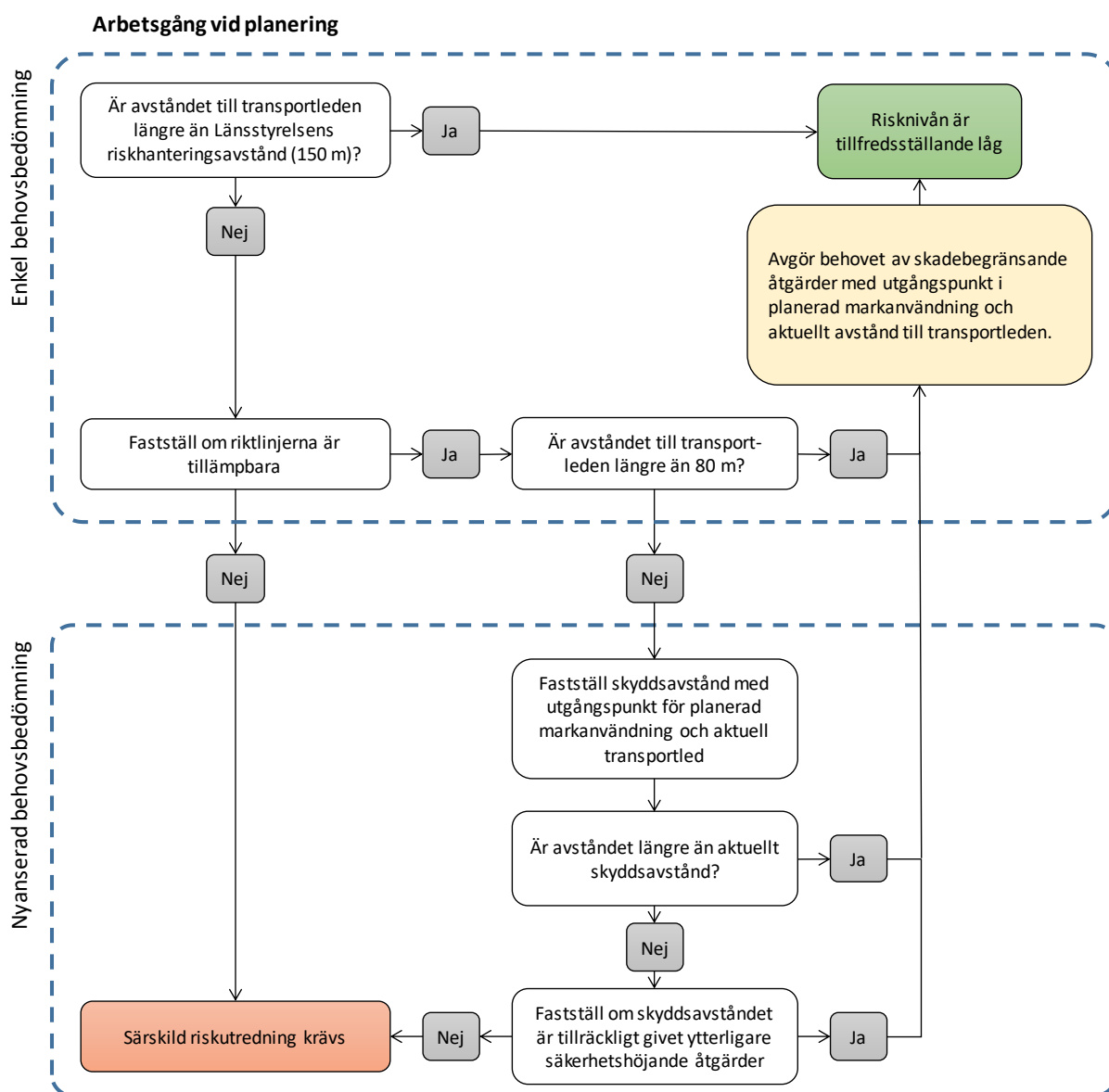
Normalkänslig verksamhet avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar färre personer än känslig verksamhet, samtidigt som personerna får vara sovande, givet att de har god lokal kännedom. Exempel på markanvändning är bostäder (ej flerbostadshus), handel, kontor, idrotts- och sportanläggningar utan betydande åskådarplats, viss centrumbebyggelse och kultur.

Känslig verksamhet

Känslig verksamhet avser sådan bebyggelse och markanvändning som omfattar många eller särskilt känsliga personer. Exempel på markanvändning är bostäder (flerbostadshus), hotell, vård, skola och idrotts- och sportanläggningar med betydande åskådarpplats.

2 Arbetsgång vid planering

Arbetsgången vid planering utgår från frågeställningen huruvida en plan kan leda till en betydande miljöpåverkan. Frågeställningen ingår i den behovsbedömning som görs när planarbetet initieras. I Figur 3 visas ett exempel på tillvägagångssätt vid enkel resp. nyanserad behovsbedömning.



Figur 3 Arbetsgång vid planering.

2.1 Enkel behovsbedömning

Den behovsbedömning som ska göras huruvida en plan kan leda till en betydande miljöpåverkan omfattar bl.a. en bedömning av "störningar och effekter på hälsan" där följande frågeställning ska besvaras:

Planens genomförande innebär risker? (Explosion, brand, strålning, utsläpp, förhöjda risker vid transporter av farligt gods, översvämningar pga. framtida klimatförändringar)

Frågan ska besvaras med något av alternativen, "inga", "till viss del" eller "betydande". Svaret bör motiveras med en kortare beskrivning/kommentar.

Om planen ligger på längre avstånd än 150 m från transportleden krävs ingen ytterligare utredning för att besvara frågeställningen med "inga".

(1= inga 2= till viss del 3= betydande)

	1	2	3	Beskrivning/kommentar
<i>Planens genomförande innebär förhöjda risker pga. närhet till transportled för farligt gods?</i>	X			Aktuellt avstånd till transportled för farligt gods är längre än Länsstyrelsens riskhanteringsavstånd på 150 m.

Om avståndet är kortare än så är det inledningsvis nödvändigt att avgöra om rekommendationerna är tillämpbara. Rekommendationerna är tillämpbara i de allra flesta planeringsfall med undantag för följande situationer:

- ♦ Planområdet (eller fastigheten) ligger inom uppmärksamhetsavståndet till fler än en transportled för farligt gods.
- ♦ Avsedd markanvändning avser byggnader i byggnadsklass Br0, enligt definition i Boverkets byggregler avsnitt 5:22. Byggnadsklass Br0 används för byggnader med mycket stort skyddsbehov, t.ex. byggnader med fler än 16 våningsplan, större sjukhus, fängelser, samlingslokaler (fler än 1 000 personer, flera våningsplan) och nattklubbar el. dyl. vilka rymmer fler än 600 personer.

Planhandläggaren bör vända sig till den kommunala räddningstjänsten för att avgöra om rekommendationerna är tillämpbara i tveksamma fall. Om rekommendationerna inte är tillämpbara krävs särskild riskutredning då planen kan innebära "betydande" risker:

(1= inga 2= till viss del 3= betydande)

	1	2	3	Beskrivning/kommentar
<i>Planens genomförande innebär förhöjda risker pga. närhet till transportled för farligt gods?</i>			X	Rekommendationerna ej tillämpbara. Särskild riskutredning krävs.

Riktlinjerna är dock tillämpbara i de allra flesta fall och för att underlätta bedömningen har ett maximalt skyddsavstånd till transportled för farligt gods fastställts till 80 m. Överstiger avståndet 80 m ska en bedömning göras vilka skadebegränsande åtgärder som kan införas i aktuell plan. Samråd med räddningstjänsten rekommenderas för att avgöra behovet av skadebegränsande åtgärder utifrån anvisningarna nedan.

För särskilt svårutrymda eller mycket personintensiva verksamheter kan det finnas ett behov av skadebegränsande åtgärder för skydd mot spridning av giftiga gaser inom hela riskhanteringsområdet på 150 m. Exempel på sådana åtgärder är högt placerade luftintag och mekanisk till- och frånluft.

Om ett planförslag ligger inom 80 till 150 m från transportleden besvaras behovsbedömningen med "till viss del" enligt exemplet nedan.

(1= inga 2= till viss del 3= betydande)

1	2	3	Beskrivning/kommentar
	X		<p>Riskenivån är att beakta som låg. I samråd med räddningstjänsten har följande åtgärder bedömts vara motiverade för att begränsa skadorna vid en olycka med farligt gods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... • ...

Planens genomförande innebär förhöjda risker pga. närhet till transportled för farligt gods?

Om planområdet ligger inom 80 m från transportleden är det nödvändigt att göra en nyanserad behovsbedömning.

2.2 Nyanserad behovsbedömning

När ett planförslag ligger inom 80 m från transportleden är det nödvändigt att göra en nyanserad bedömning med utgångspunkt i följande uppgifter:

- ♦ Aktuell transportled
- ♦ Aktuell hastighetsbegränsning vid vägtransport.
- ♦ Aktuell kategori för markanvändning.

När ovanstående uppgifter är kända kan rekommenderade skyddsavstånd hittas i avsnitt 3.

2.2.1 Exempel på tillämpning av skyddsavstånden

Om planområdet ligger inom 80 m från transportleden, men bortom skyddsavståndet enligt avsnitt 3 kan behovsbedömningen besvaras med "till viss del" enligt exemplet nedan. I planhandlingarna ska det framgå att aktuellt avstånd till transportled för farligt gods är längre än relevant skyddsavstånd.

Även om planområdet ligger bortom skyddsavstånden angivna i avsnitt 3 kan det finnas ett behov av skadebegränsande åtgärder. Samråd med räddningstjänsten rekommenderas för att avgöra detta behov utifrån anvisningarna nedan.

När planområdet disponeras bör avståndet till transportleden göras så långt som möjligt inom ramen för planens syfte. Ett längre avstånd medför alltid lägre risknivå än ett kortare avstånd. Disponering av byggnader och område kan ofta ge en säkerhetshöjande effekt, utan att ge avkall på önskvärda kvaliteter.

Inom 80 m från transportleden är det ofta motiverat att byggnader med normalkänslig och känslig verksamhet utförs så att det är möjligt att utrymma i riktning bort från transportleden. Byggnader bör förses med högt placerade luftintag. Luftintag som placeras på c:a 8 m höjd ovan mark ger möjlighet till en påtaglig riskminskning vid utsläpp av giftig gas. Om möjligt bör byggnader även förses med mekanisk till- och frånluft.

I de fall där åtgärder medger ett kortare avstånd än 30 m ska räddningstjänstens tillgänglighet och förutsättningar att genomföra räddningsinsats särskilt uppmärksammas och beaktas.

(1= inga 2= till viss del 3= betydande)

1	2	3	Beskrivning/kommentar
	X		<p>Planområdet ligger på 60 m avstånd till Rv27 där hastigheten är begränsad till 80 km/h.</p> <p>Aktuell markanvändning tillhör känslig verksamhet. Rekommenderat skyddsavstånd till Rv27 (80 km/h) är 50 m (se Tabell 4)</p> <p>Aktuellt avstånd är 60 m och risknivån är att beakta som låg. I samråd med räddningstjänsten har följande åtgärder bedömts vara motiverade för att begränsa skadorna vid en olycka med farligt gods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... • ...

Om planområdet ligger innanför skyddsavståndet trots att säkerhetshöjande åtgärder som brandskyddad fasad och vall el. dyl. införts, eller då andra säkerhetshöjande åtgärder önskas, ska en särskild riskutredning utföras för att bestämma omfattning och utformning av dessa åtgärder. I planhandlingarna ska det framgå vilka säkerhetshöjande åtgärder som valts, samt vilken effekt de bedöms ha. Behovsbedömningen kan besvaras med "betydande" enligt exemplet nedan.

(1= inga 2= till viss del 3= betydande)

1	2	3	Beskrivning/kommentar
		X	<p>Planområdet ligger på 40 m avstånd till Rv40 där hastigheten är begränsad till 80 km/h.</p> <p>Aktuell markanvändning tillhör känslig verksamhet. Rekommenderat skyddsavstånd är 80 m.</p> <p>Bebyggelsen kommer att skyddas av en vall och ett avstängningsbart ventilationssystem. Effekten av åtgärderna redovisas i bilagd riskutredning.</p>

3 Skyddsavstånd

Angivna skyddsavstånd utgår från närmsta spårkant eller närmsta körbanekant (se Figur 4) med undantag då vall el. dyl. används i kombination med skyddsavstånd. I dessa fall mäts skyddsavståndet från vallens, murens, trågets, etc. närmsta kant mot berörda fastigheter (se Figur 5). För diken, se Figur 6.



Figur 4 Illustration av hur angivet skyddsavstånd ska mätas med undantag då vall el. dyl. används. Vid järnvägstrafik gäller närmsta spårkant.



Figur 5 Illustration av hur angivet skyddsavstånd ska mätas då det finns en vall. el. dyl. mot transportleden.



Figur 6 Illustration av hur angivet skyddsavstånd ska mätas då det finns dike.

I vissa fall är vägen placerad på en högre nivå än intilliggande mark. Om utformningen utgörs av en bro förutsätts att bron är utformad med ett avåkningsskydd och invallning, vilket gör att skyddsavståndet kan mätas lika Figur 5. Samma resonemang gäller om vägbanken ligger över intilliggande mark. För banvallar placerade högre än intilliggande mark ska avståndet också mätas enligt illustrationen i Figur 6.

3.1.1 Rv27/40 & Rv40

I Tabell 2 och Tabell 3 redovisas skyddsavstånd till Rv27/40 och Rv40. Detaljer avseende de säkerhetshöjande åtgärderna redovisas i avsnitt 4.

Tabell 2 Skyddsavstånd till Rv40.

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
70 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	40 m	80 m
Brandskyddad fasad	-	10 m	80 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	60 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	10 m	60 m
80 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	40 m	60 m
Brandskyddad fasad	-	10 m	60 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	50 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	10 m	50 m
110 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	40 m	60 m
Brandskyddad fasad	-	10 m	60 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	40 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	10 m	40 m

Tabell 3 Skyddsavstånd till Rv27/40.

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
110 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	40 m	70 m
Brandskyddad fasad	-	10 m	70 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	50 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	10 m	50 m

3.1.2 Rv27

I Tabell 4 redovisas skyddsavstånd till Rv27. Detaljer avseende de säkerhetshöjande åtgärderna redovisas i avsnitt 4.

Tabell 4 Skyddsavstånd till Rv27.

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
80 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	50 m
Brandskyddad fasad	-	-	40 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	20 m
100 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	40 m	50 m
Brandskyddad fasad	-	10 m	40 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	20 m

3.1.3 Rv41

I Tabell 5 redovisas skyddsavstånd till Rv41. Detaljer avseende de säkerhetshöjande åtgärderna redovisas i avsnitt 4.

Tabell 5 Skyddsavstånd till Rv41.

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
50 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	40 m
Brandskyddad fasad	-	-	10 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m
70 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	50 m
Brandskyddad fasad	-	-	30 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m
90 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	40 m	50 m
Brandskyddad fasad	-	-	40 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	20 m

3.1.4 Rv42/väg 1757

I Tabell 6 redovisas skyddsavstånd till Rv42/väg 1757. Detaljer avseende de säkerhetshöjande åtgärderna redovisas i avsnitt 4.

Tabell 6 Skyddsavstånd till Rv42/väg 1757 (50 km/h).

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
50 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	40 m
Brandskyddad fasad	-	-	10 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m
70 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	50 m
Brandskyddad fasad	-	-	20 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m
80 km/h			
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	50 m
Brandskyddad fasad	-	-	30 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	30 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m

3.1.5 Viskadalsbanan och Älvsborgsbanan

I Tabell 7 redovisas skyddsavstånd till Viskadalsbanan och Älvsborgsbanan. Detaljer avseende de säkerhetshöjande åtgärderna redovisas i avsnitt 4.

Tabell 7 Skyddsavstånd till Viskadalsbanan och Älvsborgsbanan.

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	40 m
Brandskyddad fasad	10 m	30 m	30 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	20 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m

3.1.6 Kust till kustbanan

I Tabell 8 redovisas skyddsavstånd till Kust till kustbanan. Detaljer avseende de säkerhetshöjande åtgärderna redovisas i avsnitt 4.

Tabell 8 Skyddsavstånd till Kust till kustbanan.

Utformning	Mindre känslig verksamhet	Normalkänslig verksamhet	Känslig verksamhet
Enbart skyddsavstånd	30 m	30 m	40 m
Brandskyddad fasad	20 m	30 m	30 m
Vall el. dyl.	20 m	20 m	20 m
Brandskyddad fasad och vall el. dyl.	-	-	10 m

4 Utformning av säkerhetshöjande åtgärder

I detta avsnitt redovisas detaljer avseende utformningen av de säkerhetshöjande åtgärderna i syfte att säkerställa att de får önskvärd

4.1 Brandskyddad fasad

Där brandskyddad fasad tillsammans med ett skyddsavstånd utgör de säkerhetshöjande åtgärderna som möjliggör avsedd markanvändning ska ytterväggen utformas enligt nedan:

- ♦ Fasad och yttervägg utförs av obrännbart material. Puts på cellplast är inte tillåtet. Ytterväggen ska uppfylla lägst brandteknisk klass EI 30.
- ♦ Fönster som vetter mot transportleden ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30.
- ♦ Fönster mot transportleden får endast vara öppningsbara med verktyg, nyckel eller liknande.
- ♦ Takfot mot transportleden ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 30.

Brandskyddad fasad är ofta svår att ordna i byggnader där krav finnas på öppningsbara fönster, t.ex. för vädring av sovrum eller där ventilationssystemet utformas med tilluftsöppningar i fasad. Åtgärder ger ej heller något skydd för personer som vistas utomhus.

4.2 Vall el. dyl.

Med vall el. dyl. avses olika former av separationsåtgärder vilka utformas för att en avåkning eller en urspårning (samt utsläppt farligt gods) ska kvarstanna i anslutning till transportleden. Observera att placeringen av en vall el. dyl. måste ske i samråd med Trafikverket. Placering av vallar, murar, diken, etc. tillåts vanligen inte inom väghållningsområdet.

Vägtransport

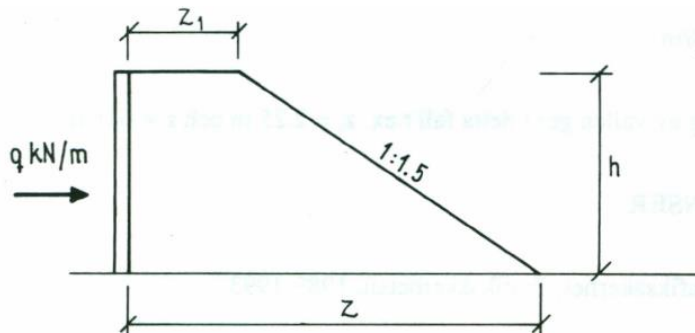
När det gäller vägtransport uppnås önskvärt skydd t.ex. med följande alternativa åtgärder:

- ♦ Ett räcke (kapacitetsklass H4b) i kombination med en mur/vall som är minst + 0,3 m i förhållande till vägbanan, alternativt i kombination med ett tråg/dike som är nedsänkt minst 0,3 m i förhållande till vägbanan.
- ♦ Tråg eller diken bör ha en bredd på minst 3,0 m.
- ♦ En vall (1 m hög, 3 m bred) mellan vägbanan och planområdet.

Järnvägstransport

För att skydda mot urspårning krävs en mer robust konstruktion än den som krävs för att skydda mot avåkning, t.ex.

- ♦ En längsgående perrongkant med en minsta höjd på c:a 0,4 m, placerad inom 0,5 m från närmsta spår. Bredden bör vara minst 2,0 m.
- ♦ En vall med höjden, $h = 2,5$ m och $z_1 = 1,5$ m samt $z = 5,25$ m, enligt Figur 7 nedan.



Figur 7 Exempel på utformning av skyddsvall

Skydd mot urspårning kan åstadkommas med andra metoder än de som anges ovan, exempelvis med en lastupptagande mur. Dimensioneringen ska ske specifikt för aktuellt fall.