

Granskningshandling
RISKUTREDNING - FLORETTEN 1



2019-12-13

UPPDRAG 294736, Riskutredning Floretten 1, Södertälje

Titel på rapport: Riskutredning - Floretten 1

Datum: 2019-12-13

MEDVERKANDE

Beställare: Södertälje Kommun
Kontaktperson: Alexander Celebioglu

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Erol Uddholm
Kvalitetsgranskare: Magnus Cederlund
Handläggare: Niklas Smedberg

REVIDERINGAR

Revideringsdatum -

Version: -

Initialer: -

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har på uppdrag av Södertälje kommun att utreda vilka riskkällor som kan påverka fastigheten Floretten 1 i Södertälje. I uppdraget ingår att göra en identifiering av kringliggande riskkällor, en riskbedömning av dessa samt redovisa eventuella riskreducerande åtgärder.

Inom fastigheten Floretten 1 ("planområdet") planeras för två flervåningshus. Byggnaderna planeras närmare transportleder för farligt gods än 150 meter och därför rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholms län att en riskanalys ska genomföras för att avgöra om bebyggelsen är lämplig utifrån ett olycksperspektiv. Denna rapport är ett steg för att utreda om det ur riskperspektiv går att möjliggöra planerad bebyggelse.

Planområdet ligger som närmast 40 meter från Västra stambanan och 100 meter från Södertälje kanal. På transportlederna sker transporter av farligt gods. Utredningen visar att individrisken intill Västra stambanan ligger inom ALARP¹ upp till 60 meter från närmaste spårmit, vilket innebär att tekniskt och ekonomiskt rimliga åtgärder ska genomföras för bebyggelse inom detta avstånd för att reducera risknivån. Den farligt gods-olycka som bidrar till att risknivån hamnar inom ALARP är utsläpp av giftig gas i klass 2. Utredningen visar även att en olycka som leder till utsläpp av giftig gas från ett fartyg på Södertälje kanal kan påverka personer inom planområdet. Av denna anledning är det nödvändigt att skydda friskluftsintagen till byggnaderna.

För att skydda den planerade bebyggelsen bedöms följande åtgärder vara erforderliga vid utformningen av planområdet:

- Friskluftsintagen till byggnaderna bör placeras på taken
- Utrymning från byggnaderna bör kunna ske mot Viksängsvägen eller i riktning bort från Västra stambanan och Södertälje kanal

Om dessa åtgärder vidtas bedöms riskbilden för planområdet bli acceptabel.

¹ ALARP står för As Low As Reasonably Practicable och innebär att riskerna kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	5
1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING	5
1.2 SYFTE.....	5
1.3 OMFATTNING.....	5
1.4 METOD.....	5
1.5 OMRÅDESBESKRIVNING.....	5
1.6 RIKTLINJER FÖR RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING.....	8
2 RISKIDENTIFIERING	9
2.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS.....	9
2.1.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄG.....	9
2.1.2 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG	9
2.1.3 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS TILL SJÖSS	10
2.2 TILLSTÅNDSPLIKTIGA MILJÖFARLIGA VERKSAMHETER.....	10
2.2.1 SCANIA CV AB	10
2.2.2 ÖVRIGA VERKSAMHETER.....	10
2.3 DRIVMEDELSSTATIONER.....	10
2.4 SAMMANSTÄLLNING AV RISKKÄLLOR	11
2.5 RISKKÄLLOR SOM KOMMER ATT ANALYSERAS.....	11
3 RISKANALYS	12
3.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG	12
3.2 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS TILL SJÖSS	12
4 RISKVÄRDERING	14
4.1 FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ JÄRNVÄG	14
4.2 FARLIGT GODS-OLYCKA TILL SJÖSS.....	14
4.3 FÖRSLAG PÅ RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER.....	14
5 SLUTSATS	15
6 REFERENSER	16
BILAGA 1 - RISKVÄRDERING	17
BILAGA 2 - REGIONALA RIKTLINJER	19
BILAGA 3 - TRANSPORTER AV FARLIGT GODS	21
BILAGA 4 - BERÄKNINGAR	23

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING

Tyréns AB har på uppdrag av Södertälje kommun att utreda vilka riskkällor som kan påverka fastigheten Floretten 1 i Södertälje. I uppdraget ingår att göra en identifiering av kringliggande riskkällor, en riskbedömning av dessa samt redovisa eventuella riskreducerande åtgärder.

Inom fastigheten Floretten 1 ("planområdet") planeras för två flervåningshus. Byggnaderna planeras närmare transportleder för farligt gods än 150 meter och därför rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholms län att en riskanalys ska genomföras för att avgöra om bebyggelsen är lämplig utifrån ett olycksperspektiv [1]. Denna rapport är ett steg för att utreda om det ur riskperspektiv går att möjliggöra planerad bebyggelse.

Horisontåret för utredningen har valts till år 2040 utifrån Trafikverkets prognosår för järnvägstrafiken i Sverige.

1.2 SYFTE

Vid planläggning ska bebyggelse enligt plan- och bygglagen (2010:900) lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till risken för olyckor. Syftet med denna utredningen är att bedöma risknivån för den planerade bebyggelsen inom det aktuella planområdet med hänsyn till risken för olyckor samt att ge förslag på riskreducerande åtgärder.

1.3 OMFATTNING

Riskutredningen avser olycksrisker som kan påverka den planerade bebyggelsen och avser att besvara följande uppgifter:

- Hur påverkas planområdets risknivå av transportleder för farligt gods samt andra riskkällor i närområdet?
- Vilka åtgärder eller begränsningar måste beaktas i planeringen?

Analysen omfattar inte påverkan från exempelvis buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, översvämning, ras, skred, luft- eller markföroreningar.

1.4 METOD

Riskutredningen utgår från följande metod:

- Riskidentifiering av vilka riskkällor som kan påverka den planerade bebyggelsen.
- Riskanalys och riskutvärdering.
- Förslag på lämpliga riskreducerande åtgärder samt deras effekt på risknivån (riskbehandling).

1.5 OMRÅDESBESKRIVNING

Fastigheten Floretten 1 i Södertälje har en yta på 2 818 kvadratmeter och den nu gällande detaljplanen medger småindustriändamål [2]. I närheten av fastigheten går Västra stambanan, E4/E20 och Södertälje kanal, se Figur 1. Den kommande detaljplanen ska möjliggöra markanvändningen bostäder.



Figur 1 Karta över fastigheten Floretten 1 och närliggande omgivning [3].

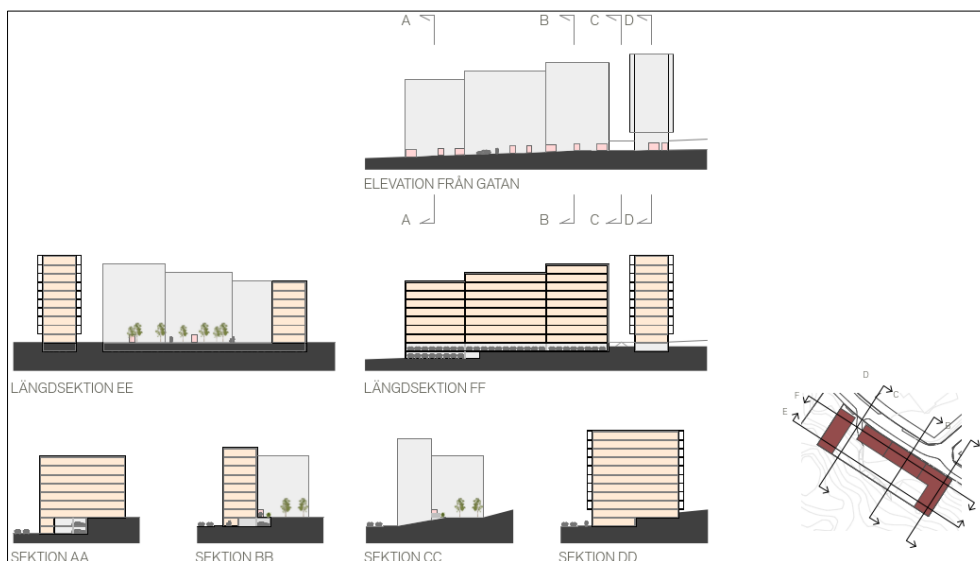
Föreslagen byggarea (BYA) är cirka 1 250 kvadratmeter och den totala bruttoarean (BTA) förväntas bli mellan 8 750 - 10 000 kvadratmeter fördelat på mellan 7-11 våningar [2]. I Tabell 1 redovisas en planerad fördelning mellan olika storlekar på lägenheter fördelat per våningsplan. Till detta tillkommer ett parkeringsdäck med 52 bilplatser.

Tabell 1 Planerad fördelning av lägenheter [2].

Antal rum och kök	Antal lägenheter	Ungefärlig storlek [Kvadratmeter]
1	1	30
2	6	50
3	3	80
4	3	100
5	1	125



Figur 2 Perspektiv över planerad bebyggelse [2].



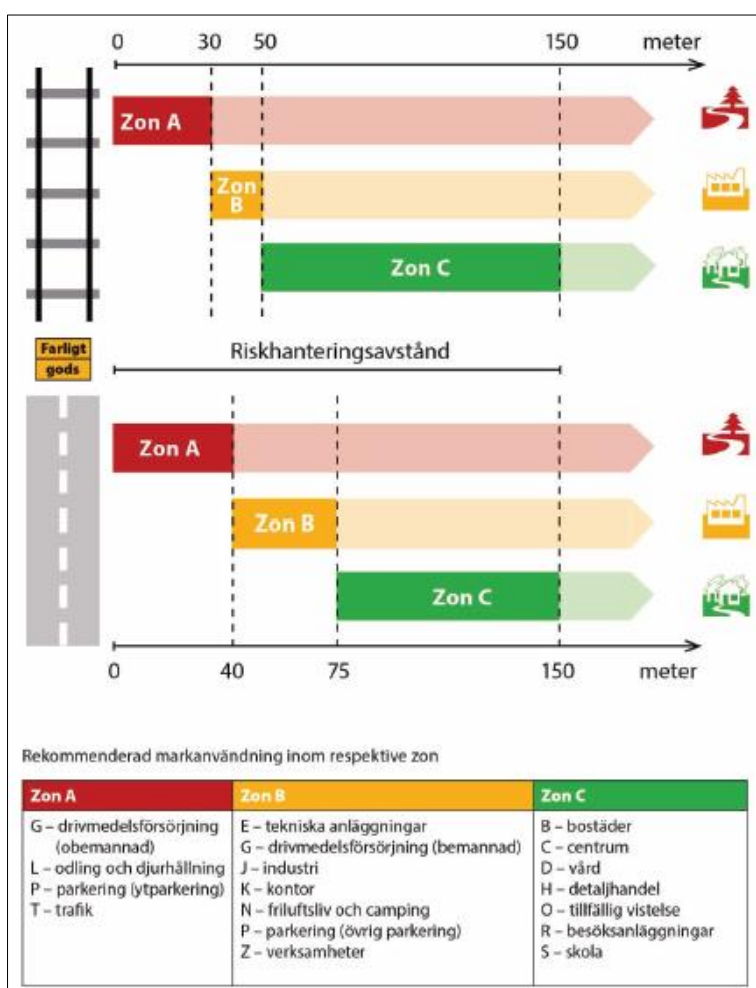
Figur 3 Sektioner för planerad bebyggelse [2].

1.6 RIKTLINJER FÖR RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING

Länsstyrelserna i storstadsregionerna (Stockholm, Skåne och Västra Götaland) har gemensamt tagit fram riktlinjerna "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transport-leder för farligt gods" [4]. I riktlinjerna rekommenderas att risker inom 150 meters avstånd från en transportled för farligt gods bör beaktas.

Länsstyrelsen i Stockholm har även publicerat "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods" [1]. I Bilaga 2 - Regionala riktlinjer redovisas ytterligare information om riktlinjerna.

I Figur 4 redovisas rekommenderade skyddsavstånd för olika markanvändning intill transportleder för farligt gods i Stockholms län.



Figur 4 Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning [1].

2 RISKIDENTIFIERING

I den inledande identifieringen har riskkällor inom en kilometer från fastighetsgränserna beaktats och dessa innefattar transportleder för farligt gods, drivmedelsstationer, tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter, Sevesoverksamheter och farliga verksamheter enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO).

I Tabell 4 redovisas en sammanställning av de riskkällor som har identifierats.

2.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS

Transporter med farligt gods i närområdet förekommer på E4/E20 som utgör en primär transportled för farligt gods [5]. Sådana leder används för genomfartstrafik medan sekundära transportleder för farligt gods är avsedda för lokala transporter till och från de primära lederna [1].

Transporter med farligt gods förekommer även på en järnväg i närområdet, Västra stambanan.

I närområdet är också Södertälje kanal lokaliserad och slussen används frekvent av tankfartyg som transporter farligt gods.

Om en olycka inträffar vid transport av farligt gods är det framförallt fyra olika händelser samt kombinationer av dessa som utgör de främsta farorna för omgivningen:

- Explosion (från exempelvis explosivämnen och snabba brandförlopp i brännbara gasblandningar)
- Brand
- Utsläpp av giftig gas
- Utsläpp av frätande och/eller giftig vätska

I Bilaga 3 - Transporter av farligt gods redovisas ytterligare information om transporter med farligt gods.

2.1.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄG

E4/E20 utgör en primär transportled för farligt gods och passerar som närmast ca 140 meter [5]. Detta avstånd överstiger med god marginal det av Länsstyrelsen i Stockholms län rekommenderade avståndet till markanvändningen bostäder (B), som är 75 meter [1]. Länsstyrelsen anser att man med det rekommenderade skyddsavståndet uppnår en god samhällsplanering [1]. Mellan planområdet och E4/E20 finns det även skogspartier och en banvall (Västra stambanan) som ger ett visst skydd för planområdet mot farligt gods-olyckor som inträffar på vägen [6]. Med hänsyn till detta och med hänsyn till det föreliggande skyddsavståndet bedöms E4/E20 som riskkälla inte nämnvärt bidra till planrådets risknivå och ingen vidare analys bedöms vara nödvändig.

2.1.2 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG

Västra stambanan är en dubbelspårig järnväg som går mellan Stockholm och Göteborg. Den bandel som är lokaliserad vid fastigheten Floretten 1 och passerar Östertälje station trafikeras främst av lokaltåg. I Tabell 2 redovisas en sammanställning över förväntat antal tåg för år 2040 utifrån prognoser [7].

Tabell 2 Förväntat antal tåg på sträckan Tumba - Södertälje Hamn år 2040 enligt uppgifter från Trafikverket [7].

Sträcka	Snabbtåg	Ovriga persontåg	Lokaltåg	Godståg
Tumba – Södertälje hamn	0	0	64 000	3 940

Riskerna till följd av transporter med farligt gods på järnväg kommer att analyseras i avsnitt 3.1.

2.1.3 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS TILL SJÖSS

I närheten av planområdet ligger Södertälje kanal. Kanalen är ca 6 km och slussen ca 135 meter lång, 20 meter bred och 8 meter djup. Det är nordens största sluss för handelssjöfart och årligen passerar cirka 3 000 lastfartyg, varav vissa med farligt gods, samt 9 000 fritidsbåtar och ett mindre antal passagerar- och skärgårdsbåtar [8]. Kanalen förbinder Mälaren med Saltsjön. Riskerna till följd av transporter med farligt gods på sjöss kommer att analyseras i avsnitt 3.2.

2.2 TILLSTÅNDSPLIKTIGA MILJÖFARLIGA VERKSAMHETER

2.2.1 SCANIA CV AB

Scania CV AB utgör en Sevesoverksamhet till följd av omfattande hantering av kemikalier [9]. Verksamhetsutövare som hanterar farliga ämnen i större mängder vid ett och samma tillfälle omfattas av Sevesodirektivet [10]. Inom anläggningen tillverkas tunga lastbilar, motorer och chassier till bussar. Scania har en betydande verksamhet i Södertälje lokaliserad ca 500 meter från planområdet [11].

På anläggningen hanteras brandfarliga ämnen. För tankning av fordon och till provningsverksamhet av motorer och fordon används olika typer av drivmedel. Inom tillverkningen används även brandfarliga gaser och vätskor, som exempelvis gasol och acetylen, för värmebehandling och andra liknande processer. Inom anläggningen hanteras det också ammoniak i kylanläggningar [12]. Det har bedömts att enbart hanteringen av gasol och ammoniak kan orsaka allvarliga skador utanför Scantias område och bara om ett större haveri skulle inträffa [12].

Scania bedöms, sett till det föreliggande avståndet på ca 500 meter mellan verksamheten och planområdet, inte bidra till planområdets risknivå och utreds därför inte vidare.

2.2.2 ÖVRIGA VERKSAMHETER

Inga övriga tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter har identifierats i närheten av planområdet.

2.3 DRIVMEDELSSTATIONER

Information om drivmedelsstationer och underlag kring vilka drivmedel som hanteras på respektive station har inhämtats från respektive företags hemsida [13]. I Tabell 3 redovisas identifierade drivmedelsstationer i närheten av planområdet.

Tabell 3 Sammanställning av närliggande drivmedelsstationer [13].

Drivmedelsstation och lokalisering	Aktuellt avstånd till planerad bebyggelse [meter]	Drivmedel som hanteras
Circle K, Grödingevägen 55	400 meter	Bensin, diesel och E85

2.4 SAMMANSTÄLLNING AV RISKKÄLLOR

Riskkällorna har inledningsvis utvärderats utifrån riktlinjer från Länsstyrelsen i Stockholms län, som redovisas i Bilaga 2 – Regionala riktlinjer. Avstånden mellan olika riskkällor och planområdet har uppskattats utifrån kartbilder [3].

Tabell 4 Sammanställning av riskkällor utifrån den inledande riskidentifieringen.

Riskkällor	Rek. Avstånd enligt länsstyrelsens riktlinjer [meter]	Aktuellt avstånd till planerad bebyggelse [meter]	Beskrivning	Fortsatt utredning
Västra stambanan	50	40	Transporter av farligt gods förekommer.	Ja
E4/E20	75	140	Primärled för transporter av farligt gods.	Nej, avståndet uppfyller länsstyrelsens riktlinjer med god marginal.
Södertälje kanal	-*	100	Transporter av farligt gods förekommer.	Ja
Circle K, Grödingevägen 55	100	400	Drivmedelsstation, transporter av farligt gods förekommer regelbundet.	Nej, avståndet uppfyller länsstyrelsens riktlinjer med god marginal.
Scania CV AB	-*	500	Sevesoverksamhet, omfattande hantering av farligt gods.	Nej, avståndet mellan anläggningen och planområdet bedöms vara tillräckligt stort.

* För dessa riskkällor saknas det riktlinjer.

2.5 RISKKÄLLOR SOM KOMMER ATT ANALYSERAS

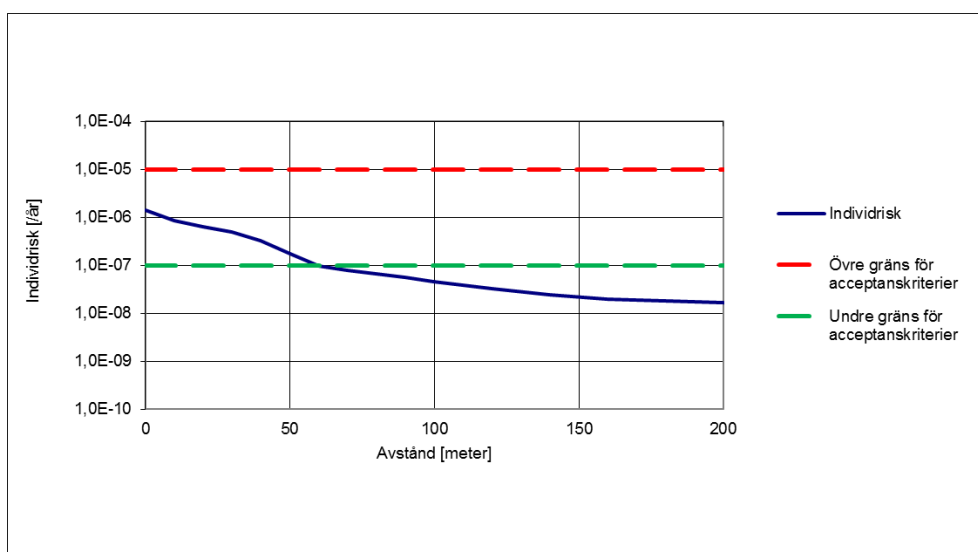
Riskkällorna som kommer att analyseras vidare i rapporten är Västra stambanan och Södertälje kanal. Övriga identifierade riskkällor bedöms, sett till de föreliggande avstånden mellan dem och planområdet, inte nämnvärt bidra till planområdets risknivå och utreds därför inte vidare.

3 RISKANALYS

I detta avsnitt utförs en djupare analys av de identifierade riskkällorna som bedöms påverka planområdet.

3.1 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG

Sannolikheten för att en olycka med farligt gods ska inträffa på Västra stambanan har beräknats enligt den så kallade "VTI-metoden"². I detta avsnitt redovisas i Figur 5 beräkningsresultatet, individrisken, för planområdet intill Västra stambanan. Detaljerade beräkningar, justeringar och antaganden redovisas i Bilaga 4 - Beräkningar. Inom ca 60 meter från närmaste spårmitt ligger risknivån inom det så kallade ALARP³-området. Bortom 60 meter ligger risknivån under ALARP.



Figur 5 Redovisning av individriskberäkningar för Västra stambanan år 2040.

3.2 TRANSPORTER AV FARLIGT GODS TILL SJÖSS

I samband med det så kallade Mäljarprojektet⁴ genomfördes en riskanalys för uppgradering av kanal, sluss och farled [14]. I Tabell 5 redovisas en sammanställning över antalet fartygspassager genom Södertäljeslussen åren 2010-2011 [15].

Tabell 5 Antalet fartygspassager genom Södertäljeslussen under perioden 2010-08-01 - 2011-07-31 [15].

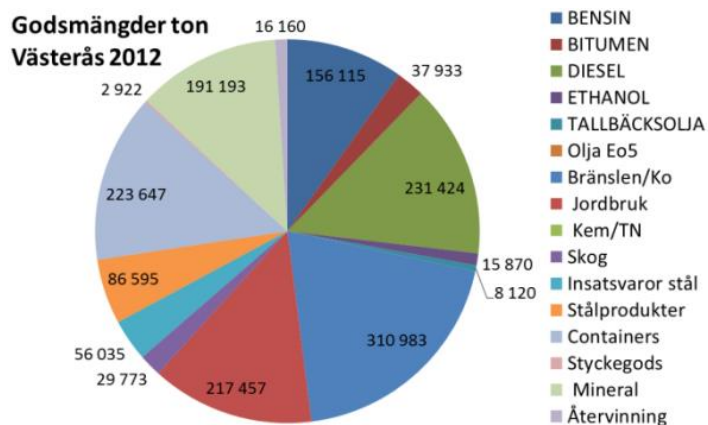
Fartygstyper	Antal fartygspassager/år
Tankfartyg	286
Lastfartyg	1 537
Passagerarfartyg	35
Supportfartyg	164
Fritidsbåtar	7
Övriga fartyg	133
Totalt	2 162

² "VTI-metoden" är en metod som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) tog fram i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna som är förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige [29].

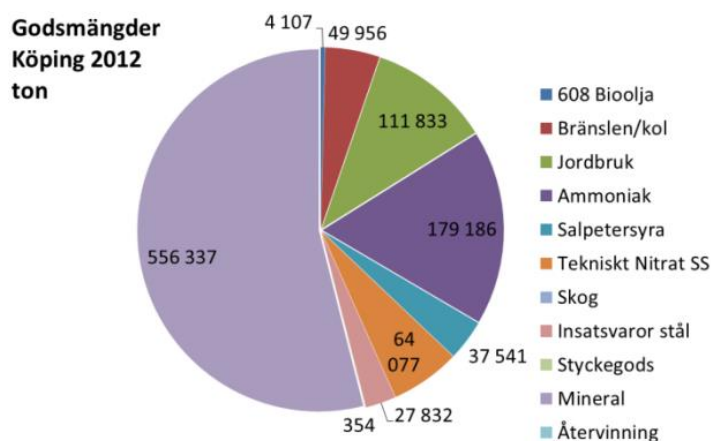
³ ALARP står för As Low As Reasonably Practicable och innebär att riskerna kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

⁴ Projekt som ska ge säkrare och mer tillgänglig sjöfart genom Södertälje kanal och på Mälaren

En del av fartygen som passerar genom Södertäljeslussen har hamnarna i Västerås och Köping som destination. De stora produktgrupperna som hanteras inom hamnarna är främst bulk gods, styckegods och containrar [16]. Statistik över hanterade mängder gods visas i Figur 6 respektive Figur 7 [15].



Figur 6 Sammanställning av hanterade godsmängder i Västerås hamn år 2012 [15].



Figur 7 Sammanställning av hanterade godsmängder i Köpings hamn år 2012 [15].

Oljeprodukter, fasta bränsleprodukter, cement, mineraliska ämnen samt containergods är det som transporteras mest frekvent på Mälaren. Kemikalietransporter förekommer också, exempelvis regelbundna ammoniaktransporter till Köping, vilket framgår i Figur 7. Ungefär var 8:e dag anlöper ett gastankfartyg lastat med cirka 4 000 ton ammoniak hamnen i Köping [15].

I samband med planläggning av de närliggande fastigheterna Pyramiden 20 och Sländan 7 i Södertälje analyserades riskerna med transporter av farligt gods på Södertälje kanal [17]. I analysen framkom att det dimensionerade olycksscenarioet sett till transporter på kanalen utgjordes av ett stort läckage av ammoniak från ett fartyg. Sannolikheten för ett sådant utsläpp bedömdes som mycket låg. Beräkningarna visade att det längsta konsekvensavståndet inom vilket personer kunde förväntas omkomma uppgick till 225 meter [17]. Eftersom det aktuella planområdet (fastigheten Floretten 1) ligger som närmast 100 meter från kanalen kan det därför påverkas av ett sådant utsläpp vilket innebär att det, ur ett deterministiskt perspektiv, bör vidtas åtgärder för att skydda bebyggelsen mot giftig gas.

4 RISKVÄRDERING

I detta avsnitt värderas de analyserade riskkällorna var för sig och slutligen ges förslag på riskreducerande åtgärder inom planområdet.

4.1 FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ JÄRNVÄG

Beräkningar visar att individrisken (se Figur 5) inom ca 60 meter från närmaste spårmitt på Västra stambanan ligger inom det så kallade ALARP-området och bortom 60 meter under ALARP-området. Planområdet ligger som närmast 40 meter från järnvägen. Den farligt gods-olycka som bidrar till att risknivån hamnar inom ALARP mellan 40 och 60 meter är utsläpp av giftig gas i klass 2. Olycka med övriga klasser ger antingen upphov till kortare konsekvensavstånd eller har så låg sannolikhet att inträffa att deras bidrag till risknivån hamnar under ALARP. De giftiga gaserna (klass 2) kan sugas in i byggnaderna via ventilationssystemen och därmed påverka personer i byggnaderna. Av denna anledning är det nödvändigt att skydda friskluftsintagen till dessa.

4.2 FARLIGT GODS-OLYCKA TILL SJÖSS

Enligt avsnitt 3.2 kan planområdet komma att påverkas om en olycka inträffar som leder till ett stort utsläpp av ammoniak, även om sannolikheten för detta har bedömts vara mycket låg [17]. Faran består i att ammoniak, som är en giftig och frätande gas, kan sugas in i byggnaderna inom planområdet. Av denna anledning är det nödvändigt att skydda friskluftsintagen till byggnaderna.

4.3 FÖRSLAG PÅ RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

För att skydda den planerade bebyggelsen bedöms följande åtgärder vara erforderliga vid utformningen av planområdet:

- Friskluftsintagen till byggnaderna bör placeras på taken
- Utrymning från byggnaderna bör kunna ske mot Viksängsvägen eller i riktning bort från Västra stambanan och Södertälje kanal

5 SLUTSATS

På Västra stambanan och på Södertälje kanal transporteras det farligt gods som vid en olycka kan påverka personer inom planområdet. Planområdet ligger som närmast 40 meter från Västra stambanan och 100 meter från Södertälje kanal. På detta avstånd är det olyckor med giftiga gaser (klass 2), både på Västra stambanan och Södertälje kanal, som nämnvärt bidrar till planområdets risknivå.

Utredningen visar att individrisken intill Västra stambanan ligger inom ALARP upp till 60 meter från närmaste spårmit, vilket innebär att tekniskt och ekonomiskt rimliga åtgärder ska genomföras för att reducera risken inom detta avstånd.

För att skydda den planerade bebyggelsen bedöms följande åtgärder vara erforderliga vid utformningen av planområdet:

- Friskluftsintagen till byggnaderna bör placeras på taken
- Utrymning från byggnaderna bör kunna ske mot Viksängsvägen eller i riktning bort från Västra stambanan och Södertälje kanal

Om dessa åtgärder vidtas bedöms riskbilden för planområdet bli acceptabel.

6 REFERENSER

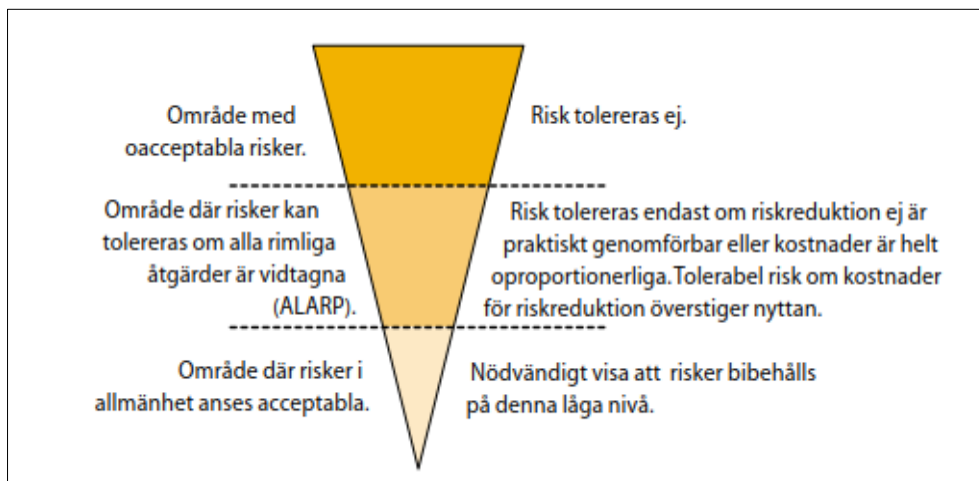
- [1] Länsstyrelsen Stockholm, "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Faktablad 2016:4," Länsstyrelsen Stockholm, Stockholm, 2016.
- [2] Strategisk Arkitektur, "Södertälje: Floretten 1, utredningskiss 2018-12-13," Strategisk Arkitektur, Stockholm, 2018.
- [3] Eniro, "Kartor, vägbeskrivningar m.fl.," [Online]. Available: <https://kartor.eniro.se/?c=59.185631,17.646427&z=19&l=aerial>. [Använd 28 november 2019].
- [4] Länsstyrelserna, Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods," Länsstyrelserna, Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, Stockholm, 2006.
- [5] Trafikverket, "Nationell vägdatas, " [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>. [Använd 19 november 2019].
- [6] Lantmäteriet, "Topografisk karta/terrängskuggning: <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/#>," 2019.
- [7] Trafikverket, "Trafikuppgifter_buller_prognos_och_t19_20190614," Trafikverket, Borlänge, 2019.
- [8] Sjöfartsverket, "Sjöfartsverket," [Online]. Available: <https://www.sjofartsverket.se/Batliv/Sodertalje-kanal/>. [Använd 19 november 2019].
- [9] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "Myndigheten för samhällsskydd och beredskap," [Online]. Available: https://gisapp.msb.se/apps/kartportal/enkel-karta_seveso.html. [Använd 27 november 2019].
- [10] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "Myndigheten för samhällsskydd och beredskap," [Online]. Available: <https://www.msb.se/seveso>. [Använd 27 november 2019].
- [11] Scania CV AB, "Scania.com," [Online]. Available: <https://www.scania.com/scaniasodertalje/sv/home/om-scania-sodertalje.html>. [Använd 19 november 2019].
- [12] Södertörns brandförsvärsförbund, "Södertörns brandförsvärsförbund," [Online]. Available: <https://www.sbff.se/foretag/farligverksamhet-seveso/scania-cv-ab/>. [Använd 21 november 2019].
- [13] Circle K, "Circle K," [Online]. Available: https://www.circlek.se/sv_SE/pg1334072572280/privat/Varastationer/Sok-station.html. [Använd 22 november 2019].
- [14] Sjöfartsverket, "Sjöfartsverket," [Online]. Available: <https://www.sjofartsverket.se/malarprojektet>. [Använd 27 november 2019].
- [15] SSPA Sweden AB, "Risk och säkerhet i Mälarprojektet - Riskanalys för uppgradering av kanal, sluss och farled," SSPA Sweden AB, Göteborg, 2014.
- [16] Transportforsk (TFK), "Hållbar och energieffektiv regionallogistik i Mälardalen," Transportforsk (TFK), Stockholm, 2016.
- [17] Brandskyddslaget, "PM Risker - Pyramiden 20 och Sländan 7, Södertälje," Brandskyddslaget, Stockholm, 2017.
- [18] Räddningsverket, "Värdering av risk, Karlstad: Räddningsverket, 1997.
- [19] Räddningsverket, "Handbok för riskanalys," Räddningsverket, Karlstad, 2003.
- [20] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer," Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholm, 2000.
- [21] Trafikanalys, "Bantrafik 2018, Statistik 2018:17," Trafikanalys, Stockholm, 2018.
- [22] Räddningsverket, "Farligt gods - Riskbedömning vid transport. Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg," Räddningsverket, Karlstad, 1996.
- [23] Øresund Safety Advisers AB, "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen, Bilaga A - Riskanalys," Länsstyrelsen i Skåne län, Malmö, 2004.
- [24] Väg- och transportforskningsinstitutet, "Riskanalysmetod för transporter av farligt gods på väg och järnväg," Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping, 1994.

BILAGA 1 - RISKVÄRDERING

Värdering av risk har sin grund i hur riskerna upplevs. Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande:

- **Rimlighetsprincipen:** Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- **Proportionalitetsprincipen:** En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Om risker realiserats bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Risker kan kategoriskt placeras i tre fack. De kan anses vara tolerabla, tolerabla med restriktioner eller oacceptabla. Figur 8 beskriver principen för riskvärdering [18].



Figur 8 Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier [19].

Det är nödvändigt att skilja på två grupper av personer när kriterier för risktolerans diskuteras för människors liv och hälsa. Dessa är dels personer ur allmänheten, s.k. "tredje man" och dels personer med anknytning till den analyserade riskkällan.

Privatpersoner, människor i sina bostäder, människor på offentliga platser och exempelvis i affärer etcetera är att betrakta som "tredje man". Denna indelning grundar sig i fördelningsprincipen, vilken innebär att enskilda grupper inte skall vara utsatta för oproportionerligt stora risker från en verksamhet i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

För "tredje man" innebär detta att risken från ett analysobjekt inte bör utgöra en betydande del av den totala risken som personer i denna grupp utsätts för eftersom "tredje man" har mycket liten, eller ingen nytta av att utsättas för risken.

RISKKRITERIER

I Sverige finns i dagsläget inget nationellt beslut om vilka riskkriterier som ska användas men Länsstyrelsen i Stockholms län föreslår att riskkriterier som tagits fram av Det Norske Veritas DNV [18] används i Stockholms län [1].

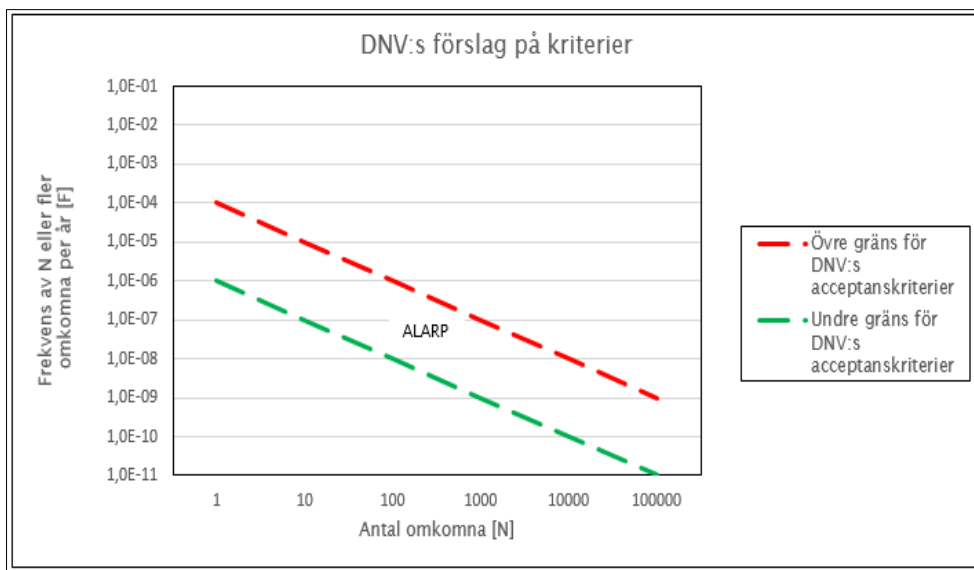
Riskkriterierna omfattar två olika värderingsmått, individrisk och samhällsrisk. Individrisk är ett mått på risken för en person som befinner sig på en specifik plats, till exempel på ett visst avstånd från en transportled. Samhällsrisk är ett mått på risken för en population. Samhällsrisk inkluderar risker för alla personer som utsätts för en risk även om den bara sker vid enstaka tillfällen längs en 1 km lång sträcka. För individrisk föreslås följande kriterier av DNV:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 1×10^{-5} per år
- Övre gräns för område där risker kan anses som små: 1×10^{-7} per år

För samhällsrisk föreslås följande kriterier av DNV:

- Övre gräns där riskerna under vissa förutsättningar anses som acceptabla:
 $F = 1 \times 10^{-4}$ per år för $N = 1$ med lutningen på F/N-kurva -1.
- Övre gräns där risker anses vara acceptabla:
 $F = 1 \times 10^{-6}$ per år för $N = 1$ med lutningen på F/N-kurva -1.

Toleranskriterierna för samhällsrisk som DNV har föreslagit för Sverige visas i Figur 9.



Figur 9 Av DNV föreslagna samhällsriskkriterier [18].

Området mellan den övre och undre gränsen kallas för ALARP-området. ALARP står för As Low As Reasonably Practicable och innebär att riskerna kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

I analysen används de toleranskriterier för individrisk och samhällsrisk som DNV har föreslagit. Vidare används regionala riktlinjer enligt Bilaga 2 – Regionala riktlinjer.

BILAGA 2 - REGIONALA RIKTLINJER

Länsstyrelserna i storstadsregionerna (Stockholm, Skåne och Västra Götaland) har gemensamt tagit fram "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods" [4]. I riktlinjerna rekommenderas att risker inom 150 meters avstånd från en transportled för farligt gods bör beaktas.

Länsstyrelsen i Stockholm har även publicerat "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods" [1]. I faktabladet redovisas följande:

Vägar med transporter av farligt gods (primärleder)

- 25 meter byggnadsfritt ska lämnas närmast transportleden.
- Tät kontorsbebyggelse närmare än 40 meter från väggkant bör undvikas.
- Inom 30 meter ställs krav på riskreducerande åtgärder. Typen av riskreducerande åtgärd varierar beroende på markanvändning.

Vägar med transporter av farligt gods (sekundärleder)

- Intill sekundära transportleder för farligt gods anser Länsstyrelsen att det i de flesta fall behövs ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 25 meter för bostäder (B), centrum (C), vård (D), handel (H), friluftsliv och camping (N), tillfällig vistelse (O), besöksanläggningar (R), skola (S) och kontor (K). I vissa fall kan ett skyddsavstånd på 15 - 20 meter vara tillräckligt, detta kan vara tillämpligt vid få transporter eller då olyckorna som kan inträffa har korta konsekvensavstånd.

Järnväg

- 25 meter byggnadsfritt ska lämnas närmast järnvägen, mätt från närmaste spårmittpunkt.
- Tät kontorsbebyggelse inom 30 meter från järnvägen bör undvikas.
- Inom 30 meter ställs krav på riskreducerande åtgärder. Typen av riskreducerande åtgärd varierar beroende på markanvändning.

Drivmedelsstationer

Riktlinjer för drivmedelsstationer redovisas i häftet "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer" [20]. För drivmedelsstationer gäller följande:

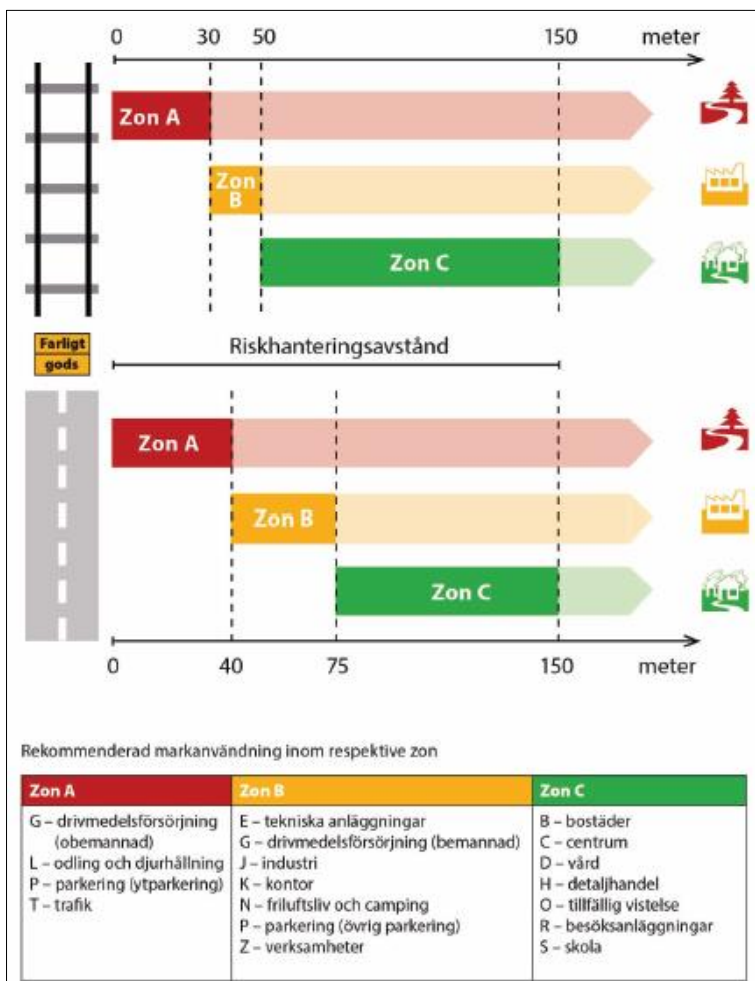
- Ett minimiavstånd på 25 meter bör hållas från drivmedelsstation till kontor och liknande.
- Ett minimiavstånd på 50 meter bör hållas till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus samt samlingsplatser där oskyddade människor uppehåller sig.
- I nyplaneringsfallet bör alltid ambitionen vara att hålla ett avstånd på 100 meter från drivmedelsstationen till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus.

Byggnadsfritt avstånd

Länsstyrelsen anser att skyddsavstånd generellt är att föredra framför andra skyddsåtgärder. Vid begränsade skyddsavstånd lägger Länsstyrelsen större vikt vid eventuella konsekvenser av en olycka med farligt gods än sannolikheten för att en sådan olycka ska inträffa.

Frångås de rekommenderade skyddsavstånden behöver det på ett tillfredsställande sätt redovisas om andra skyddsåtgärder behövs och detaljeringsnivån på riskanalysen ska öka ju närmare transportleden för farligt gods som bebyggelsen hamnar [1].

I Figur 10 redovisas rekommenderade skyddsavstånd för olika markanvändning inom Stockholms län.



Figur 10 Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning [1].

BILAGA 3 - TRANSPORTER AV FARLIGT GODS

Transporter med farligt gods i närområdet förekommer både på Västra stambanan och på Södertälje kanal [5].

ALLMÄN BESKRIVNING OM TRANSPORTER MED FARLIGT GODS

Gods som klassificeras som farligt gods delas in i nio olika klasser utifrån godsets egenskaper. Transporter med farligt gods kan innehålla en mängd olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Gemensamt är riskerna kopplade till ämnens inneboende egenskaper, som kan komma att påverka omgivningen vid en olycka.

För transporter av farligt gods finns det särskilda regelverk. Föreskrifterna reglerar bland annat förpackning, märkning och etikettering, vilka mängder som tillåts samt vilken utbildning involverade aktörer behöver.

Brandfarliga fasta ämnen, ADR-/RID-klass 4, samt övriga ämnen, ADR-/RID-klass 9, utgör vid olyckor normalt ingen fara för omgivningen eftersom konsekvenserna koncentreras till fordonets närhet.

Oxiderande ämnen och organiska peroxider, ADR-/RID-klass 5, kan i vissa fall orsaka en betydande skada medan radioaktiva ämnen, ADR-/RID-klass 7, påverkar främst personer som kommer i kontakt med ämnet.

När det gäller konsekvenser för olyckor med farligt gods är det framförallt fyra olika händelser samt kombinationer av dessa som utgör de främsta riskkällorna:

- Explosion (både från explosivämnen och från snabba brandförlopp i brännbara gasblandningar)
- Brand
- Utsläpp av giftig gas
- Utsläpp av frätande vätska

TRANSPORTER AV FARLIGT GODS PÅ VÄSTRA STAMBANAN

Västra stambanan är dubbelspårig järnväg som går mellan Stockholm och Göteborg. Den bandel som är lokaliserad vid fastigheten Floretten 1 och passerar Östertälje station trafikeras främst av lokaltåg.

I Tabell 6 redovisas en sammanställning över förväntat antal tåg för år 2040.

Tabell 6 Förväntat antal tåg på sträckan Tumba - Södertälje Hamn år 2040 enligt uppgifter från Trafikverket [7].

Sträcka	Snabbtåg	Ovriga persontåg	Lokaltåg	Godståg
Tumba - Södertälje hamn	0	0	64 000	3 940

I Tabell 7 redovisas en RID-fördelning för transporter av farligt gods på svenska järnvägen baserad på transporterade godsmängder.

Tabell 7 Genomsnittlig procentuell fördelning av farligt gods utifrån transporterad godsmängd på järnvägarna i Sverige under åren 2000 - 2018 [21]. Uppgifterna har hämtats från rapporterna som Trafikanalys har publicerat för respektive år.

RID-klass	Amnesklass	Genomsnittlig procentuell fördelning av farligt gods under åren 2000 - 2018
1	Explosiva ämnen och föremål	0,02
2	Gaser	29,79
3	Brandfarliga vätskor	32,64
4	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	7,22
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	14,55
6	Giftiga och smittförande ämnen	1,92
7	Radioaktiva ämnen	0,02
8	Frätande ämnen	13,38
9	Övriga farliga ämnen och föremål	0,45

BILAGA 4 - BERÄKNINGAR

BERÄKNING AV SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG

Det förväntade antalet olyckor som innefattar farligt gods på järnvägen har beräknats enligt VTI-metoden med antaganden och indata redovisade i Tabell 8. Underlaget har baserats på Räddningsverkets handbok [22].

Beräkningsresultat avseende det förväntade antalet olyckor med farligt gods för Västra stambanan redovisas Tabell 9.

Tabell 8 Indata för beräkning av förväntat antal farligt gods olyckor per år på Västra stambanan och beräkningsresultat. Data hämtad från Räddningsverket [22].

Spårsträckans kvalitet	A, Betongslipers, helsvetsat, inga plankorsningar
Spårstäcka längs med planområdet [Meter]	500
Antal godståg per år	3 940
Antal vagnar per godståg	30
Andelen vagnar med farligt gods [Procent]	10

Tabell 9 Beräkningsresultat avseende förväntat antal olyckor med farligt gods för Västra stambanan.

Frekvens skadade vagnar med farligt gods på grund av urspärning	$2,8 \times 10^{-4}$
Frekvens skadade vagnar med farligt gods på grund av kollision mellan tåg	$3,2 \times 10^{-6}$
Frekvens utsläpp av farligt gods	$8,6 \times 10^{-5}$

JUSTERING AV KONSEKVENSBERÄKNINGARNA

Beräkningar och antaganden är i huvudsak de som redovisas i Øresund Safety Advisers rapport Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (avseende transport av farligt gods på väg och järnväg), Bilaga A, Riskanalys som togs fram på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne [23].

Följande justeringar av antaganden har utförts:

- Justering av sannolikheten för farligt gods olycka för individrisk

Då frekvensen per kilometer för en olycka som innefattar farligt gods beror på hur stort konsekvensområdet för de enskilda klasserna blir, justeras frekvensen. Frekvensen för en olycka beräknas för en specifik sträcka förbi området. Denna justeras sedan för respektive klass baserat på konsekvensavståndet.

Olycksfrekvensen förändras utifrån följande formel:

$$\text{Frekvens för scenario} = \text{frekvensen för olycka vid } x \text{ meter} \frac{\text{dimensionerade avstånd} \times 2}{x \text{ meter}}$$

OSÄKERHETER

Individriskberäkningar på längre sikt medför ett flertal osäkerheter och nedan redovisas osäkerheterna som har störst påverkan på beräkningsresultatet.

ANTALET TRANSPORTER MED FARLIGT GODS

För den aktuella bandelen är antalet godståg relativt begränsat, vilket medför en lägre sannolikhet för en olycka med farligt gods, men detta är något som kan förändras på sikt. För järnvägen finns det generellt ingen begränsning för transporter av farligt gods och om transportbehovet förändras är det möjligt att antalet godståg på sträckan ökar.

BERÄKNINGSMODELLEN

Beräkningsmodellen för att räkna fram individrisken utomhus på olika avstånd, liksom andra modeller, är en förenkling av verkligheten. Beräkningsmodellen är uppbyggd av underliggande modeller kring olycksfrekvenser och konsekvenser från skadehändelser. Genom att basera resultatet på beräkningar med 10 000 iterationer, körningar av modellen, fångas dock bredden i utfallen upp och därmed erhålls ett mer uttömmande resultat.