brandkonsulten ab

Kryssaren 8 m fl

Riskutredning
nybyggnad av bostäder

Riskbedömning

Version 3

2018-11-28

Stefan Karlquist
Brandingenjör/
Civilingenjör riskhantering
Handläggare

Daniel Fridström
Brandingenjör/
Civilingenjör riskhantering
Internkontrollerande

Kryssaren 8 m fl, riskutredning nybyggnad bostäder

Riskbedömning

Uppdragsgivare: Savana Kryss 8 Teti AB

Upprättad av: Stefan Karlquist
Brandingenjör/
Civilingenjör riskhantering

Internkontrolle-rad av:
Daniel Fridström
Brandingenjör/
Civilingenjör riskhantering

Version 3	2018-11-28	SK	DF
Version 2	2017-03-10	SK, RZ	DF
Granskningsutgåva	2017-03-08	SK, RZ	DF
Version	Datum	Utförd av	Kontrollerad av

Innehållsförteckning

Sammanfattning **4**

1 Inledning **5**
1.1 Syfte och mål 5
1.2 Bakgrund 5
1.3 Avgränsningar 5
1.4 Styrande dokument och riktlinjer 5
1.5 Underlag 6
1.6 Revideringar 7

2 Metod **8**
2.1 Riskanalys 8
2.2 Riskvärdering 9
2.3 Tillämpningar i denna riskbedömning 11

3 Riskanalys **12**
3.1 Områdesbeskrivning 12
3.2 Skyddsobjekt 13
3.3 Riskidentifiering 14
3.4 Riskkällor för vidare analys 18

4 Riskuppskattning **18**
4.1 Frekvensuppskattning 18
4.2 Riskvärdering 20

5 Riskreduktion **20**

6 Hantering av osäkerheter **21**

7 Slutsats **21**

8 Referenser **22**

Sammanfattning

Denna riskutredning utgör riskbedömning i samband med uppförandet av byggnader inom kvarteren Kryssaren 8 m fl i Södertälje kommun.

Befintlig verksamhet inom aktuellt område kommer i och med projektet att avvecklas. Planområdet är beläget i närheten av ett antal tyngre industrier samt rekommenderade farligt godsleder, både via väg och sjöfart.

Riskbedömningen har främst utförts med kvalitativa resonemang där det stora avståndet till de flesta identifierade riskkällor inneburit att deras riskpåverkan på berört område kunnat avskrivas. Viss kvantifiering av risker med närheten till sjötrafiken har genomförts och visar att riskreducering av en eventuell påsegling ska genomföras.

För att säkerställa tillfredsställande risknivå föreslår Brandkonsulten AB att utformning och placering av byggnader i närheten av kajkant ska ske med beaktande av risk för påsegling av kaj, både avseende kraftöverföring via kajen och risk för direkt träff av ett fartyg. Detta kan uppnås med särskild utformning av byggnadskonstruktionen, med skyddsavstånd eller som en kombination av dessa båda.

I aktuellt förslag till utformning placeras huskropparna på ett avstånd omkring 18 meter från kajkant. Brandkonsulten AB bedömer att detta avstånd uppfyller kravet på skyddsavstånd och att inga särskilda konstruktiva lösningar behövs.

1 Inledning

1.1 Syfte och mål

Brandkonsulten AB har av Savana Kryss 8 Teti AB, fått i uppdrag att genomföra en riskbedömning för uppförande av bostäder på fastigheterna Kryssaren 8, Isbrytaren 1, Kanoten 2, Jollen 2 m fl.

Riskbedömningen syftar dels till att identifiera och värdera eventuella risker som kan påverka de föreslagna byggnaderna, dels till att vid behov presentera förslag på riskreducerande åtgärder, inklusive verifiering av desamma, vilka innebär en för ändamålet acceptabel risknivå.

Arbete pågår hos kommunen för att uppdatera befintlig detaljplan för berört område samt ett antal ytterligare fastigheter i området benämnt Södra Hamnen.

1.2 Bakgrund

Aktuellt område, Kv Kryssaren 8, Isbrytaren 1, Kanoten 2 samt Jollen är beläget i nära anslutning till Södertälje kanal. På planområdet finns idag främst lagerbyggnader, enklare industri samt kontor. Avsikten är att uppföra bostäder i kvartersbebyggelse. I närområdet finns ett antal verksamheter som på ett eller annat sätt kan utgöra risker för sin omgivning. Riskbedömningen upprättas för att utreda hur riskerna kopplade till dessa verksamheter samt farligt godstrafik kan påverka planerade bostäder.

1.3 Avgränsningar

Riskbedömningen i denna rapport är avgränsad till att endast behandla olycksrisker som kan leda till negativa effekter på människors liv. Eventuella hälsoeffekter som uppkommer till följd av normal vardaglig vistelse inom planområdet beaktas inte.

Miljöpåverkan under byggtid, brukartid eller till följd av en olyckshändelse beaktas inte i riskbedömningen.

Risker som härstammar från uppsåtliga händelser eller illvilja beaktas inte i riskbedömningen.

Brandkonsulten AB förutsätter att transporter av farligt gods sker enligt de myndighetskrav som gäller för aktuell typ av transport.

1.4 Styrande dokument och riktlinjer

Styrande dokument finns i form av olika lagstiftningar med tillhörande förordningar och föreskrifter samt riktlinjer och rekommendationer som anger när en riskanalys/riskutredning/riskbedömning ska eller bör utföras.

År 2016 gav Länsstyrelsen Stockholm ut rapporten ”Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods” (Länsstyrelsen Stockholm, 2016) där det anges riktlinjer avseende risker i den fysiska planeringen i Stockholms län. I rapporten framgår bl a följande rekommendationer avseende bebyggelse intill vägar med transporter av farligt gods.

1.4.1 Bebyggelse vid primär led av farligt gods

- Minst 25 m byggnadsfritt ska lämnas närmast transportleden.
- Tät kontorsbebyggelse närmare än 40 m från vägkant bör undvikas.
- Sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiv verksamhet närmare än 75 m från vägkant bör undvikas.
- Inom 30 m ska följande åtgärder vidtas för bebyggelse som klassas som bostäder, centrum, vård, handel, skola, kontor, industri, tillfällig vistelse, verksamheter, friluftsliv och camping, besöksanläggningar och drivmedelförsörjning:
  - Fasader utförs i obrännbart material alternativt i lägst brandteknisk klass EI 30.
  - Friskluftsintag riktas bort från vägen.
  - Det ska finnas möjlighet att utrymma bort från vägen.

  Inom 30 m ska dessutom fönster utföras i lägst brandteknisk klass EW 30 för bebyggelse som klassas som bostäder, centrum, vård, handel, skola, kontor, tillfällig vistelse och besöksanläggningar.

1.4.2 Bebyggelse vid järnväg där det sker transporter av farligt gods

- Minst 25 m byggnadsfritt ska lämnas närmast transportleden.
- Tät kontorsbebyggelse närmare än 30 m från vägkant bör undvikas.
- Sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiv verksamhet närmare än 50 m från vägkant bör undvikas.
- Inom 30 m ska följande åtgärder vidtas för bebyggelse som klassas som bostäder, centrum, vård, handel, skola, kontor, industri, tillfällig vistelse, verksamheter, friluftsliv och camping, besöksanläggningar och drivmedelförsörjning:
  - Fasader utförs i obrännbart material alternativt i lägst brandteknisk klass EI 30.
  - Friskluftsintag riktas bort från vägen.
  - Det ska finnas möjlighet att utrymma bort från vägen.

Utöver ovanstående finns riktlinjer i rapporten ”Riskanalyser i detaljplaneprocessen – vem, vad när & hur” (Slettenmark, 2003), Lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor samt föreskrifter från Svenska Gasföreningen som är relevanta i föreliggande projekt.

1.5 Underlag

Följande underlag har använts i denna riskbedömning. För telefonsamtal och mailkonversation anges datum för första svar även om kontakt tagits vid fler tillfällen.

- Illustrationsplan för hela området upprättat av ÅF daterat 2018-10-10
- Södertälje hamn, design development report, upprättat av Metod arkitekter daterad 2018-06-14.
- Platsbesök 2017-01-24
- Möte med Samhällsbyggnadskontoret Södertälje kommun 2017-01-24
- Ritningsunderlag upprättat av White Arkitekter, skissförslag daterat 2016-06-28
- Telefonsamtal med Claes-Göran Öhman, Södertörns brandförsvarsförbund 2017-02-07
- Telefonsamtal med Masoud Taheri, Stf Utvecklingschef Lantmännen, 2017-02-17
- Mail och telefonsamtal med Jonas Forsell, Filialchef Stena Recycling AB, 2017-02-10

- Mailkontakt med Patrik Skoglund, Säkerhetsansvarig Sjöfartsverket, 2017-02-10
- Mail och telefonsamtal med Håkan Rådman, Produktionschef Mälarhamnar AB, 2017-02-13
- Mail och telefonsamtal med Tommy Engström, Trafikchef Södertälje Hamn, 2017-02-15
- Mailkontakt med Hans Mårtensson, depåchef ST1 Oljehamnen, 2017-02-16
- Mailkontakt med Jonas Eriksson, Site Manager Kemetyl AB, 2017-02-16
- Mailkontakt med Henrik Braatz, Scania CV AB, 2017-02-17
- Mail och telefonsamtal med Martin Oscarsson, VD ODEC Tankstorage, 2017-02-22
- Mailkontakt med Linn Andersen, Miljöinspektör Miljökontoret Södertälje kommun, 2017-02-28
- Mail och telefonsamtal med Tomas Zackrisson, IT Kvalitet miljö Södertälje Hamn, 2017-02-28
- Möte med Rosie Kvål, Brandskyddslaget AB, 2017-02-21
- Mail och telefonsamtal med Anders Nilsson, statistiker trafikverket, 2017-03-01
- Mail och telefonsamtal med Tomas Zackrisson, Södertälje hamn, 2017-02-28 (m fl)
- Mail och telefonsamtal med Mikael Hellgren, statistiker sjöfartsolyckor, Transportstyrelsen, 2017-03-06 (m fl)
- Telefonsamtal med lotsplaneringen i Södertälje, 2017-03-01.
- Tidigare riskutredningar i närområdet:
    - Riskanalys Södertälje Tältetområdet, upprättad av Grontmij AB 2014-12-12
    - Övergripande riskbedömning vid fysisk planering - Igelsta strand, upprättad av WSP 2008-04-28

1.6 Revideringar

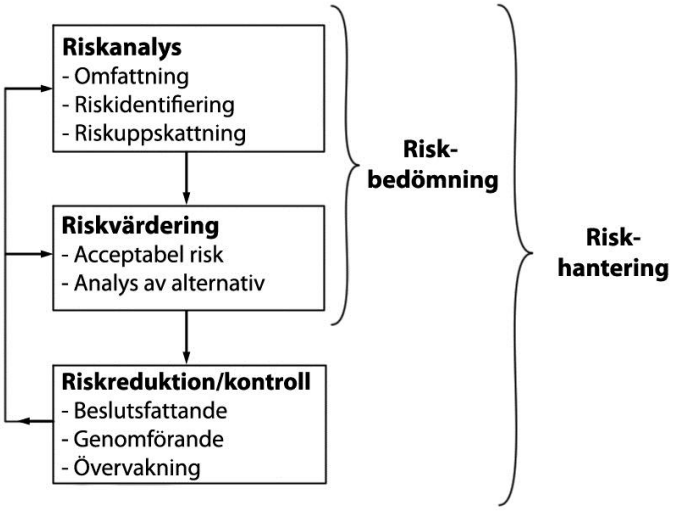
Revideringar rör ny illustrationsplan för området. Våningshöjder för hus har fastslagits. En mer noggrann uppskattning av personantal som berörs är därmed möjlig.

Brandkonsulten AB bedömer att detta inte ändrar förutsättningarna för de tidigare slutsatserna. En farligt gods-olycka till sjöss bedöms inte leda till över 100 dödsfall vilket innebär att denna riskkälla inte behöver hanteras.

Den stora bryggan vid kajen innebär att flera personer kommer att befinna sig i ett område där det föreligger risk för påsegling. Då dessa personer till största del kan förväntas vara vakna och ha god uppsikt över farleden samt dessutom enkelt kan utrymma bryggan bedöms risken försumbar.

2 Metod

Denna riskbedömning är upprättad med vägledning i en grundläggande modell för riskhantering framtagen av den Internationella elektrotekniska kommissionen (IEC, 1995). Modellen som visas i Figur 1 är framtagen som ett stöd för riskhantering inom tekniska system men är i dess fundamentala delar även applicerbar för riskutredningar i detaljplaneärenden.



Figur 1: Modell för riskhantering, återskapad från IEC (1995, s.41)(författarens översättning).

Enligt IEC:s modell kan riskhantering delas upp i två block; riskbedömning och riskreduktion. Riskbedömningen består i sin tur dels av en riskanalys, dels en riskvärdering.

2.1 Riskanalys

2.1.1 Omfattning och riskidentifiering

Riskanalysen syftar till att definiera systemet som ska analyseras, identifiera risker samt göra en inledande uppskattning av desamma. I detaljplaneärenden avgränsas normalt riskanalysen till att endast omfatta det berörda planområdet. I samband med definiering av systemet görs också en identifiering av skyddsobjekt, dvs de byggnader eller verksamheter inom planområdet gentemot vilka riskexponeringen ska utredas. Det kan röra sig om personintensiva lokaler, bostäder eller andra verksamheter som innebär en stadigvarande vistelse av människor.

Vidare sker en identifiering av riskkällor, dvs potentiella verksamheter, transporter etc i planområdets omgivning (riskkällor kan i vissa fall även finnas inom planområdet) vilka i samband med en viss oönskad händelse kan utgöra en fara för de personer som vistas inom det berörda planområdet. Exempel på riskkällor kan vara transporter av farligt gods, bensinstationer, järnvägar etc. Riskidentifieringen omfattar en beskrivning av respektive riskkälla samt en initial bedömning av deras möjliga bidrag till den övergripande riskbilden. Den initiala bedömningen kan sägas utgöra en grovsållning bland riskkällorna för att identifiera vilka av dem som erfordrar en mer detaljerad analys. Redan i detta skede kan alltså vissa riskkällor avfärdas utan att genomgå den mer detaljerade riskuppskattningen. Den främsta anledningen till att riskkällor avfärdas är om deras potentiella skadeområde inte når berört område.

2.1.2 Riskuppskattning

Riskuppskattningen är den huvudsakliga och mer detaljerade utredningen kring riskerna och dess förutsättningar. Riskuppskattningen ska beskriva hur riskerna kan initieras samt karaktären och frekvensen på dess skadliga konsekvenser, med syftet att presentera ett mått på risknivån.

Riskuppskattningen baseras ofta på kvantitativa analyser såsom frekvens och konsekvensanalyser men kan även utgöras av kvalitativa resonemang. Det senare kan exempelvis vara aktuellt i de fall där kvantitativ information är otillräcklig. I sådana situationer kan dock samråd med sakkunniga anses motsvara en rimlig nivå.

Det finns flera olika sätt att presentera risk. De vanligaste är individrisk och samhällsrisk. Individrisk beskriver risken för att en individ omkommer och uttrycks i en frekvens per år. Individrisk redovisas vanligen i form av riskkonturer på en karta eller i form av ett diagram som visar risknivån som funktion av avståndet från riskkällan.

Samhällsrisk återspeglar risken för ett helt område och resultatet beror på antalet personer som kan tänkas påverkas av risken. Samhällsrisk inkluderar samtliga personer som kan tänkas vistas inom ett område oavsett hur långvarig vistelsen är. Samhällsrisk redovisas ofta med en s k FN-kurva, där FN står för *frequency number*. FN-kurvan beskriver sambandet mellan ackumulerad frekvens och antal omkomna.

2.2 Riskvärdering

2.2.1 Allmänt

Riskvärderingen innebär att de risker som identifieras och uppskattas i riskanalysfasen ska värderas och tolkas. Syftet med detta är att utreda huruvida riskerna är för stora eller kan anses vara acceptabla med hänsyn till den planerade verksamheten, och sedermera även fastställa om riskreducerade åtgärder krävs eller ej. Riskvärderingen grundas på fyra grundläggande principer i enlighet med Davidsson, Lindgren och Mett (1997):

1. **Rimlighetsprincipen** - en verksamhet bör inte leda till risker som är rimliga att undvika.
2. **Proportionalitetsprincipen** - de totala riskerna förknippade med en verksamhet bör inte vara oproportionerligt stora i förhållande till verksamhetens fördelar.
3. **Fördelningsprincipen** - riskerna förknippade med en verksamhet bör vara skäligt fördelade i samhället i relation till nyttan med verksamheten.
4. **Principen om undvikande av katastrofer** - risker bör hellre realiseras i mindre olyckor med begränsade konsekvenser än tvärt om.

För att underlätta riskvärderingen krävs någon form av acceptanskriterier. En del i detta består vanligen av att risker delas in i tre kategorier; generellt acceptabla, acceptabla under vissa förutsättningar och oacceptabla risker. En sådan uppdelning skapar två gränser; en gräns som avgör upp till vilken nivå risker generellt sett anses vara acceptabla och en gräns över vilka risker som inte får existera. I området mellan dessa två gränser, även kallat ALARP-området (*as low as reasonably practicable*) ska risker göras så små som möjligt med rimliga åtgärder. Risker som ligger nära den övre gränsen kan exempelvis tänkas accepteras antingen om riskreduktion är omöjlig, eller om kostnaderna för riskreduktionen är oproportionerligt stora. Risker som ligger nära den nedre gränsen kan tänkas accepteras om kostnaden för riskreducerande åtgärder överstiger nyttan. Figur 2 visar de tre kategorierna för värdering av risk.

Figur 2: Konceptet med de två gränserna för acceptabla/oacceptabla risker, samt ALARP-området (Davidsson m fl, 1997).

2.2.2 Acceptanskriterier vid detaljerad riskbedömning

Sverige har i dagsläget inga nationellt fastlagda kriterier för acceptabla eller oacceptabla risker. Davidson m fl (1997) har dock tagit fram förslag på acceptanskriterier avseende undre, respektive övre gränsen enligt resonemanget ovan. Dessa är enligt följande.

Individrisk

Övre gräns för ALARP-området: 10^{-5} per år.

Övre gräns för område med huvudsakligen acceptabla risker: 10^{-7} per år.

Samhällsrisk

Övre gräns för ALARP-området: $F=10^{-4}$ per år för N=1.

Övre gräns för område med huvudsakligen acceptabla risker: $F=10^{-6}$ per år för N=1.

Lutning på FN-kurva: -1.

Övre gränsvärde för möjliga konsekvenser: Inget.

Undre gränsvärde för tillämpning av kriterier: N=1.

Transportrisker

Transportrisker, till exempel sådana förknippade med transporter av farligt gods, måste delvis behandlas annorlunda. Först och främst måste risker för trafikanter särskiljas från risker för dem som vistas utmed transportleden. I riskbedömningar för detaljplaneområden belägna utmed transportleder är det främst risker för dem som vistas utmed den aktuella transportleden som är relevanta att studera.

Vad gäller individrisk är tolkningen densamma oavsett om det är fasta punktrisker som analyseras eller transportrelaterade risker. Kriterierna enligt ovan för individrisk kan därför tillämpas även för transportrelaterade risker.

Samhällsrisken är dock beroende av den aktuella sträckans längd, eftersom samhällsrisken ökar ju längre sträcka som studeras. Därmed bör acceptanskriterierna för transportrisker lämpligen korrigeras till den studerade sträckans längd. Davidson m fl (1997) föreslår att de ovan nämnda kriterierna för samhällsrisk ska gälla för transportrisker längs en sträcka av 1 km. Baserat på detta kan kriterierna således skalas om till den aktuella sträckans längd.

2.3 Tillämpningar i denna riskbedömning

Analysen i denna rapport bygger huvudsakligen på kvalitativa resonemang, som till viss del stöds av kvantitativa uppgifter och skattningar. Kvantitativa uppgifter används främst vis skattning av olycksfrekvenser.

Värdering av risknivåer görs som jämförelse med acceptanskriterier för platsspecifik individrisk (vilket innebär risken för att en individ omkommer om den vistas på en specifik plats i ett år) och samhällsrisk.

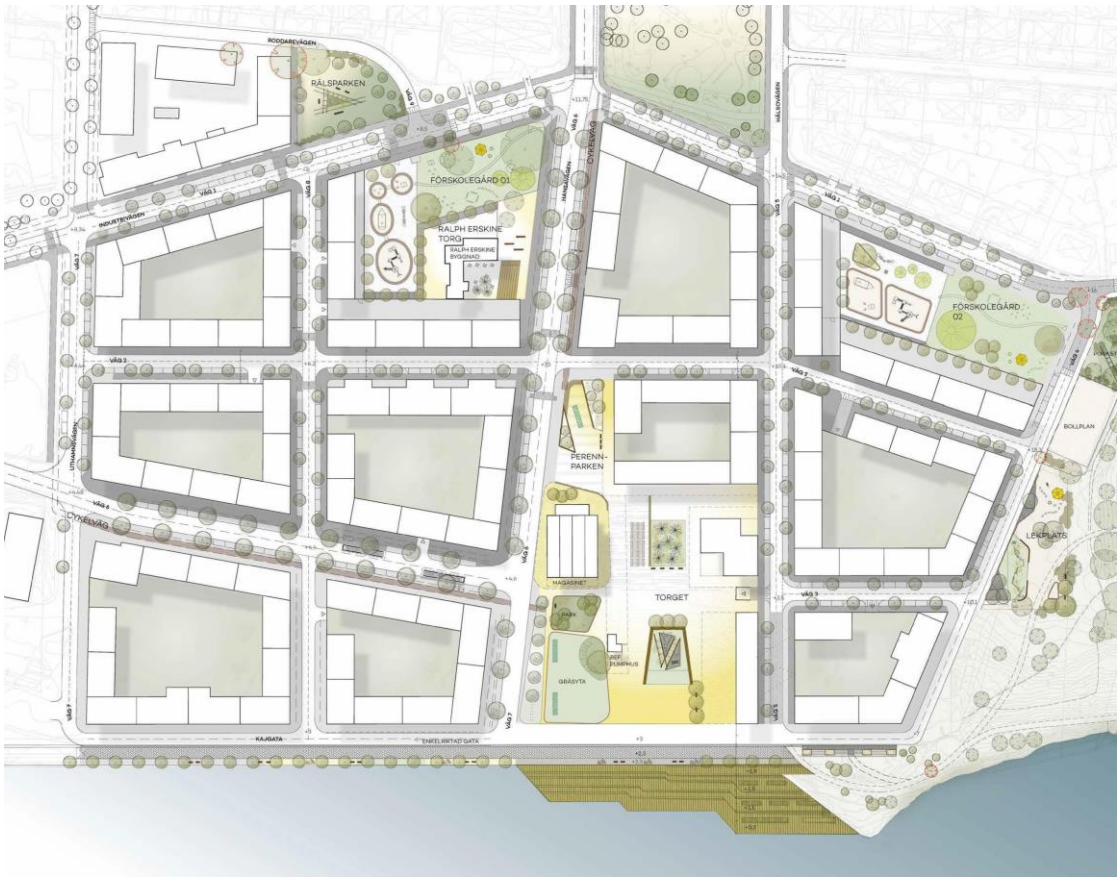
3 Riskanalys

3.1 Områdesbeskrivning

Berört område utgörs av Kryssaren, Isbrytaren m fl som ligger i Södertälje i hamnområdet Södra. Området sträcker sig från inloppet till Södertälje kanal i öster cirka 260 m i över land och avgränsas delvis av Hansavägen i väst. Figur 3 visar planområdets placering med E4/E20 och pendeltågsstationen till väst om området.

Figur 3. Planområde

I Figur 4 nedan visas illustrationsplan för hela det berörda området.



Figur 4. Illustrationsplan berört område.

3.2 Skyddsobjekt

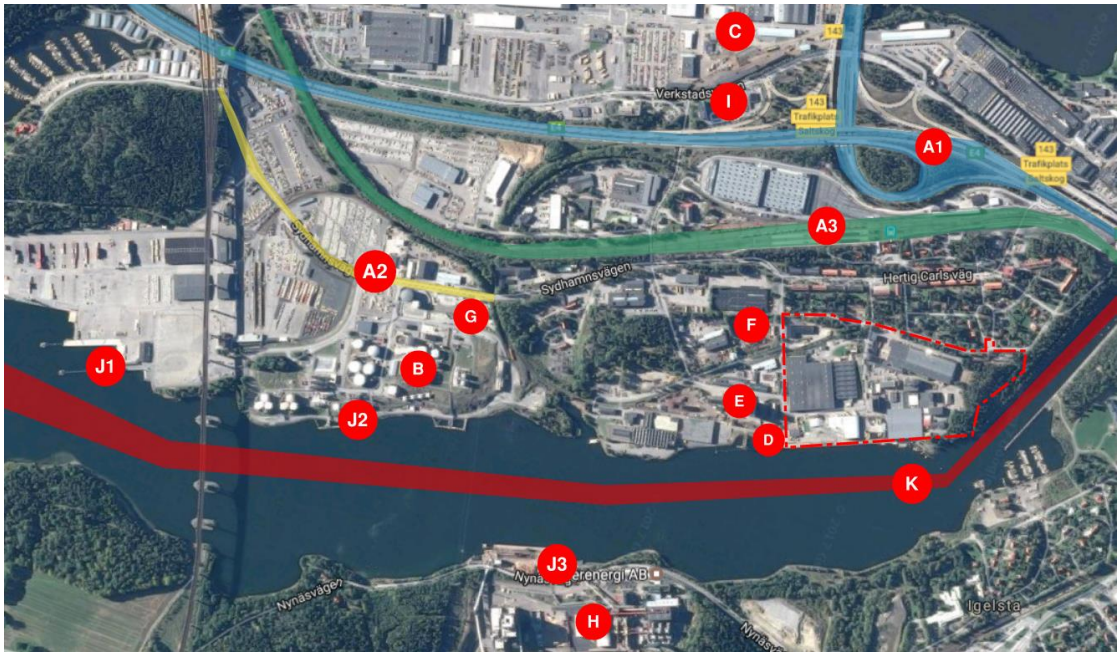
Med skyddsobjekt avses de byggnader eller anläggningar som bedöms kunna påverkas av olyckor i eller utanför berört område och för vilka det är aktuellt att bedöma vilken risk de är utsatta för (med avseende på olycka).

3.3 Riskidentifiering

Riskidentifiering syftar till att identifiera riskkällor inom och utanför planområdet som kan hota något av de definierade skyddsobjekten.

Riskidentifieringen omfattar en beskrivning av respektive riskkälla samt en initial bedömning av deras möjliga bidrag till den övergripande riskbilden. Potentiella riskkällor som ej bedöms bidra till den totala risknivån avfärdas utan att genomgå den mer detaljerade riskuppskattningen.

I Figur 5 nedan visas identifierade riskkällors placering i området. Planområdet är inringat. Punkt K visar ungefärlig sträckning av farled för sjöfart. J1 visar Sydhamnen, J2 visar Oljehamnen och J3 visar Igelstahamnen. Övriga bokstäver redovisar respektive riskkälla som presenteras i detta avsnitt, riskkällor utanför planområdet.



Figur 5. Riskkällornas placering

3.3.1 Riskkällor inom planområde

Befintliga verksamheter inom planområdet kommer att avvecklas i samband med projektet.

3.3.2 Riskkällor utanför planområdet

Med riskkällor utanför planområdet avses sådana riskkällor som kan utgöra en fara för skyddsobjekten inom berört område. Följande potentiella riskkällor utanför planområdet har identifierats i ett initialt skede. Somliga riskkällor kan avskrivas genom en övergripande undersökning av verksamheten och deras hantering av kemikalier, detta presenteras då direkt i nedanstående text med en kortfattad motivering.

A. Farligt gods vägtrafik

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig självt eller i kontakt med andra ämnen, t ex luft eller vatten, kan orsaka skador på människor, djur, egendom, miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande.

Farligt godstrafiken förutsätts primärt transporteras längs utmärkta primära och sekundära farligt godsleder. Viss transport av mindre kvantiteter farligt gods bedöms ske till lokala anläggningar. Vid behov kommenteras dessa transporter för beskrivning av respektive verksamhet.

1. E4/E20

Väster om planområdet passerar E4:an samt påfarten till E 20 vilka båda utgör primär väg för farligt godstransporter. Detta innebär att stora mängder transporter passerar området varje dag. På vägarna transporteras ämnen av alla de nio farligt godsklasserna i varierande omfattning. Avståndet från vägkant till berört område uppgår till 300 m.

Med avseende på avståndet till berört område anses inte farligt godstrafik längs vägarna utgöra någon risk för berört område. Länsstyrelsen betraktar generellt 75 m avstånd som ett tillräckligt stort avstånd från primär farligt godsled och över 150 m behöver ingen särskild riskanalys göras.

2. Mindre vägar med farligt gods

I närheten av området finns ett antal mindre verksamheter dit transporter av farligt gods sker. Till en del av dessa kommer transporter passera i nära anslutning till berört område. Inom Södertälje Södra finns även ett antal större verksamheter som hanterar omfattande mängder kemikalier. Dessa verksamheter är dock placerade i Oljehamnen och transportvägarna för landtransporter passerar ej berört område.

Med hänsyn till att avståndet från berört område till sekundär farligt godsled överstiger rekommenderat skyddsavstånd, anses farligt godstrafiken på den sekundära leden inte utgöra någon risk för berört område.

3. Järnväg med farligt gods

Avståndet till järnvägen från berört område uppgår till drygt 160 m. Ett stickspår som ägs av Södertälje kommun är beläget intill berört område men nyttjas ej för farligt godstransporter.

Då avståndet överstiger 150 m anses att en farligt godsolycka på järnvägen inte utgör en risk för berört område.

B. Oljehamnen

I Oljehamnen hanteras främst import av brännolja, bensin, diesel och etanol. Ett antal företag bedriver depåverksamhet i hamnen där petroleumprodukter lagras i cisterner. Storleken på cisternerna varierar där de största uppgår till cirka 12 300 m^3. Avståndet från de större cisternerna till berört område uppgår till drygt 850 m och avståndet mellan fastighetsgräns för Oljehamnen till berört område uppgår till omkring 620 m.

För närvarande finns det 75 stycken cisterner med en sammanlagd lagringsvolym om 156 000 m^3 inom Bränslehamnens område. Sedan 1969 finns det även 3 stycken bergrum med en total lagringskapacitet om ca 55 000 m^3. Bergrummen används inte i dagsläget. Tillståndsgiven omsättning för de olika depåägarna har uppgått till 1 200 000 ton per år. Under åren 2008 – 2012 varierade den faktiska hanteringen mellan 375 000 och 432 000 ton per år.

Det har utfärdats ett nytt tillstånd för Oljehamnen som medger utökad hantering upp till 2 200 000 ton per år. Det har dock inte ännu skett någon förändring i hanterade godsmängder. Hur ökningen kommer att hanteras är inte klarlagt i dagsläget men det kommer troligen bli aktuellt med en utbyggnad av antalet cisterner. Utformning av dessa är inte klarlagd men en eventuell utbyggnad kommer enligt Miljökontoret sannolikt inte att ske närmare berört område än inom fastigheten Södra 1:10. Det innebär ett närmaste möjliga avstånd om 660 m från en framtida cistern till berört område.

Schablonberäkningar som utförts av MSB för att användas vid samhällsplanering och riskhantering i anslutning till storskalig kemikaliehantering uppger att vid ett säkerhetsavstånd på 500 m till cisterner innehållandes 7500 ton bensin så finns ingen risk för människors liv. I de största cisternerna på området ryms det som mest drygt 10000 ton, säkerhetsavståndet är dock inte linjärt och vid 20000 ton uppges säkerhetsavståndet vara 750 m. Avstånd mellan de största cisternerna och berört område uppgår till 850 m.

Med avseende på det stora avståndet, även efter en eventuell expansion av verksamheten i Oljehamnen, bedömer Brandkonsulten AB att Oljehamnen inte innebär en risk för dödsfall i berört område.

C. Scania

Scanias anläggning är placerad till vänster om E4:an. Verksamheten hanterar många olika kemikalier, framför allt brandfarliga vätskor och gaser samt ammoniak i mindre mängder till vissa kylcentraler. Kemikalierna hanteras på olika platser över hela industriområdet. En 300 m^3 gasoltank är placerad knappt 650 m från berört område. I övrigt finns ingen hantering som skulle kunna påverka berört område.

Med avseende på det stora avståndet bedömer Brandkonsulten AB att verksamheten på Scanias anläggning inte utgör en riskkälla för berört område.

D. Uthamnen

Uthamnen tjänstgör för saltimport och Lantmännen har utlastning vid kajen. Inget farligt gods hanteras via kajen som dessutom tjänstgör ytterst begränsat i och med det mycket dåliga skicket. Enligt kommunen är en avveckling av hamnen en viktig förutsättning för genomförandet av detaljplanen och ett samtal om markförsäljning har inletts med Telge Hamn.

Uthamnen utgör således ingen riskkälla för personer i berört område.

E. Lantmännens spannmålsmottagning

Lantmännen bedriver spannmålsmottagning i närheten av berört område. Verksamheten innebär mellanlagring av spannmål i silos, ingen farligt godshantering förekommer. Avståndet från närmaste silo till berört område uppgår till knappt 100 m.

Brandkonsulten AB bedömer att spannmålsmottagningen inte utgör någon risk för personer i berört område.

F. Stena Recycling AB

Stena Recyclings anläggning är placerad nära berört område och verksamheten utgörs av mellanlagring av material för återvinning. Anläggningen har tillstånd att hantera en viss mängd farligt avfall där blybatterier utgör den största andelen. Hantering av brandfarliga varor utgörs endast av sådant som kunder skickar av misstag, främst gasflaskor med varierande fyllnadsgrad men i regel i det närmaste tomma. Sådana varor samlas ihop och skickas därefter till andra anläggningar. Som mest förekommer ett tiotal sådana flaskor samtidigt på anläggningen.

En mindre mängd gasol för skärbränning används i produktion. Upp till 5 stycken 45-kilos gasolflaskor hanteras på anläggningen för detta ändamål. Leveranser till och från anläggningen sker via Uthamnsvägen.

Brandkonsulten AB gör bedömningen att den ringa hanteringen av brandfarlig gas endast utgör en marginell risk för personer i berört område och därmed inte behöver beaktas i denna riskanalys.

G. Kemetyl AB

Kemetyl AB hanterar drygt 5000 m^3 etanol per år. På anläggningen finns åtta cisterner, fyra större om 1500 m^3 vardera och fyra mindre på 50 m^3 vardera. Etanolen levereras via båt och går ut med tankbil från anläggningen. Tankbilarna passerar inte berört område. Avståndet från anläggningen till berört område uppgår till drygt 750 m.

Det stora avståndet gör att Brandkonsulten AB bedömer att ingen vidare utredning av riskkällan krävs.

H. Igelstaverket

Igelstaverket omfattar Igelsta kraftvärmeverk samt Igelsta värmeverk och är placerat på andra sidan kanalen på ett avstånd omkring 500 meter från berört område. På anläggningen eldas biobränslen i form av cellulosaprodukter samt en mindre andel returbränslen och liknande. Inom anläggningen finns en invallad cistern som mäter ca 70 m^3 för lagring av 25-procentig ammoniak.

Tidigare genomförd riskanalys av WSP (2006) för expansion av Igelstaverket samt för fysisk planering av planområden i närheten av verket har uppskattat riskavståndet till en dimensionerande olycka till 100 m. Brandkonsulten AB har granskat rapporten och delar dessa slutsatser.

I. Statoil tankstation

Strax väster om E4:an på ett avstånd runt 500 m från berört område finns Statoil tankstation. Anläggningen tillhandahåller bensin, diesel, etanol och fordonsgas. Leveranser till stationen passerar ej berört område.

Avståndet överstiger vida det säkerhetsavstånd som föreslås mellan bostäder och tankstationer varför riskbidraget kan ses som försumbart.

J. Södertälje hamn

Det berörda planområdet ligger i direkt anslutning till Igelstaviken, invid södra änden av Södertälje kanal. Vattendraget utgör en viktig farled in till Mälaren, dit sjötransporter kan gå längs Södertäljeleden (från Landsort i skärgården in till Södertälje kanal), vidare via Södertälje kanal och vidare till Mälarleden. Strax söder om planområdet finns även Södertälje hamn.

Södertälje hamn består i huvudsak av tre hamndelar; Sydhamnen, Oljehamnen och Igelstahamnen. Baserat på uppgifter från Södertälje hamn anlöper totalt omkring 600-700 fartyg per år någon av de tre hamndelarna. Södertälje hamn har dock nyligen erhållit tillstånd för utökning av godshanteringen vilket i framtiden kan medföra en ökning av antalet anlöp.

1. Sydhamnen är belägen strax söder om Igelstabron och är den hamndel som i dagsläget hanterar flest antal anlöp inom Södertälje hamns verksamhet. Här hanteras framförallt containers, trailers, nya personbilar, chassier, projektmoduler samt betongelement. Farligt gods förekommer främst i form av ammoniumnitrat (klass 5.1). I Sydhamnen hanteras utöver detta även ämnen i farligt gods i klasserna: 2.1, 2.2, 3.3, 4.1, 6.1, 8 och 9. Inga giftiga gaser hanteras.

2. Oljehamnen är belägen i anslutning till bränsledepån strax norr om Igelstabron. Till denna hamn transporteras huvudsakligen farligt gods i form av brandfarliga vätskor. Avståndet mellan den del av hamnen där fartyg lägger till och det aktuella planområdet uppgår till drygt 700 m.

3. Igelstahamnen är den hamndel som är belägen närmast det aktuella planområdet. Vid denna hamn hanteras främst transporter av torv, flis, sopor och annat brännbart material till Igelstaverket. Farligt gods hanteras ej vid denna hamndel. Avståndet från Igelstahamnen till planområdet uppgår till ca 500 m.

I princip alla fartyg som anlöper Södertälje hamn kommer söderifrån, från Östersjön. Fartygen lägger normalt till med fören norrut vid ankomst, och vänder sedan vid kaj söderut i samband med avgång. Undantaget är i bränslehamnen där fartyg av säkerhetsskäl ofta vänder innan de lägger till, för att vid eventuell brand i bränsledepån snabbt kunna lämna hamnen.

Verksamheten inom Södertäljehamn innebär i praktiken att inga av de fartyg som anlöper deras hamnar passerar det studerade planområdet. Fartygen kommer dessutom under normala omständigheter att befinna sig så pass långt ifrån planområdet att de inte bedöms utgöra någon betydande risk för planområdet.

K. Södertälje kanal

Södertälje kanal trafikeras årligen av ca 3000 lastfartyg. Samtliga av dessa kommer att passera det berörda planområdet.

Lotsplikt gäller för alla fartyg som är större än 70x14x4,5 (LxBxD). Lotsplikt gäller även för mindre fartyg om de transporterar radioaktiva material, vissa miljöfarliga ämnen, gastankfartyg, m m. Lotsplikten gäller hela vägen från Landsort och in till samt inom Mälaren.(TSFS 2012:38)

Lotsplikten innebär att de flesta passager av lastfartyg sker med assistans av erfarna lotsare som har goda kunskaper om farleden och dess omgivningar.

Möjliga risker förknippade med sjöfarten förbi planområdet är dels påsegling av kaj, dels olycka som involverar farligt gods. Brandkonsulten AB bedömer att dessa risker behöver analyseras ytterligare.

3.4 Riskkällor för vidare analys

Med utgångspunkt från den genomförda riskinventeringen bedöms att riskkällor i samband med sjöfart förbi planområdet erfordrar ytterligare analys. Övriga riskkällor är på ett så pass långt avstånd från berört område och/eller hanterar farligt gods i så pass ringa omfattning att deras riskbidrag utan djupare analys kan avskrivas. Riskkällor som analyseras vidare:

- Sjötrafik med farligt gods som transporteras via Södertälje kanal
- Påseglingsrisk

Dessa riskkällor utvecklas ytterligare i samband med riskuppskattning och värdering.

4 Riskuppskattning

För farligt godsolyckor till sjöss är både uppskattningen av frekvens och konsekvens förenade med stora osäkerheter. Tillgängliga dataunderlag och anlysmodeller är begränsade. Brandkonsulten AB har därför valt att föra ett kvalitativt resonemang, primärt fokuserat kring olycksfrekvensen, för att med stöd av vissa statistiska underlag göra en kvantitativ skattning av risknivån.

4.1 Frekvensuppskattning

Som stöd i resonemangen kring sjöfartens riskbidrag, har Brandkonsulten AB studerat olycksstatistik från Transportstyrelsen. Det område inom vilket olycksstatistiken studerats sträcker sig från strax söder om Igelstabron till omkring Kilholmen i norr, en sträcka på ca 8 km. I Tabell 1 nedan framgår antal och typ av inträffade olyckor under tidsperioden 1985-2015.

Typ av händelse	Antal	Kommentar
Brand/explosion	1	Tekniskt fel på elsystem
Grundstötning	10	Orsak huvudsakligen mänsklig faktor, men i vissa fall tekniska fel eller dålig sikt m m
Kollision med kaj, bro o dyl	19	Orsak huvudsakligen mänsklig faktor, men i vissa fall tekniska fel eller dålig sikt m m
Kollision mellan fartyg	3	
Maskinhaveri	7	
Personskada/dödsfall	2	
Utsläpp	1	
Totalt	**43**	

Tabell 1. Olycksstatistik sjöfart

Datauttaget visar att det i snitt sker knappt 1,5 olyckor per år, men att dessa även i samtliga fall varit av mindre allvarlig karaktär och sällan lett till några betydande följdverkningar. Det har exempelvis inte vid något av olyckstillfällena rapporterats något läckage eller annan påkänning på last, förutom i fallet med utsläpp. De vanligaste olyckstyperna är ”kollision med kaj, bro o dyl” samt ”grundstötning” vilka motsvara ca 44 % respektive 23 % av det totala antalet inträffade händelser.

4.1.1 Olycka med farligt gods inblandat

Det studerade avsnittet av farleden trafikeras årligen av ca 3600 lastfartyg (enligt aktuella uppgifter för 2017). Grovt räknat medför det en olycksfrekvens i storleksordningen 10^{-4} per år och lastfartyg. Brandkonsulten AB bedömer dock att sannolikheten för att någon av dessa olyckor skulle leda vidare till ett omfattande utsläpp och/eller eventuell följdverkan som involverar farligt gods är mycket liten, vilket även stöds av det ovan redovisade statistikunderlaget. I anslutning till planområdet sker ingen lastning eller lossning och hastigheterna som fartygen håller vid passage kan förväntas vara låga (max 6 knop enligt farledens restriktioner). Att en grundstötning eller kollision med kaj/bro skulle leda till en allvarlig farligt godsolycka bedöms inte troligt. Det troligaste är snarare att en sådan olycka inträffar spontant eller som en följdeffekt av en händelse ombord på fartyget ifråga, såsom brand, tekniskt fel på någon anordning som påverkar lasten etc. Även dessa typer av händelser bedöms var mycket osannolika. Brandkonsulten AB uppskattar att frekvensen för en olycka med farligt gods som medför en betydande konsekvens för människor inom planområdet är minst en faktor 1000 lägre än den initiala olycksfrekvensen, dvs en uppskattat frekvens för betydande olycka i storleksordningen 10^{-7}.

Statistiken omfattar en sträcka på ca 8 km, men det är inte alla olyckor utmed denna sträcka som kan förväntas ge någon påverkan på planområdet. Om planområdet antas kunna beröras av en olycka som sker längs en sträcka av ca 1 km, reduceras olycksfrekvensen till storleksordningen 10^{-8}.

I ovanstående resonemang har inte andelen fartyg som transporterar farligt gods vägts in. Brandkonsulten AB har inte tillgång till några tydliga uppgifter om detta men bedömer att andelen fartyg som transporterar farligt gods utgör omkring 10-20% av de totala transporterna. Detta skulle då ytterligare reducera olycksfrekvensen med omkring en faktor 10.

Mängden transporterat farligt gods längs kanalen är i det närmaste oförändrad över åren. En eventuell utökning av verksamheten i Oljehamnen kommer inte att påverka mängden transporterat farligt gods förbi planområdet då leveranser till denna hamn även fortsättningsvis kommer att vända längre ut i hamnområdet. Det finns därför ingen anledning att tro att mängden farligt gods förbi planområdet kommer att öka markant inom en överskådlig framtid.

4.1.2 Olycka med påsegling av kaj

Planområdet ligger i anslutning till södra mynningen av Södertälje kanal, där farleden gör en riktningsförändring på knappt 50 grader. Det kan finnas risk för att fartyg som passerar planområdet, både norrifrån och söderifrån, kan överstyra så att de hamnar på kollisoinskurs med kajen vid Uthamnen, dvs där det aktuella planområdet är lokaliserat.

Den vanligaste olyckstypen enligt Tabell 1 är ”kollision med kaj, bro o dyl” (44 %). I statistikunderlaget går det ej att utläsa några ytterligare detaljer kring exakt var dessa olyckor inträffade, men Brandkonsulten AB bedömer att merparten av dessa har inträffat antingen vid trånga passager av bropelare eller i samband med angöring till kaj. Dvs dessa typer av olyckor bedöms inte annat än i sällsynta fall ske vid någon kaj som endast passeras på väg mot annan plats. En justering av den initiala olycksfrekvensen (ca 10^{-4}) för andelen kollisioner med kaj, bro o dyl ger förvisso en halvering av frekvensen, men denna ligger fortfarande i samma storleksordning. Med hänsyn tagen till att kajen vid det aktuella planområdet inte ligger i någon nära anslutning till farleden (avståndet från kajen vid Uthamnen till centrum av farleden är över 100 m) uppskattar Brandkonsulten AB att frekvensen för påsegling av kaj kan sänkas ytterligare en faktor 10-100, dvs med en resulterade frekvens för påsegling av kaj som ligger i storleksordningen 10^{-6}-10^{-5}.

4.2 Riskvärdering

Frekvensuppskattningen för farligt godsolycka som kan leda till dödsfall inom planområdet uppskattas till i storleksordningen 10^{-8}. Föreslagen acceptabel nivå för individrisk är 10^{-7} vilket innebär att individrisken inom planområdet med hänsyn till farligt godstransporter med fartyg bedöms som tillfredsställande.

Konsekvensen av en farligt godsolycka till sjöss är svår att kvantifiera då det empiriska underlaget för sådana olyckor som lett till dödsolyckor på land är begränsat. Samhällsrisken är därför svår att uppskatta utifrån hur många som kan förväntas drabbas av en farligt godsolycka. Ett omvänt resonemang ger dock att med ovanstående frekvensuppskattningen krävs 100 dödsfall för att samhällsrisken ska hamna inom ALARP-området. Brandkonsulten AB finner det inte troligt att antalet omkomna vid en farligt godsolycka skulle överstiga 100.

Brandkonsulten AB bedömer utifrån detta resonemang att inga åtgärder mot farligt godsolyckor krävs.

Påseglingsrisken uppskattas till i storleksordningen 10^{-6}-10^{-5}, vilket innebär att de ligger inom ALARP-området för individrisk. Konsekvenserna bedöms som relativt små med hänsyn till de låga hastigheterna i farvattnet men inte försumbara. Riskerna med påsegling ska därmed beaktas i de framtida byggnationerna.

Påseglingsrisk för personer som befinner sig utanför byggnader bedöms försumbar då dessa har direkt uppsyn över farleden. Brygga vid kajen utförs så att personer kan ta sig från bryggan upp mot land över hela bryggans längd.

5 Riskreduktion

Risknivån för påsegling av kaj har bedömts ligga inom ALARP-området, vilket innebär att riskreducerande åtgärder ska vidtas i rimlig omfattning.

Brandkonsulten AB bedömer inte att det finns några relevanta åtgärder som ger någon väsentlig påverkan av sannolikheten för att en påseglingsolycka ska inträffa, utan att åtgärder istället ska inriktas på att reducera eventuell konsekvens av en påsegling.

Den främsta konsekvensen att begränsa bedöms vara att byggnader inte helt eller delvis raseras på grund av påsegling av kajen. Brandkonsulten AB föreslår därför följande riskreducerande åtgärd:

- Utformning och placering av byggnader i närheten av kajkant ska ske med beaktande av risk för påsegling av kaj, både avseende kraftöverföring via kajen och risk för direkt träff av ett fartyg. Detta kan uppnås med särskild utformning av byggnadskonstruktionen, med skyddsavstånd eller som en kombination av dessa.

Brandkonsulten AB anser utifrån resultaten av analysen att inga övriga riskreducerande åtgärder krävs.

6 Hantering av osäkerheter

För flertalet studerade riskkällor så innebär det stora avståndet till planområdet att osäkerheten i uppskattningen av konsekvensområdet är av mindre vikt. I dessa fall leder även en mycket konservativ uppskattning av konsekvensen att riskkällan ändå inte påverkar berört område.

För farligt godsolyckor till sjöss är både uppskattningen av frekvens och konsekvens förenade med stor osäkerhet. WSP (2008) har i tidigare skede genomfört en riskbedömning för området Igelsta strand, som ligger tvärs över Igelstaviken sett från det nu aktuella planområdet. I riskutredningen som upprättats av WSP uppskattas sannolikheten för farligt godsolycka till i storleksordningen 10^{-5}. Brandkonsulten AB anser att dataunderlaget för olyckor i området, trots att det är begränsat, är tillräckligt omfattande för att utgöra en ny uppskattning av grundfrekvensen för farligt godsolycka i området. Med detta underlag uppgraderas frekvensen med en faktor 10 jämfört med frekvensen WSP använt sig av. Då specifikt dataunderlag för området använts anser Brandkonsulten AB att osäkerheten för grundfrekvens till viss del reducerats.

Uppskattningen av hur stor andel av olyckorna till sjös som kan leda till dödsfall inom planområdet bedöms vara mycket konservativ. Ett bakvänt resonemang ger att om var 1000:e olycka till havs (observera att detta inte gäller när fartyget ligger i hamn) där fartyget befinner sig upp till 100 m ifrån bebyggelse skulle leda till dödsfall så skulle det innebära ett antal sådana dödsfall per år i Sverige vilket inte är fallet. I det material Brandkonsulten AB tagit del av finns inget dokumenterat fall där en farligt godsolycka till sjöss inneburit dödsfall bland personer som befunnit sig på land.

Sammanfattningsvis bedömer Brandkonsulten AB att de antaganden som gjorts är konservativa och att riskanalysens slutsatser därmed bör vara konservativa.

7 Slutsats

Riskreducerande åtgärder för att hantera påseglingsrisken ska vidtas och Brandkonsulten AB föreslår följande åtgärd:

- Utformning och placering av byggnader i närheten av kajkant ska ske med beaktande av risk för påsegling av kaj, både avseende kraftöverföring via kajen och risk för direkt träff av ett fartyg. Detta kan uppnås med särskild utformning av byggnadskonstruktionen, med skyddsavstånd eller som en kombination av dessa.

Med föreslagen utformning där byggnader placeras omkring 18 meter från kajkant anser Brandkonsulten AB att inga övriga åtgärder behöver vidtas.

Om åtgärder vidtas för att begränsa konsekvensen av en påseglingsolycka anser Brandkonsulten AB att risknivån i området är acceptabel.

8 Referenser

Davidsson, G., Lindgren, M., & Mett, L. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Statens räddningsverk.

IEC (International Electrotechnical Commission). (1995). *Dependability management - part 3: Application guide - section 9: Risk analysis of technological systems.* IEC 300-3-9 1995.

Länsstyrelsen Stockholm (2016). *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods*. Rapport 2016:4, Stockholm: Länsstyrelsen.

MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap). (2011). *ADR-S Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng*. MSBFS 2011:1.

Olsson, S. & Wasting, M. (2000). *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transport av farligt gods samt bensinstationer*. Rapport 2000:1, Stockholm: länsstyrelsen i Stockholms län.

Räddningsverket. (2006). *Kartläggning av farligt godstransporter, September 2006.*

Räddningsverket (2003). *Handbok för riskanalys.*

Slettenmark, O. (2003). *Riskanalyser i detaljplaneprocessen – vem, vad, när & hur?* Rapport 15:2003, Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.

SRV (Statens räddningsverk). (2010). *Farligt gods – riskbedömning vid transport*. Karlstad: Statens räddningsverk.

TSFS 2012:38. *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om lotsning*.

WSP Brand- och riskteknik. (2008). *Övergripande riskbedömning vid fysisk planering, Igelsta strand- Södertälje kommun.* Slutlig handling, 2008-04-28.

WSP Brandteknik (2006). *Riskanalys ny kraftvärmeanläggning vid Igelstaverket*, 2006-06-16