



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Riskbedömning av detaljplan

Hantering av farligt gods och brandfarlig vara

Östberga 1:3, Stockholm

2016-11-25

Rev. : 2017-06-09

Slutgiltig handling

Uppdragsgivare

Håkan Andersson
Jernhusen Fastigheter AB

Jernhusen AB (publ)
Kungsbron 13, Kungsbrohuset
Box 520, 101 30 Stockholm

WSP kontaktperson

Johan Lundin
WSP Brand & Risk
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7228793
WSP Sverige AB
Org nr: SE556057488001
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

Dokumenthistorik och kvalitetskontroll

Utgåva/revidering	Utgåva 1	Revidering 1
Anmärkning		
Datum	2016-11-25	2017-06-09
Handläggare	Erik Svedberg	Erik Svedberg
Granskare	Katarina Herrström	Gustav Nilsson
Godkänd av	Johan Lundin	Johan Lundin
Uppdragsnummer	10243035	10243035

Sammanfattning

Ny detaljplan är under utveckling för Östberga 1:3, med syfte att möjliggöra för en Crossdock-terminal om cirka 5100 m² med tillhörande kontor om cirka 2000 m² inom planområdet. Den aktuella Crossdock-terminalen är en lastterminal där råvaror förädlas i samband med ompaketering från lastbilar till mindre distributionsbilar. Ingen angöring av järnvägsagnar planeras.

Stadsbyggnadskontoret bedömer att platsen är väl lämpad för föreslagen utveckling och att planläggningen kan komma att bidra positivt till partihandelsområdets fortsatta utveckling. Detta förutsätter dock att markanvändning och bebyggelse som planen medför bedöms vara lämplig ur risksynpunkt.

Denna rapport beskriver och bedömer de risker som lyfts fram i startpromemorian för planärende Östberga 1:3. Detta inkluderar olycksrisker förknippade med farligt gods, hantering av brandfarliga varor, samt verksamhet vid Årsta Kombiterminal. Den huvudsakliga verksamheten inom planområdet innebär omlastning av kyl- och frysvaror från större lastbilar till mindre distributionsfordon.

Slutsatsen i rapporten är att risknivåerna för planförslaget bedöms ligga strax ovan gränsen för risknivåer som kan accepteras utan vidare åtgärder enligt de s k DNV-kriterierna. Risknivåerna inom Östberga 1:3 uppstår primärt genom hantering av klass 2.3 (giftig gas) vid Årsta kombiterminal.

WSP rekommenderar att det i detaljplanen ställs krav på att friskluftsintag på byggnader inom Östberga 1:3 placeras högt på oexponerad sida (bort från Årsta kombiterminal) samt möjliggör för manuell stängning tilluftsspjäll. Dessutom bör det vara möjligt att både inrymma in i terminal- och kontorsbyggnaderna samt att utrymma dessa lokaler i riktning bort från Årsta Kombiterminal.

Innehåll

1	Inledning.....	5
1.1	Bakgrund.....	5
1.2	Syfte och mål.....	5
1.3	Avgränsningar	5
1.4	Styrande dokument.....	5
1.5	Underlagsmaterial	7
1.6	Internkontroll.....	8
2	Områdesbeskrivning och riskidentifiering.....	8
2.1	Omgivning	8
2.2	Infrastruktur	9
3	Riskuppskattning och riskvärdering.....	11
4	Riskreducerande åtgärder.....	15
5	Slutsatser	15

Bilagor

Bilaga A.	Referenser.....	16
-----------	-----------------	----

1 Inledning

WSP har av Jernhusen Fastigheter AB fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för fastigheten Östberga 1:3 i Stockholms stad. Riskbedömningen avser beskriva riskbilden för planområdet, och därmed utgöra en grund för att bedöma lämpligheten med detaljplanen, samt vid behov ge förslag på riskreducerande åtgärder.

1.1 Bakgrund

Ny detaljplan är under utveckling för Östberga 1:3, med syfte att möjliggöra för en Crossdock-terminal om cirka 5100 m² med tillhörande kontor om cirka 2000 m² inom planområdet. Den aktuella Crossdock-terminalen är en lastterminal där råvaror förädlas i samband med ompaketering från lastbilar till mindre distributionsbilar. Ingen angöring av järnvägsvagnar planeras. Ingen lagring av varor kommer ske i terminalen. Varorna avser livsmedel. Stadsbyggnadskontoret bedömer att platsen är väl lämpad för föreslagen utveckling och att planläggningen kan komma att bidra positivt till partihandelsområdets fortsatta utveckling (1).

På fastigheten finns en lastkaj med järnvägsspår. Lastkajen med tillhörande skärmtak ska rivas tillsammans med delar av befintliga spår, och ersättas med en ny byggnad. Till byggnaden tillkommer även ett nytt källarplan med garage. Järnvägsspåren planeras ej att användas.

1.2 Syfte och mål

Syftet är att riskbedömningen ska ligga till grund för bedömning av markanvändningens lämplighet för det aktuella planområdet Östberga 1:3 utifrån en risk- och säkerhetssynpunkt enligt Plan- och bygglagen (2010:900) 2 kap. 5§ samt 2 kap. 6§.

Målet med riskbedömningen är att inventera och bedöma de risker som lyfts fram i start-PM för planärende Östberga 1:3 (1). Detta inkluderar olycksrisker förknippade med farligt gods, hantering av brandfarliga varor, samt verksamhet vid Årsta Kombiterminal.

1.3 Avgränsningar

I riskbedömningen belyses olycksrisker förknippade transport av farligt gods på primära- och sekundära transportleder inom 150 meter till Östberga 1:3. Riskbedömningen avser även identifiera och beskriva ytterligare risker som bedöms vara relevanta för markanvändningens lämplighet utifrån en risk- och säkerhetssynpunkt. Detta inkluderar bland annat risker förknippade med hantering av brandfarlig vara inom Årsta Partihallar och risker förknippade med verksamheten vid Årsta Kombiterminal. De risker som har beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man inom planområdet, d.v.s. risker som påverkar personers liv och hälsa. Egendomsskador, eventuella skador på naturmiljön eller skador orsakade av långvarig exponering för avgaser eller buller beaktas i andra utredningar.

Resultatet av riskbedömningen gäller under angivna förutsättningar. Vid förändring av förutsättningarna behöver riskbedömningen uppdateras.

1.4 Styrande dokument

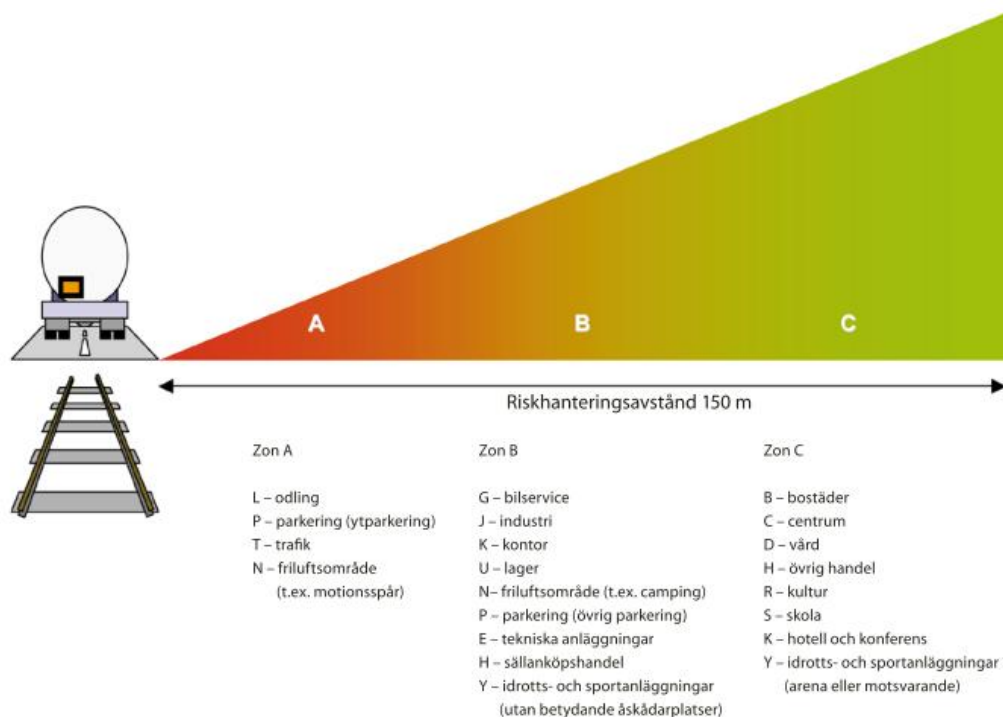
Plan- och bygglagen (2010:900) anger följande:

Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till:

1. människors hälsa och säkerhet, ... (2 kap. 5§)
5. risken för olyckor, översvämning och erosion. (2 kap. 5§)

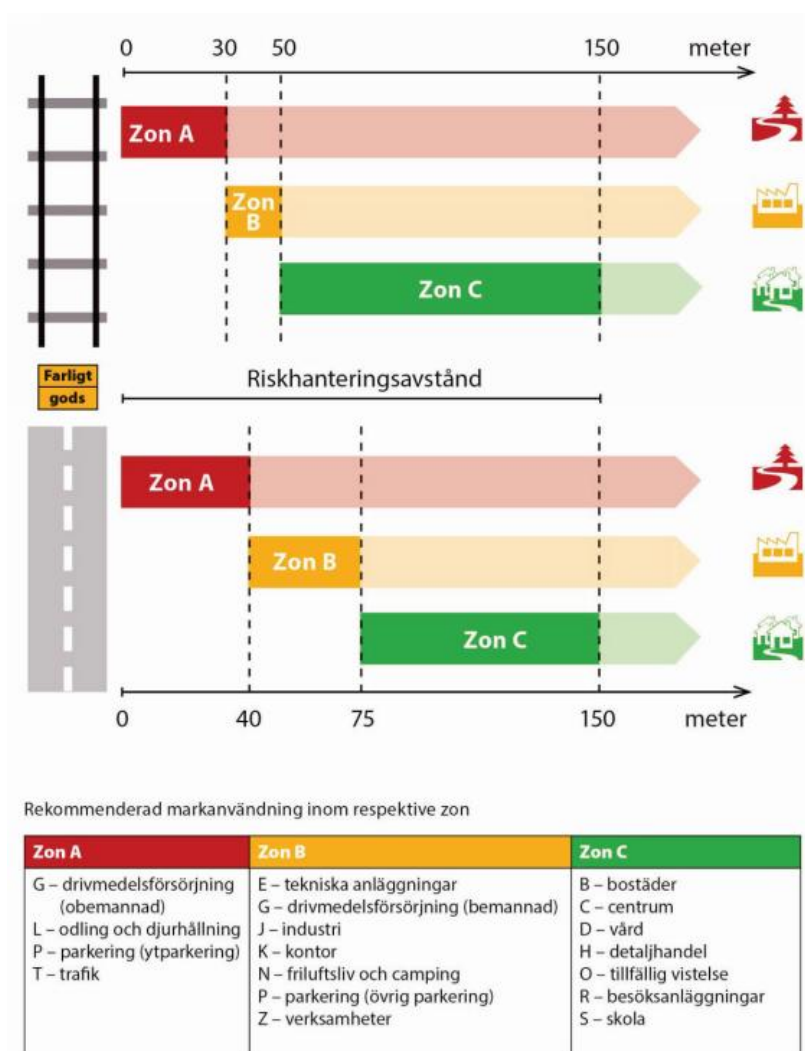
Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till:
2. skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser, ... (2 kap. 6§).

För att uppfylla kraven i Plan- och bygglagen (2010:900) bedöms Länsstyrelsernas i Skånes, Stockholms samt Västra Götalands län gemensamma dokument Riskhantering i detaljplaneprocessen (2) vara lämpligt att beakta. Dokumentet gör gällande att riskhanteringsprocessen ska beaktas vid markanvändning inom 150 meter från en transportled för farligt gods. I Figur 1 illustreras lämplig markanvändning i anslutning till transportleder för farligt gods. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering. En och samma markanvändning kan därmed tillhöra olika zoner.



Figur 1. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods (2).

Beträffande ny bebyggelse har Länsstyrelsen i Stockholms län gett ut rekommendationer för hur nära transportleder för farligt gods samt bensinstationer som ny bebyggelse kan planeras (3). Rekommendationerna innebär kortfattat att området inom 40 meter från primär- och sekundärleder för farligt gods ska lämnas bebyggelsefritt. Motsvarande avstånd för järnvägar med farligt gods är 30 meter, se Figur 2. Avståndet från väg till kontorsbebyggelse och industrilokaler bör minst vara 40 meter, medan avståndet till bostadsbebyggelse bör vara minst 75 meter. Motsvarande avstånd för järnväg är 30 meter respektive 50 meter, se Figur 2. För bensinstationer gäller ambitionen att det vid nyplanering alltid bör finnas ett avstånd på minst 100 meter från bensinstation till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus.



Figur 2. Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning. Avstånden mäts från den närmaste vägkanten respektive närmaste spårmitt (3).

1.5 Underlagsmaterial

Arbetet baseras på följande underlag:

- Planprogram för Godståget 1 (4).
- Tidigare genomförda riskutredningar i området:
 - Riskhänsyn i programområde Årstafältet (5).
 - Detaljplan vid Årstaberg (6).
- Av kunden tillhandahållna ritningar och kartmaterial:
 - Startpromemorian för planärende Östberga 1:3 (1).
 - Riskanalys, Omfattande Östberga 1:3 hanteringsspår 27 och 28, samt övergripande samhällsrisker i samband med ny detaljplan (7).
- Av räddningstjänsten tillhandahållna ritningar och kartmaterial:
 - Klassningsritning, Frukståndet 2 (8).
 - Tillstånd hantering av brandfarlig vara, Frukståndet 2- Eon Biofor Sverige AB (9).

- Yttrande i samråd för detaljplan för Östberga 1:3, Östberga, Stockholms stad (10)

1.6 Internkontroll

Rapporten är utförd av Erik Svedberg (Civilingenjör Riskhantering) med Johan Lundin (Brandingenjör/tekn. dr.) som uppdragsansvarig. I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Katarina Herrström (Brandingenjör/ Civilingenjör Riskhantering) samt Gustav Nilsson (Brandingenjör/ Civilingenjör Riskhantering).

2 Planerad verksamhet vid Östberga 1:3

Planläggningen syftar till att möjliggöra nybyggnad av logistikhall med kontorsdel inom fastigheten Östberga 1:3. Förslaget innebär att ett av de två stickspår som går in på fastigheten byggs över med en lägre byggnadskropp längs hela spårsträckan. Partihallsbyggnaden som ansluter blir högre och bredare. I väster föreslås en högdal där kontorsplatser möjliggörs. Hela byggnaden är tänkt att upprättas med källarplan där last- och lossningsfunktioner möjliggörs (1).

Den huvudsakliga verksamheten vid Östberga 1:3 innebär omlastning av kyl- och frysvaror från större lastbilar till mindre distributionsfordon. Befintliga järnvägsspår är ej tänkta att nyttjas varför inga godståg kommer ledas in på området.

3 Områdesbeskrivning och riskidentifiering

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av de aspekter som bedöms vara av betydelse för lämplighetsbedömningen av föreslagen markanvändning med avseende på risk för det aktuella planområdet.

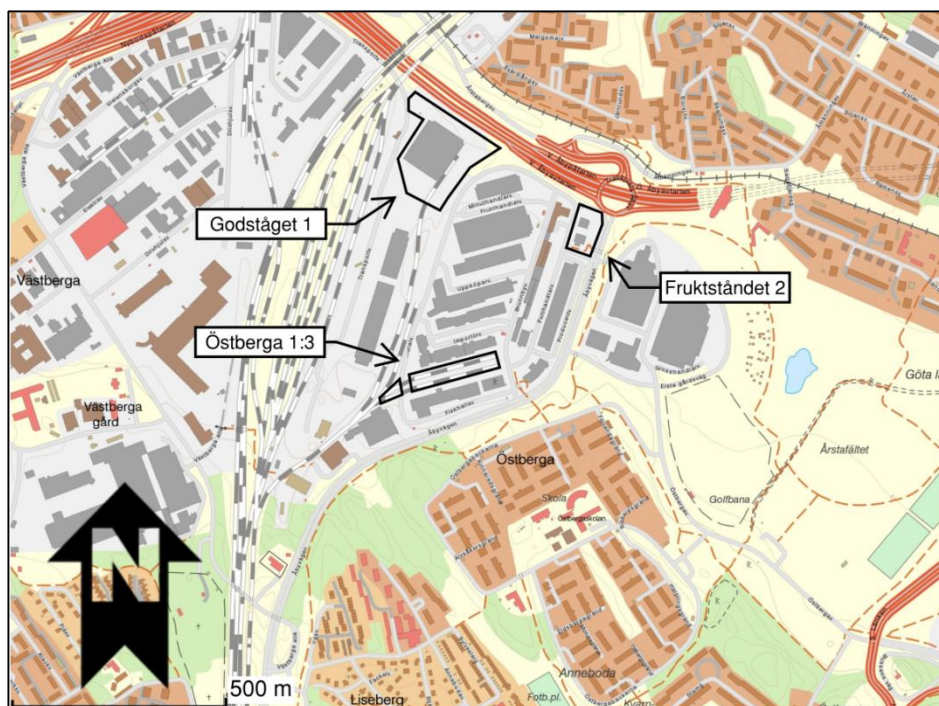
3.1 Omgivning

Fastigheten Östberga 1:3 ligger inom verksamhetsområdet för Årsta Partihallar i södra Stockholm, se Figur 3. Området består huvudsakligen av mindre och mellanstor industriverksamhet inom livsmedelsbranschen. Verksamhetsområdet Årsta Partihallar ingår i de *Riktlinjer för företagsområden* som antogs av kommunfullmäktige år 2008 och ingår även i den uppdatering av riktlinjerna som antogs av Stockholm Business Region år 2015 (11). Uppdateringen har tagits fram i samråd med Exploateringskontoret, Stadsbyggnadskontoret och Fastighetskontoret. Det aktuella förslaget till markanvändning (Crossdock-terminal inkl. kontor) som denna rapport utgår ifrån bedöms ligga i linje med den övergripande strategin.

Cirka 500 meter norr om Östberga 1:3 ligger fastigheten Godståget 1, se Figur 3. Detaljplanen uppdaterades 2016 med syftet att utöka verksamheten med en tillbyggnad på den befintliga byggnadens södra sida (4). I samband med att detaljplanen vann laga kraft yttrade sig Länsstyrelsen om lämpliga riskreducerande åtgärder med avseende på transport av farligt gods. Dessa åtgärder var att införa ett skyddsavstånd på 40 meter till väggkant och 25 meter till järnväg (4).

3.1.1 Hantering av brandfarlig vara

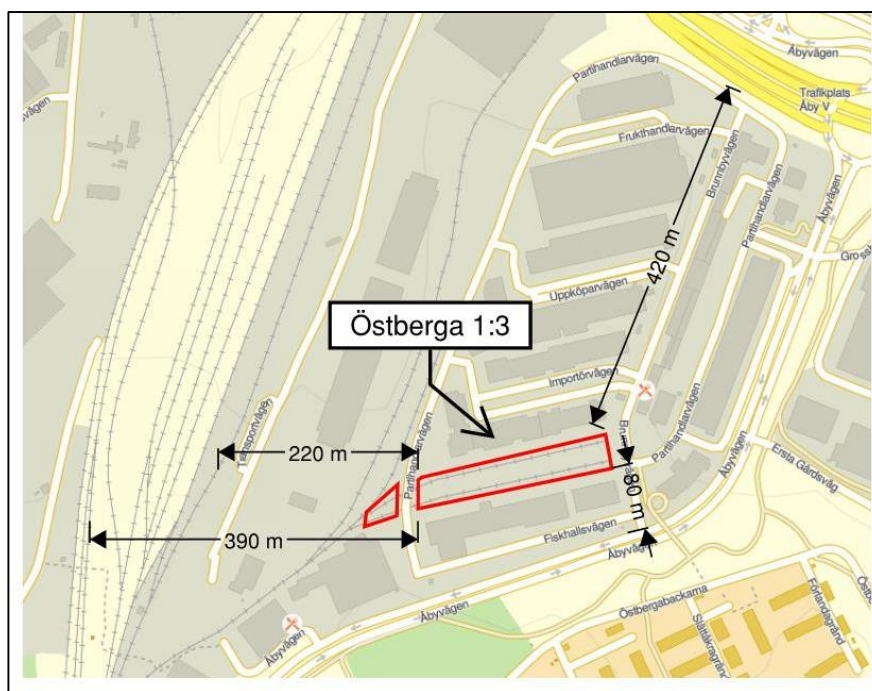
Inom verksamhetsområdet Årsta Partihallar förekommer hantering av brandfarlig vara vid Fruktståndet 2, se Figur 3. Ingen övrig tillståndspliktig verksamhet förekommer inom 250 meter runt Östberga 1:3 (12). Hanteringen vid Fruktståndet 2 innefattar hantering och högtryckslagring av 4800 liter biogas (8) (9). Avståndet mellan Fruktståndet 2 och Östberga 1:3 är cirka 300 meter.



Figur 3. Fastigheten Östberga 1:3, Godståget 1, och Frukståndet 2 i södra Stockholm. Östberga 1:3 består av två markområden där den större delen i öster är aktuell för ombyggnation.

3.2 Infrastruktur

Förbi planområdet till Östberga 1:3 löper tre utpekade transportleder för farligt gods: Västra stambanan, Södra länken och Åbyvägen. Mellan Västra stambanan och planområdet ligger Årsta kombiterminal. Följande avstånd har uppmätts till omgivande infrastruktur, se Figur 4 och Tabell 1.



Figur 4. Uppmätta avstånd till omgivande infrastruktur från planområdet till Östberga 1:3 (röd markering).

Tabell 1. Uppmätta avstånd mellan planområdet till Östberga 1:3 och omgivande infrastruktur.

Riskkälla	Avstånd
Södra länken	420 meter
Åbyvägen	80 meter
Västra stambanan	390 meter
Årsta kombiterminal	220 meter

Enligt länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län ska riskhanteringsprocessen beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meter från farligt gods-led (2). Riktlinjerna ligger i linje med Länsstyrelsen i Stockholms läns egna rekommendationer för hur ny bebyggelse ska bedömas med avseende på riskexponering från transportleder för farligt gods (3). Hantering av farligt gods vid Årsta kombiterminal faller under samma lagstiftning som transportleder för farligt gods (12). Enligt denna lagstiftning finns inga specifika krav på att en riskbedömning ska upprättas där riskexponering mot omgivningen beskrivs och värderas. Enligt detta regelverk bedöms risknivån indirekt vara acceptabel genom att regelverkets detaljerade anvisningar om transport och förpackning efterlevs.

SSBF bedömer dock att Årsta kombiterminal bör vara klassad som farlig verksamhet enligt 2 kap. 4 § Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO). Detta på grund av verksamhetens omfattning och antagna inneboende fara, något som kan komma att prövas av Länsstyrelsen (10). I samråd med räddningstjänst har riskkällan därför bedömts vara av sådan betydelse att den bör belysas i denna rapport.

Utifrån Länsstyrelsens i Stockholms rekommendationer och uppmätta avstånd för omgivande infrastruktur blir endast transporter av farligt gods på Åbyvägen aktuellt för den vidare bedömningen. I tillägg till detta belyses risker som kan påverka planområdet avseende hantering av farligt gods på Årsta kombiterminal.

3.2.1 Transporter av farligt gods på Åbyvägen

Söder om planområdet löper Åbyvägen som är sekundär transportled för farligt gods (13). Det saknas mätningar som redovisar hur ofta och vilka ämnen som transporteras till målpunkter inom närområdet till Östberga 1:3.

På samma sätt som för Södra länken har beräkningarna i *Riskhänsyn i programområde Årstafältet* utgått från vilka leveranspunkter som bedöms finnas i anslutning till Åbyvägen, och vilken typ av farligt gods dessa leveranspunkter kan tänkas få. Resultatet av transportmängderna och fördelningen redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Uppskattat antal farligt godstransporter på Åbyvägen år 2030 (5).

ADR-Klass	Kategori ämne	Antalet transporter (per år)	Fördelning mellan klasser
2.1	Brandfarliga gaser	Biogastransport till bensinstation Åbyvägen. Sammanlagt ca 52 transporter/år.	12,5 %
3	Brandfarliga vätskor	Ca 7 transporter/vecka - 364 transporter/år	87,5 %
Totalt		416 transporter/år	100 %

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de

kan skada människor, miljö och egendom om det inte hanteras rätt under transport. Transport av farligt gods omfattas av regelsamlingar (14) som tagits fram i internationell samverkan. Farligt gods delas in i nio olika klasser enligt de så kallade ADR-S-systemen som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. I Tabell 3 nedan redovisas klassindelningen av farligt gods och en beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka för de klasser som bedöms transporteras på Åbyvägen utifrån tidigare kapitel (se Tabell 2) (5).

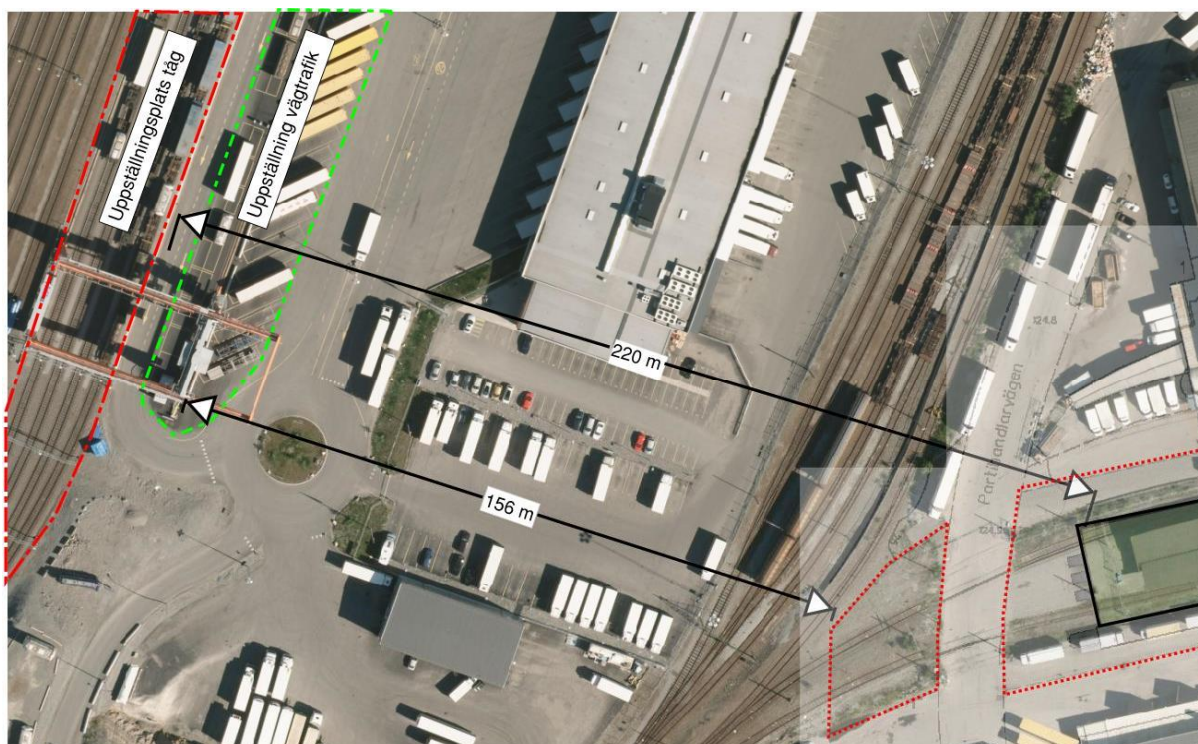
Tabell 3. Kortfattad beskrivning av respektive farligt gods-klass samt konsekvensbeskrivning.

ADR klass	Kategori	Beskrivning	Konsekvenser
2.1	Brandfarliga gaser	Brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) och giftiga gaser (klor, svaveldioxid etc.).	Brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av jetflamma, gasmolnexplosion eller BLEVE. Konsekvensområden upp till 200 m. 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 30 m från en pöl. Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc.

3.2.2 Hantering av farligt gods vid Årsta kombiterminal

Vid Årsta kombiterminal hanteras farligt gods. Hanteringen innefattar omlastning från järnvägstransport till vägtransport via 2 lyftkranar. Skulle bokad vägtransport ej vara på plats vid omlastningstillfället mellanlagras godset på avsedda avställningsytor, se Figur 5. Inget farligt gods tillåts till mellanlagring inne på området längre än fyra dagar. Ingen traditionell rangering av godsvagnar sker på terminalområdet utan hanteringen innefattar endast lyft av gods från tåg till vidare vägtransport. Lyft till godsvagnar från vägtransporter förekommer men är mycket ovanliga. (15)

För att uppskatta mängden hanterat farligt gods vid Årsta kombiterminal har en inventering genomförts. Antal försändelser uppgick under andra halvan av 2016 till ca 650 och fördelningen mellan farligt gods-klasser tillsammans med medelvärdet för mellanlagringstiden, redovisas i Tabell 4.



Figur 5. Uppmätta avstånd mellan Östberga 1:3 och Årsta kombiterminal. Tåg angör inom röd punktstreckat område, avställningsytor för avlastat gods markeras med grönt område. Kortaste avstånd mellan avlastningsyta och planområde är ca 156 meter. Kortaste avstånd mellan planerad byggnad inom Östberga 1:3 och leveranspunkt är ca 220 meter. Orange rektangel t.v. utgör lyftkran.

Den största andelen hanterat farligt gods utgörs av klass 3. Godsklassen bedöms ha ett maximalt konsekvensavstånd om ca 30 meter, vilket innebär att en farligt gods-olycka med klass 3 inte kommer kunna påverka planområdet. De farligt godsklasser som hanteras vid kombiterminalen och bedöms kunna påverka aktuellt planområde i händelse av olycka hanteras i mycket begränsade mängder. Dessa transporter innefattar klass 2.3 (fyra försändelser med ammoniak och 21 försändelser med komprimerad kolmonoxid) och klass 5.1 (en försändelse med natriumpersulfat och en försändelse med dikväveoxid).

Tabell 4. Fördelning av hanterat farligt gods vid Årsta kombiterminal 2016.06 - 2016.12

Klass	Antal försändelser	%	Lagringstid medel (dygn)
2.1	49	7,4%	0,3
2.2	24	3,6%	0,3
2.3	25	3,8%	0,3
3	367	57,7%	4,0
4.1	5	0,8%	0,1
5.1	2	0,3%	1,3
6	11	1,8%	0,8
8	58	9,1%	1,7
9	99	15,6%	1,8
Totalt	635	100,0%	1,4

4 Riskuppskattning och riskvärdering

I detta kapitel redovisas riskuppskattningen samt de samlade risknivåerna för aktuellt planområde värderas.

4.1.1 Hantering av brandfarlig vara

Möjligt konsekvensområde (utifrån avgränsningarna för denna rapport) vid en större olycka med naturgas på Fruktståndet 2 bedöms inte överskrida 200 meter. Ingen övrig tillståndspliktig verksamhet förekommer inom 250 meter runt Östberga 1:3 (12).

Avståndet mellan Fruktståndet 2 och Östberga 1:3 är cirka 300 meter.

4.1.2 Transporter av farligt gods på Åbyvägen

Länsstyrelsens minsta rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och aktuell markanvändning (industri/kontor) är 40 meter från vägkant (3).

Individrisknivåer för transporter av farligt gods på Åbyvägen har beräknats i rapporten *Riskhänsyn i programområde Årstafältet*. Resultatet från analysen visar på att riskexponeringen från Åbyvägen ligger på acceptabla individrisknivåer cirka 45 meter från yttersta körfält (5).

Detaljplanen för Östberga 1:3 ligger ca 80 meter ifrån Åbyvägen.

4.1.3 Hantering av farligt gods på Årsta kombiterminal

De olycksscenarier som bedöms kunna påverka planområdet Östberga 1:3 är huvudsakligen olycka med klass 2.3 och klass 5. De olycksförlopp som bedöms vara centrala är påkörning av mellanlagrat gods inne på området eller skada av gods under lyft med kran.

På grund av mängden transporter inne på kombiterminalen bedöms frekvensen för påkörning av mellanlagrat gods vara hög. Konsekvenserna av en påkörning bedöms dock vara begränsade eftersom trafiken i regel kör i lägre hastigheter. I händelse av olycka som leder till läckage kan därför läckagestorleken antas vara liten. Riskexponeringen för personer som vistas inne på Östberga 1:3 avseende påkörning bedöms därför kunna accepteras.

Den risk som bedöms vara störst avseende Årsta kombiterminal är ett worst-case scenario med kabelbrott i samband med lastning/lossning av farligt gods från järnväg till väg. Konsekvenserna av en sådan olycka bedöms kunna bli omfattande och med stort påverkansområde. Frekvensen för olycksscenariot kan grovt skattas på följande sätt:

- Antalet transporter med klass 2.3 och klass 5 följer de redovisade i Tabell 4. Totalt hanterades 27 leveranser under andra halvan av 2016, vilket innebär en årligt transportmängd på ca 54 gods. För att fånga upp eventuella mörkertal och inte underskatta risken antas transportnivån ligga på det dubbla (108 gods per år). Av dessa antas 92,5 % utgöra klass 2.3 (25/27) och 7,5 % av klass 5 (2/27).
- Respektive gods lyfts en gång, från järnväg till väg eller vice versa.
- Frekvensen för kabelbrott eller annat tekniskt fel i samband med lyft antas vara $2,5 \cdot 10^{-6}$ per lyft och frekvensen för operatörsfel antas vara $8,31 \cdot 10^{-7}$ per lyft (16).
- Sannolikheten för punktering och stort läckage i händelse av olycka med klass 2.3 antas vara den samma som för tjockväggiga tankar vid olyckor med transport av farligt gods på järnväg. Detta innebär en sannolikhet för läckage på 1 % (17).
- I händelse av olycka med klass 2.3 antas planområdet Östberga 1:3 endast påverkas vid ogynnsamt väder (vindriktning V). Sannolikheten för ogynnsamt väder är ca 11 % (18).

- Oxiderande ämnen brukar vanligtvis inte leda till personskador, förutom om de kommer i kontakt med brännbart, organiskt material (t.ex. bensin, motorolja etc.). Blandningen kan då leda till självantändning och kraftiga explosionsförlopp. Det är dock inte samtliga oxiderande ämnen som kan självantända. Vattenlösningar av väteperoxider med över 60 % väteperoxid bedöms kunna leda till kraftiga brand- och explosionsförlopp och detsamma gäller för organiska peroxider. Vattenlösningar av väteperoxider med mindre än 60 % väteperoxid bedöms däremot inte kunna leda till explosion. Transportstatistik (19) anger att 93 % av transportererna i RID-S-klass 5 utgörs av oxiderande ämnen, och 7 % av organiska peroxider. En huvuddel av de oxiderande ämnen som transporteras i Sverige bedöms kunna självantända explosionsartat vid kontakt med organiskt material. Utifrån detta antas 90 % av transportererna med klass 5 kunna leda till explosionsartade förlopp
- Klass 5 antas bli transporterade i tunnväggiga vagnar och sannolikheten för stort läckage är då 5% (20). Sannolikheten för att det utläckta ämnet ska komma i kontakt med väl blandat och organiskt material har i aktuellt fall antagits till 1 % (21). Givet att blandning skett antas en antändning uppstå med sannolikheten 10%. 10 % av fallen då blandningen antänd antas gå till detonation, medan resterande 90 % antas utvecklas till en kraftig brand. Endast detonation bedöms kunna påverka Östberga 1:3.

Frekvensen för att en olycka ska ske i samband med lastning/lossning blir således:

- Klass 2.3: $108 * 92,5\% * 1 * (2,5*10^{-6} + 8,31*10^{-7}) * 1\% * 37,5\% * 11\% = 1,43 * 10^{-7}$
- Klass 5: $108 * 7,5\% * 1 * (2,5*10^{-6} + 8,31*10^{-7}) * 5\% * 90\% * 1\% * 10\% = 2,43 * 10^{-9}$

Sammanlagt hamnar frekvensen för olycka som kan påverka Östberga 1:3 på $1,46 * 10^{-7}$ per år. Frekvensen bedöms vara konservativ eftersom:

- Beräkningarna utgår ifrån dubbla transportmängder jämfört med genomförd inventering.
- Olycksfrekvenserna för tekniskt fel och operatörsfel bygger på historiska olycksfrekvenser vid kranssystem fram till år 1999. Lyftkranarna vid Årsta kombiterminal är betydligt nyare med fler inneboende säkerhetssystem och bedöms vara säkrare än de kranar underlaget bygger på.

Resultatet kan jämföras mot de risknivåer som är praxis vid riskvärdering, Det Norske Veritas förslag på kriterier för individrisk (22). Enligt förslaget kan risknivåer accepteras givet att de inte överstiger $1 * 10^{-7}$ (individrisk). Enligt kriterierna ligger risknivåer på gränsen till acceptabla nivåer inom området för ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Detta innebär att möjliga åtgärder till riskreduktion ska beaktas

4.1.4 Samlad riskbedömning

Riskenivåerna för planförslaget bedöms ligga i den nedre delen av det s k ALARP-området, där ytterligare riskreducerande åtgärder bör övervägas om de är praktiskt och ekonomiskt försvarbara. Detta innebär att möjliga åtgärder till riskreduktion bör beaktas.

5 Riskreducerande åtgärder

Eftersom risknivåerna för planförslaget ligger på gränsen mellan acceptabla nivåer och ALARP ska riskreducerande åtgärder identifieras och föreslås. Exempel på vanligt förekommande riskreducerande åtgärder anges i Boverkets och Räddningsverkets (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) rapport Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner (22), vilken är lämplig att använda som utgångspunkt.

Det största bidraget till risknivåerna inom Östberga 1:3 utgörs av påverkan från klass 2.3 (giftig gas). Detta innebär att den åtgärd som bedöms ha störst riskreducerande effekt är placering av friskluftsintag med möjlighet till manuell stängning.

Åtgärden innebär att friskluftsintag placeras högt på oexponerad sida, vanligen bort från riskkällan. Syftet med åtgärden är att minska den mängd gas som kommer in i byggnaden via ventilationssystemet. Åtgärden minskar konsekvensen av utsläpp av brandgaser och andra giftiga gaser inomhus. Åtgärdens effekt minskar om det finns andra öppningar i fasad, som fönster och dörrar. För att öka effekten av åtgärden bör ventilationslösningen möjliggöra manuell stängning av tilluftsspjäll. Dessutom bör det vara möjligt att både inrymma i terminal- och kontorsbyggnaderna samt att utrymma dessa lokaler i riktning bort från Årsta Kombiterminal.

6 Slutsatser

Riskenivåerna för planförslaget bedöms ligga strax ovan gränsen för risknivåer som kan accepteras utan vidare åtgärder enligt de sk DNV-kriterierna. Risknivåerna inom Östberga 1:3 uppstår primärt genom hantering av klass 2.3 (giftig gas) vid Årsta kombiterminal.

WSP rekommenderar att det i detaljplanen ställs krav på att friskluftsintag på byggnader inom Östberga 1:3 placeras högt på oexponerad sida (bort från Årsta kombiterminal) samt möjliggör för manuell stängning tilluftsspjäll. Dessutom bör det vara möjligt att både inrymma in i terminal- och kontorsbyggnaderna samt att utrymma dessa lokaler i riktning bort från Årsta Kombiterminal.

Bilaga A. Referenser

1. **Stadsbyggnadskontoret.** Startpromemoria för planläggning av Östberga 1:3 i stadsdelen Östberga (partihallsbyggnad med kontorsdel) . Stockholm : Stockholm Stad, 2016. Dnr 2016-08211 .
2. **Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län.** Riskhantering i Detaljplanprocessen. *Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods.* u.o. : Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, 2006.
3. **Länsstyrelsen i Stockholms län.** *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods.* 2016. 2016:04.
4. **Stadsbyggnadskontoret.** Detaljplan för del av fastigheten Godståget 1 i stadsdelen Östberga, S-Dp 2013-18514 . u.o. : Stockholm stad, 2016. Dnr 2013-18514.
5. **Stadsbyggnadskontoret.** Riskhänsyn i Programområde Årstafältet. Stockholm : Stockholm Stad, 2013.
6. **COWI .** RISKANALYS BOSTÄDER ÅRSTABERG. *Detaljplan för fastigheten Packrummet 9-12.* Göteborg : u.n., 2014.
7. **Jernhusen.** Uppgifter från beställare i samtal med Årsta Kombiterminal. *Riskanalys, Omfattande Östberga 1:3 hanteringsspår 27 och 28, Samt övergripande samhällsrisker i samband med ny detaljplan.* Stockholm : u.n., 2016-09-28.
8. **EON Gas AB.** Klassningsritning, Frukståndet 2. Årsta, Stockholm : u.n., 2011.
9. **Storstockholms brandförsvär.** Tillstånd hantering av brandfarlig vara, Frukståndet 2- Eon Biofor Sverige AB. Stockholm : u.n., 2015. dnr: 314-0552/2015.
10. —. *Yttrande i samråd för detaljplan för Östberga 1:3, Östberga, Stockholms stad .* Stockholm : Externt dnr: 2016 - 08211, 2017.
11. **Stockholm Business Region, Stockholms stad .** Strategisk inriktning för företagsområden . Stockholm : u.n., 2015. Dnr. 1.3.1-145/2015 .
12. **Storstockholms brandförsvär .** Mailkontakt Stefan Karlsson. Stockholm : u.n., 2016-11-24.
13. **Länsstyrelsen i Stockholms län.** Länsstyrelsen i Stockholms läns kungörelse om sammanställning av rekommenderade vägar och lokala trafikföreskrifter för transport av farligt gods i Stockholms län. Stockholm : Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016. Vol. 01FS 2016:10 .
14. **MSB.** *ADR-S Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2009:2) om transport av farligt gods på väg och i terräng.* u.o. : Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2009.
15. **VÄTE trafik AB.** *Telefonsamtal Kjell Lindberg 2017-06-01.* Stockholm : u.n.
16. **Greenfield, Moses A. och Sargent, Thomas J.** *PROBABILITY OF FAILURE OF THE TRUDOCK CRANE SYSTEM AT THE WASTE ISOLATION PILOT PLANT (WIPP).* New Mexico : Environmental Evaluation Group, 2000. EEG-74.
17. **Fredén, Sven.** *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen.* Borlänge : Banverket, 2001.
18. **SMHI öppna data - Meteorologiska observationer.** Väderdata Tullinge A. Stockholm : u.n., 1995-2017.
19. **Trafik analys - TRAFÄ.** *Bantrafik 2010, Statistik 2011:24.* 2011.
20. **Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad.** *Översiktplan för Göteborg, fördjupad för sektorn TRANSPORTER AV FARLIGT GODS.* 1997.
21. **Davidsson, Göran, Lindgren, Mats och Mett, Liane.** Värdering av risk. *FoU rapport - DNV.* u.o. : Statens Räddningsverk, 1997.
22. **Räddningsverket och Boverket.** Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner - Vägledningsrapport 2006. u.o. : Statens Räddningsverk, Boverket, 2006.
23. **Wuz risk consultancy AB.** *Trelleborgs hamn - riskanalys hantering av farligt gods.* Trelleborg : u.n., 2007.
24. **Räddningsverket.** *Farligt gods: Riskbedömning vid transport.* u.o. : Statens räddningsverk, 1996.

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7228793
<http://www.wspgroup.se>

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE

