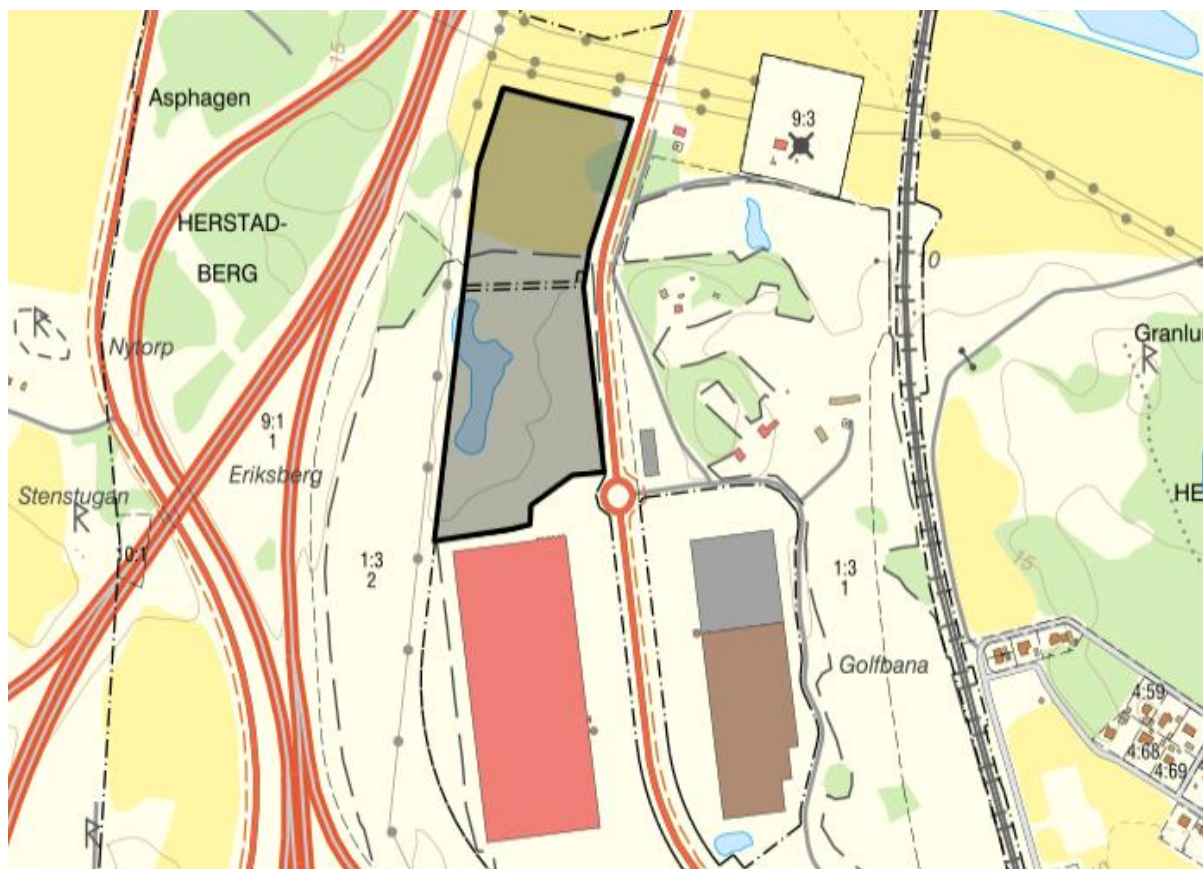


NORRKÖPINGS KOMMUN

DETALJPLAN VÄTET 4 & 5

ÖVERGRIPANDE RISKBEDÖMNING

2022-01-31



Detaljplan vätet 4 & 5

Övergripande riskbedömning

KUND

Norrköpings Kommun

KONSULT

WSP Sverige AB

582 22 Linköping
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Emelie Laurin

WSP Sverige AB

emelie.laurin@wsp.com

DOKUMENTHISTORIK OCH KVALITETSKONTROLL

Utgåva/revidering	Utgåva 1	Revision 1	Revision 2	Revision 3
Datum	2022-01-31	[Datum]	[Datum]	[Datum]
Handläggare	David Angelsen			
Signatur	DA			
Granskare	Gustav Nilsson	[Granskad av]	[Granskad av]	[Granskad av]
Signatur	GNi			
Godkänd av	Emelie Laurin	[Godkänd av]	[Godkänd av]	[Godkänd av]
Signatur	EL			
Uppdragsnummer	10331936			

Sammanfattning

WSP har av Norrköpings kommun fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för fastigheterna Vätet 4 & 5. 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.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av en sammanhängande logistikanläggning på berörda fastigheter. Byggnationen är tänkt att anpassas efter företaget Stadiums behov av effektiv och långsiktig lokalförsörjning och logistik.

Länsstyrelsen i Östergötlands län har inte tagit fram några egna rekommendationer eller riktlinjer på lokal nivå utan hänvisar till Länsstyrelsen i Stockholms dokument *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods*, vilket kommer att tillämpas i detta projekt.

Länsstyrelsen anser att riskerna ska beaktas vid framtagande av detaljplaner inom 150 meter från väg och järnväg där det transporteras farligt gods.

Planområdet är beläget strax norr om området Ingelsta, cirka fem kilometer från Norrköpings innerstad. Längs med planområdet löper E4:an som utgör primär transportled för farligt gods. Riskpåverkan på planområdet med avseende på transporter av farligt gods längs E4:an har uppskattats och värderats.

De beräkningar som använts som underlag till bedömningen indikerar att individrisknivån bortom 40 meter från vägen befinner sig inom acceptabla nivåer och samhällsrisknivån vid ett bebyggelsefritt avstånd på minst 30 meter bedöms ligga inom acceptabla nivåer.

Sammantaget kan sägas att det planerade skyddsavståndet, med en bebyggelsefri yta på 80 meter, med god marginal lever upp till rekommendationerna i Stockholms riktlinjer. Utifrån genomförd analys bedömer WSP dessutom att det ur risksynpunkt inte finns några hinder för att använda planområdet för nya lagerlokaler under ovanstående förutsättningar.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	BAKGRUND	5
1.2	SYFTE OCH MÅL	5
1.3	OMFATTNING	5
1.4	AVGRÄNSNINGAR	5
1.5	STYRANDE DOKUMENT	6
1.6	SAMRÅD	7
1.7	UNDERLAGSMATERIAL	7
1.8	INTERNKONTROLL	7
2	OMRÅDESBESKRIVNING	8
2.1	OMGIVNING	8
2.2	PLANOMRÅDET	9
2.3	INFRASTRUKTUR	9
2.4	BEFOLKNING OCH PERSONTÄTHET	10
3	RISKIDENTIFIERING	11
3.1	IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR	11
3.2	TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ E4	11
4	RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING	13
4.1	TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ E4	14
5	RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER	17
5.1	LÄNSSTYRELSENS RIKTLINJER	17
5.2	SKYDDSAVSTÅND	17
5.3	DISPOSITION AV BYGGNAD OCH PLANOMRÅDE	17
6	DISKUSSION	18
7	SLUTSATS	19
BILAGA A.	METOD FÖR RISKHANTERING	20
REFERENSER		22

1 INLEDNING

WSP har av Norrköpings kommun fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för fastigheterna Vätet 4 & 5. Riskbedömningen avser beskriva riskbilden för planområdet, och därmed utgöra en grund för att bedöma lämpligheten med detaljplanen.

1.1 BAKGRUND

Norrköpings kommun arbetar med en byggherredriven detaljplan för Vätet 4, Vätet 5 (och del av Herstadberg 1:3) inom Kvillinge i Norrköping. Planområdet är beläget strax norr om området Ingelsta, cirka 5 kilometer från innerstan.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av en sammanhängande logistikanläggning på berörda fastigheter. Byggnationen är tänkt att anpassas efter företaget Stadiums behov av effektiv och långsiktig lokalförsörjning och logistik. För att möjliggöra etableringen behöver nuvarande detaljplans markanvändning ändras och justering av prickmark, byggrätt, u-område samt byggnadshöjd prövas.

1.2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med denna riskbedömning är att uppfylla Plan-och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk, samt länsstyrelsens/räddningstjänstens krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led.

Målet med riskbedömningen är utreda och värdera riskpåverkan på planområdet och vid behov ge förslag på riskreducerande åtgärder.

1.3 OMFATTNING

Riskbedömningen tar huvudsakligt avstamp i nedanstående frågeställningar:

- Vad kan inträffa? (riskidentifiering)
- Hur ofta kan det inträffa? (frekvensberäkningar)
- Vad är konsekvensen av det inträffade? (konsekvensberäkningar)
- Hur stor är risken? (riskuppskattning)
- Är risken acceptabel? (riskvärdering)
- Rekommenderas åtgärder? (riskreduktion)

En mer djupgående beskrivning av riskhanteringsprocessens olika steg och de metoder som använts i riskbedömningen redogörs för i Bilaga A.

1.4 AVGRÄNSNINGAR

I riskbedömningen belyses risker förknippade med transport av farligt gods samt eventuell närliggande farlig verksamhet. Transport av farligt gods på Södra stambanan har avgränsats bort eftersom avståndet, som närmast är 300 meter, bedöms för långt för att en olycka med farligt gods eller urspårning skulle ge signifikanta konsekvenser för planområdet. Med *planområdet* avses fastigheterna Vätet 4 och 5.

De risker som har beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, det vill säga risker som påverkar personers liv och hälsa.

Bedömningen beaktar inte påverkan på egendom, miljö eller arbetsmiljö, personskador som följd av påkörning eller kollision, långvarig exponering av buller eller luftföroreningar samt elsäkerhet.

Riskbedömningen genomförs med ett kvalitativt angreppssätt, men där underlaget utgörs av kvantitativ analys som upprättats inom ramen för annat projekt. Dessutom har erfarenheter och resultat av beräkningar från liknande projekt tagits med som underlag till kvalitativa resonemang avseende uppskattningen av risk samt dess möjliga inverkan på människor i planområdet.

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

1.5 STYRANDE DOKUMENT

I detta avsnitt redogörs för de dokument som huvudsakligen varit styrande i framtagandet och utformningen av riskbedömningen.

1.5.1 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (2010:900) ställer krav på att bebyggelse lokaliseras till för ändamålet lämplig plats med syfte att säkerställa en god miljö för brukare och omgivning.

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 [...] människors hälsa och säkerhet, ... (PBL 2010:900. 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 [...] skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 6§)

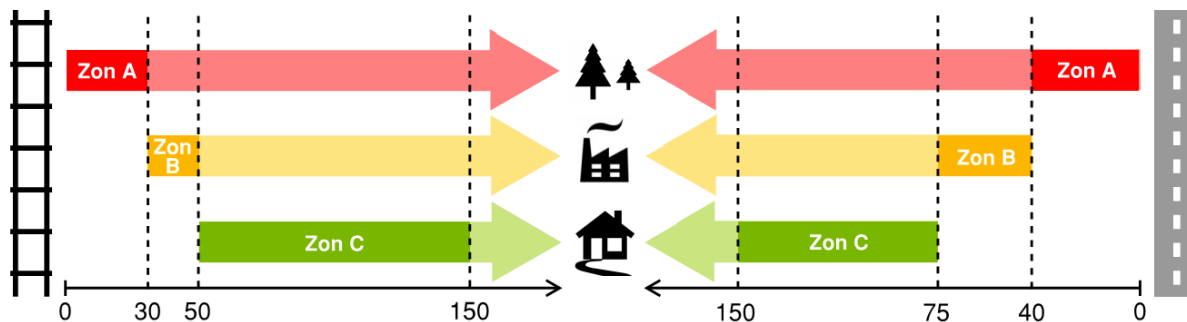
1.5.2 Riktlinje Länsstyrelsen

Länsstyrelsen i Östergötlands län har inte tagit fram några egna rekommendationer eller riktlinjer på lokal nivå utan hänvisar till Länsstyrelsen i Stockholms dokument *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods* [1], vilket kommer att tillämpas i detta projekt.

Länsstyrelsen anser att riskerna ska beaktas vid framtagande av detaljplaner inom 150 meter från väg och järnväg där det transporteras farligt gods.

I Figur 1 presenteras rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning. De olika typerna av bebyggelse, indelade i zoner, beskrivs i Tabell 1.

Länsstyrelsen anser att kommunen bör lokalisera bebyggelse enligt dessa rekommendationer för att uppnå en god samhällsplanering.



Figur 1. Illustration av rekommendationer till olika typer av bebyggelse utmed väg och järnväg. [1]

Tabell 1. Rekommenderad lokalisering av verksamhetstyper till respektive zon enligt Figur 1.

Zon A		Zon B		Zon C	
G	Drivmedelsförsörjning	E	Tekniska anläggningar	B	Bostäder
L	Odling och djurhållning	G	Drivmedelsförsörjning (bemannad)	C	Centrum
P	Ytparkering	J	Industri	D	Vård
T	Trafik	K	Kontor	H	Detaljhandel
		N	Friluftsliv och camping	O	Tillfällig vistelse
		P	Parkering (övrig)	R	Besöksanläggningar
		Z	Verksamheter	S	Skola

För det fall det inte är möjligt att uppnå rekommenderade avstånd anges även de skyddsavstånd och skyddsåtgärder som länsstyrelsen anser vara ett minimum för att uppfylla kraven i PBL. Riktlinjerna innebär kortfattat att länsstyrelsen rekommenderar ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på 25 meter från järnväg med farligt gods respektive från primär transportled (väg) för farligt gods. Inom 30 meter ska ett antal åtgärder säkerställas beroende på typ av bebyggelse.

1.5.3 Riktlinjer Linköpings kommun

Linköpings kommun har tagit fram egna riktlinjer för samhällsplanering intill farligt gods-leder [2] som kommer att användas som stöd i denna riskutredning. Detta då Linköpings kommun gränsar till Norrköpings kommun och de bedömningar som gjorts gällande E4 antas vara tillämpbara även förbi Norrköping. Vidare har Räddningstjänsten Östra Götaland hänvisat till detta dokument i tidigare liknande projekt (både Linköping och Norrköping ingår i detta räddningstjänstförbund).

1.6 SAMRÅD

Inget samråd gällande riskbedömning har hållits ännu i detta skede av processen.

1.7 UNDERLAGSMATERIAL

Arbetet baseras på följande underlag:

- Situationsplan för Vätet 4 & 5, TEA Arkitekter [3]
- Kartunderlag från Lantmäteriet [4].
- Muntlig och skriftlig konversation [5]

1.8 INTERNKONTROLL

Rapporten är utförd av David Angelsen (Riskkonsult) med Emelie Laurin (Brandingenjör och Civilingenjör) i Riskhantering 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 Gustav Nilsson (Brandingenjör och Civilingenjör i Riskhantering).

2 OMRÅDESBESKRIVNING

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av planområdet och dess omgivning med syfte att överskådligt tydliggöra de förutsättningar och konfliktpunkter som utgör grund för bedömningen.

2.1 OMGIVNING

Planområdet är beläget strax norr om området Ingelsta, cirka fem kilometer från Norrköpings innerstad. Ytan uppgår till cirka 80 000 m².

Längs med planområdet löper E4:an i nordsydlig riktning med trafikplats Loddby i nära anslutning. Söder om planområdet finns angränsande kvartersmark för industriändamål som tas i anspråk av Stadiums centrallager och Bauhaus webshop. Norr om planområdet, längs med E4:an, finns ytterligare industrimark. Den västra delen angränsas till naturmark och mark avsedd för golfbana. De närmsta byggrätterna har dock inte tagits i anspråk utan nyttjas som jordbruksmark. De östra delarna av området angränsar till Ströbogatan följt av i huvudsak mark avsedd för golfbana. Kraftledningar går längsmed planområdet i nordsydlig samt västöstlig riktning och öster om planområdet finns en kraftstation/ställverk. Figur 2 visar en översiktsbild över området.



Figur 2. Närområde med intilliggande vägar och planområdet markerat med röd linje. I figuren syns även Stadiums centrallager (röd byggnad) och Bauhaus webshop (brun/grå byggnad).

Närmaste bostadsområde ligger i Dövestad i nordväst, cirka 400 meter från planområdet. Bostäder finns även i Herstadsberg, cirka 500 meter sydöst och Loddby cirka 500 meter nordöst planområdet.

2.2 PLANOMRÅDET

Planområdet består idag av till hälften golfbana och till hälften jordbruksmark. Det finns en större dagvattendamm inom området som också fungerar som vattenhinder till golfbanan. Figur 3 visar en översiktbild av planområdet.



Figur 3. Översiktbild över planområdet och planerade lagerbyggnader markerade i grått.

2.3 INFRASTRUKTUR

I följande avsnitt beskrivs den infrastruktur som finns vid planområdet.

2.3.1 E4

Väster om planområdet löper E4:an i nordsydlig riktning. Avstånd från väggkant till fastighetsgränsen för Vätet 4 och 5 är mellan 75 och 160 meter. Mellan väggkant E4 och fasad är avståndet mellan 80 och 180 meter.

Vägen är av typen motorväg, har två körfält i respektive trafikriktning som åtskiljs av en mittrefug. Hastighetsbegränsningen på aktuellt avsnitt är 110 km/h. E4:an utgör primär transportled för farligt gods.

2.3.2 Väg 55/56

Till väster om de södra delarna av planområdet ansluter den norrgående trafiken från väg 55/56 till E4:an vid trafikplats Loddby. Avståndet mellan väg 55/56 och planområdet är på mellan 120 och 160 meter. Vägen är tvåfilig i körriktningen och har avåkningskydd mot västra sidan av körbanan. Hastighetsbegränsningen för aktuellt avsnitt är 90 km/h. Vägen utgör primär transportled för farligt gods.

2.3.3 Övriga vägar

Öster om planområdet går Ströbogatan i nordsydlig riktning. Vägen är en mindre enkelfilig internväg.

2.3.4 Övrig infrastruktur

Öster om planområdets norra del finns en elkraftsstation/ställverk som ligger cirka 200 meter från fastighetsgräns.

2.4 BEFOLKNING OCH PERSONTÄTHET

År 2020 hade Norrköpings tätort 97 854 invånare och en befolkningstäthet på 2653 invånare/km² [6]. Närmaste tätbebyggda område är Herstaberg sydväst om planområdet med en befolkning år 2020 på 237 invånare och en befolkningstäthet på 846 invånare/km² [7].

Linköpings tätort, där använda referensberäkningar är gjorda, hade 2020 en befolkning på 115 672 personer och en befolkningstäthet på 3012 invånare/km². Tidigare upprättade beräkningar är dock baserade på en befolkningstäthet på 3800 invånare/km² för att ta höjd för befolkningsökning fram till år 2040.

3 RISKIDENTIFIERING

I detta kapitel redovisas riskidentifieringen som ligger till grund för riskbedömningen.

3.1 IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR

Att bedöma möjlig påverkan på omgivningen innebär, enligt avgränsningarna för denna riskbedömning, att identifiera de riskkällor som är förknippade med farligt gods på transportleder samt eventuell annan farlig verksamhet.

Inom närområdet förekommer ingen Sevesoverksamhet eller farlig verksamhet. Närmaste bensinstation ligger cirka 1000 meter från planområdet och bedöms inte kunna påverka området i händelse av en olycka.

3.2 TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ E4

E4:an utgör primär transportled för farligt gods. Det förutsätts att alla klasser av farligt gods samt stora mängder transporteras där.

Som underlagsmaterial till den kvalitativa riskbedömningen i detta uppdrag används en kvantitativ analys som upprättats för E4:an inom ramen för Linköpings kommuns *Riktlinjer för samhällsplanering intill farligt gods-leder* [2]. Underlaget bedöms relevant då beräkningarna i dessa riktlinjer är relativt nya, år 2018, och är framtagna för horisontåret 2040. E4:an passerar också genom både Linköping och Norrköping som är i storleksordningen jämnstora städer och ligger nära varandra, cirka 40 km. Sammantaget bedöms förutsättningarna för farligt gods-transporter likvärdiga för båda städerna. E4:an har i jämnhöjd med planområdet en påfart från norrgående trafik på väg 55/56. I bedömningen har farligt gods-trafik för denna sträcka antagits vara lika som för E4:an.

Baserat på de konsekvenser som kan uppstå vid olycka har följande riskscenarier avseende transporter med farligt gods på väg, bedöms vara relevanta för den fortsatta riskbedömningen:

- Farligt gods-olycka med explosiva ämnen (klass 1).
- Farligt gods-olycka med gas (klass 2). Delas upp i brandfarlig gas (2.1) och giftig gas (2.3).
- Farligt gods-olycka med brandfarlig vätska (klass 3).
- Farligt gods-olycka med oxiderande ämnen och/eller organiska peroxider (klass 5).

Övriga klasser transporteras endast i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser utöver vid olycksfordonets omedelbara närhet och behandlas därmed inte vidare i analysen.

För E4:an har antagits att omfattningen av farligt gods-transporter samt fördelningen mellan transporterade ADR-klasser motsvarar rikssnittet för Sverige under perioden 2009–2015.

3.2.1 Fördelning mellan transporterade ADR-S-klasser på primära leder – E4

Sett till all godstrafik på väg inom Sverige utgjordes i medeltal cirka 2,5 % av lastbilstransporterna av farligt gods under åren 2009–2015 [8]. Samtliga beaktade farligt gods-klasser (1, 2, 3 och 5) bedöms förekomma på E4:an förbi planområdet.

I Tabell 2 redovisas den inbördes fördelningen i körda kilometer för de olika ADR-S-klasserna baserat på uppgifter från TRAFI mellan åren 2009–2015 för hela landet [8]. Siffrorna anses även vara representativa för E4:an.

Tabell 2. Fördelning mellan transporterade ADR-S-klasser i Sverige år 2009–2015 baserat på körda kilometer [8]

ADR-klass	Andel 2009-2015 (%) [8]
Klass 1. Explosiva ämnen och föremål	0,13
Klass 2.1 Brandfarliga gaser	1,85
Klass 2.3 Giftiga gaser	0,03
Klass 3. Brandfarliga vätskor	67,8
Klass 5. Organiska peroxider och oxiderande ämnen	0,51
Övriga klasser	29,7
Totalt	100

3.2.2 Sammanställning av olycksscenarioer

Baserat på de farligt gods-klasser som utreds vidare, har ett antal dimensionerande olycksscenarioer med potentiellt dödlig konsekvens sammanställts i Tabell 3.

Tabell 3. Övergripande sammanställning över dimensionerande olycksscenarioer baserat på rådande förutsättningar.

Explosiva ämnen Klass 1	Brandfarlig gas Klass 2.1	Giftig gas Klass 2.3	Brandfarlig vätska Klass 3	Oxiderande ämnen Klass 5.1
Liten explosion	BLEVE	Litet läckage	Liten pölbrand	Explosion
Medelstor explosion	Gasmolns-explosion	Medelstort läckage	Medelstor pölbrand	Brand
Stor explosion	Liten jetflamma Mellan jetflamma Stor jetflamma	Stort läckage	Stor pölbrand	

4 RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING

I detta kapitel redovisas individrisknivån och samhällsrisknivån för området med avseende på identifierade riskscenarier förknippade med farligt gods-transport.

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Praxis vid riskvärderingen är att använda Det Norske Veritas förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk [9]. Risker kan kategoriskt delas upp i;

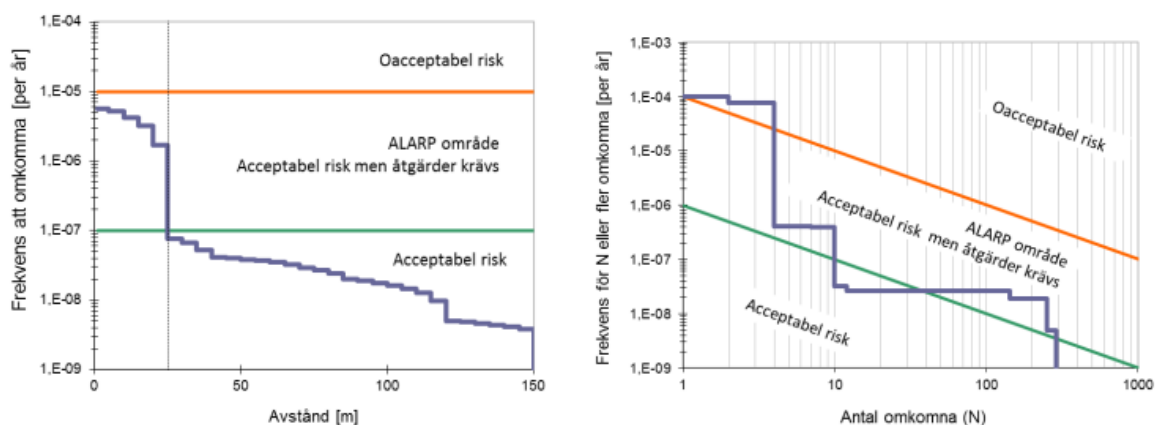
- oacceptabla
- acceptabla med åtgärder och
- acceptabla

Risker som klassificeras som **oacceptabla** värderas som oacceptabelt höga och tolereras ej. Dessa risker kan vara möjliga att reducera genom att åtgärder vidtas.

De risker som bedöms vara **acceptabla med åtgärder** behandlas enligt ALARP-principen (As Low As Reasonably Practicable). Risker som ligger i den övre delen, nära gränsen för oacceptabla risker, accepteras endast om nyttan med verksamheten anses mycket stor, och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. I den nedre delen av området bör inte lika hårda krav ställas på riskreduktion, men möjliga åtgärder till riskreduktion ska beaktas. Ett kvantitativt mått på vad som är rimliga åtgärder kan erhållas genom kostnads-nyttoanalys.

De risker som kategoriseras som låga kan värderas som **acceptabla**. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

Figur 4 redogör för DNV:s uppställda kriterier för värdering av individ- och samhällsrisk enligt ovan nämnd kategorisering. Gränserna markeras med streckade linjer.



Figur 4. Föreslagna kriterier på individrisk samt samhällsrisk enligt DNV [9].

Individerisk – Sannolikheten att en individ som kontinuerligt vistas i en specifik plats omkommer. Individrisken är platsspecifik och oberoende av hur många personer som vistas inom det givna området. Syftet med riskmålet är att kvantifiera risken på individnivå för att säkerställa att enskilda individer inte utsätts för oacceptabel risk.

Individerisk redovisas ofta med en individriskprofil (t.v. i Figur 4) som beskriver frekvensen att omkomma som en funktion av avståndet till en riskkälla. Kan även redovisas som konturer på karta.

Samhällsrisk – Beaktar hur stor konsekvensen kan bli med avseende på antalet personer som påverkas vid olika scenarier där hänsyn tas till befolkningstätheten inom det aktuella området. Hänsyn tas även till eventuella tidsvariationer, som till exempel att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året och låg under andra tider.

Samhällsrisken redovisas ofta med en F/N-kurva (t.h. i Figur 4) som visar den ackumulerade frekvensen för N eller fler omkomna till följd av de antagna olycksscenarierna.

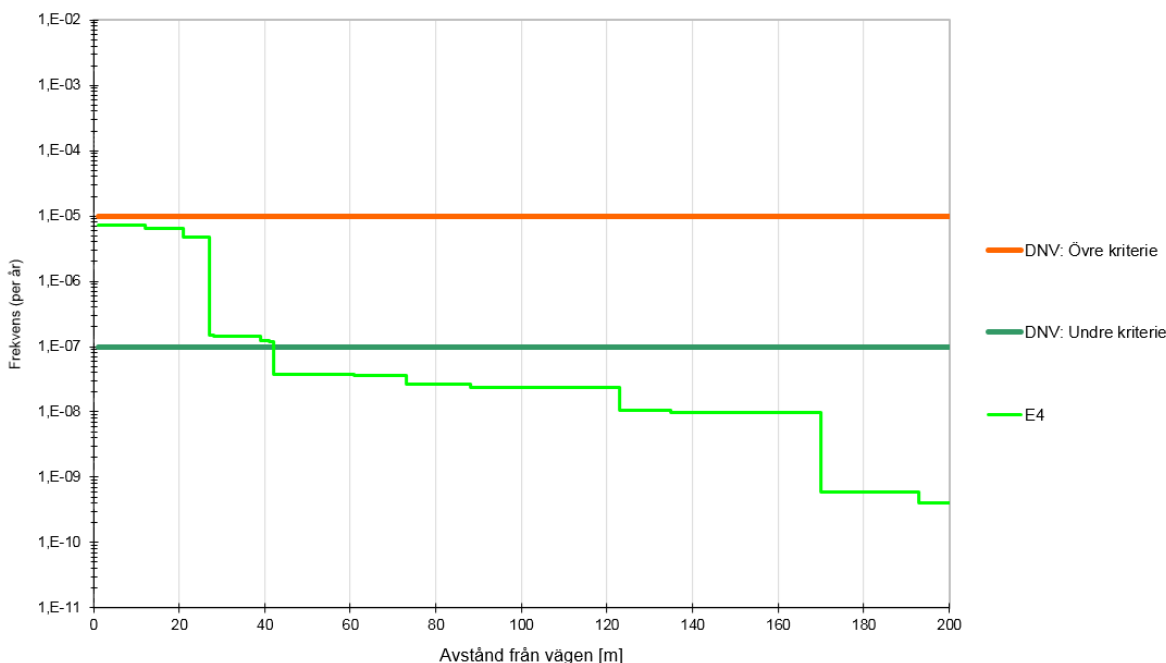
Det är nödvändigt att använda sig av båda riskmått, individrisk och samhällsrisk, vid uppskattning av risknivån i ett område så att risknivån för den enskilde individen tas i beaktande samtidigt som hänsyn tas till hur stora konsekvenserna kan bli med avseende på antalet personer som samtidigt påverkas.

4.1 TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ E4

Nedan sammanfattas förutsättningar och resultat från den kvantitativa riskbedömningen som gjorts inom ramen för Linköping kommuns *Riktlinjer för samhällsplanering intill farligt gods-leder* [2].

4.1.1 Individrisknivå med avseende på E4

Beräkningar av individrisknivån för E4:an är framtagna för horisontår 2040.

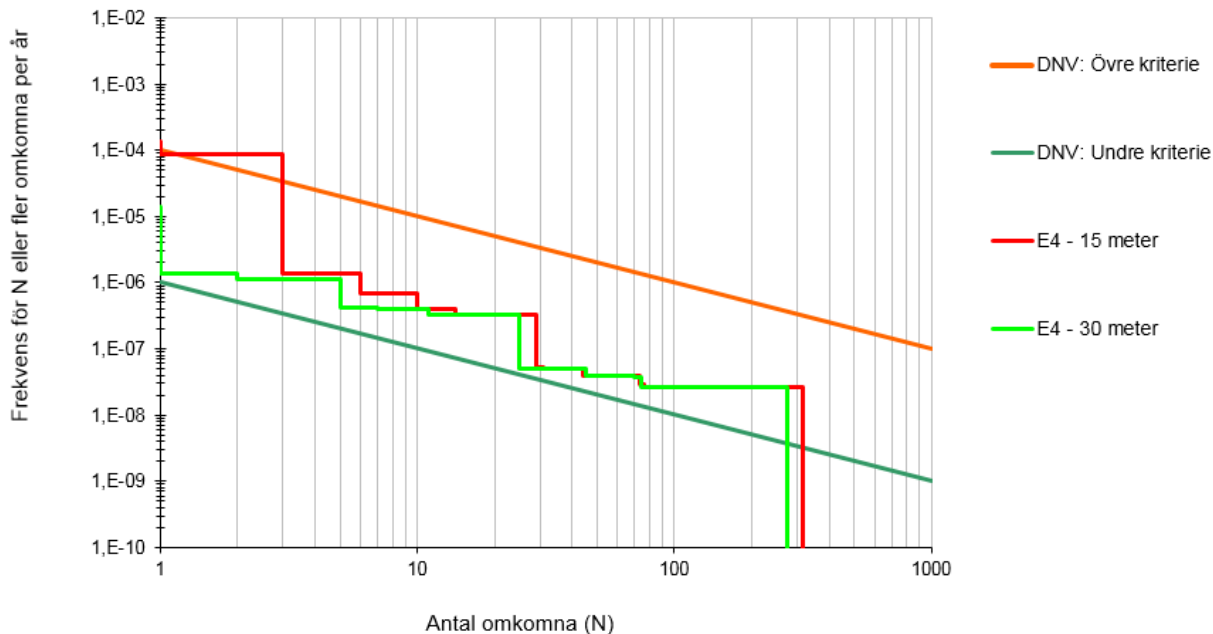


Figur 5. Individrisknivå med avseende på farligt gods-transporter på E4 horisontår 2040.

I Figur 5 ovan redovisas den uppskattade individrisknivån längs E4:an horisontår 2040 med avseende på transporter av farligt gods. Beräkningarna indikerar att individrisknivån ligger högt inom ALARP upp till 27 meter från vägen och därefter lågt inom ALARP mellan 27 och 40 meter från vägen. Bortom 40 meter från E4:an bedöms individrisknivån befinna sig inom acceptabla nivåer. Pölbränder till följd av transportolyckor med brandfarliga vätskor genererar det största bidraget till individrisknivån inom 27 meter från vägen.

4.1.2 Samhällsrisknivå med avseende på E4

Beräkningar av samhällsrisknivån för E4:an är framtagna för horisontår 2040.



Figur 6. Samhällsrisknivån längs E4 horisontår 2040 vid ett skyddsavstånd på 15 meter respektive 30 meter mellan väggkant och omgivande bebyggelse.

I Figur 6 ovan redovisas den uppskattade samhällsrisknivån som transportererna av farligt gods på E4:an ger upphov till horisontår 2040. Vid ett bebyggelsefritt avstånd på 15 meter når samhällsrisknivån oacceptabla nivåer och ligger generellt i mitten av ALARP-området. Vid ett bebyggelsefritt avstånd på minst 30 meter hamnar samhällsrisknivån inom den nedre halvan av ALARP-området. Det ska särskilt påpekas att det bebyggelsefria avståndet i aktuellt planförslag vida överstiger 30 meter, se avsnitt 2.3, samt att uppskattad befolkningstäthet för planområdet understiger den befolkningstäthet som beräkningen baseras på, se avsnitt 2.4. Samhällsrisknivån som illustreras i Figur 6 kan därmed antas vara mycket konservativ.

4.1.3 Rekommendation till skyddsavstånd E4 - primär farligt gods-led

Följande rekommendationer gäller enligt länsstyrelsen i Stockholms dokument *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods* [1], som tillämpas i detta projekt.

Planerad verksamhet i form av lager och logistik, som kan hänföras till zon B enligt riktlinjerna, rekommenderas ha ett skyddsavstånd på 40 meter från primär transportled (i detta fall E4:an). Däremot kan yta närmare E4:an inom planområdet användas för verksamhet som inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse, såsom ytparkering och interna vägar. Figur 7 illustrerar skyddsavstånd kopplade till uppskattad individrisk.



Figur 7. Illustration av individrisknivå där risk högt inom ALARP illustreras i orange och risk lågt inom ALARP illustreras i gult (mått är ungefärliga). Planerad byggnation är markerad i grått.

Av Figur 7 framgår att individrisken genererad av E4:an ligger högt inom ALARP upp till 27 meter från vägens östra väggkant. Mellan 27 meter och upp till cirka 40 meter ligger individrisken lågt inom ALARP. Påfarten för väg 55/56 har antagits ha samma mängd och fördelning av farligt gods som E4:an, vilket också illustreras i figuren.

5 RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Med hänsyn till rådande och förväntade risknivåer, föreslagen exploatering samt avståndet mellan fastighetsgräns och riskkälla, görs bedömning att inga särskilda åtgärder för riskreduktion behöver vidtas.

Observera att avsnittet utgör ett diskussions- och beslutsunderlag för vidare planering och således inte har formulerats som konkreta planbestämmelser.

5.1 LÄNSSTYRELSENS RIKTLINJER

Länsstyrelsens riktlinjer anger att det ska finnas ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 25 meter intill primär transportled för farligt gods, mätt från närmaste väggkant. Inom 30 meter ska följande åtgärder säkerställas:

- Fasader ska utföras i obrännbart material alternativt lägst brandteknisk klass EI 30.
- Friskluftsintag ska riktas bort från riskkällan.
- Det ska vara möjligt att utrymma bort från riskkällan på ett säkert sätt.

Länsstyrelsens riktlinjer anger även att den planerade markanvändningen, som faller inom zon B, bör ha ett skyddsavstånd på minst 40 meter till primär transportled.

Sammanfattningsvis krävs inga åtgärder specifikt utifrån Länsstyrelsens riktlinjer.

5.2 SKYDDSAVSTÅND

Åtgärden innebär att skyddsvärt objekt inte får placeras inom ett visst avstånd från en riskkälla. Inom ett skyddsavstånd kan mindre störningskänsliga verksamheter finnas, liksom skyddsanordningar, till exempel vall och plank. Skyddsavstånd som riskreducerande åtgärd har hög tillförlitlighet och fungerar oberoende av andra åtgärder. Åtgärden är mest effektiv på korta avstånd, och effektiviteten avtar med avståndet.

De planerade skyddsavstånden som uppgår till som minst cirka 80 meter uppfyller med god marginal rekommenderade skyddsavstånd enligt både länsstyrelsens riktlinjer samt resultatet av riskbedömningen. Det uppskattade individrisken ligger då på en acceptabel nivå.

5.3 DISPOSITION AV BYGGNAD OCH PLANOMRÅDE

Genom att planera användandet av området intill E4:an kan det optimeras baserat på risknivå. I detta fall rekommenderas att tillkommande byggnader projekteras så att möjlighet till utrymning kan ske bort från E4:an.

I enlighet med förslag på skyddsavstånd ovan föreslås att ett bebyggelsefritt avstånd på minst 40 meter ska upprätthållas gentemot väggkant av E4:an från bebyggelse med stadigvarande vistelse inom planområdet. Yta inom 40 meter från väggkant kan dock användas som parkeringsyta eller annan verksamhet som enbart innebär kortare vistelsetid.

Inga ytor inom 40 meter från E4:an bör utformas så att de uppmuntrar till stadigvarande vistelse utomhus, exempelvis lekpark, grillplats, bord och bänkar och liknande.

6 DISKUSSION

Riskbedömningar av detta slag är alltid förknippade med osäkerheter, om än i olika stor utsträckning. Osäkerheter som påverkar resultatet kan vara förknippade med bland annat det underlagsmaterial och de beräkningsmodeller som analysens resultat är baserat på. Exempel på beräkningar, antaganden och förutsättningar som bedöms vara belagda med störst osäkerheter är farligt gods-transporter förbi planområdet, schablonmodeller som har använts vid sannolikhetsberäkningar och antal personer som förväntas omkomma vid respektive skadesscenario. De antaganden som har gjorts har genomgående varit konservativa så att risknivån inom området inte ska underskattas.

Underlaget som använts för att bedöma risk är utarbetat för Linköping och kan inte förbehållslöst sägas överensstämma med förhållandena i Norrköping. Förhållandena har dock antagits vara såpass lika så att de kan användas som ett användbart och trovärdigt underlag.

Farligt gods-transporterna på väg E4 och väg 55/56 har antagits vara lika. Detta är ett konservativt antagande då det i praktiken troligtvis förekommer färre transporter på väg 55/56. Detta ger en god säkerhetsmarginal och det bedöms inte finnas behov av en fördjupad analys på grund av det stora skyddsavståndet.

Det bebyggelsefria avståndet i aktuellt planförslag överstiger vida det antagna bebyggelsefria avståndet som antagits i beräkningarna. Vidare understiger uppskattad befolkningstäthet för planområdet den befolkningstäthet som beräkningen baseras på. Samhällsriskerna kan därmed antas vara mycket konservativ.

Givet det föreslagna bebyggelsefria avståndet bedöms risknivåerna vara acceptabla för den planerade etableringen och utifrån ovanstående resonemang bedöms inget behov föreligga att upprätta en detaljerad riskbedömning då användandet av tidigare upprättade beräkningar för E4:an ger ett robust och användbart resultat.

Vid analyser av detta slag råder ibland brist på relevanta data, behov av att göra antaganden och förenklingar och svårigheter att få fram tillförlitliga uppgifter som dessutom är mer eller mindre osäkra. Dessa svårigheter innebär att olika riskanalyser/riskanalytiker ibland kan komma fram till motstridiga resultat på grund av skillnader i antaganden, metoder och/eller ingångsdata [11].

7 SLUTSATS

Med hänsyn till rådande och förväntade risknivåer, föreslagen exploatering samt avståndet mellan fastighetsgräns och riskkälla, görs bedömning att inga särskilda åtgärder för riskreduktion behöver vidtas.

Sammantaget kan sägas att de planerade skyddsavståndet, med en bebyggelsefri yta på 80 meter, med god marginal lever upp till rekommendationerna i Länsstyrelsens riktlinjer, om ett skyddsavstånd på minst 40 meter för denna typ av markanvändning. Utifrån genomförd analys bedömer WSP att det ur risksynpunkt inte finns några hinder för att använda planområdet för nya lagerlokaler under ovanstående förutsättningar. Därmed anses Plan-och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk, samt länsstyrelsens krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led vara uppfyllda.

BILAGA A. METOD FÖR RISKHANTERING

Detta kapitel innehåller en beskrivning av begrepp och definitioner, arbetsgång och omfattning av riskhantering i projektet samt de metoder som använts.

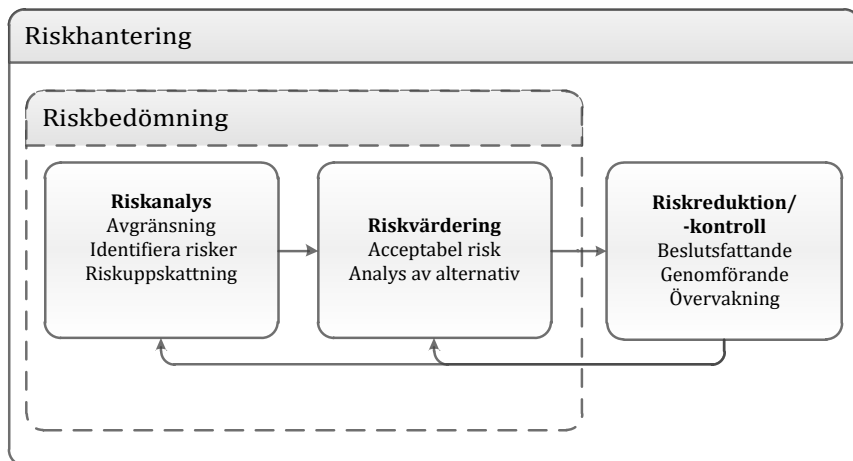
A.1. BEGREPP OCH DEFINITIONER

Begreppet risk avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Sannolikheten anger hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och kan beräknas om frekvensen, d.v.s. hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, är känd.

Riskanalys omfattar, i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system [12] [13], riskidentifiering och riskuppskattning, se Figur 8.

Riskidentifieringen är en inventering av händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser, medan riskuppskattningen omfattar en kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.

Sannolikhet och frekvens används ofta synonymt, trots att det finns en skillnad mellan begreppen. Frekvensen uttrycker hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, till exempel antalet bränder per år, och kan därigenom anta värden som är både större och mindre än 1. Sannolikheten anger istället hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och anges som ett värde mellan 0 och 1. Kopplingen mellan frekvens och sannolikhet utgörs av att den senare kan beräknas om den första är känd.



Figur 8. Riskhanteringsprocessen.

Efter att riskerna analyserats görs en riskvärdering för att avgöra om riskerna kan accepteras eller ej. Som en del av riskvärderingen kan det även ingå förslag till riskreducerande åtgärder och verifiering av olika alternativ. Det sista steget i en systematisk hantering av riskerna kallas riskreduktion/-kontroll. I det skedet fattas beslut mot bakgrund av den värdering som har gjorts av vilka riskreducerande åtgärder som ska vidtas.

Riskhantering avser hela den process som innehåller analys, värdering och reduktion/-kontroll, medan riskbedömning enbart avser analys och värdering av riskerna.

A.2. RISKANALYSMETODER

I nedanstående stycken beskrivs en övergripande indelning av riskanalysmetoder. I denna riskbedömning tillämpas kvalitativa metoder, men där indata utgörs av kvantitativa resultat från tidigare liknande projekt i närområdet.

A.2.1 Kvalitativa metoder

I kvalitativa metoder används beskrivningar av typen stor, mellan eller liten, utan försök att närmre precisera sannolikheter för olika utfall utan, eftersom det primära syftet med klassificeringen är att jämföra riskerna med varandra [14].

A.2.2 Semi-kvantitativa metoder

De semi-kvantitativa metoderna är mer detaljerade än de renodlat kvalitativa metoderna, och innehåller delvis numeriska riskmått. De numeriska måtten behöver inte vara precisa, utan kan beteckna storleksordningar för att jämföra olika alternativ. En riskmatris är ett exempel på ett semi-kvantitativt verktyg [14].

Riskmatriser är vanligt förekommande riskhanteringsverktyg och de kan vara av både kvalitativ och kvantitativ karaktär. En riskmatris gör det möjligt att grovt rangordna olika skadehändelsers risknivåer. De skadehändelser som finns i matrisens övre högra hörn, d.v.s. de händelser som har hög sannolikhet och allvarliga konsekvenser, utgör stora risker som bör reduceras omedelbart. De skadehändelser som återfinns i matrisens nedre vänstra hörn utgör mindre allvarliga eller obetydliga risker som troligen inte behöver åtgärdas. Nivån på de risker som accepteras bör naturligtvis stämma överens med myndigheters och företagets eller organisationens övergripande nivå för acceptabla risker, om sådana finns formulerade [15].

A.2.3 Kvantitativa metoder

Kvantitativa metoder är helt numeriska och beskriver således risker med kvantitativa termer, exempelvis förväntat antal omkomna per år [16].

REFERENSER

- [1] Länsstyrelsen Stockholm, "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods," Fakta 2016:6, 2016.
- [2] WSP, *Övergripande riskbedömning, Riktlinjer för samhällsplanering intill farligt gods-leder*, Linköping: Linköpings kommun, 2018.
- [3] Thomas Eriksson Arkitekter, Situationsplan Vätet 4 och 5, Stockholm, 2021.
- [4] Lantmäteriet, "Min karta," [Online]. Available: <https://minkarta.lantmateriet.se/>. [Använd 18 01 2022].
- [5] *Mailkonversation med Emma Gren på Bygd/arkitektur*, 2022.
- [6] Statistikmyndigheten SCB, "scb.se," [Online]. Available: https://www.scb.se/contentassets/2ae651f3169142a7a5812c0aaa4a6070/mi0810_2020a01_tatorter2018_bef_arealer.xlsx. [Använd 19 11 21].
- [7] Statistiska centralbyrån, "Statistikdatabasen," 2020. [Online]. [Använd 19 01 2022].
- [8] TRAFKA, "Lastbilstrafik 2009-2015 Swedish national and international road goods transport," Trafikanalys, 2015.
- [9] G. L. M. o. M. L. Davidsson, "Värdering av risk. FoU rapport - DNV.," Statens Räddningsverk, 1997.
- [10] Räddningsverket, Statens räddningsverk, 1996.
- [11] S. Fredén, *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen*, Borlänge: Banverket, 2001.
- [12] IEC, *International Standard 60300-3-9*, Geneve: International Electrotechnical Commission, 1995.
- [13] ISO, *Risk management - Vocabulary*, Geneva: International Organization for Standardization, 2002.
- [14] B. Mattsson, *Riskhantering vid skydd mot olyckor*, Karlstad: Räddningsverket, 2000.
- [15] Räddningsverket, *Handbok för riskanalys*, Karlstad: Räddningsverket, 2003.
- [16] F. Nystedt, *Riskanalysmetoder*, Lund: Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2000.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00

wsp.com