

PHADIA AB

# FÖRDJUPAD RISKBEDÖMNING

## NY BYGGNAD PÅ THERMO FISHERS ANLÄGGNING I UPPSALA BUSINESS PARK

2021-01-29



wsp

## Fördjupad riskbedömning

Ny byggnad på Thermo Fishers anläggning i Uppsala Business Park

Fyrislund 6:11

Uppsala

## KUND

Phadia AB

## KONSULT

### WSP Brand & Risk

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

Emelie Laurin [emelie.laurin@wsp.com](mailto:emelie.laurin@wsp.com)

Cecilia Nordenö [cecilia.nordeno@wsp.com](mailto:cecilia.nordeno@wsp.com)

UPPDRAGSNAMN  
Riskbedömning Thermo Fisher

UPPDRAGSNUMMER  
10315025

FÖRFATTARE  
Cecilia Nordenö

DATUM  
2021-01-29

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV  
Gustav Nilsson

GODKÄND AV  
Emelie Laurin

*Bild på framsidan hämtad från visualisering & volymstudie [1].*

## Sammanfattning

WSP har av Phadia AB fått i uppdrag att göra en fördjupad riskbedömning i samband med utbyggnad på Thermo Fishers fastighet i Uppsala Business Park. Direkt söder om planområdet löper Almungevägen som är sekundär transportled för farligt gods.

Syftet med denna riskbedömning är att uppfylla 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. Målet med riskbedömningen är utreda lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. I ovanstående ingår att efter behov ge förslag på åtgärder.

Riskidentifieringen genomförs med avstamp i den övergripande riskbedömning som har gjorts för Uppsala Business Park. Av de risker som identifierats i den övergripande riskbedömningen bedömdes endast farligt gods-transporter på Almungevägen ha betydande påverkan på den planerade utbyggnaden. Avstånden till övriga riskkällor är betryggande.

Riskuppskattningen har gjorts genom beräkningar av individ- och samhällsrisk. Resultatet av individriskberäkningarna visar att risken ligger högt inom ALARP upp till 27 meter från Almungevägen, men där den nya byggnaden ska vara placerad, cirka 50 meter från vägen, är individrisken acceptabel. Vad gäller samhällsrisk visar beräkningarna att risken är acceptabel. För att undersöka resultatets robusthet har ett antal parametrar studerats i en känslighetsanalys; befolkningstäthet, trafikintensitet, andelen farligt gods-trafik av totaltrafiken samt vilka klasser av farligt gods som transporteras på vägen. Känslighetsanalysen visar att resultaten av individ- och samhällsriskberäkningarna är robusta.

Utifrån genomförda beräkningar krävs det inte några riskreducerande åtgärder för att utbyggnaden ska anses lämplig utifrån Plan- och bygglagen och länsstyrelsens riktlinjer, under förutsättning att ett skyddsavstånd om minst 30 meter upprätthålls.

Slutledningsvis bedömer WSP att det ur risksynpunkt inte finns några hinder för att genomföra planerad utbyggnad på Thermo Fishers fastighet i Uppsala Business Park.

## INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	SYFTE OCH MÅL	5
1.2	OMFATTNING	5
1.3	AVGRÄNSNINGAR	5
1.4	STYRANDE DOKUMENT	6
1.5	UNDERLAGSMATERIAL	7
1.6	INTERNKONTROLL	7
<b>2</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b>	<b>8</b>
2.1	OMGIVNING	8
2.2	TILLBYGGNAD TERMO FISHER	8
2.3	INFRASTRUKTUR	9
2.4	BEFOLKNING OCH PERSONTÄTHET	10
<b>3</b>	<b>RISKIDENTIFIERING</b>	<b>11</b>
3.1	IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR	11
3.2	TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ ALMUNGEVÄGEN	11
<b>4</b>	<b>RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING</b>	<b>13</b>
4.1	RISKKRITERIER	13
4.2	BERÄKNAD RISKNIVÅ	15
<b>5</b>	<b>RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>21</b>
BILAGA A.	METOD FÖR RISKHANTERING	22
BILAGA B.	BERÄKNINGSUNDERLAG	24
BILAGA C.	REFERENSER	27

# 1 INLEDNING

WSP har av Phadia AB fått i uppdrag att göra en fördjupad riskbedömning i samband med utbyggnad på Thermo Fishers fastighet i Uppsala Business Park (UBP). Direkt söder om planområdet löper Almungevägen som är sekundär transportled för farligt gods. Längre söder ut, parallellt med Almungevägen, går väg 4.10 som också är en sekundär transportled för farligt gods, men det förväntas även transporteras gods som har verksamheterna inom UBP som avnämare på fler vägar omkring Thermo Fishers fastighet.

Riskbedömningen upprättas som ett underlag för fattande av beslut om lämpligheten med planerad markanvändning, med avseende på närhet till farligt gods-leder.

## 1.1 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 krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led.

Målet med riskbedömningen är utreda lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. I ovanstående ingår att efter behov ge förslag på åtgärder.

## 1.2 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)

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

## 1.3 AVGRÄNSNINGAR

I riskbedömningen belyses risker förknippade med transport av farligt gods på vägarna som omger Thermo Fishers fastighet. De risker som har beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar personers liv och hälsa. Bedömningen beaktar inte påverkan på egendom, miljö eller arbetsmiljö, personskador som följd av påkörning eller kollision eller långvarig exponering av buller, luftföroreningar samt elsäkerhet.

Eventuell riskpåverkan från Thermo Fishers egen verksamhet och hantering av farliga ämnen förutsätts hanteras internt och nya risker till följd av tillkommande verksamheter inom UBP förutsätts hanteras i samband med framtida tillståndsprocesser.

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

## 1.4 STYRANDE DOKUMENT

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

### 1.4.1 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§)*

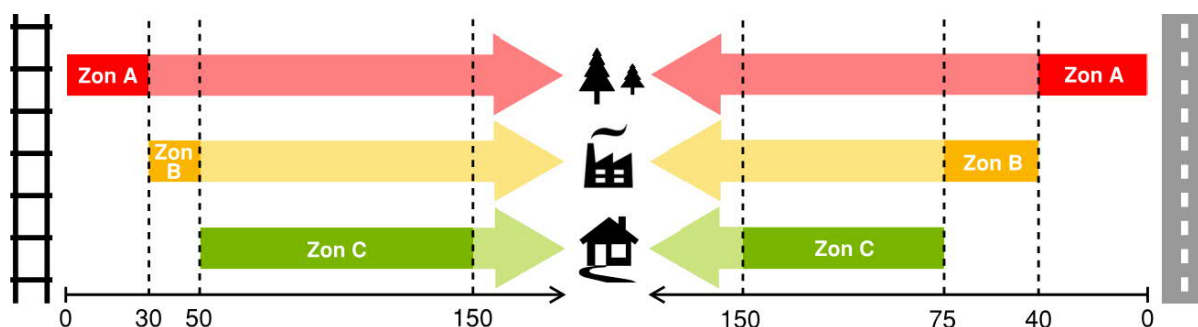
*Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till [...] skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 6§)*

### 1.4.2 Riktlinjer

Länsstyrelsen i Uppsala 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* [2]. Riktlinjen tydliggör hur länsstyrelsen bedömer risker vid granskning av detaljplaner och översiktsplaner.

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

Om rekommenderade skyddsavstånd inte uppfylls ställs ökade krav på riskbedömning samt införandet av riskreducerande åtgärder.



Figur 1. Illustration av rekommendationer till olika typer av bebyggelse utmed väg och järnväg [3].

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 cirkamping	O Tillfällig vistelse
	P Parkering (övrig)	R Besöksanläggningar
	Z Verksamheter	S Skola

## 1.5 UNDERLAGSMATERIAL

Arbetet baseras på följande underlag:

- Övergripande riskbedömning Uppsala Business Park [4]
- Situationsplan [5]
- Visualisering & volymstudie [1]

Övrigt underlag som har använts refereras till löpande genom rapporten.

## 1.6 INTERNKONTROLL

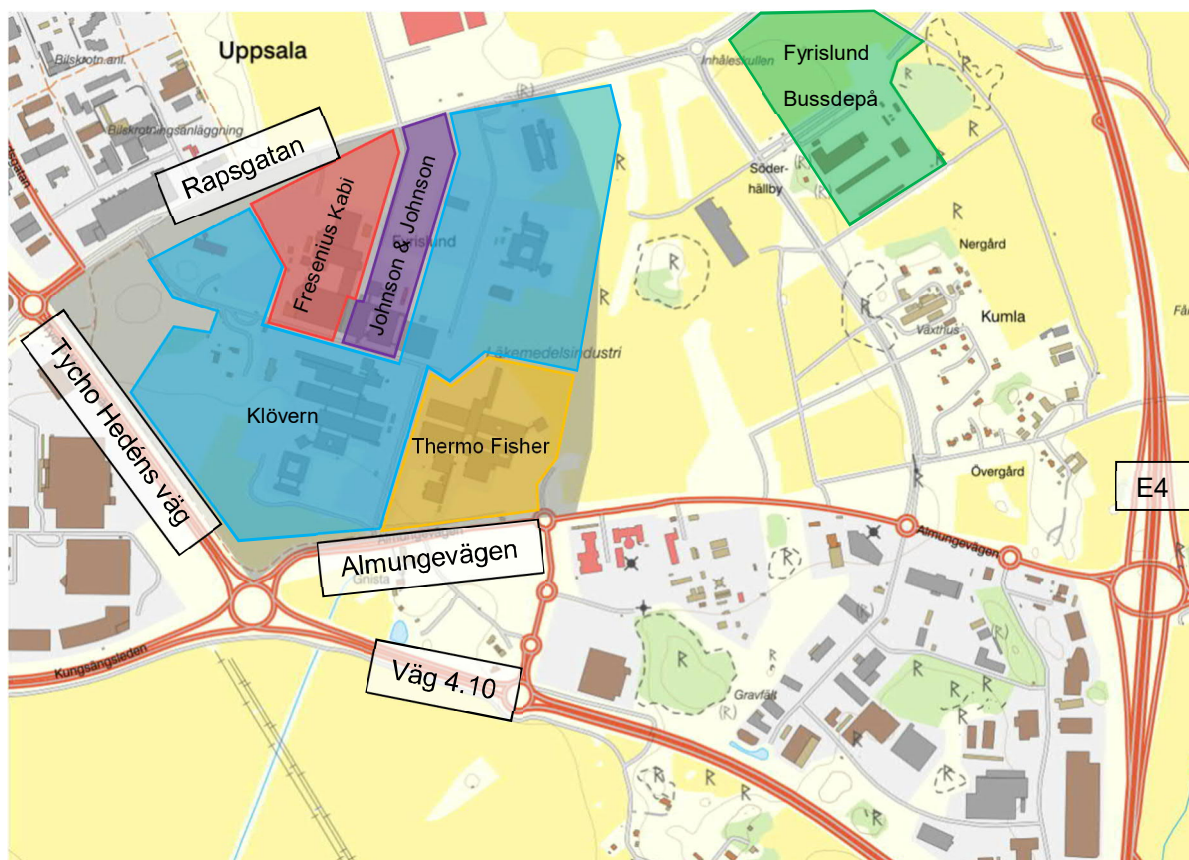
Rapporten är utförd av Cecilia Nordenö (Civilingenjör riskhantering) med Emelie Laurin (Brandingenjör och Civilingenjör riskhantering) som uppdragsansvarig. I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. 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 riskhantering).

## 2 OMRÅDESBESKRIVNING

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

### 2.1 OMGIVNING

Uppsala Business Park (UBP) är belägen i de östra utkanterna av Uppsala, i direkt anslutning till stadsdelen Fyrislund, se Figur 2. Området avgränsas av Rapsgratan i norr, Tycho Hedéns väg i väster, Almungevägen i söder och åkermark med spridda verksamheter (exempelvis Fyrislund bussdepå) i öster. Cirka en kilometer öster om området löper E4:an i nord-sydlig riktning. Från E4:an löper väg 4.10 parallellt med Almungevägen. I dagsläget äger Klöver, Fresenius Kabi, Johnson & Johnson och Thermo Fisher fastigheterna inom UBP.



Figur 2. Översikt över UBP med omgivande infrastruktur och fastigheterna som tillhör respektive verksamhet markerade i olika färger.

### 2.2 TILLBYGGNAD TERMO FISHER

Thermo Fishers verksamhet utvecklar kompletta blodtestsystem som används för klinisk diagnos och övervakning av allergi, astma och autoimmuna sjukdomar [6]. Vid anläggningen i Uppsala bedrivs forskning, utveckling och tillverkning.



Tillbyggnaden på fastigheten ska främst användas till höglager, men en mindre del av byggnaden ska utgöra kontorsplatser. Tillbyggnadens lokalisering visas i Figur 3. Byggnaden kommer att bestå av fyra plan samt ett källarplan [5].



Figur 3. Den nya byggnadens lokalisering inom Thermo Fishers anläggning [1].

Direkt söder om den nya byggnaden ligger en parkeringsplats med ytparkering, och söder om denna går Almungevägen som är sekundär transportled för farligt gods. Kortaste avstånd mellan den nya byggnaden och Almungevägen är cirka 50 meter.

## 2.3 INFRASTRUKTUR

I detta avsnitt beskrivs infrastrukturen som omger UBP. Vägarnas lokalisering i förhållande till Thermo Fishers anläggning visas i Figur 2 och Figur 3.

### 2.3.1 Almungevägen

Almungevägen som går direkt söder om Thermo Fishers fastighet är utpekad som sekundär transportled för farligt gods [8]. Detta innebär att vägen används för transporter från det primära transportnätet (i detta fall E4:an) till lokala avnämare. Kortaste avstånd mellan vägen och den nya byggnaden är cirka 50 meter.

Almungevägen har en hastighetsbegränsning på 50 km/h på vägsträckan som passerar Thermo Fisher [7]. Enligt uppgifter från Trafikverket i Uppsala år 2010 var trafikflödet cirka 13 500 fordon/dygn på Almungevägen [8]. Någon uppgift om antalet tunga transporter fanns ej vid detta tillfälle.

Enligt trafikprognosen för år 2030 förväntas trafiken på vägen dock kunna uppgå till cirka 19 000 fordon/dygn [9]. Om samma andel tung trafik antas på Almungevägen som uppmätts på väg 4.10, dvs. 9 % [10], och denna antas vara konstant fram till år 2030, ger detta cirka 1 700 tunga transporter per dygn.

### **2.3.2 Väg 4.10**

Söder om Almungevägen, löper väg 4.10 som är utpekad sekundär transportled för farligt gods och utgör av- och påfartsled till E4:an. Kortaste avstånd mellan den nya byggnaden och vägen är cirka 350 meter.

### **2.3.3 Tycho Hedéns väg**

Tycho Hedéns väg är inte utpekad transportled för farligt gods, men förväntas ändå användas för lokala transporter till drivmedelsstationer respektive till verksamheterna inom UBP. Tycho Hedéns väg löper väster om UBP och Thermo Fisher. Kortaste avstånd till den nya byggnaden bedöms vara drygt 500 meter.

### **2.3.4 Rapskatan**

Rapskatan är inte utpekad transportled för farligt gods, men används ändå för lokala transporter till verksamheterna inom UBP. Rapskatan löper norr om UBP och kortaste avstånd till berörda områden bedöms vara cirka 700 meter.

### **2.3.5 Virdings allé**

Virdings allé går förbi Thermo Fishers anläggning på motsatt sida av den planerade tillbyggnaden, se Figur 3. Farligt gods-transport med någon av verksamheterna inom UBP som destination kan förekomma på vägen, men då den inte är utpekad transportled för farligt gods antas dessa vara begränsade. Kortaste avstånd är cirka 200 meter.

## **2.4 BEFOLKNING OCH PERSONTÄTHET**

I dagsläget arbetar cirka 3700 personer inom UBP och verksamheten pågår dygnet runt hela veckan. Klöver räknar med att expansionen av UBP i förlängningen kan skapa upp till 15 000 nya arbetsplatser [4].

Eftersom lagret i den nya byggnaden kommer att vara automatiserat förväntas personbelastningen vara låg och inte bidra till någon betydande ökning av persontätheten inom UBP. Eftersom en kraftig ökning av antalet personer som jobbar inom UBP är att vänta de kommande åren utreds persontäthetens påverkan på risknivån i en känslighetsanalys i avsnitt 4.2.3.

## 3 RISKIDENTIFIERING

I detta kapitel redovisas den riskidentifiering som har genomförts med avstamp i den övergripande riskbedömningen som har gjorts för UBP [4].

### 3.1 IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR

I den övergripande riskbedömningen identifierades följande riskkällor:

- Transport av farligt gods på väg
  - E4
  - Almungevägen
  - Väg 4.10
  - Tycho Hédens väg
  - Rapskatan
  - Virdings allé
  
- Hantering av farliga ämnen på industrier
  - Fresenius Kabi (brandfarlig vätska)
  - Johnson & Johnson (brandfarlig vätska)
  - Thermo Fisher (bromcyan)
  - Fyrislund bussdepå (biogas)

Då avståndet till E4:an är över en kilometer anses denna riskkälla inte relevant att utreda vidare. Även avståndet till Virdings allé (cirka 200 m), väg 4.10 (cirka 350 m), Tycho Hédens väg (cirka 550 m) och Rapskatan (cirka 700 m) bedöms vara betryggande i enlighet med Länsstyrelsens riktlinjer [3]. Dessutom ligger befintlig bebyggelse mellan tillbyggnaden och vägarna, vilket ger ytterligare en skyddseffekt utöver skyddsavstånden.

Vad gäller hantering av farliga ämnen bedömdes Fresenius Kabi och Thermo Fishers verksamheter ha viss påverkan på omgivningen i den översiktliga riskbedömningen, medan Johnson & Johnson och bussdepån inte bedömdes ha någon betydande riskpåverkan [4]. Fresenius Kabis hantering av brandfarlig vätska kan, enligt den övergripande riskbedömningen, påverka omgivningen beroende på var inom verksamheten den huvudsakliga hanteringen sker. I denna riskbedömning bedöms riskerna kopplade till hanteringen av brandfarlig vätska inte kunna påverka tillbyggnaden på Thermo Fishers anläggning då avståndet mellan Fresenius Kabi och den nya byggnaden är cirka 400 meter. Dessutom finns det bebyggelse mellan anläggningarna som utgör en skyddande barriär. Hanteringen av bromcyan inom Thermo Fishers anläggning har utretts internt och analyseras därför inte inom ramen för denna riskbedömning.

Utifrån dessa resonemang bedöms enbart riskerna kopplade till transport av farligt gods på Almungevägen relevanta att utreda vidare.

### 3.2 TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ ALMUNGEVÄGEN

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom om de inte hanteras rätt under transport. Transport av farligt gods omfattas av regelsamlingar [11] som har tagits fram i internationell samverkan.

Farligt gods på väg delas in i nio olika klasser enligt det så kallade ADR-S-systemet, som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt.

I Bilaga B.1 redovisas klassindelningen av farligt gods och en beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka.

Eftersom Almungevägen är en sekundär transportled för farligt gods antas att det gods som transporteras har destination i närområdet. Med avseende på de verksamheter som finns inom UBP och i omgivningen antas det framförallt vara brandfarlig vätska (klass 3). Det kan också förekomma transporter av brandfarlig gas (klass 2.1), giftig gas (klass 2.3) samt giftiga ämnen (klass 6) [4].

Brandfarlig gas, som exempelvis gasol, hanteras inte i någon större utsträckning av verksamheterna inom UBP. Bussdepån hanterar större mängder gas, men dessa transporter går sannolikt inte förbi Thermo Fisher då bussdepån ligger närmare E4:an än UBP. Transporter med klass 2.1 på antas därför vara småskaliga och mycket begränsade i antal på aktuell sträcka. Detsamma gäller för giftiga gaser, klass 2.3, vilka ingen av verksamheterna har uppgetts hantera. Både klass 2.1 och 2.3 inkluderas i beräkningarna, om än som en liten andel av farligt gods-transporterna, eftersom de i händelse av en olycka kan ge upphov till allvarliga konsekvenser.

Explosiver, klass 1, förväntas inte förekomma på Almungevägen eftersom ingen av verksamheterna inom UBP eller i den nära omgivningen hanterar sådana ämnen. Oxiderande ämnen och organiska peroxider (klass 5) förväntas inte heller förekomma.

Utifrån bedömning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka med farligt gods, bedöms klass 2 och klass 3 vara relevanta för den fortsatta riskbedömningen.

Övriga klasser transporteras i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser förutom i olycksfordonets omedelbara närhet.

## 4 RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING

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

### 4.1 RISKKRITERIER

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 [12]. 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.

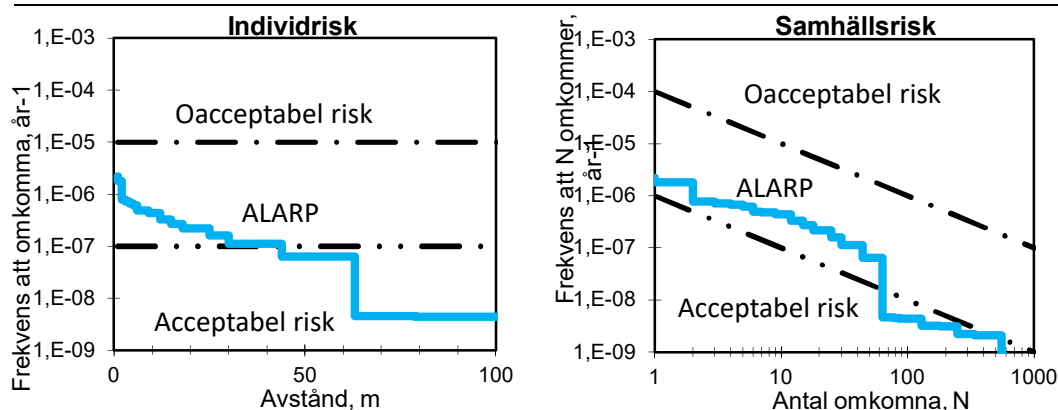
De risker som bedöms vara **acceptabla med åtgärder** behandlas enligt ALARP-principen (As Low As Reasonably Practicable). Risker som ligger i den övre delen, nära gränsen för oacceptabla risker, accepteras endast om nyttan med verksamheten anses mycket stor, och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande 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.

I Tabell 2 redogörs för DNV:s uppställda kriterier för värdering av individ- och samhällsrisk enligt ovan nämnd kategorisering. Kriterier återfinns i riskvärderingen för bedömning av huruvida risknivån är acceptabel eller ej. Gränserna markeras med streckade linjer enligt Figur 4.

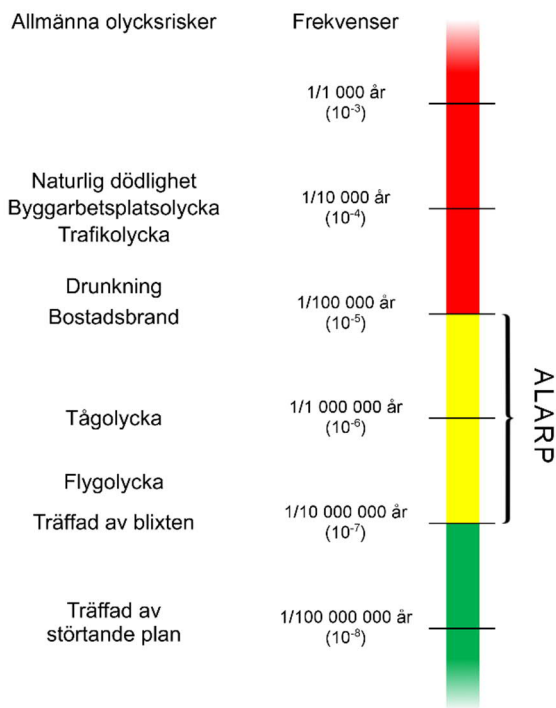
Tabell 2. Förslag till kriterier för värdering av individ och samhällsrisk enligt DNV.

Riskmått	Acceptabel risk	ALARP	Oacceptabel risk
Individrisk	$< 10^{-7}$	$10^{-7}$ till $10^{-5}$	$> 10^{-5}$
Samhällsrisk	$< 10^{-6}$	$10^{-6}$ till $10^{-4}$	$> 10^{-4}$



Figur 4. Föreslagna kriterier på individrisk samt samhällsrisk enligt DNV [12].

Som jämförelse illustreras i Figur 5 ett antal olycksrisker i samhället.



Figur 5. Storleksordning på allmänna olycksrisker i förhållande till ALARP-området [13].

**Individerisk** – Sannolikheten att en individ som kontinuerligt vistas i en specifik plats omkommer. Individerisken 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 individeriskprofil (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 t.ex. att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året och låg under andra tider.

Samhällsrisk 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 riskmåten, individerisk 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.

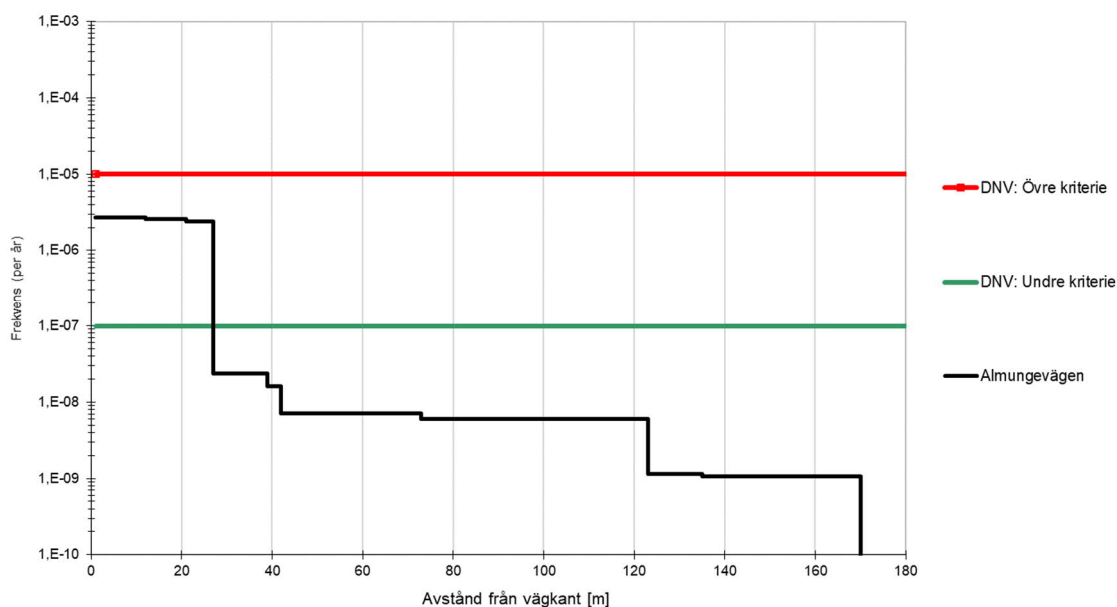
## 4.2 BERÄKNAD RISKNIVÅ

För uppskattning av risknivån har årsmedelavgiftstrafik (ÅDT), vägkvalitet, hastighetsbegränsning etc. för aktuella vägvägnings används som indata. Med hjälp av MSB:s skrift *Farligt gods – riskbedömning vid transport* [14] beräknas frekvensen för att en trafikolycka, med eller utan farligt gods, inträffar på aktuellt vägvägnings.

För beräkning av frekvenser för respektive skadescenario används händelseträdsanalys och konsekvenserna av olika skadescenarier uppskattas utifrån litteraturstudier, datorsimuleringar och handberäkningar. Indata som har använts till beräkningarna redovisas i Bilaga B.

### 4.2.1 Individrisk

I Figur 6 visas den beräknade individrisken utmed Almungevägen. De vågräta linjerna markerar övre och undre gräns för ALARP-området.

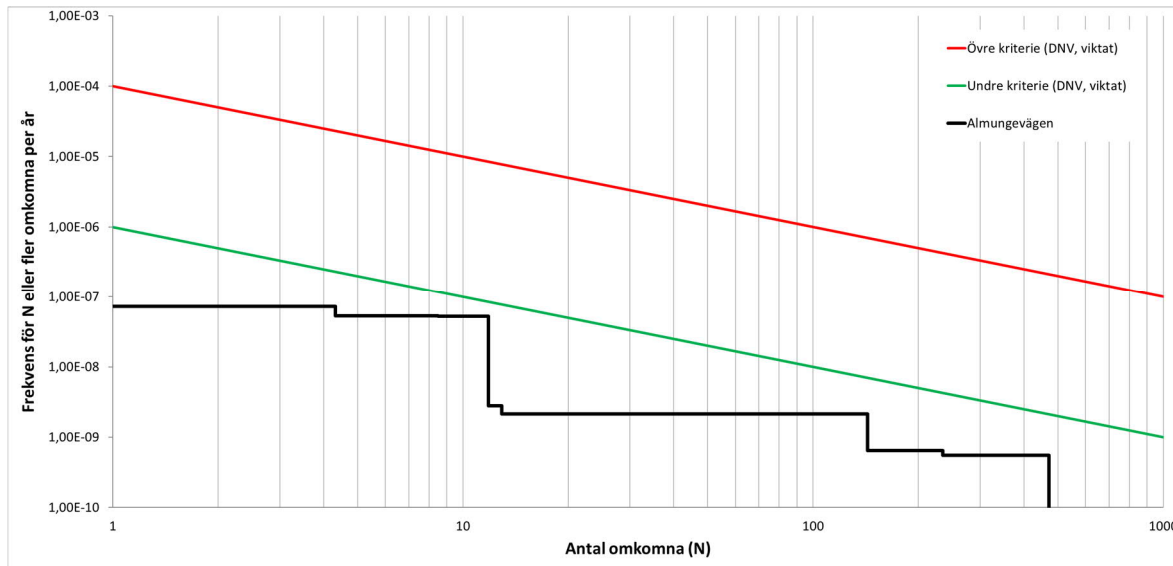


Figur 6. Individrisknivå med avseende på farligt gods-transporter på Almungevägen.

Ur figuren kan utläsas att risken ligger högt inom ALARP-området upp till 27 meter från väggkanten. Den förhöjda risknivån härrör från risker kopplade till transport av brandfarlig vätska. Bortom 27 meter sjunker risken till acceptabel nivå och fortsätter sedan att sjunka med ökande avstånd från vägen. Då den nya byggnaden kommer att ligga cirka 50 meter från väggkanten innebär det att individrisken är acceptabel.

#### 4.2.2 Samhällsrisk

I Figur 7 illustreras samhällsrisk för aktuellt område norr om Almungevägen. Samhällsrisk beräknas för ett 1 km<sup>2</sup> stort område, vilket ungefär motsvarar storleken av hela UBP.



Figur 7. Samhällsrisknivå med avseende på farligt gods-transporter på Almungevägen.

Figuren visar att samhällsrisknivån ligger under DNV:s undre kriterie och därmed kan betraktas som acceptabel. Anledningen till att risknivån inte är högre är tack vare avståndet mellan vägen och närmaste byggnad, samt att antalet farligt gods-klasser som transporteras på vägen är begränsade.

#### 4.2.3 Känslighetsanalyser

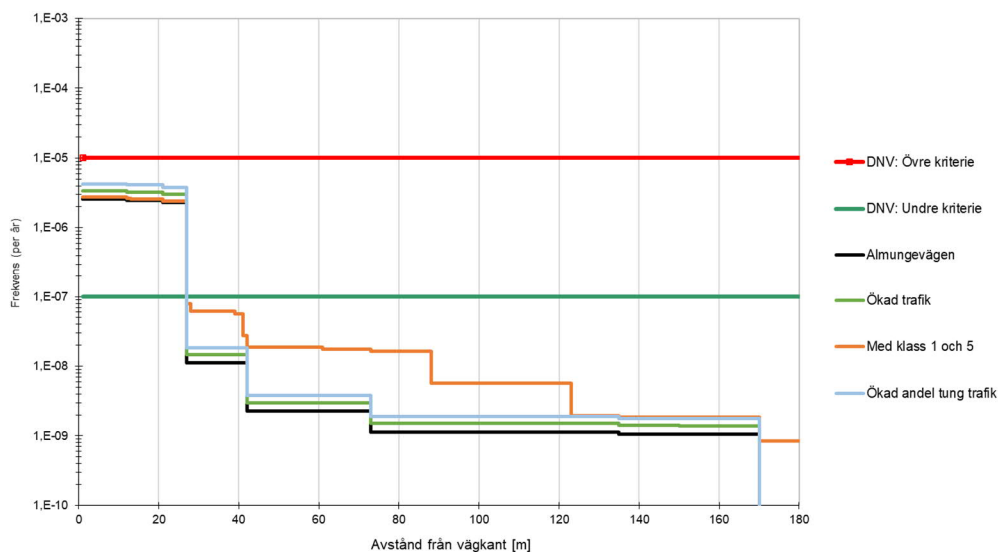
Genom att göra en känslighetsanalys undersöks resultatets robusthet. I känslighetsanalysen varierar värden på parametrar som präglas av osäkerheter för att studera hur resultatet påverkas av förändringar i ingångsdata. I denna riskbedömning har trafikeringen på Almungevägen, andelen farligt gods-transporter samt förekommande klasser av farligt gods samt fördelningen mellan olika godsklasser bedömts vara relevanta parametrar att undersöka i en känslighetsanalys.

I känslighetsanalysen av individrisken har följande scenarier undersökts:

- ÅDT ökar till 25 000 från 19 000 fordon
- Det transporteras 2 % klass 1 och 2 % klass 5 på Almungevägen
- Andelen tung trafik på Almungevägen ökar till 15 % från 9 %

Resultatet visas i Figur 8.





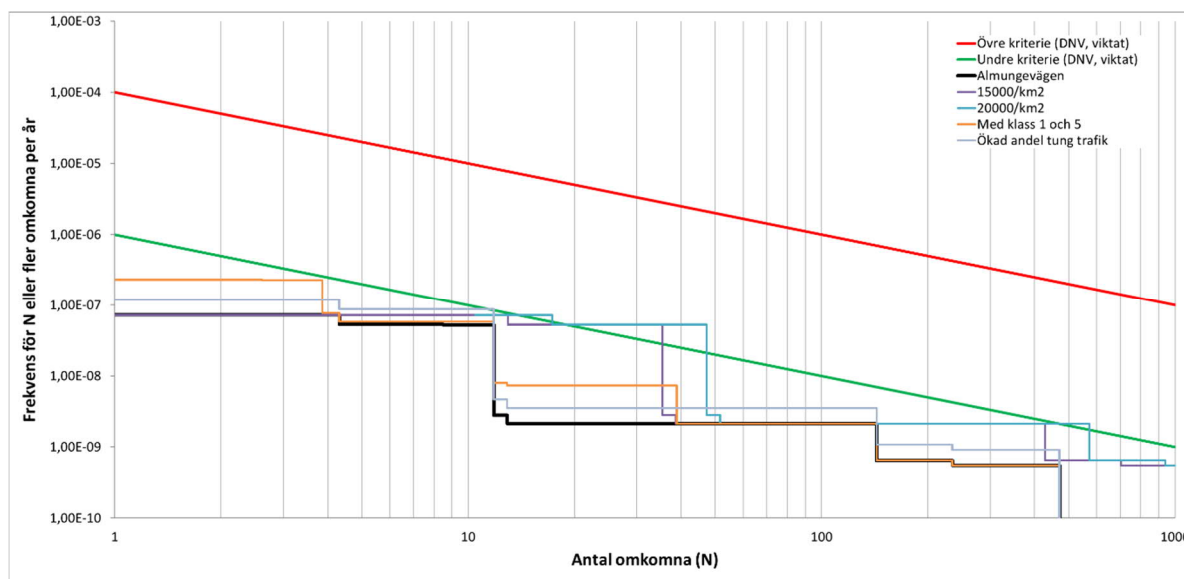
Figur 8. Känslighetsanalys på individrisken.

Känslighetsanalysen visar att adderandet av transporter med klass 1 och klass 5 har störst påverkan på resultatet, men vid 50 meter från väggkanten är risknivån fortfarande acceptabel.

För samhällsrisken är det intressant att undersöka hur persontätheten påverkar risknivån eftersom antalet personer som förväntas arbeta inom UBP förväntas öka kraftigt de kommande åren, även om det inte är direkt kopplat till utbyggnaden av Thermo Fishers anläggning. I känslighetsanalysen har följande scenarier undersökts:

- Persontätheten ökar till 15 000 personer/km<sup>2</sup> från 5 000 personer/km<sup>2</sup>
- Persontätheten ökar till 20 000 personer/km<sup>2</sup> från 5 000 personer/km<sup>2</sup>
- Det transporteras 2 % klass 1 och 2 % klass 5 på Almungevägen
- Andelen tung trafik på Almungevägen ökar till 15 % från 9 %

Resultatet från känslighetsanalysen visas i Figur 9.



Figur 9. Känslighetsanalys av samhällsrisken.

Känslighetsanalysen visar att samhällsriskerna i scenarierna med ökad befolkningstäthet överstiger DNV:s undre kriterie något. Det bör dock påpekas att scenarierna är mycket konservativt antagna då persontätheten inom Uppsala tätort är cirka 3 800 personer/km<sup>2</sup> [15] vilket innebär att en persontäthet på 20 000 personer/km<sup>2</sup> inom UBP skulle vara mycket högt.

Sammanfattningsvis visar känslighetsanalyserna att beräkningarna av både individ- och samhällsrisk är robusta.

## 5 RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Riskbedömningen visar att inga riskreducerande åtgärder behöver vidtas för att utbyggnaden ska vara lämplig ur ett risk- och säkerhetsperspektiv under angivna förutsättningar. I det fortsatta arbetet ska dock fortlöpande säkerställas att erforderligt skyddsavstånd upprätthålls.

I Stockholms länsstyrelses riktlinjer [3] rekommenderas att ett avstånd på minst 40 meter hålls till vägar där farligt gods transporteras för den typen av bebyggelse som planeras. Genomförda beräkningar visar dock att risken är acceptabel redan vid 30 meters avstånd från vägen. Ovanstående medför att WSP bedömer att ett skyddsavstånd på minst 30 meter är erforderligt och tillräckligt mellan den nya byggnaden och Almungevägen.

## 6 DISKUSSION

Riskbedömningar av detta slag är alltid förknippade med osäkerheter, om än i olika stor utsträckning. Osäkerheter som påverkar resultatet kan bland annat vara förknippade med det underlagsmaterial och de beräkningsmodeller som analysens resultat är baserat på. 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. De beräkningar, antaganden och förutsättningar som bedöms vara belagda med störst osäkerheter i denna riskbedömning är:

- Personantal inom området,
- farligt gods-transporter förbi området,
- schablonmodeller som har använts vid sannolikhetsberäkningar och
- antal personer som förväntas omkomma vid respektive skadescenario.

De antaganden som har gjorts har varit konservativa så att risknivån inom området inte ska underskattas. Det har också gjorts en känslighetsanalys där parametrar som trafikbelastning, befolkningstäthet och transporterade farligt gods-klasser har undersökts. Känslighetsanalysen visar att resultatet av beräkningarna kan ses som robust. Detta är särskilt viktigt eftersom verksamheterna inom UBP kommer att fortsätta växa och utvecklas under kommande år, vilket kan leda till förändrade förutsättningar. Redan i grundberäkningarna har det därför tagits höjd för viss utveckling inom området genom att anta trafikflöden uppskattade för år 2030. Övriga parametrar som förväntas påverkas vid utökad verksamhet inom UBP har hanterats genom känslighetsanalys.

Att risknivån, både avseende individ- och samhällsrisk, är acceptabel innebär att risker kopplade till farligt gods-transporter på Almungevägen inte begränsar vad som anses vara lämplig markanvändning inom aktuellt område. Det bör dock påpekas att risker kopplade till Thermo Fishers hantering av bromcyan inte har beaktats inom ramen för denna riskbedömning. Vid utbyggnaden av anläggningen bör riskbedömningen avseende hanteringen av bromcyan och eventuella andra farliga ämnen ses över för att säkerställa att den nya byggnaden inte har en negativ påverkan på riskbilden på anläggningen samt att personerna som befinner sig i den nya byggnaden inte utsätts för högre risker än övriga anställda.

## 7 SLUTSATSER

Utifrån genomförda beräkningar bedömer WSP att det ur risksynpunkt inte finns några hinder för att genomföra planerad utbyggnad på Thermo Fishers fastighet i UBP och att planen uppfyller kraven i Plan- och bygglagen och Länsstyrelsens riktlinjer.

Eftersom både individ- och samhällsriskerna är acceptabla med avseende på risker kopplade till farligt gods-transporter på Almungevägen krävs inga riskreducerande åtgärder, under förutsättning att ett skyddsavstånd om minst 30 meter till Almungevägen upprätthålls.

## 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.

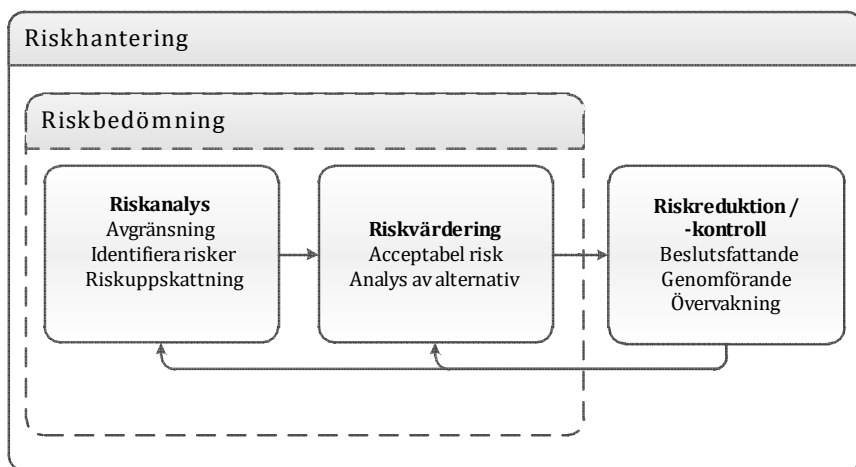
### A.1. BEGREPP OCH DEFINITIONER

Begreppet risk avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser.

Riskanalys omfattar, i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system [16] [17], riskidentifiering och riskuppskattning, se Figur 10.

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, t.ex. 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 10. 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

Vad gäller riskanalysmetoder skiljer man ofta på kvalitativa, semi-kvantitativa och kvantitativa metoder enligt nedan:

I **kvalitativa** metoder används beskrivningar av typen stor, mellan eller liten. Eftersom det primära syftet med klassificeringen är att jämföra riskerna med varandra, görs inget försök att närmre precisera sannolikheter för olika utfall [18]. Inom de kvalitativa metoderna ryms även logiska resonemang.

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 [18].

**Kvantitativa metoder** är helt numeriska och beskriver således risker med kvantitativa termer, exempelvis förväntat antal omkomna per år [19]. Kvantitativa metoder för riskanalys relaterat till transport av farligt gods innefattar ofta uppskattning av riskmått individrisk och samhällsrisk.

I denna riskbedömning används kvantitativa metoder som kompletteras med kvalitativa resonemang.

## BILAGA B. BERÄKNINGSUNDERLAG

I detta kapitel beskrivs förutsättningarna och indata som har använts i beräkningarna.

### B.1. ADR-S KLASSERNA

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 [20] som tagits fram i internationell samverkan. Farligt gods på väg delas in i nio olika klasser enligt ADR-S-systemet där kategorisering baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. Detta innebär inte att ett ämne inte kan ge upphov till typkonsekvenser motsvarande de för en annan klass. T.ex. transporteras vätefluorid under klass 8 eftersom dess primära risk utgörs av frätskador. Ämnet är dock mycket giftigt och kan ge upphov till dödliga konsekvenser över relativt stora avstånd. I Tabell 3 nedan redovisas klassindelningen av farligt gods och en beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka.

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

ADR-S	Kategori	Beskrivning	Konsekvenser
Klass 1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, etc. Maximal tillåten mängd explosiva ämnen på väg är 16 ton [20].	Orsakar tryckpåverkan, brännskador och splitter. Stor mängd massexplosiva ämnen ger skadeområde med 200 m radie (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexplosiva ämnen ger enbart lokala konsekvensområden. Splitter och annat kan vid stora explosioner orsaka skador på uppemot 700 m [21].
Klass 2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.) oxiderande gaser (syre, ozon, etc.), brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) och giftiga gaser (klor, svaveldioxid etc.).	Förgiftning, brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av giftigt gasmoln, jetflamma, gasmolnsexplosion eller BLEVE. Konsekvensområden över 100-tals m. Omkomna både inomhus och utomhus.
Klass 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.
Klass 4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver), kapid och vit fosfor.	Brand, strålning och giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
Klass 5	Oxiderande ämnen, organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat.	Tryckpåverkan och brännskador. Självantändning, explosionsartad brandförlopp om väteperoxidlösningar med koncentrationer > 60 % eller organiska peroxider som kommer i kontakt med brännbart organiskt material. Konsekvensområden för tryckvågor uppemot 120 m.



Klass 6	Giftiga ämnen, smittförande ämnen	Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, bekämpningsmedel, etc.	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.
Klass 7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Vanligtvis små mängder.	Utsläpp radioaktivt ämne, kroniska effekter, mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
Klass 8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid (lut). Transporteras vanligtvis som bulkvara.	Utsläpp av frätande ämne. Dödliga konsekvenser begränsade till närområdet [22]. Personskador kan uppkomma på längre avstånd.
Klass 9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.	Utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.

## B.2. FREKVENSBERÄKNINGAR

I Räddningsverkets (nuv. MSB) rapport Farligt gods – riskbedömning vid transport [14] presenteras metoder för beräkning av frekvens för trafikolycka samt trafikolycka med farligt gods-transport på väg. Antalet trafikolyckor uppskattas med följande beräkningar:

$$Olyckor_{Total}(O) = \dot{ADT}_{Total} \cdot 365 \cdot Sträcka(km) \cdot OK$$

$$Olyckor_{FG} = O \cdot \left[ \left( SiO \cdot \frac{\dot{ADT}_{FG}}{\dot{ADT}_{Total}} \right) + (1 - SiO) \left( \frac{2 \cdot \dot{ADT}_{FG}}{\dot{ADT}_{Total}} - \frac{\dot{ADT}_{FG}^2}{\dot{ADT}_{Total}^2} \right) \right] \cdot Index$$

Tabell 4. Indata till frekvensberäkningar.

Indataparameter	Grundberäkning
$\dot{ADT}_{total}$	19 000
$\dot{ADT}_{FG}$	43
Hastighetsgräns	50 km/h
Olyckskvot (OK)	1,2
Andel Singelolyckor (SiO)	0,15
Index	0,03
Frekvens FG-olycka	$3,41 \cdot 10^{-2}$

## B.3. KONSEKVENSBERÄKNINGAR

I samhällsrisksberäkningar tas hänsyn till hur många personer som kan antas uppehålla sig i området kring vägen, vilket gjorts genom att ansätta en persontäthet per kvadratkilometer. I detta fall uppskattades persontätheten i grundberäkningen vara 5000 personer/km<sup>2</sup> baserat på ytan av UBP och antalet personer som arbetar där i dagsläget.

Endast konsekvenser för olyckor med klass 2 och klass 3 redovisas eftersom det är dessa som har bedömts aktuella för denna riskbedömning.

### 7.1.1 ADR-S klass 2 – Gaser

En viktig faktor för spridningen av en gas vid ett läckage är påverkan av vinden, både för scenarier med brandfarliga och giftiga gaser. De huvudsakliga konsekvenserna uppkommer i vindriktningen från utsläppet. Eftersom konsekvenserna drabbar ett mindre område reduceras frekvensen för respektive scenario med hänsyn till vilken ungefärlig spridningsvinkel som konsekvensområdet får.

Samtliga vindriktningar antas ha samma sannolikhet, vilket innebär att konsekvensområdets utbredning har samma sannolikhet i alla riktningar från läckaget.

Nedan sammanställs de framräknade konsekvensavstånden för ADR-S klass 2.1.

- BLEVE 170 meter
- Liten jetflamma 5 meter
- Medelstor jetflamma 17 meter
- Stor jetflamma 73 meter
- Gasmolnsexplosion 42 meter

För klass 2.3 har spridningsberäkningar gjorts i programmen *Spridning Luft* och med *ALOHA* för totalt 6 scenariereenligt Tabell 5. Redovisat konsekvensavstånd för respektive scenario utgörs genomgående av det högre värdet från simulering med de båda programmen.

Tabell 5. Konsekvens avstånd för plym med giftig gas.

Utsläpp	Väderlek	Avstånd till LC <sub>50@30 min</sub>	Spridningsvinkel
Litet	Stabilitetsklass D, 5 m/s	10 meter	45°
	Stabilitetsklass F, 1,5 m/s	30 meter	30°
Mellanstort	Stabilitetsklass D, 5 m/s	30 meter	45°
	Stabilitetsklass F, 1,5 m/s	150 meter	30°
Stort	Stabilitetsklass D, 5 m/s	135 meter	45°
	Stabilitetsklass F, 1,5 m/s	690 meter	30°

### B.3.1 ADR-S klass 3 – Brandfarlig vätska

För brandfarliga vätskor gäller att skadliga konsekvenser för omgivningen kan uppkomma när vätskan läcker ut och antänds. Det avstånd, inom vilket personer förväntas omkomma direkt alternativt till följd av brandspridning till byggnader, antas vara där värmestrålningens nivå överstiger 15 kW/m<sup>2</sup>. Det är en strålningsnivå som orsakar outhärdlig smärta efter kort exponering (cirka 2-3 sekunder) samt den strålningsnivå som bör understigas i minst 30 minuter utan att särskilda åtgärder vidtas i form av brandklassad fasad [23] [24].

De pölstorlekar som antas kunna bildas vid läckage av brandfarlig vätska har för olycka på väg antagits till 50 m<sup>2</sup> (*litet*), 200 m<sup>2</sup> (*mellanstort*) respektive 400 m<sup>2</sup> (*stort*). All brandfarlig vätska (bensin, diesel och E85) antas i beräkningarna utgöras av bensin, vilket bedöms vara konservativt. Strålningsberäkningar har genomförts med hjälp av handberäkningar [23]. I Tabell 6 redovisas konsekvensområden inom vilka personer kan antas omkomma vid olika pölstorlekar.

Tabell 6. Avstånd till kritisk strålningsnivå på halva flammans höjd (15 kW/m<sup>2</sup>) för olika pölstorlekar.

Scenario	Pölbrand av varierande storlek	Avstånd till 15 kW/m <sup>2</sup> från pölkant
Litet utsläpp	50 m <sup>2</sup>	12 meter
Mellanstort utsläpp	200 m <sup>2</sup>	23 meter
Stort utsläpp	400 m <sup>2</sup>	30 meter

## BILAGA C. REFERENSER

- [1] Sweco, *Visualisering & volymstudie*, 2020.
- [2] Länsstyrelsens i Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer," 2000.
- [3] Länsstyrelsen Stockholm, *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods*, 2016.
- [4] WSP Sverige AB, *Utveckling av Uppsala business park: Övergripande kvalitativ riskbedömning*, Uppsala, 2019.
- [5] Tengbom, *Hus 39 - Höglager nybyggnad*, 2020.
- [6] Thermo Fisher Scientific, "Our solutions," [Online]. Available: <https://www.thermofisher.com/phadia/wo/en/our-solutions.html>. [Använd 20 januari 2021].
- [7] Trafikverket, "NVDB på webb," [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>. [Använd 18 januari 2021].
- [8] WSP Sverige AB, *Kvalitativ riskbedömning för detaljplan: Östra Fyrislund*, Uppsala, 2010.
- [9] WSP Sverige AB, *Trafikflödesprognos Uppsala Business Park*.
- [10] Trafikverket, "Vägrafikflödeskartan," [Online]. Available: <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>. [Använd 18 01 2021].
- [11] MSB, *MSBFS 2020:9 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S 2021)*, MSB, 2020.
- [12] G. Davidsson, M. Lindgren och L. Mett, *Värdering av risk*, Statens Räddningsverk, 1997.
- [13] Länsstyrelsen Hallands län, "Riskanalys av farligt gods i Hannalds län, Meddelande 2011:19," 2011.
- [14] Räddningsverket, Statens räddningsverk, 1996.
- [15] Statistiska centralbyrån, *Statistiska tätorter 2018 - befolkning, landareal, befolkningstäthet*.
- [16] IEC, *International Standard 60300-3-9*, Geneve: International Electrotechnical Commission, 1995.
- [17] ISO, *Risk management - Vocabulary*, Geneva: International Organization for Standardization, 2002.
- [18] B. Mattsson, *Riskhantering vid skydd mot olyckor*, Karlstad: Räddningsverket, 2000.
- [19] F. Nystedt, *Riskanalysmetoder*, Lund: Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2000.
- [20] MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2009.
- [21] Räddningsverket, *Förvaring av explosiva varor*, Karlstad, 2006.

[22] VTI, *Konsekvensanalys av olika olyckscenarier vid transport av farligt gods på väg och järnväg*, Väg- och transportforskningsinstitutet, 1994.

[23] Stadsbyggnadskontoret Göteborg, Stadsbyggnadskontoret Göteborg, 1997.

[24] BBR, Boverket, 2006.

## 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