



FSD Projekt nr 2122-010

**Höganäs kommun**

**Projekt hamnen, Höganäs**


## **Riskutredning för detaljplan**

**Transport av farligt gods i anslutning  
till Höganäs hamn**

Upprättad	2022-02-22
Reviderad	2022-06-14

FSD Malmö AB

Brandingenjör/Civilingenjör Marcus Knutsmark

	<b>Dokumentinformation</b>
<b>FSD Projekt nr:</b>	2122-010
<b>Dokumenttitel:</b>	Riskutredning för detaljplan
<b>Projekt:</b>	Projekt hamnen, Höganäs
<b>Dokumentnummer:</b>	2122-010-RA-RevA_ns
<b>Uppdragsgivare:</b>	Höganäs kommun
<b>Uppdragsgivarens referens:</b>	Emil Sydvalt

<b>Handläggare:</b>	Marcus Knutsmark – Brandingenjör/Civilingenjör Telefon direkt: 073-347 86 70
<b>Kontrollerad av:</b>	Henrik Källström – Brandingenjör/Civilingenjör Anders Wiemo – Brandingenjör
<b>Uppdragsansvarig:</b>	Henrik Källström – Brandingenjör/Civilingenjör Telefon direkt: 070-680 02 30

Version	Datum	Anmärkning	Handläggare	Kontrollerad av
Rev A	2022-06-14	Riskutredning för detaljplan	MK	HK
0	2022-02-22	Riskutredning för detaljplan	MK	HK/AW

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte .....	2
1.3	Omfattning och avgränsningar .....	2
1.4	Underlag och styrande dokument .....	2
1.5	Underlag.....	4
1.6	Metod.....	4
1.7	Revideringar.....	4
<b>2</b>	<b>Regler och riktlinjer.....</b>	<b>5</b>
2.1	Risk, definition av begrepp .....	5
2.2	Acceptanskriterier.....	5
2.3	Principer och metoder för riskvärdering .....	6
<b>3</b>	<b>Grovanalys.....</b>	<b>9</b>
3.1	Områdesbeskrivning.....	9
3.2	Riskinventering .....	10
3.3	Slutsatser grovanalys.....	13
<b>4</b>	<b>Fördjupad riskanalys .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Sammanvägd riskbedömning för området .....</b>	<b>14</b>
5.1	Individrisk.....	14
5.2	Samhällsrisk.....	16
<b>6</b>	<b>Slutsats.....</b>	<b>17</b>
<b>Bilaga A</b>	<b>- Frekvensberäkningar, transport av farligt gods på väg .....</b>	<b>1</b>
<b>A.1</b>	<b>Antal transporter .....</b>	<b>1</b>
<b>A.2</b>	<b>Fördelning ADR-S klasser .....</b>	<b>2</b>
A.2.1	Farligt godsolycka med brandfarlig vätska (klass 3).....	3
<b>Bilaga B</b>	<b>- Konsekvensberäkningar, transport av farligt gods på väg .....</b>	<b>1</b>
B.1.1	Persontäthet inom området .....	1
B.1.2	Farligt godsolycka med brandfarlig vätska (klass 3).....	1

# 1 Bakgrund

## 1.1 Bakgrund

FSD Malmö AB (FSD) har av Höganäs kommun fått i uppdrag att utföra en riskutredning för detaljplan för projekt hamnen, Höganäs, se Figur 1 för en övergripande beskrivning av planområdets delar. Observera att planområdets omfattning i nuläget inte är helt klart. Rödmarkerad yta är avsedd för hotellverksamhet och gulmarkerade ytor är avsedda för båt- bil och husbilsuppställning. Det kommer inte att vara en campingplats men dygnsparkering för husbilar är möjlig där det även kommer att finnas toaletter i anslutning till parkeringsplatserna. Identifierade betydande riskkällor för planområdet är transporter av farligt gods till Höganäs hamn och reningsverket.



Figur 1. Röd linje avgränsar ungefärlig del av planområdet som är avsedd för hotellverksamhet inklusive parkering och de två gula områdena visar ungefärlig del av planområdet som är avsedd för båt, bil- och husbilsuppställning.

Norr om planområdet löper Strandgatan, som inte är en transportled för farligt gods. Däremot kommer farligt gods att transporteras denna väg för att nå hamnverksamheterna. Enligt länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län ska riskhanteringsprocessen beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meter från farligt gods-led (1).

## 1.2 Syfte

Riskbedömningen ska ligga till grund för åtgärder för avsett användningsområde. Målet för uppdraget är att besvara följande frågor:

- Är det möjligt att nyttja området för avsedd verksamhet?
- Vilka eventuella riskreducerande åtgärder kan behöva vidtas?

## 1.3 Omfattning och avgränsningar

Uppdraget innefattar riskidentifiering, riskuppskattning, riskvärdering samt vid behov ge förslag på riskreducerande åtgärder.

Denna riskutredning avgränsar sig endast till att identifiera riskerna som kan uppkomma för byggnader och personer som vistas vid aktuellt planområde i Höganäs hamn, Höganäs. I riskutredningen beaktas risker förknippade med transport av farligt gods på väg och närhet till befintlig sjöbensinstation och cistern för diesel tillhörande sjöräddningen.

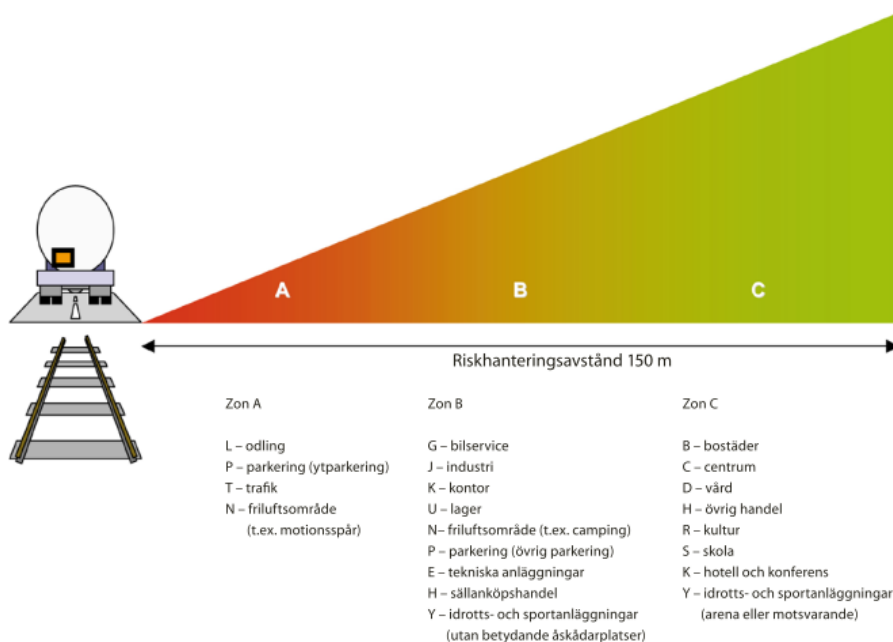
Med risk avses i dessa sammanhang en kombination av frekvensen för en olycka och dess konsekvens. Rapporten behandlar risker för människors liv, säkerhetsrisker, relaterade till förekomsten av farligt gods-transport. Följande risker behandlas exempelvis inte:

- Risker för egendom, arbetsmiljö och påverkan på miljön.
- Risker förknippade med bullersituationen i det aktuella området.
- Risker kopplade till ökad trafikbelastning inom fastigheten och därigenom risk för att omkomma i trafikolyckor.
- Risker förknippade med kontinuerlig exponering av toxiska ämnen.
- Risker förknippade med terroristattentat och liknande händelser.

## 1.4 Underlag och styrande dokument

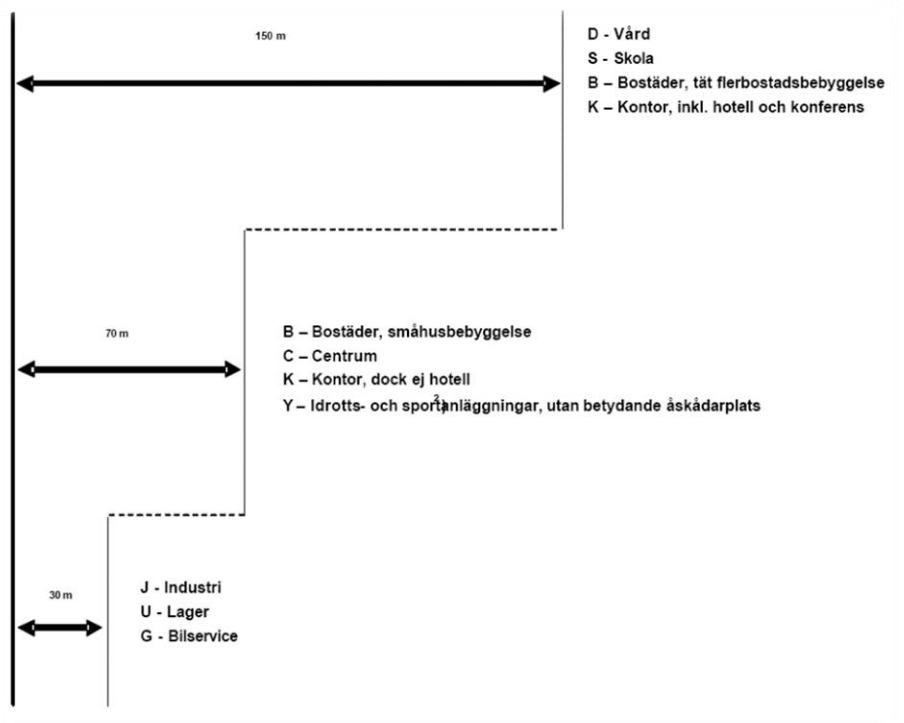
Det finns ett flertal styrande dokument som ska beaktas vid nyexploatering avseende riskhantering. Dokumenten ställer krav på analys av risker för att säkerställa jämlika och sociala levnadsförhållanden i dag och för kommande generationer. För riskanalyser i detaljplanerings-processen är det främst i Plan och bygglagen (PBL) (2) och Miljöbalken (MB) (3) som krav på riskanalyser med avseende på bland annat människors hälsa ställs. Ytterligare lagstiftning som behandlar riskhänsyn i samhällsplaneringen är Lagen om skydd mot olyckor (LSO) (4).

Enligt länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län ska riskhanteringsprocessen beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meter från farligt gods-led (1). I Figur 2 redovisas förslag till zonindelning i anslutning till transportleder för farlig gods.



Figur 2. Förslag till zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna har inga fasta gränser utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering (1).

Utöver ovanstående har även hänsyn tagits till Länsstyrelsen Skånes Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM) (5) vilket är ett dokument med riktlinjer framtagna som stöd för beslutsfattare vid riskvärdering i samhällsplaneringen. Riktlinjernas syfte är att främja en likartad värdering av risker. I RIKTSAM har ett förslag till skyddsavstånd presenterats, se Figur 3. Vägledningen bör användas för bebyggelse som planeras inom 200 meter från farligt gods-led.



Figur 3. Föreslagna skyddsavstånd i Vägledning 1 (5).

## 1.5 Underlag

Riskutredningen baseras på illustrationsplan, daterad 2022-01-12, erhållen av Höganäs kommun. Vid annan eller ändrad typ av bebyggelse än den som redovisas i illustrationsplan ska denna riskbedömning vid behov uppdateras.

## 1.6 Metod

Följande arbetsgång har legat till grund för analys av riskerna för området.

Tabell 1. Arbetsgång för analys av riskerna för området

Arbetsgång för analys av riskerna för området	
<b>Steg 1 - Grovanalys</b>	
a)	Områdesbeskrivning.
b)	Insamling av data samt riksinventering genom litteraturstudier.
c)	Identifiering av möjliga scenarier utifrån den insamlade informationen.
<b>Steg 2 – Riskberäkningar för säkerhetsrisker</b>	
d)	Analys av de identifierade scenerierna, där konsekvens och sannolikhet beräknas kvantitativt.
e)	Sammanställning av riskbilden med hjälp av individriskkurvor och samhällsrisksdiagram.
f)	Osäkerhets och känslighetsanalys.
<b>Steg 3 – Riskbedömning</b>	
g)	Jämförelse med kriterier för individ- och samhällsrisk.
h)	Förslag på riskreducerande åtgärder.

## 1.7 Revideringar

Revideringar gjorda i denna version jämfört med föregående är kantmarkerade. I denna revidering har hänsyn tagits till Länsstyrelsen Skånes yttrande över samråd om detaljplan för del av Höganäs 36:1 och 36:2, Hamnhotellet i Höganäs, Höganäs kommun KS/2020/354, ärendebeteckning 402-11422-2022, daterad 2022-05-06.

## 2 Regler och riktlinjer

### 2.1 Risk, definition av begrepp

Ordet risk används i många olika sammanhang, gemensamt för användningen är dock att det ofta syftar på någonting negativt.

I denna handling används följande definition på begreppet risk:

$$\text{Risk} = \text{Konsekvens} \times \text{Frekvens}$$

Med konsekvens avses här konsekvenserna av en oönskad händelse eller olägenhet. Med frekvens avses ett mått på hur ofta denna händelse förväntas inträffa (olyckans eller olägenhetens sannolikhet).

Mått på konsekvens och frekvens kan tas fram på olika sätt, kvalitativt eller kvantitativt, baserat på statistik och/eller expertbedömningar. Dessutom kan bedömningen av måtten påverkas av egna erfarenheter, t.ex. kan en händelse upplevas som mer sannolik om någon i vår närhet har drabbats än om vi bara sett en notis i en tidning (6).

Konsekvenser av oönskade händelser kan drabba många olika skyddsvärden. Följande uppdelning görs av IEC (7).

- Individrisker
- Arbetsmiljörisker
- Samhällsrisker
- Egendomsrisker
- Miljörisker

I denna handling beaktas individ- och samhällsrisker. Med individrisk menas den risk som en enskild individ utsätts för när den vistas på en viss plats. Konsekvensen bedöms utifrån hur en enskild individ kan antas drabbas av en händelse. Med samhällsrisk menas den risk som alla personer i ett område utsätts för och konsekvensen bedöms utifrån hur många personer som kan antas drabbas av en händelse. Samhällsriskerna ökar alltså om personantalet i området ökar. En indelning av individ- och samhällsriskerna i hälso- respektive säkerhetsrisker kan också göras. I denna analys beaktas endast säkerhetsrisker. Säkerhetsrisker definieras som risken att omkomma i samband med en händelse, t.ex. en brand eller ett kemiskt utsläpp.

### 2.2 Acceptanskriterier

Med acceptanskriterier i samband med risk avses vilka bestämmelser eller kriterier för vilka risknivåer som anses vara acceptabla. I Sverige finns inga lagstadgade kriterier avseende acceptabla risknivåer. I detta projekt följs det som anges i Länsstyrelsen Skånes riktlinjer (RIKTSAM) (5) och DNV:s (6) rekommenderade acceptanskriterier för värdering av risk, se avsnitt 2.3.



## 2.3 Principer och metoder för riskvärdering

Som utgångspunkter för värdering av risk används i denna analys MSB:s fyra principer, framtagna av Statens Räddningsverk, för riskvärdering, (6):

- Rimlighetsprincipen
- Proportionalitetsprincipen
- Fördelningsprincipen
- Principen om undvikande av katastrofer

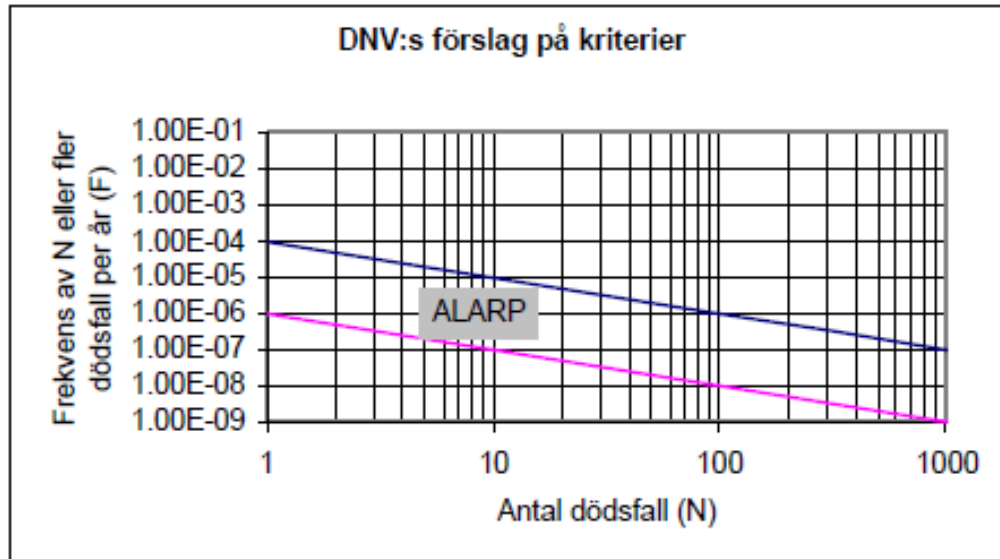
Som tillägg till dessa värderingsprinciper och för att möjliggöra en kvantitativ analys har acceptanskriterier för individrisk och samhällsrisk definierade av DNV nyttjats för värdering av risknivån (6). Dessa beskrivs kortfattat nedan. Dess acceptanskriterier är allmänt vedertagna vid denna typ av analys.

### Individrisk

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

### Samhällsrisk

I Figur 4 redovisas nyttjade acceptanskriterium för samhällsrisk, visualiserad i ett F/N-diagram.



Figur 4. Exempel på ett F/N-diagram samt acceptanskriterier enligt DNV för samhällsrisk, (6).

Området mellan de olika gränserna benämns ALARP (As Low As Reasonably Practicable). För en riskanalys innebär en tillämpning av ovanstående acceptanskriterier att risker ovanför ALARP-området anses vara oacceptabla, oavsett kostnader för eventuella åtgärder. Inom ALARP-området kan risker accepteras om kostnaden för åtgärderna är orimligt höga. Risker under den lägre gränsen anses vara acceptabla utan åtgärder.

I denna riskbedömning redovisas individrisknivå respektive samhällsrisk för 1 km<sup>2</sup>.

### 2.3.1 Av Länsstyrelsen Skåne rekommenderade acceptanskriterier

Länsstyrelsen Skånes riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM) (5) anger rekommenderade acceptanskriterier gällande individ- och samhällsrisk för flertalet olika verksamheter. Kriterierna varierar utifrån typ av verksamhet.

Utifrån de ämnen som transporteras på farligt gods-leder och vilka konsekvenser en olycka kan få har Länsstyrelsen i Skåne tagit fram riktlinjer som anger att en riskanalys eller konsekvensreducerande åtgärder ej krävs om byggnader uppförs på ett särskilt avstånd från farligt gods-leder eller andra riskkällor. I avsnitt 2.3.2-2.3.5 anges vilka avstånd som accepteras för olika byggnader och verksamheter (5).

### 2.3.2 Området 0–30 meter från väg

I området närmast farligt gods-leden bör allmän platsmark begränsas så att den inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta baseras främst på den relativt höga individrisk som råder närmast riskkällan. Exempel på föreslagna verksamheter är ytparkering, trafik och odling.

### 2.3.3 Låg riskkategori, tillåten verksamhet 30–70 meter från väg

RIKTSAM anger att följande verksamheter normalt kan accepteras utan vidare utredning på ett avstånd av 30 m från transportleden:

- Handel (H), i form av sällanköpshandel
- Industri (J)
- Bilservice (G)
- Lager (U), utan betydande handel
- Tekniska anläggningar (E)
- Parkering (P)

Om ovan upptagna verksamheter avses placeras på ett avstånd närmre än 30 meter från transportleden krävs en utredning. Situationen bör kunna bedömas tolerabel om följande kombinationer av kriterier uppfylls:

1. Den probabilistiska riskanalysen kan påvisa att individrisken understiger  $10^{-5}$  per år.
2. Den deterministiska analysen kan påvisa att riskerna med hårda konstruktioner eller motsvarande, som kan orsaka skada på eventuellt avåkande fordon, kan undvikas.

I detta område bör markanvändningen utformas så att få personer uppehåller sig i området och så att personer alltid är i vaket tillstånd.

### 2.3.4 Medel riskkategori, tillåten verksamhet 70–150 meter från väg

RIKTSAM anger att följande verksamheter normalt kan accepteras utan vidare utredning på ett avstånd av 70 m från transportleden:

- Handel (H)
- Bostäder i form av småhusbebyggelse (B)
- Kontor i ett plan, dock ej hotell (K)

- Centrum (C)
- Idrotts- och sportanläggningar utan betydande åskådarplats (Y)

Om ovan upptagna verksamheter avses placeras på ett avstånd närmre än 70 meter från transportleden krävs en utredning. Situationen bör kunna bedömas tolerabel om följande kombinationer av kriterier uppfylls:

1. Den probabilistiska riskanalysen kan påvisa att individrisken understiger  $10^{-6}$  per år.
2. Den deterministiska analysen kan påvisa att tillskottet av oönskade händelser reduceras eller elimineras av förhållandena på platsen eller efter åtgärder.

### 2.3.5 Hög riskkategori, tillåten verksamhet mer än 150 meter från väg

RIKTSAM anger att följande verksamheter normalt kan accepteras utan vidare utredning på ett avstånd av 150 m från transportleden:

- Bostäder i form av flerbostadshus i flera plan (B)
- Kontor i flera plan, inkl hotell (K)
- Vård (D)
- Skola (S)
- Idrotts- och sportanläggningar med betydande åskådarplats (Y)

Om ovan upptagna verksamheter avses placeras på ett avstånd närmre än 150 meter från transportleden krävs en utredning. Situationen bör kunna bedömas tolerabel om följande kombinationer av kriterier uppfylls:

1. Den probabilistiska riskanalysen kan påvisa att individrisken understiger  $10^{-7}$  per år.
2. Den probabilistiska riskanalysen kan påvisa att samhällsrisken understiger  $10^{-5}$  per år där  $N=1$  och  $10^{-7}$  per år där  $N=100$ , där  $N$ =antal döda
3. Den deterministiska analysen kan påvisa att tillskottet av oönskade händelser reduceras eller elimineras av förhållandena på platsen eller efter åtgärder.

### 3 Grovanalys

I grovanalysen görs en inventering av det aktuella området och de riskobjekt som kan påverka byggnader och verksamheten tillhörande planområdet.

#### 3.1 Områdesbeskrivning

Projekt hamnen är placerad Höganäs hamn, se Figur 5 för en övergripande beskrivning av planområdets delar. Observera att planområdets omfattning i nuläget inte är helt klart. En del av området är avsedd för hotellverksamhet och en annan del är avsedda för båt- bil och husbilsuppställning. Det kommer inte att vara en campingplats men dygnsparkering för husbilar är möjlig där det även kommer att finnas toaletter i anslutning till parkeringsplatserna. Identifierade betydande riskkällor för planområdet är transporter av farligt gods till Höganäs hamn och reningsverket. Vid småbåtshamnen finns en befintlig sjöbensinstation.

Området runt planområdet består av en småbåtshamn med tillhörande restauranger och butiker och längre österut finns en industrihamn tillhörande Höganäs AB. I övrigt utgörs omgivningen av grönytor och småhusbebyggelse. För att nå planområdet behöver besökande och transport av farligt gods normalt ske via Strandgatan då Sligvägen endast är nåbar genom Höganäs AB:s industriområde som är avspärrat med grindar. Detta innebär att transporter som ska till reningsverket även behöver passera förbi aktuellt planområde.



1 - Strandgatan, transport av farligt gods till reningsverket, drivmedelcistern tillhörande sjöräddningen och till sjöbensinstationen

2 - Sligvägen, transport av farligt gods till industrihamnen 3 - Industrihamnen

4 - Drivmedelcistern tillhörande sjöräddningen 5 - Sjöbensinstation

Figur 5. Aktuellt planområde och beskrivning av riskkällor.

## 3.2 Riskinventering

Planområdet ligger i anslutning till vägar där transport av farligt gods kan förekomma även om dessa inte är markerade farligt gods-leder. Inom området finns en befintlig sjöbensinstation och en drivmedelscistern tillhörande sjöräddningen.

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och föremål som har sådana farliga egenskaper att de kan orsaka skador på människor, miljö eller egendom, om de inte hanteras rätt under en transport. Farligt gods delas in i nio olika klasser enligt nedan (8):

Tabell 2. Farligt gods-klasser med tillhörande exempel på ämne och konsekvensbeskrivning.

Klass / Ämne	Exempel	Konsekvensberäkningar
Klass 1. Explosiva ämnen och föremål	Krut, patroner, nitroglycerin, fyrverkeri	Den kraftiga tryckvåg som bildas kan medföra konsekvenser för både byggnader och på människor som vistas i närheten.
Klass 2. Brandfarliga gaser	Gasol	Gasol kan vid antändning ge upphov till mycket omfattande skador inom ett större område vid ett utsläpp.
Giftiga gaser	Svaveldioxid, ammoniak, klor	Ammoniak och svaveldioxid kan leda till mycket allvarliga skador på människor inom ett större område i samband med ett utsläpp.
Klass 3. Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel, eldningsolja, metanol	Pölbränder kan medföra mycket höga strålningsnivåer på människor och byggnader i utsläppets närhet.
Klass 4. Brandfarliga fasta ämnen	Svavel, fosfor, metallpulver	Konsekvenser av dessa olyckor koncentreras till ämnets närhet.
Klass 5. Oxiderade ämnen och organiska peroxider	Nitrat, peroxid, klorit	Utgör normalt ej en säkerhetsrisk utan huvudsakligen en hälsorisk.
Klass 6. Giftiga och smittförande ämnen	Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, bekämpningsmedel	Medför normalt ej risk för personskador då skada förutsätter att man kommer i direkt kontakt eller får i sig ämnet.
Klass 7. Radioaktiva ämnen		Medför normalt inga akuta skador även i de fall där radioaktivt material kommit ut. Vid transport vidtas även mycket omfattande säkerhetsåtgärder.
Klass 8. Frätande ämnen	Svavelsyra, natriumhydroxid	Kan uppskattas ge personskador via stänk upp till 20 meter från olycksplatsen.
Klass 9. Övriga farliga ämnen och föremål	Magnetiska material, asbest, vissa gödningsämnen, miljöfarligt avfall	Sannolikheten för skador bedöms som försumbar.

För att identifiera vilka farliga verksamheter som är belägna i närheten av aktuellt planområdet har kontakt tagits med Marcus Nilsson vid Räddningstjänsten Höganäs, 2022-02-02. Från telefonsamtalet upplystes det om att följande verksamheter hanterar brandfarlig vara eller där transport av farligt gods kan förekomma:

- Sjöräddningen har en drivmedelcistern för diesel (3 m<sup>3</sup>) som är placerad vid Malmbryggan
- Sjöbensinstationen har en drivmedelcistern för bensin (3 m<sup>3</sup>) och diesel (6 m<sup>3</sup>)
- Transport till och från reningsverket behöver ske via Strandgatan då transport längre norrut på Sligvägen inte är möjlig
- Till industrihamnen transporteras bunkerolja där det är okänt vilken väg dessa transporter sker på

### 3.2.1 Transport av farligt gods förbi planområdet

#### 3.2.1.1 Transport av farligt gods på Sligvägen

För att identifiera hur många transporter av farligt gods som transporteras till industrihamnen har kontakt med Höganäs Shipping genomförts 2022-02-02. Transport av bunkerolja sker med tankbil och släp ungefär en gång var fjortonde dag då fartygen ofta väljer att tanka på kontinenten där det är billigare. Industrihamnen är endast till för Höganäs AB:s verksamhet vilket gör att transporter till och från industrihamnen kan ske via Sligvägen istället för Strandgatan.

Kontakt har även tagits med Åsa Rasmusson på Höganäs AB, 2021-12-20. Från mailkonversationen framgår det att industrihamnen i dagsläget endast används för inkommande gods. De material som levereras är järnmalm, koks och antacit där inget av dessa utgör farlig gods. I industrihamnen finns ett avfallsskåp för mindre mängder kemikalier av typ målarburkar, sprayburkar eller små mängder spillolja som hämtas av avfallsentreprenör. Dessa ämnen utgör farligt gods men då det endast är små mängder och då ämnena hanteras i begränsad omfattning studeras dessa inte vidare.

Höganäs AB har i sitt miljötillstånd tillåtighet att vidta åtgärder i hamnen som möjliggör även utleverans av färdiga produkter som skulle kunna vara farligt gods i form av t.ex. kopparpulver (miljöfarligt ämne – ADR-S klass 9). Då det idag inte finns några planer på att använda industrihamnen för utleverans av färdiga produkter och då kopparpulver normalt enbart förväntas ge konsekvenser på personer liv och hälsa i närheten av olycksplatsen eller där sannolikheten för skador är liten bedöms inte detta behöva undersökas vidare. Länsstyrelsen Skåne har i sitt yttrande däremot önskat att riskutredningen även studerar en eventuell framtida transport av kopparpulver eller annat metallpulver varpå riskerna kommer att undersökas vidare i ett separat scenario för Sligvägen.

#### 3.2.1.2 Transport av farligt gods på Strandgatan

För övriga verksamheter (sjöräddningen, sjöbensinstation och reningsverket) behöver transport till dessa verksamheter ske via Strandgatan.

Kontakt har tagits med Bo Lingebrant vid Höganäs Båtsällskap, 2022-01-26. Det finns planer på att utöka hanteringen av brandfarlig vara då de nuvarande cisternerna är små

och inte räcker till för verksamheten under sommarhalvåret. En framtidsplan är att använda den befintliga drivmedelcisternen för diesel till bensin och utöver denna bygga en ny container som innefattar en ny cistern för diesel. Tänkbara mängder bensin vid en utbyggnad är 6 eller 9 m<sup>3</sup> respektive 6 eller 9-10 m<sup>3</sup> diesel. Det är svårt att uppskatta exakt antal transporter av farligt gods till och från sjöbensinstationen men det är framförallt under sommarmånaderna maj-september som påfyllning av cisterner sker. Tankbilen ställer i dag upp vid befintlig spolplattan där tankbilen backar till anläggningen.

För sjöräddningen och sjöbensinstationen görs bedömningen att en transport av farligt gods med bensin/diesel förekommer en gång per vecka året runt vilket bedöms vara konservativt om antalet transporter slås ut över året.

Kontakt har även tagits med Therese Norrman Persson, VA- Höganäs kommun, 2022-02-07 för att utreda hur många transporter av farligt gods som sker till och från reningsverket. Transport av farligt gods till reningsverket utgörs av följande:

- Kolkälla (etanolbaserad), 1 ggr/2 år i nuläget men i framtiden 1 ggr/år
- Polyaluminiumklorid (Ecoflock 90) – ADR-S klass 8, 1 ggr/6 vecka

### 3.2.1.3 Sammanfattning

Även om transport av farligt gods sker på två olika vägar har det i beräkningarna valts att slå samman dessa till en gemensam riskkälla vilket är ett konservativt antagande. Då transporterarna behöver ske genom samma väg både till och från hamnen innebär detta att ovanstående uppskattade transporter kommer att dubblas då samma transportfordon passerar planområdet när de kör till och därefter från hamnen. Mängden farligt gods kommer däremot att vara mindre på tillbakavägen men klassificeras ändå som farligt gods. Sammantaget ger detta en prognos för år 2040 på cirka 0,5 passerande farligt godsfordon per dygn utanför planområdet.

I Tabell 3 redovisas de olika farligt gods-klasserna som passerar planområdet, se Bilaga A för mer information. ADR-S klass 8 har konservativt lagts till ADR-S klass 3.

Tabell 3. Fördelning transport av farligt gods utanför planområdet.

ADR-S klass	
Klass 1	0 %
Klass 2.1	0 %
Klass 2.3	0 %
Klass 3	100 %
Klass 5	0 %
Övriga	0 %

Höganäs AB kan i framtiden enligt sitt miljötillstånd transportera farligt gods i form av t.ex. kopparpulver (miljöfarligt ämne – ADR-S klass 9) via hamnen. ADR-S klass 9 bedöms inte ge signifikanta konsekvenser på personers liv och hälsa förutom i olycksfordonets omedelbara närhet. För att vara konservativ i beräkningarna likställs ADR-S klass 9 som ADR-S klass 3, dvs. all transport av farligt gods utgörs av ADR-S

klass 3 likt ovan. Då antalet transporter inte är kända har istället en överslagsberäkning genomförts där det har beräknats hur många transporter som krävs innan kriteriet för låg riskkategori (individrisk  $1 \times 10^{-5}$ ) överskrids för aktuell parkering.

Brand och Riskteknik har tagit fram en riskanalys för farligt gods för Kv. Röret 12 i Höganäs, daterad 2020-08-21. I analysen har kontakt tagits med Höganäs AB där det konstateras att enbart kopparpulver och kobolt (ADR-S klass 9) utgör farligt gods av metallpulvren till- och från Höganäs AB. Järnpulver utgör ej farligt gods. Maximalt antal transporter av ADR-S klass 9 som används i riskanalysen är 244 transporter/år.

### 3.2.2 Närhet till befintlig sjöbensinstation

I småbåtshamnen finns det idag en sjöbensinstation. Transport av farligt gods till och från sjöbensinstationen beaktas i de beräkningar som genomförs för väg. En sjöbensinstation innefattar däremot ett antal olika riskkällor som även behöver beaktas. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap har tagit fram en handbok, *Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer*, mars 2015 (9). I handboken framgår det att en utredning om risker ska göras vid sjöbensinstationer som har tillståndspliktig hantering av brandfarlig vara. En sjöbensinstation som är utförd enligt de exempel som ges i handboken anses uppfylla kraven i de delar av riskutredningen som handboken omfattar. Det förutsätts att sjöbensinstationen uppfyller de lagar och rekommendationer som förekommer så att hanteringen kan anses vara betryggande.

I SÄIFS 2000:2 (Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor) anges rekommenderade skyddsavstånd mellan cisterner med brandfarlig vätska och skyddsobjekt. För cistern med mindre än  $3 \text{ m}^3$  bensin är rekommenderat skyddsavstånd till byggnad av brännbart material och A-byggnad 25 meter. För cistern med mindre än  $12 \text{ m}^3$  diesel är rekommenderat skyddsavstånd 9 meter. Planerad bebyggelse i aktuellt planområde är placerad mer än 50 meter från samtliga cisterner varpå samtliga rekommenderade skyddsavstånd uppfylls för planområdet.

Sjöbensinstationen planerar att utöka sin hantering av bensin från  $3 \text{ m}^3$  bensin till 6 eller  $9 \text{ m}^3$ . Vid en mängd överstigande  $3 \text{ m}^3$  bensin är rekommenderat skyddsavstånd 50 meter. Befintlig bebyggelse i form av exempelvis restauranger med mera är belägna inom 50 meter från drivmedelcistern för bensin. Vid en utökad hantering av bensin behöver tillståndsinnehavaren med största sannolikhet placera cistern för bensin i en egen brandcell i lägst brandteknisk klass EI 60 för att kunna påvisa att en betryggande hantering kan ske. Normalt kan rekommenderade skyddsavstånd halveras om en brandteknisk avskiljning i lägst klass EI 60 finns tillgänglig.

### 3.3 Slutsatser grovanalys

Avstånd mellan befintlig sjöbensinstation och drivmedelcistern tillhörande sjöräddningen och aktuellt planområde är tillräckligt och behöver inte studeras vidare. Övriga byggnader planeras att bedrivas inom ett avstånd från väg som kan användas för transportled för farligt gods som inte uppfyller Länsstyrelsens riktlinjer. Individrisk och samhällsrisk ska beräknas och redovisas för området om föreslagen plan ska kunna utföras.



## 4 Fördjupad riskanalys

I den fördjupade riskanalysen utförs beräkningar med avseende på sannolikhet för farligt gods-olycka på Sligvägen och Strandgatan som kan påverka planområdet. Även sannolikheten för en eller fler döda beräknas och presenteras i form av samhällsrisk. I Bilaga A presenteras frekvensberäkningarna och i Bilaga B presenteras konsekvensberäkningarna avseende transport av farligt gods på väg.

## 5 Sammanvägd riskbedömning för området

Att bedöma huruvida en risk är acceptabel eller inte är en process som involverar många faktorer. Förutom en teknisk bedömning av risken ligger även mer subjektiva uppfattningar till grund för en bedömning av huruvida en risk kan accepteras eller inte. T.ex. påverkas bedömningen av vem konsekvensen drabbar och vilka vinster som görs i samband med att risken tas. I samhällsplaneringen ställs hela tiden risker och vinster med olika karaktär mot varandra och det är viktigt att göra en genomtänkt bedömning av vilka risker man kan acceptera.

I denna handling görs en teknisk bedömning som ska ses som ett underlag för en helhetsbedömning av huruvida risknivån för planområdet kan accepteras.

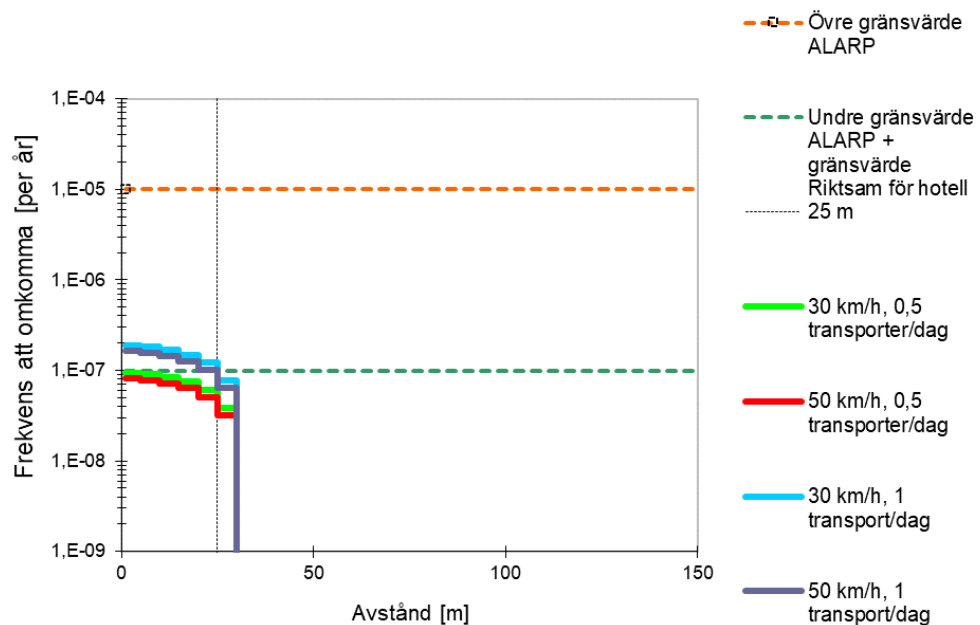
### 5.1 Individrisk

#### Strandgatan

Individrisken varierar med avståndet från de olika riskobjekten. I Figur 6 redovisas individrisken för Strandgatan för fyra olika alternativ. I dag är hastighetsbegränsningen på Strandgatan 40 km/h och där cirka 0,5 transporter av farligt gods passerar varje dag. I figuren presenteras därmed ett alternativ där 30 km/h används och ett alternativ för 50 km/h då indata för 40 km/h saknas. Som en känslighetsanalys kommer även en dubblerad mängd transport av farligt gods att undersökas.

Aktuell verksamhet (parkering respektive hotell) tillhör låg respektive hög riskkategori enligt RIKTSAM vilket innebär att den probabilistiska riskanalysen ska påvisa att individrisken understiger  $1 \times 10^{-5}$  respektive  $1 \times 10^{-7}$  per år. Med planerad ny bebyggelse av parkering och hotell uppfylls ställda kriterium med de transportmängder som har identifierats. I känslighetsanalysen har mängden transporter dubblerats vilket antas vara en konservativ bedömning då ingen ökning av antalet transporter förväntas fram till år 2040. Vid en eventuell utbyggnad av sjöbensstationen kan antalet transporter istället förväntas minska istället för att öka.

För att understiga det undre gränsvärdet för ALARP i känslighetsanalysen bör hotell placeras på ett avstånd om 25 meter från väg. Då individrisknivån är låg även i känslighetsanalysen ( $1,9 \times 10^{-7}$  per år) i direkt anslutning till väg bedöms hotell kunna placeras på valfri plats utan att några ytterligare riskreducerande åtgärder behöver vidtas då kostnaden för åtgärderna inte bedöms stå i proportion till den riskreducerande effekten. En dubblerad transportmängd bedöms inte heller sannolik för de verksamheter som idag förekommer i Höganäs hamn.



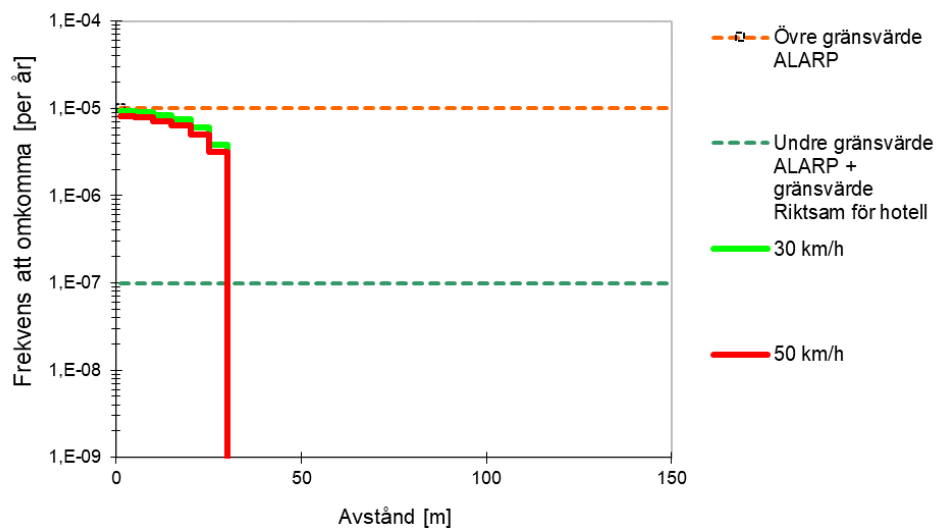
Figur 6. Individrisk för planområdet på olika avstånd från riskobjekt.

### Sligvägen

I Figur 7 redovisas individrisken för Sligvägen för två olika alternativ. I dag är hastighetsbegränsningen på Sligvägen 40 km/h utanför planområdet, i figuren presenteras därmed ett alternativ där 30 km/h används och ett alternativ för 50 km/h då indata för 40 km/h saknas.

Aktuell verksamhet (parkering) tillhör låg riskkategori enligt RIKTSAM vilket innebär att den probabilistiska riskanalysen ska påvisa att individrisken understiger  $1 \times 10^{-5}$  per år. För att individrisken ska understiga  $1 \times 10^{-5}$  per år behöver det transporteras färre än cirka 50 fordon per dygn på Sligvägen. 50 fordon per dygn bedöms aldrig kunna uppnås även om Höganäs AB skulle börja transportera farligt gods med utleverans via industrihamnen enligt deras miljötillstånd. Som jämförelse identifierade Brand och Riskteknik i sin riskanalys, se avsnitt 3.2.1, enbart 244 transporter per år avseende ADR-S klass 9 till- och från Höganäs AB:s verksamhet vilket innebär att ett högsta troligt värde skulle vara cirka 1 transport per dygn. Individrisken för parkeringen som är belägen i anslutning till Sligvägen bedöms därmed vara acceptabel.

Avståndet mellan Strandvägen och Sligvägen är stort (> 150 meter) vilket medför att de två vägarna inte kommer att påverka bebyggelsen som är belägna mellan vägarna samtidigt då det längsta konsekvensavståndet från respektive väg är 30 meter.



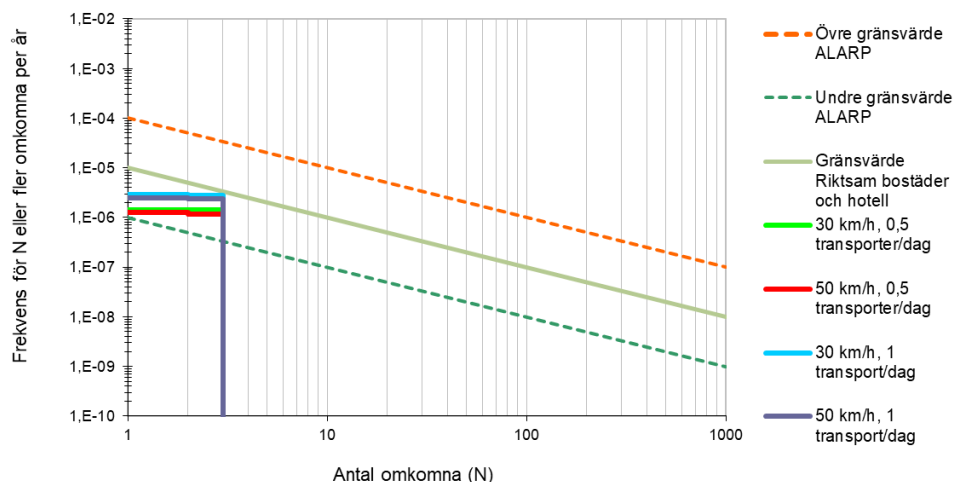
Figur 7. Individrisk för planområdet på olika avstånd från Sligvägen.

## 5.2 Samhällsrisk

Samhällsrisk kan redovisas på ett flertal olika sätt. FSD väljer att för detta underlag redovisa samhällsrisken i form av F-N diagram som beskriver situationen om samtlig mark omkring riskkällan utformas enligt beskrivning i denna rapport.

I Figur 8 redovisas samhällsrisken för väg på samma sätt som för individriskberäkningarna för Strandgatan. Separat beräkning för samhällsrisk med avseende på en eventuell framtida utökning av Höganäs AB:s verksamhet redovisas inte då samhällsrisk enligt RIKTSAM enbart behöver redovisas för hög riskkategori där persontätheten normalt är hög. Parkering tillhör låg riskkategori.

Samhällsrisken för planområdet avseende transport av farligt gods ligger något över gränsvärdet för 1-3 omkomna med därefter ligger kurvan under det undre gränsvärdet i ALARP. Samhällsrisken ligger under RIKTSAM:s gränsvärde för hotell för samtliga studerade scenarier. Ytterligare riskreducerande åtgärder bedöms därmed inte behöva vidtas.



Figur 8. Samhällsrisk för planområdet från riskobjekt.

## 6 Slutsats

Beräkning av individ- och samhällsrisk för planområdet har resulterat i att inga särskilda riskreducerande åtgärder behöver vidtas för planområdet då FSD anser att risken för planområdet är acceptabel och lämplig att bebygga enligt föreslagen plan. Bedömningen baseras på transportmängder och med fördelning enligt nuvarande statistik från år 2022 vilken även bedöms vara giltig fram till år 2040. Hänsyn har även tagits till en eventuell framtida utleverans av metallpulver från Höganäs AB:s verksamhet via industrihamnen.

## Referenser

1. Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län. *Riskhantering i Detaljplanprocessen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*. 2006.
2. Plan- och bygglag (2010:900) med ändringar till och med SFS 2011:795. u.o. : Svensk författningssamling, 2010.
3. *Miljöbalk (1998:808) med ändringar till och med SFS 2011:793*. u.o. : Svensk författningssamling, 1998.
4. *Lag och skydd mot olyckor (2003:778) med ändringar till och med SFS 2010:1908*. u.o. : Svensk författningssamling.
5. Länsstyrelsen i Skåne län. *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods*. u.o. : Rapport: "Skåne i utveckling", 2007:06, 2007.
6. Davidsson, G, et. al. Det Norske Veritas. *Värdering av risk*. Karlstad : Statens Räddningsverk, 1997. ISBN 91-88890-82-1.
7. International Electrotechnical Commission, (IEC). *Dependability management - Part 3: Application guide - Section 9. Risk analysis of technological systems*. 1995. International Standard 300-3-9.
8. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap - MSB. *Transport av farligt gods på väg och järnväg*. u.o. : <http://www.msb.se/farligtgods>.
9. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap. *Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer*. mars 2015.
10. Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI. *Farligt gods - Riskbedömning vid transport*. 1996. Beställningsnummer: B20-194/96 Statens Räddningsverk.
11. *Konsekvensanalys av olika olycksscenarier vid transport av farligt gods på väg och järnväg*. u.o. : Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, 1994. ISSN 0347-6030 Statens Räddningsverk.
12. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. *MSBFS 2020:9 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S)*. Stockholm : Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021.
13. *Risk analysis of the transportation of dangerous goods by road and rail*. Purdy, Grant. u.o. : Journal of Hazardous Materials, 1993, Journal of Hazardous Materials, Vol. 33, ss. 229-259.
14. Fischer, o.a. *Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor*. u.o. : Försvarets forskningsanstalt, 1998. ISSN 1104-9154.

## Bilaga A - Frekvensberäkningar, transport av farligt gods på väg

I denna bilaga redovisas antalet transporter av farligt gods och hur frekvensberäkningarna för ADR-S klass 3 har genomförts och dess antaganden. Studerad vägsträcka är 1 km lång enligt metod från VTI.

### A.1 Antal transporter

#### Strandgatan

Identifierade verksamheter i närområdet vilka förväntas använda aktuell vägsträcka utanför detaljplaneområdet genererar sammanlagt cirka 0,5 farligt gods transporter per dag (se avsnitt 3.2.1). Av dessa kommer transporter till och från industrihamnen att trafikera via Sligvägen (genom Höganäs AB:s verksamhetsområde) och passerar därmed inte utanför hotellverksamheten. För att vara konservativ summeras trots det samtliga transporter. Som en känslighetsanalys används även en dubblerad mängd transport av farligt gods.

Skattningen av frekvensen för en olycka innehållande farligt gods görs enligt metod från VTI (10).

Olycksfrekvensen grundas på vägsträckans trafikarbete tillsammans med en tabellerad olyckskvot och andel singelolyckor enligt Räddningsverket (10). Tabellerade värden skiljer sig för olika hastighetsbegränsningar och vägtyper. Rådande hastighetsbegränsning utanför planerad verksamhet är 40 km/h och därför redovisas resultat för både 30 och 50 km/h i individ- och samhällriskberäkningarna. Utifrån ovanstående beräknas antalet farligt gods-fordon som är inblandade i en olycka utanför området.

Alla olyckor leder inte till någon konsekvens inom planområdet. En förutsättning är ofta att transportinnehållet läcker ut eller utsätts för ett stort energitillskott via brand eller kollision (10) (11).

Se Tabell 4 för indata i beräkningsmodellen samt beräknat antal olyckor involverande fordon med farligt gods.

Tabell 4. Indata i beräkningsmodellen och beräknat antal olyckor involverande fordon med farligt gods.

	30 km/h	50 km/h
Hastighetsgräns (km/h)	30	50
Antal fordon med farligt gods per dygn	0,5 respektive 1,0	0,5 respektive 1,0
Olyckskvot	1,5	1,2
Andel singelolyckor	0,05	0,15
Index för farligt gods-olycka	0,01	0,03
Antal olyckor involverande fordon med farligt gods (olyckor per år)	0,0005 respektive 0,001	0,0004 respektive 0,0008

### Sligvägen

Höganäs AB kan i framtiden enligt sitt miljötillstånd transportera farligt gods i form av t.ex. kopparpulver (miljöfarligt ämne – ADR-S klass 9) via hamnen. Då antalet transporter inte är kända har istället en överslagsberäkning genomförts där det har beräknats hur många transporter som krävs innan kriteriet för låg riskkategori (individrisk  $1 \times 10^{-5}$ ) överskrids. Enligt resultatredovisning i avsnitt 5.1 erfordras att färre än cirka 50 fordon per dygn transporteras på Sligvägen. Beräkningarna följer i övrigt samma tillvägagångssätt som för Strandgatan.

## A.2 Fördelning ADR-S klasser

### Strandgatan:

Sannolikheten för viss typ av olycksscenario bygger på andelen av respektive farligt gods-slag. Tabell 5 redovisar fördelningarna mellan ADR-S klasserna utifrån identifierade verksamheters transportstatistik.

Tabell 5. Fördelning transport av farligt gods.

ADR-S klass	Andel
Klass 1	0 %
Klass 2.1	0 %
Klass 2.3	0 %
Klass 3	97,2 %
Klass 5	0 %
Övriga	2,8 %

Utifrån ovanstående har sannolikheten för olika typer av skadehändelser beräknats och resultatet redovisas under nedanstående avsnitt. Övriga klasser (ADR-S klass 8) transporteras i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser på personers liv och hälsa förutom i olycksfordonets omedelbara närhet. För att vara konservativ i beräkningarna likställs ADR-S klass 8 som ADR-S klass 3, dvs. all transport av farligt gods utgörs av ADR-S klass 3.

### Sligvägen:

Höganäs AB kan i framtiden enligt sitt miljötillstånd transportera farligt gods i form av t.ex. kopparpulver (miljöfarligt ämne – ADR-S klass 9) via hamnen. ADR-S klass 9 bedöms inte ge signifikanta konsekvenser på personers liv och hälsa förutom i olycksfordonets omedelbara närhet. För att vara konservativ i beräkningarna likställs ADR-S klass 9 som ADR-S klass 3, dvs. all transport av farligt gods utgörs av ADR-S klass 3 likt ovan.

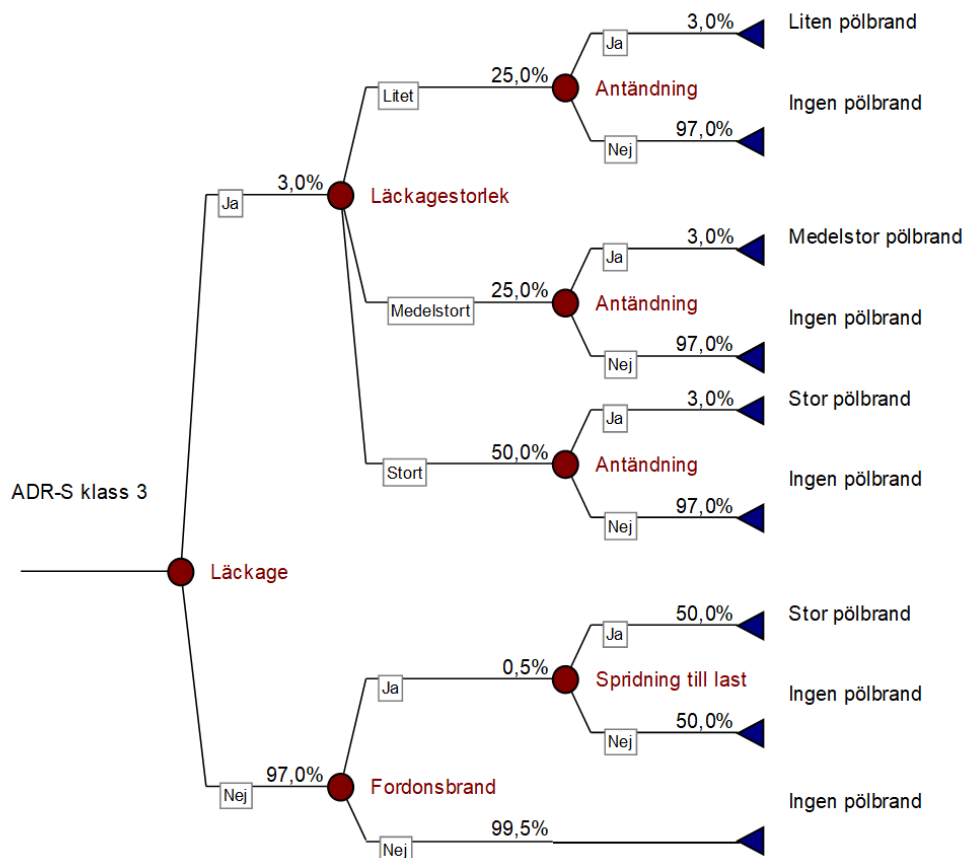
## A.2.1 Farligt godsolycka med brandfarlig vätska (klass 3)

ADR-S klass 3 innefattar normalt ämnen och föremål innehållande ämnen i denna klass vilka (12):

- är vätskor i enlighet med definitionen av "vätska" (har en smältpunkt eller initial smältpunkt vid högst 20 °C vid ett tryck av 101,3 kPa)
- har ett ångtryck på högst 300 kPa (3 bar) vid 50 °C och inte är fullständigt gasformiga vid 20 °C och normaltrycket 101,3 kPa,
- har en flampunkt på högst 60 °C

Ämnen i ADR-S klass 3 innefattar bland annat bensin, E85, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel med mera där de flesta transporter utgörs av brandfarliga vätskor. De brandfarliga vätskorna kan skada eller påverka omgivningen genom främst brandpåverkan. I beräkningarna används bensin som representativt ämne i ADR-S klass 3 vilket bedöms vara ett konservativt antagande. Bensin är vanligt förekommenade och innehar en låg flampunkt (lättantändligt).

Beroende på hur stort ett läckage av brandfarliga vätskor blir bedöms tre olika representativa scenarier kunna uppstå. I Figur 9 redovisas händelsesträd med sannolikheten för studerade representativa scenarier givet att en olycka har skett involverande ett fordon med ADR-S klass 3.



Figur 9. Händelsesträd med sannolikheter för studerade representativa scenarier för ADR-S klass 3 där händelsesträdet redovisas för 50 km/h.



Sannolikheten för läckage kan beräknas till 1 % för 30 km/h respektive 3 % för 50 km/h enligt index för farligt gods-olycka (10).

Läckagestorleken är avgörande för beräkningarna avseende påverkan på omgivningen. I Tabell 6 anges representativa studerade scenarier för ADR-S klass 3 och uppskattad fördelning mellan dessa. Då det inte är känt om transportererna sker med eller utan släp antas konservativt att transportererna sker med släp. Hälften av farligt gods-olyckorna resulterar då i ett stort läckage och övriga fördelar sig jämnt mellan små och medelstora läckage (10).

Tabell 6. Representativa studerade läckagestorlekar för ADR-S klass 3.

Scenario	Läckagestorlek	Andel
Litet läckage	50 m <sup>2</sup>	25 %
Medelstort läckage	200 m <sup>2</sup>	25 %
Stort läckage	400 m <sup>2</sup>	50 %

De studerade scenarierna kan inträffa antingen genom ett läckage eller att fordonet antänds vilket leder till brandspridning till last.

Det antas att sannolikheten för att antändning av ett läckage ska börja brinna är 3 % oavsett om läckaget är litet eller stort (13).

Antändning av ett fordon kan ske genom exempelvis en trafikolycka eller ett fordonsfel (överhettade bromsar, elektriskt fel med mera). Tillgänglig statistik över fordonsbränder är begränsad. Det antas att sannolikheten för att ett fordon involverat i en trafikolycka ska börja brinna är 0,5 %.

Varje transportenhet som transporterar farligt gods ska normalt vara utrustad med en brandsläckare, beroende på transportenhetens totalvikt anges hur många brandsläckare som ska finnas och vilken kapacitet dessa ska ha. Förutom att föraren eller en förbipasserande har möjlighet att släcka/begränsa en eventuell brand kan även räddningstjänsten släcka en brand innan brandspridning sker till lasten. Beroende på var olyckan inträffar kan insattiden vara olika lång. Givet att en brand uppstår i omgivningen antas att en brand sprider sig till lasten och leder till ett stort läckage vara 50 %.

## Bilaga B - Konsekvensberäkningar, transport av farligt gods på väg

I denna bilaga redovisas hur konsekvensberäkningarna för respektive ADR-S klass har genomförts och dess antaganden.

### B.1.1 Persontäthet inom området

Samhällsrisk är ett mått på den risk som en grupp av individer utsätts för där bland annat persontätheten påverkar hur många personer som utsätts för olika skadehändelser. För aktuellt planområde innebär nuvarande förslag en bruttoarea (BTA) om cirka 11 500 m<sup>2</sup> men kan komma att minska något. Enligt uppgifter från beställare kommer det att vara cirka 95 dubbelrum och 50 fyrbäddsrum. Med antagande om att samtliga rum är fullbelagda samt en del tillkommande gäster befinner sig i restaurang, konferens och spa ger detta en ungefärlig persontäthet om 43 500 personer/km<sup>2</sup> för planområdet. SCB sammanställer statistik över befolkning i tätorter och för år 2020 är befolkningstätheten i Höganäs tätort 1545 personer/km<sup>2</sup>. I RIKTSAM används en generell persontäthet om 4100 personer/km<sup>2</sup>. Som jämförelse har de mest tätbefolkade delarna av Malmö en persontäthet mellan cirka 6000 – 10 000 personer/km<sup>2</sup>. Markanvändningen runt hotellet utgörs av grönområde och småhusbebyggelse vilket medför att persontätheten för hotellet inte är representativt i beräkningarna. I beräkningarna över samhällsrisk används därmed 10 000 personer/km<sup>2</sup> utspritt homogent över ett område av en kvadratkilometer vilket bedöms vara konservativt ur ett samhällsriskperspektiv för aktuell bebyggelse med hotell, restauranger, småhusbebyggelse och grönområden.

Inom planområdet är grundantagandet att personer uppehåller sig jämnt utspridda över hela ytan även närmast väggkant vilket är ett grovt antagande. För individrisken är persontätheten inom planområdet oväsentligt eftersom riskmättet anger hur stor frekvensen är att en fiktiv person som uppehåller sig på ett givet avstånd under ett års tid omkommer.

Av de personer som vistas inom området antas att 90 % befinner sig inomhus och 10 % utomhus.

I nedanstående avsnitt beräknas konsekvenserna som uppstår för ADR-S klass 3. Konsekvenserna som uppstår antas vara placerade vid väggkant närmst området. Detta antagande förutsätter att en trafikolycka eller dess läckage utgår från väggkantens placering. Hastighetsbegränsningen är 40 km/h varpå ytterligare avåkningsskydd eller motsvarande inte bedöms vara aktuellt för att säkerställa att en olycka inte hamnar närmre planområdet.

### B.1.2 Farligt godsolycka med brandfarlig vätska (klass 3)

En olycka i samband med en transport av farligt gods med ämnen i klass 3 kan leda till ett utsläpp av brännbar vätska. Om denna antänder bildas en pölbrand, vars värmestrålning kan utgöra en risk för personer som vistas i området. I detta scenario beräknas konsekvenserna för en pölbrand med bensin som läcker ut och antänds.

Beroende på om personer vistas inomhus eller utomhus kommer personerna att påverkas olika. I Tabell 7 redovisas hur stor andel av personerna som vistas inomhus respektive utomhus som antas omkomma. I bedömningen har hänsyn tagits till hur många personer som förväntas att påverkas av en olycka, om det finns barriärer som kan reducera konsekvenserna och om personerna kan förväntas sätta sig i säkerhet genom att förflytta sig bort från händelsen.

*Tabell 7. Representativa studerade scenarier för ADR-S klass 3 och använd populationsreduktion till följd av förvarning av händelse alternativt omgivande skydd som medför att personer kan sätta sig i säkerhet eller inte utsätts för ett givet scenario.*

Scenario	Andel berörda personer inomhus	Andel berörda personer utomhus
Litet läckage	5 %	50 %
Medelstort läckage	5 %	50 %
Stort läckage	5 %	50 %

I Tabell 8 redovisas representativa studerade scenarier för ADR-S klass 3 och dess konsekvensavstånd. Beräkningarna följer beräkningsgång som presenteras i (14). Konsekvensavstånd är beräknat till riskavstånd för infallande strålningsintensitet motsvarande 15 kW/m<sup>2</sup> för en stående cylinder.

*Tabell 8. Representativa studerade scenarier för ADR-S klass 3 och dess konsekvensavstånd.*

Scenario	Konsekvensavstånd	Andel av cirkulärt område
Liten pölbrand	12 m	100 %
Medelstor pölbrand	24 m	100 %
Stor pölbrand	33 m	100 %