

Risikanalys

Risikanalys för ny bebyggelse av bostadshus intill bensinstation och farligt gods-led.

Norra och södra låset.

Huddinge kommun

Dokument:	Risikanalys
Version nummer:	1
Datum aktuell version:	2017-09-06

Projektnamn: Riskanalys för närliggande bensinstation och farligt gods-led vid nybyggnation av bostadshus	
Uppdragsgivare: Twara Fastigheter AB	Uppdragsgivarens referens-/kontaktperson: Ara Abrahamian
Upprättad av Säkerhetspartner Norden AB: Jakob Gruvnäs Brandingenjör Jakob.gruvnas@sakerhetspartner.se 070 694 75 72	Granskad av Säkerhetspartner Norden AB: Ulrika Roseen Brandingenjör ulrika.roseen@sakerhetspartner.se 070 694 01 61
Övriga noteringar:	

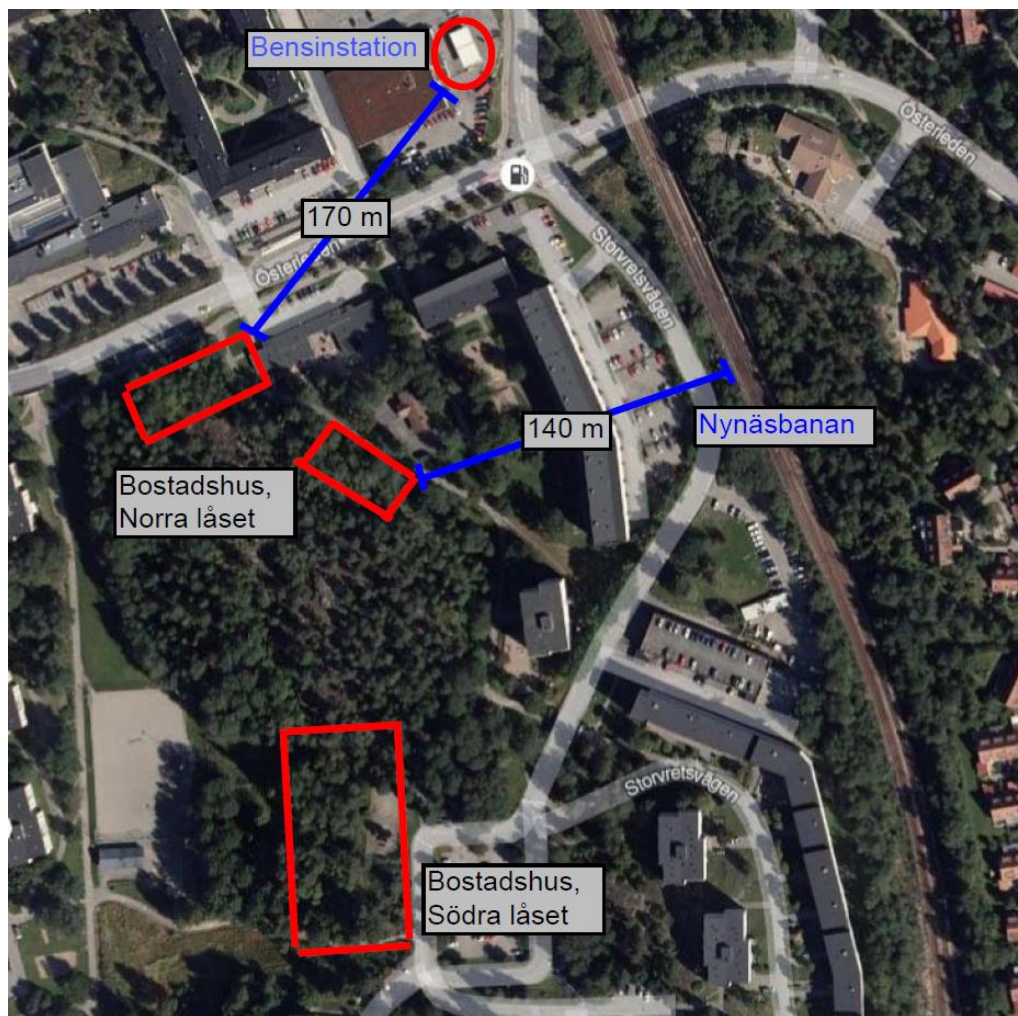
Innehållsförteckning

1	UPPDRAGSBESKRIVNING	4
1.1	BAKGRUND.....	4
1.2	UPPDRAGETS OMFATTNING.....	5
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	5
1.4	UNDERLAG	5
2	IDENTIFIERADE RISKOBJEKT	5
2.1	BENSINSTATION, INGO.	5
2.2	NYNÄSBANAN	7
3	SÄKERHETSRISKER	7
4	METOD	9
5	FÖRUTSÄTTNINGAR, LAGSTIFTNING	10
5.1	JÄRNVÄG (NYNÄSBANAN).....	10
6	RISKANALYS	11
6.1	NYNÄSBANAN	11
6.2	TRANSPORTLED FARLIGT GODS TILL OCH FRÅN BENSINSTATION	11
7	KÄNSLIGHETSSANALYS/ ANTAGANDEN	12
8	SLUTSATS	13

1 Uppdragsbeskrivning

1.1 Bakgrund

Twara fastigheter och Huddinge Kommun arbetar med en detaljplan för upprättande av bostadslägenheter inom kvarteret Låset (södra och norra låset) inom Huddinge kommun. På angränsande fastighet finns en befintlig bensinstation norr om bostadsområdet samt en järnväg för farligt gods (Nynäsbanan) i östlig riktning, se Figur 1.



Figur 1: Schematisk överblick över planerad bebyggelse, bensinstation samt Nynäsbanan.

Denna riskanalys har upprättats för att analysera risker i samband med bebyggelse av bostadshus med hänsyn till placeringen nära bensinstationen och Nynäsbanan enligt figur 1 ovan. Avstånd ovan är ungefärliga och kan variera mellan plus/minus 10 meter beroende på exakt vart bebyggelsen uppförs.

1.2 Uppdragets omfattning

Uppdraget omfattar följande delar

- Analysera risken med hänsyn till närliggande bensinstation.
- Analysera risken med hänsyn till transporter till bensinstation.
- Analysera risken med hänsyn till farligt gods på järnväg (Nynäsbanan)

1.3 Avgränsningar

Bensinstationen förutsätts uppfylla gällande lagar och föreskrifter.

1.4 Underlag

Underlag för utredningen utgörs av:

- Situationsplan, A-40-1-001 SITUATIONSPLAN, daterad 2017-07-06
- Bilder erhållna från beställare.
- Platsbesök, 2016-09-05
- Kartor från google maps.
- DWG-fil, BK_Kv-Låset_160411, daterad 2016-04-11.
- Hanteringstillstånd av brandfarligvara på bensinstationen, daterad 2014-04-24
- Information via mail från INGO (bensinstation)

2 Identifierade riskobjekt

Planerad bebyggelse ligger nära en järnväg med farligt gods (Nynäsbanan) samt en bensinstation. En olycka vid någon av dessa objekt kan innebära konsekvenser för planerad bebyggelse samt människor som vistas i och utanför byggnaden.

Nedan presenteras de identifierade riskobjekten.

2.1 Bensinstation, INGO.

Vid korsningen Österleden och Storvretsvägen ligger idag en befintlig bensinstation. Stationen är obemannad och brandfarlig vätska förvaras i cisterner under marken enligt Tabell 1 nedan.

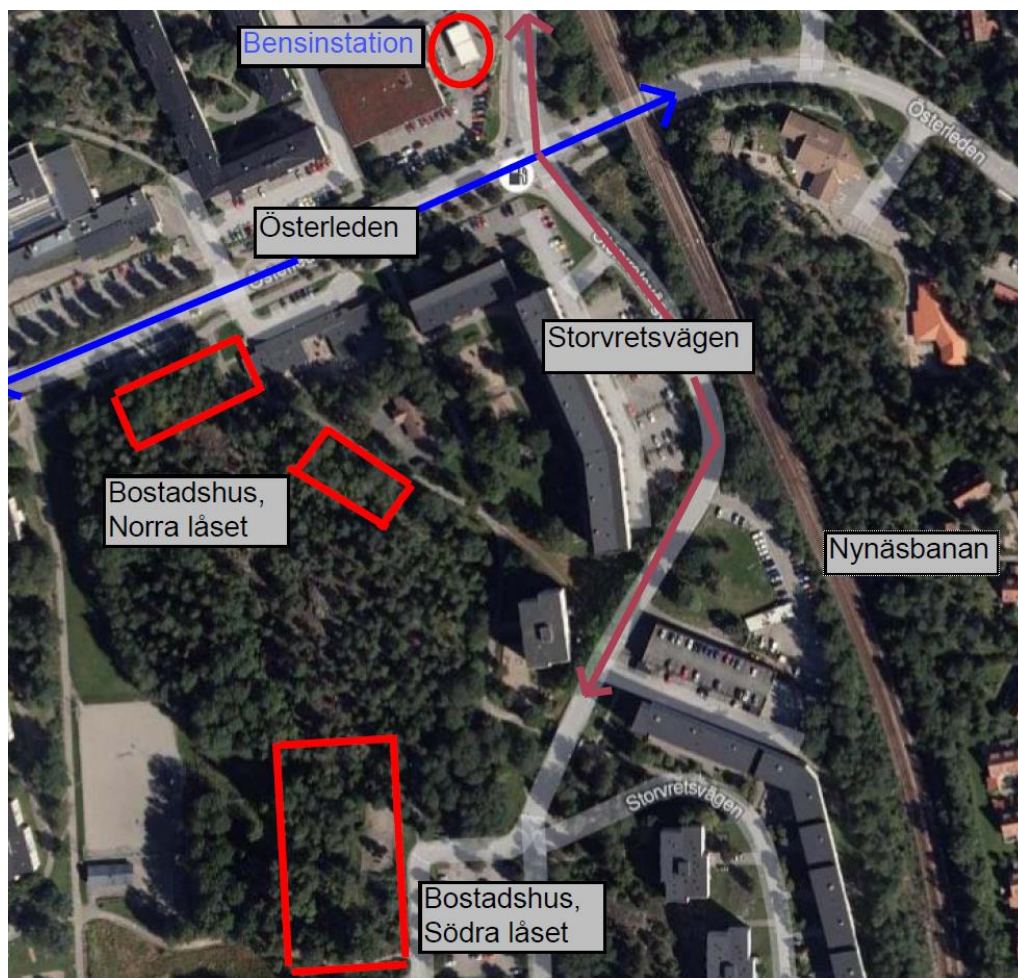
Tabell 1: Redovisade mängder och typ av brandfarlig vätska enligt hanteringstillstånd för bensinstationen, daterad 2014-04-24.

Varunamn	Mängd (m ³)	Klass	Typ av hantering
Etanol E85	15	1	Förvaring och försäljning från cistern
Bensin	60	1	Förvaring och försäljning från cistern
Diesel	15	3	Förvaring och försäljning från cistern

Transport till bensinstationen sker 1-3 gånger i veckan beroende på behov.

Största risken för en allvarlig olycka är under själva lossningen då stora mängder bensin kan läcka ut och eventuellt antändas.

Transporter till och ifrån bensinstationen kommer antingen ske via Österleden eller via Storvretsvägen, se figur 2 nedan.



Figur 2: Överblick över område samt vägar för transport av bensin/diesel till och från bensinstationen.

Transporter via Österleden är en risk som kan påverka planerad bebyggelse då vägen går intill planerat programområde och analyseras därför i avsnitt 6.2. Österleden som leder till bensinstationen har en hastighetsbegränsning på 40 km/h.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har gett ut en handbok om hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer. I denna handbok redovisas följande avstånd mellan objekt/riskkälla och påfyllningsanslutning till cistern, mätarskåp och cisternavluftningsmyrning, se tabell 2 nedan.

Tabell 2: Avstånd på bensinstation¹

Objekt/Riskkälla	Påfyllningsanslutning till cistern	Mätarskåp	Cisternavluftningsmyrning
Plats där människor vanligen vistas (ex bostad kontor mm)	25 m	18 m	12 m

¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Handbok, Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensin stationer, Mars 2015.

Ovanstående avstånd ska beaktas så att ett betryggande avstånd från byggnader och andra verksamheter uppstår. Utifrån avstånd enligt tabell 2 ovan samt föreskrifter i SÄIFS 2000:2 kan risken angående närliggande bensinstation avskrivas då aktuellt avstånd uppgår till ca 170 m.

2.2 Nynäsbanan

Intill planerad bebyggelse går Nynäsbanan i nord-sydlig riktning, se figur 1. Banan ligger cirka 140 meter från planerad bebyggelse och har ett spår i vardera riktningen. Då farligt gods transporteras på Nynäsbanan ska detta betraktas som en risk.

3 Säkerhetsrisker

För säkerhetsrisker finns i vissa länder nationella riktlinjer vad gäller acceptabel risknivå. I Sverige finns inga sådana nationella riktlinjer, det närmaste vi kommer är de värden som anges i Räddningsverket (Myndigheten för samhällsskydd- och beredskap) FoU-rapport *Värdering av risk*².

1. Rimlighetsprincipen

En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas (oavsett risknivå).

2. Proportionalitetsprincipen

De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar (intäkter, produkter, tjänster, etc.) som verksamheten medför.

3. Fördelningsprincipen

Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de fördelar som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

4. Principen om undvikande av katastrofer

Riskerna bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

Dessa ligger till grund för bedömning av ifall riskerna vid planerad bebyggelse kan accepteras med eller utan åtgärder. Mer detaljerat, för att få ett kvantifierbart mål används olika nivåer för individ- respektive samhällsrisk som kriterier för accepterad risk.

² Davidsson, G et al. Det Norske Veritas. (1997). *Värdering av risk*. Statens räddningsverk. Karlstad. ISBN 91-88890-82-1.

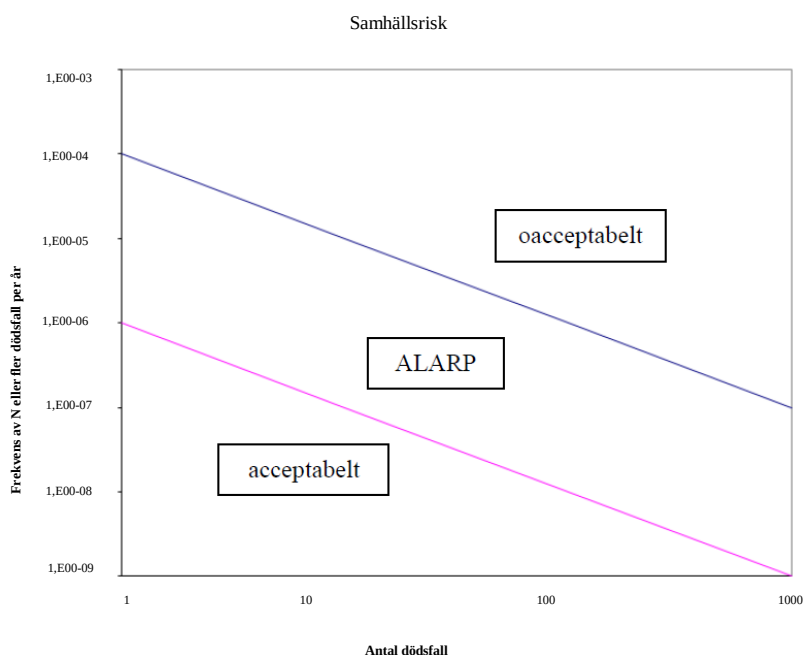
Individ- och samhällsrisk

Räddningsverket har i samarbete med Det Norske Veritas 1997 tagit fram förslag till riskkriterier med hänsyn till individ- och samhällsrisk som fått acceptans, se tabell 4.

Tabell 3: Riskkriterier³

Risk	Riskenivå	Frekvens 1/år	Frekvens år
Individrisk	Tolerabel	$< 1 \cdot 10^{-5}$	< 1 per 100 000 år
Individrisk	Försumbar	$< 1 \cdot 10^{-7}$	< 1 per 10 miljoner år
Samhällsrisk	Oacceptabel	$> 1 \cdot 10^{-4}$	< 1 per 10 000 år
Samhällsrisk	Acceptabel	$> 1 \cdot 10^{-6}$	< 1 per 1 miljon år

Kriterier för samhällsrisk formuleras i dessa sammanhang oftast i form av ett s.k. FN-diagram. Detta innebär ett sätt att grafiskt presentera sambandet mellan sannolikheten för att en olycka skall inträffa och antalet omkomna som en konsekvens av denna olycka. Med värdena utifrån samhällsrisk i tabell 3 erhålls Figur 3.



Figur 3: FN-diagram med föreslagna acceptanskriterier. (FN = frequency of accidents versus number of fatalities)

Det område som är beläget mellan de båda begränsningslinjerna för oacceptabel risk och för låg (acceptabel) risk benämns "ALARP" (As Low As Reasonably Practicable). Området anger ett intervall inom vilket kostnad/nyttovärdering eller annan optimering bör användas för att sträva efter att ytterligare sänka riskenivån.

Kombinationen sannolikhet och konsekvens kan också sammanfattas i en riskmatris, se figur 4. Riskmatrisen tjänar som ett underlag när man ska värdera och hantera

³ S.Harling m.fl. FOI, Metodik för riskbedömning. 2010.

riskerna. Matrisen har olika fält markerade med olika färger, där grönt fält betyder ”låg risk”, gult område betecknar ”mellanrisk” och rött ”hög risk”⁴.

Sannolikhet	Konsekvens					
		1	2	3	4	5
> 1 gång per år	5					
1 gång per 1-10 år	4					
1 gång per 10-100 år	3					
1 gång per 100-1000 år	2					
< 1 gång per 1000 år	1					
Konsekvens						
Hälsa		Övergående lindriga	Enstaka skadade	Enstaka svårt skadade	Enstaka dödsfall, flera svårt skadade.	Flera dödsfall, 10-tals svårt skadade.

Figur 4: Riskmatris för hälsa Värdering av risk genom viktning av sannolikhet för en skadehändelse och dess konsekvenser.

4 Metod

En inledande kvalitativ analys har utförts där en identifiering av möjliga skadehändelser har identifierats. De skadehändelser som bedömts allvarliga har analyserats vidare i en kvantitativ analys.

Regelverk har stämts av så att planerat programområde uppfyller gällande krav med hänsyn till transport av farligt gods till bensinstation och järnväg. I denna anges fyra principer som ligger till grund för riskvärdering

⁴ Riskhantering 3 – Tekniska riskanalysmetoder utgiven av Kemikontoret (2001)

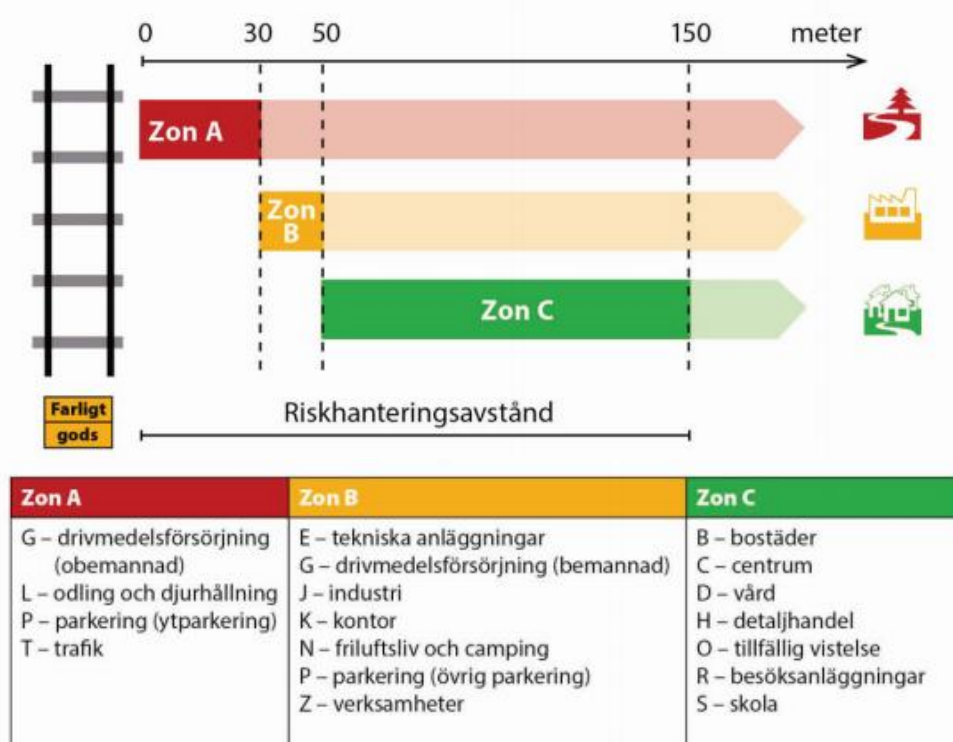
5 Förutsättningar, lagstiftning

5.1 Järnväg (Nynäsbanan)

Plan- och bygglagen (2010:900), PBL, anger att länsstyrelsen ska verka för att bebyggelse inte blir olämplig med hänsyn till bland annat människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor⁵. Länsstyrelsen i Stockholm har gett ut rekommendationer angående bland annat skyddsavstånd från järnvägar i *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods*, publicerad 2016-04-11. Dessa rekommendationer beskrivs närmare nedan.

5.1.1 Länsstyrelsen Stockholm, Riktlinjer

Länsstyrelsen i Stockholms län anser att riskerna ska beaktas vid framtagande av detaljplaner inom 150 meter från järnväg där det transporteras farligt gods. Länsstyrelsen anser att kommunen bör lokalisera bebyggelse enligt rekommendationer i Figur 5 nedan.



Figur 5: Skyddsavstånd från järnväg med farligt gods⁶

Om bebyggelse sker mellan 50-150 meter från järnväg med farligt gods räcker det, om inte särskilda risker kan påpekas, att beskriva avståndet till järnvägen för att Länsstyrelsen ska anse att riskerna har blivit betraktade⁶.

⁵ SFS 2010:900, Plan- och bygglagen, 3 kap, 10 § samt 5 kap, 14 §

⁶ Länsstyrelsen Stockholm, Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, 20160411.

6 Riskanalys

6.1 Nynäsbanan

Planerad bebyggelse kommer att omfatta bostadslägenheter vilket gör att det faller in under zon C enligt Figur 5 i avsnitt 4.2.1. Rekommenderat skyddsavstånd från järnväg med farligt gods till planerad bebyggelse enligt Länsstyrelsen är därför mellan 50–150 meter.

Planerad bebyggelse kommer att uppföras på ett avstånd på cirka 140 meter från Nynäsbanan. Befintlig bebyggelse i form av bostadslägenheter mellan Nynäsbanan och planerad bebyggelse bidrar även till ett ökat skydd. Enligt länsstyrelsens rekommendationer, enligt avsnitt 4.2.1, anses därför risken vara beaktad och ingen vidare analys krävs.

6.2 Transportled farligt gods till och från bensinstation

Transport av brandfarlig vätska till bensinstationen sker via Österleden eller Storstretsvägen. Transporter via Österleden är det som kommer att påverka planerad bebyggelse då vägen går alldeles intill två av bostadsbyggnaderna.

Transporten sker från 1 till 3 gånger i veckan beroende på behov. Tankbilen inrymmer en volym på maximalt 60 m³. Skadehändelsen att en tankbilsolycka skulle inträffa intill bostadsbyggnaderna analyseras genom en statistisk analys nedan.

6.2.1 Sannolikhet olycka med utsläpp som leder till brand

Enligt MSB:s databas IDA, har räddningstjänsten, år 2015, fått larm om 65 olyckor för lastbilar märkta med farligt gods.⁷

Enligt statens väg och transportforskningsinstitut leder olycksfallen till utsläpp av substans i 2 % av fallen vid vägar med hastighetsbegränsningar på 50 km/h och i 3 % av fallen antänds substansen.⁸

Enligt trafikverket kördes år 2015 totalt 85 miljoner kilometer farligt gods på svenska vägar⁹

En olycka som leder till utsläpp som antänds har således en olycksfrekvens på $1.5 \cdot 10^{-9}$ under ett år per körd kilometer.

Med ett konservativt antagande att tankbilen till bensinstationen enbart åker Österleden (till och från bensinstationen) 3 gånger i veckan ger detta att tankbilen åker totalt 125 km per år tillräckligt nära planområdet för att det ska anses vara en risk (400 meters körsträcka bedöms vara inom riskområdet).

Statistiken ovan medför en olycksfrekvens på $1,9 \cdot 10^{-7}$ för transporter till och ifrån bensinstationen under ett år.

6.2.2 Konsekvens vid olycka med utsläpp som leder till brand

Skulle tankbilen vara med om en olycka intill de planerade bostadshusen som leder till utsläpp och brand skulle det kunna påverka intilliggande bostadshus. Risk för att lastbilen även fattar eld föreligger. Branden skulle kunna bidra med hög strålningsnivå att närliggande byggnader fattar eld. Dock kommer det ta lång tid innan detta sker och sannolikheten för att räddningstjänsten hinner komma ut på plats och minska risken för värmestrålning mot närliggande byggnader är stor.

⁷ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, IDA.
<https://ida.msb.se/ida2?page=a0177>

⁸ Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI. (1996)
Farligt gods – Riskbedömning vid transport. Beställningsnummer B20-194/96 Statens Räddningsverk.

⁹ Sveriges officiella statistik, Lastbilstrafik 2015, Statistik 2016:27.

6.2.3 Riskbedömning för brand i lastbil (tankbil) intill bostadshus

Olycksfrekvensen för en olycka med utsläpp som leder till brand uppgår till $1,9 \cdot 10^{-7}$ för transporter till och ifrån bensinstationen under ett år enligt beräkningar i avsnitt 6.2.1. Detta motsvarar en olycka på cirka 5 miljoner år.

Detta medför att skadehändelsen hamnar i kategori 1 i riskmatrisen (<1 gång per 1000 år).

Enligt Tabell 3 gällande samhällsrisk och individrisk, kan det konstateras att risknivån ligger på en tolerabel individrisk och en acceptabel samhällsrisk.

Konsekvensen av ett sådant utsläpp som leder till brand bedöms som relativt liten. För personskada föreligger störst risk för chauffören och eventuella fotgängare eller andra bilister. Denna risk är dock oberoende av bostadshusens placering. För en brand som sprider sig till bostadshuset kan dock konsekvenserna bli högre med skador på personer som följd. Konsekvensen för personer inom bostadshuset bedöms vara acceptabel och hamnar i kategori 3 (enstaka svårt skadade)

Sannolikhet	Konsekvens					
		1	2	3	4	5
> 1 gång per år	5					
1 gång per 1-10 år	4					
1 gång per 10-100 år	3					
1 gång per 100-1000 år	2					
< 1 gång per 1000 år	1			(X)		
Konsekvens						
Hälsa		Övergående lindriga	Enstaka skadade	Enstaka svårt skadade	Enstaka dödsfall, flera svårt skadade.	Flera dödsfall, 10-tals svårt skadade.

Figur 6: Riskmatris för hälsa. Värdering av risk genom viktning av sannolikhet för en skadehändelse och dess konsekvenser för transport av brandfarlig vara intill bostadshus.

7 Känslighetsanalys/ antaganden

Antagandena som gjort och den statistik som använts är konservativa enligt följande:

- Riskzonen för då en olycka kan påverka programområdet har antagits vara 400 meter samt att Österleden använts för både dit och tillbaka transporten.
- Leveranser till bensinstationen är satt till 3 gånger per vecka. Leverans sker enligt INGO mellan 1 och 3 gånger i veckan.

8 Slutsats

De identifierade skadehändelserna bedöms utgöra en acceptabel risk för det planerade programområdet. Rekommenderade skyddsavstånd från bensinstation och Nynäsbanan uppnås med marginal genom de allmänna råden som finns. Den kvantitativa analysen visar genom konservativa antaganden och statistik att sannolikheten för en olycka är acceptabel.

Utifrån ovanstående bedömer Säkerhetspartner AB att programområdet kan uppföras inom planerat område.