

## Risikanalys för Preems station på Norr Mälarstrand inom del av kv Stuvaren 1 m m



April 2017

Stockholm • Karlstad • Falun • Gävle • Örebro • Malmö

**Brandskyddslaget AB**  
Box 9196  
Långholmsgatan 27, 10 tr  
102 73 Stockholm

**Telefon/Fax**  
08-588 188 00  
08-588 188 62

**Internet**  
[www.bandskyddslaget.se](http://www.bandskyddslaget.se)  
[info@bandskyddslaget.se](mailto:info@bandskyddslaget.se)

**Organisationsnummer**  
556634-0278  
**Innehar F-skattebevis**

PROJEKTNUMMER <b>105182</b>	PROJEKTNAMN <b>RISKANALYS DEL AV KV STUVAREN 1 M M, PREEM</b>
PROJEKTLEDARE Rosie Kvål	PROJEKTANSVARIG Martin Olander
UPPDRAGSGIVARE Preem AB	REFERENS UPPDRAGSGIVARE Robert Hammarstedt
DOKUMENTTYP Analys av olycksrisker	
ÖVRIGT Hantering av drivmedel vid Preems station vid Norr Mälarstrand	
UPPRÄTTAT AV Rosie Kvål	INTERNKONTROLL Erik Hall Midholm (version 1 och 1.1) Lisa Åkesson (ver 2) Erik Hall Midholm (version 3)

2017-04-07	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 5	-
2017-03-09	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 4	-
2014-11-17	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 3	EMM
2013-03-11	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 2	LÅn
2012-12-14	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 1.2	-
2012-07-13	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 1.1	EMm
2012-01-17	Riskanalys inkl konsekvensberäkningar, ver 1	EMm
<b>DATUM</b>	<b>STATUS</b>	<b>INTERNKONTROLL (IK)</b>

## SAMMANFATTNING

Preem driver en drivmedelsstation på Norr Mälarstrand 32 på Kungsholmen i Stockholm. Detaljplanen för området medger hamnverksamhet. Drivmedelsstationen har tidigare haft tillfälliga bygglov. En ändring av detaljplanen görs nu med syfte att tillåta verksamheten. I samband med planprocessen ska bland annat risker som planen kan medföra mot omgivningen eller som omgivningen kan innebära mot planområdet studeras. Eftersom verksamheten vid drivmedelsstationen omfattar hantering och transport av ämnen som vid en olycka kan innebära fara för omgivningen ska riskerna från verksamheten utredas.

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med den befintliga verksamheten genom att utvärdera vilka risker som människor inom, och i anslutning till, det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Det finns sedan tidigare en riskanalys för den aktuella drivmedelsstationen. Denna omfattar dock huvudsakligen själva verksamheten. Exempelvis har inga strålningsberäkningar för studie av omgivningspåverkan genomförts. Detta dokument utgör således en komplettering till den tidigare utförda riskanalysen.

Vid stationen hanteras drivmedel i form av bensin, etanol och diesel. Försäljning av fordonsgas planeras också. Leverans av fordonsgas kommer att ske via markförlagd ledning. Verksamheten omfattar även hantering av spolarvätska och gasol samt andra brandfarliga varor i mindre mängder. I anslutning till stationen planeras även för en båtstation förlagd på ponton.

Analysen består av två delar där den ena delen huvudsakligen omfattar omgivningspåverkan och den andra delen innebär att en jämförelse gjorts mellan rekommenderade minsta avstånd från olika verksamhetsdelar enligt gällande föreskrifter. I den analysdel som omfattar **omgivningspåverkan** har en inventering gjorts av möjliga olycksrisker kopplade till hanteringen av brandfarliga varor vid stationen inklusive transport till eller från stationen. Av dessa har olycka som leder till läckage vid transport av drivmedel samt gasol på Norr Mälarstrand samt ett större läckage vid lossning identifierats att kunna medföra påverkan mot omgivningen. För dessa scenarier har en mer detaljerad analys gjorts där frekvens och konsekvens för respektive scenario har beräknats. Beräkningarna har sedan sammanställts och redovisas i form av individrisk och s.k. grupprisk som jämförs med kriterier för acceptans av risk. Jämfört med dessa är beräknade risknivåer låga.

I analysen har en enkel känslighetsanalys gjorts vilken visar att det krävs betydligt fler transporter med drivmedel till stationen jämfört med nuläget för att individrisknivån utomhus respektive inomhus ska bli så stor att åtgärder behöver övervägas. Inga säkerhetshöjande åtgärder bedöms därför vara nödvändiga med hänsyn till beräknade risknivåer.

När det gäller jämförelse mellan **minsta rekommenderade avstånd** enligt gällande föreskrifter för hantering av brandfarliga varor understiger avståndet mellan mätarskåp

och butiksbyggnad i nuläget de avstånd som rekommenderas. Två alternativa lösningar för att hantera detta har därför undersökts. Den valda lösningen innebär ett ökat avstånd mellan mätarskåp och stationsbyggnad samt byggnadstekniska åtgärder för att förhindra brandspridning in i tvätthallen. Lösningen innebär att risken för brandspridning hanteras tillfredsställande.

Även samförläggningen av gaslager och kompressor i samma byggnad innebär ett avsteg från rekommenderade minsta avstånd enligt gällande föreskrifter. Om en brandteknisk avskiljning i klass EI 120 görs kan dock lösningen accepteras och ingen risk för påverkan bedöms föreligga.

Verksamheten bedöms utifrån ovanstående kunna fortsätta bedrivas inom det studerade området med den planerade förändringen utan att människor inom eller i anslutning till planområdet utsätts för oacceptabla risker.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrund .....	6
1.2	Syfte.....	6
1.3	Omfattning .....	6
1.4	Underlag .....	6
1.5	Revidering.....	7
1.6	Metod.....	7
1.7	Förutsättningar.....	7
<b>2</b>	<b>ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET .....</b>	<b>11</b>
2.1	Områdesbeskrivning .....	11
2.2	Verksamheten idag .....	11
2.3	Planerad förändring .....	12
<b>3</b>	<b>RISKINVENTERING .....</b>	<b>14</b>
3.1	Allmänt.....	14
3.2	Transporter med drivmedel till/från stationen.....	14
3.3	Hantering av drivmedel vid stationen.....	15
3.4	Hantering av övriga brandfarliga ämnen .....	18
3.5	Övrigt .....	18
3.6	Sammanställning hanterade ämnen .....	19
<b>4</b>	<b>INLEDANDE RISKANALYS .....</b>	<b>20</b>
4.1	Identifiering av olycksrisker .....	20
4.2	Uppskattning av riskernas påverkan mot omgivningen.....	20
4.3	Jämförelse med minsta rekommenderade avstånd för hantering av brandfarlig vara.....	25
4.4	Slutsats inledande analys .....	26
<b>5</b>	<b>DETALJERAD RISKANALYS AVSEENDE OMGIVNINGSPÅVERKAN .....</b>	<b>28</b>
5.1	Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens.....	28
5.2	Beräkning av risk .....	28
5.3	Värdering av risk.....	30
<b>6</b>	<b>KÄNSLIGHETSANALYS .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>ALTERNATIV FÖR ATT FÖRHINDRA BRANDSPRIDNING IN I BYGGNAD FRÅN MÄTARSKÅP .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>BEHOV AV ÅTGÄRDER AVSEENDE PLANERAD BIOGASHANTERING .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>SLUTSATSER.....</b>	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>REFERENSER .....</b>	<b>43</b>
<b>BILAGA A</b>	<b>FREKVENSBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA B</b>	<b>KONSEKVENS- OCH STRÅLNINGSBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA C</b>	<b>RISKBERÄKNINGAR</b>	
<b>BILAGA D</b>	<b>METOD OCH FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	
<b>BILAGA E</b>	<b>RISKANALYS 2010</b>	
<b>BILAGA F</b>	<b>VERIFIERING ÅTGÄRD MED GLASSKÄRM</b>	

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Preem driver en drivmedelsstation på Norr Mälarstrand 32 på Kungsholmen i Stockholm. Detaljplanen för området medger hamnverksamhet. Drivmedelsstationen har tidigare haft tillfälliga bygglov. En ändring av detaljplanen har nu påbörjats med syfte att tillåta verksamheten. I samband med planprocessen ska bland annat risker som planen kan medföra mot omgivningen eller som omgivningen kan innebära mot planområdet studeras. För drivmedelsstationen finns sedan tidigare en riskanalys /1/. Denna omfattar dock huvudsakligen den interna hanteringen av brännbara vätskor. Detta dokument utgör en komplettering av den tidigare analysen så att kraven på riskhantering i planprocessen uppfylls.

### 1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med verksamheten genom att utvärdera vilka risker som människor inom, och i anslutning till, det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

### 1.3 Omfattning

Analysen omfattar verksamheten som bedrivs av Preem inom del av kv Stuvaren 1 m m. Området avgränsas av kaj mot Mälaren i söder, mot lokalgata och utfart mot Norr Mälarstrand i väster, mot lokalgata och parkering i norr samt mot angränsande restaurang i öster (se även figur 2.1).

I analysen studeras både nuvarande försäljningssituation samt en möjlig framtida utbyggnad.

Analysen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

### 1.4 Underlag

Som underlag till analysen har bl.a. följande underlag använts:

1. Riskanalys Preems bensinstation på Norr Mälarstrand 32 /1/
2. Kv Stuvaren 1 m m, Stockholms Stad, situationsplan, plan, fasader, Preem Norr Mälarstrand, 2003-09-16
3. Skiss kv Stuvaren 1 m fl, trafikföring alternativ 5 samt läge för sjömack, 2013-02-04

## 1.5 Revidering

Denna version har reviderats jämfört med föregående version. Revideringen omfattar kompletterande texter. Ändringarna är markerade med streck i marginalen.

## 1.6 Metod

Analysen består av två delar indelade efter olika kravställare och med olika syften. I den ena delen studeras främst omgivningspåverkan från hantering av farligt gods. I denna del studeras riskerna ur ett planperspektiv. Analysen ska visa att den planerade verksamheten inte innebär oacceptabel påverkan på hälsan hos människor som vistas i området. Inledningsvis görs en inventering och identifiering av möjliga olycksrisker både inom och utanför planområdet. En bedömning görs sedan av identifierade händelsers möjliga påverkan mot omgivningen. För de risker som bedöms kunna medföra konsekvenser för människor och byggnader utom och inom planområdet görs en detaljerad analys där frekvens och konsekvens beräknas för identifierade olyckor. Utifrån detta beräknas risknivån för området. Vid behov föreslås säkerhetshöjande åtgärder. I riskanalysen används riskmättet individrisk för att beskriva risknivån. En enklare variant av samhällsrisk, s.k. grupp risk kommer också att användas. Riskerna jämförs med de krav som Länsstyrelsen i Stockholms län ställer (se avsnitt 1.7.2).

Den andra analysdelen innebär att verksamhetens utförande jämförs med de krav som Myndigheten för samhällskydd och beredskap ställer i och med de föreskrifter som reglerar hanteringen av brandfarlig vara (se avsnitt 1.7.2). Syftet med dessa föreskrifter är bland annat att förhindra påverkan genom att förhindra risken för brandspridning. Analys innebär att hanteringen av brandfarlig vara jämförs med gällande föreskrifter. Åtgärder föreslås där avsteg görs.

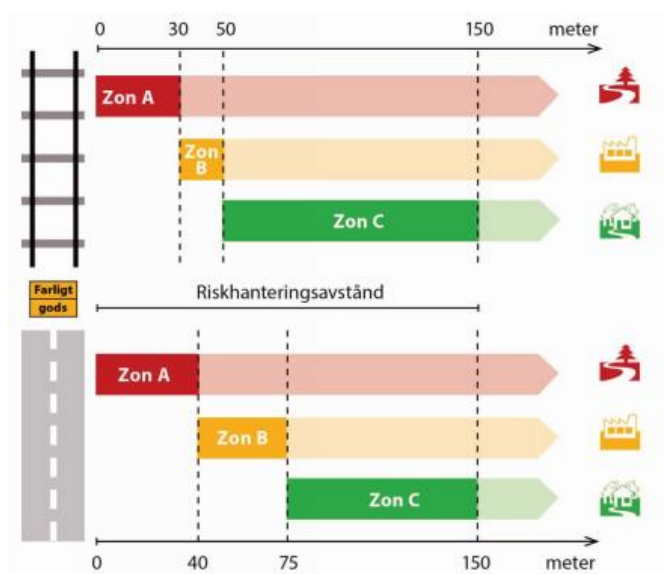
En mer utförlig beskrivning av den riskanalysmetod som används i denna analys redovisas i bilaga D.

## 1.7 Förutsättningar

### 1.7.1 Riskhänsyn i fysisk planering

Länsstyrelsen i Stockholms Län har tagit fram riktlinjer för hur risker från transporter med farligt gods på väg och järnväg ska hanteras vid exploatering av ny bebyggelse /2/. Syftet med riktlinjerna är att ge vägledning och underlätta hanteringen av riskfrågor. Länsstyrelsen anser att möjliga risker ska studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla. I vilken utsträckning och på vilket sätt riskerna ska beaktas beror på hur riskbilden ser ut för det aktuella planförslaget.

I riktlinjerna presenterar Länsstyrelsen riktlinjer för skyddsavstånd till olika verksamheter. Dessa rekommendationer redovisas i figur 1.1.



Rekommenderad markanvändning inom respektive zon

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

Figur 1.1. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning /2/.

Avstånden i figuren mäts från närmaste väggkant respektive närmaste spårmitt.

Länsstyrelsen anger i sina riktlinjer generellt att skyddsavstånd är att föredra framför andra skyddsåtgärder. Vid korta avstånd lägger Länsstyrelsen större vikt vid konsekvensen av en olycka än frekvensen av olyckan.

För ny bebyggelse inom redovisade skyddsavstånd behöver en riskutredning göras som undersöker om planförslaget är lämpligt och vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs.

Intill primära transportleder för farligt gods rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter. Åtgärder ska vidtas inom 30 meter från vägen.

Rekommendationen är även vid sekundära transportleder att 25 meter ska lämnas bebyggelsefritt. Avsteg kan dock vara möjligt i särskilda fall.

För ny bebyggelse intill bensinstationer gäller Länsstyrelsens riktlinjer från 2000 /3/. Dessa innebär att 25 meter närmast bensinstationen bör lämnas bebyggelsefritt. Tätt kontorsbebyggelse kan placeras på 25 meters avstånd och sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiv verksamhet kan tillåtas på 50 meters avstånd.

I bilaga D redovisas en mer utförlig redogörelse för lagstiftning, riktlinjer och riskhänsyn vid fysisk planering.



### 1.7.2 Hantering brandfarlig vara

I *Lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor* sägs att byggnader och andra anläggningar där brandfarliga eller explosiva varor hanteras skall vara inrättade så att de är betryggande ur brand- och explosionssynpunkt och förlagda på sådant avstånd ifrån omgivningen som behövs med hänsyn till hanteringen (6 §). Den som bedriver verksamhet, i vilken ingår yrkesmässig hantering av brandfarliga varor, skall se till att det finns tillfredsställande utredning om riskerna för brand eller explosion i verksamheten och om de skador som därvid kan uppkomma (9 §).

Med hantering avses enligt lagen tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, förstöring, saluförande, underhåll, överlåtelse och jämförliga förfaranden.

För att uppfylla LBE finns föreskrifter upprättade av Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, MSB (tidigare Räddningsverket och innan dess Sprängämnesinspektionen), vilka ska uppfyllas vid hantering av brandfarliga varor. Med avseende på hantering av brandfarliga gaser och vätskor behöver bl.a. följande föreskrifter beaktas:

1. SÄIFS 1998:7 om brandfarlig gas i lös behållare /4/
2. SÄIFS 2000:4 om cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas /5/
3. SÄIFS 2000:2 om hantering av brandfarliga vätskor /6/
4. SRVFS 2004:7 om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor /7/

Till ovanstående föreskrifter finns tillhörande allmänna råd, vilka omfattar rekommendationer för utförande m.m. som normalt innebär att kraven enligt föreskrifterna uppfylls. Utöver de allmänna råden har MSB dessutom upprättat en *Handbok för hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer* som mer tydligt redovisar hur bl.a. riskkällor m.m. ska beaktas vid tankanläggningar /8/.

I handboken redovisas minsta avstånd mellan olika verksamhetsdelar inom bensinstationen och omgivande bebyggelse. I detta fall aktuella minsta avstånd redovisas i tabell 1.2. Avstånden kan minskas om betryggande säkerhet kan uppnås på annat sätt.

Tabell 1.2. Minsta avstånd mot omgivningen från olika delar inom bensinstationens område.

Objekt	Lossningsplats för tankfordon	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Avluftsriksrörs mynning till cistern
Plats där människor vanligen vistas (A-byggnad), gatukök, butik, servering m m	25	18	6	12
Stationsbyggnad m m	12	6	3	6
Utrymningsväg från stationsbyggnad	18	9	6	12
Starkt trafikerad väg eller gata	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6
Båtplatser	25	25	-	18

Energigas Sverige (tidigare Svenska gasföreningen, SGF) är en medlemsfinansierad branschorganisation som verkar för en ökad användning av energigaserna biogas, fordonsgas, gasol, naturgas och vätgas. Energigas Sverige har upprättat anvisningar avseende tankstationer för metangasdrivna fordon som syftar till att ge en säker anläggning i enlighet med gällande föreskrifter /9/.

I tankstationsanvisningarna redovisas minsta avstånd mellan bland annat gaslager och omgivande verksamheter (se tabell 1.3) samt mellan tankstationens olika delar (se tabell 1.4).

Tabell 1.3. Avstånd mellan tankstation för biogas och verksamhet utanför anläggningen.

Anläggningsdel	Byggnader i allmänhet, antändbart mtrl eller brandfarlig verksamhet	Stor brandbelastning*	Utgång från svårutrymda lokaler**
<b>Gaslager (liter)</b>	(meter)	(meter)	(meter)
4 000 < V	25***	50***	100
1 000 < V < 4 000	6***	25***	100
60 < V < 1 000	3***	25****	100
<b>Dispenser</b>	6***	25****	100

\* T.ex. cistern för brandfarlig vätska eller gas ovan mark

\*\* T.ex. skola, daghem

\*\*\* Med avskiljning i lägst brandteknisk klass EI 60 får avståndet minskas till hälften

\*\*\*\* Med avskiljning i lägst brandteknisk klass EI 60 behövs inget minsta avstånd

Tabell 1.4. Avstånd mellan tankstationens delar.

Gaslagrets geometriska volym	Byggnad, kompressor***, annat gaslager, antändbart material eller annan brandfarlig verksamhet	Större fordon uppställda för tankning eller parkerade	Personbilar uppställda för tankning eller parkerade
<b>Gaslager (liter)</b>	(meter)	(meter)	(meter)
4 000 < V	12*	8*	6*
1 000 < V < 4 000	6*	8*	6*
60 < V < 1 000	3**	8**	6**

\* Får halveras med brandteknisk avskiljning EI 60

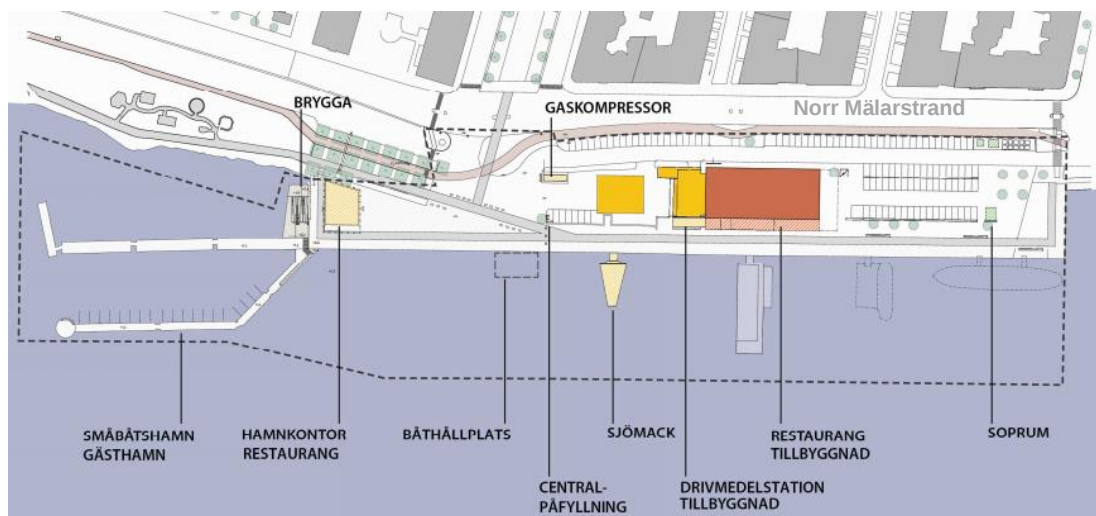
\*\* Inget avstånd krävs med brandteknisk avskiljning EI 60

\*\*\* Inget avstånd krävs mellan gaslager och kompressor med brandteknisk avskiljning EI 120

## 2 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

### 2.1 Områdesbeskrivning

Det aktuella planområdet är beläget utmed Norr Mälarstrand på Kungsholmen i Stockholm (se figur 2.1). Planområdet omfattar fastigheterna Stuvaren 1 samt delar av fastigheterna Kungsholm 2:2 och 2:8 (vattenområde). Planområdet avgränsas av Norr Mälarstrand i norr, Riddarfjärden i söder och befintliga gång- och cykelstråk i öst och väst (se figur 2.1).



Figur 2.1. Översikt över aktuellt planområde.

Drivmedelsstationen är belägen på kajen utmed Norr Mälarstrand. Väg i väg med stationsbutiken ligger en restaurang. Sydväst om stationen ligger en restaurangbåt och en marina.

Norr om stationen, på andra sidan Norr Mälarstrand finns bebyggelse i huvudsak i form av bostäder i flera våningar.

Norr Mälarstrand är en trafikerad väg och även de gång- och cykelvägar som ligger på båda sidor om stationen är väl trafikerade, särskilt sommartid.

### 2.2 Verksamheten idag

Stationen på Norr Mälarstrand 32 är ursprungligen från mitten av 1960-talet, men har byggts om och till sedan dess. Till stationen hör en butik, drivmedelspumpar, biltvättanläggning samt personalutrymmen. Vid stationen säljs drivmedel i form av diesel, bensin och etanol. Det finns även snabbbladdning för elbilar. Vid stationen säljs även mindre mängder brandfarlig vara i form av gasol, spolarvätska m m.

Stationen är öppen 06.00-00.00 vardagar och 08.00-00.00 på helger.

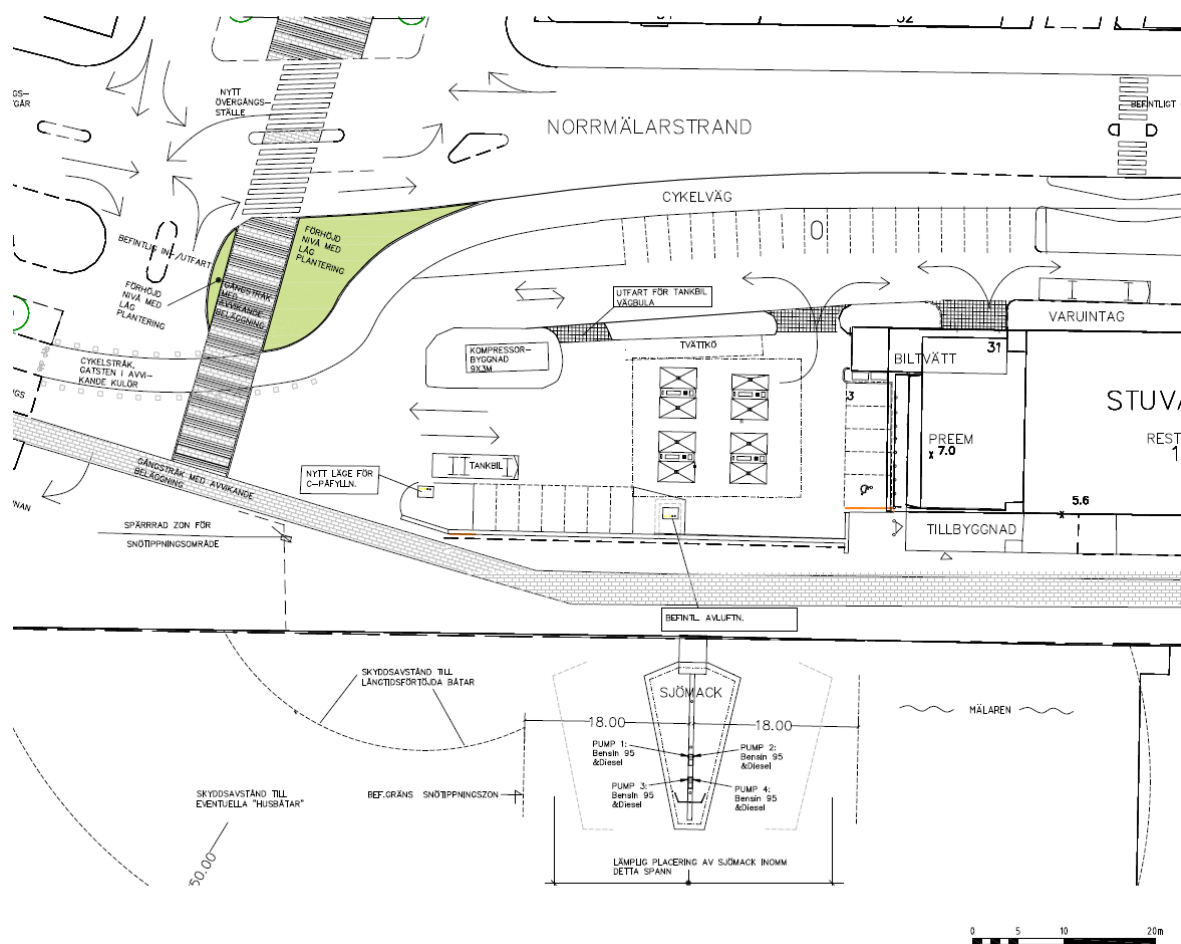
Stationsbyggnaden är hopbyggd med en restaurang.

## 2.3 Planerad förändring

Planarbetet omfattar en ändring av gällande detaljplan från 1993 med syfte att tillåta befintlig verksamhet i planen. Idag tillåter planen hamnverksamhet. Vissa förändringar planeras också när det gäller drivmedelshanteringen.

Planerade förändringar omfattar bl.a.:

- En båtstation med möjlighet till tankning av båtar.
- Försäljning av biogas med därtill hörande gasanläggning.
- En mindre tillbyggnad på den södra sidan av stationsbyggnaden (se figur 2.2). Entrén till stationsbyggnaden flyttas till tillbyggnaden.
- Flytt av ett mätarskåp
- Flytt av centralpåfyllnadsplatsen. Nytt läge framgår av figur 2.2.



Figur 2.2. Läge för den planerade båtstationen.

### Båtstation

En båtstation planeras i anslutning till stationen. Båtstationen kommer utföras med

pumpar för bensen och diesel från ponton. Befintliga bränslecisterner kommer att användas.

Planerat läge för båtstationen redovisas i figur 2.2. Eftersom den kommer att ligga i anslutning till ett av Stockholms stads snötippningsområden måste pontonen kunna vikas in längs kajen vintertid för att inte skadas av snön. Båtstationen kommer enbart att vara i drift sommartid.

#### *Fordonsgasanläggning*

Preem vill börja sälja fordonsgas vid stationen. Anläggningen utformas så att fordonsgasen kommer till anläggningen via markförlagd rörledning. Gasen leds in i kompressorn i kompressorbyggnaden i stationsområdets nordvästra hörn (se figur 2.2) där den komprimeras och får ett tryck på 250 bar. Den komprimerade gasen lagras sedan i ett mellanlager i samma byggnad.

#### *Tillbyggnad*

En tillbyggnad på ca 50 m<sup>2</sup> planeras utmed den södra delen av befintlig stationsbyggnad. Entrén in i byggnaden kommer att flyttas till den nya delen (se figur 2.2).

### 3 RISKINVENTERING

#### 3.1 Allmänt

Riskinventeringen omfattar de delar av Preems verksamhet som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för omgivningen. Även eventuella framtida förändringar samt transporter till och från stationen tas med i analysen.

Vid stationen hanteras drivmedel och andra ämnen klassade som farligt gods.

Farligt gods kan delas in i olika klasser för ämnen med liknande egenskaper. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser. I tabell 3.1 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 3.1. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR/RID

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.), oxiderande gaser (syre, ozon, kväveoxider etc.), brännbara gaser (acetylen, gasol etc.) och icke brännbara, giftiga gaser (klor, svaveldioxid, ammoniak etc.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Kiseljörn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.

#### 3.2 Transporter med drivmedel till/från stationen

Vid stationen säljs enligt tidigare drivmedel i form av bensin, diesel och etanol. Leveranser sker med tankbil från depån via Essingeleden och Norr Mälarstrand till stationen. Tankbilen kör in och ställer sig på kajen mellan stationsbyggnaden och vattnet och kör sedan ut på Norr Mälarstrand och tillbaka. Vid stationen får, enligt tillståndet för brandfarlig vara, förvaras 76 m<sup>3</sup> drivmedel /10/. Under 2010 såldes totalt ca 3 800 m<sup>3</sup> drivmedel fördelat på 55 % bensin, 33 % diesel och 12 % etanol /11/. Under 2011 ökade försäljningen något jämfört med 2010. Siffrorna är enligt Preem aktuella även för nuläget (2017).

Leverans av drivmedel sker med tankbil utan släp i princip varje dag. Levererade volymer varierar och kan omfatta från några tusen liter till ca 14 m<sup>3</sup> drivmedel.



Leverans av drivmedel måste enligt tillståndet ske på morgonen mellan 06.00 och 07.00 /10/.

Den planerade båtstationen kommer endast att användas under sommarmånaderna. Under den tiden uppskattas den innebära ytterligare ca en transport per vecka med drivmedel.

Händelser vid leverans av drivmedel som kan leda till att människor i omgivningen skadas är läckage av brännbar vätska (främst bensin och etanol) där vätskan förångas och sedan antänds. Läckage kan ske till följd av exempelvis trafikolycka eller trasig utrustning. Tankbilen är försedd med tre fack för vätska. Vid kraftig yttre påverkan kan i värsta fall flera fack punkteras och stora mängder drivmedel läcka ut. Sådana olyckor bedöms kunna ske till följd av:

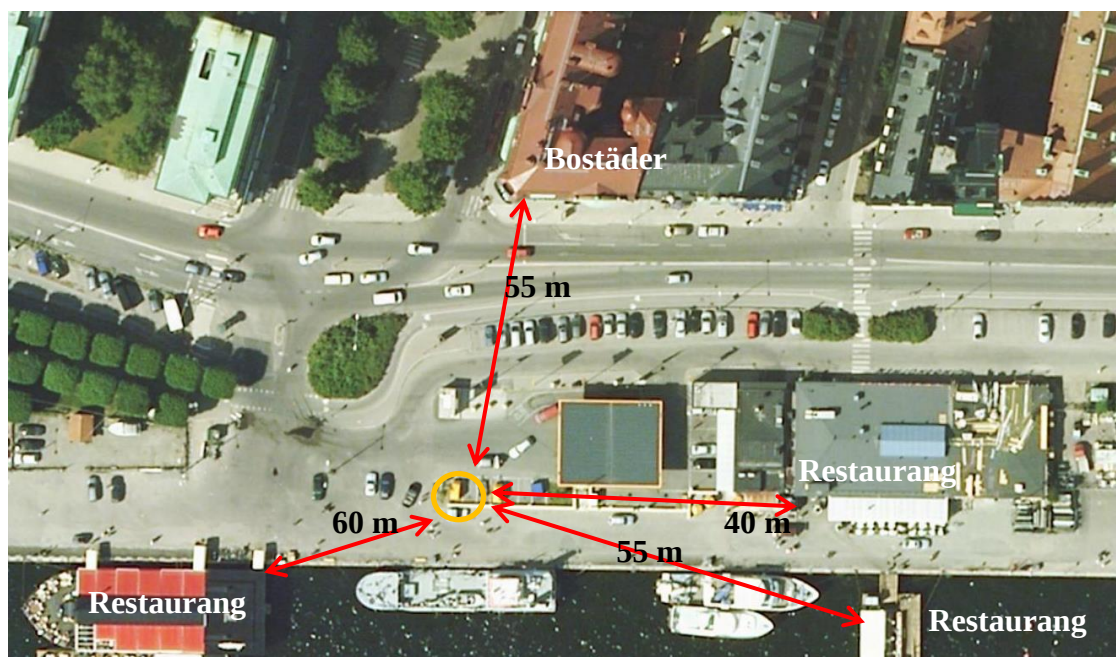
1. Olycka på Norr Mälarstrand
2. Olycka inom hamnområdet

### 3.3 Hantering av drivmedel vid stationen

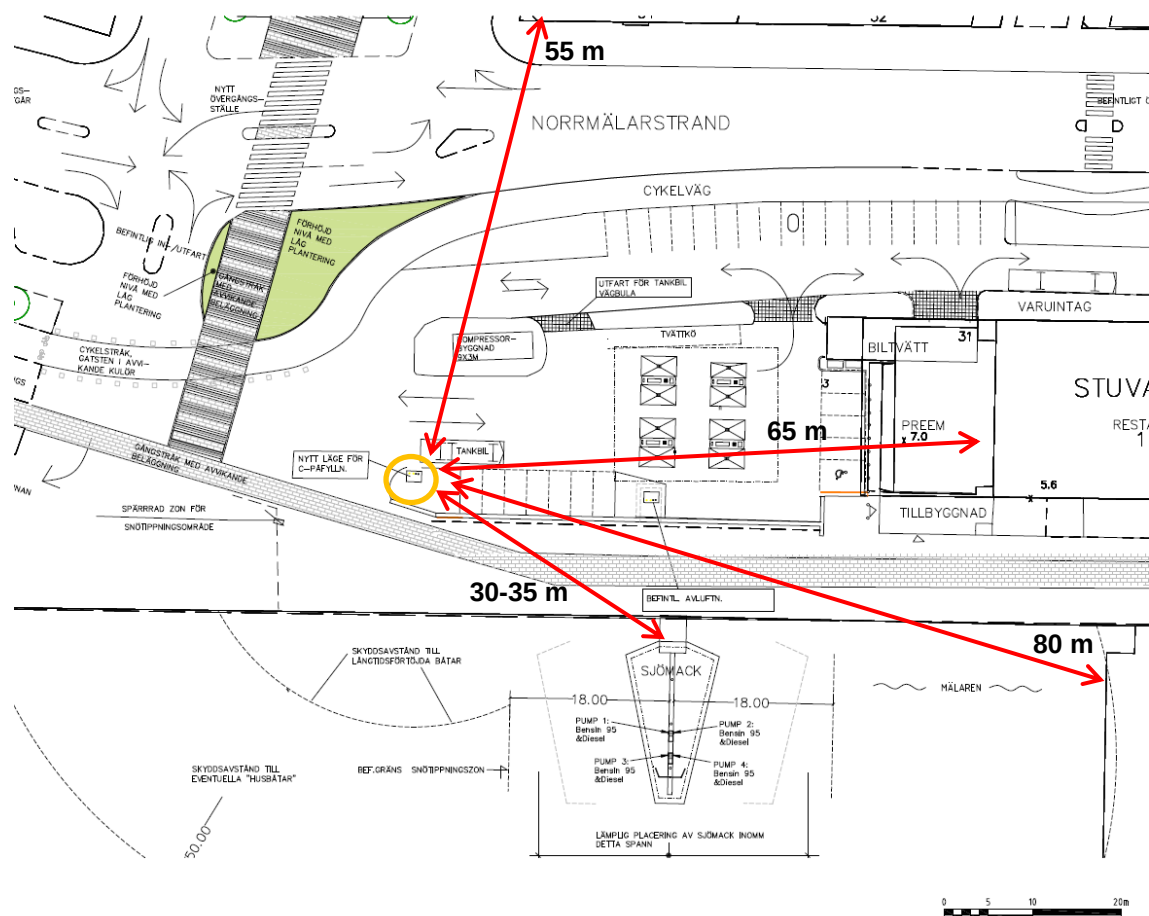
#### 3.3.1 Vätska

Vid stationen hanteras i nuläget enligt tidigare tre olika drivmedel, diesel, bensin och etanol. Dessa är samtliga klassade som brännbara vätskor (farligt gods klass 3) och förvaras i cistern under mark. Inom stationsområdet finns fyra mätarskåp (pumpar) under skärmtak. Lossning av drivmedel sker idag på den södra sidan av stationsområdet, mot kajen (se figur 3.1). Planerat nytt läge för lossning redovisas i figur 3.2. Lossning till båtstationen sker på samma ställe.

Avstånd mellan påfyllnadsplatsen för drivmedel och omgivande verksamheter redovisas i figur 3.1 (nuläge) och i figur 3.2 (planerat läge).



Figur 3.1. Nuvarande avstånd till omgivande verksamheter från påfyllnadsplats.



Figur 3.2. Planerat läge för lossningsplats.

I den tidigare riskanalysen har följande olyckshändelser identifierats kunna inträffa på bensinstationens område vid hantering av drivmedel (se även bilaga E för en mer detaljerad beskrivning av respektive scenario):

3. *Läckage och antändning av drivmedel*
  - a. Litet läckage vid lossning (< 150 liter)
  - b. Stort läckage vid lossning (4-5 m<sup>3</sup>)
  - c. Läckage vid tankning
  - d. Läckage till följd av påkörning av pumpar (mkt begränsade mängder)
4. *Brand i avluftsrorets mynning*
5. *Brand i intilliggande lokal*
6. *Sabotage*

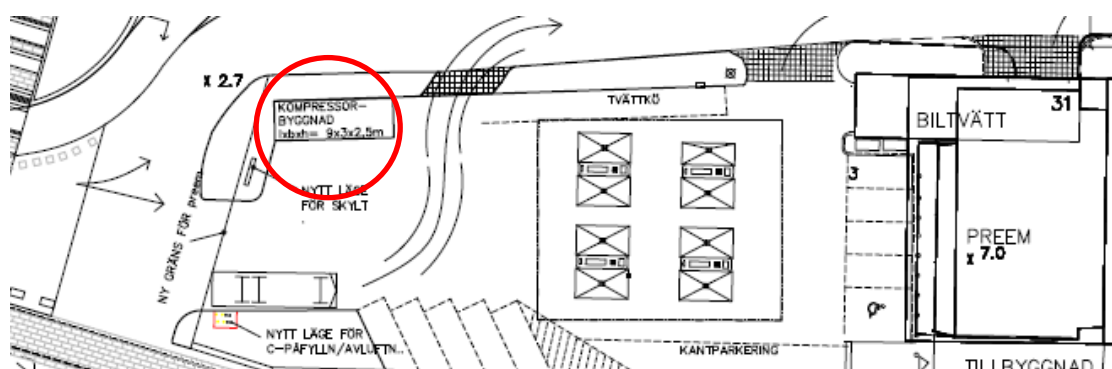


En olycka vid den planerade båtstationen bedöms motsvara scenario 3c – läckage vid tankning, även om ett läckage kan bli något större vid tankning av båtar. Avståndet till restaurangen är ca 45 meter till restaurangpontonen och 40 meter till restaurangbyggnaden. Avståndet till stationsbyggnaden är ca 30 meter.

### 3.3.2 Fordonsgas

Vid stationen planeras för försäljning av fordonsgas (biogas). Gasen kommer enligt tidigare att levereras via markförlagd ledning in i en kompressorbyggnad där också mellanlagring av den komprimerade gasen sker. I figur 3.3 redovisas tänkt placering av kompressorbyggnaden.

Den komprimerade gasen har ett tryck på 250 bar.



Figur 3.3. Tänkt placering av gaslager för fordonsgas.

Olyckshändelser som kan leda till att människor i omgivningen skadas är framförallt läckage av gas som sedan antänds.

#### 7. Läckage av fordonsgas från

- a. Gaslager
- b. Kompressor
- c. Tankutrustning
- d. Fordon som tankas

### 3.4 Hantering av övriga brandfarliga ämnen

Vid stationen sker även försäljning av gasol på flaska, spolarvätska samt mindre mängder karburatorsprit. Koncentrerad spolarvätska förvaras i brandsäkert skåp inne i butiken samt i container på baksidan av butiken. Spolarvätska levereras två gånger per vecka i 1,5 - 200 liter förpackningar. Totalt levereras ca 200 liter per vecka. Gasol förvaras i brandsäkert skåp och levereras varannan vecka under lågsäsong samt varje vecka under högsäsong.

Hantering av övrig brandfarlig vara bedöms huvudsakligen kunna innebära följande olyckshändelser:

8. *Läckage av gas från gasflaska vid transport*

9. *Läckage av spolarvätska vid transport*

Förvaring av gasol och spolarvätska inom stationsområde sker i brandsäkra skåp. Risker med själva förvaringen anses därför säkra och studeras ej i denna analys (se även bilaga E).

### 3.5 Övrigt

Utöver själva verksamhetens risker kan det även finnas risker från omgivningen som kan innebära skada på kunder, personal och egendom. Stationen är belägen relativt fritt, 20 meter från närmaste större väg, 15 meter från kajkant, 10 meter till parkerade bilar samt 0 meter till restaurang.

Risker från omgivningen utgörs främst av risken för brandspridning från brinnande bil, båt eller restaurang. I den angränsande restaurangbyggnaden hanteras troligen gasolflaskor som vid en brand i verksamheten riskeras att sprängas. Verksamheten förutsätts uppfylla gällande regelverk.

Händelser som kan påverka säkerheten för personer vid bensinstationen eller innebära negativa synergi-effekter uppskattas vara:

10. *Brand i angränsande byggnad sprider sig till butiksbyggnaden eller fordon vid lossningsplatsen.*

11. *Spridning av brand från båtar förtöjda vid kajen.*

12. *Explosion gasolflaskor i den angränsande restaurangen.*

### 3.6 Sammanställning hanterade ämnen

I tabell 3.6 görs en sammanställning av hanterade ämnen samt leveranstillfällen under ett år. I tabell 3.7 redovisas de ämnen och mängder som verksamheten har tillstånd för.

Tabell 3.6. Hanterade ämnen och antal transporter till Preems station på Norr Mälarstrand, inklusive en eventuellt framtida båtstation.

Brandfarlig vara	Antal transporter (per år)
Etanol (tankbil)	44
Bensin (tankbil)	210
Diesel (tankbil)	130
Spolarvätska (dunk)	104
Gasol (flaska)	40
Fordonsgas	0 (via ledning)
<b>Totalt</b>	<b>529</b>

Tabell 3.7. Hanterade ämnen och mängder vid Preems station på Norr Mälarstrand.

Brandfarlig vara	Mängd (liter)
Diverse, klass 1	695
Diverse, klass 2b	805
Aerosoler	75
Brandreaktiva varor	400
Spolarvätska, klass 2b	1 000
Gasol (flaska)	1 000
Bensin, Etanol, klass 1	46 000
Diesel, klass 3	30 000

## 4 INLEDANDE RISKANALYS

### 4.1 Identifiering av olycksrisker

Utifrån riskinventeringen är det i huvudsak olyckor som leder till läckage av bränsle som kan innebära konsekvenser mot omgivningen. Läckage kan exempelvis ske till följd av olycka vid transport, lossning, tankning m m. Olycka kan även ske vid hantering av gasol, spolarvätska och liknande. I avsnitt 4.2 görs en uppskattning av riskernas omfattning.

I avsnitt 4.3 görs en jämförelse mellan anläggningsdelar där brandfarlig vara hanteras och rekommendera minsta avstånd enligt gällande föreskrifter.

### 4.2 Uppskattning av riskernas påverkan mot omgivningen

Uppskattningen görs huvudsakligen i form av en bedömning av skadeområden för respektive olycksrisk. För de skadescenarier som uppskattas kunna innebära allvarliga konsekvenser för planområdet och omgivningarna görs därefter mer detaljerade beräkningar av frekvens och konsekvens. För de scenarier som behandlas i den tidigare riskanalysen /1/ används den beskrivningen nedan.

#### 4.2.1 Transport av drivmedel till/från stationen

Följande scenarier har tidigare identifierats för transporter till respektive från stationen.

##### 1. *Olycka på Norr Mälarstrand*

En olycka med annat fordon, eller objekt på, eller i anslutning till, vägen kan leda till att tanken punkteras. Tanken är indelad i tre fack. Sannolikheten för att samtliga fack punkteras bedöms som liten. Även om Norr Mälarstrand är en relativt trafikerad väg så är hastigheten låg (50 km/tim) vilket innebär att en olycka bedöms innebära begränsade skador. I värsta fall bedöms ett fack kunna punkteras. Detta innebär att maximalt 4-5 m<sup>3</sup> bränsle kan läcka ut och samlas till en pöl. Ångorna från pölen kan sedan antändas vilket kan leda till höga strålningsnivåer mot omgivningen.

Pölen uppskattas kunna bli ca 100 m<sup>2</sup> stor, vilket innebär strålningsnivåer som kan orsaka allvarliga skador på människor och byggnader inom ca 20-25 meter. Sker olyckan i höjd med bebyggelse utmed vägen kan det inte uteslutas att brandspridning kan ske till byggnader. Att en större pöl än 100 m<sup>2</sup> skulle uppstå bedöms vara i princip omöjligt, dels är sannolikheten för en olycka som leder till att flera fack töms mycket liten, dels innebär väggeometrin att det är svårt för en stor pöl att uppstå.

En annan händelse som kan inträffa är att tankbilen börjar brinna och branden sprider sig till lasten.

Sannolikheten för olycka bedöms vara låg.

## 2. *Olycka inom hamnområdet*

Olycksförloppet liknar det i scenario 1, men sannolikheten för olycka bedöms vara betydligt lägre eftersom trafiken och hastigheten på kajen är lägre. Eftersom leveranser endast får ske tidiga morgnar när restaurangen är stängd och anatalet personer utomhus är begränsat bedöms både sannolikheten (få fordonsrörelser) samt eventuella konsekvenser av scenariot vara mycket låg. Händelsen bedöms därför inte nödvändig att studera vidare i den fortsatta analysen.

### 4.2.2 Hantering av drivmedel vid stationen

Nedanstående scenarier har i den tidigare riskanalysen identifierats kunna inträffa vid stationen. Beskrivningen av dessa härrör från den tidigare analysen (se bilaga E).

## 3. *Läckage och antändning av drivmedel*

### a. *Litet läckage vid lossning (< 150 liter)*

Vid lossning parkerar en tankbil vid lossningsplatsen, en slang dras från tankbilen till påfyllningsröret som är mynning till en cistern. Bränslet överförs sedan via självfall till cisternen. Vid lossning återförs gaserna som finns i tankbilen. Vid lossning överförs som mest ca 600 liter/minut. Det tar ca 8 minuter att tömma ett fack (4-5 m<sup>3</sup> enligt tidigare).

Händelser som leder till läckage kan vara att slangen lossnar eller cisternen överfylls.

Ett litet läckage till invallningen bedöms omfatta maximalt 150 liter och omfattar ca 2 slanglängder. Mängden ryms i invallningen runt påfyllnadsröret.

Sannolikheten för händelsen bedöms vara relativt låg eftersom rutiner vid lossning omfattar krav på att chauffören ska vara närvarande under lossningen och således bör hinna avbryta lossningen vid läckage.

Fylls ändå invallningen innebär det en så pass liten pöl att i huvudsak endast den närmaste omgivningen bedöms påverkas vid antändning.

Händelsen bedöms inte behöva studeras vidare med hänsyn till den begränsade risken den innebär.

### b. *Stort läckage vid lossning (4-5 m<sup>3</sup>)*

Ett stort läckage innebär att ett helt fack töms innan den felaktiga tömningen avbryts. Händelsen skulle kunna inträffa om lossning påbörjats och exempelvis anslutningen är otät samtidigt som ingen ansvarig övervakar lossningen. Läckaget kan enligt tidigare innebära en pöl på ca 100 m<sup>2</sup> som om den antänds kan innebära skadliga strålningsnivåer på ca 20-25 meter avstånd. Eftersom lossning sker tidiga morgnar är det i huvudsak personal och kunder vid bensinstationen som kan komma att påverkas vid en olycka.

Sannolikheten för händelsen bedöms som låg.

c. *Läckage vid tankning*

Läckage som sker vid tankning kan ske till följd av att en kund som avslutat sin tankning glömmer pistolhandtaget i bilen eller båten. Slangen kan då slitas sönder och bensin läcka ut när fordonet kör iväg. Denna händelse är inte ovanlig. Alla pumpar är dock försedda med slangbrottsventiler som innebär att ventilen sluts vid slangbrott så att endast drivmedlet i själva pistolhandtaget läcker ut. Det rör sig dock om mycket små mängder.

Om en kund med vilja pumpar ut drivmedel blir mängden bränsle ändå begränsad eftersom pumparna är spärrade för större mängder. När det gäller mätarskåp för tankning av bilar är maximal mängd bränsle ca 100 liter. Händelsen bedöms dock inte kunna ske omedvetet.

Läckage till följd av tankning bedöms kunna innebära så begränsade mängder drivmedel att omgivningen inte påverkas vid en eventuell antändning. Brandspridning till stationsbyggnaden kan dock vara möjlig vid läckage vid tankning av bilar. Scenariot har hanterats i den tidigare analysen (se bilaga E). Händelsen kommer därför inte att studeras vidare i denna analys.

Ett läckage vid tankning av båt kan medföra ett större läckage än 100 liter. Vätskan rinner sannolikt ut i vattnet och breder ut sig över vattenytan. Ett läckage kan således inte hamna närmare byggnader på land än kajkant. Läckaget kan hamna närmare restaurangpontonen öster om båtstationen. Avståndet till denna är dock ca 45 meter. Ett eventuellt läckage är begränsat i omfattning och eftersom vätskan lägger sig ovanpå vattenytan brinner den snabbt av. Med hänsyn till det relativt stora avståndet till byggnader från båtstationen samt en bedömt kortvarig brinntid av ett läckage bedöms ingen brandspridning till stationsbyggnad eller restaurang bli aktuellt vid ett läckage vid tankning.

d. *Läckage till följd av påkörning av pumpar (mkt begränsade mängder)*

Om en bil i hög fart kör mot ett mätarskåp kan detta brytas sönder. Det finns dock enbart drivmedel i mätarskåpet vid tankning. Händelsen bedöms därför innebära att mycket begränsade mängder drivmedel läcker ut. Sannolikheten för händelsen är också mycket låg. Eftersom mätarskåpen är placerade på betongfundament krävs en aktiv handling för att lyckas med en påkörning.

Händelsen bedöms innebära ett mycket begränsat bidrag till risknivån och kommer inte att studeras vidare.

#### 4. **Brand i avluftningsrörets mynning**

I cisternerna för drivmedel bildas ångor i och med att tanken töms efter hand. När chauffören lossar drivmedel återförs ångorna från cisternen till tankbilen och tas sedan om hand av depån för återvinning. Om återfyllnad av gasen inte fungerar finns avluftningsrör kopplade till cisternerna så att ångorna släpps ut. Avluftningsrörets mynning är placerad ett par meter över marken för att förhindra antändning. Sannolikheten för läckage är låg och sannolikheten för antändning är ännu lägre. Avluftningsröret är placerat 35-40 meter från närmaste bebyggelse. Antändning av intilliggande byggnader är därför inte troligt. Händelsen bedöms därför inte innebära någon betydande risk för omgivningen och kommer inte att behandlas vidare i analysen.

#### 5. **Brand i intilliggande lokal**

Det är relativt vanligt att bränder orsakas av kortslutning i elektriska system eller anläggs i butiker eller papparskorgar. Sannolikheten för detta är troligtvis högre än för brand i drivmedel vid stationen. En brand inom stationsområdet kan påverka pumpar och andra installationer som innehåller drivmedel. Även en brand i intilliggande restaurang kan påverka verksamheten vid stationen.

En brand vid anläggningen bedöms inte innebära annan omgivningspåverkan än mot den intilliggande restaurangen. Ett förslag på sprinkler har tagits fram för att hindra brandspridning mellan stationsbutiken och den angränsande restaurangen. Frågan kommer därför inte att hanteras vidare i denna analys.

#### 6. **Sabotage**

Bensinstationer är inte så lockande ur sabotagesynpunkt annat än om man vill åstadkomma stor förstörelse. Det har dock förekommit sabotage mot bensinstationer. Det är lätt att ta ett pistolhandtag och pumpa ut drivmedel på marken och sedan tända på. En sådan handling borde uppmärksammas av kunder och personal. Det finns även sabotagehändelser som kan innebära större händelser. Scenariot kommer inte att studeras vidare då det främst är oväntade olyckshändelser som i första hand studeras.

#### 7. **Läckage av fordonsgas från**

##### a. *Gaslager eller kompressor*

Lager och kompressorer kommer att vara inbyggda. Eventuella läckage av gas kan då ske genom avluftningsrör. Byggnaderna förses normalt med explosionsavlastningar för att hantera en eventuell antändning av utläckt gas. Sannolikheten för läckage och antändning är dock låg. En sådan händelse kan dock innebära påverkan mot omgivningen.

Enligt klassningsplanen kan brännbar gas-luftblandning finnas inom maximalt 2 meter från kompressorbyggnaden och 35 meter ovanför avluftningsröret som sitter i anslutning till kompressorbyggnaden. Avluftningsröret mynnar ovanför kompressorbyggnaden så inga

människor eller byggnader kommer att finnas inom denna zon.

b. *Tankutrustning*

Utrustning för tankning består normalt av en tankningsdispenser för temperaturkompenserat fyllnadstryck. Utrustningen förses med olika säkerhetssystem för att förhindra läckage av gas. Ett läckage från utrustningen innebär att endast gas som finns i munstycke, slang och rörsystem kan läcka ut. Det rör sig således om små mängder gas. Ett läckage, även om det antänds, bedöms därför inte påverka omgivande verksamheter eller bebyggelse.

c. *Fordon som tankas*

Tankningen är en manuell procedur vilket innebär att små utsläpp sker varje gång en tankning avslutas. Ett större utsläpp kan ske om slangen på något sätt lossnar och säkerhetssystemen fallerar.

En eventuell brand vid tankningsplatsen bedöms dock inte kunna spridas till angränsande verksamheter eller bebyggelse.

#### 4.2.3 Hantering av övriga brandfarliga ämnen

Hantering av gasol och spolarvätska uppskattas innebära nedanstående olycksscenarier:

8. *Läckage av gasol vid transport*

Läckage kan ske genom otäta ventiler eller till följd av utvändning brand eller mekanisk åverkan vid exempelvis en olycka. Sannolikheten för större läckage är små. Vid en olycka kan dock flera flaskor i värsta fall skadas och gas läcka ut och sedan antändas. Påverkan mot omgivningen är då möjlig.

9. *Läckage av spolarvätska vid transport*

Spolarvätska transporteras i huvudsak utblandad och utgör då brandfarlig vätska klass 2. Endast ca 20 % av spolarvätskan utgörs av koncentrerad spolarvätska. Läckage kan ske vid en olycka. Eftersom ca 200 liter levereras varje vecka fördelat på två tillfällen rör det sig om små mängder spolarvätska vid respektive leverans.

Sker ett läckage och detta sedan antänds bedöms påverkan mot omgivningen vara mycket begränsad.

#### 4.2.4 Övrigt

Nedanstående scenarier har tidigare bedömts kunna innebära en risk för verksamheten och de personer som vistas inom verksamheten.

10. *Brand i angränsande byggnad sprider sig till butiksbyggnaden eller fordon vid lossningsplatsen.*

Butikslokalen kommer att sprinklas vilket minskar sannolikheten för brand i butiksbyggnaden. Lossning av drivmedel sker tidigt på morgonen. Om branden



startar under pågående lossning borde tid finnas för att avbryta lossningen och flytta fordonet innan värmestrålningen blir för hög.

Människor och personer i omgivningen borde hinna sätta sig i säkerhet innan strålningen når skadliga nivåer.

Händelsen bedöms inte innebära akut påverkan mot verksamheten och kommer därför inte att behandlas vidare.

#### **11. Spridning av brand från båtar förtöjda vid kajen.**

Vid kajen ligger olika sorters båtar förtöjda, merparten är relativt stora och det förekommer även restaurangverksamhet. En brand i en sådan båt bedöms inte kunna sprida sig till verksamheten även om båten är förtöjd mitt för denna. Även här gäller att om branden upptäcks under pågående lossning borde chauffören hinna flytta fordonet innan eventuella strålningsnivåer blir för höga. Händelsen kommer därför inte att studeras vidare.

#### **12. Explosion gasolflaskor i den angränsande restaurangen.**

Vid en brand i restaurangen kan eventuella gasflaskor utsättas för så hög värmestrålning att de sprängs. Den utläckta gasolen kan innebära att branden får ett mer våldsamt förlopp samt viss risk för splitter m m till följd av en eventuell tryckvåg. Vid en brand i byggnad där det förekommer gasolflaskor brukar normalt räddningstjänsten spärra av eventuella riskområden. Detta kan innebära att stationen måste utrymmas och stängas under tiden tills faran är över. Omgivande verksamheter förutsätts också följa gällande regelverk, vilket ska innebära en mycket liten möjlighet för omgivningspåverkan. Händelsen bedöms dock inte innebära någon större risk för allvarlig skada på personer inom anläggningen eller risk för spridning av brand till den förvarade brandfarlig varan. Händelsen kommer därför inte att studeras i den fortsatta analysen.

### **4.3 Jämförelse med minsta rekommenderade avstånd för hantering av brandfarlig vara**

I detta avsnitt görs en jämförelse mellan rekommenderade minsta avstånd mellan anläggningsdelar med förekomst av brandfarlig vara (drivmedel och fordonsgas) och omgivande verksamheter samt andra delar inom tankstationen. Rekommenderade minsta avstånd redovisas i tabell 1.2-1.4. I tabell 4.1 och 4.2 redovisas identifierade skyddsobjekt, inom och utanför stationsområdet samt ungefärliga avstånd till respektive riskkälla som förknippas med hanteringen av drivmedel och fordonsgas. I de fall minsta avstånd inte uppfylls rödmarkeras detta i tabellerna.

Tabell 4.1. Identifierade skyddsobjekt samt ungefärliga avstånd i förhållande till riskkällor förknippade med hantering av **drivmedel**.

Skyddsobjekt	Riskkällor, avstånd i meter			
	Lossnings-plats* (bef.)	Lossnings-plats* (planerad)	Mäta-skåp (bil)	Mäta-skåp (båt)
Bostäder (A-byggnad)	55	55	40	80
Restaurang (A-byggnad)	40, 60	25-30, 65	30	45-50
Stationsbyggnad (A-byggnad) <sup>1</sup>	27	50	16 (butik) 14 (tvätthall)	30
Starkt trafikerad väg	35	35	20	55
Parkeringsplatser	25	25	12	45
Båtplatser				
- Större (rest.båt)	50	30	50	45
- Mindre båtar	125	100	125	125

\* Avstånd mätt från påfyllnadsplats.

Tabell 4.2. Identifierade skyddsobjekt samt ungefärliga avstånd i förhållande till riskkällor förknippade med hantering av **fordonsgas**.

Skyddsobjekt	Gaslager (m)	Dispenser (m)
Bostäder	35	ca 40
Restaurang	45	ca 30
Stationsbyggnad	ca 35 till biltvätt	minst ca 15
Större fordon uppställda för tankning eller parkerade	12	ca 20
Personbilar uppställda för parkering eller liknande	8	minst 14
Kompressorbyggnad	I direkt anslutning	ca 15

## 4.4 Slutsats inledande analys

Utifrån den inledande analysen har det bedömts nödvändigt att genomföra en mer detaljerad analys av vissa olyckshändelser som kan innebära **påverkan mot omgivningen**. Följande händelser bedöms vara av sådan omfattning att en mer detaljerad analys är nödvändig:

- Scenario 1: Olycka vid transport av drivmedel på Norr Mälarstrand
- Scenario 3b: Stort utsläpp vid lossning

<sup>1</sup> Stationsbyggnad klassas normalt som B-byggnad men i detta fall är den brandtekniska avskiljningen mellan butik och restaurang för dålig och även stationen klassas därmed som en A-byggnad. Se även avsnitt 7.

- Scenario 8: Olycka vid transport av gasolflaskor

Genom att närmare kvantifiera sannolikhet och konsekvens för dessa händelser erhålls en tydligare bild över risknivån i det aktuella området. En kvantifiering av risknivån medger att resultaten lättare kan jämföras med riktlinjer för riskacceptans.

Detaljerade frekvensberäkningar för studerade scenarier redovisas i bilaga A. Beräkningar av konsekvenser med avseende på akut hälsopåverkan redovisas i bilaga B.

När det gäller verksamhetens utformning och placering av verksamhetsdelar **jämfört med gällande föreskrifter** finns två avvikelser. Detta gäller avstånd mellan stationsbyggnad/biltvätt och mätarskåp samt mellan gaslager och kompressor. Åtgärder avseende det korta avståndet mellan mätarskåp och stationsbyggnad redovisas i avsnitt 7. För att hantera närhet mellan gaslager och kompresser krävs en brandteknisk avskiljning motsvarande EI 120. En sådan avskiljning innebär att risken för brandspridning mellan anläggningsdelarna hanteras och att inget skyddsavstånd mellan gaslager och kompressor är nödvändigt. Åtgärden utgör en förutsättning enligt gällande lagar och föreskrifter /9/ och behöver därmed inte formuleras som en planbestämmelse. Att lagar och regler avseende hantering av brandfarlig vara följs kommer att kontrolleras och följas upp i samband med tillståndprocessen för hantering av brandfarlig vara.

## 5 DETALJERAD RISKANALYS AVSEENDE OMGIVNINGSPÅVERKAN

Nedan presenteras resultatet av de beräkningar som genomförts avseende frekvens, konsekvens och risk för de olycksrisker som enligt den inledande analysen bedömts kunna påverka risknivån för planområdet.

### 5.1 Beräkning av olycksfrekvens och konsekvens

Frekvens- och konsekvensberäkningar har genomförts för de aktuella olycksscenarierna och redovisas i sin helhet i bilaga A och B. Riskberäkningar redovisas i bilaga C.

Frekvensberäkningarna är utförda i enlighet med den metod som anges i *Farligt gods – Riskbedömning vid transport* /12/. Som underlag till beräkningarna när det gäller antalet transporter med farligt gods används information från Preem (se avsnitt 3.3).

Frekvensberäkningar för läckage vid lossning är hämtade från den tidigare analysen (se bilaga E).

Konsekvensberäkningar har genomförts genom att för respektive scenario bedöma inom vilka skadeområden som personer antas omkomma inomhus respektive utomhus.

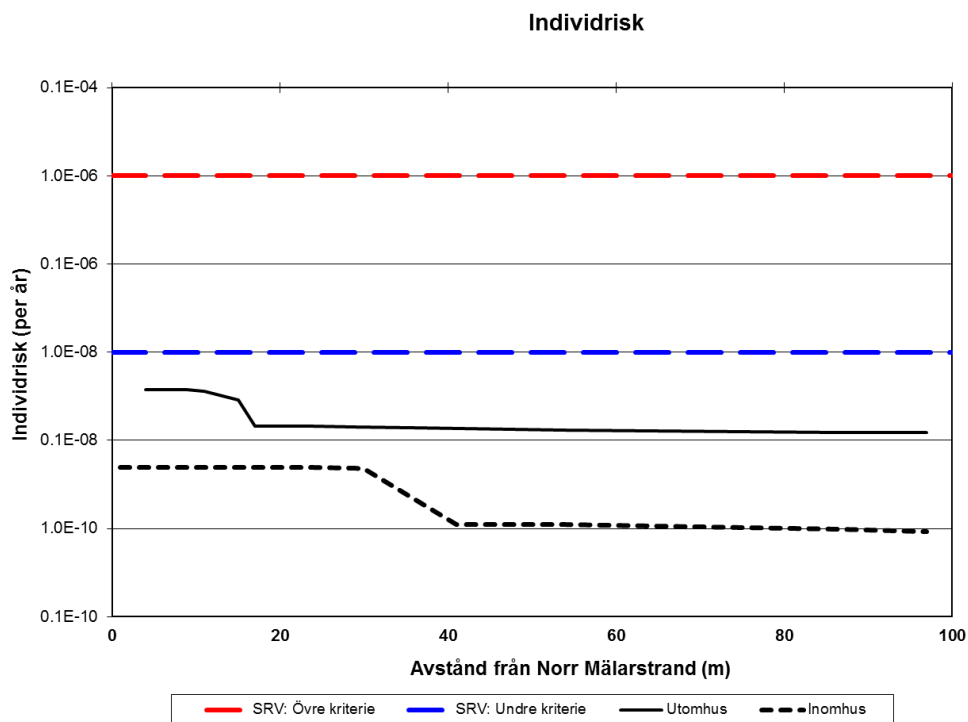
Eftersom egenskaperna hos ämnena i de olika farligt godsklasserna skiljer sig mycket från varandra har olika metoder använts för att uppskatta konsekvenserna för respektive olycksrisk. För bedömning av skadeområden till följd av olycka med gasol har beräkningar genomförts med hjälp av simuleringsprogrammet *Gasol* som är utgivet av MSB /13/. Strålningsberäkningar för utsläpp och antändning av brännbar vätska har utförts med handberäkningar.

### 5.2 Beräkning av risk

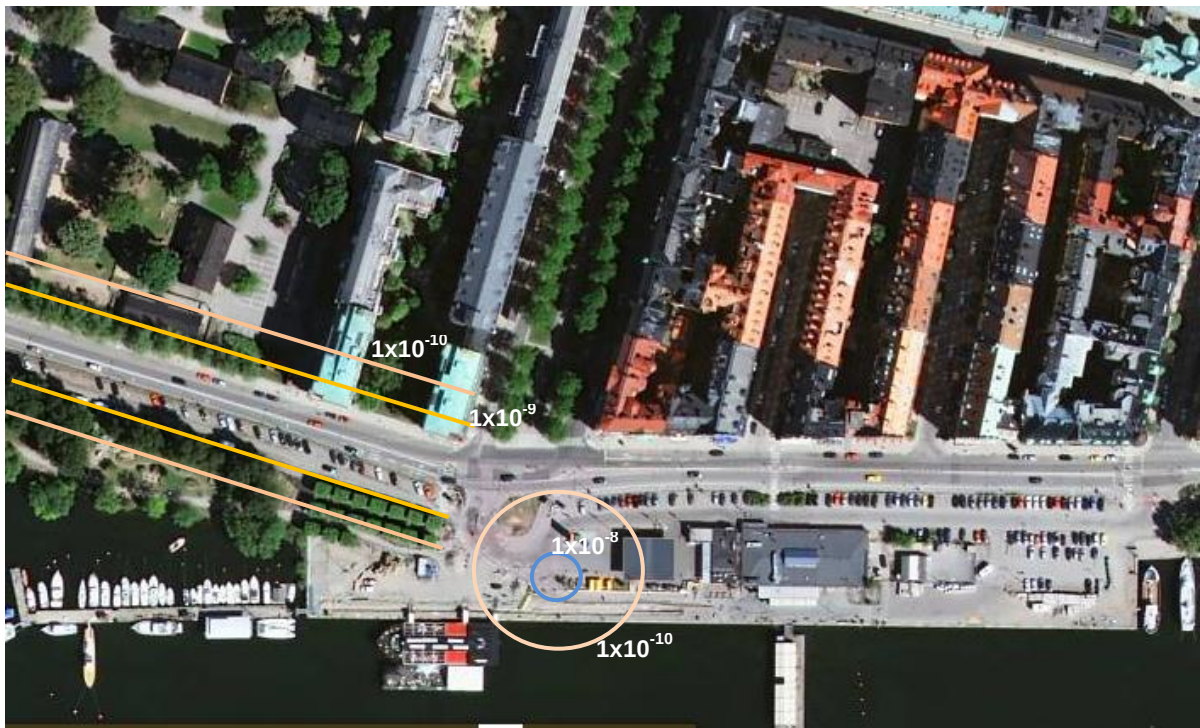
#### 5.2.1 Individrisk utan åtgärder

Individrisken har beräknats för scenario 1, 3b och 8 som omfattar olycka vid transport av drivmedel och gasol samt stort läckage vid lossning. Vid beräkningar för olycka på Norr Mälarstrand har en vägsträcka på 1 kilometer studerats. Antalet transporter omfattar både transporter till respektive från stationen. För samtliga olyckor gäller att skadeområdet är mindre än den totala sträckan. För vissa av scenarierna med utsläpp och antändning av gasol förväntas inte heller skadeområdet bli cirkulärt vilket i sin tur innebär att det inte är givet att en person som befinner sig inom det kritiska området omkommer. För att ta hänsyn till detta har frekvensen reducerats, alternativt ökats, beroende på skadeområdets utbredning och spridningsvinkel.

Underlag för beräkning av individrisk redovisas i bilaga C. Individrisken har beräknats separat för scenario 1 och 8 respektive 3b eftersom dessa inträffar vid olika platser. Individrisken presenteras enligt tidigare dels för oskyddade personer utomhus och dels för personer inomhus (se figur 5.1) samt som individriskkonturer (se figur 5.2).



Figur 5.1. Individrisk utmed Norr Mälarstrand.



Figur 5.2. Individriskkonturer utomhus.

### 5.2.2 Samhällsrisk

Enligt tidigare utförs det inte någon detaljerad studie av samhällsrisk som den aktuella stationen medverkar till. För att ändå få en uppfattning om vilken påverkan som den kan ha på områdets samhällsrisknivå har det istället utförts grova bedömningar hur den påverkar samhällsrisk i området. Denna bedömning utgår från en jämförelse mellan beräknade frekvenser för respektive skadescenario i förhållande till de riskkriterier för samhällsrisk som redovisas i bilaga D.

I tabell 5.1 redovisas den kumulativa frekvensen för de studerade skadescenarierna. Frekvensen har jämförts med riskkriterierna för att på så sätt bedöma hur stort antal personer som måste omkomma till följd av respektive olycksrisk för att risknivån ska hamna inom ALARP respektive över oacceptabel risknivå (se begreppsförklaring i bilaga D).

I avsnitt 5.3.1 redovisas sedan en övergripande bedömning och värdering av resultatet utifrån gällande riskkriterier.

Tabell 5.1. Sammanställning skadescenarier ordnade utifrån uppskattat största konsekvenser med kritiskt antal omkomna för respektive kumulerad frekvensnivå. Grov bedömning av risknivån i aktuellt projekt.

Scenario	Kumulerad frekvens	Kritiskt antal omkomna	
		Undre gräns	Övre gräns
Stor gasmolnexplosion - gasflaskor	3,6E-07	3	> 200
Liten gasmolnexplosion - gasflaskor	1,2E-06	< 1	> 60
Stor jetflamma - gasflaskor	1,3E-06	< 1	> 60
Fordonsbrand – tankbil vid transport på Norr mälärstrand	1,6E-06	< 1	> 60
Exploderande gasflaskor	1,6E-06	< 1	> 60
Pölbrand (100 m <sup>3</sup> ) vid transport på Norr Mälärstrand	2,6E-06	< 1	> 30
Liten jetflamma – gasflaskor	2,8E-06	< 1	> 30
Stort läckage lossning	5,9E-06	< 1	15

### 5.3 Värdering av risk

I bilaga D redovisas ett mer utförligt resonemang avseende värdering av risk.

I Stockholms län används de kriterier för acceptans av risk som redovisas i tabell 5.2.

Tabell 5.2. Förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk /14/.

Riskkriterier	Individrisk	Samhällsrisk
Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras	10 <sup>-5</sup>	F=10 <sup>-4</sup> per år för N=1 med lutning på FN-kurva: -1
Övre gräns för områden där risker kan anses vara små	10 <sup>-7</sup>	F=10 <sup>-6</sup> per år för N=1 med lutning på FN-kurva: -1



Acceptanskriterierna avseende samhällsrisk är framtagna för en väg-/järnvägssträcka av 1 km.

### 5.3.1 Slutsats

Enligt ovan så kommer de risker som bedömts kvantitativt i ovanstående avsnitt att jämföras mot det förslag på riskkriterier som MSB har tagit fram /14/ (se avsnitt 2.2.2). Kriterierna redovisas även i figur 5.1 - 5.2.

Med avseende på **individerisk** bedöms risknivån vara låg, till och med acceptabel, varvid inga säkerhetshöjande åtgärder bedöms vara nödvändiga med hänsyn till identifierade risker.

Med avseende på **samhällsrisk** bedöms risker förknippade transport av drivmedel på Norr Mälarstrand samt stort läckage vid lossning kunna innebära sådan risknivå att säkerhetshöjande åtgärder ska övervägas. Händelserna bedöms dock innebära en risknivå i den nedre delen av ALARP.

Eftersom verksamheten och bebyggelse utmed Norr Mälarstrand är befintlig är det svårt att genomföra åtgärder för att hantera identifierade risker. När det gäller olycka vid lossning bedöms detta endast påverka personal och besökare till stationen samt restaurangbyggnaden. De som vistas inom stationsområdet utsätts för risken oavsett placering av stationen. I restaurangen är det vid tiden för lossning tomt. Konsekvenserna avseende liv bedöms därför vara mycket begränsade.

Åtgärder utöver vad som krävs med hänsyn till lagar och regler kring hanteringen av brandfarlig vara bedöms utifrån ovanstående svåra att motivera både med hänsyn till den låga risknivån samt den uppskattade konsekvensen.

I avsnitt 7 redovisas hur risken för brandspridning mellan närliggande mätarskåp och butiksbyggnad kan förhindras. I avsnitt 8 redovisas ett resonemang varför inte ytterligare åtgärder avseende den planerade biogashanteringen är nödvändiga utöver vad som anges i lagar och föreskrifter.

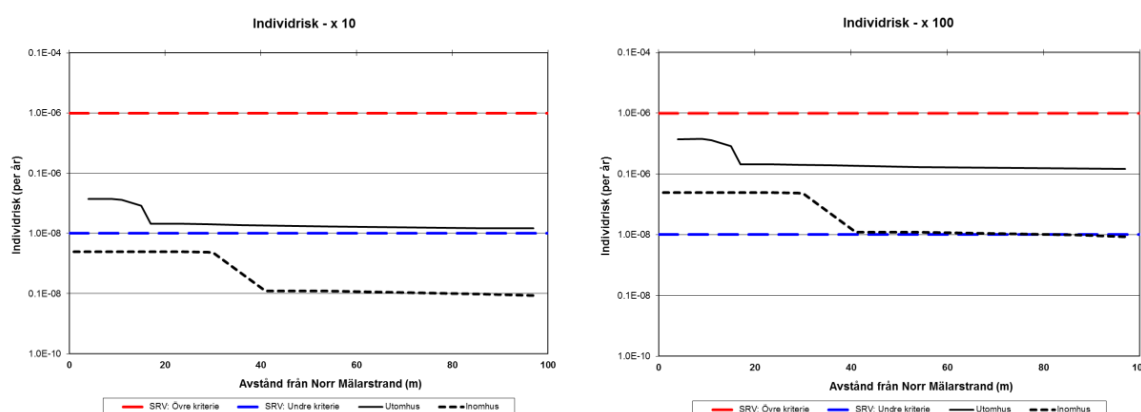
## 6 KÄNSLIGHETSANALYS

Eftersom transporterna till och från Preems station passerar ett område med relativt tät bebyggelse utmed delar avsträckan görs nedan en enkel känslighetsanalys som studerar hur många transporter med drivmedel som kan tillåtas på vägen innan risknivån är för hög.

Känslighetsanalysen omfattar frekvens- och konsekvensberäkningar (bilaga A respektive B) samt beräkning av individrisken. I känslighetsanalysen beaktas samtliga scenarier som innebär transport av drivmedel på Norr Mälarstrand. Hanteringen inom stationsområdet påverkas inte eftersom konsekvensområdena endast omfattar den befintliga restaurangen som inte är befolkad den tid på dygnet som lossning förekommer.

Känslighetsanalysen har utförts på så sätt att antalet transporter har ökat 10 respektive 100 gånger. Det innebär totalt 7 700 transporter per år (21/dag) respektive 77 000 transporter (210 trp/dag). I jämförelse med dagens 770 transporter per år och två transporter per dag.

Underlag för beräkning av individrisknivån redovisas i bilaga C. I figur 6.1 nedan presenteras individrisken för oskyddade personer utomhus respektive personer inomhus med avseende på det antal farligt godstransporter som har förutsatts i känslighetsanalysen.



Figur 6.1. Individerisk utmed Norr Mälarstrand förutsatt antal, samt fördelning, av farligt godstransporter enligt indata för känslighetsanalys.

Utför genomförd känslighetsanalys konstateras att risknivån för områden utomhus över ca 20 meter från vägen hamnar på gränsen till det som accepteras vid 10 gånger fler transporter. Inom 20 meter från vägen är risknivån i den nedre delen av ALARP. Risknivån inomhus hamnar i nedre delen av ALARP först vid ca 100 gånger fler transporter. Det bedöms inte rimligt att försäljningen vid stationen, och därmed antalet transporter, skulle öka med så mycket som 10 gånger. Detta skulle innebära en försäljningsmängd på ca 40 000 m<sup>3</sup> drivmedel per år, dvs. 100 m<sup>3</sup> per dag, vilket innebär att tillståndet på 76 m<sup>3</sup> troligen skulle överskridas.



## 7 ALTERNATIV FÖR ATT FÖRHINDRA BRANDSPRIDNING IN I BYGGNAD FRÅN MÄTARSKÅP

### 7.1 Allmänt

Vid stationen är två av de befintliga mätarskåpen i nuläget placerade 14 respektive 16 meter från tvätthall respektive butiksbyggnad. Eftersom stationsbutiken är sammanbyggd med en restaurang och den avskiljande väggen mellan dessa inte håller tillräckligt hög brandteknisk klass anser Storstockholms brandförsvär och MSB att hela byggnaden (butik + restaurang) bör ses som en A-byggnad. Gällande föreskrifter anger ett minsta avstånd på 18 meter till mellan A-byggnad och mätarskåp (se tabell 1.2). Preem avser därför att genomföra en säkerhetshöjande åtgärd för att förhindra brandspridning in i stationsbyggnad eller tvätthall vid en utvändig brand.

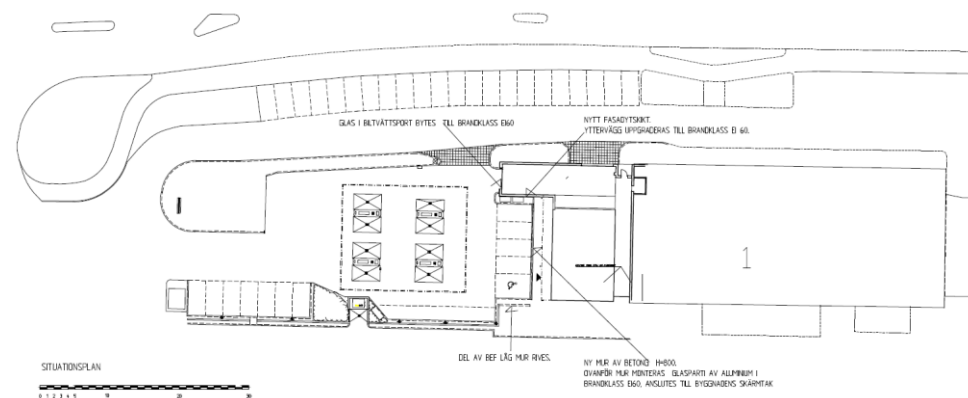
Dimensionerande scenario är enligt MSB /15/ ett läckage vid mätarskåpet. Ett sådant läckage kan maximalt uppgå till 100 liter eftersom det finns en spärr mot att ta ut större mängder vid en och samma tankning. För att 100 liter ska kunna läcka ut krävs en medveten handling där en person aktivt håller pistolhandtaget intryckt under ett par minuter.

Det viktiga är att förhindra att stationsbyggnaden antänds och att denna brand sedan sprider sig vidare till restaurangen.

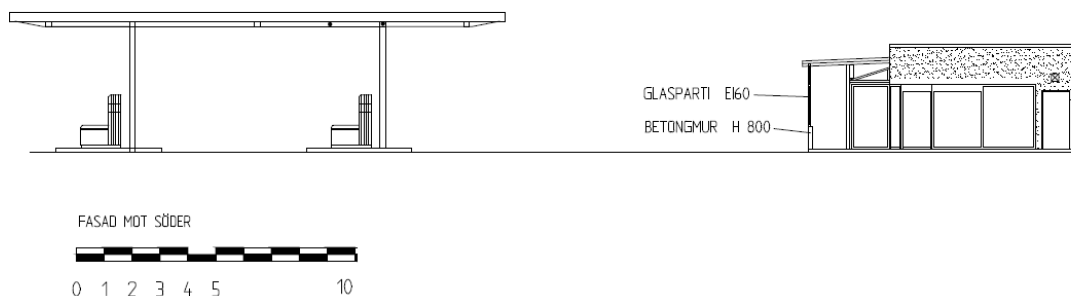
Preem har tagit fram två möjliga lösningar för att hantera problemet. Dessa redovisas i det följande.

### 7.2 Alternativ med glasskärm

Lösningen innebär att en skärm placeras framför ingången till butiken på ca 3 meters avstånd från butiksfasaden (se figur 7.1) samt nytt fasadytskikt på tvätthallen. Skärmen består av en betongmur med brandglas EI 60 monterat ovanpå. Glaspartiet ansluter ovan till ett förlängt skärmtak (se figur 7.2). Höjden på skärmen är ca 3 meter. Tvätthallen förses med kompletterande fasadmateriäl som medför att fasaden uppnår brandteknisk klass EI 60. Glasen i tvätthallsporten byts till brandglas i klass EI 60.



Figur 7.1. Situationsplan med glasskärm inritad (skiss 120425).



Figur 7.2. Den planerade skärmen.

### 7.2.1 Bedömningskriterier

Hur hög värmestrålning som krävs för att antända olika byggnadsmaterial beror bland annat på brandens varaktighet. Ju längre strålningspåverkan, ju högre sannolikhet för påverkan.

I tabell 7.1 redovisas exempel på strålningsnivåer och vilka skador dessa kan medföra avseende personskada respektive brandspridning.

Tabell 7.1 Effekter av olika strålningsnivåer /16, 17/.

Konsekvens	Strålningsintensitet [kW m <sup>-2</sup> ]
Ingen smärta vid långvarig bestrålning av bar hud	≤ 1
<b>2:a gradens brännskada vid bestrålning under 1 minut</b>	
- 100 % sannolikhet	19
- 50 % sannolikhet	7,5
Ingen smärta vid bestrålning av bar hud under 1 minut	< 2,5
<b>2:a gradens brännskada vid bestrålning under 20 sekunder</b>	
- 100 % sannolikhet	43
- 50 % sannolikhet	17
Outhärdlig smärta vid bestrålning av bar hud under 2 sekunder	20
<b>Antändning av lättantändliga material, t.ex. gardiner</b>	
med sticklåga	10
vid långvarig bestrålning	20
<b>Antändning av obehandlat trä</b>	
med sticklåga eller vid bestrålning under 5 minuter	15
vid långvarig bestrålning	30

### 7.2.2 Beräkningar

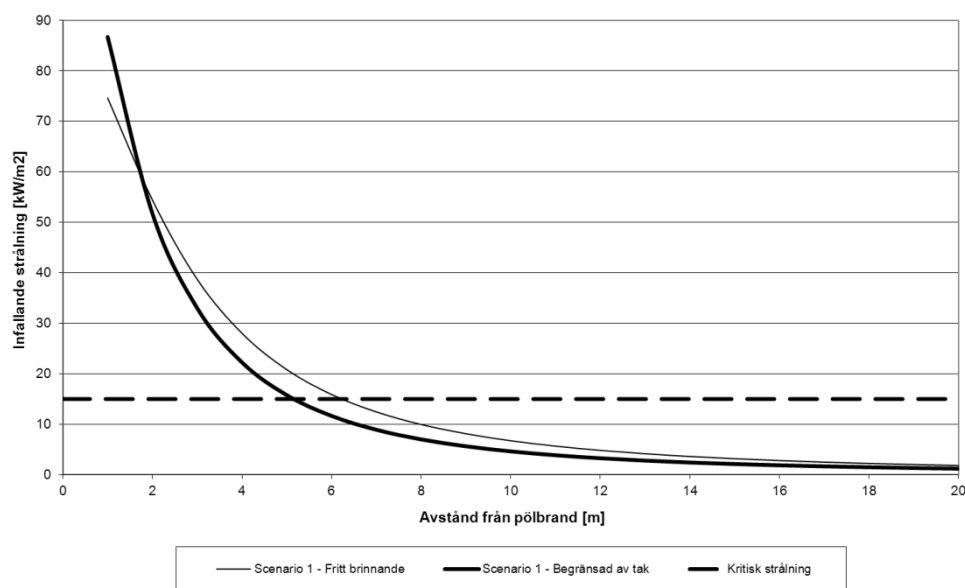
I Bilaga F redovisas beräkningar som undersöker om den tänkta skärmen innebär ett sådant skydd att en brand vid mätarskåpen förhindras att spridas in i butiksbyggnaden. Beräkningar har gjorts för två scenarier: pölbrand och fordonsbrand.

#### Scenario 1 - Pölbrand

Scenariot innebär att 100 liter bensin läcker ut vid något av mätarskåpen närmast stationsbyggnaden. Mätarskåpen finns på avståndet 16 meter från butiksfasaden, ca 13 meter från den planerade skärmen och 14 meter från tvätthallen.

Som underlag till beräkningarna har antagits att pölen är 1 cm djup, vilket innebär att den får en yta på ca  $10 \text{ m}^2$ . Spillzonen vid mätarskåpen har en större yta, det är därför troligt att ett eventuellt spill dels breder ut sig över en större yta, dels inte får en helt cirkulär form. Vid större pölareor fås dock en mycket grund pöl när det rör sig om utsläpp på maximalt 100 liter. Det innebär att pöldjupet blir mycket litet, vilket medför att pölen snabbt brinner av och att brandspridning inte hinner ske innan bränslet förbrukats.

Flamhöjden beräknas till ca 7,5 meter. Beräknade strålningsnivåer, med och utan begränsning av ovanförliggande skärmtak, redovisas i figur 7.3.



Figur 7.3. Beräknade strålningsnivåer från pölkant för scenario 1 - pölbrand.

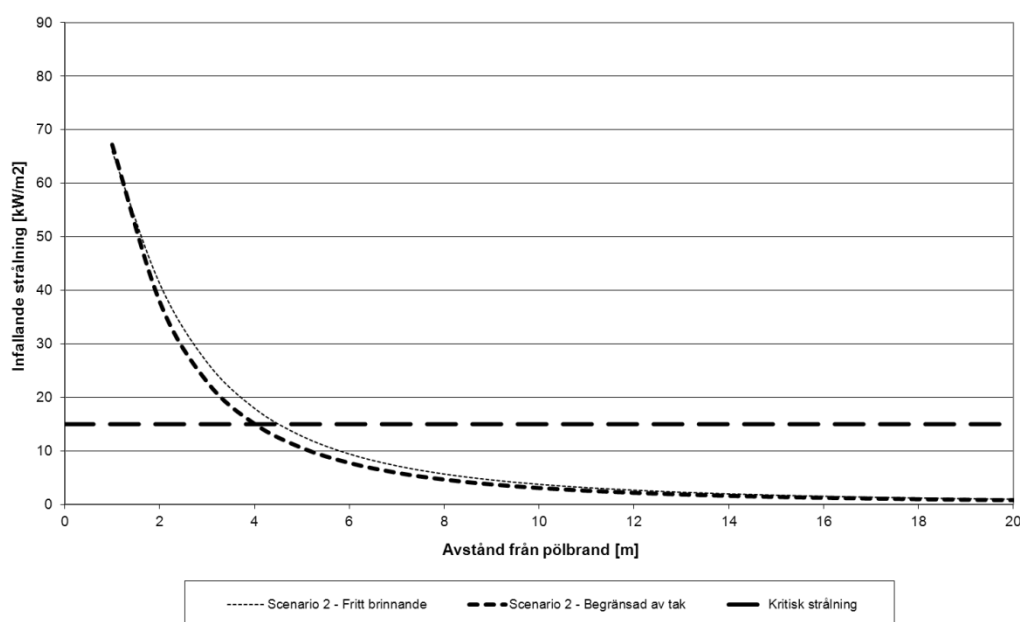
En pölbrand kan uppstå inom ca 3 meter från mätarskåpet till följd av pumpslangens längd. Med hänsyn tagen till pumpslangens längd och pölradien (3 + 2 meter) kan en pöl uppkomma ca 11 meter från stationsbyggnaden, med dagens utförande, och 8 meter från en eventuell glasskärm. Avståndet mellan tvätthall och pölkant kan som minst vara 9 meter. Utifrån figur 7.3 kan utläsas att infallande strålning mot stationsbyggnad, glasskärm respektive tvätthall på dessa avstånd uppgår till 3-6  $\text{kW/m}^2$ , vilket innebär så låga strålningsnivåer att inte ens lättantändliga material antänds (se tabell 7.1).

För scenario 1 har även ett scenario där bensin läcker ut men inte antänds direkt utan istället förångas studerats. Avdunstning har räknats från en pöl av samma storlek som pölbranden. Beräkningarna redovisas i bilaga F och visar att ett cirkulärt gasmoln med volymen  $186 \text{ m}^3$  kan uppstå vid svaga vindar ( $0,5 \text{ m/s}$ ). Gasmolnet beräknas få en radie på 6,7 meter.

### Scenario 2 – Fordonsbrand

Ett relevant scenario att beakta när det gäller risk för brandspridning är effekten av en fordonsbrand. Branden kan uppkomma till följd av exempelvis motorfel eller via spridning från en pölbrand i anslutning till bilen. Branden antas kunna spridas till 1-2 personbilar. Brandeffekten vid detta scenario antas till ca 8 MW.

Beräknade strålningsnivåer, med och utan skärmtak, redovisas i figur 7.4.



Figur 7.4. Beräknade strålningsnivåer för scenario 2 - fordonsbrand.

Om de brinnande fordonen står parkerade vid mätarskåpet är avståndet till stationsbutiken ca 16 meter, till den planerade skärmen ca 13 meter och till tvätthallen 14 meter. Infallande strålning uppgår då enligt genomförda beräkningar till ca 1-2  $\text{kW/m}^2$ . Vid så låga strålningsnivåer upplever en person ingen smärta vid bestrålning av bar hud enligt tabell 7.1, inte heller kan stationsbyggnaden antändas, inte ens vid långvarig bestrålning.

### 7.2.3 Brandglas i skärm och tvätthallsfasad

#### Utformning

Glasskärmen planeras enligt tidigare med en betongsockel på 1 meter med brandglas, klass EI 60, ovanpå som ansluter till stationsbyggnadens skärmtak. Skärmen placeras ca 13 meter från närmaste mätarskåp.

Enligt ovan har infallande strålning mot glasskärmen och tvätthallen beräknats till 3-6 kW/m<sup>2</sup> vid en pölbrand samt 1-2 kW/m<sup>2</sup> vid en fordonsbrand.

Om direkt antändning ej sker utan ett gasmoln bildas till följd av avdunstning kan ett gasmoln med radien 6,7 meter uppkomma. Vid antändning av ett sådant gasmoln är förbränningen snabb och brinntiden därför kort.

#### *Brandpåverkan*

Den brandpåverkan som förutsättes enligt ovan är en strålning av 3-6 kW/m<sup>2</sup> vid en pölbrand samt 1-2 kW vid en fordonsbrand.

Den angivna klassen för byggnadsdelar som t ex EI 60 är relaterad till påverkan från en standardbrand där ugnstemperaturen efter 60 minuter är 924 + 20 = 944 grader C.

Förutsättningen för att ett EI 60 klassat brandglas skall kunna reducera strålningen är naturligtvis den att glaset sitter kvar och motstår påverkan från pölbranden eller fordonsbanden.

Dvs, genom att ange kravet EI 60 förutsätts att 60 minuters påverkan från pölbranden är högst lika allvarlig som påverkan från en standardbrand under motsvarande tid.

Strålningen från flammor med en temperatur T kan skrivas

$$E = \epsilon \times \sigma \times (T + 273)^4 \quad \text{kW/m}^2$$

där

$\epsilon$  = Resultterande emissionstal. Ett allmänt vedertaget värde på  $\epsilon$  är 0,7.

$\sigma$  = Stefan-Boltzmanns konstant =  $5,67 \times 10^{-8}$  kW/m<sup>2</sup>K<sup>4</sup>

T = Temperatur i °C. Efter 60 minuters standardbrand enligt ISO 834 är T = 944°C

$$E = 5,67 \times 0,7 \times 10^{-8} (944 + 273)^4 \quad \text{kW/m}^2$$

$$\text{Detta ger } 5,67 \times 0,7 (1217)^4 = 87 \text{ kW/m}^2$$

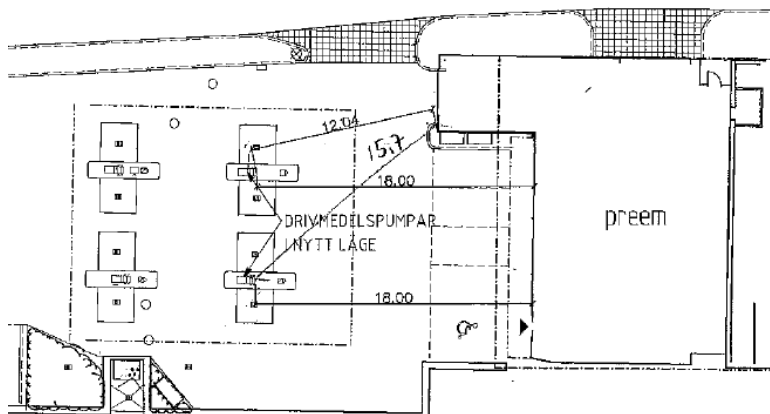
#### *Slutsats*

Ovanstående visar att en standardbrand efter 60 minuter medför en betydligt kraftigare brandpåverkan än strålningen från en pölbrand eller fordonsbrand som i detta fall maximalt beräknats ge en strålning på 6 kW/m<sup>2</sup>. Med hänsyn till detta bedöms föreslagna åtgärder vara fullt tillräckliga för att förhindra en brandspridning in i stationsbyggnad eller tvätthall vid en brand i anslutning till mätarskåpen. Med hänsyn till den låga strålningsnivån bedöms ett brandglas med klassen E60 vara tillräckligt istället för det föreslagna EI60. Det är dock viktigt att inte ytan mellan butiksbyggnad och glasskärm nyttjas för uppställning av varor i brännbart material som exempelvis grillkol, solstolar o dyl.

### **7.3 Alternativ med flyttat mätarskåp**

Lösningen innebär att mätarskåpet närmast butiken flyttas så att det ligger 18 meter från butiksfasaden, vilket innebär att gällande föreskrifter efterlevs (se figur 7.5).

Mätarskåpet närmast tvätthallen ligger 12 meter från denna. Mätarskåpet kommer att vara kvar men istället för etanol kommer det att innehålla diesel. Avståndet till närmaste mätarskåp med bensin eller etanol blir då 15,7 meter (se figur 7.5). För att kompensera det lite för korta avståndet planeras tvätthallens yttervägg att förses med mineritskivor, motsvarande brandteknisk klass E 60. Tvätthallsportens glas ersätts med brandglas i klass E 30.



Figur 7.5. Nytt läge för mätarskåp.

### 7.3.1 Genomförda beräkningar

Enligt ovan genomförda beräkningar har ett skadeavstånd på 8,3 meter beräknats vid en pölbrand i anslutning till mätarskåp. På större avstånd är beräknade strålningsnivåer lägre än  $15 \text{ kW/m}^2$  vilket innebär en mycket begränsad möjlighet för antändning av brännbara material. Avståndet mellan tvätthall och mätarskåp för bensin är nästan dubbelt så stort jämfört med beräknat skadeområde. Tvätthallen kommer dessutom att utföras i obrännbart material med brandteknisk klass i lägst E30. Detta innebär en fördröjning av en eventuell brandspridning in i byggnaden. Avsteget från föreskrifterna bör därför kunna tillåtas utan att människors hälsa och säkerhet äventyras.

### 7.3.2 Slutsats

Planerade åtgärder uppfyller i princip de rekommenderade minsta avstånd enligt gällande föreskrifter. Undantaget är det södra mätarskåpet för bensin som ligger ca 2 meter närmare tvätthallen jämfört med rekommenderade avstånd. Avsteget bedöms kunna accepteras med hänsyn till planerat utförande av tvätthall och port samt tidigare beräknade skadeområden vid pölbrand i anslutning till mätarskåp.

## 8 BEHOV AV ÅTGÄRDER AVSEENDE PLANERAD BIOGASHANTERING

Enligt rekommendationerna i ”Riskhänsyn vid ny bebyggelse” /3/ bör ett minsta skyddsavstånd på 50 meter hållas mellan bostäder och bensinstationer. Avståndet räknas normalt från lossningsplats eftersom det är där det volymmässigt största läckaget kan uppstå. I rapporten anges att ett större behov av skyddsavstånd vid hantering av biogas kan föreligga. Vilka förutsättningar som medför ett ökat behov av skyddsavstånd finns dock inte förklarat i rekommendationerna.

Vid den aktuella anläggningen kommer extra försiktighetsåtgärder vidtas i form av dels en brandavskiljning mellan gaslager och gaskompressor i klass EI 120 och dels i form av en brandavskiljning av själva gas- och kompressorbyggnaden mot närliggande bostadshus i klass EI 60.

Avståndet mellan gaslagret och bostäder är enligt planen som minst 55 meter och planerat utförande innebär att krav enligt gällande version av Tankstationsanvisningar /9/ följs. Avstånden i föreskrifter och TSA baseras enligt MSB på beräkningar av dimensionerande scenarier, erfarenhet och tradition. Avstånden utgör konservativa bedömningar av vad som utan vidare utredning kan anses uppfylla de krav som regelverket ställer. Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE) och gällande föreskrifter tar inte direkt hänsyn till samhällsrisken, men innebär att det under normala och tänkbara påfrestningar inte finns någon ökad risk för skada på liv, hälsa, miljö eller egendom. Avstånden är satta både för att skydda gasförande delar och för att skydda omgivningen. När det gäller avstånden till svårutrymda lokaler har även hänsyn tagits till att säkerställa utrymningen.

Vid normal hantering av biogas läcker så små mängder gas ut att de är försumbara. Biogas är dessutom, till skillnad från bland annat gasol, en lätt gas, vilket innebär att gasen lättare späds ut i luften och når icke brännbara koncentrationer snabbt. Aktuell anläggning kommer att utformas så att eventuell gas inte ska kunna antändas genom klassning av områden där explosiv gasatmosfär kan uppstå.

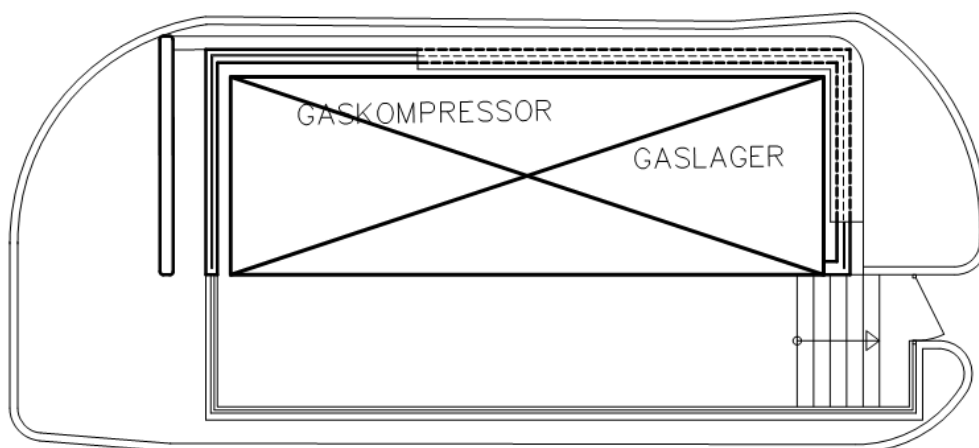
Utifrån samtal med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) /18/ om den aktuella placeringen framgår att MSB anser att inga risker föreligger med placeringen. Deras erfarenhet är att gashantering är betydligt säkrare än hantering av bensin. Den största risken för onormalt läckage är enligt MSB i samband med påkörning av dispenser eller vid byte av gasflak. Aktuell anläggning kommer att utformas så att påkörning av gasförande anläggningsdelar förhindras. Skulle dispensern ändå skadas vid en påkörning är den gasmängd som läcker ut så liten att den inte är antändningsbar. Vid den aktuella anläggningen förekommer inte några gasflak eftersom gasen levereras till anläggningen via markförlagd ledning. Med anledning av detta behöver inte heller gaslagret vara så stort. Gasflak däremot innebär normalt större mängder samt innebär ett riskmoment när flaken byts ut.

Bedömningen är att sannolikheten för läckage av gas från den planerade anläggningen är mycket liten. Om ett läckage uppstår är den utsläppta mängden gas sannolikt begränsad. Där större mängder kan förekomma, som exempelvis vid säkerhetsutblåsets

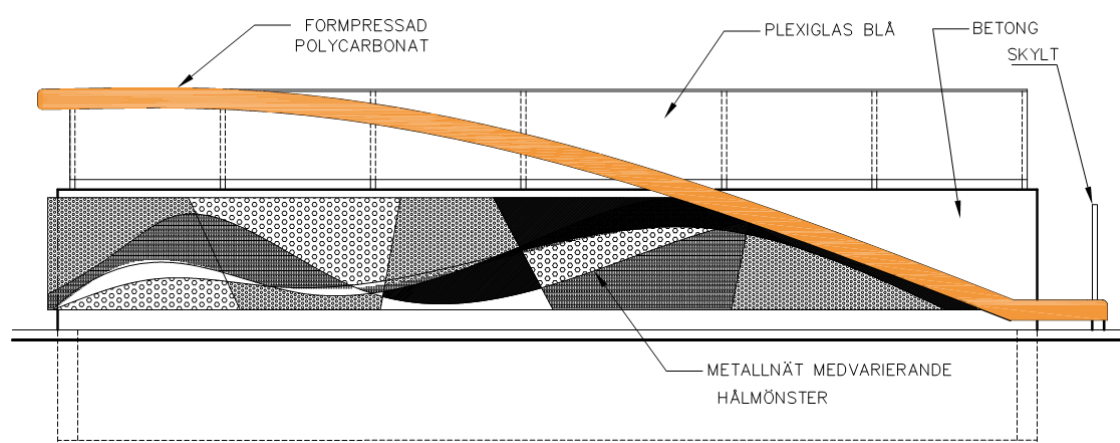
mykning, är området klassat och tändkällor får inte förekomma. Den klassade zonen är dessutom en bra bit ovan mark vilket innebär att det inte finns någon risk för oavsiktliga tändkällor i form av exempelvis brinnande cigaretter, mobiltelefoner etc. vilket kan förekomma i marknivå. Ett scenario som innebär läckage och antändning av biogas bedöms, med stöd av MSB, vara betydligt mer sällsynt än de risker som bedömts i scenariorna gällande lossning av bensin. Biogasen bedöms därmed inte innebära någon ökad risk för personer som vistas i området, varken inomhus eller utomhus.

Ovanstående resonemang förutsätter att gas- och kompressorbyggnaden skyddas från skada till följd av påkörning, vilket också planeras, och att skyddet utförs med hänsyn till möjliga påkörningsscenarier.

Gaskompressor och gaslager planeras med en 20 cm tjock betongvägg för att klara eventuell påkörning av ett fordon (se figur 8.2). Anläggningen placeras dessutom något förhöjt jämfört med omgivningen.



Figur 8.1. Situationsplan gaslager och kompressorbyggnad.



Figur 8.2. Gaslager och kompressorbyggnad. Fasad mot norr. (Arkoo, 2017-04-03)



## 9 SLUTSATSER

I analysen har möjliga olyckshändelser med hanteringen av drivmedel, fordonsgas och andra brännbara ämnen vid Preems station på Norr Mälarstrand studerats. Syftet har varit att studera påverkan mot omgivningen.

Till stationen kommer i princip dagligen transporter av drivmedel. Drivmedlet består av brännbara vätskor som om de läcker ut och antänds kan innebära höga strålningsnivåer mot omgivningen. Större läckage av vätska har förutsatts kunna ske i samband med transport till/från stationen samt vid lossning. Vid stationen hanteras även andra brandfarliga ämnen, däribland gasol. Även händelser som leder till läckage och antändning av gasol vid transport till stationen har studerats.

Preem gör bedömningen att försäljningen inte kommer att förändras nämnvärt de kommande åren. Den planerade båtstationen kommer att medföra en liten ökning av antalet transporter under sommarmånaderna. En större förändring som planeras är att fordonsgas ska börja säljas vid anläggningen. Fordonsgasen kommer att levereras via markförlagd ledning till gaslager och kompressorbyggnad.

Analysen består av två olika delar där den ena delen främst studerar omgivningspåverkan utifrån ett planperspektiv och den andra delen utgörs av en jämförelse mellan gällande lagar och föreskrifter när det gäller hantering av brandfarliga och explosiva varor och verksamhetens utformning.

När det gäller **omgivningspåverkan** visar beräkningen av individrisknivån för studerade händelser att risknivån är acceptabel. Grupprisknivån bedöms kunna innebära att risknivån kan hamna inom den nedre delen av ALARP för händelse som innebär stort läckage vid lossning samt tankbilsbrand på Norr Mälarstrand. Detta innebär att åtgärder ska övervägas. Byggnadstekniska åtgärder utmed Norr Mälarstrand är svåra att genomföra med hänsyn till att bebyggelse och vägar är befintliga. Sådana åtgärder bedöms också svåra att motivera utifrån ett kostnads/nytta-perspektiv med hänsyn till den uppskattningsvis låga risknivån. I anslutning till lossningsplatsen finns enbart den befintliga restaurangen som kan påverkas. Genom att tidsreglera lossningen sker den när antalet personer i området är lågt och restaurangen är stängd. En brand som sprids in i byggnaden leder således enbart till egendomsskador. Säkerheten vid lossning har setts över och åtgärder har även genomförts för att minska sannolikheten för påkörning m m.

En jämförelse med rekommenderade minsta avstånd enligt **gällande föreskrifter** för hantering av brandfarlig vara innebär att avståndet mellan stationsbyggnaden och två av mätarskåpen är mindre än vad föreskrifterna rekommenderar. Lösningar för att hantera detta har studerats. Den valda lösningen innebär ett ökat avstånd mellan mätarskåp och stationsbyggnad samt byggnadstekniska åtgärder för att förhindra brandspridning in i tvätthallen. Lösningen innebär att risken för brandspridning hanteras tillfredsställande.

Även samlokaliseringen av kompressor och gaslager innebär att avsteg görs från gällande föreskrifter. För att hantera risken med denna samförläggning måste kompressor och gaslager avskiljas i brandtekniskklass EI 120.

Det är också viktigt att ha, förmedla och öva rutiner för att minska sannolikheten för läckage samt för hantering av olyckssituationer. Strategier bör exempelvis finnas för

hantering av situationer som innebär brand i intilliggande byggnad och som kan påverka verksamheten.

## 10 REFERENSER

---

- /1/ Riskanalys Preems bensinstation på Norr Mälarstrand 32, Engborg & Partners AB, februari 2010
- /2/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11
- /3/ Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2000:01
- /4/ SÄIFS 1998:7 – Sprängämnesinspektionens föreskrifter om brandfarlig gas i lös behållare med ändringar i SÄIFS 2000:3 och allmänna råd till föreskrifter, december 1998
- /5/ SÄIFS 2000:4 – Sprängämnesinspektionens föreskrifter om cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas, november 2000
- /6/ SÄIFS 2000:2 – Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor och allmänna råd till föreskrifter, juli 2000
- /7/ SRVFS 2004:7 – Statens räddningsverks föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor, februari 2004
- /8/ Handbok – Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer, MSB, mars 2015
- /9/ TSA 2010 – Anvisningar för tankstationer, Energigas Sverige, 2010
- /10/ Tillstånd till hantering av brandfarlig vara, Dnr 2009-01309-581, Stadsbyggnadsnämnden, Stockholms Stad
- /11/ Information från Bo Norrback, Preem, 2012-01-09
- /12/ Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg, Räddningsverket 1996
- /13/ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps informationsbank, RIB Xm, 2009
- /14/ Värdering av risk, Statens räddningsverk, Det Norske Veritas, 1997
- /15/ Muntlig kontakt med MSB, 2012-04-18
- /16/ Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor, andra reviderade och utökade upplagan, Försvarets Forskningsanstalt, september 1997
- /17/ Brandskyddshandboken, Rapport 3134, Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lund, 2005
- /18/ Telefonsamtal med Christer Sandqvist, MSB, 151022