

BOLLEBYGDS KOMMUN

# RISKANALYS FÖR BENSINSTATION

I SAMBAND MED UPPRÄTTANDE AV DETALJPLANER PÅ  
BOLLEBYGDS PRÄSTGÅRD 1:1 OCH 1:5

2018-05-25



## RISKANALYS FÖR BENSINSTATION

I samband med detaljplan för Bollebygds Prästgård 1:1 (Prästgårdsgärdet) samt Bollebygds Prästgård 1:5 (Prästängen)

Bollebygds kommun

## KUND

Bollebygds kommun

## KONSULT

### WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

Malin Jyrinki

[malin.jyrinki@wsp.com](mailto:malin.jyrinki@wsp.com)

010-722 75 59

## Sammanfattning

WSP har av Bollebygds kommun fått i uppdrag att utföra en riskbedömning i samband med upprättandet av nya detaljplaner, Bollebygds prästgård 1:1 samt Bollebygds Prästgård 1:5, utifrån riskexponering från den närliggande drivmedelsstationen Gulf. Planerna syftar till att upprätta flerbostadshus och möjliggörande av mindre verksamheter i byggnadernas bottenvåning. Inom stationsområdet hanteras brandfarlig vätska.

De risker som beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar människors liv och hälsa. Dessutom beaktas större påverkan på egendom.

Resultatet visar att detaljplanens utformning inte innebär att några byggnadsdelar hamnar inom konsekvensområdena för de scenarier som förknippas med de identifierade olycksscenarierna inom anläggningen. Beräknade individ- och samhällsrisknivåer för riskpåverkan från transporter till och från anläggningen bedöms ligga på acceptabla nivåer.

Sammanfattningsvis bedöms risknivåerna för föreslagna detaljplaner kunna accepteras utan tillkommande krav på riskreducerande åtgärder.

Detta förutsätter dock att det, enligt illustrationsskissen, befintliga skyddsavståndet mellan vägkant och byggnation inom fastighet 1:1 inte inskränks. Förslag på utformning av fastighet 1:5 finns ännu inte tillgängligt men WSP anser att denna fastighet bör planeras likt fastighet 1:1, således med ett skyddsavstånd om cirka 25 meter till Töllesjövägen inom vilket mindre sårbar markanvändning (såsom parkering) kan tillåtas.

Ska detta avstånd frångås bör kravställande av brandklassade fasader och fönster i klass EI30 respektive EW30 införas på byggnation inom fastighet 1:5. Därtill bör fasaddelar som vetter mot drivmedelsstationen uppföras i ett obrännbart material. Detta minskar konsekvenserna för de boende vid olyckas akuta skede, begränsar brandspridningen till byggnaden och begränsar skada på egendom.

Slutligen föreslår WSP att utrymning bort från drivmedelsstationen möjliggörs för båda fastigheterna.

## INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	SYFTE OCH MÅL	5
1.2	OMFATTNING	5
1.3	AVGRÄNSNINGAR	5
1.4	STYRANDE DOKUMENT	6
1.5	UNDERLAGSMATERIAL	8
1.6	INTERNKONTROLL	9
<b>2</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b>	<b>10</b>
2.1	PLANOMRÅDET	10
2.2	DRIVMEDELSSTATION	10
<b>3</b>	<b>RISKIDENTIFIERING</b>	<b>11</b>
3.1	RISKER MED BRANDFARLIG VÄTSKA	11
3.2	SAMMANSTÄLLNING AV OLYCKSSCENARIER	11
<b>4</b>	<b>RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING</b>	<b>12</b>
4.1	RISKER MED BRANDFARLIG VÄTSKA	12
4.2	KÄNSLIGHETSANALYS	14
<b>5</b>	<b>DISKUSSION OCH RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER</b>	<b>15</b>
5.1	OSÄKERHETER	15
5.2	RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER	15
<b>6</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>17</b>
	<b>REFERENSER</b>	<b>18</b>

# 1 INLEDNING

WSP har av Bollebygds kommun fått i uppdrag att upprätta en riskanalys i samband med detaljplaner för Prästgårdsgärdet, Bollebygds prästgård 1:1, samt Prästängen, Bollebygds Prästgård 1:5. Planområdena ligger nära Bollebygds centrum, nära cirkulationsplatsen som utgör entré till Bollebygd västerifrån. I närheten finns en drivmedelsstation, Gulf. Utifrån riskexponering från närliggande drivmedelsstation, samt transporter till och från denna, upprättas denna riskanalys.

## 1.1 SYFTE OCH MÅL

Syftet med denna riskbedömning är att uppfylla Plan- och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk.

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

## 1.2 OMFATTNING

Riskanalysen avser beskriva riskbilden med syfte att möjliggöra en bedömning av detaljplanens lämplighet med avseende på liv och hälsa i enlighet med krav för markanvändning i Plan- och bygglagen.

Bedömningen tar huvudsakligt avstamp i nedanstående frågeställningar:

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

## 1.3 AVGRÄNSNINGAR

I riskbedömningen belyses risker förknippade med hantering och transporter av brandfarlig vätska i samband med verksamheten på drivmedelsstationen Gulf. De risker som har beaktas är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar personers liv och hälsa. Även stora skador på egendom beaktas.

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

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

## 1.4 STYRANDE DOKUMENT

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

### 1.4.1 Plan- och bygglagen

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

*Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till [...] människors hälsa och säkerhet, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 5§)*

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

### 1.4.2 Praxis vid riskvärdering

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Praxis vid riskvärderingen är att använda Det Norske Veritas förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk [1]. Risker kan kategoriskt delas upp i;

- oacceptabla
- acceptabla med restriktioner och
- acceptabla

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

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

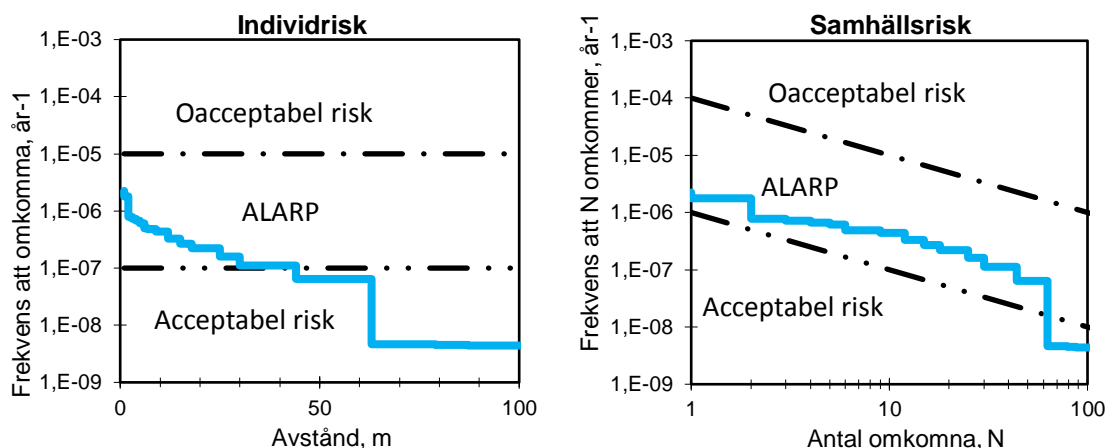
De risker som kategoriseras som låga kan värderas som **acceptabla**. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

I Tabell 1 redogörs för DNV:s uppställda kriterier för värdering av individ- och samhällsrisk enligt ovan nämnd kategorisering. Kriterier återfinns i riskvärderingen för bedömning av huruvida risknivån är acceptabel eller ej. Gränserna markeras med streckade linjer enligt Figur 1 nedan.

Tabell 1. Förslag till kriterier för värdering av individ och samhällsrisk enligt DNV.

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

\* Kurvans lutning är -1.



Figur 1. Föreslagna kriterier på individrisk samt samhällsrisk enligt DNV [1].

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

Individerisk redovisas ofta med en individriskprofil (t.v. i Figur 1) som beskriver frekvensen att omkomma som en funktion av avståndet till en riskkälla. Kan även redovisas som konturer på karta.

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

Samhällsrisken redovisas ofta med en F/N-kurva (t.h. i Figur 1) som visar den ackumulerade frekvensen för N eller fler omkomna till följd av de antagna olycksscenarierna.

### 1.4.3 Riktlinjer från Länsstyrelse och MSB avseende drivmedelsstationer

Länsstyrelsen i Västra Götaland har inga beslutade riktlinjer kring vilket avstånd till drivmedelsstationer som ska gälla avseende olycksrisk mot tredje man. Länsstyrelsen i Stockholms dokument *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer* [2] rekommenderar följande för fysisk utformning kring drivmedelsstationer:

- Inom 100 meter från en drivmedelsstation med medelstor försäljningsvolym ska alltid risksituationen och olägenheterna för människor och miljö analyseras och bedömas.
- Ur både risk-, miljö- och hälsoskyddssynpunkt bör ett minimiavstånd på 50 meter alltid hållas från drivmedelsstation till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus samt samlingsplatser utomhus där oskyddade människor uppehåller sig (exempelvis uteservering, lekplats m.m.).
- I nyplaneringsfallet (ny bebyggelse eller ny drivmedelsstation) bör alltid ambitionen vara att hålla ett avstånd på 100 meter från drivmedelsstation till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus.
- Personintensiva verksamheter bör inte lokaliseras närmare än 50 meter från en drivmedelsstation om de ska inrymma människor som kan ha svårt att snabbt genomföra en utrymning. Vid ny bebyggelse som rymmer svårutrymbara lokaler ska ett avstånd på minst 100 meter hållas.



- Om försäljning av metangas sker eller kan komma att ske i framtiden krävs oftast ett längre skyddsavstånd än för bensin.
- Byggnad bör med hänsyn till brand- och explosionsrisk (oberoende av försäljningsvolym för fordonsbränsle) inte uppföras inom ett avstånd av 25 meter från:
  - Tankfordonets lossningsplats.
  - Avluftsansordningar från bensincistern.
  - Tankställe där fordon tankas (pump).

I tillägg till Länsstyrelsens riktlinjer redovisas rekommenderade avstånd till drivmedelsstationer i MSB:s handbok "Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer" [3] och beror av bebyggelsetyp och hanterade ämnen. Nedanstående riktvärden för avstånd utgår från cistern under jord med brandfarlig vätska klass 1. Tabellen visar vilka avstånd (meter) som bör säkerställas (för projektering av respektive drivmedelsstation skall handboken studeras i detalj).

Tabell 2. Avståndskrav i meter inom och runt om drivmedelsanläggning.

Objekt	Påfyllningsanslutning till cistern	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Cisternavluftsningens mynning
Plats där människor vanligen vistas <sup>1</sup>	25	18	6	12
Stor brandbelastning, gnistbildande verksamhet, öppen eld	25	18	6	12
Stationsbyggnad	12	6	3	6
Utrymningsväg från stationsbyggnad <sup>2</sup>	18	9	6	12
Byggnad där människor vanligen inte vistas <sup>3</sup> eller byggnad med låg brandbelastning	9	3	3	3
Förråd med lösa behållare med brandfarlig vara	12	3	3	6
Cistern ovan mark för brandfarlig vätska	3	3	-	-
Starkt trafikerad väg eller gata	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6

1. Bostad, kontor, gatukök, butik, servering, busshållplats

2. Gäller för minst en utrymningsväg. Nödutgång bör inte mynna mot pumpområdet.

3. Fristående garage, förråd etc.

Vidare tillämpas Räddnings- och säkerhetsavdelningen på Länsstyrelsen i Stockholms läns dokument "Riktlinjer för riskanalyser som beslutsunderlag" vid upprättande av denna analys [4].

## 1.5 UNDERLAGSMATERIAL

Arbetet baseras på följande underlag:

- Situationsplan [5]
- Underlag från Gulf drivmedelsstation [6]
- Avstämning med planhandläggare [7]



## 1.6 INTERNKONTROLL

Rapporten är utförd av Malin Jyrinki (Civilingenjör Riskhantering). I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Fredrik Larsson (Brandingenjör/ Civilingenjör Riskhantering).

## 2 OMRÅDESBESKRIVNING

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

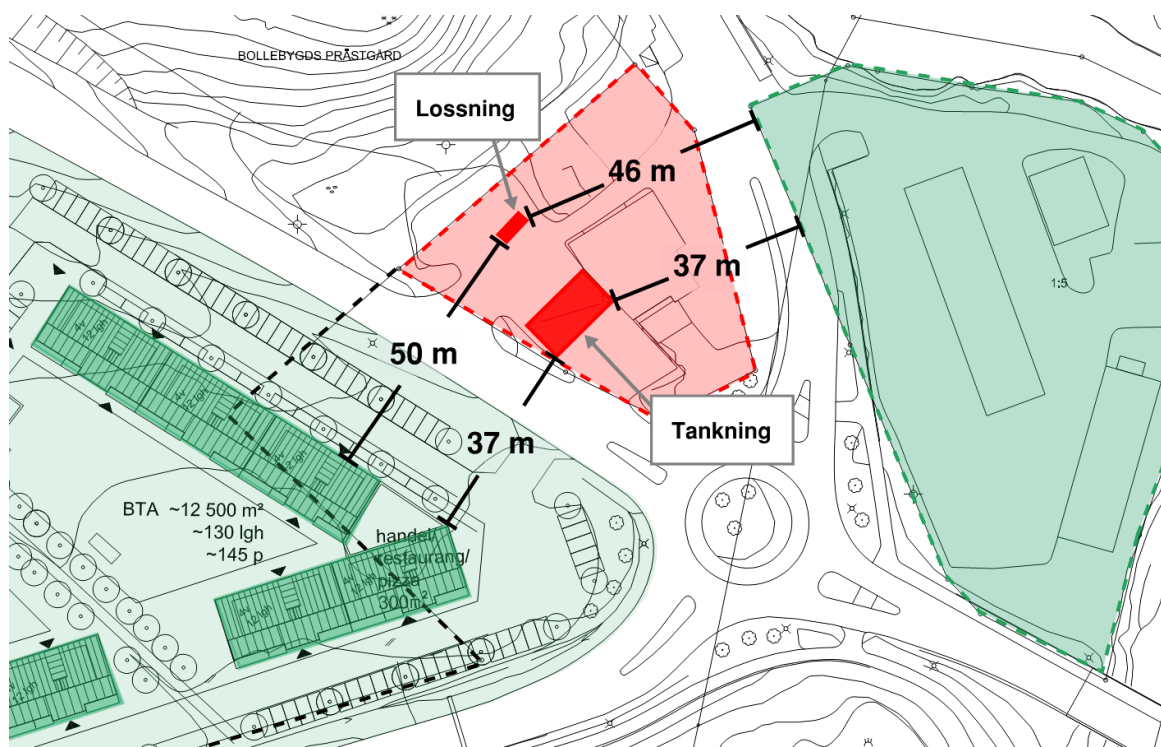
### 2.1 PLANOMRÅDET

Bollebygds kommun arbetar med att ta fram detaljplan för Prästgårdsgärdet, Bollebygds prästgård 1:1. I anslutning till planområdet har samhällsbyggnadsförvaltningen även ett annat uppdrag, Prästängen, Bollebygds prästgård 1:5.

Syftet med detaljplan för Prästgårdsgärdet, 1:1, är att möjliggöra bostäder (samt eventuellt verksamheter såsom handel och kontor) i form av ett flerbostadshus om 4-5 våningar.

Planområdet Prästängen, 1:5, avser idag handel och kontor men i ny detaljplan ska marken prövas för byggnation av flerbostadshus med ett våningsantal på 4-12, även här med eventuell handels- och kontorsverksamhet. Det finns i nuläget inga illustrationsskisser över tänkt bebyggelse på fastigheten.

De båda planområdena och deras avstånd till plats för lossning respektive tankning inom drivmedelsstationens fastighet ses i Figur 2 nedan.



Figur 2. Illustrationsskiss över planområdenas placering i närhet till drivmedelsstationen. Bollebygds prästgård 1:1 t.v. och 1:5 t.h. i figuren.

Vidare finns vissa skillnader i marknivån inom planområdet. Höjdskillnaden gynnar bebyggelse inom fastighet 1:1 då ett utsläpp bedöms rinna ner mot cirkulationsplatsen och fastighet 1:5.

### 2.2 DRIVMEDELSSTATION

Norr om Hindåsvägen och väster om Tollsjövägen ligger Gulf drivmedelsstation med bilverkstad. Strax intill bensinstationen finns även en snabbmatsrestaurang, Thai. Stationen hanterar brandfarlig vätska såsom bensin, diesel och E85.

Transporter med brandfarlig vätska till bensinstationen kan ske via Hindåsvägen, Göteborgsvägen Töllsjövägen eller Rävlandavägen, som alla sluter upp vid cirkulationsplatsen. Dessa vägar är inte klassade som primära/sekundära transportleder för farligt gods. Transporter sker, som mest, en gång per vecka [6].

## 3 RISKIDENTIFIERING

I detta kapitel redovisas riskidentifieringen avseende verksamheten inne på stationsområdet samt transporter till och från stationen. De risker som identifierats är risker förknippade med brandfarlig vätska.

### 3.1 RISKER MED BRANDFARLIG VÄTSKA

Två olika typer av läckage bedöms vara aktuella: olycka vid tankning och olycka vid påfyllnad av cistern med brandfarlig vätska.

I samband med tankning kan utsläpp ske exempelvis genom att någon glömmer hänga tillbaka pistolhandtaget på mätarskåpet efter avslutad tankning, låser pistolhandtaget men ansluter det inte till bilens drivmedelstank, etc. Dagens mätarskåp är i regel utrustade med flödesbegränsare som stryper pumpen efter 100 liter. Med ett pöldjup på cirka 1 cm skulle den resulterande pölen bli cirka 10 m<sup>2</sup>.

Större olyckor vid drivmedelsstationer sker generellt i samband med lossning av drivmedel från tankfordon till cistern. Olyckor kan uppkomma exempelvis genom att slangen mellan bilen och cisternen brister eller lossnar, handhavandefel av operatör, påkörning under lossning, felfungerande pump/nödstop, etc. Vid ett läckage kan det uppkomma en bränslepöl som i sin tur kan antändas och därmed hota såväl tankbilen som byggnader och personer i och utanför omgivningen. Dagens tankbilar gör det dock möjligt för chauffören att snabbt kunna stoppa lossningen.

I Länsstyrelsen i Stockholms läns riktlinjer anges ett dimensionerande skadefall för läckage på drivmedelsstation till en bränslepöl på 300 m<sup>2</sup> [2]. Bränslepölen motsvarar ett läckage på 10 m<sup>3</sup> om pöldjupet är cirka 3,5 cm. Detta värde bedöms högt eftersom tankbilar idag är sektionerade. Ett mer troligt scenario är att ett helt fack i tankbilen rinner ut, vilket motsvarar cirka 5 m<sup>3</sup> bränsle.

### 3.2 SAMMANSTÄLLNING AV OLYCKSSCENARIER

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

Tabell 3. Sammanställning över dimensionerande olycksscenarioer baserat på rådande förutsättningar.

Brandfarlig vätska
Liten pölbrand (volym: 100 liter)
Medelstor pölbrand (volym: 5 m <sup>3</sup> )
Stor pölbrand (volym: 10 m <sup>3</sup> )

## 4 RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING

I detta kapitel beskrivs riskbedömningen. Baserat på MSB:s handbok och Länsstyrelsen i Stockholms dokument utgår riskbedömningen från lossningsplatsen för tankfordon på verksamheten. På denna plats bedöms både sannolikheten för, och konsekvensen av, en större olycka på en drivmedelsstation vara som störst. Detta stämmer även väl överens med Tabell 2 som anger att det längsta avståndet skall säkerställas mellan byggnader och lossningsplats för tankstation.

### 4.1 RISKER MED BRANDFARLIG VÄTSKA

För brandfarliga vätskor gäller att skadliga konsekvenser för omgivningen kan uppkomma när vätskan läcker ut och antänds. Det avstånd, inom vilket personer förväntas omkomma direkt alternativt till följd av brandspridning till byggnader, antas vara där värmestrålningsnivån överstiger 15 kW/m<sup>2</sup>. Det är en strålningsnivå som orsakar outhärdlig smärta efter kort exponering (cirka 2-3 sekunder) samt den strålningsnivå som bör understigas i minst 30 minuter utan att särskilda åtgärder vidtas i form av brandklassad fasad [8] [9].

De pölstorlekar som antas kunna bildas vid läckage av brandfarlig vätska är beroende på utsläppets storlek. Som beskrivet i föregående kapitel bedöms de troliga utsläppsmängderna vara ca 100 liter vid tankning, och ca 5-10 m<sup>3</sup> vid lossning eller vid olycka på väg. Pölstorleken kommer dock även variera med pöldjupet. För att fånga upp osäkerheter i bedömningen har tre olika pölstorlekar antagits kunna uppstå:

- 10 m<sup>2</sup> (*litet*),
- 200 m<sup>2</sup> (*mellanstort*),
- respektive 400 m<sup>2</sup> (*stort*).

All brandfarlig vätska (bensin, diesel och E85) antas i beräkningarna utgöras av bensin, vilket bedöms vara konservativt. Strålningsberäkningar har genomförts med hjälp av handberäkningar [8]. I Tabell 4 redovisas konsekvensområden inom vilka personer kan antas omkomma vid olika pölstorlekar.

Tabell 4. Avstånd till kritisk strålningsnivå på halva flammans höjd (15 kW/m<sup>2</sup>) för olika pölstorlekar.

Scenario	Storlek på pölbranden	Avstånd till 15 kW/m <sup>2</sup> från pölkant	Pölradi	Aktuellt vid
Litet utsläpp	10 m <sup>2</sup>	5 meter	Ca 2 meter	Tankning
Mellanstort utsläpp	200 m <sup>2</sup>	23 meter	Ca 8 meter	Lossning och transport på väg
Stort utsläpp	400 m <sup>2</sup>	33 meter	Ca 11 meter	Lossning och transport på väg

#### 4.1.1 Olycka vid tankning eller lossning

Resultater avstånd för de olika scenarierna är således 7 meter (litet utsläpp), 31 meter (mellanstort utsläpp) och 44 meter (stort utsläpp) från olyckspunkten. De olyckspunkter som bedöms vara aktuella är i sin tur påfyllnadsplatsen (för lossning av drivmedel) och spillzonen för drivmedelsmätare (för tankning), se Tabell 5.

Tabell 5. Uppmätta avstånd till planerade bostäder.

<i>Från/Till</i>	<i>Bollebygds prästgård 1:1</i>	<i>Bollebygds prästgård 1:5</i>	<i>Konsekvensavstånd vid olyckspunkten</i>
Påfyllnadsplats	50 m	46 m	ca 31 m - 44 m
Spillzon drivmedelsmätare	37 m	37 m	ca 7 m

Eftersom avstånden mellan respektive olyckspunkt (påfyllnadsplats och drivmedelsmätare) och bostäderna är längre än beräknade konsekvensavstånd bedöms risken vid hantering av brandfarlig vätska på drivmedelsstationen kunna accepteras.

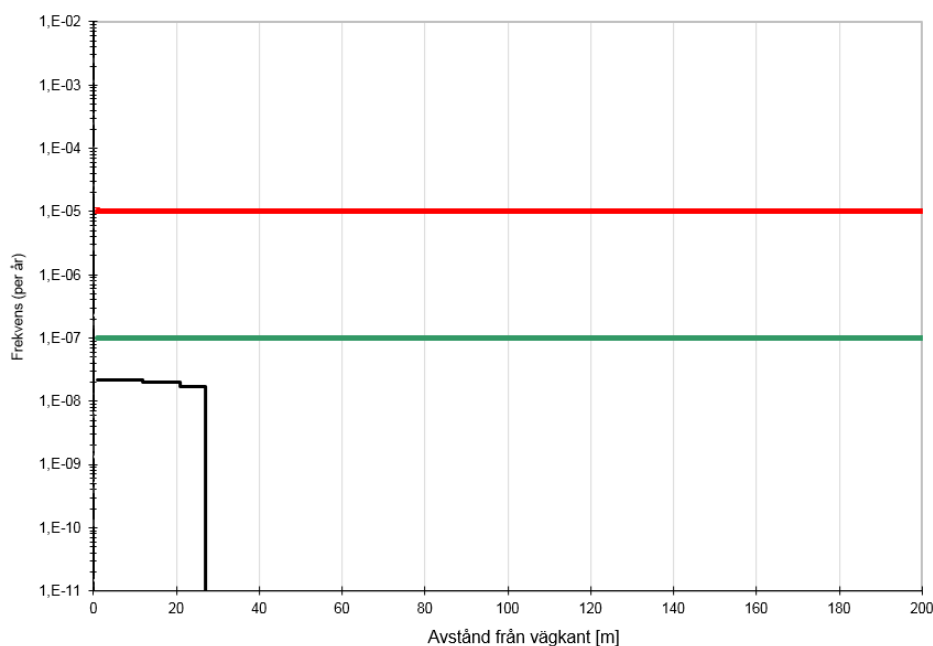
#### 4.1.2 Olycka vid transport på väg

Olyckor med brandfarlig vätska som leder till medelstora och stora utsläpp kan även ske under transport till anläggningen. Möjliga leveransvägar in till stationen är via vägarna intill Bollebygds prästgård 1:1 respektive 1:5.

I Räddningsverkets (nuv. MSB) rapport Farligt gods – riskbedömning vid transport [10] presenteras metoder för beräkning av frekvens för trafikolycka samt trafikolycka med farligt gods-transport på väg. Rapporten är en sammanfattning av Väg och- transportforskningsinstitutets rapport [11] och den beskrivna metoden benämns VTI-modellen. VTI-modellen analyserar och kvantifierar sannolikheter för olycksscenarier med transport av farligt gods mot bakgrund av svenska förhållanden. Vid uppskattning av frekvensen för farligt gods-olycka på en specifik vägsträcka kan två olika metoder användas. Antingen kan en olyckskvot uppskattas utifrån specifik olycksstatistik för sträckan, eller utifrån nationell statistik över liknande vägsträckor. I denna riskanalys används det andra av dessa alternativ. Olyckskvotens storlek beror på ett antal faktorer såsom vägtyp, hastighetsgräns, siktförhållanden samt vägens utformning och sträckning.

Generellt gäller att vägtyper som tillåter högre hastighet är utformade på ett sätt vilket medför en lägre olyckskvot än där lägre hastighetsbegränsning råder. Antalet singelolyckor och sannolikheten att en olycka leder till en konsekvens med farligt gods (index) ökar med hastigheten.

Som underlag för beräkningarna av den förväntade frekvensen för trafikolycka med brandfarlig vätska används leveranstillfällena till drivmedelsstationen (ca 1 leverans per vecka). Trafikmängden som används i beräkningarna baseras på en av WSP framtagna Trafikanalys som upprättats i samband med den framtida exploateringen i Bollebygd [12]. Resultatet från beräkningarna redovisas nedan i Figur 3.



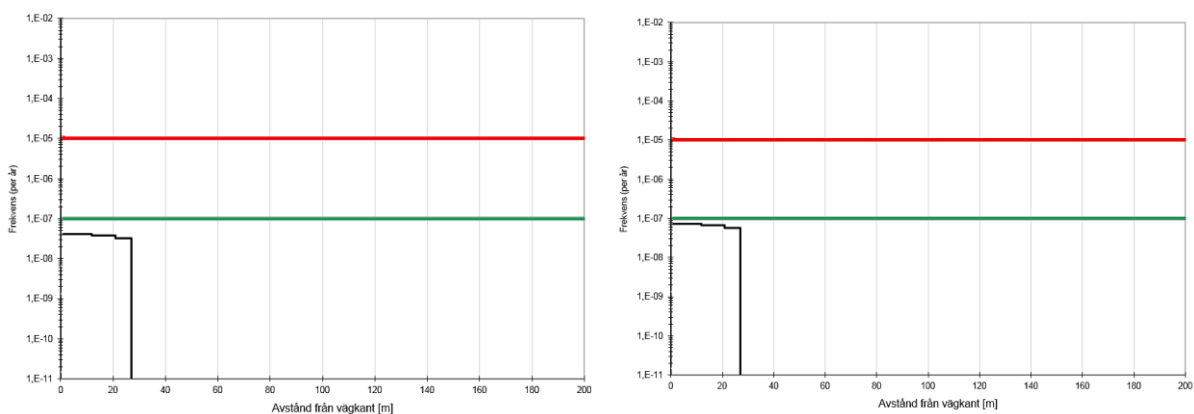
Figur 3. Beräknad riskexponering (individrisk) längs med leveransväg till Gulf drivmedelsstation.

Resultatet från beräkningarna visar på att risknivåerna ligger på acceptabla nivåer. Beräkningar på samhällsrisk har genomförts men på grund av det befolkningsfria avståndet om minst 25 meter från väggkant till bebyggelse ger beräkningarna inget utslag.

## 4.2 KÄNSLIGHETSANALYS

På grund av att utvecklingen av området medför en ökad trafikmängd inom området, kommer sannolikt även transporter av brandfarlig vätska till drivmedelsstationen att öka. Således görs en känslighetsanalys med en ökad mängd transporter brandfarlig vätska förbi planområdena.

Resultatet som presenteras i Figur 3 nedan baseras på att transporter till drivmedelsstationen sker 1 gång per vecka. Beräkningar har även gjorts för att studera individrisknivån för 2 transporter per vecka respektive transporter varannan dag.



Figur 4. Beräknad riskexponering (individrisk) vid 2 transporter i veckan respektive varannan dag.

Resultatet visar att risknivån ökar något men fortfarande ligger inom acceptabla nivåer trots en ökad transportmängd brandfarlig vätska förbi området.

## 5 DISKUSSION OCH RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

### 5.1 OSÄKERHETER

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

- Utformning och disposition av etableringar,
- farligt gods-transporter förbi planområdet,
- schablonmodeller som har använts vid sannolikhetsberäkningar och
- antal personer som förväntas omkomma vid respektive skadescenario.

De antaganden som har gjorts har varit konservativt gjorda så att risknivån inom området inte ska underskattas.

Vid analyser av detta slag råder ibland brist på relevanta data, behov av att göra antaganden och förenklingar och svårigheter att få fram tillförlitliga uppgifter som dessutom är mer eller mindre osäkra. Dessa svårigheter innebär att olika riskanalyser/riskanalytiker ibland kan komma fram till motstridiga resultat på grund av skillnader i antaganden, metoder och/eller ingångsdata. [13]

Det finns flera skäl till varför systematiska riskanalyser är att föredra framför andra mer informella eller intuitiva sätt att hantera den stora, men långt ifrån fullständiga, kunskapsmassa som finns beträffande riskerna med farligt gods. Användning av riskanalysmetoder av den typ som presenteras i VTI Rapport 389:1 och som använts i detta projekt innebär att befintlig kunskap insamlas, struktureras och sammanställs på ett systematiskt sätt så att kunskapsluckor kan identifieras. Detta medför att analysens förutsättningar kan prövas, ifrågasättas och korrigeras av oberoende. Metoden innebär också att de antaganden och värderingar som ligger till grund för olika skattningar tydliggörs för att undvika missförstånd vid information, diskussion och förhandling mellan beslutsfattare, transportörer och allmänhet. Riskanalyser utgör därigenom ett viktigt led i den demokratiska process som omger transporter av farligt gods i samhället. [13]

### 5.2 RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Resultatet från rapporten visar på att riskexponeringen mot detaljplaneområdena ligger på acceptabla nivåer. I enlighet med bedömningskriteriet ska dock möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder ska genomföras om de med hänsyn till kostnad kan anses rimliga. Utifrån dessa förutsättningar anser WSP att två olika åtgärder bör övervägas:

- möjlighet till utrymning bort från riskkällan, och
- disposition av planområdet med hänsyn till risknivå

Åtgärderna innebär att byggnader som ligger närmst drivmedelsstationen utformas på ett sätt så att utrymning är möjlig bort från stationsområdet.

Vidare uppmanar WSP den planerade disponeringen av planområde 1:1, som innefattar ett skyddsavstånd från vägkant om 25 meter inom vilket stadigvarande vistelse (såsom bostäder) inte förekommer. Istället planeras parkering och växtlighet inom ytan närmst vägen.

WSP anser att man vid planering av fastighet 1:5 bör tillämpa samma skyddsavstånd till byggnad. Särskilt som det finns en viss lutning mot fastigheten vilket kan leda till att läckage vid olycka på Töllsjövägen kan rinna mot planområdet. Ska detta avstånd frångås bör kravställande av



brandklassade fasader och fönster i klass EI30 respektive EW30 införs på byggnation inom fastighet 1:5. Därtill bör fasaddelar som vetter mot drivmedelsstationen uppföras i ett obrännbart material. Detta minskar konsekvenserna för de boende vid olyckas akuta skede, begränsar brandspridningen till byggnaden och således också risken för skada på egendom.

## 6 SLUTSATSER

Sammanfattningsvis bedöms risknivåerna för föreslagna detaljplaner kunna accepteras utan tillkommande krav på riskreducerande åtgärder.

WSP anser dock att det enligt illustrationsskissen befintliga skyddsavståndet mellan vägkant och byggnation inom fastighet 1:1 inte bör inskränkas. Förslag på utformning av fastighet 1:5 finns ännu inte tillgängligt men WSP anser att denna fastighet bör planeras likt fastighet 1:1, således med ett skyddsavstånd till Töllesjövägen om 25 meter inom vilket mindre sårbar markanvändning (såsom parkering) kan tillåtas. Fortsättningsvis föreslår WSP att utrymning bort från drivmedelsstationen möjliggörs för båda fastigheter.

## Referenser

- [1] G. Davidsson, M. Lindgren och L. Mett, *Värdering av risk*, Statens Räddningsverk, 1997.
- [2] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transport av farligt gods samt bensinstationer," Räddnings och säkerhetsavdelningen.
- [3] MSB, "Handbok - Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer," 2015.
- [4] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riktlinjer för riskanalyser som beslutsunderlag," 2003.
- [5] Abako arkitektkontor, "Situationsplan Bollebygds prästgård 1:1," 2018.
- [6] G. drivmedelsstation, "Telefonkontakt Stefan Johansson," 2018.
- [7] Bollebygds kommun, "Telefonkontakt Fredrik Engkvist," 2018.
- [8] Stadsbyggnadskontoret Göteborg, Stadsbyggnadskontoret Göteborg, 1997.
- [9] BBR, Boverket, 2006.
- [10] Räddningsverket, Statens räddningsverk, 1996.
- [11] VTI, *Konsekvensanalys av olika olyckscenarier vid transport av farligt gods på väg och järnväg*, Väg- och transportforskningsinstitutet, 1994.
- [12] WSP, "PM Trafikanalys av de västra delarna av Bollebygd," 2018.
- [13] Väg- och transportforskningsinstitutet, *VTI rapport 387:1*, 1994.



UPPDRAGSNAMN  
RA Bensinstation Bollebygd

UPPDRAGSNUMMER  
10268865

FÖRFATTARE  
Malin Jyrinki

DATUM  
2018-05-25

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

