



Riskutredning - Farligt gods (Rev A)

2024-08-29

46145 Trelleborg VV

Kv. Östervång 2:48

Trelleborg kommun

## PROJEKTINFORMATION

Fastighet: Östervång 2:48  
Kommun: Trelleborg kommun  
Beskrivning: 46145 Trelleborg VV  
Uppdragsgivare: AF Bygg Syd AB  
Kontaktperson: Jonas Broman  
Projektnummer: 2024-015  
Brandkonsult: **BRÖH**  
**Brandingenjör**  
**Ola Håkansson AB**  
Jöns Filsgatan 2  
Org nr: 559015-2244  
www.broh.se

Uppdragsansvarig: Andreas Ellberg  
[andreas@broh.se](mailto:andreas@broh.se)  
070-009 24 29

Handläggare: Max Johansson  
[max@broh.se](mailto:max@broh.se)  
070-009 24 28

Kvalitetsgranskare: Andreas Ellberg

Datum	Version
<del>2024-07-12</del>	Första utgåva
2024-08-29	Andra utgåvan

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1	Omfattning och status	4
1.2	Syfte	4
1.3	Begränsning	4
1.4	Revidering	4
1.5	Underlag	5
<b>2</b>	<b>FRAMTAGANDE AV INDATA</b>	<b>5</b>
2.1.1	Koldioxid	6
2.1.2	Väteperoxid	6
2.1.3	Natronlut	6
2.1.4	Citronsyra/ättiksyra	6
2.1.5	Natriumhypoklorit	7
2.1.6	Diesel	7
2.2	Sammanställning	8
<b>3</b>	<b>RISKIDENTIFIERING</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>RISKANALYS</b>	<b>8</b>
4.1	Läckage/gasutsläpp vid transport av farligt gods	9
4.2	Läckage/gasutsläpp inom processen på vattenverket	10
4.3	Brand i dieseltank (reservkraft)	11
4.4	Sammanställning av riskerna	12
<b>5</b>	<b>SLUTSATS</b>	<b>13</b>
5.1	Förslag på åtgärder för att minska riskerna vid farligt godsolycka	14

## 1 Inledning

På uppdrag av AF Bygg Syd AB genom Jonas Broman upprättas denna PM i syftet att utreda risker för människors hälsa och säkerhet gällande transporter och hantering av farlig gods i samband med ett nytt planförslag för ett nytt vattenverk med tillhörande ytor för dagvatten- och skyfallshantering.

Vattenverket som ska uppföras omfattar en byggnadsarea på ca 6 339 m<sup>2</sup> och ska placeras i norra Trelleborg. Den totala ytan som ska användas i projektet uppgår till ca 33 049 m<sup>2</sup>. Tanken med vattenverket är att det ska kunna försörja Trelleborg med rent vatten. Utöver själva vattenverksbyggnaden ska det byggas dagvattendammar, dagvattendike, dammbotten, asfalterade vägar, ett garage samt en byggnad för reservkraft inom området.

Ett planförslag har skickats in till Länsstyrelsen i Skåne som i sin tur har återkommit med ett yttrande daterat 2024-06-20 (diarienummer 17394-2024). I yttrandet lyfter Länsstyrelsen bl.a. frågan om hur eventuell risk för människors hälsa och säkerhet i samband med både transport och hantering av farligt gods hanteras. I planbeskrivningen framgår det att föreslagen verksamhet kommer att generera transporter av farligt gods. I denna utredning ska såväl riskerna vid transport som vid hantering av farligt gods på planområdet undersökas och verifieras. Detta då det berörda området placeras i närheten av ett bostadshus i väster samt angränsar till ett befintligt koloniområde i söder. Avståndet till bostadshuset i väster har uppmätts till ca 29 meter och avståndet till koloniområdet har uppmätts till ca 35 meter. Utredningen kommer att omfatta risker för de som bor i närheten av området, de som arbetar på vattenverket samt hur miljö kan påverkas.

### 1.1 Omfattning och status

Denna riskutredning berör nybyggnation av ett vattenverk på fastigheten kv. Östervång 2:48 i Trelleborgs kommun.

### 1.2 Syfte

Syftet med denna handling är att redovisa hur detaljplanändringen som ska utföras för kv. Östervång 2:48 ger en acceptabel risknivå för de personer som arbetar på vattenverket, miljön samt för personer som bor i bostäderna belägna i närheten av det berörda området.

Riskutredningen beskriver sannolikheten och konsekvenserna för respektive riskscenario som bedöms kunna uppstå i samband med transporter och hantering av farlig gods vid det nya vattenverket.

### 1.3 Begränsning

Denna utredning avser endast att översiktligt belysa frekvenser för uppkomsten av olyckor samt översiktligt föra resonemangsanalys kring skadeutfallet. Resultatet redovisas och sammanställs i en riskmatris. Denna utredning omfattar inte djupare analyser avseende toxicitet eller koncentration vid spridning av ångor/gaser.

Analysens begränsningar i fysiska dimensioner sträcker sig till transport av farligt gods in till berört område samt hanteringen av det farliga godset inom fastigheten.

### 1.4 Revidering

Detta dokument utgör en andra utgåva. Revideringar i förhållande till föregående utgåva markeras i vänstermarginalen.

## 1.5 Underlag

Underlag för upprättandet av denna PM presenteras i punktlistan nedan:

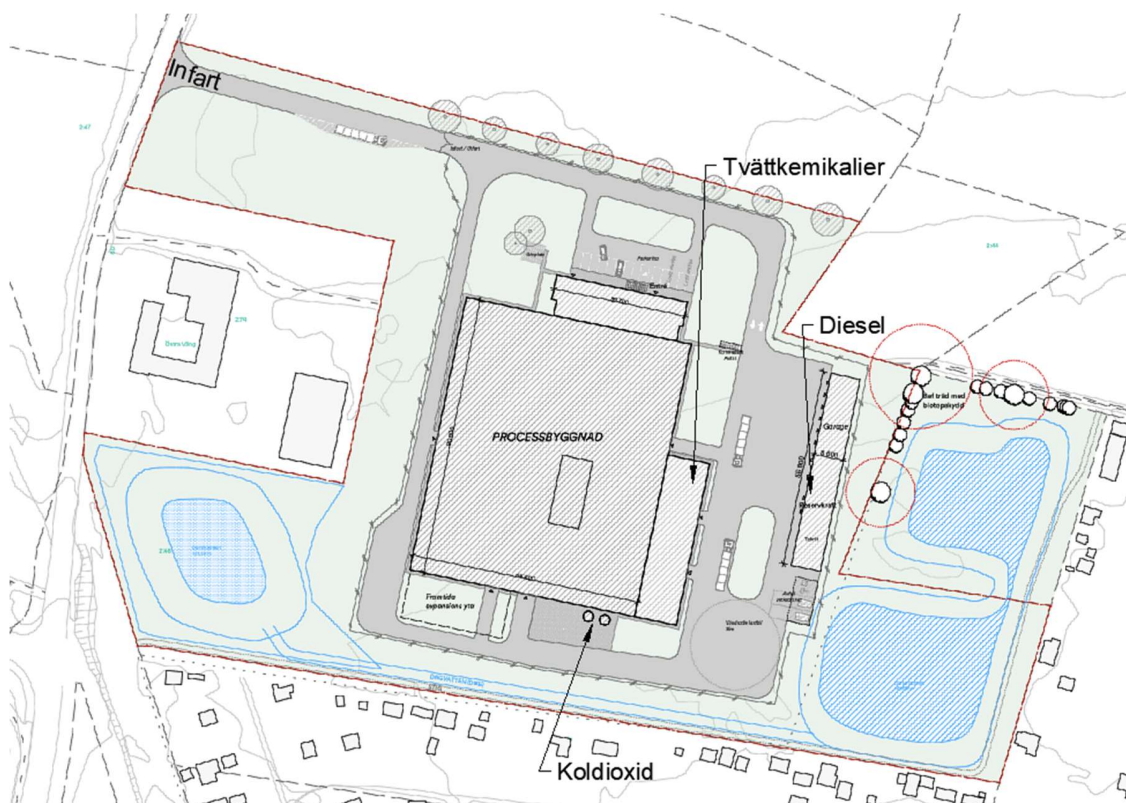
- Ritningsunderlag i form av situationsplan som erhållits från uppdragsgivaren.
- Information om mängder, typ av samt hantering av farligt gods erhållen från verksamheten samt AF Bygg Syd AB.

## 2 Framtagande av indata

För driften av vattenverket kommer verksamheten att behöva använda sig av farligt gods. De ämnen som används inom verksamheten är främst koldioxid för att driva vattenberedningsprocessen. Utöver koldioxiden används tre olika sorters tvättkemikalier till utrustning och liknande, natriumhypoklorit för ev. nödklorering samt diesel till reservkraft inom området. I punktlistan nedan presenteras samtliga ämnen:

- Koldioxid
- Väteperoxid (tvättkemikalie)
- Lut, Natriumhydroxid (tvättkemikalie)
- Citronsyra/ättiksyra (tvättkemikalie)
- Natriumhypoklorit (för ev. nödklorering)
- Diesel till reservkraften

Nedan presenteras en översiktsskiss över det planerade området där infarten för transport av godset framgår samt var inom fastigheten respektive ämne hanteras:



Figur 1: Översiktsskiss över det planerade området samt var inom området hanteringen av farligt gods sker.

### 2.1.1 Koldioxid

Enligt verksamheten används koldioxiden i vattenbredsprocessen. Som går att utläsa ur översiktsskissen ovan förvaras koldioxiden i de två tankarna i de södra delarna av anläggningen. En transport av koldioxid tar upp till ca 60 ton. Förbrukningen av koldioxid i processen har uppskattats uppgå till 4 000 – 8 000 kg/dygn. För att vara konservativa i denna PM antas den högsta förbrukningen ske kontinuerligt året om. Den totala förbrukningen av koldioxid på ett år uppgår då till 2920 ton. För att anläggningen ska kunna förbruka denna mängd koldioxid krävs ca 49 transporter/år, d.v.s. nästan en transport i veckan.

Koldioxid är en kvävningsframkallande gas som förvaras som vätska i slutna behållare men övergår till gas när den släpps ut. Gasen är färglös, luktfri och svårslöslig i vatten. Vid kraftig exponering av koldioxid kan symptom som yrsel, trötthet, huvudvärk, illamående, andnöd, medvetandepåverkan, medvetslöshet samt köldskador uppträda. Detta förutsätter dock att exponeringen sker inom ett slutet utrymme.

### 2.1.2 Väteperoxid

Väteperoxiden utgör tvättkemikalie och transporteras i IBC-behållare om 1 m<sup>3</sup> (1 000 liter). Den förväntade förbrukningen av väteperoxid på vattenverket uppgår till ca 500 l/år, vilket innebär att det endast krävs en ny IBC-tank vartannat år.

Väteperoxiden kan ha en varierande koncentration beroende på hur utspädd den är och inom vattenverket ska koncentration på väteperoxiden uppgå till ca 30 %. Väteperoxid är vattenlöslig och både oxiderande och frätande. Vätskan är färglös, luktfri och helt löslig i vatten. Exponering för väteperoxid kan leda till sveda, irritation, hosta och andnöd. Den allvarligaste risken är om personer får vätskan på sig. Direkt kontakt med vätskan kan medföra allvarliga frätskador på hud, ögon och slemhinnor.

### 2.1.3 Natronlut

Natronlut är natriumhydroxidlösning som fungerar som en tvättkemikalie. Även denna kemikalie kommer att transporteras till vattenverket i IBC-behållare om 1 m<sup>3</sup> (1 000 liter). Enligt verksamheten är den förväntade förbrukningen ca 100 l/år. Beroende på utspädningen/koncentrationen av ämnet kan förbrukningen uppgå till 1 000 l/år. I denna utredning antas den högsta förbrukningen av ämnet, vilket innebär att transport sker en gång per år. Koncentrationen på ämnet för den förväntade förbrukningen ligger runt 30 %.

Natronlut, även kallat natriumhydroxidlösning, är en oorganisk frätande basisk vätska. Vätskan är färglös och helt löslig i vatten. Den allvarliga risken med ämnet är om en person kommer i kontakt med ämnet då det kan medföra allvarliga frätskador på hud, ögon och slemhinnor.

### 2.1.4 Citronsyra/ättiksyra

Precis som väteperoxid och natronlut är även detta en tvättkemikalie. Precis som de övriga tvättkemikalier ska även denna transporteras i IBC-behållare om 1 m<sup>3</sup> (1 000 liter). Förväntad koncentration på syran uppgår till ca 32–40 %. Förbrukningen av kemikalien uppgår till ca 1 000 l/år, vilket innebär att det krävs en transport per år.

Citron-/ättiksyra är en organisk frätande sur vätska. Den är färglös och har en stickande lukt samt är helt löslig i vatten. Riskerna med syran är att exponering kan ge allvarliga frätskador på hud, ögon och slemhinnor vid direkt kontakt med syran.

### 2.1.5 Natriumhypoklorit

Natriumhypoklorit kommer inte användas i den kontinuerliga verksamheten men kan, vid behov, användas för nödklorering. Koncentrationen på ämnet är ca 150 g Cl/L.

Vid nödklorering krävs ca 0,5 m<sup>3</sup> (500 liter) per vecka. Natriumhypokloriten behöver då av praktiska skäl placeras i anslutning till pumpkällaren och samförvaras således inte med övriga tvättkemikalier i kemikalierummet. Eftersom natriumhypoklorit åldras och inte kontinuerligt används i processen är det inte troligt att det kommer finnas någon permanent förvaring av några större mängder i byggnaden.

I den dagliga driften används små mängder natriumhypoklorit för desinfektion. Dessa mängder bedöms dock vara så små att det inte bedöms relevant att beakta vidare i utredningen.

Då natriumhypoklorit normalt inte hanteras i processen utan endast används vid behov av nödklorering är den förväntade förbrukningen svår att fastställa. I denna utredning antas en förbrukning av ämnet för ca två månaders drift med nödklorering, vilket innebär fem transporter med 1000 l IBC-kärl per år. Vidare antas ett sådant IBC-kärl kontinuerligt vara placerat i byggnaden.

Natriumhypoklorit, (NaClO), är en kemisk förening som främst används som desinfektionsmedel och blekmedel. Natriumhypoklorit är instabilt och bryts spontant ner.

Vätskan är klar och ljusgrön till färgen med en tydlig klorlukt. Den allvarliga risken med ämnet är om en person kommer i kontakt med ämnet då det kan medföra allvarliga frätskador på hud, ögon och slemhinnor. Inandning av ånga eller aerosol ger risk för frätskada i luftvägar och lungödem.

Vid kraftig upphettning eller kontakt med syror utvecklar natriumhypoklorit giftig gas. Ämnet ska därför inte samförvaras med syror eller brandfarliga ämnen.

### 2.1.6 Diesel

Dieselbränsle används för reservkraft inom anläggningen så att processen fortfarande kan köras i händelse av externt strömbortfall. Reservkraftsanläggningen inom området är belägen i en mindre byggnad öster om själva vattenverket och rymmer 10 m<sup>3</sup> diesel, d.v.s. 10 000 liter. Dieseltanken fylls på vid behov och är beroende av hur mycket reservkraftsanläggningen är i drift, vilket gör det svårt att avgöra hur många transporter av diesel som behövs. Antagandet har gjorts att förbrukningen normalt inte överstiger 1 000 liter på ett år, vilket innebär 1 transport/år.

Dieseltanken är försedd med överfyllnadsskydd, det finns även ett "sölkar" i anslutning till påfyllningen där chauffören kan hålla av den sista dieseln som finns i slangen.

Diesel är en brandfarlig vätska med en högsta flampunkt på 60°C. Vätskan är något gulaktig, har en lukt som är karaktäristisk samt är svårslöslig i vatten. Vätskan i sig utgör inte någon större risk för människan, utan risken ligger i att den är brandfarlig och kan antända. Vid brand bildas giftiga brandgaser som är farliga att andas in under en längre period.

## 2.2 Sammanställning

I tabellen nedan har det gjorts en sammanställning över de farliga ämnen som förbrukas på vattenverket, förbrukningsmängden för respektive ämne i processen samt hur frekvent transport av respektive ämne förväntas ske till fastigheten:

Ämne:	Förbrukningsmängd:	Frekvens av transport:
Koldioxid	8 000 kg/dygn	49 transporter/år
Väteperoxid	500 liter/år	1 transport/vartannat år
Natronlut	1 000 liter/år	1 transport/år
Citronsyra/ättiksyra	1 000 liter/år	1 transport/år
Natriumhypoklorit	Osäker, antaget 5 000 liter/år	5 transporter/år
Diesel	1 000 liter/år	1 transport/år

## 3 Riskidentifiering

I samband med transporter och hantering av farligt gods inom det nya vattenverket kan risker uppkomma både för personer som arbetar på anläggningen, miljön samt de personer som bor i närheten. Personer som bor i närheten och som skulle kunna utsättas för risker är främst boende på den intilliggande gården väster om vattenverket samt personer som bor på koloniområdet söder om vattenverket.

Vilka risker som transporter och hantering av farligt gods vid det nya vattenverket kan medföra är beroende av vad det är för ämnen som hanteras, hur stora mängder av ämnena som lagras/används inom området samt hur ofta transporter av farligt gods förekommer inom området. Utifrån de ämnen som verksamheten kommer använda, förbrukningsmängderna samt frekvensen av transporter inom området, se kapitel 2, bedöms följande scenarion kunna medföra fara för personer och miljö, se punktlistan nedan:

- Läckage/gasutsläpp vid transport av farligt gods.
- Läckage/gasutsläpp inom processen på vattenverket.
- Brand i reservtank vid påfyllning av dieseltank.

De ovanstående tre riskscenarierna bedöms vara de mest rimliga utifrån verksamheten som ska bedrivas. Övriga tänkbara scenarier bedöms vara mindre sannolika och ge begränsade konsekvenser. Dessa beaktas därför inte vidare i PM:et.

Hur de tre riskscenarierna ovan förväntas kunna påverka personer och miljö presenteras mer ingående i riskanalysen, se kapitel 4.

## 4 Riskanalys

Riskanalysen baseras på en riskmatris indelad i olika färgområden, (grönt, gult och rött). Risknivåer inom det gröna området bedöms vara acceptabla. Risknivåer inom gult område kan accepteras förutsatt att verksamheten vidtar lämpliga åtgärder.

Om risknivån däremot hamnar inom det röda området bedöms inte scenariot vara acceptabelt och större åtgärder krävs för att reducera risken till gult, alternativt grönt område. Riskmatrisen som används är indelad i fem steg både avseende sannolikheten för, och konsekvensen av, ett riskscenario. Nedan presenteras utformningen av riskmatrisen:



Riskmatris	Osannolik (1)	Avlägsen (2)	Möjlig (3)	Trolig (4)	Mycket trolig (5)
Katastrofal (5)					
Mycket allvarlig (4)					
Allvarlig (3)					
Marginell (2)					
Obetydlig (1)					

I kapitlen nedan förs först ett resonemang kring respektive identifierat riskscenario för att bedöma sannolikhet och konsekvens. När sannolikheten och konsekvensen för respektive riskscenario har tagits fram sätts de in i riskmatrisen för att avgöra huruvida de är inom acceptabla risknivåer eller om verksamheten behöver vidta åtgärder för att riskscenariot ska kunna ses som acceptabla.

#### 4.1 Läckage/gasutsläpp vid transport av farligt gods

Ett av de tre riskscenarier som bedömts vara lämpligt att undersöka vidare är läckage/gasutsläpp vid transport av farligt gods inom området. Läckage/gasutsläpp vid transport av farligt gods skulle kunna uppstå inom vattenverket om en transport antingen välter, tappar en IBC-behållare eller kolliderar med annat fordon eller liknande. Sannolikheten för att en transport av farligt gods skulle börja läcka inom området bedöms vara mycket låg. Detta då trafiken inom fastigheten är begränsad, hastigheten inne på området får inte överstiga 30 km/h samt att antalet transporter av farligt gods inte sker speciellt frekvent.

De förväntade konsekvenserna av ett eventuellt läckage/gasutsläpp varierar beroende på vad det är för ämne som läcker ut. Nedan förs resonemang för respektive ämne som används i processen inom vattenverket:

- Koldioxid: Om en tank med 60 ton koldioxid skulle välta och läcka ut bedöms det inte utgöra någon större personrisk. Varken för miljön, personerna som befinner sig på det lokala området eller för personer som bor i vattenverkets närområde. Anledningen till detta är att koldioxid snabbt spås ut med luften när den släpps ut utomhus varpå inga farliga koncentrationer uppstår annat än i tankens absoluta närhet. Riskscenariot benämns (1.) i denna PM och får följande sannolikhet och konsekvens, se nedan:

**Sannolikhet:** Avlägsen

**Konsekvens:** Marginell



För att minimera risken för utveckling av giftiga gaser ska natriumhypoklorit, om den förvaras i byggnaden, inte förvaras i anslutning till övriga kemikalier eller brännbara ämnen.

Riskscenariot benämns (4.) i denna PM och sannolikheten och konsekvensen av riskscenariot läckage av kemikalier inom vattenverket ansätts utifrån ovanstående resonemang till följande:

**Sannolikhet:** Möjlig

**Konsekvens:** Marginell

Dieseln förvaras eller hanteras inte inne i vattenverket. Förvaring och hantering sker i en mindre byggnad som är belägen öster om vattenverket. Riskscenario avseende diesel beskrivs därför mer ingående i kapitel 4.3 nedan.

#### 4.3 Brand i dieseltank (reservkraft)

Ytterligare ett riskscenario som bedöms vara rimligt att undersöka är hanteringen av diesel för reservkraften. Vid påfyllning och byte av diesel för reservkraften skulle det kunna uppstå läckage. Dieseltanken rymmer 10 000 liter.

Scenariot som skulle kunna uppstå är att det blir en felfunktion vid påfyllning, alternativt att ett fordon råkar köra in i dieseltanken så att ett läckage uppstår. Läckaget kan i sin tur antändas om det kommer i kontakt med varma ytor eller liknande på fordonet. Hur vätskan sprider sig vid läckage är starkt beroende av olycksscenario i sig. Dock är inte hastigheterna inom området höga (30 km/h), vilket gör att det inte bedöms sannolikt med några större stänk eller spridning av brandfarlig vätska annat än lokalt inom fastigheten.

Om diesel antänds bildas det brandgaser som är farliga att andas in. Dock bedöms inte en brand i 1 m<sup>3</sup> diesel kunna utsätta boende i närområdet (på ett minsta avstånd om ca 30 meter från vattenverket) för kritiska förhållanden. Skulle vinden ligga på mot bostäderna i samband med att en brand uppstår bedöms det räcka med att räddningstjänsten går ut med ett VMA (viktigt meddelande till allmänheten) om att personer i närområdet ska hålla sig inomhus. Konsekvenserna av ett sådant scenario bedöms inte vara stora.

När det gäller en lokal brand bedöms det inte vara troligt att den kan sprida sig till övriga byggnader då avståndet mellan reservkraften och vattenverket överstiger 8 meter. En brand vid reservkraftssystemet förväntas vara begränsad inom området.

I det fall dieseln aldrig antänds utan endast utgör ett vätskeläckage föreligger det inga direkta personsrisker. Vid ett läckage utan antändning blir åtgärden vid insats att försöka begränsa läckaget och sätta tättingar på dagvattenbrunnar för att förhindra att läckaget sprids vidare ut och skadar naturen.

Sannolikheten att det sker något fel vid påfyllning eller liknande av dieseltanken bedöms inte vara särskilt stor. Dieseltanken fylls bara på vid behov. Antagandet har gjorts att verksamheten inte förbrukar mer än 1 000 liter diesel på ett år, vilket innebär att det bör räcka med en transport av diesel per år in till fastigheten och att det skulle felfunkera eller hända något just den gången påfyllningen ska ske bedöms inte vara sannolikt. Detta riskscenario numreras med siffran (5.) i denna PM och får följande sannolikhet och konsekvens:

**Sannolikhet:** Avlägsen

**Konsekvens:** Marginell

#### 4.4 Sammanställning av riskerna

I detta kapitel görs en sammanställning av de identifierade riskscenarier som analyserats i kapitlet ovan, se riskmatrisen nedan:

Riskmatris	Osannolik (1)	Avlägsen (2)	Möjlig (3)	Trolig (4)	Mycket trolig (5)
Katastrofal (5)					
Mycket allvarlig (4)					
Allvarlig (3)			3.		
Marginell (2)		1. 2. och 5.	4.		
Obetydlig (1)					

Som går att utläsa ur riskmatrisen ovan hamnar samtliga fem riskscenarier utom (3.) inom det gröna området. Det gröna området innebär att riskscenarierna bedöms ligga inom acceptabla skyddsnivåer och att verksamheten inte behöver vidta några ytterligare åtgärder. Dock rekommenderas att det finns rutiner i verksamheten för att hantera eventuella spill, stänk och likande.

Ett riskscenario med utsläpp av koldioxid inom själva vattenverket (3.) kan leda till medvetlöshet samt köldskador hos personal. Detta kan leda till allvarliga personskador. Därav har sannolikheten ansatts till möjlig och konsekvensen av scenariot till allvarlig, vilket gör att riskscenariot hamnar inom det gula området.

Det gula området i matrisen innebär att risken kan accepteras förutsatt att verksamheten vidtar någon åtgärd. En rimlig åtgärd för att hantera risken för ett eventuellt koldioxidutsläpp inom vattenverket är att förse med byggnaden med gaslarm som varnar vid förhöjda halter av koldioxid i lokalerna. På så sätt kan personalen upptäcka ett utsläpp i ett tidigt skede och antingen försöka hantera utsläppet eller utrymma byggnaden på ett säkert sätt.

I övrigt bedöms inget av de identifierade riskscenarierna medföra någon kritisk påverkan på personer som bor i anläggningens närområde, personal på vattenverket eller på miljön.

## 5 Slutsats

Denna PM visar att sannolikheten för en olycka avseende transport och hantering av farligt gods på området bedöms vara låg. När det gäller transport av farligt gods bedöms sannolikheten för en olycka vara låg då det är begränsad trafik inom området, hastigheten uppgår som mest till 30 km/h samt att frekvensen av körningar med farligt gods inom området är låg. Risken för att en transport med farligt gods skulle kollidera eller välta på annan farligt gods led innan de når vattenverket bedöms vara ett mer troligt scenario än en olycka inne på området. Därför har sannolikheten för olycka vid transport av farligt gods satts som avlägsen i riskmatrisen.

Konsekvenserna vid läckage/gasutsläpp vid transport av farligt gods bedöms även de vara låga. Det gasutsläpp som skulle kunna ske är ett koldioxidutsläpp, vilket inte medför någon risk för varken människor eller miljö utanför läckagets absoluta närhet. När koldioxid släpps ut i det fria kommer gasen effektivt spädas ut.

När det gäller läckage av kemikalier eller diesel förväntas ingen större spridning eller stänk uppstå då det är så pass låga hastigheter inne på området. Läckaget blir begränsat inom området och bedöms inte vara svårhanterligt för personalen eller räddningstjänsten. För att kunna begränsa spridning vid läckage ska det finnas tättingar som personal kan sätta i dagvattenbrunnar så att kemikalierna/dieseln inte sprider sig ut i dagvattensystemet. I övrigt skulle ett mindre stänk av kemikalie på en person kunna innebära risk för frätskador. För sådana händelser ska verksamheten ha goda rutiner för att kunna hantera detta och förhindra någon större personskada.

Konsekvenserna för riskscenarierna med transport av farligt gods har ansatts till obetydligt vid koldioxidutsläpp och marginellt avseende vätskeläckage.

Sannolikheten för en olycka vid hantering av farligt gods bedöms inte heller vara hög. I de flesta fall i denna PM har den ansatts till avlägsen, vilket beror på det är relativt små mängder kemikalier och diesel som ska hanteras. Den risk som har bedömts ha en sannolikhet i kategorin "möjlig" samt en konsekvens i kategorin "allvarlig" i riskmatrisen är koldioxidhanteringen. Anledningen är att det är betydligt större mängder koldioxid som används i processen samt att det är en stor förbrukning av det dagligen. Detta gör att hanteringen av koldioxid sker mer frekvent på området, vilket även ökar risken för att en eventuell olycka kan uppstå.

Konsekvenserna av ett läckage av koldioxid inne i byggnaden (slutet utrymme) kan bli allvarliga då personal kan bli medvetlösa och falla ihop samt få köldskador om läckaget inte upptäcks i ett tidigt skede. I och med att konsekvensen ses som allvarlig är detta det enda riskscenario som hamnar inom det gula området i riskmatrisen. Detta innebär att verksamheten behöver vidta åtgärder för att risken ska kunna ses som acceptabel. En rimlig åtgärd är att installera ett gaslarm inom vattenverket som aktiverar vid förhöjda halter koldioxid och därmed varnar vid ett läckage. Om det ges en tidig upptäckt av ett utsläpp kan personalen hantera utsläppet i ett tidigt skede, alternativt utrymma byggnaden till säker miljö.

I övrigt bedöms inte hanteringen av diesel eller andra kemikalier kunna ge upphov till några större konsekvenser.

Vid brand i diesel bildas giftiga brandgaser. Dock är det inte särskilt stora mängder diesel som används på området. Dessutom är byggnaden med dieseltanken belägen mer än 8 meter från annan byggnad. Detta innebär att en eventuell brand förväntas vara begränsad och bedöms inte utgöra någon större risk, varken avseende personsador eller miljöpåverkan. En eventuell brand förväntas kunna hanteras av räddningstjänsten. Konsekvensen av en brand har därför ansatts till marginell i riskmatrisen.

## 5.1 Förslag på åtgärder för att minska riskerna vid farligt godsolycka

Som går att utläsa ovan blir konsekvenserna som störst vid koldioxidutsläpp inomhus på anläggningen. För att hantera denna risk bör verksamheten installera ett gaslarm som detekterar vid förhöjda halter koldioxid och därmed varnar vid ett eventuellt utsläpp. På så sätt har personalen en chans att upptäcka utsläppet i ett tidigt skede och antingen hantera det, alternativt utrymma byggnaden. I övrigt förutsätts det att verksamheten har goda rutiner för att hantera eventuella frätskador samt har utrustning för att tätta dagvattenbrunnar och liknande.

Vid behov av nödklorering kan natriumhypoklorit komma att förvaras och hanteras i byggnaden. För att förebygga risken att denna reagerar med syror eller utsätts för kraftig upphettning ska natriumhypoklorit inte förvaras i anslutning till övriga kemikalier eller brännbara ämnen.

Genomförs dessa åtgärder bedöms riskerna avseende transporter och hantering av farligt gods till och inom vattenverket vara inom acceptabla skyddsnivåer.