

Sjöbo avloppsreningsverk

Riskutredning



DANMAT

Utförare DANMAT konsulter AB			
Författare David Gårsjö		Granskare Peter Svensson	
Filnamn Riskutredning Sjöbo avloppsreningsverk 20211001			
Status Version 1		Datum 2021-10-01	
<i>Revision</i>			
Datum	Författare	Revision nr	Revision avser

Foto framsida: Google 2018

Denna riskutredning ska behandlas som ett levande dokument. Vid förändringar i anläggningen som påverkar säkerheten ska dokumentet uppdateras. Detta gäller också om nya riskkällor skulle identifieras. Föreståndaren för hantering av brandfarlig vara ansvarar för att hålla detta dokument aktuellt.

1 Inledning

Lagen om brandfarliga och explosiva varor, LBE, ställer krav på att den som behöver tillstånd enligt denna lag också ska ta fram en utredning om risker (7 § LBE). Detta dokument utgör en utredning om risker för Sjöbo avloppsreningsverk.

Danmat konsulter AB har även tagit fram ett explosionsskyddsdokument för denna anläggning. De texter och åtgärder som beskrivs i det dokumentet repeteras inte i detta dokument. Detta dokument ska därför läsas som ett komplement till explosionsskyddsdokumentet.

1.1 Syfte

Syftet med denna utredning är att bedöma riskerna och vid behov föreslå åtgärder vid Sjöbo avloppsreningsverk. Utredningen behandlar endast risker relaterade till hanteringen av brandfarliga varor.

1.2 Metod

Denna riskutredning utgår från kvalitativa deterministiska analyser. Det innebär att utredningen beskriver dimensionerande skadehändelser som utgörs av rimligen förutsägbara scenarier. En skattning görs sedan om de skyddsbarriärer som finns är tillräckliga, eller om de behöver kompletteras.

1.3 Omfattning

Denna riskutredning omfattar all hantering av brandfarlig vara på Sjöbo avloppsreningsverk. Det innebär hantering av biogas, diesel, spillolja, acetylen och diverse engångsbehållare.

1.4 Brandfarliga varor

I begreppet brandfarliga varor ingår vätskor med flampunkt upp till 100 °C och gaser som kan antändas vid 20 °C och atmosfärstryck (enligt MSBFS 2010:4).



Översikt Sjöbo avloppsreningsverk

På avloppsreningsverket hanteras biogas som produceras i anläggningens rötkammare.

Biogassetmet består av följande delar:

- Rötkammare
- Gasklocka
- Gasfackla
- Gasrum med diverse utrustning
- Gaspanna

Biogassystemet beskrivs närmare i anläggningens explosionskyddsdocument (framtaget av Danmat konsulter AB).

På verket hanteras även diesel och diverse engångsbehållare och dunkar. Här finns också en oljeavskiljare. Dessa hanteras i kapitel 2.2-2.5 nedan.



Gasklocka och rötkammare

1.4.1 Biogas

Biogas är en brandfarlig gas som bildas när organiskt material bryts ned av bakterier i syrefria miljöer. Gasen innehåller en blandning av till största delen metan (ca 65 %) och koldioxid (ca 35 %). Den är lättare än luft, men kan bli tyngre med en högre koldioxidhalt. Ren metan är antändbar och kan explodera vid en metanhalt i luft av mellan 5 och 15 %, och omvänt mellan ca 15-20 % syrgas i gasblandningen. Eftersom biogasen även innehåller andra gaser blir koncentrationsintervallen något mindre.

1.4.2 Svavelväte

Svavelväte är en färglös, brandfarlig gas som i små koncentrationer har en distinkt lukt likt ruttnande ägg. Gasen är tyngre än luft och kan därför ansamlas i lågpunkter. Även svavelväte bildas ur organiskt material i samband med rötningsprocessen. Koncentrationen av svavelväte i

biogas är låg med avseende på brännbarhet, men däremot är gasen extremt giftig redan i små koncentrationer.

1.4.3 Diesel

Diesel är en brandfarlig vätska med en flampunkt runt eller över 60 °C. Det innebär att den inte avger tillräckligt med ångor för att kunna antändas förrän den värmts upp till denna temperatur. Den största risken med diesel är därmed att den hettas upp av en brand som uppstår i närheten, och sedan antänds.

1.4.4 Spillolja

Spillolja utgör en blandning av olika brandfarliga vätskor, mestadels oljor. Eftersom oljor har relativt hög flampunkt är de inte lika lättantändliga som andra brandfarliga varor. Spillolja kan dock även innehålla vätskor med låg flampunkt, som till exempel bensin eller etanol. Det gör att hela spilloljeblandningens flampunkt sänks, och därför blir lättantändlig.

1.4.5 Spolarvätska

Spolarvätska består till största delen av etanol som är en lättflyktig brandfarlig vätska. Koncentrerad spolarvätska har en flampunkt på cirka 14 °C. Flampunkten blir högre när spolarvätskan blandas ut med vatten, men blandningen är ändå att betrakta som en brandfarlig vätska. Som exempel kan nämnas att flampunkten är cirka 30 °C vid 35 % ren etanol i vatten, och cirka 55 °C vid 10 %.

1.4.6 Acetylen (svetsgas)

Svetsgasen som finns på anläggningen förvaras i gasflaskor och består av acetylen löst i aceton. Acetylen är en brandfarlig gas som kan sönderfalla vid uppvärmning. Vid ett sönderfall bildas värme som leder till en tryckökning i behållaren som, om sönderfallet fortsätter, kan leda till att behållaren exploderar med allvarliga konsekvenser som följd. Gasen är lättare än luft och har explosionsgränser mellan ca 2-82 % (vol) i luft (men den kan sönderfalla vid högre koncentrationer).

1.4.7 Gasol/DME (drivgas)

Gasol är ett gasformigt bränsle som vanligen består av 95% propan och 5 % övriga kolväten. DME (dimetyleter) är en gas vars egenskaper liknar gasolens. Dessa gaser är tyngre än luft,

vilket innebär att läckande gas till viss del kan ansamlas i lågpunkter. Explosionsgränserna för gasol är ca 2-10 % (vol) i luft, för DME ca 3-27 %. Båda gaserna används som drivgas i sprayburkar. Sprayburkar kan explodera mycket kraftigt om de utsätts för värme. Försök har visat att vissa sprayburkar exploderar redan vid 80 °C.

1.5 Energigas Sveriges anvisningar

Praxis i Sverige är att bygga och driva biogasanläggningar enligt branschorganisationen Energigas Sveriges *Anvisningar för biogasanläggningar*, BGA 2017. Denna anläggning är inte från början uppförd enligt dessa anvisningar, men denna riskutredning jämförs ändå i vissa delar med de kriterier som anges i BGA 2017.

2 Riskutredning

2.1 Biogasanläggningen

I MSB:s föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler (MSBFS 2020:1) finns allmänna råd som handlar om utredning om risker för hantering av brandfarliga gaser. Där står att en sådan utredning bör innehålla en beskrivning av hanteringen som särskilt beaktar följande:

- Risk för gasläckage och tändkällor i närheten.
- Risk för högt eller lågt tryck.
- Risk relaterad till mänskligt handhavande.
- Material hos anordningar med brandfarlig gas.
- Verksamheter, byggnader och andra objekt i hanteringsnärheten.
- Olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder.
- Hur en säker hantering upprätthålls över tid.

I detta avsnitt diskuteras ovanstående punkter utgående från beskrivningen av anläggningen i explosionsskyddsdocumentet.

2.1.1 Gasläckage och tändkällor

Ett läckage innebär att den brandfarliga gasen blandas med omgivande luft så att den kan antändas av en tändkälla. Detta kan leda till brand eller explosion. Det finns också risk för kvävning eller förgiftning då gasen innehåller svavelväte. Även inläckage av luft till gassystemet är en risk som behöver beaktas.

Risken för gasläckage och tändkällor har analyserats i anläggningens explosionsskyddsdocument. Där har även åtgärder föreslagits för att öka säkerheten på anläggningen. Explosionsskyddsdocumentets klassningsplan redovisar EX-zoner där det ställs särskilda krav på utrustning och arbeten med avseende på risken för antändning av en explosiv atmosfär. Därmed undviks tändkällor i dessa områden.

Vidare krävs arbetstillstånd vid arbeten i eller i närheten av dessa områden, om det finns risk för antändning av explosiva gasblandningar. Instruktioner finns också för inertering av gasinstallationer med kvävgas, för att undvika olyckor vid ingrepp i anläggningen.

Gaspanna och gasfackla

Gaspannan och gasfacklan utgör båda risker med avseende på att de förbränner gasen. Det är därför särskilt viktigt att oförbränd gas inte läcker in i gaspannan/gasfacklan som sedan kan antändas när den startar. Om en explosiv gasblandning skulle uppstå i gasledningssystemet är det viktigt att denna inte antänds av gasbrännaren och brinner bakåt i systemet. För att motverka dessa risker ska gaspannan systemgranskas enligt Energigas Sveriges Energigasnormer (EGN 2020) i syfte att få en säker anläggning. Gasfacklan är av en äldre modell som vanligtvis inte uppfyller EGN, och behöver därför bytas ut.



Gaspanna



Gasklocka

Avstängning rötchammare

I dagsläget saknas möjlighet att sektionera bort en rötchammare från övriga systemet. Det är endast möjligt att sektionera bort båda rötchammarna (tillsammans med gasklockan) i gasrummet. Det innebär att om en rötchammare behöver sektioneras bort så måste hela anläggningen stängas ned och all producerad gas i den andra rötchammare släppas ut. Detta behöver åtgärdas genom att montera manuella avstängningsventiler på gasledningarna som går till respektive gasklocka, före den punkt där de går samman.

2.1.2 För högt/lågt tryck

Om trycket blir för högt kan gasförande komponenter börja läcka eller i värsta fall explodera. Vid ett för lågt tryck (undertryck) kan de i stället implodera, eller skapa inläckage av luft i gassystemet. Det sistnämnda kan leda till att explosiv gasblandning uppstår inuti gasledningar och andra komponenter som om den antänds kan orsaka stora skador.

Risken för övertryck i gassystemet kan endast uppstå på grund av den gas som bildas i rötkamrarna, eftersom anläggningen inte har några gasfläktar eller kompressorer. Säkerhetskärl som skyddar mot övertryck finns på varje rötkammare, vid gasklockan och i gasrummet.

Ett undertryck skulle kunna uppstå vid en plötslig nivåsenkning i en rötkammare. Även då skulle luft bubbla in genom säkerhetskärlet och förhindra att rötkammaren imploderar. Vid en sådan händelse kan dock explosiv gasblandning uppstå i systemet. För att minimera denna risk ska gassystemet förses med tryckvakt som stänger automatisk stängventil i gasrum vid lågt tryck. Beroende på hur detta utförs kan åtgärden även påverka zonklassningen inuti rörledningarna, se explosionsskyddsdocumentet.

2.1.3 Mänskligt handhavande

Den mänskliga handen är ofta den primära orsaken till olyckor. Det är därför viktigt att gasanläggningar designas så att ett felaktigt handhavande inte kan leda till en farlig situation. Det är också viktigt att instruktioner finns för hur arbeten ska utföras säkert, samt att personal har tillräcklig utbildning. Manövrerbara komponenter och lösa behållare får inte vara åtkomliga för obehöriga.

Skyltar och rörledningsmärkning

Syftet med skyltar och rörledningsmärkning är att informera om förbud samt varna om risker. På denna anläggning förekommer felaktiga skyltar (exempelvis EX-skylt utanför pannrum och gasrum). Se bilaga A för en sammanställning över rekommenderad skyltning.

Rörledningsmärkningen behöver ses över och kompletteras. I gasrum och gaspanna saknas piktogram med flamma (se bild nedan). I grop vid gasklocka samt i luckor vid rötkammartopp saknas märkning helt.



Piktogram/varningsskylt brandfarlig vara

Instruktioner och kompetens

Instruktioner för drift och underhåll för denna anläggning är under framtagande. För att underlätta vid arbeten med anläggningen samt vid incidenter har ett flödesschema tagits fram.

Någon utbildningsplan finns inte framtagen. Syftet med denna är att ny personal och särskilt nya föreståndare ska få den utbildning som behövs för att förstå hur anläggningen fungerar och riskerna med hanteringen av brandfarliga varor.

Instruktioner för arbete i explosionsfarlig miljö samt mall för arbetstillstånd finns som bilagor till anläggningens explosionsskyddsdocument (framtaget av Danmat 2021).

Obehörig åtkomst

Endast personal har tillträde till anläggningen. Arbete med gasinstallationer får endast utföras av särskilt utbildad personal. Anläggningen är inhägnad med låsta grindar. Skyddet mot obehörig åtkomst får därför anses vara tillräckligt.

2.1.4 Material

Val av material för gasförande delar handlar om att de ska tåla de tryck som de kan förväntas utsättas för, att de ska vara beständiga mot brand samt att de ska vara motståndskraftiga mot korrosion. Korrosionsrisken gäller både från utsidan, vilket främst gäller ledningar i mark, samt insidan, eftersom gasen i sig är korrosiv på grund av att den innehåller bland annat svavelväte.

Stål har en god motståndskraft mot brand, men kan vara känslig mot korrosion beroende på typ av stål. Mellan röt-kammarbyggnad och gasklocka samt mellan gasrummet i maskinbyggnaden och gasfackla är gasledningarna markförlagda och tillverkade i syrafast stål (SS 2343/316L, som har gott skydd mot korrosion).

Rören mellan gasklocka och gasrum samt övriga rör ovan mark är också tillverkade i rostfritt stål. Den exakta kvaliteten är dock oklar. Skicket på dessa rörledningar bör kontrolleras när möjlighet ges, till exempel i samband med andra planerade arbeten som innebär en möjlighet att inspektera insidan av gasledningarna. Byte av filter eller genomförande av åtgärder enligt detta dokument eller explosionsskyddsdocument kan vara lämpliga tillfällen.



Äldre och nyare gasledningar i brunn vid gasklocka

2.1.5 Hanteringens närhet

Avstånd mellan anläggningsdelar med brandfarlig gas och andra objekt har flera syften. Framför allt handlar det om att skydda gasanordningarna vid en brand i omgivningen, men också att begränsa konsekvenserna av ett gasläckage. Avstånden är också viktiga för att räddningstjänsten ska kunna göra en effektiv insats vid en brand.

I rötslamlagret hanteras normalt inga betydande volymer brandfarlig gas. Där kan dock explosiv atmosfär bildas under vissa förutsättningar. Dessa risker hanteras i tillräcklig omfattning i anläggningens explosionskyddsdocument.

Avstånd till omgivning

Facklan är placerad med ett avstånd på cirka 8 meter till närmaste byggnad. Enligt BGA 2017 ska minsta avstånd mellan fackla och byggnad vara minst 5 meter.

I bilaga B redovisas en avståndsanalys för placering av rökammare och gasklocka. Avstånden har jämförts med de avstånd som anges som minsta rekommenderade i allmänna råden till MSBFS 2020:1, MSB:s föreskrifter om hantering av brandfarliga gaser och aerosoler.

Analysen visar att avstånden följer de rekommenderade, förutom i ett fall. Avståndet mellan röt-kammaren och en utbyggnad i plåt på maskinhuset är endast 4 meter (bör vara 6 meter enligt de allmänna råden). Denna byggnad är i betong och används som förråd av skottkärra, slangar och diverse verktyg. Risken för påverkan mot röt-kamrarna vid brand i denna byggnad bedöms som obefintlig. Ett gasläckage vid röt-kammaren bedöms inte heller kunna påverka denna byggnad. Därmed kan avståndet accepteras.

Påkörningsrisker

Risken för påkörning bedöms som liten. Samtliga rörledningar är dragna under mark eller inomhus. Gasklockan är placerad ett stycke från körbanor och är dessutom skyddad med betongsuggor.

2.1.6 Olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder

De olyckor som kan inträffa i denna anläggning är främst kopplade till läckage av gas eller inläckage av luft i gassystemet, vilket diskuteras i avsnitten ovan. Skadebegränsande åtgärder vid ett läckage är ventilation, gasvarnare och i viss mån brandsläckare, som tas upp i detta avsnitt.

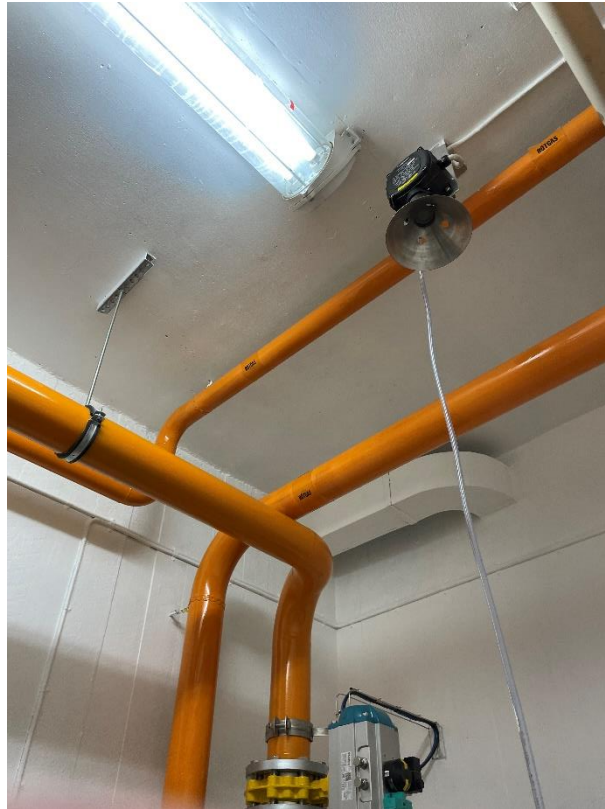
Ventilation

Gasrummet har en ventilationsfläkt, men denna startar endast vid gaslarm eller manuellt. Den naturliga ventilationen i gasrummet är sannolikt obefintlig. Därför ska ventilationsfläkten vara igång kontinuerligt. Detta motverkar risken för att en explosiv gasblandning bildas vid ett gasläckage. Vidare hade ventilationsröret från fläkten lossnat, detta behöver åtgärdas.

Fläktens funktion ska även kontrolleras återkommande, förslagsvis vid rondering. Detta ska föras in i drift- och underhållsinstruktionerna.

Gasvarnare

Gasvarnare finns i gasrum och i pannrum. Dessa kalibreras av extern part var 6:e månad. Vid gaslarm ljuder en siren och larm skickas till Scada-systemet som skickar SMS till jourhavande personal. Då stängs även automatisk ventil på gasledning in till gasrummet.



Gasvarnare i gasrum

Brandsläckare

Pulversläckare finns i verkstad, i ingång till personalutrymme samt i maskinrum. Det primära syftet med dessa är inte att släcka en gasbrand. Däremot kan de användas för att bekämpa en brand innan den sprider sig till gasanordningarna.

2.1.7 Säker hantering över tid

För att upprätthålla en säker hantering över tid är det avgörande att anläggningen återkommande kontrolleras så att fel och brister upptäcks i ett tidigt skede och kan åtgärdas. Det är också viktigt att kontrollerna dokumenteras så att det i efterhand går att visa att underhållet utförts enligt plan.

Drift- och underhållsinstruktioner är under framtagande, se även avsnitt 2.1.3.

2.2 Diesalcisterner

På denna anläggning finns två diesalcisterner, den ena används för att fylla på fordon samt till en panna, den andra driver anläggningens reservkraftaggregat. Eftersom diesel har en hög flampunkt (ca 60 °C) är risken liten för att den ger upphov till brand. Om en brand skulle uppstå någon annanstans kan dock brandförloppet förvärras om branden når någon av diesalcisternerna.

Cisternerna står dock placerade på ett sådant sätt att de är väl skyddade mot brand i omgivande byggnader. De är båda invallade. Reservkraftsaggregatets cistern har volymen 400 liter och omfattas därmed inte av kontrollkrav enligt MSBFS 2018:3. Cisternen för tankning är på 3000 liter och ska därför kontrolleras återkommande av ackrediterat kontrollorgan. Någon kontrollrapport har i dagsläget inte presenterats.



Diesalcistern inuti kasun



Dieseltanken inuti byggnad för reservkraftaggregat

2.3 Oljeavskiljare

I oljeavskiljaren kan förutom olja även mer lättflyktiga brandfarliga vätskor ansamlas i små mängder. Denna risk tas upp i tillräcklig omfattning i anläggningens explosionsskydds-dokument.

2.4 Förråd brandfarlig vätska

I ett plåtskåp utomhus förvaras diverse oljor, fett, glykol och brandfarliga vätskor. Här finns flera dunkar med diesel, några liter bensin samt flera dunkar med spillolja. Skåpet är låst och står väl skyddat mot påkörning. Angränsande plåtbyggnad används som lager och garage för fordon. Vid väggen närmast förrådet förvaras stegar och rör. I övrigt förvaras diverse reservdelar och annan utrustning. Väggarna är av plåt med stomme i trä. Risken för brand i denna lokal bedöms som liten, men skulle i så fall sannolikt innebära en fordonsbrand. Det går inte att utesluta att en sådan brand skulle kunna påverka förrådet med brandfarlig vätska.

Brandsläckare finns dock i garaget. Den samlade bedömningen är att placeringen av förrådet kan accepteras.



Skåp för brandfarliga vätskor (observera att skylten är felaktig)

2.5 Verkstad

I verkstäder tillåts vanligen att enstaka behållare med brandfarliga varor står framme, så länge det finns en lämplig plats för förvaring av större mängder.

2.5.1 *Kemikalieskåp*

I verkstaden finns ett skåp där diverse engångsbehållare med olika kemikalier förvaras. Här finns enstaka behållare med brandfarliga vätskor (rengöringsmedel, rödsprit) samt omkring 100-150 aerosolbehållare (med brandfarlig drivgas). Skåpet är ett brandisolerande kemikalieskåp som sannolikt kan jämföras med brandteknisk avskiljning EI 30.

Det är dock tveksamt om skåpet vid en brand skulle kunna skydda behållarna utan risk att de exploderar. Sannolikt räcker det med en exploderande behållare för att skåpet helt mister sin brandskyddande förmåga. Skåpet bedöms ändå lämpligt placerat (se dock nedan angående spolarvätska) om risken för spill av brandfarliga vätskor kan minimeras. De enstaka behållare med vätskor som är märkta med "flamma" ska därför förvaras på annan lämplig plats, till

exempel i förrådet för brandfarlig vätska (se avsnitt 2.4). Detta gäller exempelvis rödsprit och Tangit limrengöring.



Kemikalieskåp i verkstad

2.5.2 Tappstation spolarvätska

Bredvid skåpet finns en tappstation för spolarvätska som är brandfarlig. Här finns risk för spill som kan antändas och bilda en pölbrand direkt vid och även under skåpet. Detta kommer att leda till en mycket snabb temperaturökning och sannolikt exploderande aerosolbehållare. För att förhindra detta och även minska risken för brand i verkstaden rekommenderas att tappstationen för spolarvätska flyttas ut utomhus. Annars krävs en annan åtgärd för att öka säkerheten på arbetsplatsen.

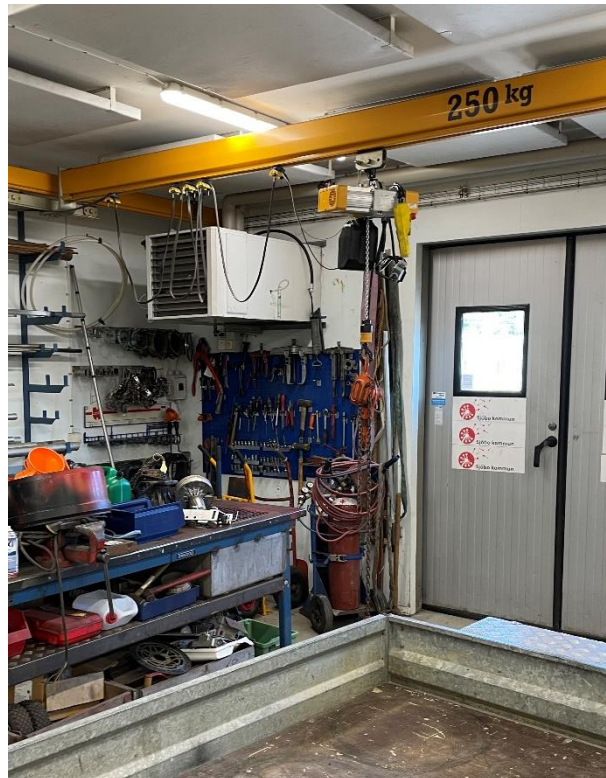


Tappstation spolärvätska

2.5.3 Svetsaggregat

I verkstaden förvaras även acetylen som används vid svetsning, en flaska om 20 liter på svetskärra. Enligt MSB:s föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler får upp till 250 liter brandfarlig gas hanteras inomhus om gasflaskorna lätt kan föras i säkerhet vid brand¹. Svetskärran står lätt tillgänglig vid dörr in till verkstaden. Den kan därför lätt föras i säkerhet vid brand och placeringen kan därför accepteras.

¹ MSBFS 2020:1, bilaga 1, tabell 1, gäller icke-publik verksamhet.



Placering svetsaggregat

2.6 Slutsatser

Sammantagen krävs ett antal åtgärder för att hanteringen av brandfarliga varor på Sjöbo reningsverk ska kunna anses vara tillräckligt säker. Se sammanfattning i kapitel 3.

3 Sammanfattning

Resultatet av denna riskutredning är att ett antal åtgärder krävs för att hanteringen ska kunna betraktas som säker utifrån kraven i lag om brandfarliga och explosiva varor med tillhörande förordning och föreskrifter. Även åtgärder i explosionsskyddsdocumentet ska genomföras.

Här sammanfattas de åtgärder som identifierats i kapitel 2 i detta dokument:

Avsnitt	Åtgärd
2.1.1	Gaspannan ska systemgranskas.
2.1.1	Gasfacklan behöver bytas ut.
2.1.1	Stängventiler ska monteras på gasledningarna från rötchammare.
2.1.2	Tryckvakt ska installeras som stänger automatisk stängventil i gasrum.
2.1.3	Drift- och underhållsinstruktioner ska färdigställas.
2.1.3	Utbildningsplan saknas.
2.1.4	Kontrollera rörledningarna invändigt i samband med andra ingrepp.
2.1.6	Ventilationsfläkten ska vara igång kontinuerligt.
2.1.6	Lossnat ventilationsrör ska åtgärdas.
2.2	Dieseltanken ska kontrolleras av ackrediterat kontrollorgan (om detta inte utförts).
2.5.1	Brandfarliga vätskor ska flyttas ut ur kemikalieskåp.
2.5.2	Tappstation för spolarvätska ska flyttas.

Bilaga A - Skyltar

Tabellen nedan visar rekommenderat skyltning på Sjöbo ARV. Notera att vissa skyltar kan finnas på plats.

Skyltar	Varningsskylt brandfarlig vara	Förbudsskylt mot öppen eld	Varningsskylt explosions- farlig miljö	Varningsskylt gas under tryck*
				
Placering				
På betongkasun med dieselcistern	X	X		
På gasklocka	X	X	X (vid säkerhetskärl)	
Vid dörr till gasrum	X	X	X	
Vid dörr till pannrum	X	X	X	
Oljeavskiljare (brunnslock)		X	X	
Insida dörr ut till rötksammarbyggnadens tak	X	X	X	
Vid rötkammartopp, respektive rötkammare	X	X	X	
Skåp brandfarlig vätska	X	X		
Vid dörrar in till verkstad	X	X		X
Skåp i verkstad	X	X		
Plats för tappstation spolarvätska	X	X		

*OBS tilläggstext: "Gasflaskor förs i säkerhet vid brandfara"

Bilaga B – Avståndsanalys

Tabell A.1: Avståndsanalys gasklocka (stål)

Objekt	Kategorisering (enligt MSBFS 2020:1, tabell 4)	Avstånd gasklocka	Avstånd enl. MSBFS 2020:1, tabell 4	Slutsats
Rötkammare	Rötkammare i betong	5 m	4 m	OK
Slamavvattningsbyggnad	Byggnad, obrännbar fasad	27 m	7 m	OK
Maskinhus	Byggnad, obrännbar fasad	14 m	7 m	OK
Diesalcistern	Saknas	28 m	-	OK*

Tabell A.2: Avståndsanalys rötkammare (betong)

Objekt	Kategorisering (enligt MSBFS 2020:1, tabell 4)	Avstånd rötkammare	Avstånd enl. MSBFS 2020:1, tabell 4	Slutsats
Gasklocka	Gasklocka eller rötkammare i stål	5 m	4 m	OK
Slamavvattningsbyggnad	Byggnad, obrännbar fasad	4 m	6 m	Se avsnitt 2.1.5
Maskinhus	Byggnad, obrännbar fasad	32 m	6 m	OK
Diesalcistern	Saknas	22 m	-	OK*

*Avståndet bedöms vara tillräckligt med marginal utan vidare analys.