

Risk- och släckvattenutredning

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken,
Öregrunds avloppsreningsverk och
avsaltningsverk



Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Tillståndsansökan samprövning Öregrund ARV och ASV
Uppdragsnummer	30077072
Kund	Östhammar Vatten AB
Upprättad av	Jacob Larsson
Granskad av	Markus Glentning
Godkänd av	Fanny Selin
Datum	2026-01-29
Ver	1
Dokumentreferens	\\Semmafs001\projekt\21222\30077072_Tillståndsansökan_Öregrund_ARV\000\07_Arbetsmaterial\Risakanalys_Släckv atten

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Syfte och mål	5
1.2	Omfattning.....	5
1.3	Avgränsningar	6
1.3.1	Riskutredning	6
1.3.2	Släckvattenutredning	6
1.4	Kvalitetskontroll	6
1.5	Metodik och begrepp.....	7
1.5.1	Riskutredning.....	7
1.5.2	Släckvattenutredning	8
2	Verksamhets- och områdesbeskrivning	9
2.1	Verksamhetsbeskrivning	9
2.1.1	Avloppsreningsverk	9
2.1.2	Avsaltningsverk.....	9
2.2	Kemikalier	10
2.3	Områdesbeskrivning	10
3	Riskbedömning.....	15
3.1	Risker på anläggning som kan påverka omgivningen	16
3.1.1	Kemikaliehantering	16
3.1.2	Brand och explosion	16
3.1.3	Släckvattensspridning till omgivning.....	17
3.1.4	Brandrökgspridning.....	17
3.1.5	Transporter till/från anläggningen	17
3.1.6	Utsläpp vid lossning	18
3.1.7	Sprängning under byggtid	18
3.2	Risker i omgivning som kan påverka anläggningen	18
3.2.1	Farlig verksamhet	18
3.2.2	Transport av farligt gods	19
3.2.3	Skogsbrand och nedfallande föremål	19
3.2.4	Kraftledning.....	19
3.2.5	Antagonistiska hot	20
4	Släckvatten	20
4.1	Övergripande beskrivning Uppsala Brandförsvaret	20
4.1.1	Räddningstjänstens utrustning	21
4.2	Förutsättningar	21
4.2.1	Släcksystem.....	21
4.2.2	Brandvattenförsörjning.....	21
4.2.3	Dagvattensystem	21
4.2.4	Recipient	22
4.3	Relevanta scenarier	22
4.3.1	Scenario 1: Brand i avloppsreningsverksbyggnad	22
4.3.2	Scenario 2: Brand i avsaltningsverksbyggnad	23
4.3.3	Scenario 3: Brand i avloppsreningsverk/avsaltningsverk uppförd i obrännbart material	24
5	Riskreducerande åtgärder	25

6	Slutsats.....	26
7	Referenser.....	27
	Bilaga A – Principiella åtgärdsförslag	28

1 Inledning

Sweco har på uppdrag av Östhammar Vatten AB utfört en risk- och släckvattenutredning inför tillståndsansökan enligt miljöbalken för Öregrunds befintliga avloppsreningsverk som planeras att byggas om och ut samt nybyggnation av avsaltningsverk. Denna PM är upprättad av civilingenjör Jacob Larsson och intern kvalitetsgranskning har utförts av brandingenjör Markus Glenting.

För att uppnå en hållbar och framtidssäker VA-försörjning i de östra delarna av Östhammars kommun planeras ett gemensamt system för VA-försörjning mellan Östhammars och Öregrunds tätorter. Planen är att avloppsvattnet från de två tätorterna ska renas i ett gemensamt reningsverk, beläget i Öregrund. Avloppsvattnet planeras att pumpas genom en överföringsledning från Östhammar till reningsverket i Öregrund. Detta innebär bland annat att Östhammars reningsverk läggs ned och att Öregrunds reningsverk byggs om och ut för att även kunna behandla avloppsvattnet från Östhammar och möta framtida krav och behov för kommunens utveckling. Vidare planeras en sammankoppling av de två tätorterna med gemensamma huvudledningar för dricksvatten. Syftet är att säkerställa det nuvarande behovet samt möta upp framtida krav och utvecklingsplaner i området.

Dricksvattnet produceras idag från grundvatten [REDACTED] uttagen visar på en negativ trend och ligger på gränsen till hållbart uttag. För att tillgodose dricksvattenbehovet på lång sikt krävs en vattentäkt med tillräckligt hög kapacitet. För detta ändamål planeras uttag av havsvatten från Öregrundsgrepen för produktion av dricksvatten i ett avsaltningsverk, som komplement till grundvattenuttagen.

1.1 Syfte och mål

Syftet med denna risk- och släckvattenutredning är att utgöra ett beslutsunderlag i tillståndsansökan enligt miljöbalken (1998:808). Utredningen kommer att biläggas kommande tillståndsansökans miljökonsekvensbeskrivning.

Målet är att säkerställa att de planerade anläggningarna utformas och drivs så att de uppfyller tillämpliga krav för tillståndspliktiga verksamheter enligt miljöbalken, med särskilt fokus på hantering av olycksrisker. Vidare är målet att säkerställa att risken för olyckor och deras konsekvenser för allmänhet (tredje man), personal, egendom och miljö hålls på en acceptabel nivå.

Släckvattenutredningen syftar till att analysera vilka förväntade flöden och vilken total volym släckvatten som behöver omhändertas för att hindra spridning till känsliga miljöer samt vid behov redovisa förslag på åtgärder för omhändertagande av släckvatten.

1.2 Omfattning

Denna riskutredning omfattar följande delmoment:

- Metodik och begrepp
- Områdes- och verksamhetsbeskrivning
- Kemikalier inom verksamheten

- Riskbedömning
- Förslag på riskreducerande åtgärder

Utöver dessa delmoment utreds släckvatten separat i avsnitt 4.

Det resultat som presenteras i risk- och släckvattenutredningen gäller endast under de förutsättningar som specificeras i rapporten. Vid ändrade förutsättningar, till exempel om andra riskkällor tillkommer nära fastigheten, kan denna utredning behöva revideras.

1.3 Avgränsningar

1.3.1 Riskutredning

Riskutredningen presenterad i denna rapport är begränsad till de beaktade riskkällorna som redovisas i avsnitt 3. Primärt har riskkällor som direkt, eller indirekt, bedömts kunna innebära dödlig påverkan för tredje person, personal på anläggningarna eller allvarliga miljökonsekvenser inkluderats i riskbedömningen.

De risker som beaktats i denna riskutredning är plötsligt inträffade olyckor inom avloppsreningsverket och avsaltningsverket. Övriga kort- och långvariga hälsorisker, som exempelvis buller eller utsläpp av avgaser från närliggande trafikleder, ingår inte i denna riskutredning.

Arbetsmiljörisker omfattas ej av denna riskutredning, utan bör i stället omfattas av verksamheternas systematiska arbete med arbetsmiljön för de som arbetar inom verksamheterna.

1.3.2 Släckvattenutredning

För släckvattenutredningen görs det konservativa antagandet att endast en i sammanhanget försumbar volym brandvatten förångas.

Sannolikheten för att en större brand inträffar samtidigt som ett omfattande skyfall är låg och det anses inte vara rimligt att dimensionera åtgärder avseende omhändertagande för en sådan samtidig volym släck- och dagvatten.

Vid en större brand som är så omfattande att endast fördröjning av brandförloppet är möjlig kan eventuellt större volymer släckvatten uppkomma än vad som beskrivs i denna släckvattenutredning. Det anses dock inte vara rimligt att dimensionera åtgärder avseende omhändertagande för en sådan volym släckvatten. I detta fall kommer troligen räddningsledaren att låta branden fortgå utan att släck- eller begränsningsåtgärder genomförs och endast kylning av eventuell känslig omgivning kommer att genomföras.

Att tillgodoräkna sig slamsugning av släckvatten från ansamlingar parallellt som en släckinsats pågår anses inte vara robust. Motivet till detta är att insatstiden för slamsugningsresurser är förhållandevis lång samt att påfört brandvattenflöde avsevärt förväntas överstiga den volym släckvatten som kan slamsugas per tidsenhet.

1.4 Kvalitetskontroll

SWECO Brandteknik och Riskhantering är certifierade enligt ISO 9001, där rutiner finns för fortlöpande gransknings- och kontrollarbete. Kvalitetskontroll

har för denna dokumentation gjorts i form av egenkontroll och intern kvalitetsgranskning.

1.5 Metodik och begrepp

1.5.1 Riskutredning

I detta avsnitt redovisas begrepp och definitioner av begrepp som har använts i denna riskutredning samt en beskrivning av metodiken som har använts för riskbedömningen.

Begrepp och definitioner väsentliga för riskutredningen

I en riskutredning används vanligen ett flertal olika begrepp för att beskriva olyckshändelser och delar av utredningen. Nedan förtydligas de begrepp som använts i denna riskutredning.

Risk definieras som en sammanvägning av sannolikheten för och konsekvensen av en olycka eller skadehändelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att olyckan inträffar och konsekvensen beskriver hur omfattande skador som kan uppstå, exempelvis i form av antal omkomna.

Riskbedömning avser både riskidentifiering, riskanalys samt riskvärdering.

Riskidentifiering är den del av riskutredningen där tänkbara olycksscenarier och oönskade händelser identifieras.

Riskanalys och riskvärdering avser den fas i riskutredningen där uppskattade risker bedöms acceptabla eller ej. I denna del av utredningen kan det även bli aktuellt att föreslå och verifiera riskreducerande åtgärder eller kvalitativt beskriva vilka effekter sådana åtgärder medför ur riskhänseende.

Allmänheten benämns i denna riskutredning som *Tredje person*. Tredje person är den som bor, arbetar eller av annan anledning befinner sig i närheten av risken och kan utsättas för den utan att vara medveten eller förberedd på risken.

I denna riskutredning har en kvalitativ riskanalys genomförts. Möjliga händelseförlopp har bedömts utifrån relevant facklitteratur, tidigare erfarenheter och riskanalyser samt logiska resonemang.

Metod för riskanalys

Underlag angående de risker som har identifierats baseras främst på samrådsunderlag, teknisk beskrivning samt avstämning med verksamheten. Riskidentifieringen har även baserats på relevant facklitteratur och tidigare erfarenheter.

Framför allt riskkällor som direkt, eller indirekt, har bedömts kunna innebära dödlig påverkan för tredje person eller allvarliga miljökonsekvenser är relevanta.

I denna riskutredning har konsekvenserna av varje identifierad olyckshändelse, och sannolikheten för att dessa ska inträffa, beskrivits kvalitativt. Risker har primärt analyserats med utgångspunkt i MSB:s handbok för hantering av brandfarlig vätska (MSB, 2023).

Följande vägledande principer för värdering av risk presenteras i Värdering av risk (1997):

Rimlighetsprincipen: En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med teknisk och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid ska åtgärdas, oavsett risknivå.

Proportionalitetsprincipen: De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar som verksamheten medför.

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

Principen om undvikande av katastrofer: Risker bör hellre realiseras i olyckor med begränsande konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser snarare än i katastrofer.

Hantering av osäkerheter

Generellt har osäkerheter hanterats genom konservativa bedömningar och antaganden. Detta innebär att bedömningar har gjorts så att risken snarare överskattas än underskattas när osäkerheter förelegat. Anledningen till detta är att säkerställa att risken inte underskattas eftersom konsekvensen av en underskattad risk medför större sannolikhet att människor omkommer medan en något överskattad risk medför att kostnaden för åtgärder riskerar att bli högre.

1.5.2 Släckvattenutredning

Vid antagandet av vilka volymer av släckvatten som kan förväntas vid en insats finns det olika tillvägagångssätt att utgå ifrån:

Förenklad dimensionering: i enlighet med rekommendationer i VAV P114 (Svenskt Vatten, 2020) förutsätts ett brandvattenflöde med hänsyn till att verksamheten kan anses hänföras till en särskild områdestyp. Varaktigheten ansätts normalt till 2 timmar enligt praxis.

Analytisk dimensionering: bedömningar baserade på dimensionerande scenarion tillsammans med beräkningar av brandvattenflöden och varaktighet. Denna metodik förutsätter en nära dialog med berörd räddningstjänst.

I släckvattenutredningen har bedömning av dimensionerande scenario samt genomförande av räddningsinsatser baserats på analytisk dimensionering.

2 Verksamhets- och områdesbeskrivning

I detta kapitel beskrivs verksamheten för de planerade anläggningarna samt det aktuella området med närliggande bebyggelse och geografiska förhållanden.

2.1 Verksamhetsbeskrivning

2.1.1 Avloppsreningsverk

Östhammar Vatten AB planerar att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken för utökning av befintligt avloppsreningsverk i syfte att klara framtida belastning. Den utökade anläggningen avses dimensioneras för att hantera säsongsvariationer samt perioder med höga flöden, exempelvis i samband med snösmältning.

Den planerade utökningen innebär i huvudsak en kapacitetsökning av befintligt reningsverk. Reningsprocessen kommer även fortsättningsvis omfatta mekanisk, biologisk och kemisk rening, men med utbyggnad/uppgradering av relevanta delsteg för att uppnå önskad reningskapacitet och möta framtida reningskrav.

Renat avloppsvatten planeras att avledas till Ängsfjärden. Utsläpp från verksamheten utgörs främst av syreförbrukande ämnen (BOD₇) och näringsämnen (fosfor och kväve) samt smittoämnen som kan förekomma i utgående renat avloppsvatten och vid eventuella bräddningar.

Ökad belastning medför även ökad slamproduktion, varför slamhanteringen kan behöva byggas ut inom ramen för den planerade utökningen. Slam och avskilt material hanteras och transporteras till extern mottagare för vidare omhändertagande.

En mer detaljerad beskrivning av planerad processutformning, dimensionering och drift kommer att redovisas i kommande teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning.

2.1.2 Avsältningsverk

Östhammar Vatten AB planerar ansöka om tillstånd för att ta ut vatten från Östersjön vid Öregrundsgrepen för produktion av dricksvatten, i syfte att försörja Östhammar och Öregrund. Ett avsältningsverk planeras att förläggas avskilt, men inom samma fastighet som reningsverket, [REDACTED]

2.2 Kemikalier

I följande avsnitt presenteras de kemikalier som planeras att hanteras på anläggningen. Planerat utbyggt avloppsreningsverk förväntas använda aluminiumklorid (PAX) som fällningskemikalie, diesel [REDACTED] och polymer för slamavvattning. Övriga kemikalier som planeras att användas i mindre mängd är verkstadskemikalier för pumpar/maskiner och labbkemikalier.

Planerat avsaltningsverk kommer att använda kemikalier för rening av ytvattnet,

[REDACTED]

[REDACTED]

Kemikalie/ämne	Momentan mängd
Diesel	5 m ³
Polymer	~ 1 ton (i storsäck)
Fällningskemikalier ARV: Polyaluminiumklorid (PAX)	30 m ³ (2 tankar á 15 m ³)
[REDACTED]	[REDACTED]

2.3 Områdesbeskrivning

Den planerade verksamheten ligger i Öregrund, nordöst om huvudorten Östhammar, nära kustlinjen vid Öregrundsgrepen och Ängsfjärden. Berörda fastigheter är Östhammar Öregrund 5:38 och intilliggande delar av Östhammar Öregrund 5:7, vilka ligger i sydöstra delen av Öregrund tätort. Området omkring fastigheten består mestadels av naturmark och skog. Ett mindre villaområde är beläget norr om området. Se Figur 1.



Innehållsförteckning

— Planområdesgräns

Figur 1. Orienteringskarta. Fastighetens placering i landskapet. Bakgrund: Topografiska kartan från Lantmäteriets visningstjänst.

Fastigheten är cirka 4 hektar och består idag av ett reningsverk med tillhörande hårdgjorda ytor, en asfalterad väg som leder till reningsverket, skog, en kraftledningskorridor i östra delen samt en elcentral ägd av Vattenfall se Figur 2.

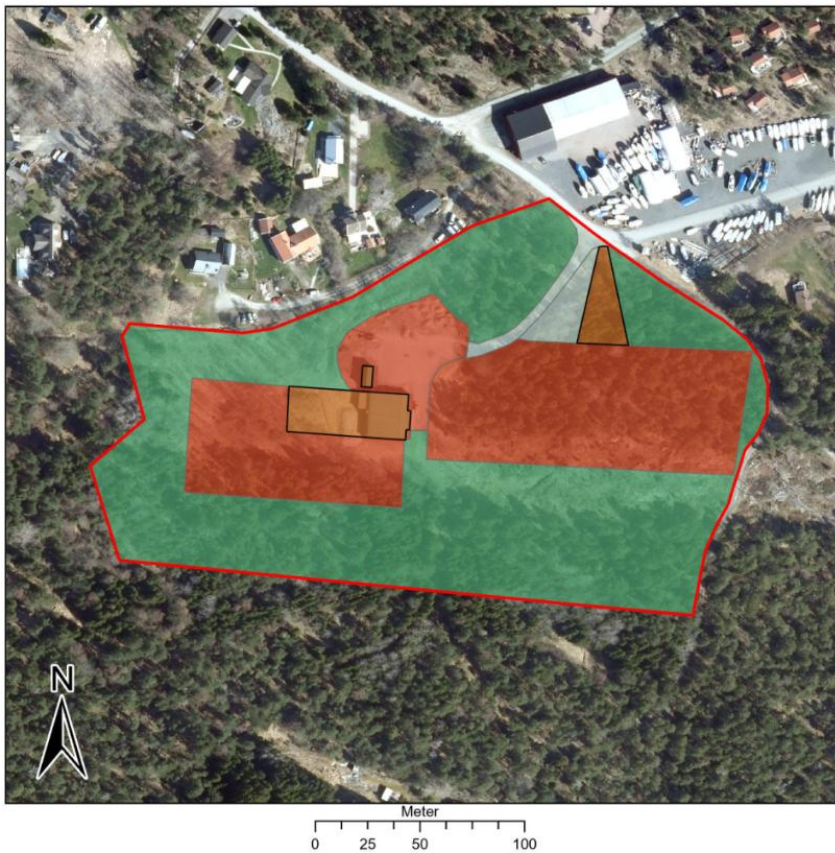


Innehållsförteckning

 Planområdesgräns	 Skogsmark
 Takyta	 Industriområde
 Väg	

Figur 2. Fastigheten före exploatering. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Markanvändning efter exploatering planeras utgöras av ett utbyggt avloppsreningsverk och på samma fastighet intill planeras nybyggnation av avsaltningsverk. Då denna utredning utförs i ett tidigt skede finns det ingen beslutad utformning. I Figur 3 presenteras fastigheten efter exploatering. Planerad fastighet kommer att vara närmare bostäder både i nordlig och östlig riktning än befintlig. I norr kommer avståndet från fastighetsgränsen till närmaste bostad vara cirka 10–15 meter.

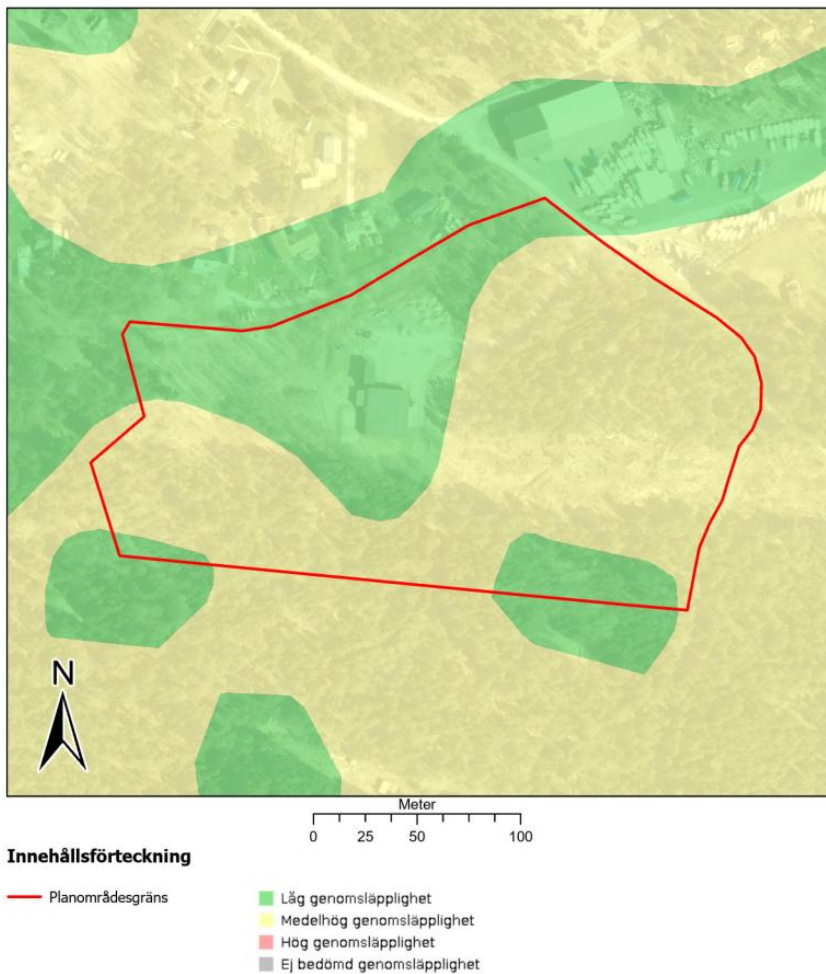


Innehållsförteckning

- Planområdesgräns
- Skogsmark
- Takyta
- Industriområde
- Väg

Figur 3. Fastigheten efter exploatering med exempel på placering och utformning av avloppsreningsverk och avsaltningsverk. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Utifrån tillgängliga data från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU, 2026) framgår det att lagren inom fastigheten består av glacial lera och urberg. Glacial lera har en låg genomsläpplighet medan urberg har en medelhög genomsläpplighet. I Figur 4 presenteras markens förväntade genomsläpplighet inom fastigheten.

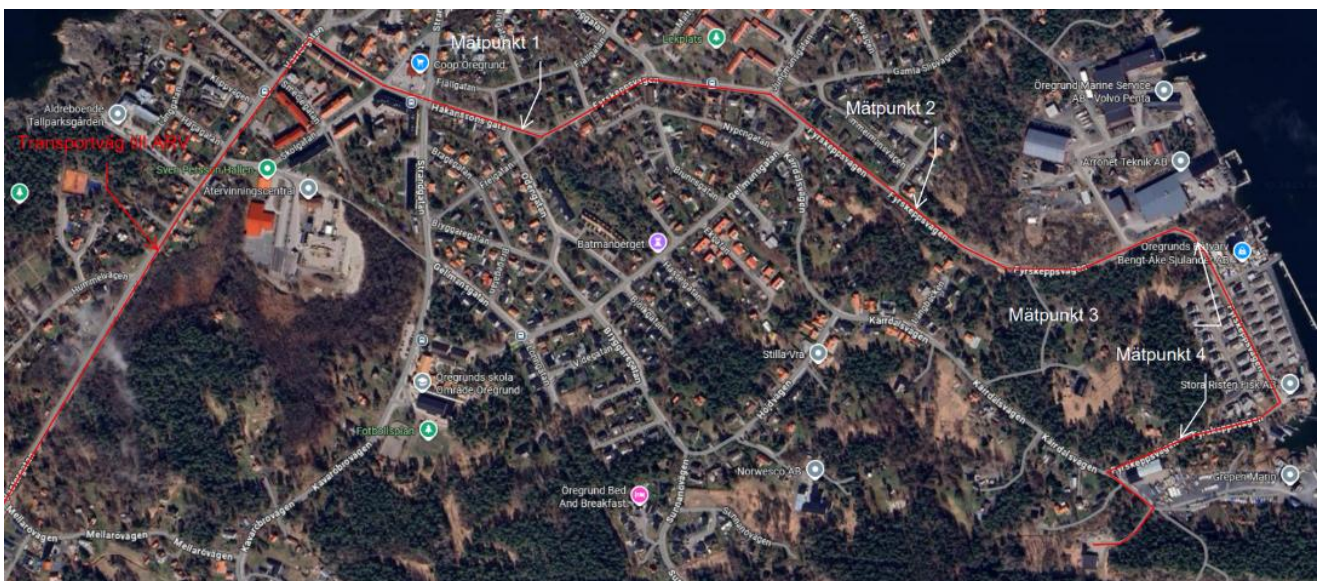


Figur 4. Karta över markens genomsläpplighet. Kartan är hämtad från SGU:s visningstjänst.

Den närmaste rekommenderade vägen för transport av farligt gods är riksväg 76, som är belägen cirka 10 km väster om fastigheten. Tunga transporter till verksamheten går i dagsläget från Västergatan, vidare till Fyrskepsvägen hela vägen till den övergår i Kärrdalsvägen sista biten fram till verksamheten. Se Figur 5 och Figur 6.



Figur 5. Öregrunds placering i förhållande till riksväg 76, som utgör rekommenderad väg för transport av farligt gods.



Figur 6. Vägsystemet inom Öregrund. Röd linje visar transportväg för tunga transporter till fastigheten.

3 Riskbedömning

I riskbedömningen beskrivs vilka typer av olycksscenarier eller oönskade händelser som identifierats, samt analys och värdering av riskerna.

Riskbedömningen har delats in i två kategorier: risker från avloppsreningsverket och avsaltningsverket som kan påverka omgivningen samt risker från

omgivningen som kan påverka de båda verken. Fokus ligger på identifierade olycksrisker som direkt eller indirekt kan leda till dödlig skada på tredje person, allvarliga skador på naturmiljön och egendom¹.

3.1 Risker på anläggning som kan påverka omgivningen

3.1.1 Kemikaliehantering

Det hanteras ett antal mer eller mindre miljöfarliga kemikalier på anläggningen, som beroende på mängd lagras i olika typer av behållare. Utsläpp av kemikalie skulle kunna ske till följd av exempelvis påkörning eller oaktsam hantering. Vid ett utsläpp av kemikalie som inte hanteras/lagras i invallning kan denna kemikalie infiltrera marken och innebära konsekvenser för miljön.

För att förhindra att ett utsläpp med allvarlig miljöpåverkan sker, ska all hantering och lagring av kemikalier ske utan möjlighet för kemikalier att infiltrera marken. Även rörledningar med transport av kemikalier ska placeras för att förhindra spridning vid ett utsläpp. Detta kan exempelvis uppfyllas med invallning och hårdgjorda ytor utan möjlighet till spridning utanför hårdgjord yta.

Järnklorid (PIX) och aluminiumklorid (PAX) är inte brandfarliga eller brännbara men är starkt frätande. Vid kontakt med brand kan frätande gaser bildas. Kontakt med vissa metaller, såsom aluminium och zink, kan ge upphov till vätgas, som kan bilda explosiva blandningar med luft.

Polymer i pulverform är brännbart och kan vid brand bilda irriterande/toxiska rökgaser.

Risken för utsläpp av kemikalier anses acceptabel förutsatt att dessa hanteras enligt relevanta föreskrifter för respektive ämne, samt att lagring och hantering av miljöfarliga kemikalier invallas om risk för spridning till omgivande miljö föreligger vid läckage.

3.1.2 Brand och explosion

Brand kan uppkomma till följd av hantering av brandfarlig vätska (bränsle till reservkraft, diesel) exempelvis genom pölbrand vid läckage i samband med lossning.

En brand i byggnad vid verksamheterna kan uppkomma till följd av exempelvis elfel. Vid brand på anläggningen kan funktionen för avloppsreningsverket slås ut vilket leder till att orenat avloppsvatten släpps ut till recipient.

Nuvarande avloppsreningsverk är uppfört i trä vilket medför att byggnaden i sig kommer att bidra till brandbelastningen. Material för planerade anläggningar har inte specificerats vid framtagande av denna rapport.

Vid brand i någon av anläggningarna kan giftiga eller frätande gaser bildas av de frätande kemikalier som hanteras inom anläggningen, exempelvis

¹ Det som menas med egendomsskador är kulturhistorisk värdefull egendom, närboendes egendom, samhällsviktig verksamhet (så som sjukhus, viktig infrastruktur och stora industrier). Egendomsskador som utgör ett intresse för verksamhetsutövaren beaktas inte i denna riskutredning.

natriumhydroklorit och svavelsyra. För att minska sannolikheten för detta ska kemikalier hanteras avskilt från brännbart material.

Med avskild hantering av kemikalier anses de identifierade riskerna vara acceptabla.

Brand i brandfarlig vätska ska minimeras. Detta görs genom skäliga avstånd. Cistern med en volym mindre än 10 m³, innehållande vätska med termisk tändtemperatur understigande 300 °C, ska placeras med avstånd enligt Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Minsta avstånd i meter från stålcistern med brandfarlig vätska till riskobjekt. Avstånd är hämtade från MSB:s handbok för hantering av brandfarliga vätskor (MSB, 2023).

Avstånd i meter mellan	Byggnad av obrännbart material, utan öppningar	Byggnad av brännbart material eller stor mängd brännbart material	Parkerade fordon (personbilar/tyngre fordon)	Utrymningsväg
Stålcistern V < 10 m ³	-	20*	6/8	50

* Med brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60 eller högre kan avståndet minska till hälften.

Rötning av slam kommer ej att förekomma på anläggningen vilket innebär att produktion och hantering av rötgas/biogas (metan) inte kommer att förekomma vid verksamheten.

3.1.3 Släckvattensspridning till omgivning

Kontaminerat släckvatten som kvarstår efter en släckinsats kan innehålla olika typer av föroreningar, beroende på både valt släckmedel och ämnen som frigjorts från det som brunnit eller läckt ut. Släckvatten kan spridas till omgivningen och på så sätt skada känsliga miljöer och recipienter. Hantering av släckvatten presenteras i kapitel 4 och åtgärder presenteras i kapitel 5.

3.1.4 Brandrökgasspridning

En brand kan medföra spridning av brandrök som kan påverka boende i närliggande områden, då röken utgör en hälsorisk (Giftinformationscentralen, 2025).

Mängden brännbart material är svår att uppskatta vid framtagande av denna rapport. Baserat på uppgifter utifrån nuvarande anläggning är att själva avloppsreningsverket är utförd i trä samt att det i den nya anläggningen ska finnas en dieseltank för reservkraft placerad inom fastigheten. I övrigt förväntas det inte förvaras stora mängder brännbart material som bedöms ge upphov till mycket tät eller giftig brandrök, så som plast, gummi eller stora mängder organiskt material, inom de planerade verksamheterna.

3.1.5 Transporter till/från anläggningen

Kemikalier som hanteras och används inom anläggningarna behöver transporteras till fastigheten. För det framtida om- och utbyggda avloppsreningsverket och det nybyggda avsaltningsverket bedöms upp till åtta

transporter av kemikalier per år förekomma, motsvarande cirka 16 transporter till och från verksamheten. Transporterna avser huvudsakligen kemikalier som enligt ADR-S 2025 (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2025) klassas som farligt gods, främst frätande ämnen (klass 8) samt diesel som är brandfarlig (klass 3).

Risker kopplade till transport av farligt gods utgörs främst av trafikolycka eller tillbud där ett transportfordon kan skadas och orsaka läckage eller spill. Ett sådant utsläpp kan innebära risk för personskador genom exponering för frätande ämnen samt lokal påverkan på mark, dagvatten eller ytvatten. För diesel finns även en begränsad brandrisk. Risken för omfattande konsekvenser bedöms som låg då transporterna sker i begränsad omfattning och med kemikalier som saknar explosiva eller akut toxiska egenskaper.

Sammantaget bedöms risken kopplad till transport av farligt gods till och från verksamheten vara låg. Transporterna sker i enlighet med gällande ADR-regelverk med krav på godkända fordon, korrekt märkning och utbildad förare. Eventuella konsekvenser av en olycka bedöms vara lokalt begränsade och hanterbara genom räddningstjänstens ordinarie insatser. Transporterna bedöms därmed inte medföra någon betydande miljöpåverkan.

3.1.6 Utsläpp vid lossning

Vid lossning av kemikalier finns risk för att läckage eller spill uppstår. Särskilt omfattande utsläpp kan inträffa i samband med lossning till tank. Läckage kan exempelvis orsakas av slangbrott eller överfyllnad av tank.

Ett utsläpp kan medföra brand- eller explosionsrisk, särskilt om den hanterade kemikalien är brandfarlig och det finns antändningskällor i närheten. Därutöver kan utsläpp leda till spridning av kemikalier till mark, dagvatten eller avloppssystem, vilket kan ge upphov till negativ miljöpåverkan, som förorening av mark och vatten.

3.1.7 Sprängning under byggtid

Sprängning kan komma att genomföras för att bygga ut avloppsreningsverket samt nybyggnation av avsaltningsverket. Sprängningsarbetet omfattar cirka 10 000 m³ berg och kan medföra risker som sprickbildning i fastigheten och i omgivande berg, påverkan på närliggande brunnar samt förändring i grundvattenförhållanden. Riskerna hanteras genom en projektspecifik riskanalys som tas fram i samband med sprängningsarbetet.

3.2 Risker i omgivning som kan påverka anläggningen

3.2.1 Farlig verksamhet

Närmaste Sevesoanläggning, Sandvik Coromant, ligger i Gimo cirka 3 mil från verksamheten och är belägen på ett stort avstånd från avloppsreningsverket och avsaltningsverket och utgör ingen risk för verksamheten.

Cirka 2 mil från verken ligger Forsmarks Kraftgrupp. Även om en teoretisk påverkan kan förekomma vid en allvarlig händelse vid kärnkraftverket, bedöms avståndet vara sådant att risken inte påverkar verksamhetens lokalisering eller utformning.

Andra verksamheter inom Öregrund som potentiellt hanterar farliga varor eller kemikalier är Öregrunds Båtvarv och Grepen Marin, vilka hanterar bensin och diesel. Grepen Marin befinner sig på cirka 200 meters avstånd och Öregrunds Båtvarv på cirka 400 meter. Med hänsyn till dessa avstånd bedöms dessa anläggningar inte utgöra någon dimensionerande risk mot avloppsreningsverket och avsaltningssystemet.

3.2.2 Transport av farligt gods

Enligt Länsstyrelsen i Uppsala Läns riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (Törling, 2023), ska riskhanteringsprocessen beaktas vid planering av byggnader inom 150 meters avstånd från en farligt godsled. Med hänsyn till att avståndet till riksväg 76 överstiger 150 meter bedöms risker kopplade till farligt gods inte vara i behov av vidare analys i denna utredning.

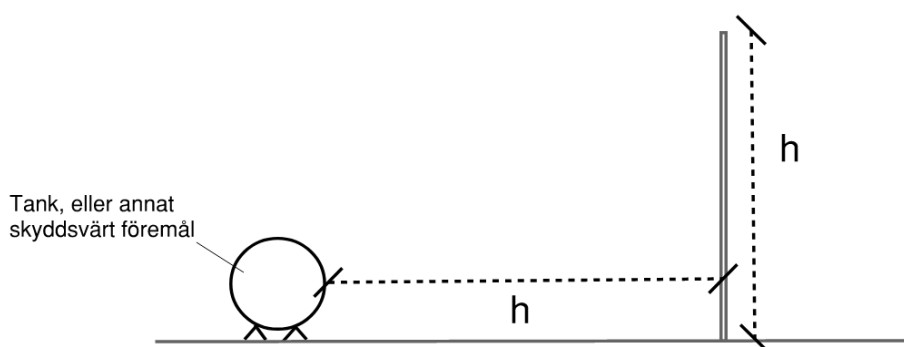
Förutom transport av farligt gods till avloppsreningsverket och avsaltningssystemet förekommer cirka 2 transporter av bensin eller diesel i veckan under sommarhalvåret till Grepen Marin, via samma led som till verken enligt Figur 6. Detta bedöms inte utgöra större påverkan än de transporter av farligt gods som transporteras till verken med hänsyn till avstånden enligt 3.2.1 ovan samt låg sannolikhet för att en olycka inträffar, och kan därmed försummas.

3.2.3 Skogsbrand och nedfallande föremål

Fastigheten omges av skog, vilket innebär en ökad risk för att en skogsbrand kan påverka anläggningen.

Risken för att höga föremål, så som träd, kan falla och skada utrustning kan inte uteslutas med tanke på närheten till skogen. Detta skulle kunna leda till dominoeffekter så som skada på kemikalietank vilket leder till läckage.

Upplag av brännbart material och brandfarliga varor ska inte placeras i direkt närhet till skogsområden. Avståndet från tankar med kemikalier, processanläggningar och liknande ska vara minst lika stort som höjden på föremål som riskerar att falla, se Figur 7.



Figur 7. Illustration för avstånd till höga föremål som riskerar att falla ner på anläggningsdelar som kan innebära en risk.

3.2.4 Kraftledning

En högspänningskraftledning passerar intill reningsverket, vilket medför risk för elektrisk stöt vid arbete nära ledningen samt överslag vid kontakt med maskiner eller byggnader. Om ledningen skadas kan gnistor orsaka brand, och strömavbrott kan påverka pumpar och styrsystem, vilket kan leda till

driftstörningar och spill. För att minska risken ska arbete nära ledningen följa säkerhetsavstånd enligt Elsäkerhetsverkets föreskrifter och godkännas av nätägaren, samtidigt som tydliga rutiner och utbildad personal används. Detta gäller särskilt i byggskedet då det förekommer fler och större maskiner inom området än under drift.

3.2.5 Antagonistiska hot

Teoretiskt sett kan avloppsreningsverk och avsaltningssystem utgöra mål för sabotage eller andra antagonistiska hot eftersom de är en del av samhällsviktig infrastruktur. Ett angrepp skulle kunna syfta till att störa vattenförsörjningen eller påverka vattenkvaliteten.

Risken bedöms dock som begränsad. [REDACTED]
[REDACTED]. Bassånger till avloppsreningsverket kommer att vara inhägnade, dock i syfte att ingen ska trilla i bassängerna. [REDACTED]
[REDACTED].

4 Släckvatten

4.1 Övergripande beskrivning Uppsala Brandförsvaret

Beroende på aktuell beredskapssituation, till exempel annat pågående larm, kan larmade räddningsresurser till en brand inom anläggningen variera. I denna släckvattenutredning förutsätts att larmade resurser är tillgängliga på respektive brandstation.

I Uppsala brandförsvaret finns det fem heltidsbrandstationer och 12 deltidstationer. Heltidsbrandstationerna är lokaliserade i Fyrislund, Rosendal, Tierp, Östhammar och Bärby. Heltidsbrandstationerna har en anspänningstid på 1,5 min och deltidstationernas anspänningstid är 6 min (Uppsala kommun, 2024). **I Fel! Hittar inte referensskälla.** redovisas responstid (anspänningstid och körtid) för brandstationerna inom förbundet.

Tabell 2. Responstid för närliggande brandstationer inom förbundet.

Station	Bemanning (styrkeledare + brandmän)	Anspänningstid (min)	Körtid (min)	Responstid (min)
Fyrislund	1+4 (från och med september 1+5)	1,5	76	77,5
Rosendal	1+5	1,5	86	87,5
Bärby	1+5	1,5	72	73,5
Storvreta	1+4	6	72	78
Almunge	1+4	6	74	80
Björklinge	1+4	6	82	86
Skyttorp	1+2	6	64	70
Järlåsa	1+2	6	94	100

Alunda	1+4	6	48	54
Knutby	1+2	6	68	74
Österbybruk	1+4	6	48	54
Gimo	1+4	6	35	41
Tierp	1+2	1,5	66	67,5
Östhammar	1+2 under dagtid (1+4 vid RIB)	1,5	22	23,5
Söderfors	1+4	6	80	86
Skärplinge	1+2	6	44	50
Öregrund	1+2	6	5	11

Angreppstiden (tiden från ankomst till skadeplatsen tills att räddningspersonalens åtgärder får effekt) beror på vilken taktik som används och vilka åtgärder som ska genomföras. Räddningstjänsten antas vid en brand inom anläggningen först göra en livräddande insats om det inte kan säkerställas att alla personer har satt sig i säkerhet. Under tiden livräddande insats pågår beställs fler resurser och räddningstjänsten kraftsamlar för att kunna utföra en släckningsinsats.

4.1.1 Räddningstjänstens utrustning

Inom förbundet finns strålrör med ett flöde på 450 liter/minut och vattenkanoner med flöde 1200 liter/minut.

4.2 Förutsättningar

Nedan presenteras förutsättningar som legat till grund för släckvattenutredningen. Utredningen av släckvattenvolym ska uppdateras efter hand som förutsättningar ändras.

[Redacted text block]

4.2.3 Dagvattensystem

En dagvattenutredning har tagits fram för fastigheten gällande det nya planerade avloppsreningsverket och avsaltningsverket. Utformning av dagvattensystemet kommer beslutas vid projektering. Dagvatten föreslås fördröjas och renas i avledande diken vidare till en dagvattendamm innan det når befintligt dike. Fördröjningsbehov för hela fastigheten är beräknat till ca 240 m³. Fastigheten kommer delvis bestå av hårdgjord yta.

4.2.4 Recipient

Ängsfjärden är recipient för utgående vatten från avloppsreningsverket och rejektivatten från avsaltningsverket.

4.3 Relevanta scenarier

4.3.1 Scenario 1: Brand i avloppsreningsverksbyggnad

Initial händelse

En brand utbryter i avloppsreningsverket till följd av exempelvis ett elfel som resulterar i kabelbrand som sprids till trästomme och cellplastisolering.

Byggnad för det nya avloppsreningsverket antas uppskattningsvis uppgå till 500 m².

Livräddande insats

Kan komma behövas under uppskattat 20 minuters tid varav 5 min består av brandvattenpåföring.

Taktik

När räddningstjänsten kommer till platsen säkerställs brandvattenförsörjning. När brandvatten säkrats påbörjas en släckande insats med strålrör.

Brandsläckning

Vid en omfattande byggnadsbrand bedöms räddningstjänsten nyttja två strålrör med kapacitet om 450 liter/minut.

Påföringstiden av brandvatten kommer variera beroende på val av taktik. Brandvatten bedöms konservativt påföras branden med full kapacitet under 60 minuter.

Eftersläckning

Eftersläckningsarbete förväntas pågå i 30 min med ett flöde motsvarande 50 liter/minut.

Beräkning av släckvattenvolym

Släckvattenvolym från ett strålrör med en kapacitet på 450 l/min som används i 5 min för livräddande insats antas resultera i $450 * 5 = 2,25 \text{ m}^3$ släckvatten.

Vid genomförandet av räddningstjänstens insats förväntas två strålrör användas i 90 minuter som resulterar i $2 * 450 * 60 = 54 \text{ m}^3$ släckvatten.

Eftersläckningsarbete av räddningstjänsten förväntas pågå i 30 min med ett flöde på 50 l/min som resulterar i $30 * 50 = 1,5 \text{ m}^3$.

Total volym släckvatten och övriga vätskor som behöver omhändertas för scenariot uppgår således till:

$$2,25 + 54 + 1,5 = 58 \text{ m}^3$$

När den maximala momentana mängden kemikalier som hanteras vid avloppsreningsverket är bestämd ska denna volym beaktas i scenariot.

Spridning av släckvattnet

Släckvatten sprids inom byggnaden och ut genom öppningar som dörrar och portar samt otätheter varpå det sprids över hårdgjord yta och ner i dagvattenbrunnar. Släckvatten som rinner utanför hårdgjord yta riskerar att infiltrera marken men en stor del förväntas rinna till diken som går till dagvattendamm.

4.3.2 Scenario 2: Brand i avsaltningsverksbyggnad

Initial händelse

En brand utbryter i avsaltningsverket till följd av exempelvis ett elfel som resulterar i kabelbrand som sprids till trästomme och cellplastisolering.

Byggnaden för det nya avsaltningsverket antas uppskattningsvis uppgå till 2000 m².

Livräddande insats

Kan komma behövas under uppskattat 20 minuters tid varav 5 min består av brandvattenpåföring.

Taktik

När räddningstjänsten kommer till platsen säkerställs brandvattenförsörjning. När brandvatten säkrats påbörjas en släckande insats med strålrör.

Brandsläckning

Vid denna byggnadsbrand bedöms räddningstjänsten nyttja två strålrör med kapacitet om 450 liter/minut.

Påföringstiden av brandvatten kommer variera beroende på val av taktik. Brandvatten bedöms konservativt påföras branden med full kapacitet under 90 minuter.

Eftersläckning

Eftersläckningsarbete förväntas pågå i 30 min med ett flöde motsvarande 50 liter/minut.

Beräkning av släckvattenvolym

Släckvattenvolym från ett strålrör med en kapacitet på 450 l/min som används i 5 min för livräddande insats antas resultera i $450 * 5 = 2,25 \text{ m}^3$ släckvatten.

Vid genomförandet av räddningstjänstens insats förväntas två strålrör användas i 90 minuter som resulterar i $2 * 450 * 90 = 81 \text{ m}^3$ släckvatten.

Eftersläckningsarbete av räddningstjänsten förväntas pågå i 30 min med ett flöde på 50 l/min som resulterar i $30 * 50 = 1,5 \text{ m}^3$.

Total volym släckvatten och övriga vätskor som behöver omhändertas för scenariot uppgår således till:

$$2,25 + 81 + 1,5 = 84,75 \text{ m}^3$$

När den maximala momentana mängden kemikalier som hanteras vid ASV är bestämd ska denna volym beaktas i scenariot.

Spridning av släckvattnet

Släckvatten sprids inom byggnaden och ut genom öppningar som dörrar och portar samt otätheter varpå det sprids över hårdgjord yta och ner i dagvattenbrunnar. Släckvatten som rinner utanför hårdgjord yta riskerar att infiltrera marken men en stor del förväntas rinna till diken som går till dagvattendamm.

4.3.3 Scenario 3: Brand i avloppsreningsverk/avsaltningverk uppförd i obrännbart material

Detta scenario redovisar släckvattenbehovet för ett mindre konservativt antagande, där byggnaderna inte är uppförda i trä utan i obrännbara material såsom betong, stål eller plåt med stenuellisulering.

Initial händelse

En brand utbryter i avloppsreningsverket eller i avsaltningverket till följd av exempelvis ett elfel som resulterar i kabelbrand som sprids till elektriska installationer.

Livräddande insats

Kan komma behövas under uppskattat 20 minuters tid varav 5 min består av brandvattenpåföring.

Taktik

När räddningstjänsten kommer till platsen säkerställs brandvattenförsörjning. När brandvatten säkrats påbörjas en släckande insats med strålrör.

Brandsläckning

Vid denna byggnadsbrand bedöms räddningstjänsten nyttja ett strålrör med kapacitet om 450 liter/minut.

Påföringstiden av brandvatten kommer variera beroende på val av taktik. Brandvatten bedöms konservativt påföras branden med full kapacitet under 15 minuter.

Eftersläckning

Eftersläckning bedöms inte nödvändigt utan ingår i brandsläckningsvarigheten.

Beräkning av släckvattenvolym

Släckvattenvolym från ett strålrör med en kapacitet på 450 l/min som används i 5 min för livräddande insats antas resultera i $450 * 5 = 2,25 \text{ m}^3$ släckvatten.

Vid genomförandet av räddningstjänstens insats förväntas ett strålrör användas i 30 minuter som resulterar i $1 * 450 * 15 = 6,75 \text{ m}^3$ släckvatten.

Total volym släckvatten och övriga vätskor som behöver omhändertas för scenariot uppgår således till:

$$2,25 + 6,75 = 9 \text{ m}^3$$

När den maximala momentana mängden kemikalier som hanteras vid avsaltningverket är bestämd ska denna volym beaktas i scenariot.

Spridning av släckvattnet

Släckvatten sprids inom byggnaden och ut genom öppningar som dörrar och portar samt otätheter varpå det sprids över hårdgjord yta och ner i dagvattenbrunnar. Om släckvattnet rinner utanför hårdgjord yta infiltreras marken.

5 Riskreducerande åtgärder

I syfte att reducera risker för personal inom anläggningarna, omgivande befolkning, egendom och naturmiljö rekommenderas införande av skyddsåtgärder.

Risker inom anläggningarna ska hanteras i enlighet med verksamhetens systematiska arbetsmiljöarbete och i övrigt ska de brandfarliga ämnena hanteras i enlighet med Lagen om brandfarliga och explosiva varor och därtill tillämpliga föreskrifter och anvisningar. Genom att göra detta minskar sannolikheten att olycka inträffar på anläggningen och konsekvenserna av olycka begränsas.

Följande riskreducerande åtgärder rekommenderas att implementeras:

- Säkerställ att kemikalier inte infiltrerar marken vid läckage, exempelvis genom invallning och/eller hårdgjorda ytor. Utsläpp från kemikalier i lösa behållare ska förhindras genom att kemikalier förvaras med möjlighet till uppsamling av läckage. Detta kan exempelvis göras genom invallning, spilltråg eller annan likvärdig lösning. Det ska förhindras att läckage av kemikalier rinner till avloppsbrunnar.
- Lossningsplatsen ska vara hårdgjord och tät utförd utan sprickor eller hål för att förhindra risk för markinfiltration vid eventuellt läckage.
- Tank med bränsle till reservkraftsanläggning ska placeras så att risk för värmepåverkan från omgivning beaktas.
- Kemikalier lagras avskilt från brännbart material.
- Cistern för brännbar vätska ska placeras så att risken för skador från höga fallande föremål, exempelvis träd, undviks. Avståndet till sådana föremål bör vara minst lika stort som deras höjd, se Figur 7.
- Avstånd för arbeten samt lagring av kemikalier till kraftledning ska upprättas enligt Elsäkerhetsverkets föreskrifter.

För att förhindra släckvatten att infiltrera marken rekommenderas följande åtgärder:

- Det ska säkerställas att marken är hårdgjord (ej sprickor och potthål) där släckvatten och läckage kan uppkomma och att höjdmätningar av ytor görs. I de fall släckvatten kan rinna ut utanför hårdgjord yta kan till exempel tätade L-stöd eller en asfaltsklack anläggas som barriär, se Bilaga A – Principiella åtgärdsförslag.
- Om dammar och diken ska användas för uppsamling av släckvatten ska de utföras täta för att hindra infiltration i mark och andra icke-

hårdgjorda ytor. Tillräcklig kapacitet för omhändertagande av släckvatten ska säkerställas i dammar och diken under drift.

- Eventuellt utgående ledningar från dike eller dammar inom aktuellt område ska förses med avstängningsventiler som kan manövreras vid behov för att hindra kontaminerat släckvatten att rinna till recipient. Ventiler ska vara möjliga att manövreras av räddningstjänsten.
- Om uppsamling inte ska ske i dike och dammar ska det säkerställas att släckvatten förhindras rinna till dessa. Detta kan göras genom avstängningsventiler till inloppet.
- För släckvatten som samlas upp inom byggnad ska dessa utföras med täta trösklar och socklar, eller liknande lösning som säkerställer att vattnet inte rinner ut från byggnaden och infiltrerar marken.
- En insatsplan upprättas enligt brandskyddsföreningens rekommendation för att räddningstjänsten ska ha förutsättningar att göra en effektiv insats, där rätt ventiler stängs och släckvatten omhändertas enligt plan. En APD-plan ska upprättas av verksamhetsutövaren.

6 Slutsats

Riskenivåerna med framtida avloppsreningsverk och avsaltningsverk samt dess placeringar bedöms vara tolerabla, med avseende på risker för tredje person, personer på anläggningen, egendom och miljö, förutsatt att de riskreducerande åtgärderna i kapitel 5 efterlevs.

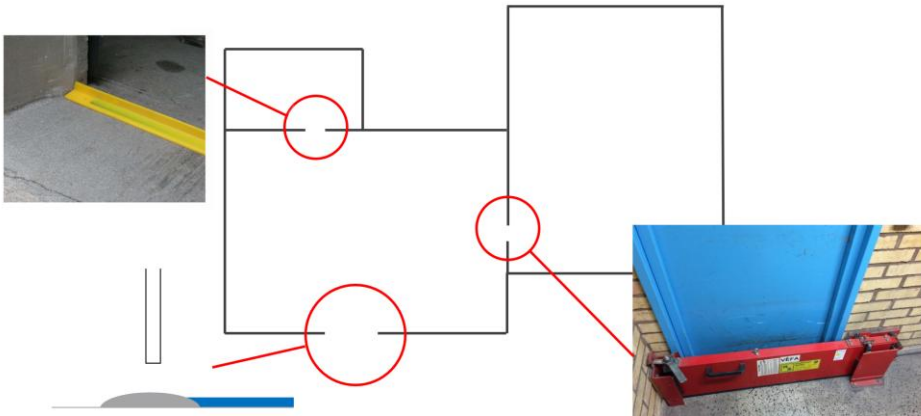
Med föreslagna åtgärder för släckvattenhantering bedömer Sweco att gällande krav enligt miljöbalken (1998:808) och lagen om skydd mot olyckor (2003:778) uppfylls och att allvarlig miljöskada därmed undviks.

7 Referenser

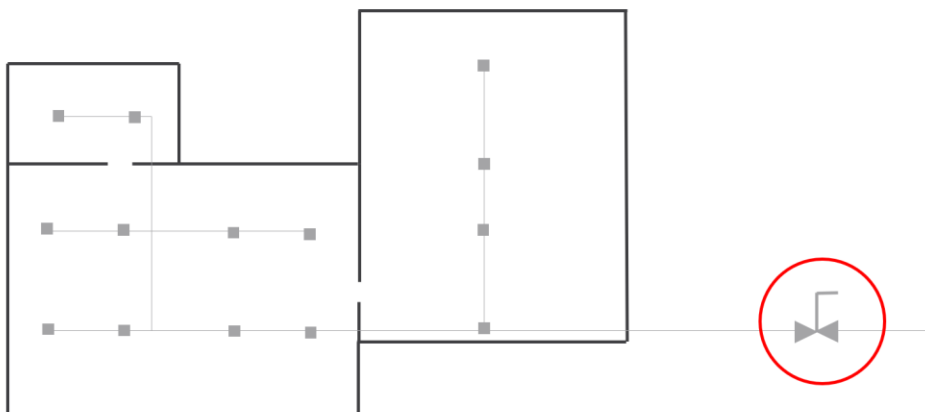
- Davidsson, G., Lindgren, M., & Mett, L. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Räddningsverket.
- Giftinformationscentralen. (den 11 12 2025). *Brandrök*. Hämtat från giftinformation.se: <https://giftinformation.se/lakare/substanser/brandrok/>
- MSB. (2023). *MSBFS 2023:2 Hantering av brandfarliga vätskor*.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2025). *MSBFS 2024:10, ADR-S 2025, Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng*. Stockholm: Anna Asp, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- SGU. (den 20 01 2026). *SGU kartvisare: genomsläpplighet*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>
- Svenskt Vatten. (2020). *P114 - Distribution av dricksvatten*. Bromma: Svenskt Vatten.
- Törling, T. (2023). *Riskhantering vid transportleder för farligt gods*. Uppsala: Länsstyrelsen Uppsala län.
- Uppsala kommun. (2024). *Nytt handlingsprogram enligt lagen om skydd*. Uppsala: Uppsala kommun.

Bilaga A – Principiella åtgärdsförslag

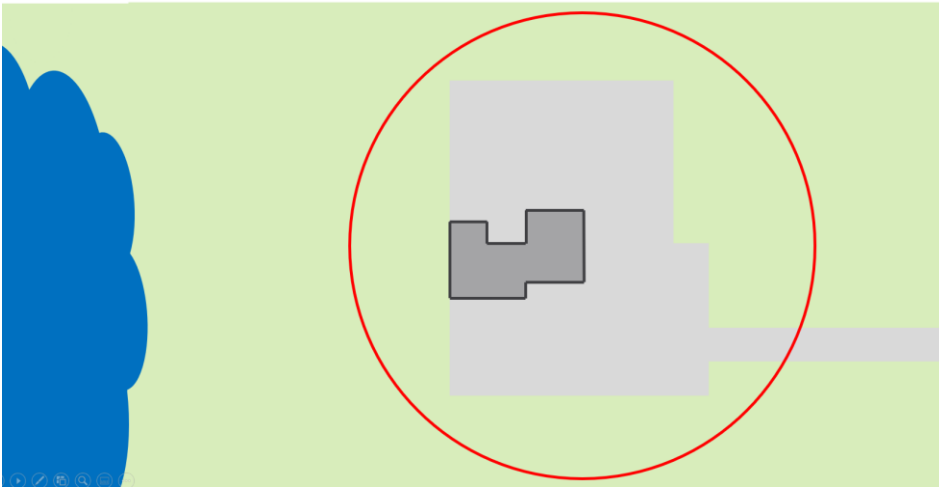
I denna bilaga redovisas principiella åtgärdsförslag för att minimera spridning av släckvatten till känslig omgivning.



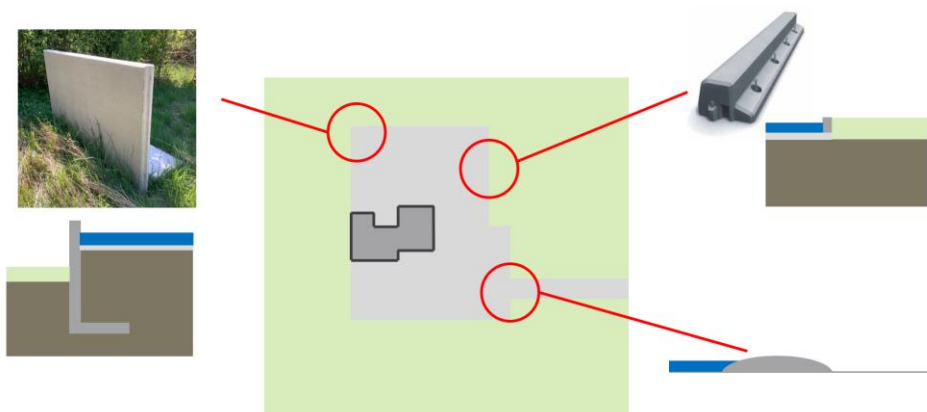
Figur 8. Invallning av släckvatten inomhus. T-list, giljotin-barriär samt överkörningsbar vägbula i portöppning.



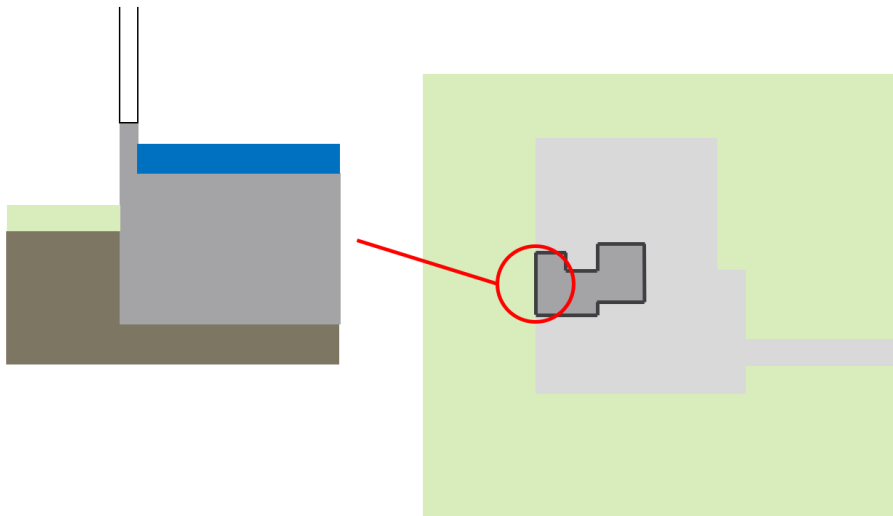
Figur 9. Avstängningsventil på utgående spillvattenledning.



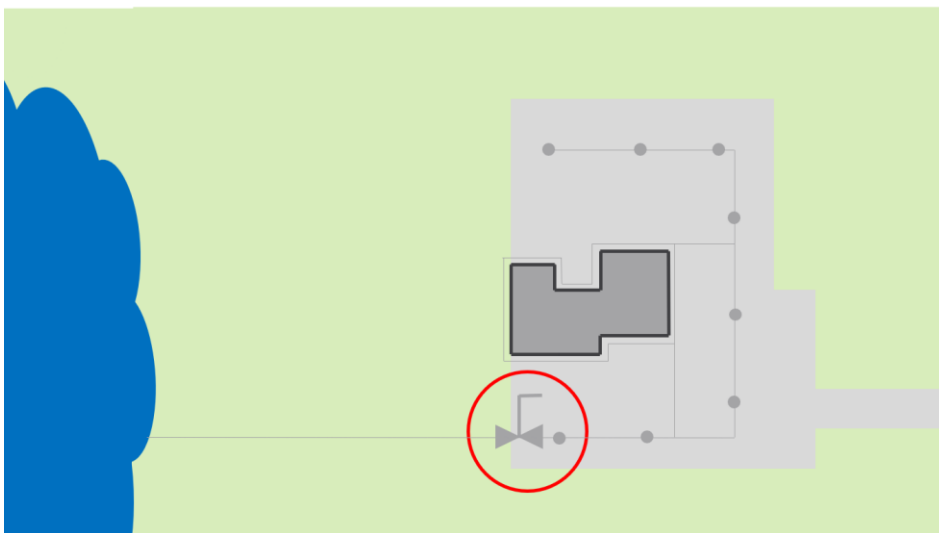
Figur 10. Markyta runt anläggningen utförs hårdgjord så att infiltrering ner i mark undviks. Eventuella sprickor och potthål lagas.



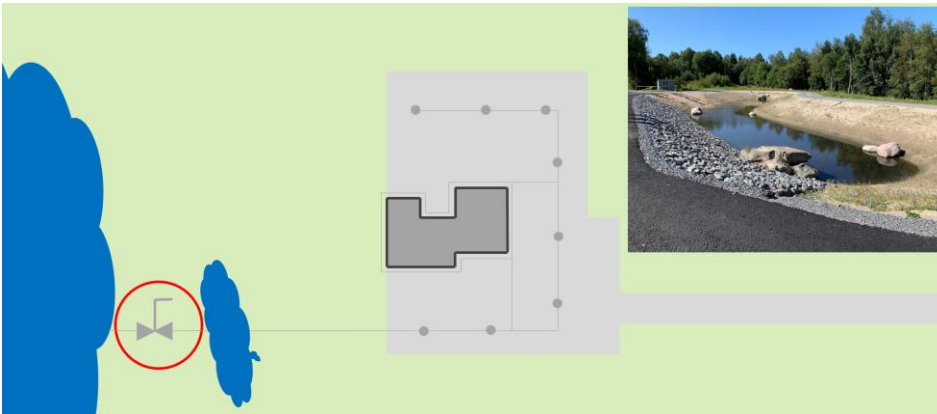
Figur 11. Markytans höjder mäts in och på de platser släckvatten kan rinna ut till icke hårdgjord yta uppförs barriärer av nödvändig höjd, t ex L-stöd, kantsten, asfaltsklack, vägbula etc.



Figur 12. Om släckvatten kan spridas inne ifrån byggnaden ut till icke hårdgjord yta utförs sockel och trösklar täta och med en höjd så att släckvatten inte kan rinna över.



Figur 13. Dagvattensystemet förses med avstängningsventil på utgående dagvattenledning.



Figur 14. Om dagvattnet leds till en dag-/släckvattendamm, -dike, eller -magasin förses dess utlopp med en avstängningsventil.