

SÄKERHETSRAPPORT - SLITEFABRIKEN

HEIDELBERG MATERIALS CEMENT SVERIGE AB

2024-04-29



SÄKERHETSRAPPORT - SLITEFABRIKEN

HEIDELBERG MATERIALS CEMENT SVERIGE AB

KUND

Heidelberg Materials Sweden AB

KONSULT

WSP Brand & Risk

Box 71

WSP Sverige AB

582 22 Linköping

Besök: S:t Larsgatan 3

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Henrik Selin henrik.selin@wsp.com

Emelie Laurin emelie.laurin@wsp.com

DOKUMENTHISTORIK OCH KVALITETSKONTROLL

Utgåva/revidering	Utgåva 1	Revision 1	Revision 2	Revision 3
Datum	2023-04-29			
Handläggare	Emelie Laurin, Henrik Selin			
Granskare	Maria Persson			
Godkänd av	Henrik Selin			

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	5
1.1.	UTARBETANDE AV RAPPORTEN	5
1.2.	INNEHÅLL	5
1.3.	SYFTE OCH MÅL MED SÄKERHETSRAPPORTEN	5
1.4.	ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR OCH DESS DEFINITION	6
1.5.	AVGRÄNSNINGAR	6
1.6.	SAMRÅD	6
2	HANDLINGSPROGRAM OCH SÄKERHETSLEDNINGSSYSTEM	11
2.1.	HANDLINGSPROGRAM	11
2.2.	SÄKERHETSLEDNINGSSYSTEM	14
3	BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN	18
3.1.	FABRIKEN	18
3.2.	TILLVERKNINGSPROCESSEN	18
3.3.	LOSSNING OCH LASTNING AV FARTYG	19
3.4.	TRANSPORTER INOM SLITEFABRIKEN	20
3.5.	FABRIKENS DRIFTTIDER OCH BEMANNING	21
3.6.	UPPSTART OCH AVSTÄLLNING	21
3.7.	LABORATORIUM	21
3.8.	RISK- OCH SÄKERHETSARBETE	22
3.9.	PLANERAD UTBYGGNAD	27
4	VERKSAMHETENS OMGIVNING	28
4.1.	METEROLOGISKA OMGIVNINGSAKTORER	29
4.2.	GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	33
4.3.	SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN OCH OBJEKT	38
4.4.	OMGIVANDE VERKSAMHETER	39
5	FARLIGA ÄMNEN	42
5.1.	ELDNINGSOLJOR - KONVERTERAD ELDNINGSSOLJA (KEO), ELDNINGSSOLJA 1 (EO1) OCH A/C-BRÄNSLE	45
5.2.	GASOL OCH ACETYLEN	47
5.3.	AMMUNITION (KRUT)	47
5.4.	ÖVRIGA FARLIGA ÄMNEN	48
5.5.	SLUTSATSER OM FÖREKOMST AV FARLIGA ÄMNEN	48
6	IDENTIFIERING AV RISKER FÖR ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR	49
6.1.	RISKHANTERING VID SLITEFABRIKEN	49
6.2.	METOD FÖR RISKIDENTIFIERING	49
6.3.	BESKRIVNING AV IDENTIFIERADE OLYCKSSCENARIER	51
6.4.	RISKIDENTIFIERING GENOM GROVANALYS	51

7	ANALYS AV RISKER FÖR ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR	55
7.1.	METOD RISKUPPSKATTNING	55
7.2.	METOD RISKVÄRDERING	56
7.3.	ANALYSSTEG	57
7.4.	RESULTAT AV RISKFILTRERING	58
7.5.	DRIFRELATERADE HÄNDELSE	58
7.6.	NATURLIGA OMGIVNINGSAKTORER	58
7.7.	YTRE PÅVERKAN/KUMULATIVA EFFEKTER	59
7.8.	ANDRA ORSAKER	60
7.9.	TYPSCENARIER SOM ANALYSERAS MED OLYCKSFJÄRILSMETODIK	60
7.10.	BARRIÄRANALYS MED OLYCKSFJÄRILAR	61
7.11.	SAMMANSTÄLLNING RISKVÄRDERING BARRIÄRANALYS	70
8	DISKUSSION RISKBEDÖMNING	71
8.1.	FÖRUTSÄTTNINGAR	71
8.2.	RISKIDENTIFIERING	71
8.3.	RISKANALYS	71
8.4.	RISKVÄRDERING	71
8.5.	RISKKONTROLL	71
9	SAMMANFATTNING AV RISKBEDÖMNINGEN	73
10	INTERN PLAN FÖR RÄDDNINGSAINSATS	74
	BILAGA A – REFERENSISTA	
	BILAGA B – RISKHANTERINGSPROCESSEN	
	BILAGA C - RISKREGISTER	

1 INLEDNING

Heidelberg Materials Cement Sverige AB (tidigare Cementa AB och hädanefter benämnt "bolaget" eller Heidelberg Materials) i Slite ingår i Heidelberg Materials som är ett av världens största cement- och byggmaterialföretag. Slitefabriken är belägen i norra Slite på Gotlands östkust och tillverkar 75 % av den cement som produceras i Sverige.

Under tillverkningsprocessen används olika bränslen för att hetta upp kalksten. Vissa av de bränslen som Slitefabriken använder – A/C-bränsle (som består av omhändertagna lösningsmedel) och KEO (konverterad eldningsolja) – omfattas av lagen (1998:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagen). Till följd av de mängder som hanteras omfattas verksamheten av den högre kravnivån i Sevesolagen och ska därmed upprätta en säkerhetsrapport. Utöver A/C-bränsle och KEO hanteras även eldningsolja 1, gasol, acetylen, krut (industriammunition), och diesel i den befintliga verksamheten.

1.1. UTARBETANDE AV RAPPORTEN

Säkerhetsrapporten är utarbetad av WSP i samarbete med Heidelberg Materials.

I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Maria Persson (Civilingenjör Kemiteknik), WSP.

1.2. INNEHÅLL

Denna säkerhetsrapport är utformad i enlighet med Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) vägledning *Säkerhetsrapport – Ett stöd vid det systematiska arbetet med att upprätta, förnya och granska en säkerhetsrapport*. Rubriksättningen i denna säkerhetsrapport följer vägledningens rubriker i stort och innefattar därmed bland annat följande kapitel:

- Innehåll
- Inledning
- Handlingsprogram
- Beskrivning av verksamheten
- Verksamhetens omgivning
- Farliga ämnen
- Identifiering av risker för allvarliga kemikalieolyckor
- Analys av risker för allvarliga kemikalieolyckor
- Intern plan för räddningsinsats

1.3. SYFTE OCH MÅL MED SÄKERHETSRAPPORTEN

Syftet med denna säkerhetsrapport är att uppfylla de krav som ställs på bolaget avseende upprättande av en säkerhetsrapport och dess innehåll i enlighet med Sevesolagstiftningen.

Målet är att beskriva Heidelberg Materials arbete med att förebygga och förhindra konsekvenserna av en allvarlig kemikalieolycka vid den befintliga verksamheten samt, om behov av ytterligare åtgärder identifieras, beskriva dessa.

1.4. ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR OCH DESS DEFINITION

Med allvarlig kemikalieolycka avses:

En olycka med ett eller flera farliga ämnen inblandade, t.ex. utsläpp, brand eller en explosion, som orsakas av okontrollerade händelseförlopp i samband med driften vid en verksamhet som omfattas av Sevesolagstiftningen, och som medför omedelbar eller fördröjd, allvarlig fara för människors hälsa eller miljön, inom eller utanför verksamheten. [1]

1.5. AVGRÄNSNINGAR

Säkerhetsrapporten omfattar risker förknippade med plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med dödliga eller irreversibla konsekvenser för liv och hälsa, samt skador på miljön.

Påverkan på liv och hälsa omfattar både personer inom anläggningens område, samt påverkan mot personer utanför anläggningen, tredje man. Rena arbetsmiljörisker, till exempel fallolyckor, påkörning etc. har inte analyserats inom ramen för detta projekt. För den här typen av anläggningar kan gränsdragningen mellan vad som innefattas i begreppet arbetsmiljörisker och andra olycksrisker vara svår att fastställa. Bedömning om vilka olyckstyper som är relevanta med hänsyn till detta sker i riskidentifieringen.

I säkerhetsrapporten bedöms även möjlig påverkan på, respektive påverkan från, omgivande verksamheter.

Följande naturolyckor beaktas i rapporten: höga vattennivåer (inklusive skyfall), ras, skred och erosion, blix- och åskoväder, höga vindstyrkor, solstorm, snöstorm och isbildning, dimma och fuktig miljö, extrema temperaturer samt skogsbrand. Övriga naturolyckor, så som laviner och tsunamis avgränsas bort.

Rapporten fokuserar på de kemikalier som omfattas av kraven i Sevesolagstiftningen.

1.6. SAMRÅD

Av 13 § (1999:381) följer att verksamhetsutövaren skall samråda med statliga och kommunala myndigheter, organisationer och enskilda. Bolaget har vid två tillfällen genomfört samråd enligt 13 § (1999:381). Det första samrådet genomfördes 2021 för bolagets nu gällande verksamhet vilken denna säkerhetsrapport omfattar. Det andra samrådet genomfördes under 2023 med anledning av bolagets ansökan om tillstånd för att bedriva cementproduktion och avskiljning av koldioxid, se avsnitt 3.9. I efterföljande två avsnitt ges en sammanfattning av de båda samråden.

1.6.1. Samråd 2021

Slitefabriken (då Cements AB) genomförde under våren 2021 samråd enligt 13 § Sevesolagen. Syftet med samrådet har varit att redovisa de omgivningsfaktorer som framkommit i Slitefabrikens utredning samt att ytterligare utreda faktorer i omgivningen som är av betydelse för att vi ska kunna bedriva vår verksamhet på ett säkert sätt.

I samrådsunderlaget ingick en kort beskrivning av Slitefabrikens verksamhet med tonvikt på vår hantering av eldningsolja och andra farliga ämnen samt redogörelse av faktorer som kan påverka säkerheten och risken för allvarliga kemikalieolyckor.

Samråd har skett med GEAB/Vattenfall, Orica AB, Länsstyrelsen, Trafikverket och Region Gotland.

Yttranden och synpunkter

Yttranden inkom från Länsstyrelsen, Orica AB, GEAB/Vattenfall, Trafikverket och Räddningstjänsten (Region Gotland).

Länsstyrelsen angav att samråd ska ske med GEAB och Orica AB vilket redan hade skett. I övrigt redovisade länsstyrelsen enbart Sevesolagens krav på anmälan och handlingsprogram.

Orica noterade att deras lagring utgör en Sevesoverksamhet på den lägre kravnivån och att det finns risker som kan påverka Slitefabrikens område. Utöver explosivämnen så lagras också större mängder ammoniumnitrat som vid brand kan medföra utsläpp av kväveoxider och vid osannolika förhållanden leda till en detonation.

Räddningstjänsten vid Samhällsbyggnadsförvaltningen på Region Gotland påpekade att uppgift saknades i samrådshandlingen att Cementa har tillstånd för explosiva varor avseende sprängämne, sprängkapslar & detonerande stubin. De påpekade också att förvaring av explosiv vara sker i Västra brottet samt att det saknades uppgift om att ammoniak hanteras i anläggningen.

Räddningstjänsten framförde i yttrandet att hantering av explosiv vara och ammoniak bör tas med i beskrivningen av verksamheten och att ammoniak tas med som intern riskfaktor i det fortsatta arbetet.

GEAB/Vattenfall och Trafikverket meddelade att de inte hade några synpunkter på samrådsunderlaget.

Omhändertagande av synpunkter efter Sevesosamråd

Av inkomna samrådsyttranden har inga nya omgivningsfaktorer framkommit.

Hantering av explosiv vara ingår som en viktig del av Cementas säkerhetsarbete och sker i nära samverkan med Orica. Inga nya risker eller behov av skyddsåtgärder har dock identifierats som följd av samrådsyttrandet. Hantering av explosiva varor sker i Västra brottet som ligger på tillräckligt stort avstånd för att inte kunna påverka säkerheten inom fabriksområdet.

Cementa använder ammoniak i vattenlösning med koncentration <25%. Denna produkt klassificeras som farligt för vattenmiljön - fara för skadliga långtidseffekter, kategori: kronisk 3 med farokod H412. Dessutom är produkten hälsofarlig med klassificeringen Frätande eller irriterande på huden, kategori 1 med farokod H314 samt Specifik organotocitet Enstaka exponering, kategori 3, luftvägsirritation med farokod H335. Produkten har således miljöfarliga egenskaper men utgör inte farligt ämne enligt Sevesoförordningen (som endast omfattar kategori akut 1 samt kronisk 1-2). Produkten utgör heller inte farligt ämne avseende hälsofarlighet.

I Cementas utredning har hantering av ammoniak inte bedömts kunna påverka säkerheten för farliga ämnen inom Cementas fabriksområde. Risker vid hantering av ammoniak har i övrigt bedömts avseende såväl arbetsmiljö som yttre miljö och bedöms kunna ske på ett tillfredsställande sätt.

Sammantaget har inkomna samrådsyttranden i viss mån bidragit till att uppmärksamma viktiga riskfaktorer men har inte inneburit att några nya omgivningsfaktorer har identifierats eller bedömts annorlunda avseende förutsättningar att påverka säkerheten vid Cementa.

1.6.2. Samråd 2023

Med anledning av kommande tillståndsansökan för nytt miljötillstånd genomförde Heidelberg Materials Sevesosamråd med möten den 26:e och 27:e september samt den 3 oktober. Vid samrådet den 26:e september deltog representanter från Orica respektive Vattenfall/GEAB¹. Vid samrådet den 27:e september deltog myndigheter från Gotland (Region Gotland inkl. Räddningstjänsten, Länsstyrelsen och Sjöfartsverket) och vid samrådet den 3:e oktober deltog representanter från MSB, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och Region Gotland.

Vid samråden presenterade bolaget nuläget respektive planerade förändringar i kommande tillståndsansökan. Vidare presenterades och diskuterades såväl befintlig som kommande möjlig riskpåverkan på omgivningen, respektive möjlig påverkan från närliggande verksamheten på Heidelberg Materials verksamhet. Riskkonsulter från WSP deltog vid samråden och beskrev övergripande omfattningen av de riskbedömningar som kommer att upprättas inom ramen för tillståndsansökan. Slutligen gavs de inbjudna verksamheterna möjlighet att ställa frågor och lämna synpunkter, vilket sammanfattas nedan.

Innan den planerade verksamheten med koldioxidavskiljning tas i drift kommer en ny uppdaterad säkerhetsrapport att lämnas in till länsstyrelsen. Efterföljande avsnitt nedan avser därmed enbart en redovisning av säkerhetsaspekter och riskbedömning för den nu aktuella verksamheten som bedrivs av bolaget.

En separat riskbedömning har upprättats för den framtida planerade verksamheten, och i denna beaktas synpunkter som inkommit under samrådet, samt analyseras och redovisas risker generellt för den framtida planerade verksamheten [2].

Synpunkter, 26:e september

Orica ställde frågan kring vad de utmärkta lagringsytorna (Nordstreams gamla rörlager) väster om Solklintsvägen ska användas till. Bolaget informerade om att detta är en hårdgjord yta som ska användas till uppställning av tung utrustning till anläggningen under konstruktionsfasen. Verksamheten bedöms ej medföra riskpåverkan.

Vidare önskade Orica information kring bränslelagringen i det östra brottet. Viss lagring kommer att fortgå och lagerlokaler för andra typer av bränslen kommer att tillkomma på andra ytor. Volymen av bränslen ökar på grund av byte till nya bränsletyper. Slutligen belyste Orica frågan om kumulativa effekter som kan röra deras hantering av brandfarlig och explosiv vara. Bolaget meddelar att detta kommer att beaktas inom ramen för kommande riskbedömningar inom ramen för tillståndsansökan.

Vattenfall är intresserade av vad som ska hända med oljepiren och informerar om att den senaste båten som togs in var 2020 och dessförinnan 2007. Det är av intresse att veta i vilken ordning pirerna kommer att rivas och byggas samt om det finns möjligheter att bygga först och riva sedan. I diskussionen som följde konstaterades att frågorna har en logistisk utmaning, exempelvis då ingen båt bör tas in under byggfasen. Detta kommer att kräva en tät dialog mellan inblandade parter och Vattenfall påtalar att deras anläggning ska kunna vara i gång i händelse av kris, oaktat Heidelberg Materials byggskede.

I en framtida verksamhet måste betydligt tätare lösningar kunna hanteras då Vattenfall ska kunna stå för elförsörjningen om kabeln till Gotland slås ut. Detta skulle motsvara cirka en båt i veckan till oljepiren vid full drift. En fungerande oljepir i alla lägen är troligtvis ett krav, men möjliga lösningar för krissituationer kan diskuteras. Det noteras dock att den nya piren kan komma att möjliggöra för större båtar samt att om Gotland blir strömlöst kommer cementfabriken ändå inte att köra på grund av strömbrist. En möjlig lösning är att extra bränsle lagras vid behov under anläggningskedet.

¹ GEAB (Gotlands Energi AB)

En riskbedömning som underlag till beslut för detta ska tas fram av Vattenfall senast under 2025. Ingen planerad utökning för lagring av bränsle planeras i nuläget men kan dock bli aktuellt av beredskapsskäl.

Heidelberg Materials informerar om att eftersom bolaget inte ansöker om en högre tillståndsgiven produktionsvolym för klinker förväntas ingen produktionsbaserad ökning av bränslehanteringen på Oljeberget. Tillkommande hantering av aminer kommer preliminärt att placeras på Oljeberget, men varken specifik produkt eller plats har valts ännu.

Vidare informerar Vattenfall om att befintliga cisterner ska snart besiktigas samt att anläggningen fortsatt är Sevesoklassad på den lägre kravnivån. Frågan om tillgänglighet på Storgatan under byggfasen lyftes. Vattenfall har lastbilstransporter i samband med projekt, mängden varierar över tid men generellt rör det sig om få transporter. Slutligen informerar Vattenfall om att perimeterskyddet runt hela anläggningen snart ska ses över.

Synpunkter, 27:e september

I nedanstående stycken redogörs för inkomna synpunkter som kan kopplas till olycksrisker.

Länsstyrelsen Gotland anser att ansökan ska omfatta följande:

- En fullständig förteckning av kemikalier och bränslen, med användningsområde, mängder, egenskaper, risker samt lagring och hantering.
- En ny säkerhetsrapport enligt Sevesolagstiftningen.
- En utförlig riskbedömning avseende övriga (ej Sevesorelaterade) risker för miljö och människors hälsa inklusive risker kopplade till brand.

Sjöfartsverket anser att en fördjupad maritim riskanalys behöver upprättas, efter utförda simuleringar som görs tillsammans med Transportstyrelsen och Sjöfartsverket.

Synpunkter, 3 oktober

I nedanstående stycken redogörs för inkomna synpunkter som kan kopplas till olycksrisker.

MSB framför att ansökan bör innehålla följande:

- riskerna med tillkommande CCS-anläggning,
- vilka områden som kan påverkas,
- vilka skador som kan uppstå på människor till följd av olycksscenarioer med utsläpp av förvätskad koldioxid,
- en utredning om möjliga alternativa köldmedier,
- spridningsberäkningar avseende kondenserad ammoniak,
- en utredning avseende risker för i synnerhet brand i upplag i form av däck, innehåll i brandrök samt vilka områden som kan påverkas och hur.

MSB förespråkar att bolaget hittar ett alternativ till att använda kondenserad ammoniak som köldmedium. Om det inte är möjligt att använda ett annat köldmedium, behöver möjligheten att bygga in lagrings- och lossningsplatsen i ett slutet utrymme utredas.

Region Gotland påpekar att en släckvattenutredning bör redovisas i ansökan.

Omhändertagande av synpunkter efter Sevesosamråd

Samtliga synpunkter med koppling till olycksrisker, som framkom vid samrådet (se ovan i stycke 1.6.2), kommer att hanteras i riskhanteringsarbetet inom ramen för kommande tillståndsansökan.

Som underlag till ansökans MKB, samt för uppdatering av säkerhetsrapporten, tas en detaljerad riskbedömning fram där den planerade hanteringen av koldioxid och vattenfri ammoniak riskbedöms genom bland annat HAZID, spridningsberäkningar och olycksfjärilsanalys.

Släckvattenutredning respektive nautisk riskbedömning upprättas separat.

2 HANDLINGSPROGRAM OCH SÄKERHETSLEDNINGSSYSTEM

I nedanstående kapitel beskrivs Slitefabrikens handlingsprogram och säkerhetsledningssystem.

2.1. HANDLINGSPROGRAM

Klinker- och cementtillverkning ska ske på ett säkert sätt för personal och entreprenörer samt för omgivningen och miljön. Bränslen lagras, hanteras och används med höga krav på säkerhet och enligt bästa praxis.

Slitefabrikens handlingsprogram är uppbyggt genom att mål och allmänna handlingsprinciper är framtagna för samtliga delområden avseende säkerhetsledningssystemet:

- Organisation och personal
- Identifiering och bedömning av risker för allvarliga olyckshändelser
- Styrning
- Hantering av ändringar
- Planering för nödsituationer
- Resultatuppföljning
- Granskning och uppdatering

2.1.1. *Organisation och personal*

För att åstadkomma ett säkert arbetssätt har Slitefabrikens definierat följande mål och handlingsprinciper avseende organisation och personal:

Mål:

- Upprätthålla en god säkerhetskultur som tydligt strävar mot målet att nå en verksamhet fri från olyckor.
- All personal ska ha god kännedom om verksamhetens risker samt erforderlig kompetens för sina arbetsuppgifter.
- Delta i ett aktivt utbyte av externa erfarenheter och nya kunskaper om risker, skyddsåtgärder och bästa praxis från andra delar av Heidelbergkoncernen som Slitefabriken tillhör.
- Vår strävan är att ständigt förbättra vårt säkerhetsarbete för att på så sätt minska riskerna för allvarliga olyckor eller andra oönskade händelser.

Allmänna handlingsprinciper:

- För varje befattning finns det en beskrivning av arbetsuppgifter, ansvar och befogenheter samt vilka krav som ställs avseende utbildning och erfarenheter samt personliga egenskaper.
- Regelbundet och systematiskt deltagande vid diskussioner med kollegor inom andra delar av Heidelbergkoncernen som lagrar, hanterar och använder liknande bränslen.

2.1.2. **Identifiering och bedömning av risker för allvarliga olyckshändelser**

Nedanstående mål och handlingsprinciper är fastställda för att identifiera och bedöma eventuella risker för allvarliga olyckshändelser vid Slitefabriken.

Mål:

- Verksamhetens riskbedömningar är systematiska, relevanta och aktuella.
- Verksamhetens riskbedömningar ger tillförlitligt underlag för att identifiera och dimensionera säkerhetskritisk utrustning och säkerhetskritiska ändringar i verksamheten.

Allmänna handlingsprinciper:

- Arbetet med att analysera risker så att lagring, hantering och användning av bränslen och andra farliga ämnen ska kunna ske på ett betryggande sätt sker systematiskt tillsammans med egen personal och entreprenörer.
- Rutiner för genomförande av riskbedömningar där det framgår ansvarig, kriterier för genomförande, metodik, underlag, redovisning och uppföljning är väletablerade inom organisationen.
- I direkt anslutning till att ett nytt arbete påbörjas ska en riskbedömning utföras i syfte att hitta risker med planerat arbete.
- Bedömningar görs utifrån en riskmatris (sannolikhet och konsekvens). I dessa rutiner ingår bedömning av förekommande risker för hälsa, säkerhet och miljön.
- Riskanalyserna dokumenteras i rapporteringssystemet och identifierade risker åtgärdas innan arbetet genomförs.

2.1.3. **Styrning**

Den övergripande styrningen sker genom verksamhetens ledningssystem för hälsa och säkerhet med styrande dokument i form av beskrivningar och säkerhetsinstruktioner. Styrande dokument finns i verksamhetens dokumenthanteringssystem (LS) och ses över regelbundet för att identifiera eventuella förbättringar och justeringar.

Mål:

- Rutiner och instruktioner är aktuella och relevanta samt väl kända och förankrade bland berörd personal och entreprenörer.

Allmänna handlingsprinciper:

- Höga säkerhetskrav ställs på entreprenörer och krav ställs även på att entreprenörer ska involveras i ett aktivt säkerhetsarbete.
- Rutiner och instruktioner upprättas och implementeras i samråd med den personal som ska utföra de aktuella arbetsuppgifterna.

2.1.4. *Hantering av ändringar*

Hantering av ändringar sker systematiskt utifrån fastställda rutiner som innefattar såväl egen personal som entreprenörer.

Mål:

- Säkerhetskritiska ändringar riskbedöms och godkänns innan ändringen genomförs.

Allmänna handlingsprinciper:

- Höga säkerhetskrav ställs på entreprenörer och krav ställs även på att entreprenörer ska involveras i ett aktivt säkerhetsarbete.
- Det finns fastställda processer för identifiering av säkerhetskritiska ändringar samt för planering och genomförande av sådana ändringar.
- I direkt anslutning till att ett nytt arbete påbörjas ska en riskbedömning utföras i syfte att hitta risker med planerat arbete.

2.1.5. *Planering för nödsituationer*

Slitefabriken är mån om att ha en god och fungerande beredskap vid en eventuell nödsituation. Insatsplaner utarbetas för de delar av verksamheten som bedöms förenade med allvarliga risker. Planeringen utgår från genomförda riskbedömningar. Därutöver tas erfarenheter och uppföljning i form av övningar, utbildningar, incidenter, observationer, tillbud och olyckor tillvara.

Mål:

- Insatsplaner ska vara aktuella, kommunicerade och övade.

Allmänna handlingsprinciper:

- Rutiner är etablerade för test av larm, kontroll av beredskapsutrustning och övning av insatsplaner.

2.1.6. *Resultatuppföljning*

Det övergripande säkerhetsmålet för Slitefabriken är att inga olyckor ska förekomma som kan skada människor eller miljön. Verksamheten ska bedrivas på ett sådant sätt att följderna av allvarliga olyckor och andra oönskade händelser förebyggs och begränsas.

Mål:

- Verksamheten ska leva upp till de lagkrav som ställs samt de åtaganden verksamheten har gentemot sina intressenter.
- Verksamheten eftersträvar ständiga förbättringar avseende arbetssätt och insatser för säker lagring, hantering och användning av bränslen och andra farliga ämnen.

Allmänna handlingsprinciper:

- Verksamheten tillhandahåller nödvändiga resurser, utbildning, utrustning och annat stöd för att uppfylla verksamhetens säkerhetspolicy.
- En extern revision genomförs minst vartannat år där verksamhetens överensstämmelse mot gällande standards granskas av extern part.
- Interna revisioner genomförs minst årligen för att säkerställa verksamhetens överensstämmelse mot gällande standards.

Slitefabriken använder också utvalda indikatorer (KPI) som underlag för utformning av årliga säkerhetsmål och uppföljning av det systematiska säkerhetsarbetet.

2.1.7. Granskning och uppdatering

Löpande utvärdering och revision av säkerhetsarbetet görs i samband med inspektioner, besiktningar, arbetsmiljökommittémöten, interna och externa revisioner samt ledningens genomgång.

Mål:

- Säkerhetsledningssystemet är effektivt, lämpligt och ändamålsenligt för att verksamhetens handlingsprogram ska uppfyllas.

Allmänna handlingsprinciper:

- Rutiner återfinns för att systematiskt granska säkerhetsarbetet för att säkerställa att handlingsprogram och säkerhetsledningssystem är ändamålsenligt för verksamheten.

2.2. SÄKERHETSLEDNINGSSYSTEM

Slitefabriken har i enlighet med SFS 2015:236 ett gällande säkerhetsledningssystem.

Säkerhetsledningssystemet på Slitefabriken utgörs av övergripande rutiner, instruktioner och regler som gäller för hela verksamheten och som är samlade under säkerhetsledningsprocessen. Utöver detta finns även säkerhetsinstruktioner och regler som är integrerade i de olika verksamhetsprocessernas arbetsinstruktioner. Alla relevanta dokument är tillgängliga för alla anställda.

Heidelberg Materials bedriver ett omfattande risk- och säkerhetsarbete. Arbetet innefattar såväl förebyggande som skadebegränsande aspekter. I detta avsnitt beskrivs övergripande huvuddragen i bolagets risk- och säkerhetsarbete i allmänhet och hanteringen av Sevesokemikalier i synnerhet utifrån verksamhetens säkerhetsledningssystem.

Olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder vid anläggningen utgörs i huvudsak av:

- Nödlägesinstruktioner.
- Arbetsinstruktioner och rutiner.
- Fortlöpande arbete med utbildning och övningar för personalen.
- Kontroller av utrustning inom anläggningen.
- Teknisk utrustning (exempelvis detektion, övervakning och fysiska barriärer).
- Mjukvara för planering och genomförande av underhåll.

2.2.1. Organisation och personal

En viktig grund för Slitefabrikens säkerhetsledningssystem är att säkerställa att alla medarbetare har den medvetenhet och kompetens som krävs för att utföra uppgifter som kan innebära säkerhetsrelaterade risker. Såväl medarbetare som entreprenörer ska kunna uppvisa rätt kompetens för utförande av anvisad arbetsuppgift.

För varje befattning finns det en beskrivning av arbetsuppgifter, ansvar och befogenheter samt vilka krav som ställs avseende utbildning och erfarenheter samt personliga egenskaper.

Dessutom deltar Slitefabriken i regelbundna diskussioner med kollegor inom andra delar av Heidelbergkoncernen som lagrar, hanterar och använder liknande bränslen för att vidareutveckla rutiner och processer för att minska säkerhetsrelaterade risker.

En viktig del av bolagets systematiska säkerhetsarbete är personalens deltagande i de riskanalyser som genomförs. Därigenom ökar personalens kännedom och medvetenhet om vilka risker som föreligger i verksamheten.

Utbildningar som regelbundet hålls för alla anställda och innehåller förutom en teoretisk del även praktiska övningar är bland annat:

- Utbildning i Hjärt- och lungräddning (HLR).
- Första hjälpen samt hjärtstartarutbildning.
- Allmän brandskyddsutbildning.
- Specifikt riktad utbildning för särskilda områden eller moment.

2.2.2. Identifiering och bedömning av risker

I direkt anslutning till att ett nytt arbete påbörjas ska en riskbedömning utföras i syfte att hitta risker med planerat arbete. Slitefabriken har rutiner för genomförande av riskbedömningar där det framgår ansvarig, kriterier för genomförande, metodik, underlag, redovisning och uppföljning.

Bedömningar görs utifrån en riskmatris (sannolikhet och konsekvens). I dessa rutiner ingår bedömning av förekommande risker för hälsa, säkerhet och miljön. Riskanalyserna dokumenteras i rapporteringssystemet och identifierade risker åtgärdas innan arbetet genomförs.

2.2.3. Styrning

Slitefabrikens övergripande styrning sker genom verksamhetens ledningssystem för hälsa och säkerhet med styrande dokument i form av beskrivningar och säkerhetsinstruktioner. Styrande dokument finns i verksamhetens dokumenthanteringssystem och ses över regelbundet för att identifiera eventuella förbättringar och justeringar. Löpande utvärdering och revision av säkerhetsarbetet görs i samband med inspektioner, besiktningar, arbetsmiljökommittémöten, interna och externa revisioner samt ledningens genomgång.

Kontroller

Skriftliga instruktioner och checklistor finns för drift och underhåll. Dessa finns dokumenterade i verksamhetens dokumenthanteringssystem. Uppföljning av verksamheten sker på olika sätt genom exempelvis, avvikelshantering och åtgärdslistor. Ronderingar genomförs av utbildad personal inom anläggningen. Frekvens av rondering samt omfattning kan variera beroende på vilken del av verksamheten det är. För viss teknisk utrustning genomförs daglig rondering.

Övervakning av tillverkningsprocessen sker huvudsakligen från fabriken driftcentral som är bemannad dygnet runt, året om. Driftcentralen övervakar över mätpunkter, regleringar och driftindikatorer i tillverkningsprocessen i realtid. De indikatorer och mätningar som är förknippade med övervakande funktioner och relevanta ur en säkerhetsaspekt är försedda med larm.

Övervakning av verksamheten via kontrollrundor och med videokameror är en mycket viktig del av rutinerna för att kunna upptäcka och därmed begränsa följderna av en eventuell olycka eller onormal händelse. Kontrollrundor i anläggningen görs flera gånger per 8-timmarsskift.

Underhållsarbetet vid anläggningen planeras genom ett underhållssystem. Även förebyggande underhåll finns inlagt i underhållssystemet. Underhåll av processutrustning kan göras i en viss omfattning när fabriken är i drift.

Större underhållsarbete genomförs vid fabriken årliga underhållsstopp. Vid dessa tillfällen hyrs extern personal in för att utföra underhållsarbete tillsammans med medarbetare från Slitefabriken. Slitefabriken har ett femtiotal egna mekaniker och drygt tiotal elektriker som finns tillgängliga året om.

Underhållsstoppet är mycket viktigt för fabriken driftsäkerhet varför förebyggande underhåll, diagnostisering av processutrustning och instrumentkalibreringar prioriteras högt. Vidare utförs också större processförändringar och installationsprojekt av strategisk karaktär vid underhållsstoppet.

Åtgärder för att upptäcka och förhindra utsläpp

Avseende lossning och lagring av bränsle finns upprättade rutiner och instruktioner som bland annat omfattar att personal ronderar och kontrollerar eventuellt läckage från lossningsledning. Nivåmätning och nivåvakter finns vid cistern. Gasvakt finns vid pumphus.

Åtgärder för att upptäcka och begränsa brand

Anläggningens bränslehanteringssystem är utrustade med system, där nya hallarna övervakas kontinuerligt med värmekameror och som dessutom har automatiska portar som stängs vid brand. Krossningssystemen för pellets har både gnistdetektering i flera nivåer och även gasdetektorer som detekterar CO (kolmonoxid). Kolverket har CO-detektorer och system med inert gas som kan nyttjas om förhöjda CO-nivåer indikerar glödbland eller liknande.

Krossen för pelletiserat förädlad avfallsbränsle har också gnistdetektering och automatisk släckning där vatten kan sprutas in om brandhärd misstänks. För brandbekämpning av flytande bränslen i cisterner på Oljeberget finns ett särskilt skumsläckningssystem.

Trafiksäkerhetsåtgärder

Inom anläggningen återfinns flertalet trafiksäkerhetsåtgärder för att minska risken för olika typer av kollisioner och påkörningar.

Åtgärder för att hantera antagonistiska hot

Skydd mot sabotage och antagonistiska handlingar regleras för Heidelberg Materials genom Säkerhetsskyddslagen (2018:585) och redovisas inte i detalj här.

2.2.4. Hantering av ändringar

Slitefabriken har fastställda processer för identifiering av säkerhetskritiska ändringar samt för planering och genomförande av sådana ändringar. Gällande rutiner och processer klargör även omfattning, ansvar och genomförande för eventuella ändringar.

2.2.5. Planering inför nödsituationer

Slitefabriken är mån om att ha en god och fungerande beredskap vid en eventuell nödsituation. Insatsplaner utarbetas för de delar av verksamheten som bedöms förenade med allvarliga risker.

Planeringen utgår från riskbedömningar där identifiering och bedömning av riskerna i verksamheten genomförs. Dessutom tillvaratas erfarenheter och uppföljning från övningar, utbildningar, incidenter, observationer, tillbud, och olyckor.

Räddningstjänst

Heidelberg Materials arrangerar regelbundet utrymningsövningar. Interna utbildningar hålles angående kemikaliehantering, kemikaliers farliga egenskaper samt användning av skyddsutrustning.

Tillsynsbesök av räddningstjänsten hålls minst 1 gång per år utöver löpande dialog med räddningstjänsten och andra myndigheter om åtgärder för att minska risken för allvarliga olyckor. När så är möjligt genomförs samövningar med räddningstjänsten på fabriksområdet för att identifiera eventuella risker och vidta nödvändiga åtgärder.

Larm

Som en del av Slitefabrikens säkerhetsarbete har verksamheten utvecklat en internplan för räddningsinsatser. Slitefabrikens internplan redovisas i rutinen benämnd *Krishantering Slitefabriken* [3], se även kapitel 10.

Slitefabrikens internplan redovisar vilka åtgärder ska vidtas vid olika situationer eller händelser. Det är den operativa funktionen som vidtar omedelbara åtgärder som att larma både externt SOS Alarm 112 och internt via nödnummer 300 till driftcentralen, i händelse av incident. Internplanen kompletterar de larm och säkerhetssystem som driftcentralen bevakar.

Anläggningen har automatisk övervakning av många områden och driftpersonal som kan inleda t.ex. brandbekämpning inom någon minut.

Räddningstjänsten tillkallas automatiskt för brandlarm kopplade till anläggningens automatiska brandlarm, för brand på platser ej kopplade till automatiska brandlarmet larmar produktionspersonalen räddningstjänsten inklusive andra resurser vid behov. Som nämns ovan har verksamheten också ett internt nödnummer, 300, som går direkt till en nödtelefon i kontrollrummet. Om räddningstjänsten behövs ringer man dock 112 före 300, men i dessa lägen kan skiftespersonalen påbörja räddning samt leda räddningstjänsten till rätt plats.

2.2.6. Resultatuppföljning, granskning och uppdatering

Det övergripande säkerhetsmålet för Slitefabriken är att inga olyckor ska förekomma som kan skada människor eller miljön. Verksamheten ska bedrivas på ett sådant sätt att vi förebygger och begränsar följderna av allvarliga olyckor och andra oönskade händelser.

För att uppnå målet om noll olyckor har Slitefabriken antagit mål om att tillhandahålla nödvändiga resurser, utbildning, utrustning och annat stöd för att uppfylla verksamhetens säkerhetspolicy.

En extern revision genomförs minst vartannat år där verksamhetens överensstämmelse mot gällande standards granskas av extern part. Interna revisioner genomförs minst årligen för att säkerställa verksamhetens överensstämmelse mot gällande standards.

Slitefabriken använder också utvalda indikatorer (KPI) som underlag för utformning av årliga säkerhetsmål och uppföljning av vårt systematiska säkerhetsarbete.

3 BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN

Detta kapitel innehåller beskrivningar av den befintliga verksamheten inklusive övergripande beskrivningar av det risk- och säkerhetsarbete som beskrivs. Kapitlet avslutas med en kortare beskrivning av den planerade CCS-anläggningen.

Hanteringen av farliga ämnen som omfattas av Sevesolagstiftningen beskrivs ingående i kapitel 5.

3.1. FABRIKEN

Bolagets fabriksanläggning är belägen på den nordöstra delen av Gotland, direkt norr om Slite tätort. Cementfabriken med tillhörande hamn ligger centralt i Slite och verksamheten bedrivs nära samhället.

Den befintliga produktionsanläggningen för cement utgörs i huvudsak av fabriken och hamnen, samt lager och infrastruktur för råvaror och bränslen. Fabriken består i huvudsak av råkvarnar, cyklontorn, ugnar, kylare, cementverk, filter och rökgasrening samt tillhörande infrastruktur för lagring och distribution av råvaror och produkter (exempelvis cisterner, silos, lagerhallar och bandtransporter). Det finns även byggnader som inrymmer kontor, laboratorie- och utvecklingsverksamhet, lagerlokaler, verkstäder med mera.

I Östra brottet lagras kalksten som bryts i de intilliggande täkterna. I Östra brottet lagras också bränslen som till exempel kol och pellets, olika tillsatsmaterial samt bypass-stoft varav en del återförs till tillverkningsprocessen och en del säljs som produkt.

3.2. TILLVERKNINGSPROCESSEN

I den befintliga verksamheten uppgår produktionen av klinker till cirka 2 miljoner ton och av cement till cirka 2,15 miljoner ton.

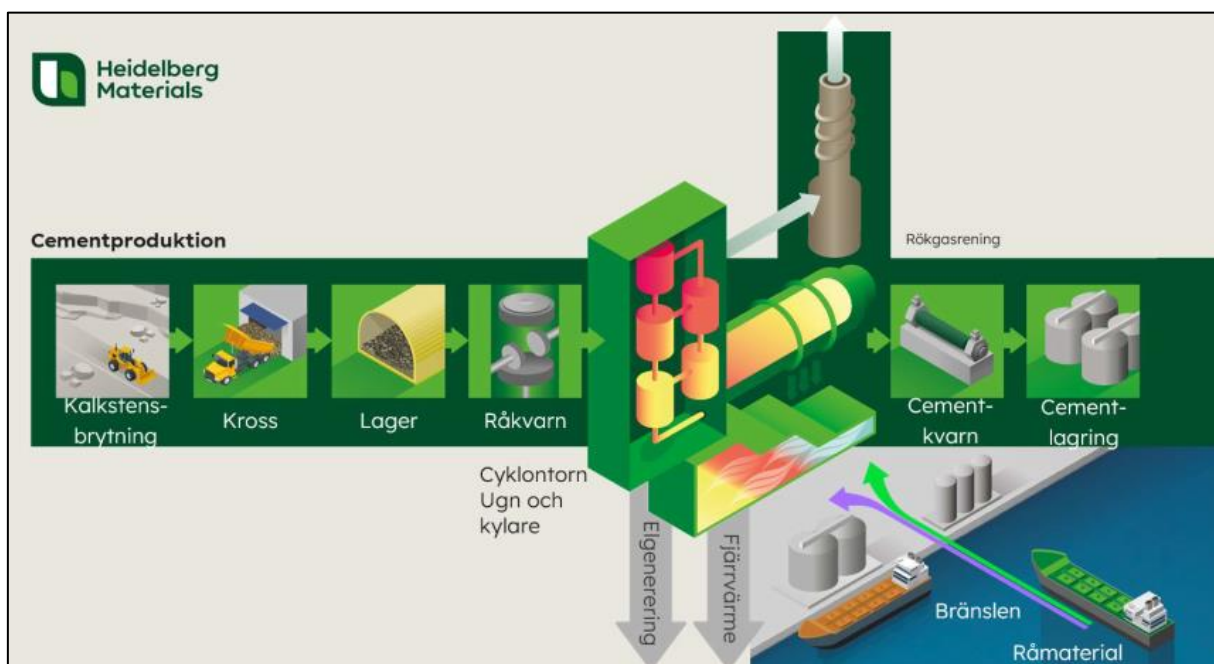
Generellt kan tillverkningen av cement delas upp i två steg. I det första steget mals kalksten till ett pulver tillsammans med olika råmaterial som innehåller kalcium, kisel, aluminium och järn varefter dessa hettas upp till 1 450 °C i en cementugn (som är en *roterugn*, det vill säga en ugn i form av ett roterande rör). I verksamheten finns två cementugnar, ugn 7 och ugn 8. Värmen i ugnen gör att kalcium sintrar ihop med kisel, aluminium och järn till cementmineral i form av *klinker*. I det andra steget mals klinker med tillsatsmaterial i cementverket till det pulver som utgör *cement*.

Den befintliga produktionsanläggningen i Slite utgörs i huvudsak av fabriken och hamnen, samt lager och infrastruktur (transportband med mera) för råvaror och bränslen.

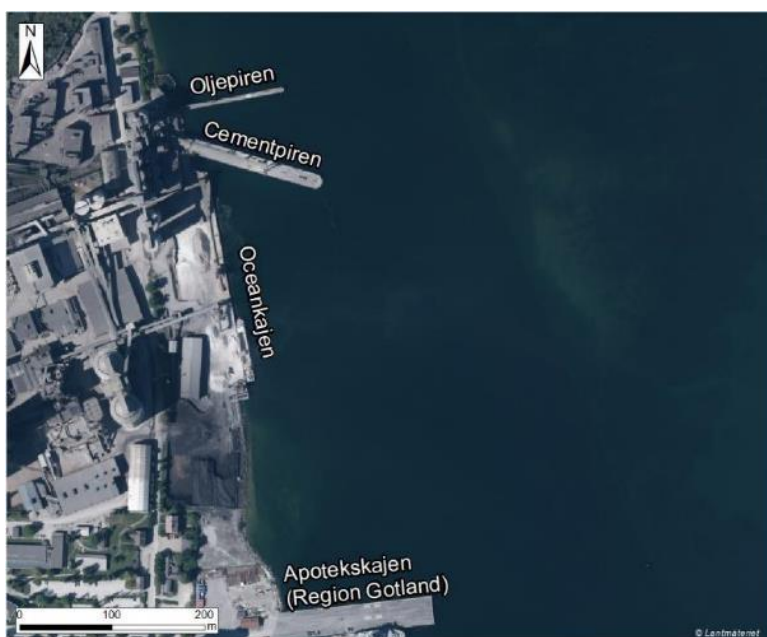
Cement lagras i silor innan den färdiga cementen lastas i slutna system på båt eller lastbil.

3.3. LOSSNING OCH LASTNING AV FARTYG

Inom bolagets verksamhet finns en hamn och majoriteten av bränslen och råmaterial som används i produktionen tas in via hamnen. I hamnen lastas det också ut produkter i form av cement och klinker. Hamnen är uppbyggd på så vis att det finns särskilda platser för utlastning av cement och klinker samt för inlastning av material och bränslen. Fartyg som ska lossa och lasta bränslen eller tillsatser till Slitefabriken angör vid den så kallade Oceankajen. Vid Cementpiren lastas färdig cement ut från de närliggande cementsilorna. Vid Oljepiren anlöper fartyg med leverans av flytande kemikalier och bränslen, samt askor. Lossning sker av bland annat AC-bränsle och konverterad eldningsolja (KEO) som sedan ska pumpas vidare för lagring i cisterner vid Oljeberget.



Figur 1. Förenklat processchema för cementproduktionen i befintlig verksamhet.

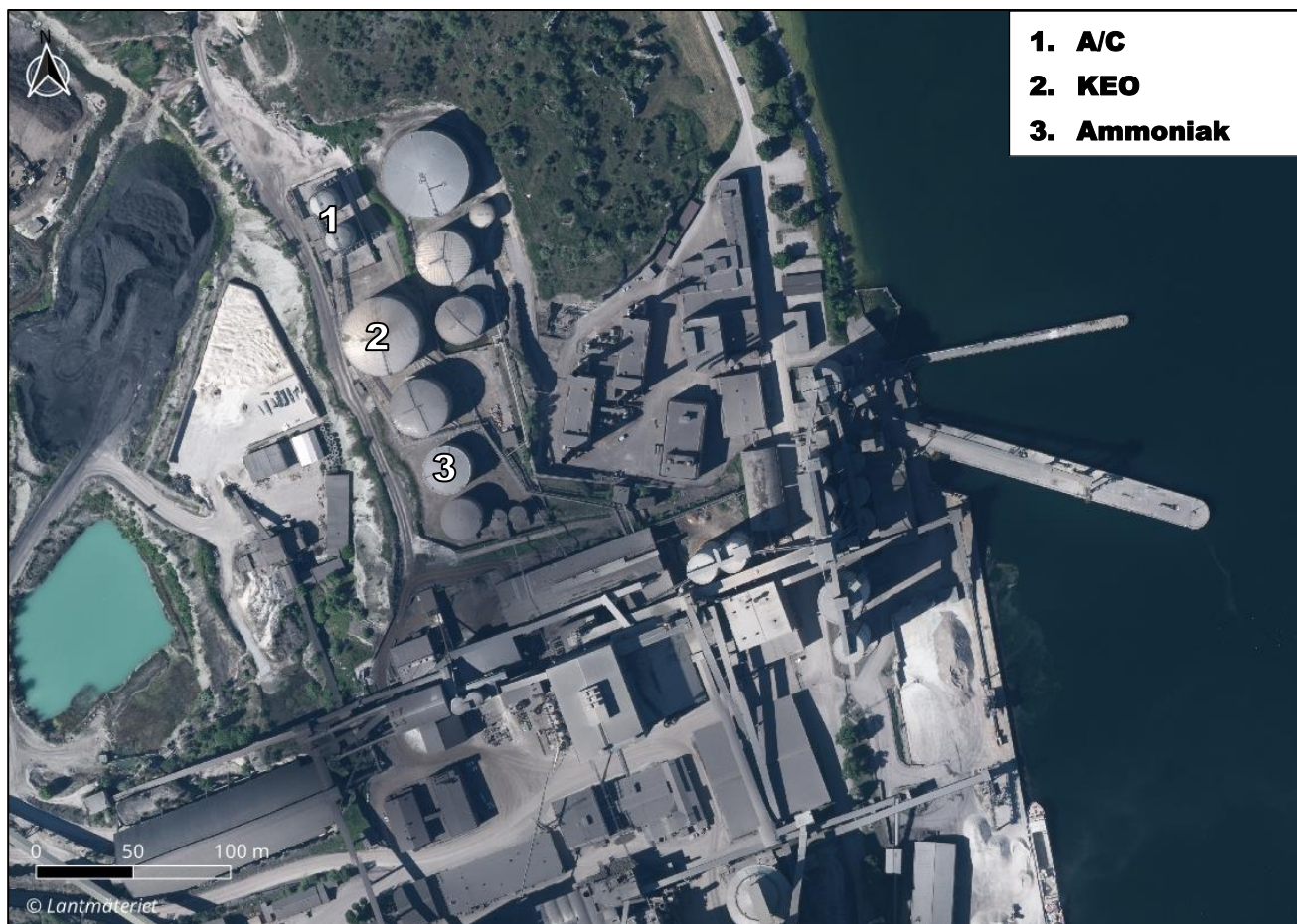


Figur 2. Principskiss hamnverksamhet.

För lossning av fartyg använder hamnen utrustning som i huvudsak är förlagd ovan mark, till exempel hamnkranar för lossning av fasta material eller bränslen. För lossning av flytande bränslen används fartygens pumpar och sedan transport via ett rörsystem till avsedd cistern för slutlagring. AC-bränsle, konverterad eldningsolja och ammoniak lagras i cisterner på Oljeberget, se Figur 3.

Vid lossning av flytande bränslen och råvaror deltar lossningsledare, säkerhetsvakt och ledningsvakt. Lossningsledaren är den som har det övergripande ansvaret för säkerheten och för kontroll av produktledning och cistern. Säkerhetsvakten övervakar själva operationen på kajen och har som uppgift att se till att gällande säkerhetsregler följs. Ledningsvakten kontrollerar produktledningen löpande under pågående pumpning.

Inför varje lossning eller lastning förses personalen med skriftliga instruktioner och information samt regler och larmlistor upprättade av Slitefabriken. Handhavande av hamnens utrustning följer instruktioner upprättade av Slitefabriken. Involverad personal står i ständig kontakt med varandra genom radiokommunikation.



Figur 3. Lagringsplatser för olika ämnen som används inom verksamheten.

3.4. TRANSPORTER INOM SLITEFABRIKEN

Transporter på allmän väg till fabriksverksamheten avser framför allt godsleveranser av förbrukningsvaror och reservdelar. Det förekommer också viss inleverans av bränslen samt utleverans av cement till den lokala marknaden.

Inom verksamhetsområdet transporteras råmaterial, tillsatser, och bränslen i huvudsak med hjälp av transportband eller rörledningar för att minska behovet av interna transporter. I de fall transportband eller rörledningar inte finns tillgängliga till och från lagringsplatser, alternativt då material eller bränsle anländer med lastbil, så sker transporter med lastbil och hjullastare. Dessa transporter sker längs förutbestämda transportvägar i enlighet med fabriken trafikplan.

AC-bränsle och KEO lagras i cisterner på Oljeberget och transporteras med rörledning till brännare för båda ugnarna. Fordonstransport av AC-bränsle eller konverterad eldningsolja förekommer mycket sällan.

3.5. FABRIKENS DRIFTTIDER OCH BEMANNING

Slitefabriken är normalt i drift 24 timmar per dygn året runt förutom för ett underhållsstopp under en period på cirka 3–6 veckor varje år. Slitefabriken övervakas centralt från fabriken driftcentral DC som är bemannat med kontinuerlig 8-timmars-skift, under sommaren körs 12-timmars skift.

Vid större krissituationer tillkallas den lokala ledningsgruppen, även Heidelberg Material Cement AB:s ledningsgrupp kan tillkallas. Första person på plats leder krisgruppen tills ordinarie funktionshavare är på plats.

Driftstörningar kan uppstå av olika anledningar till följd av bland annat variationer i råmaterial eller bränslen, strömavbrott eller malfunktionering utrustning. Säkerhetssystemen är därför uppbyggda så att en uppsättning säkerhetskritiska parametrar skall hålla sig inom specificerade intervall och om så ej är fallet så släcks en del av processen eller hela processen ned med automatik. Så länge säkerhetsvillkoren är uppfyllda kan störningar på utrustning ofta avhjälpas under drift med akut underhåll eller med hjälp av redundanta system. Det kan också finnas möjligheter att anpassa driftssituationen, d.v.s. vilka produkter som produceras och i vilken produktionstakt, så att säkerhetsvillkoren är uppfyllda trots delvis malfunktionering utrustning. Det finns också reservkraft och avbrottsfri kraft (dieselgeneratorer) på fabriken som garanterar att kritiska maskiner fortsätter fungera eller kan stängas ner på ett säkert sätt i händelse av strömavbrott.

Säkerhetsvillkoren är uppsatta baserade på riskanalyser som gjorts dels inom verksamheten lokalt, dels inom Heidelbergkoncernen samt best practice inom cementindustrin.

3.6. UPPSTART OCH AVSTÄLLNING

Då en ugnslinje ska startas upp eller ställas av finns en rad säkerhetsföreskrifter och procedurer som skall följas. Eftersom en uppstart eller avställning normalt innebär stora temperatur-, tryck- och flödesförändringar i processutrustningen under relativt kort tid är övervakningen och kontrollerna intensivare under dessa skeden. Fabriken har i många fall förreglingar inlagda som förhindrar att operatören t.ex. startar en processdel om inte alla villkor är uppfyllda för en säker start. Och även förreglingar som stannar ner delar av processen om något fel uppstår. Både inför en uppstart och stopp (när det är planerat), under-, och precis efter en uppstart- eller stoppet är det mer intensivt med kontroller, både kvalitetsmässigt och processmässigt.

3.7. LABORATORIUM

Slitefabriken har två laboratorier. Driftslaboratoriet utför löpande en rad analyser på material från processens olika tillverkningssteg avseende egenskaper och kvalitet. Laboratoriet är bemannat dygnet runt där en i skiftespersonalen har befattningen skifteslaborant och analyserar och utvärderar alla processprover.

Utöver driftlabbet finns ett laboratorium för kontroll av produkter, samt forskning och utveckling.

3.8. RISK- OCH SÄKERHETSARBETE

Heidelberg Materials bedriver ett omfattande risk- och säkerhetsarbete. Arbetet innefattar såväl förebyggande som skadebegränsande åtgärder. I detta avsnitt beskrivs övergripande huvuddragen i bolagets risk- och säkerhetsarbete i allmänhet samt aspekter som kan kopplas hanteringen av Sevesokemikalier i synnerhet.

Olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder vid anläggningen utgörs i huvudsak av:

- Arbetsinstruktioner och rutiner.
- Riskvärderingar i dagligt arbete
- Nödlägesinstruktioner.
- Fortlöpande arbete med utbildning och övningar för personalen.
- Kontroller av utrustning inom anläggningen.
- Teknisk utrustning (exempelvis detektion, övervakning och fysiska barriärer).
- Mjukvara för planering och genomförande av underhåll.
- Egen personal ingår i brandskyddet.

Riskanalyser tas fram såväl internt som av extern part. Som en del av vidtagna skyddsåtgärder sker samträning med GEAB.

3.8.1. Instruktioner och rutiner

Slitefabriken har i enlighet med SFS 2015:236 ett gällande säkerhetsledningssystem. Säkerhetsledningssystemet utgörs av övergripande rutiner, instruktioner och regler som gäller för hela verksamheten och som är samlade under säkerhetsledningsprocessen. Utöver detta finns även säkerhetsinstruktioner och regler som är integrerade i de olika verksamhetsprocessernas arbetsinstruktioner. Alla relevanta dokument är tillgängliga för alla anställda.

Heidelberg Materials har utarbetat handlingsplaner för nödlägesberedskap för farliga ämnen enligt bestämmelserna i Seveslagstiftningen. Dessutom finns handlingsplaner framtagna för händelser som rör bland annat fasta bränslen, ammoniak och vissa insatsvaror. Varje handlingsplan innehåller säkerhetsdatablad och information om risker med tillhörande skyddsåtgärder så som:

- typ av hälsofara, miljöfara, brandfara och/eller explosionsfara,
- förebyggande åtgärder,
- personlig skyddsutrustning och åtgärder vid exponering,
- åtgärder vid brand, spill och sanering.

Handlingsplanerna innehåller dessutom klassning av riskzoner och skyddskrav för arbete i de olika zonerna. Noggranna instruktioner finns för hantering och förvaring av olika bränsleslag och råvaror samt för nödlägesberedskap vid brand och läckage. I varje dokument finns angivet vem som är ansvarig för att beredskapen efterföljs.

3.8.2. *Utbildning*

En viktig grund för Slitefabrikens säkerhetsledningssystem är att säkerställa att alla medarbetare har den medvetenhet och kompetens som krävs för att utföra uppgifter som kan innebära säkerhetsrelaterade risker. Såväl medarbete som entreprenörer ska kunna uppvisa rätt kompetens för utförande av anvisad arbetsuppgift.

För varje befattning finns det en beskrivning av arbetsuppgifter, ansvar och befogenheter, vilka krav som ställs avseende utbildning och erfarenheter samt personliga egenskaper. Dessutom deltar Slitefabriken i regelbundna diskussioner med kollegor inom andra delar av Heidelbergkoncernen som lagrar, hanterar och använder liknande bränslen för att vidareutveckla rutiner och processer för att minska säkerhetsrelaterade risker.

En viktig del av bolagets systematiska säkerhetsarbete är personalens deltagande i de riskanalyser som genomförs. Därigenom ökar personalens kännedom och medvetenhet om vilka risker som föreligger i verksamheten.

För att upprätthålla en hög säkerhet vid hantering av KEO och A/C-bränsle sker regelbunden utbildning av personal. Underhållsrutiner går igenom löpande och en så kallad säker jobbanalys upprättas inför en specifik arbetsoperation där riskfaktorer inför arbetet kartläggs.

Utbildningar som regelbundet hålls för alla anställda och innehåller förutom en teoretisk del även praktiska övningar är bland annat:

- Utbildning i Hjärt- och lungräddning (HLR).
- Första hjälpen samt hjärtstartar-utbildning.
- Allmän brandskyddsutbildning inklusive årliga övningar i brandbekämpning.
- Utrymningsövningar.
- Interna utbildningar i kemikaliehantering.

Varje år genomförs en säkerhetsvecka med utbildning och föreläsningar för både egen personal och fasta entreprenörer. Säkerhetsveckan har olika tema från år till år och planeras och styrs av koncernen.

3.8.3. *Kontroller*

Skriftliga instruktioner och checklistor finns för drift och underhåll. Dessa finns dokumenterade i Heidelberg materials verksamhetssystem. Uppföljning av verksamheten sker på olika sätt genom exempelvis, revisioner, avvikelshantering och åtgärdslistor. Ronderingar genomförs av utbildad personal inom anläggningen. Frekvens av rondering samt omfattning kan variera beroende på vilken del av verksamheten det är. För viss teknisk utrustning genomförs daglig rondering.

Övervakning av tillverkningsprocessen sker huvudsakligen från fabriken driftcentral som är bemannad dygnet runt, året om. Driftcentralen övervakar över mätpunkter, regleringar och driftindikatorer i tillverkningsprocessen i realtid. De indikatorer och mätningar som är förknippade med övervakande funktioner och relevanta ur en säkerhetsaspekt är försedda med larm. Se vidare i avsnitt 3.5.

Övervakning av verksamheten via kontrollrundor och med videokameror är en mycket viktig del av rutinerna för att kunna upptäcka och därmed begränsa följderna av en eventuell olycka eller onormal händelse. Kontrollrundor i anläggningen går flera gånger per 8-timmarsskift.

Underhållsarbetet vid anläggningen planeras genom ett underhållssystem. Även förebyggande underhåll finns inlagt i underhållssystemet. Underhåll av processutrustning kan göras i en viss omfattning när fabriken är i drift. Se vidare i avsnitt 3.5.

Större underhållsarbete genomförs vid fabriken årliga underhållsstopp. Underhållsstopp är mycket viktiga för fabriken driftsäkerhet varför förebyggande underhåll, diagnostisering av processutrustning och instrumentkalibrering prioriteras högt. Vidare utförs också större processförändringar och installationsprojekt av strategisk karaktär vid underhållsstopp.

3.8.4. Räddningstjänst

Heidelberg materials arrangerar regelbundet utrymningsövningar. Interna utbildningar hålls angående kemikaliehantering, kemikaliers farliga egenskaper samt användning av skyddsutrustning.

Tillsynsbesök av räddningstjänsten hålls minst en gång per år utöver löpande dialog med räddningstjänsten och andra myndigheter om åtgärder för att minska risken för allvarliga olyckor.

När så är möjligt genomförs samövningar med räddningstjänsten på fabriksområdet för att identifiera eventuella risker och vidta nödvändiga åtgärder.

3.8.5. Larm

Som en del av Slitefabriken säkerhetsarbete har verksamheten utvecklat en internplan för räddningsinsatser. Slitefabriken internplan redovisas i rutinen benämnd *Krishantering Slitefabriken* [3].

Slitefabriken internplan redovisar vilka åtgärder som ska vidtas vid olika situationer eller händelser. Det är den operativa funktionen som vidtar omedelbara åtgärder som att larma både externt SOS Alarm 112 och internt via nödnummer 300 om den inträffade incidenten samt driftcentralen. Internplanen kompletterar de larm och säkerhetssystem som driftcentralen bevakar. Se vidare i avsnitt 3.5.

Anläggningen har automatisk övervakning av många områden med en första styrka som kan inleda t.ex. brandbekämpning inom någon minut. Räddningstjänsten tillkallas automatiskt för brandlarm kopplade till anläggningens automatiska brandlarm, för brand på platser ej kopplade till det automatiska brandlarmet larmar produktionspersonalen räddningstjänsten inklusive andra resurser vid behov. Som nämns ovan har verksamheten också ett internt nödnummer, 300, som går direkt till en nödtelefon i kontrollrummet.

3.8.6. Åtgärder för att förhindra, upptäcka och begränsa utsläpp

Avseende lossning och lagring av bränsle finns upprättade rutiner och instruktioner som bland annat omfattar att personal ronderar och kontrollerar eventuellt läckage från lossningsledning. Nivåmätning och nivåvakter finns vid cisterner och gasvakt finns vid pumphus. Se vidare i avsnitt 3.3.

I händelse av brand där stora mängder kontaminerat släckvatten genereras har verksamheten rutiner som innefattar invallning, uppsamling och ev. lagring av släckvatten för senare destruering på anläggningen.

I hamnen finns ett oljeskyddsförråd som innehåller exempelvis brunnstätningar, länsar, flotte och sarg för att bekämpa oljespill i vatten eller på land. Övning med utrustningen genomförs vart tredje år. Vid lossning vid oljepiren finns nära tillgång till oljelänsar, absol och flytabsol. Hela lossningen övervakas av säkerhetsvakt och ledningsvakt (minst en vakt finns alltid på plats så fort båt ligger vid kaj). Samma rutiner gäller vid lossning av bränslen som vid lossning av utspädd ammoniak. Heidelberg Materials ansvarar för själva lossningen och äger ledningen upp till Oljeberget. Lossningsledare kan dock bemannas från GEAB. Personalen har tillgång till EX-klassade komradior och gasmätare. Lossningsrutinerna finns dokumenterade i ett illustrerat material, både utskrivet på plats och tillgängligt genom verksamhetssystemet.

Årlig besiktning och provtryckning sker av alla slangar vid lossningen och dessa byts ut vid behov. Årlig mätning av godstjockleken i ledningar genomförs samt att cisterner besiktigas med givna intervall.

Cisternerna 8 och 9 (2 x 2500 m³) som används till lagring av AC-bränslet står i en gemensam invallning som rymmer cirka 3500 m³. Det finns automatiska vakter i invallningen som påvisar ett eventuellt läckage. Dräneringsgrop finns med oljeavskiljare och gasvakt.

3.8.7. Åtgärder för att förhindra, upptäcka och begränsa brand

Anläggningens bränslehanteringssystem är utrustade med moderna system, där de nya hallarna bland annat övervakas kontinuerligt med värmekameror samt är försedda med automatiska portar som stängs vid brand.

Värmekameror används även för detta ändamål i det östra brottet samt vid alternativbränslehanteringen. Vid upptäckt värmestegring sker lämpning av materialet med hjälp av egna maskiner för att sprida ut värmen och förhindra antändning. Krossningssystemen för pellets har både gnistdetektering i flera nivåer och gasdetektorer som detekterar CO.

Koldamm betraktas som explosivt i alla fraktioner och alla som ska beträda kolverket måste ha särskild kolsäkerhetsutbildning. Kolverket har CO-detektorer och system med inert gas som kan nyttjas om förhöjda CO-nivåer indikerar glödbrand eller liknande. Kolfilter har fasta släcksystem med CO₂ som aktiveras från utsidan filtret. Även kolsilorna har släcksystem med CO₂ i både topp och botten.

Krossen för ej lokalt förädlad avfallsbränsle har gnistdetektering och automatisk släckning där vatten kan sprutas in om brandhärd misstänks. För brand i exempelvis FAB (Förädlad Avfallsbränsle) kan släckning ske med hjälp av råmjöl kombinerat med vatten.

Verksamheten har en mobil brandspruta och brandbil kan koppla upp mot system för fasaddimma på tak på pelletshall för att skydda mot brandspridning mellan byggnader. Verksamheten har även en gruvtruck med släckmöjligheter.

I samband med lossning vid oljepiren tas två stycken mobila brandsläckare samt brandyxor för att kunna kapa slangar fram. Verksamheten har en brandbod med lager av bland annat handbrandsläckare, grenrör, täcklock etc. I verksamheten finns totalt cirka 700 handbrandsläckare. Verksamheten genomför egen service på dessa och det finns alltid nya släckare redo att bytas in om någon släckare skulle användas eller felfunkera.

All personal som arbetar i processen har utbildning i heta arbeten.

Cisternerna 8 och 9 som används till lagring av AC-bränslet är försedda med fast anordning för skumsläckning i händelse av brand. På Oljeberget finns en skumcontainer där inblandningen av skum i brandvattnet sker. Skummet kan läggas både i invallningen och i cisterntopp utifrån behov. Skummet som används är alkoholresistent och skumvätskans kvalitet analyseras årligen. I händelse av brand i A/C-bränslet anger rutinen att först skumbelägga och därefter starta systemet för fast kylning av mantelytan på ammoniakcisternen.

3.8.8. Trafiksäkerhetsåtgärder

Inom anläggningen återfinns flera trafiksäkerhetsåtgärder för att minska risken för olika typer av kollisioner och påkörningar. Exempel på förekommande åtgärder är:

- Anpassade hastighetsbegränsningar inom verksamhetsområdet.
- Spegel vid skymd sikt.
- Skyltar med hastighetsbegränsning.
- Köranvisning vid behov.
- Markering av körbanor.

- Belysningsstolpar.
- Snöröjning och halkbekämpning.
- Påkörningsskydd.
- Varningssignal för korsande trafik.

Alla maskiner körs av egen personal eller av entreprenörer.

3.8.9. Åtgärder för att hantera antagonistiska hot

Skydd mot sabotage och antagonistiska handlingar regleras för Heidelberg Materials genom Säkerhetsskyddslagen (2018:585) och redovisas inte i detalj här. Nedan listas dock ett antal generella åtgärder som är vidtagna vid anläggningen i Slite:

- Kameraövervakning inomhus och utomhus.
- Inbrottslarm med behörighetsstyrning.
- Bemannad driftcentral dygnet runt.
- Skalskydd.
- Kontroll av in- och utpassage genom kortläsare, rotationsgrindar, fjärrstyrning etc.
- Belysning.

Generellt upplever bolaget inga återkommande problem med inbrott och stölder eller liknande aktiviteter. Historiskt har det förekommit försök till intrång av representanter från organisationer som verkar inom miljöområdet.

3.8.10. Personlig skyddsutrustning

Bolaget har generella regler kring vilken skyddsutrustning som skall bäras för att få vistas i processområdet:

- Skyddsskor eller stövlar
- hjälm
- Varselkläder
- Långbyxor
- Skyddsglasögon (undantaget truckkörning och fyllningsarbete).
- Hörselskydd används i bullrande miljö

För personal som arbetar merparten av sin arbetstid inom processområdet finns också krav på att flamskyddade arbetskläder skall användas.

Vid utsatta arbetsmoment gäller ytterligare krav på användande av personlig skyddsutrustning:

- Andningsskyddsmask med minst A2P2-filter.
- Tätslutande skyddsglasögon eller visir.
- Skyddshandskar av typen PVA eller 4H.

Ytterligare skyddsutrustning som finns tillgänglig och kan användas vid behov:

- Kemdräkt.
- Friskluftsmask (heltäckande mask kopplad till tryckluftssystem).
- Gasdetektor för CO.
- Portabel gasmätare för CO₂, CO, NO_x, O₂, N₂.

3.9. PLANERAD UTBYGGNAD

Cementtillverkning ger upphov till koldioxidutsläpp till atmosfären. Koldioxiden kommer dels från cementugnarnas bränsle, dels från kalkstenen som är råvara i cementproduktionen.

Bolaget avser ställa om verksamheten i Slite för att år 2030 producera cement med ett lägre klimatavtryck. För att åstadkomma detta kommer bolaget att ställa om bränsleanvändningen, öka mängden ersättningsmaterial för kalksten och förse verksamheten i Slite med infrastruktur för att avskilja och fånga in koldioxid från fabriken rökgaserna. Den avskilda koldioxiden komprimeras och förvätskas till flytande form för att sedan lastas ut på fartyg och transporteras till en extern mottagare där koldioxiden lagras i berggrunden i stället för att släppas ut i atmosfären. För att möjliggöra utlastning av förvätskad koldioxid planeras en utbyggnad av bolagets hamn. Processen med att avskilja och permanent lagra koldioxiden kallas Carbon Capture and Storage (CCS).

Bolagets planerade verksamhet föranleder ansökan om tillstånd enligt 9 och 11 kapitlet miljöbalken för att bedriva cementproduktion, avskiljning av koldioxid, utbyggnad av hamn och muddring av farled, med mera. Under 2023 genomfördes samråd för den planerade verksamheten. Detta samråd omfattade även samråd enligt 13 § (1999:381). Den planerade verksamheten beaktas och analyseras i en separat riskbedömning med avseende på dess tillståndsansökan [2].

4 VERKSAMHETENS OMGIVNING

Både norr och söder om fabriksområdet ligger Slite samhälle på Gotland. I Slite samhälle bor cirka 2 000 personer och fabriken ligger cirka 400 meter norr om Slite centrum. Närmaste bostäder ligger längs med Skolgatan söder om fabriksområdet, och längs Paul Fries väg norr om fabriksområdet. Förutom bostäder finns även en kyrka samt andra verksamheter i verksamhetsområdets direkta omgivning. Nordost om Östra brottet finns en småbåtshamn. I direkt anslutning till bolagets fabriksområde, på fastigheten Othem Cementen 4, har Vattenfall en anläggning för reservkraft (el).

Väster om Slite tätort ligger två täkter; Västra brottet och File hajdar-täkten, där bolaget bryter kalksten till cementproduktionen i Slite. Länsväg 147 passerar i nord-sydlig riktning mellan Västra och Östra brottet, direkt väster om Slitefabriken. Nordväst om fabriken ligger Östra brottet, som är en del av fabriksområdet. Östra brottet är en sedan lång tid tillbaka utbruten täkt som numera används för lagring av krossad kalksten, övriga råmaterial samt bränsle.

Slitefabriken är belägen nära den egna hamnen för utskeppning av produkter samt nära den råvara (kalk- och mörgelsten) som används för cementtillverkningen. Fabriksområdet är enligt stadsplanen avsatt för industriändamål.

En ny översiktsplan som ska gälla till år 2040 är under framtagande. Inga större förändringar av bebyggelsen runt bolagets fabriksområde är att vänta.

Förutom maskinanläggningar, byggnader, cisterner och silos för cementproduktion ryms inom området ett antal byggnader för underhållsverksamhet, kontor, garage, laboratorium, verkstäder och lagerlokaler.



Figur 4. Karta över aktuellt industriområde med omgivning.

4.1. METEOROLOGISKA OMGIVNINGSAKTORER

Följderna av en naturhändelse såsom höga vattennivåer, hög vindstyrka samt åska och blixar i närheten av en verksamhet skulle kunna initiera eller leda till en olycka på anläggningen. Därför presenteras nedan olika meteorologiska data för bolagets anläggning i Slite. Det finns två relevanta väderobservationsstationer vilka presenteras i Tabell 1.

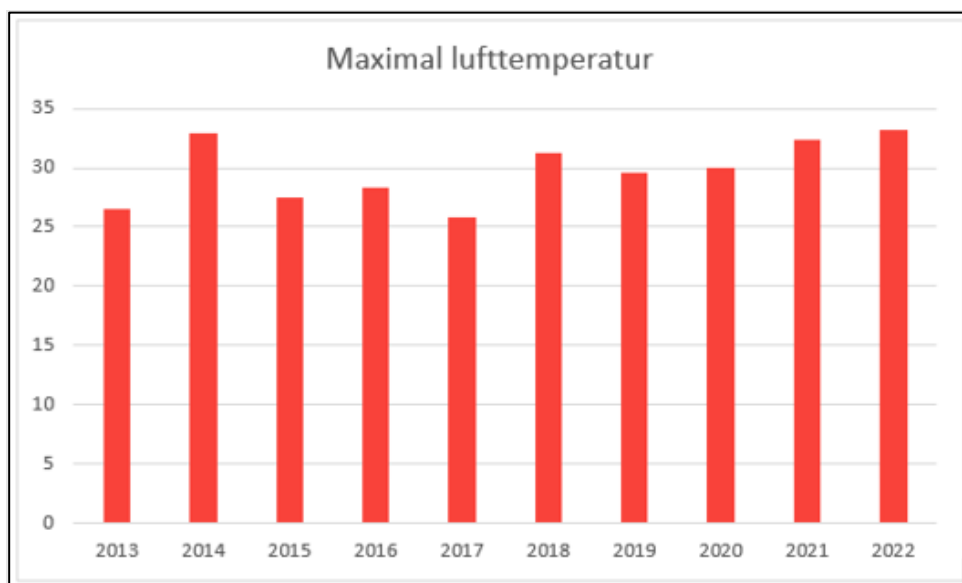
Tabell 1. Väderobservationsstationer i närheten av bolagets anläggning i Slite.

Station	Aktiv period	Höjd över havet	Avstånd från anläggningen	Typ av meteorologisk observation & data
Visby Flygplats	1945-	41,05 m	27 km	1. Temperatur, maximum & minimum per dygn. 2. Vindstyrka & vindriktning. 3. Genomsnittlig & maximal nederbördsmängd per dygn.
Visby D	1904-	46.388 m	32 km	4. Maximalt snödjup i cm.

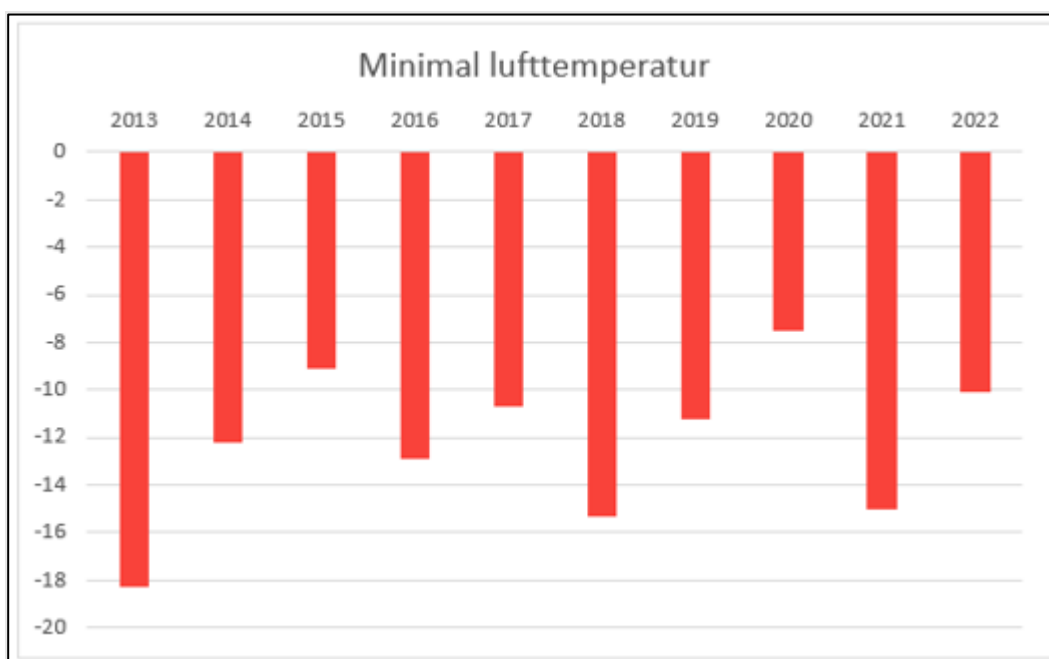
Eftersom Heidelberg Materials anläggning i Slite ligger som närmast SMHI:s väderobservationsstation Visby Flygplats av de stationer som återfinns på Gotland, väljs i första hand statistik från denna väderstation. Mätvärden presenteras generellt från de senaste 10 åren (2013–2023). Mätningar för maximala värdet av byvind i m/s per år har hämtats för perioden 2016–2022. Uppmätta data för maximalt snödjup har tagits från stationen "Visby D" för perioden 2013–2022. All data kommer från SMHI.

4.1.1. Temperatur

Nedan redovisas den högsta och den lägsta temperaturen som har uppmätts respektive år. Min- och maxvärden mäts vanligtvis två gånger per dygn. Indata är viktig för att övervaka temperaturrender över tid och därmed ge underlag för att förebygga att trender med extrema temperaturer påverkar hanteringen.



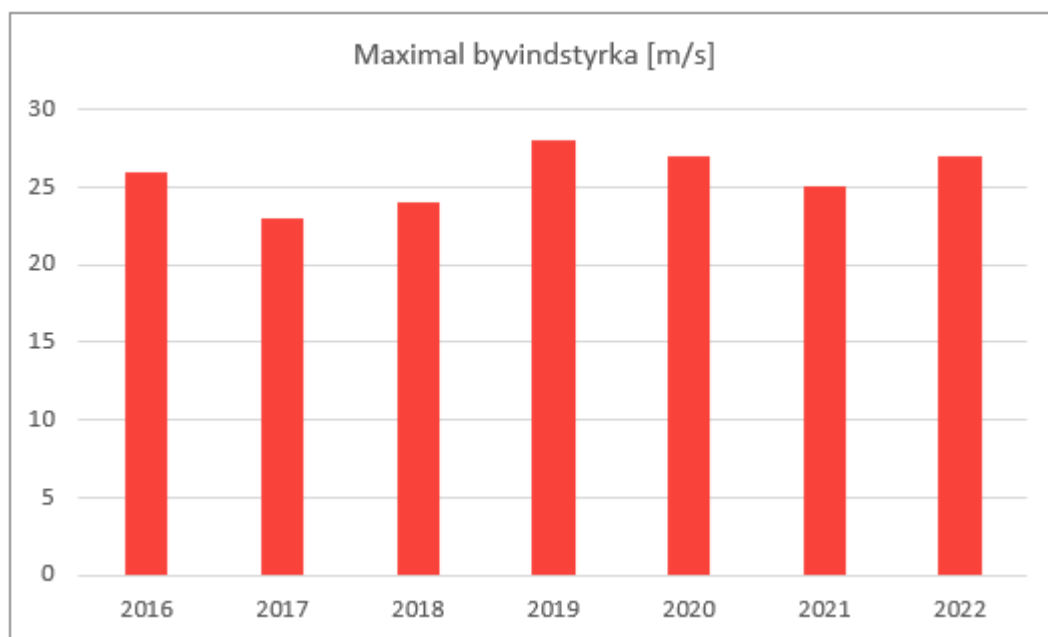
Figur 5. Högsta uppmätta temperatur vid stationen för väderobservationer vid Visby Flygplats.



Figur 6. Lägsta uppmätta temperatur vid stationen för väderobservationer vid Visby Flygplats.

4.1.2. Vindhastighet

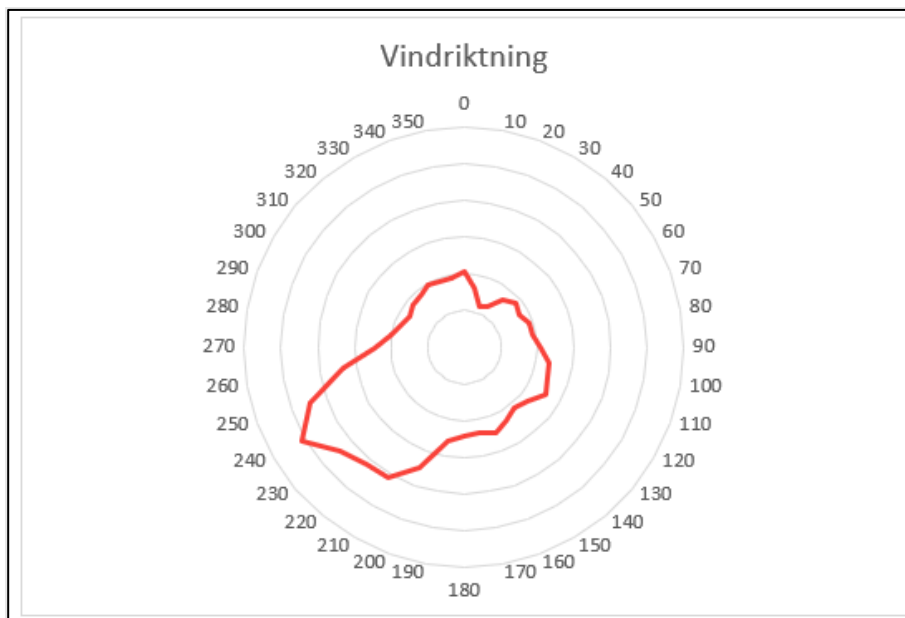
Nedan redovisas den högsta uppmätta vindstyrkan för åren 2013–2023 vid väderobservationsstationen Visby Flygplats. Statistiken är viktig för att övervaka vindhastighet över tid och förebygga att trender med extrema väder påverkar hanteringen och arbetet vid anläggningen i Slite. Kännedom om vilka vindstyrkor som anläggningen historiskt klarar av ger också en god referensram för planering och rutiner kopplade till framtida förändringar i väder och klimat.



Figur 7. Maximal uppmätt vindstyrka vid Visby Flygplats.

4.1.3. Vindriktning

SMHI tar fram vindrosor som visar fördelningen mellan olika vindriktningar och vindhastigheter. Vindrosen nedan uppvisar data för åren 2013–2023.

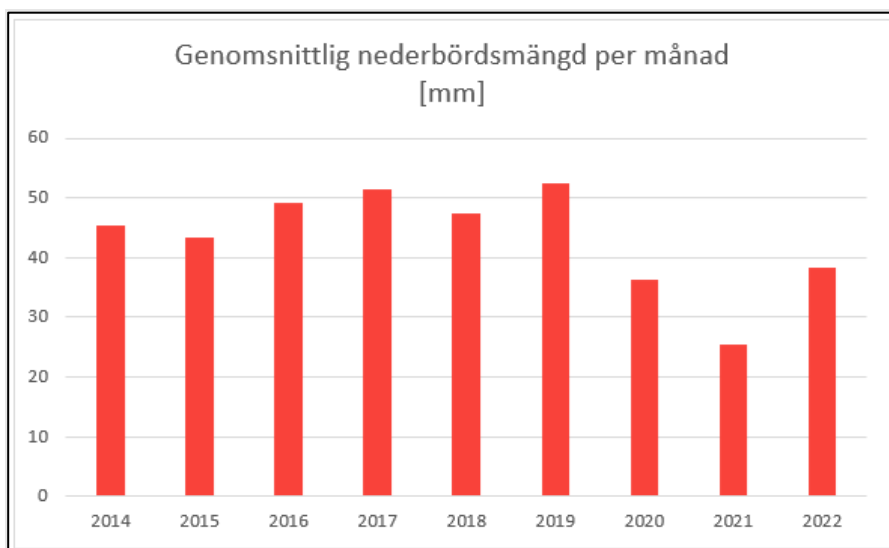


Figur 8. Vindros som visar vindriktning (ej vindstyrka) angivet i grader, där noll grader är norr (2013–2023), från SMHI väderobservationsstationen vid Visby Flygplats.

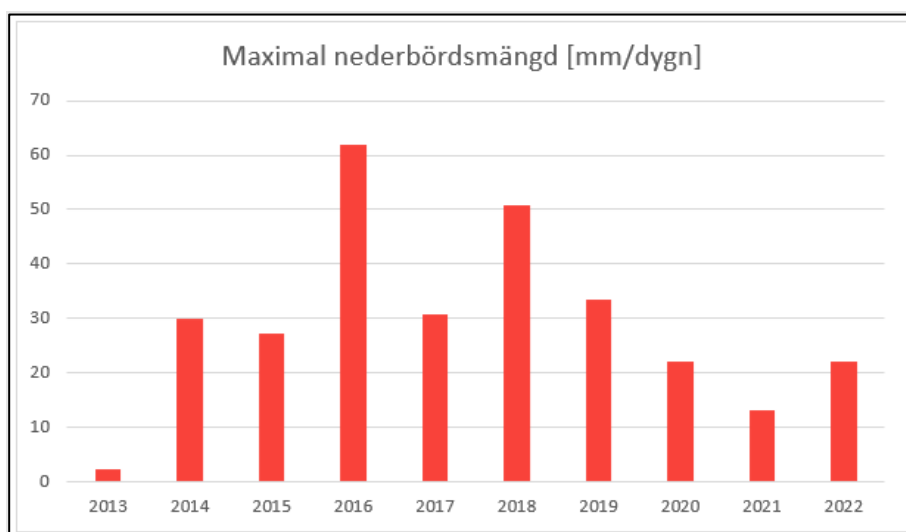
Vindrosen visar att den dominerande vindriktningen är från sydväst. Notera att vindriktning avser vilket håll vinden blåser *ifrån*. Vindriktning utgör viktiga indata för att uppskatta och beskriva effekter och påföljande konsekvenser av en eventuell önskad händelse vid en industriell olycka. Exempelvis påverkar vindriktningen spridning av utsläppt gas eller brandrök.

4.1.4. Nederbörds mängder

Nederbörd uppmätt vid manuella samt vid automatiska mätstationer avser den ackumulerade mängden under 24 timmar. Om nederbörden fallit i fast form smälts den före mätning.



Figur 9. Genomsnittlig nederbörds mängd vid Visby Flygplats.



Figur 10. Maximal nederbörds mängd vid Visby Flygplats.

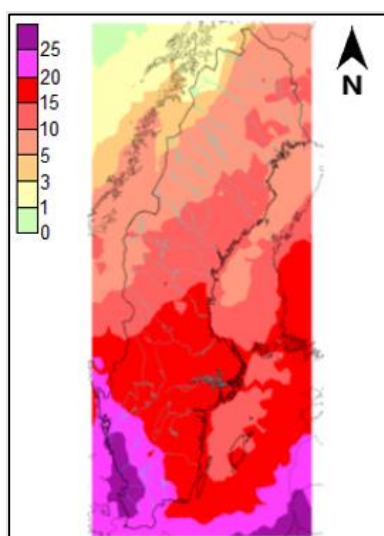
Statistiken är viktig för att övervaka nederbörd över tid och förebygga att trender med extrema väder påverkar hanteringen och arbetet vid anläggningen i Slite. Kännedom om vilka nederbörds mängder som anläggningen historiskt klarar av ger också en god referensram för planering och rutiner kopplade till framtida förändringar i väder och klimat.

4.1.5. Snödjup

Snödjup mäts när minst hälften av marken är snötäckt. Mätningarna avser öppen och plan mark. Är det barmark sätts snödjupet till 0 meter. Eftersom förekomsten av snö påverkas av årstiden redovisas det genomsnittliga snödjupet per år. Det högst uppmätta snödjupet vid närmaste väderobservationsstation, Visby D, uppmättes till 31 cm under åren 2013–2022 [4].

4.1.6. Åska

Antal åskdygn i området är mellan fem och nio per år, baserat på statistik från SMHI (se Figur 11). Antal blixtnedslag varierar mellan 10–20 per år för samma tidsperiod. Åska och blixtnedslag kan orsaka skador på både människor och byggnader, strukturer samt system. Blixtnedslag kan även slå ut elförsörjning, starta brand i fast material samt antända brandfarliga varor.



Figur 11. Genomsnittlig mängd åskdygn med blixtnedslag för Sverige per år under perioden 2002–2023 (SMHI).

4.2. GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Berggrunden utgörs av kalksten som i stora delar av fabriksområdet går upp i dagen. Detta gäller bland annat på Oljeberget där cisternerna för KEO, A/C-bränsle och ammoniak är grundlagda på berg, se Figur 12.



Figur 12. Flygfotografi över Oljeberget.

Cementfabriken ligger inom ett område med generellt tunna jordlager på kalkstenen. Kalkstenen går i dagen i den norra delen. Ytlig kalksten kan vara uppsprucken men är generellt tät i vertikalled mot djupet. Kalkstensytan (fast berg) lutar åt öster och berget har få sprickzoner. Större delen av fabriksområdet är täckt med ett tunt lager fyllnadsmaterial av sandigt/grusigt kalkstenskross på kalkstensberggrund. Tätare lagar av moränlera återfinns i södra delen av området.

Grundvattennivån i östra delen av området bedöms sammanfalla med vattennivån i Östersjön och därmed ligga cirka 7–8 meter under marknivån. Längre åt väster, mot Östra Brottet, ligger grundvattenytan sannolikt betydligt lägre på grund av täktens dränerande effekt. Eventuella föroreningar i grundvattnet i den västra delen av området hamnar därmed med stor sannolikhet i Östra brottet.

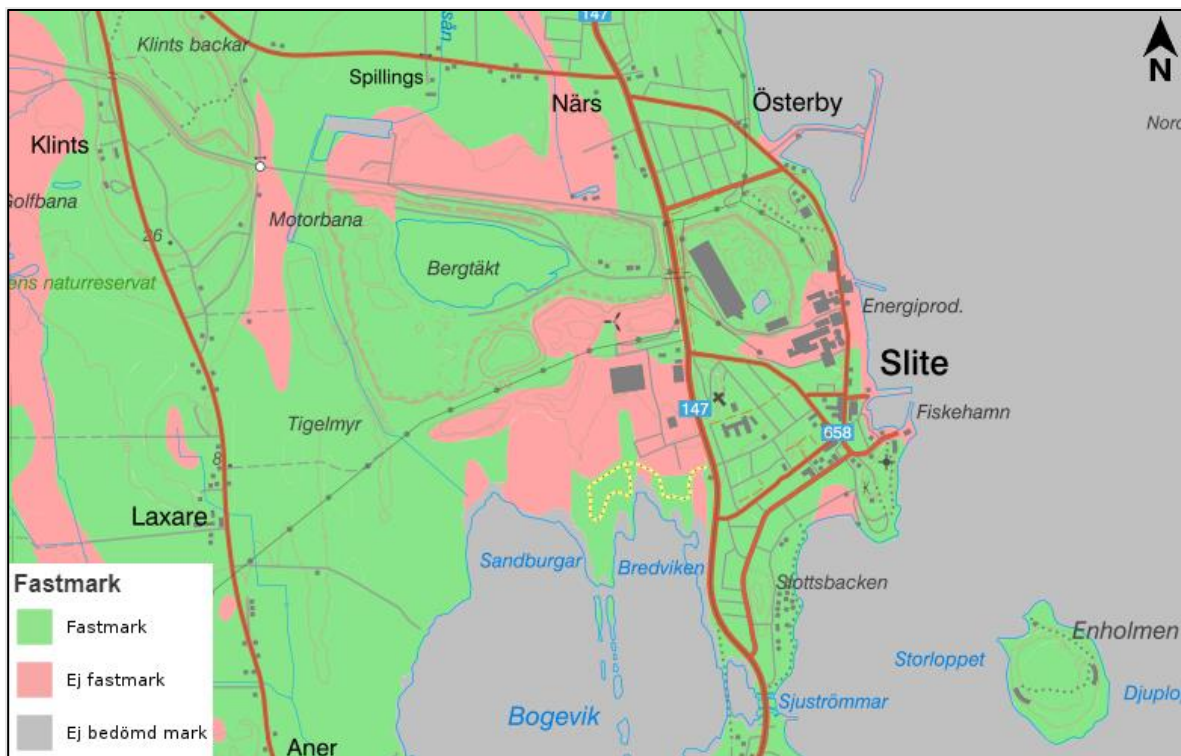
4.2.1. *Geologiska data*

I detta stycke redovisas relevant geologiska data, i huvudsak hämtad från SGU.

Markegenskaper

Kartan nedan presenterar en förenklad bild av markens stabilitetsegenskaper. Kartbilden bygger på en omklassning av grundlagret i datamängden Jordarter 1:25 000–1:100 000 till tre stabilitetsklasser: fastmark, ej fastmark och ej bedömd mark. Till klassen *fastmark* räknas områden med berg, morän, isälvsediment, grus, blockjord och liknande. Till klassen *ej fastmark* räknas områden med silt, lera, torv, gytta, postglacial sand och andra avlagringar som i många fall underlagras av silt, lera eller fyllning. Hänsyn har inte tagits till marklutning och fuktighetsförhållanden.

Enligt Figur 13 är stora delar av fabriken förlagd på ej fastmark, medan exempelvis östra brottet utgör fastmark. Med tanke på eventuella brister i underlaget skall alltid en platsspecifik bedömning göras i terrängen vid behov.



Figur 13. Bedömning av mark enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) [5].

Aktsamhetsområden för skred

För att skred skall kunna inträffa krävs att jorden består av lera och/eller silt och att marklutningen är tillräckligt stor. Dessa naturliga förutsättningar (med givna tröskelvärden) gör att skred kan uppstå mer eller mindre spontant, men inte nödvändigtvis. SGU:s data visar inte på att det finns några aktsamhetsområden med avseende på skred i närheten av Heidelberg Materials anläggning.

Figur 14 visar:

1. **Strandnära aktsamhetsområden**, vilket bygger på att avstånd till närmaste strandlinje är minst 50 meter, att området ligger under högsta kustlinjen och att det inte är berg eller morän.
2. **Aktsamhetsområden** uträknade genom efterarbetad lutningsanalys, vilka bygger på en beräkningsalgoritm som tar hänsyn till jordartstyp, terrängmodell och kritisk lutning.

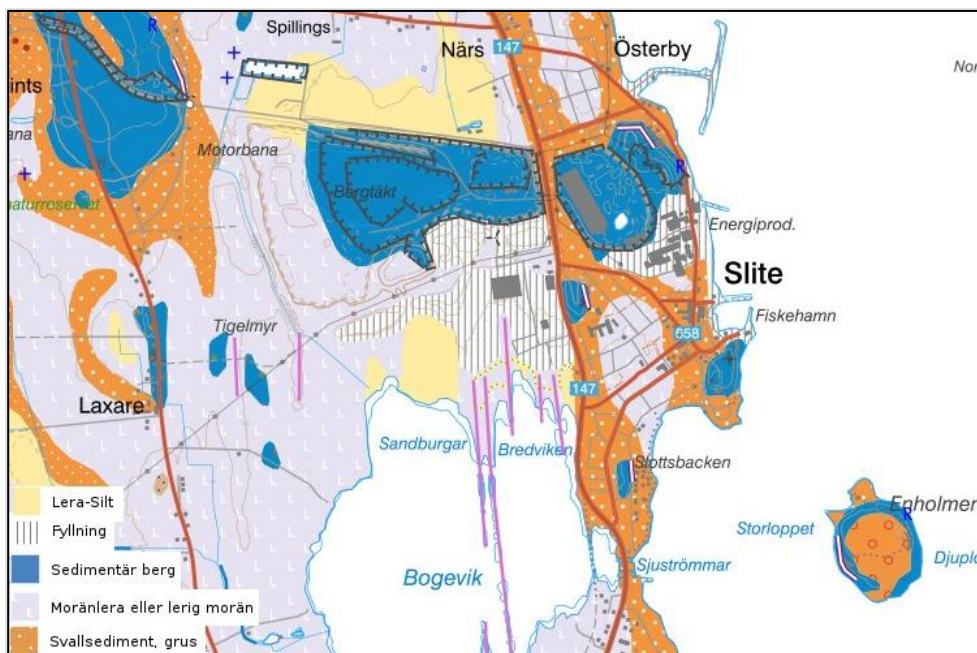
Det skall understrykas att kartbilden ej uppvisar risken eller sannolikheten för skred. Kartbilden pekar inte heller ut områden med förutsättningar för morän- och bergskred. För bestämning av markens stabilitet krävs normalt geotekniska undersökningar. För området kring Slite finns pågående erosion längs med kusten, dock gäller inget aktsamhetsområde inom cementfabrikens område. Som framgår av Figur 14 ligger dock hela hamnen med tillhörande ytor inom aktsamhetsområdet.



Figur 14. Aktsamhetsområden för skred och stranderosion enligt SGU [6].

Jordarter och berggrund

Jordartskartan i Figur 15 visar jordarternas utbredning i eller nära markytan samt förekomsten av block i markytan. Jordarterna indelas efter bildningsätt och kornstorleksammansättning. Ytliga jordlager med en mäktighet som understiger en halv till en meter samt jordlager på djupet redovisas i vissa fall. Jordarterna runt Heidelberg Materials anläggning består mestadels av sandig morän, glacial lera, postglacial lera och urberg i dagen. Jorddjupet varierar mellan 0–10 meter.



Figur 15. Jordartskarta som visar uppdragets fokusområde med förekomst av jordarter och berggrund inom och omkring Heidelberg Materials anläggning i [7].

Jordbävningar

Förekomsten av kraftiga jordbävningar i Sverige finns inte dokumenterade under historisk tid. Baserat på historiska data och med kännedom om berggrundens struktur i Sverige gäller därför att riskbidraget domineras av lokala skalv inom en radie av 20 km från anläggningen. I dagsläget finns det inget underlag för att göra en bedömning av sannolikheten för lokala skalv. Dock bedöms konsekvensen för anläggningen av sådana skalv som mycket låg.

4.2.2. Hydrologiska och hydrografiska data

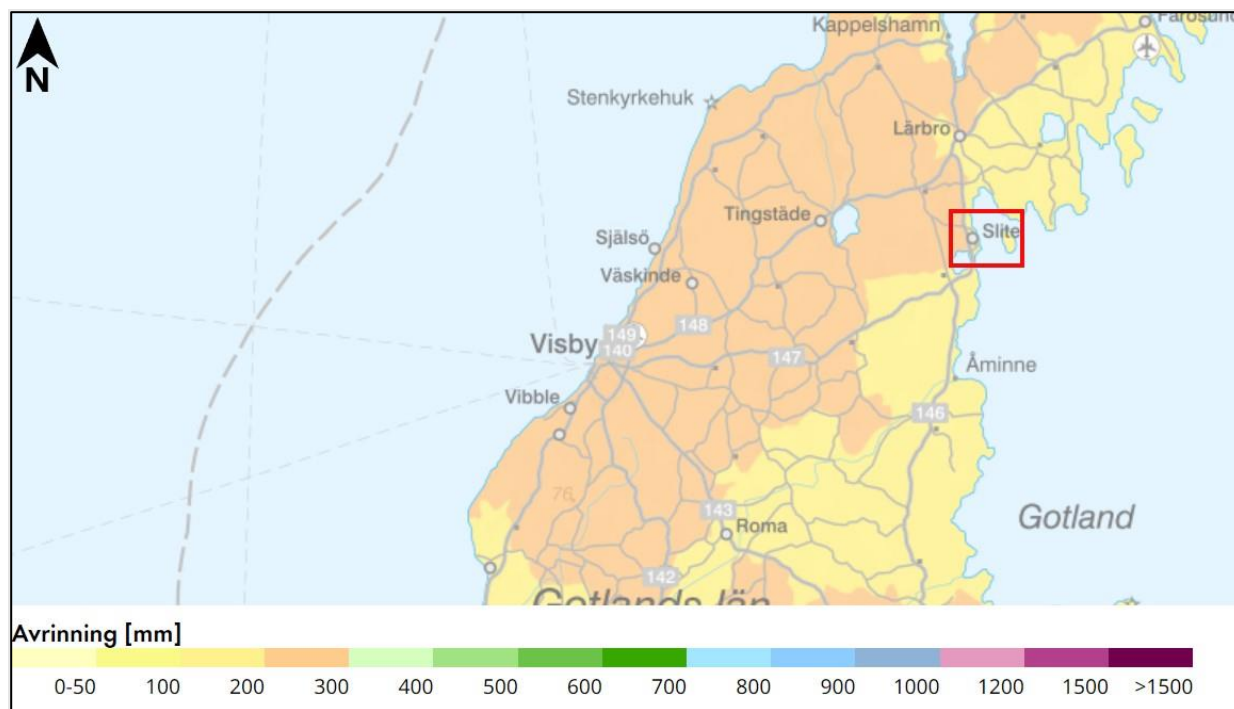
I detta stycke presenteras relevanta hydrologiska (vattenstånd, grundvatten, vattenföring etc.) och hydrografiska (mätning och kartläggning av vattenområden) data.

Avrinning

Det samlade vattenflödet från ett område i naturen kallas avrinning. Den specifika avrinningen, d.v.s. avrinningen per ytenhet, är ett mått på den långsiktiga vattentillgången i området, och uttrycks ofta i mm. SMHI tar varje år fram avrinningskartor för att ge en generell överblick av hur vattentillgången varierat under det gångna året och även per säsong. Säsongerna delas in enligt: vår (mars, april, maj), sommar (juni, juli och augusti), höst (september, oktober, november) och vinter (december, januari, februari).

Underlaget till dessa avrinningskartor är framtaget med hjälp av den hydrologiska modellen S-HYPE där Sverige är indelat delavrinningsområden. Modellen är kalibrerad för att ge en generell bild över avrinningen från Sverige. Indata till modellen kommer från en nederbörds- och temperaturdatabas, där nederbörd och temperatur har beräknats för ett gridnät som täcker hela Sverige.

Kartan nedan visar den årliga specifika avrinningen i millimeter för norra Gotland med verksamhetens lokalisering markerat i rött som uppvisar att den årliga avrinningen är lägre än rikets genomsnitt [8].



Figur 16. Kartan och data är hämtad från SMHI. Kartan visar att den årliga avrinningen är lägre för området kring Slite än den genomsnittliga avrinningen för övriga riket [9].

Information om avrinning från ett geografiskt område kan indikera vilka risker det finns för spridning av läckage av farliga ämnen eller kontaminerat släckvatten som kan påverka naturmiljön. Ju högre avrinning, desto större risk för spridning av miljöfarliga ämnen.

Havsbottnen i hamnen är relativt plan. Hamnen påverkas av dagvatten från fabriksområdet som leds via dagvattenbrunnar ut i havet. Dagvatten från delar av hamnområdet leds via sedimentationsbassäng och även dagvatten från brotten leds via sedimentationsdamm. I händelse av utsläpp som kan förorena dagvattnet kan brunnar snabbt tätas eller vallas in för att förhindra förorening av dagvatten.

Havsvattenstånd

MSB har tagit fram nio utbredningsskikt längs hela Sveriges kust för en vattenståndsnivå från 1 till 5 meter i "Rikets Höjdsystem 2000" [8]. Utbredningsskikten illustrerar höga havsvattenstånd längs kusten i förhållande till höjd i RH 2000. Ytorna kan användas för att grovt illustrera extrema nivåer både för nutida och framtida förhållanden.

I MSB:s *Översvämningsportalen* finns även utbredningsskikt som visar översvämmad mark vid ett havsvattenstånd från 1 m till 5 m i RH 2000 för hela Sveriges kust, där även öar som Öland och Gotland återfinns i karteringen. Via MSB:s karttjänst kan potentiella extrema vattenstånd skådas, vilka kan uppstå framför allt vid djupa lågtryck och vid mycket kraftig vind.

MSB har valt att kartera upp till 5 meter i RH2000 eftersom det i vissa sammanhang kan vara intressant att analysera extrema scenarier bortom år 2100. I nedanstående kartbild visas effekten av en havsvattenhöjning med 2,5 meter. Figuren visar att förväntad havsnivåhöjning orsakad av klimatförändringar kan komma att översvämma det östra brottet med dagens utformning. Bolaget planerar dock att stänga tunnlarna som sammanbinder de bägge brotten varvid översvämningsrisken för det östra brottet förväntas utgå. Större delen av själva Cementfabriken berörs inte av någon bedömd översvämningsrisk vid en eventuell havsnivåhöjning på 1 till 5 meter [8].



Figur 17. Översvämmad mark vid havsnivåhöjning på 2,5 m vid anläggningen i Slite, cementfabriken anläggningsområde är inringat i rött.

4.3. SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN OCH OBJEKT

I Slite med omgivning finns flera riksintressen. Det finns även skyddade områden såsom Natura 2000-områden och naturreservat. Nedan beskrivs de riksintressen och skyddade områden som finns i närområdet kring bolagets befintliga verksamhet.

Nuvarande verksamhet har funnits på platsen sedan 1919 och präglar i hög grad närområdet. Slitebrottet utgör riksintresse för naturvård och omfattar större delen av fabriksområdet samt Västra brottet. Slite skärgård är naturreservat. Vattenområdet utanför Slite (utom närområdet till hamnen) ingår i riksintresset Nordöstra Gotlands kust och skärgård.

Avståndet till närmaste vattenskyddsområde Othem i väster är drygt 2 km. I övrigt finns ingen skyddad natur i det direkta närområdet till Slitefabriken.² Vid ett stort läckage av flytande bränslen kommer i första hand närområdet till lagringsplatsen att påverkas. Vid totalhaveri eller stort ledningsbrott kan även närområden till fabriksområdet och hamnområdet beröras.

I det direkta närområdet finns riksintresse för mineralutvinning och Slite hamn med omgivande vatten är utpekad som av betydelse för totalförsvarets civila del enligt 3:e kap Miljöbalken.

4.3.1. Totalförsvaret

Fabriksområdet ligger inom MSA-området (Minimum Safe Altitude) för totalförsvarets riksintresse Visby flygplats. Vidare är den kommunala hamnen Slite hamn utpekad som ett område av betydelse för totalförsvarets hamnar och ett påverkansområde för buller och annan risk. Såväl bolagets fabriksområde som de närliggande täckerna är utpekade som riksintresse för totalförsvarets civila del. [10]

4.3.2. Kommunikationer

Farleden in till Slite hamn och bolagets hamn utgör riksintresse för sjöfart. [10]

4.3.3. Friluftsliv

Kusten och Östersjön mellan Slite och Fårösund utgör riksintresse för friluftsliv på grund av natur- och kulturvärden och de goda förutsättningarna för friluftsliv. Enligt Naturvårdsverket bedöms det största hotet vara alltför hård exploatering på och i anslutning till stränderna i området. Hela Gotland utgör dessutom riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 4 kap. 1–2 §§ miljöbalken. [10]

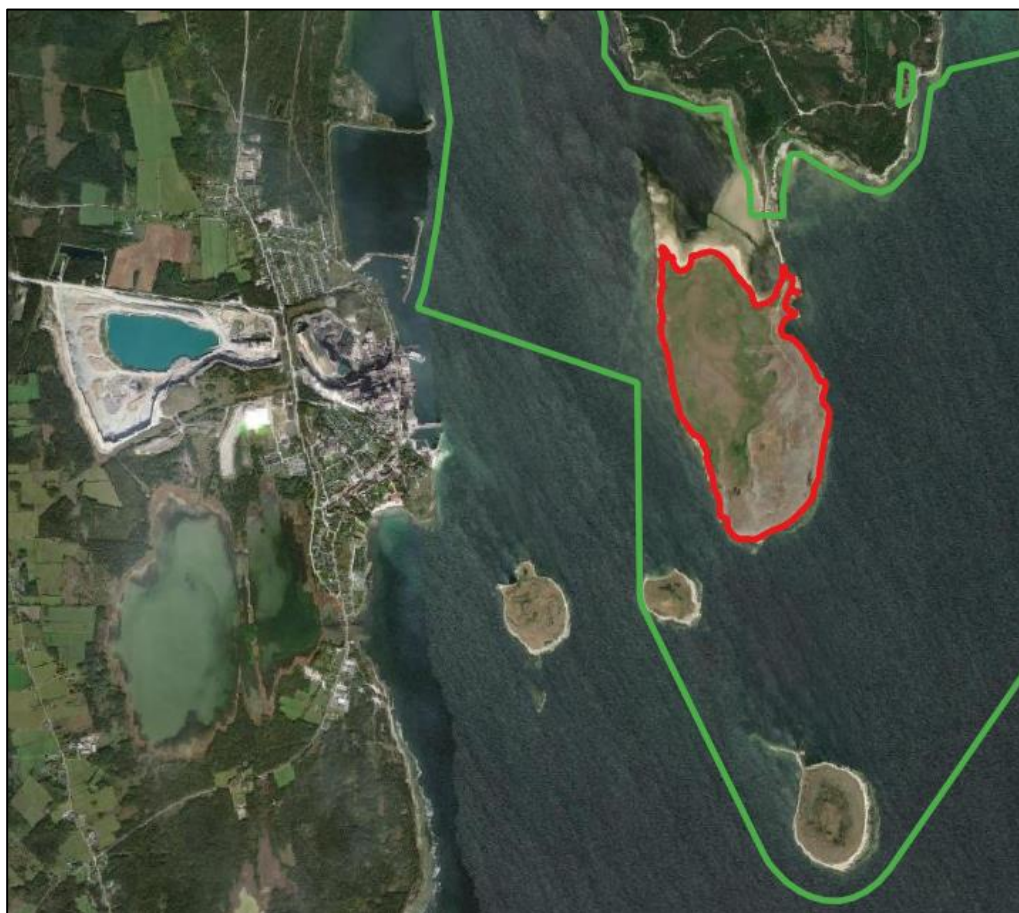
4.3.4. Natura 2000-områden och naturreservat

I nedanstående stycken beskrivs närliggande naturvärden i form av Natura 2000-områden och naturreservat. [10]

Asunden – Natura 2000-område och naturreservat

Området, som är en ö, består av ett öppet, strandnära och våtmarksrikt landskap där såväl naturtyper som förekomst av vissa fågelarter ligger till grund för utpekandet. Naturreservatet (grön linje) och gällande Natura-2000-område (röd linje) visas i Figur 18. [10]

² Se Naturvårdsverkets digitala verktyg: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se>



Figur 18. Asunden med områden för naturreservat och natura 2000.

4.3.5. **Vattenskyddsområde**

Det finns två vattenskyddsområden strax väster om Slite tätort. Othem Slite utgör vattenskyddsområde för grundvattentäkten utanför Slite och består av sju bergborrade uttagsbrunnar, mellan Västra brottet och File hajdar-täkten, som försörjer samhället. Precis intill Othem Slite ligger vattenskyddsområdet Othem Ytings Klints. [10] Vattenskyddsområdena bedöms inte kunna påverkas vid en allvarlig kemikalieolycka vid Slitefabriken.

4.3.6. **Kulturmiljö**

Det finns registrerade fornlämningar hos Riksantikvarieämbetet i och utanför Slite. Det handlar bland annat om vägmärken, historiska husgrunder, olika stensättningar och fyndsamlingar samt gravar. [10]

4.4. **OMGIVANDE VERKSAMHETER**

I Tabell 2 redovisas en lista över identifierade verksamheter som kan ge upphov till allvarlig kemikalieolycka i omgivningen.

Tabell 2. Lista över omgivande verksamheter.

Nr.	Verksamhetsutövare	Verksamhet	Seveso
1	Orica AB	Depåverksamhet för sprängämnen	Lägre
2	Vattenfall/Gotlands Energi AB (GEAB)	Bränsledepå	Lägre

4.4.1. **Orica AB**

I nära anslutning till Slitefabrikens täktverksamhet ligger Orica AB:s depåverksamhet som lagerhåller och levererar sprängämnen till Heidelberg Materials. Orica har två fast anställda (plus en inhyrd person vid vissa tillfällen) som rör sig i närområdet.

Verksamheten omfattas av den lägre kravnivån enligt Sevesolagen och karaktäriseras av att den endast utgörs av mottagning, lagring och leverans av förpackade sprängämnen. [11] Aktuell hantering utgörs av brandfarlig vara (ammoniumnitrat i prillor, 40 ton och 95 ton lösning) samt hantering av explosiva ämnen (20 ton explosiver och 20 ton tändmedel). Alla sprängämnen är förpackade i plaströr eller plastsäckar.

Enligt Oricas Sevesoanmälan utgör bränder i förråd värsta tänkbara händelse. Sannolikheten för brand bedöms dock som mycket liten. Varken bolagets fabriksområde i allmänhet eller östra brottet i synnerhet ligger inom det skyddsavstånd som Orica redovisar (från det förråd som ligger närmst Heidelberg Materials fabriksverksamhet).

4.4.2. **Vattenfall/GEAB**

Anläggningen i direkt anslutning till Heidelberg Materials cisternpark på Oljeberget ägs av Vattenfall AB Värme Sverige medan GEAB står för drift och underhåll. Ansvaret fördelas så att Vattenfall ansvarar för att anläggningen i sig uppfyller gällande lagstiftning och genomför de investeringar som krävs för detta. GEAB som entreprenör ansvarar för att personalen följer gällande lagstiftning vid utförande av arbetsuppgifter, exempelvis kompetens, utbildning, skyddsutrustning etc. GEAB ansvarar för brandskyddet. [12]

Verksamheten producerar fjärrvärme i Slite och har också reservkraftanläggningar för el. Den huvudsakliga verksamheten utgörs av bränslelagring för att kunna köra gasturbinanläggningen i händelse av längre strömavbrott på Gotland. Utrustning för att producera fjärrvärme till Slite är lokaliserad inom Heidelberg Materials fastighet medan gasturbiner är lokaliserade inom Vattenfalls fastighet.

Gasturbinkraftverket används som spets och reservkraftverk. Som sådant skall det kunna tas i drift vid störningar i den ordinarie kraftförsörjningen samt vid lokala problem i distributionsnätet. Mängden lagrat bränsle gör att anläggningen klassas som en Sevesoverksamhet på den lägre kravnivån.

I dagsläget är tre av fyra cisterner i bruk och endast flygfotogen (Jet A1, brandfarlig vätska med en flampunkt på 38 °C) för drift av gasturbin lagras. Cisternerna för Jet A1 rymmer 30 000, 6000 respektive 1 000 m³ och de två största cisternerna är isolerade och plåtklädda. Destination Gotland nyttjar en cistern (10 000 m³) för marindiesel som lastas vid Storgatan och körs till terminalen. Bränslet transporteras med fartyg till Heidelberg Materials oljepir, sedan via rörledning upp till Vattenfalls cisterner. Transportledning för Jet A1 ägs av Vattenfall medan transportledning för andra medier från hamn upp till Vattenfalls fastighetsgräns ägs av Heidelberg Materials.

Inom Värme Sverige och GEAB finns det rutiner och instruktioner hur akuta händelser eller haverier ska hanteras. Verksamheten har personal för egen första insats i händelse av brand eller utsläpp. GEAB har återkommande haveriövningar och övar både internt och tillsammans med Räddningstjänsten på Gotland. Senaste samverkansövningen med Heidelberg Materials genomfördes 2018.

Då verksamheternas cisterner ligger i nära anslutning till varandra och då GEAB:s rörledningar går genom Heidelberg Materials fabriksområde, kan risken för dominoeffekter inte uteslutas.

De huvudsakliga riskreducerande åtgärderna inom verksamheten utgörs av vidarekopplat brandlarm, släcksystem med CO₂ (pumprum, oljepumpar, bränslepackar och motorer), handbrandsläckare och detektorer för rök och värme. För större oljeläckage finns nödlägesberedskap och rutiner. Cisternområdet är invallat med betongvall och naturlig stenmur.

Enligt riskbedömning för anläggningen [13] bedöms följande risker i huvudsak kunna medföra påverkan på Heidelberg Materials anläggning: överfyllnad av cistern eller läckage > 10 m³ som resulterar i storskalig cisternbrand. Läckage från rörledning, läckage på grund av sabotage, brand samt spridning av spill bedöms också kunna medföra viss påverkan eller dominoeffekt.

4.4.3. Andra verksamheter och aktiviteter

På Gotland finns inga utpekade transportleder för farligt gods. Däremot förekommer transporter av farligt gods på närliggande allmänna vägar samt med fartyg till och från hamnen i Slite.

5 FARLIGA ÄMNEN

I Tabell 3 redovisas förekommande farliga ämnen som hanteras inom verksamheten. En mer utförlig beskrivning i textform av förekommande farliga ämnen finns längre ner i kapitlet.

Tabell 3. Förekommande farliga ämnen som hanteras inom verksamheten.

Ämne	Klassificering			Mängder och Gränsvärde Seveso			Övrigt Kommentarer
	Faroklass	Kod för faro- angivelse	Farokategori	Lagrings- kapacitet (ton)	Lägre Kvot	Högre Kvot	
Diesel (drivmedel)	3.10 Fara vid aspiration 3.2 Frätande eller irriterande på huden 3.8 Specifik organtoxicitet – enstakaexponering 4.1 Farligt för Vattenmiljön – fara för fördröjda(kroniska) effekter på vattenmiljön	<u>Fysikaliska faror:</u> - <u>Hälsofaror:</u> H304, H315, H336 <u>Miljöfaror:</u> H411	<u>Fysikaliska faror:</u> - <u>Hälsofaror:</u> Kategori 1, Kategori 2, Kategori 3 <u>Miljöfaror:</u> Kronisk 2	63	2 500 0,025	25 000 0,0025	Ämnet avser fordonsdiesel för drift av interna fordon. <i>Angiven lagringsvolym inkluderar lagringstankar av fordonsdiesel inom fabriksområdet för ändamål till drift av fordon och reservkraft, och i Västra brottet och File hajdar tillhörande täktverksamheten.</i>
Eldningsolja 1 (Eo1)	2.6 Brandfarliga vätskor 3.10 Fara vid aspiration 3.2 Frätande eller irriterande på huden 3.1 Akut toxicitet 3.6 Cancerogenitet 3.9 Specifik organtoxicitet – upprepadexponering 4.1 Farligt för Vattenmiljön – fara för fördröjda(kroniska) effekter på vattenmiljön	<u>Fysikaliska faror:</u> H226 <u>Hälsofaror:</u> H304, H315, H332, H351, H373 <u>Miljöfaror:</u> H411	<u>Fysikaliska faror:</u> Kategori 3 <u>Hälsofaror:</u> Kategori 1, Kategori 2, Kategori 4, Kategori 2, Kategori 2 <u>Miljöfaror:</u> Kronisk 2	33	2 500 0,013	25 000 0,0013	Ämnet avser lätt eldningsolja för värmningsändamål.

Ämne	Klassificering			Mängder och Gränsvärde Seveso			Övrigt Kommentarer
	Faroklass	Kod för faro- angivelse	Farokategori	Lagrings- kapacitet (ton)	Lägre	Högre	
					Kvot	Kvot	
KEO (konverterad eldningsolja)	3.10 Fara vid aspiration 3.2 Frätande eller irriterande på huden 3.6 Cancerogenitet 3.7 Reproduktions-toxicitet 3.9 Specifik organtoxicitet – upprepadexponering 4.1 Farligt för vattenmiljön – fara för omedelbara (akuta) effekter på vattenmiljön 4.1 Farligt för Vattenmiljön – fara för fördröjda(kroniska) effekter på vattenmiljön	<u>Fysikaliska faror:</u> - <u>Hälssofaror:</u> H315, H332, H350, H361, H373 <u>Miljöfaror:</u> H400, H410	<u>Fysikaliska faror:</u> - <u>Hälssofaror:</u> Kategori 1, Kategori 2, Kategori 1A/Kategori 1B, Kategori 2, Kategori 2 <u>Miljöfaror:</u> Akut 1, Kronisk 1	22 500	2 500	25 000	Ämnet avser alternativt bränsle bestående av blandning av oljeprodukter. Ämnet har samma användningsändamål och liknande egenskaper med de produkter som redovisas i förordning 2015:236 del 2 pkt. 34 (a-d).
2.6 Brandfarliga vätskor 3.10 Fara vid aspiration 3.2 Frätande eller irriterande på huden 3.3 Allvarlig ögonskada eller ögonirritation 3.8 Specifik organtoxicitet – enstakaexponering 3.8 Specifik organtoxicitet – enstakaexponering 3.5 Mutagenitet i könsceller 3.6 Cancerogenitet 3.7 Reproduktions-toxicitet 4.1 Farligt för Vattenmiljön – fara för fördröjda (kroniska) effekter på vattenmiljön	<u>Fysikaliska faror:</u> H224 <u>Hälssofaror:</u> H304, H315, H319, H335, H336, H340, H350, H361 <u>Miljöfaror:</u> H411	<u>Fysikaliska faror:</u> Kategori 1 <u>Hälssofaror:</u> Kategori 1, Kategori 2, Kategori 2, Kategori 3, Kategori 3, Kategori 1A/Kategori 1B, Kategori 1A/Kategori 1B, Kategori 2 <u>Miljöfaror:</u> Kronisk 2	5000	10	50	Ämnet är ett vätskeformigt lösningsmedelsbaserat bränsle med varierande sammansättning. Kolväten som är rester från drivmedel och bränsle. Ämnet är en brandfarlig vätska med klassificering H224 (Kategori 1).	
				500	500		100

5.1. ELDNINGSSOLJOR - KONVERTERAD ELDNINGSSOLJA (KEO), ELDNINGSSOLJA 1 (EO1) OCH A/C-BRÄNSLE

Inom verksamheten hanteras bl.a. eldningsolja i form av konverterad eldningsolja (KEO), eldningsolja 1 (Eo1) och A/C-bränsle (återvunnet lösningsmedel). Dessutom hanteras dieselolja för egna fordon. Dessa bränslen omfattas av Sevesolagen och den tillhörande förordningens bilaga 1.

KEO, Eo1 och dieselolja utgör farliga ämnen enligt Sevesoförordningens bilaga 1, del 2, punkt 34 petroleumprodukter och alternativa bränslen. Gränsmängderna för petroleumprodukter är 2 500 ton för lägre kravnivå respektive 25 000 ton för högre kravnivå. KEO, Eo1 och dieselolja har miljöfarliga egenskaper. I följande underavsnitt redovisas ämnena separat i mer detalj.

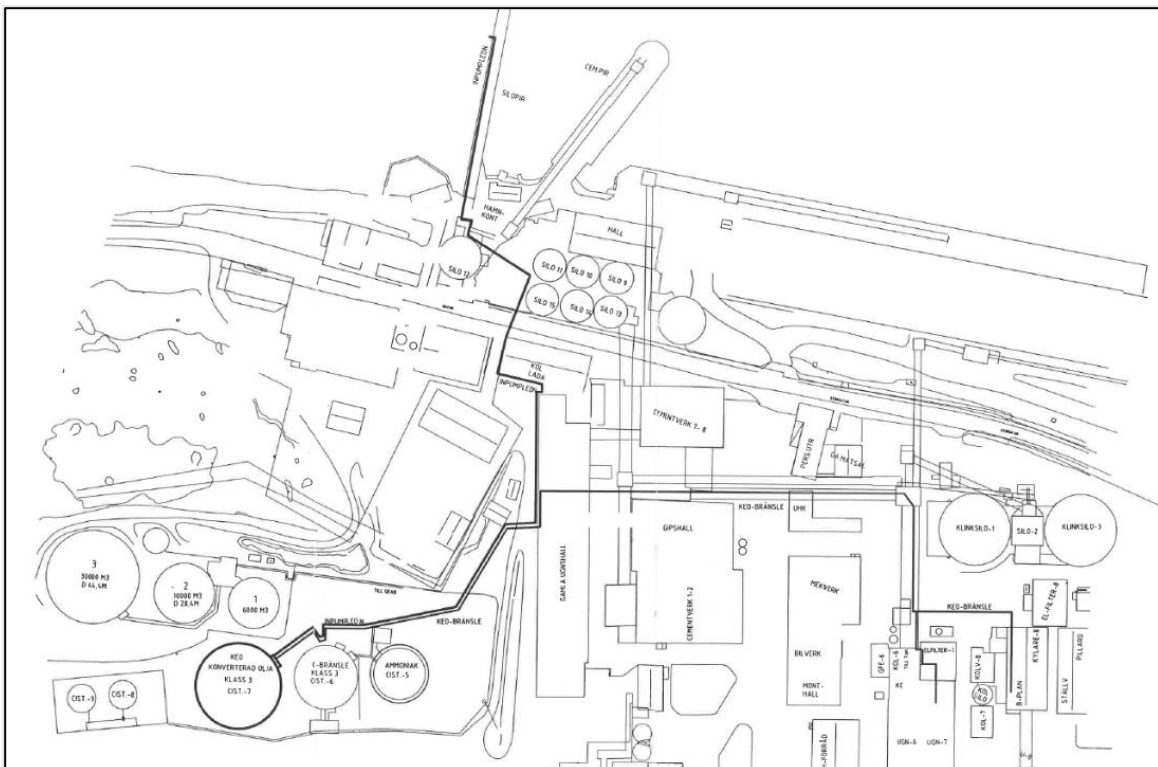
5.1.1. Konverterad eldningsolja, KEO

KEO (konverterad eldningsolja) omfattas av Sevesolagstiftningen.

KEO är en tung eldningsolja som består av insamlade oljerester. Produkten används som bränsle och totalt hanterar verksamheten cirka 1000 - 1500 ton per år. Flampunkten är enligt säkerhetsdatablad angiven till >60 °C vilket gör att produkten inte klassificeras som brandfarlig vara enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor eller omfattas av Sevesolagstiftningen avseende fysikaliska faror. KEO är klassificerad enligt CLP som bland annat *Mycket giftigt för vattenlevande organismer kat. 1, farokod H400* och *Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter kat. 1, farokod H410*.

KEO har en densitet på cirka 900 kg/m³. Vattenlösligheten är låg och vid utsläpp till vatten kommer KEO initialt att flyta på ytan men senare kan tyngre komponenter sjunka. Vid ett utsläpp kommer vissa lättare fraktioner att förångas men huvuddelen kvarstå som vätska som kan förorena mark-, yt- och grundvatten om ingen skyndsam sanering kan utföras. [11] KEO bedöms som mycket giftig för vattenlevande organismer. KEO innehåller potentiellt bioackumulerande ämnen.

KEO lagras i cistern 7 på Oljeberget och används som bränsle vid cementtillverkningen.



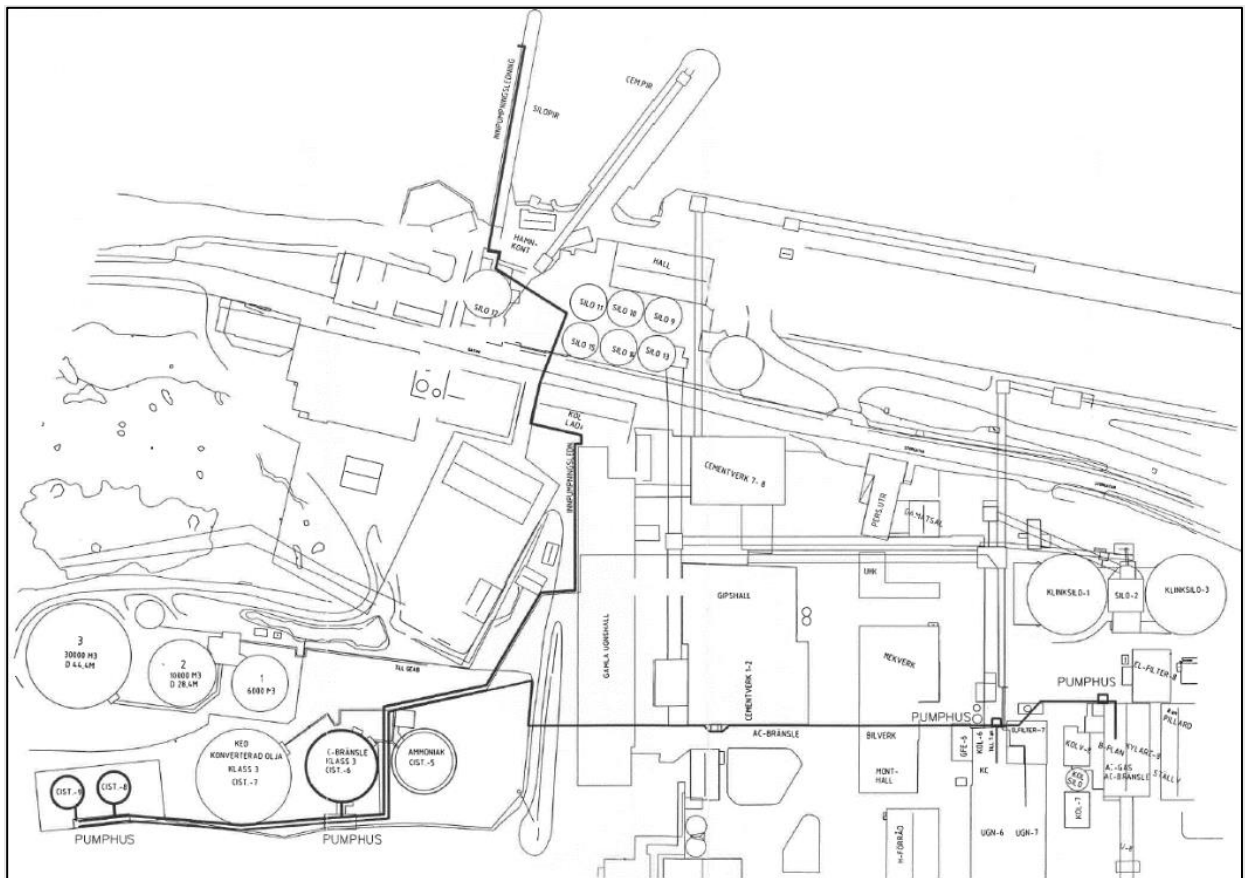
Figur 19. Ledning för lossning av KEO vid oljepipen, lagring i cistern 7, samt ledning för distribution till ugnar markerade.

5.1.2. A/C-bränsle

A/C-bränsle utgör kategoriämne enligt del 1 P5a "Brandfarliga vätskor" med gränsvärde 10 och 50 ton för lägre resp. högre kravnivån. Dessutom utgör A/C-bränsle kategoriämne enligt del 1 E2 "Miljöfarlighet".

A/C-bränsle omfattas av Sevesolagstiftningen och utgörs av återvunna petroleumkolväten och organiska lösningsmedel. Produkten är klassificerad enligt CLP som bland annat *Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter kat. 2, farokod H411*, samt *extremt brandfarlig vätska kat. 1, farokod H224*. A/C-bränsle har en densitet på cirka 750–1000 kg/m³. Vid ett utsläpp kommer vissa lättare fraktioner att förångas vilket kan ge upphov till brandfarliga gaser som kan antändas av gnistor eller statisk elektricitet. Huvuddelen kommer dock att kvarstå som vätska som kan förorena mark, yt- och grundvatten om ingen skyndsam sanering kan utföras. Vattenlösligheten varierar för ingående substanser där flertalet har låg löslighet medan andra är mer eller mindre lösliga i vatten.

A/C-bränsle lagras i cisternerna 8 och 9 på Oljeberget och används som bränsle, för att minska förbrukningen av fossila bränslen, vid cementtillverkningen. Förbrukningen av A/C-bränsle varierar beroende av tillgång. Vid hög tillgång har den årliga förbrukningen överstigit 20 000 ton (i samband med covid med hög tillgång på destruerade lösningsmedel). A/C-cisternerna är grundlagda i betong för att minimera eventuellt utsläpp till mark och placerade inom en invallning försedd med automatiska vakter som påvisar ett eventuellt läckage. Dräneringsgrop finns med en oljeavskiljare och även en gasvakt i dräneringsgropen. Vid området finns även en skumsläckningsanordning. [11]



Figur 20. Ledning för lossning av A/C-bränsle vid oljepiren, lagring i cisternerna 8 och 9, samt ledning för distribution till ugnar markerade.

5.1.3. Diesel

Dieseloilja används som drivmedel i dieselmotorer eller bränsle i förbränningsanläggningar. Produkten är klassificerad enligt CLP som bland annat *Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter, farokod H411*. Dieseloilja har en densitet på cirka 800–850 kg/m³. Vattenlösligheten är låg och vid utsläpp till vatten kommer oljan att flyta på ytan. Vid ett utsläpp kommer vissa lättare fraktioner att förångas men huvuddelen kvarstår som vätska som kan förorena mark-, yt- och grundvatten om ingen skyndsam sanering kan utföras. Flampunkten för dieseloilja anges till 60–100 °C, vilket gör den till en brandfarlig vätska även om dess miljöfarlighet anses vara den dominerande faran. [11]

Diesel hanteras i fyra mindre tankar inom fabriksverksamheten (26 m³). För tåktverksamheten finns en större dieseltank i Västra brottet (40 m³) och en mindre tank vid brottet i File hajdar (10 m³).

5.1.4. Eldningsolja (Eo1)

Eldningsolja, som är en brandfarlig vätska, används i verksamheten som stödbränsle till cementugnarna vid uppstart, samt vid torkning av kol i kolverket. Eldningsolja förvaras i invallad cistern 40 m³, ytan inom invallningen består av hårdgjord yta.

5.2. GASOL OCH ACETYLEN

Gasol och acetylen är farliga ämnen enligt Sevesoförordningens bilaga 1, del 2 namngivna ämnen. Gränsmängderna för gasol är 50 ton för lägre kravnivå och 200 ton för högre kravnivå. Motsvarande gränsmängder för acetylen är 5 ton respektive 50 ton. Lagringsmängderna uppgår till något ton gasol och 4000 liter acetylen.

För underhållsarbete använder Heidelberg Materials mindre mängder av gasol och acetylen. Dessa lagras i ett gasförråd i västra delen av fabriksområdet. [11]

Gasol är en brandfarlig gas med ett brännbarhetsområde på 2–10 vol% och består av trycksatt propan. Gasol är tyngre än luft och förångar snabbt. Gasol klassificeras som brandfarlig gas kategori 1 med farokod H220 samt som trycksatt gas med farokod H280.

Acetylen är en brandfarlig gas med ett mycket stort brännbarhetsområde: 2–82 vol%. Gasen ger snabbt explosiva blandningar som kan antändas lätt. Acetylenbrand är mycket het. Uppvärmning av behållare kan ge våldsam kärleksprängning. Genom tillsats har Acetylen en svagt vitlöksliknande lukt. Acetylen klassificeras som brandfarlig gas kategori 1 med farokod H220, Kemiskt instabil gas Kategori A med farokod H230 samt som trycksatt gas med farokod H280.

5.3. AMMUNITION (KRUT)

Inom fabriksområdet hanteras ammunition med patroner av krut för industrikanon som används för rensning av ugnar. Mängden som teoretiskt sett kan lagras i ammunitionsskåpet är cirka 50 kg, vilket också är den tillståndsgivna mängden. Den normala lagermängden av ammunition uppgår dock till cirka 35 kg. Aktuell ammunition utgör kategoriämne enligt Sevesoförordningens bilaga 1, del 1: *P1a Explosiva ämnen, blandningar och föremål* med gränsvärde 10 och 50 ton för lägre resp. högre kravnivån. Krut är stabilt under normala förhållanden men antänds lätt och brinner då mycket snabbt. Krut klassificeras enligt CLP i *riskgrupp 1.3 och farokod H203* samt tillhör samhanteringsgrupp C enligt ADR-S. Krut brinner med hög hastighet och utvecklar gaser utan yttre tillförsel av syre. Den snabba förbränningen benämns deflagration vilket inte ska förväxlas med detonation av sprängämnen vilket sker med avsevärt högre hastighet.

Hantering av dessa explosiva ämnen är helt avskild från exempelvis bränslehanteringen.

5.4. ÖVRIGA FARLIGA ÄMNEN

Heidelberg Materials lagrar i övrigt endast smärre mängder av farliga ämnen enligt Sevesolagstiftningen. Eftersom maximala lagringsmängderna av dessa är små och förekomsten inte bedöms kunna utlösa en allvarlig olyckshändelse med andra farliga ämnen så redovisas dessa farliga ämnen enbart kortfattat nedan men utan närmare redovisning av egenskaper.

Kemikalier används i olika delar av verksamheten för drift, underhåll m.m. Endast smärre mängder utgör farliga ämnen enligt Sevesoreglerna. Avfall omfattas i vissa fall också av Sevesoreglerna och inom området förvaras smärre mängder som också utgör farliga ämnen.

Vare sig övriga kemikalier eller avfall bedöms medföra risker för allvarliga kemikalieolyckor eller kunna orsaka sådana olyckor med andra farliga ämnen.

5.5. SLUTSATSER OM FÖREKOMST AV FARLIGA ÄMNEN

Verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningen på den högre kravnivån. Detta främst på grund av hanteringen av A/C-bränsle där mängden vida överstiger gränsvärdet för den högre kravnivån.

6 IDENTIFIERING AV RISKER FÖR ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR

I detta kapitel beskrivs en systematisk riskidentifiering kopplad till hantering av farliga ämnen (som omfattas av Seveslagstiftningen) inom Slitefabriken. Slutligen redovisas resultatet av genomförd riskidentifiering.

6.1. RISKHANTERING VID SLITEFABRIKEN

Idag sker ett omfattande riskhanterings- och säkerhetsarbete vid Slitefabriken som ligger till grund för identifieringen av risken för allvarliga kemikalieolyckor. Dels finns ett omfattande lokalt arbete som skett över lång tid, dels finns gemensamt riskhanteringsunderlag inom koncernen som även omfattar nordeuropeiska systemanläggningar där samma typ av produktionsprocess och bränslehantering förekommer.

6.2. METOD FÖR RISKIDENTIFIERING

De risker som bedöms kunna medföra en allvarlig skada på människor eller miljö till följd av en kemikalieolycka ska identifieras, analyseras och värderas. Detta för att säkerställa att samtliga risker som bedöms kunna medföra en betydande skada på människors liv och hälsa eller på miljön identifieras, men även att fokus både vad gäller beskrivning och bedömning läggs på de risker som är väsentliga och relevanta. Genomförd riskbedömning har skett utifrån nedanstående grundorsaker som baseras på riskidentifiering kopplat till Sevesolagstiftningen [1] och erfarenhetsmässigt ger denna systematik en god grund avseende riskidentifiering. För att ytterligare skapa robusthet i riskhanteringsarbetet och för att säkerställa att resultatet även ska kunna utgöra underlag till exempelvis en tillståndsansökan eller andra beslutsprocesser sker viss komplettering av riskidentifieringen, exempelvis avseende kumulativa effekter som presenteras mer utförligt nedan under egen rubrik. De grundorsaker som beskrivs nedan är:

- Driftrelaterade orsaker.
- Yttre orsaker.
- Kumulativa effekter.
- Naturliga omgivningsfaktorer.
- Andra orsaker.

Risker med koppling till dessa grundorsaker har identifierats med hjälp av befintliga riskanalyser och riskbedömningar, genom kompletterande analyser, erfarenheter från liknande verksamheter samt inträffade olyckor och incidenter från verksamheter i Sverige och i resten av världen.

6.2.1. *Driftrelaterade händelser*

Till de driftrelaterade händelserna räknas potentiella risker som uppkommer till följd av, eller som identifierats under, planering, konstruktion, tillverkning, driftsättning eller utveckling. Detta inkluderar även risker som förekommer vid normala processförhållanden; både vid normal drift och vid speciella situationer (i synnerhet start, underhåll och nedstängning) men även under störning. Driftrelaterade händelser är även tillbud och möjliga nödsituationer, inklusive sådana som uppkommer till följd av komponent- eller materialfel. Brister i säkerhetsledningssystemet inkluderas också i denna kategori, liksom mänskliga fel i samband med arbetsmoment, testkörning och underhåll samt felfunktioner och tekniska störningar hos utrustning, fysikaliska och kemiska processparametrar, fel i teknisk försörjning m.m.

6.2.2. Yttre orsaker och kumulativa effekter

Yttre orsaker har anknytning till verksamheter och verksamhetsplatser samt områden och projekt som skulle kunna ge upphov till eller öka risken för eller följderna av en olycka vid Slitefabriken. Det kan vara händelser vid angränsande verksamheter, verksamhetsplatser och externa transporter.

I risksammanhang avser kumulativa effekter i första hand dominoeffekter, som kan definieras enligt följande:

”En händelsekedja där en primär olycka fortplantas till närliggande system eller verksamheter och därigenom orsakar en eller flera sekundära händelser vars effekter förvärrar de totala konsekvenserna av den ursprungliga olyckan.” [14]

Dominoeffekter kan inträffa inom en verksamhet eller mellan verksamheter.

6.2.3. Naturliga omgivningsfaktorer

I samband med riskidentifieringsarbetet har en genomgång av nedan listade naturliga omgivningsfaktorer genomförts. Dessa omgivningsfaktorer bedöms utgöra en ökande risk till följd av de pågående klimatförändringar som sker och nedanstående lista och den metodik som används för att bedöma dessa omgivningsfaktorer baseras på en metodik som presenteras av MSB [15]. De omgivningsfaktorer som därmed inledningsvis studeras utgörs av:

- Höga vattennivåer (översvämning och skyfall)
- Ras, skred och erosion
- Åska
- Höga vindstyrkor (stormar)
- Solstorm
- Snöstorm och snödrev
- Dimma och fuktig miljö
- Isbildning
- Skogsbrand eller gräsbrand
- Extrema temperaturer
- Jordbävning

Med stöd av underlaget i Kapitel 4 identifieras risker kopplade till ovanstående omgivningsfaktorer.

6.2.4. Andra orsaker

Andra orsaker kan relateras till anläggningssäkerhet, d.v.s. handlingar som verksamheten kan utsättas för i ont uppsåt. Hit räknas även orsaker som kan hänföras till säkerhetskultur och säkerhetsledningssystem, såsom ledningen av verksamhetens och tillverkningsenheternas hela livscykel.

6.2.5. Inträffade olyckor

Att studera och ta lärdom av tidigare inträffade tillbud och olyckor, både inom den egna verksamheten och på andra liknande anläggningar, är en viktig del av en effektiv riskhantering. Information finns bland annat tillgänglig i databaser som MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap), ARIA (Franska miljödepartementets olycksdatabas) och eMARS (EU:s databas för Sevesorelaterade händelser).

Även registrerade tillbud och olyckor inom den egna verksamheten är viktig information. I denna riskbedömning används information om tidigare olyckor som underlag för riskidentifieringen i grovriskanalysen och för att säkerställa att ingen uppenbar, känd händelsetyp missas.

6.3. BESKRIVNING AV IDENTIFIERADE OLYCKSSCENARIER

I nedanstående stycke redogörs för den genomförda riskidentifieringen som alltså baseras på ovanstående metodik.

Vid verksamheten i Slite finns ett omfattande riskhanteringsmaterial att ta del av. Genomförd riskidentifiering är baserad på cirka 20 olika riskbedömningar genomförda vid anläggningen. De allra flesta är genomförda de senaste 5 åren, men även äldre material har beaktats i den mån det har bedömts lämpligt utifrån den riskidentifieringsmetodik som beskrivs ovan. Befintliga riskbedömningar indikerar att en bred kunskap har nyttjats vid framtagandet av dessa.

Exempelvis har processingenjörer, skyddsombud, miljöchef, underhållschef, produktionschef, tillståndsexperter, föreståndare brandfarlig vara, projektledare med flera deltagit i analysarbetet.

Utöver dessa riskbedömningar har även riskbedömningar från liknande processer och verksamheter nyttjats. Genom att beakta erfarenheter från andra verksamheter blir riskidentifieringen mer heltäckande och risken att vissa risker missas eller inte identifieras minskar betydligt. Nackdelen är att omfattningen på risker ökar, vilket ställer krav på en systematisk och god filtrering av risker för att identifiera de som är relevanta utifrån denna riskbedömnings syfte och avgränsningar, se avsnitt 1.5. Dock har redan i riskidentifieringsfasen skett en första grov sortering, eftersom materialet sammantaget omfattar mer än 500 identifierade risker.

6.4. RISKIDENTIFIERING GENOM GROVANALYS

I Tabell 4 sammanfattas resultatet av den grovriskanalys som har genomförts för att identifiera risker. Riskregistret återfinns i sin helhet i Bilaga C. Följande saker bör särskilt noteras:

- Grovriskanalysen är baserad på ett omfattande underlag, cirka 20 olika riskbedömningar och över 500 identifierade risker.
- Baserat på metodiken som beskrivs ovan har en riskidentifiering genomförts. För att säkerställa relevansen i genomförd identifiering har en gemensam workshop mellan WSP och bolaget genomförts vars syfte var att gå igenom de risker som identifierats och bedömts vara relevanta för säkerhetsrapporten.
- Två risker har sorterats bort i sent skede, varvid risk id 7 respektive 25 utgår i nedanstående sammanställning.

Tabell 4. Sammanfattning av riskregistret.

Risk-ID	Kategori	Händelse	Plats
1	Driftrelaterade orsaker	Sammanstötning fartyg	Hamnområdet
2	Driftrelaterade orsaker	Aktivitet vid kaj orsakar läckage vid lossning	Hamnområdet
3	Driftrelaterade orsaker	Fel vid anslutning/koppling i samband med lossning från fartyg	Hamnområdet
4	Driftrelaterade orsaker	Brandbekämpning av mindre brand lyckas inte	Hamnområdet
5	Driftrelaterade orsaker	Uppsamling av mindre utsläpp lyckas inte	Hamnområdet
6	Driftrelaterade orsaker	Utrymning lyckas inte	Hamnområdet
8	Driftrelaterade orsaker	Utsläpp av AC-bränsle i samband med lossning leder till brand	Hamn- och fabriksområdet
9	Driftrelaterade orsaker	Utsläpp av ammoniaklösning i samband med lossning	Hamn- och fabriksområdet
10	Driftrelaterade orsaker	Utsläpp av AC-bränsle i samband med lossning leder till utsläpp till recipient	Hamn- och fabriksområdet
11	Driftrelaterade orsaker	Utsläpp av KEO i samband med lossning leder till utsläpp till recipient	Hamn- och fabriksområdet
12	Driftrelaterade orsaker	Koppling som släpper, slang som brister, läckande slang eller packning ger läckage	Hamn- och fabriksområdet
13	Driftrelaterade orsaker	Handhavandefel av lossningspersonal ger läckage	Hamn- och fabriksområdet
14	Driftrelaterade orsaker	Fel ämne lossas vilket leder till brand, explosion, utsläpp eller kemisk reaktion	Hamn- och fabriksområdet
15	Driftrelaterade orsaker	Överfyllnad av cistern ger Läckage	Hamn- och fabriksområdet
16	Driftrelaterade orsaker	Defekt utrustning ger läckage	Hamn- och fabriksområdet
17	Driftrelaterade orsaker	Lossningspersonal misslyckas med korrekt handhavande av lossningsutrustning, nödstopp etc. vilket resulterar i läckage	Hamn- och fabriksområdet
18	Driftrelaterade orsaker	Korrosion på rör utanför invallning ger läckage med KEO/AC-bränsle	Oljeberget

Risk-ID	Kategori	Händelse	Plats
19	Driftrelaterade orsaker	Fel på komponenter i kringutrustning, exempelvis läckage i packningar, ventiler, kopplingar etc. ger läckage av KEO/AC-bränsle	Oljeberget
20	Driftrelaterade orsaker	Rörbrott inne i invallningen ger läckage	Oljeberget
21	Driftrelaterade orsaker	Cistern med KEO/AC-bränsle havererar/rämnar vilket ger ett mycket stort läckage	Oljeberget
22	Driftrelaterade orsaker	Läckage från cistern med KEO/AC-bränsle	Oljeberget
23	Driftrelaterade orsaker	Läckage på distributionsledning med KEO/AC-bränsle	Oljeberget
24	Driftrelaterade orsaker	Kollision mellan lastbilar, lastmaskiner eller andra typer av fordon som kan vara på fabriksområdet	Fabriksområdet
26	Driftrelaterade orsaker	Dålig kommunikation som ökar risken för olycka eller förvärrar konsekvenserna av en olycka till följd av att kommunikation inte kan upprätthållas	Fabriksområdet
27	Driftrelaterade orsaker	Rasrisk - Bandgångar - fallande bandgångar kan orsaka allvarliga personskador och stora tekniska haverier	Fabriksområdet
28	Driftrelaterade orsaker	Trafikolycka	Fabriksområdet
29	Driftrelaterade orsaker	Ammoniäkläckage (25% lösning)	Fabriksområdet
30	Driftrelaterade orsaker	Brand i fordon	Fabriksområdet
31	Driftrelaterade orsaker	Brand i bränslelager	Fabriksområdet
32	Driftrelaterade orsaker	Läckage från komponenter och utrustning med KEO/AC-bränsle	Fabriksområdet
33	Driftrelaterade orsaker	Läckage uppkommer i samband med underhåll av utrustningen	Fabriksområdet
34	Driftrelaterade orsaker	Läckage och eventuell antändning uppkommer i samband med avställning eller uppstart av processutrustning	Fabriksområdet
35	Driftrelaterade orsaker	Påverkan från brand eller explosion som inträffar inne på fabriksområdet	Fabriksområdet
36	Driftrelaterade orsaker	Förorenat släckvatten når recipient	Fabriksområdet

Risk-ID	Kategori	Händelse	Plats
37	Driftrelaterade orsaker	Brand till följd av handhavande fel	Fabriksområdet
38	Driftrelaterade orsaker	Brand i samband med service/underhåll	Fabriksområdet
39	Driftrelaterade orsaker	Antändning av damm eller dammexplosion i ATEX-klassad del av verksamheten	Fabriksområdet
40	Driftrelaterade orsaker	Utsläpp av olja till mark	Fabriksområdet
41	Naturliga omgivningsfaktorer	Plåtar lossnar, saker blåser sönder.	Fabriksområdet
42	Naturliga omgivningsfaktorer	Översvämning pga. hög nivå dagvatten	Fabriksområdet
43	Naturliga omgivningsfaktorer	Översvämning pga. skyfall	Fabriksområdet
44	Naturliga omgivningsfaktorer	Brand till följd av blixtnedslag	Fabriksområdet
45	Naturliga omgivningsfaktorer	Läckage genom slangar och annan utrustning som kan påverkas av varmare klimat	Oljeberget
46	Yttre påverkan/kumulativa effekter	Brand i angränsande cistern vid Vattenfall	Oljeberget
47	Andra orsaker	Olycka i samband med inbrott	Fabriksområdet
48	Andra orsaker	Stöld eller sabotage	Fabriksområdet
49	Andra orsaker	Sabotage mot utrustning ger läckage och möjlig antändning	Oljeberget
50	Andra orsaker	Utrustning skadas på grund av att drönare störtar in i invallningen, med eller utan uppsåt vilket ger läckage	Oljeberget

7 ANALYS AV RISKER FÖR ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR

I detta kapitel presenteras inledningsvis den riskuppskattnings- och riskvärderingsmetodik som har tillämpats i denna riskbedömning. För kopplingen mellan kapitlet och riskhanteringsprocessen, se Bilaga B. Därefter redovisas den riskfiltrering som genomförts. Slutligen identifieras relevanta typscenarier som analyseras och värderas med stöd av olycksfjärilsmetodik.

7.1. METOD RISKUPPSKATTNING

I styckena nedan redovisas metoden som har använts för att göra frekvensuppskattningar, bedömning av skador på människors liv och hälsa samt bedömning av skador på miljö. Notera att i riskanalyser används ofta begreppet konsekvens för att beskriva skador till följd av en olycka. Så långt det är möjligt i denna rapport så används begreppet skada i stället för konsekvens. Detta för att undvika missförstånd mellan begreppen miljökonsekvens och konsekvensen av en olycka i det fall rapporten ingår i en tillståndsansökan miljöbalken.

Det bör även noteras att valda kategorier för uppskattning av frekvenser och konsekvenser skiljer sig från de som tillämpats av bolaget i flera av de analyser som legat till grund för riskidentifieringen. Detta för att bolagets kategorisering av frekvenser och konsekvenser i huvudsak är tillämpliga ur ett arbetsmiljöperspektiv, medan denna riskbedömning har en annan utgångspunkt i form av underlag till miljötillstånd samt säkerhetsrapport. WSP har valt att använda kategorier för frekvenser och konsekvenser som är anpassade för den typ av mer omfattande hantering av farliga ämnen som kan förväntas på anläggningar som omfattas av krav på miljötillstånd samt Sevesolagstiftningen.

Syftet med riskuppskattningen är att avgöra vilka risker som kan anses vara mest troliga och/eller mest allvarliga. De identifierade händelser som bedöms kunna ge direkt eller indirekt allvarliga konsekvenser för verksamheten, omgivande verksamheter, människor eller miljö analyseras vidare.

Nedan beskrivna frekvens och konsekvensklasser har sedan tillämpats på de risker som identifierats enligt metodiken i föregående kapitel.

7.1.1. Frekvensuppskattning

För bedömning av frekvensen för att respektive risk utfaller vid Heidelberg Materials verksamhet har nedan beskrivna bedömningskriterier relaterade till allvarliga olyckor identifierade i underlagsutredningarna använts. Frekvensen har generellt kvantifierats i grova drag genom kvalitativa diskussioner inom ramen för grovriskanalysen.

Tabell 5. Frekvensklasser.

	1	2	3	4	5
Frekvens	Inträffar en gång på 100 000 år	Inträffar en gång på 10 000 år	Inträffar en gång på 1000 år	Inträffar en gång på 100 år	Inträffar en gång på 10 år

7.1.2. Konsekvensuppskattning

För bedömning av konsekvensen för människa respektive för miljö om respektive risk utfaller vid Heidelberg Materials anläggning har nedan beskrivna bedömningskriterier för konsekvenser använts. Konsekvensen har uppskattats i grova drag genom kvalitativa diskussioner inom ramen för grovriskanalysen.

Tabell 6. Konsekvensklasser.

	1	2	3	4	5
Påverkan på miljö	Lokal påverkan 10 m radie, mycket liten mängd, påverkan näst intill obetydlig, ingen sanering	Lokal påverkan inom anläggningen 500 m radie, liten mängd, begränsad påverkan, enkel lokal sanering	Närområde kring anläggningen 1 km radie, måttlig mängd, måttlig negativ påverkan, måttligt stor sanering	Stor spridning 10 km radie, stor mängd, stor negativ påverkan och omfattande sanering	Mycket stor spridning > 10 km radie, mycket stor mängd, okänd eller mycket negativ påverkan, mycket omfattande, på gränsen till omöjlig sanering
Påverkan på liv och hälsa	Lindriga obehag, obetydliga skador	Varaktiga obehag, enstaka lindrigt skadade	Svåra obehag, flera med måttliga skador, enstaka svårt skadade	Flera svårt skadade, enstaka dödsfall	Många svårt skadade, flera dödsfall

7.1.3. Osäkerheter

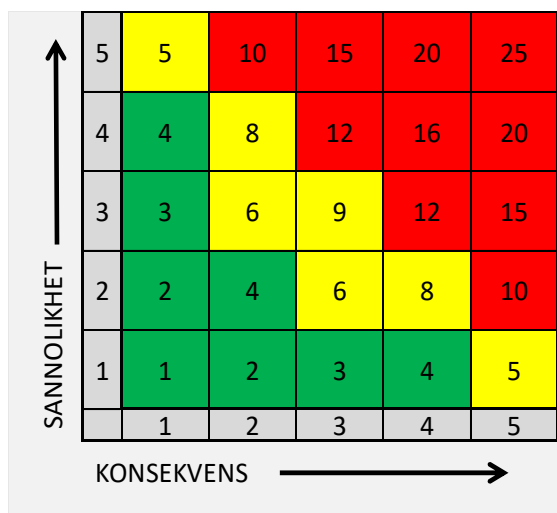
De uppskattade frekvenserna och anläggnings-specifika bedömningarna i grovriskanalysen baseras på allmänt tillgänglig statistik samt erfarenhetsmässiga bedömningar. Statistiken är ofta ofullständig och frekvenserna innehåller därmed ett visst mått av osäkerheter.

De uppskattade frekvenserna används därför inte i första hand för att bestämma absoluta risknivåer, utan utnyttjas för att generellt visa på troligheten att händelsen inträffar samt som ett sätt att rangordna händelser sinsemellan. Olika poängsättning kan dock påverka rangordningen då poängsättningen kan vara ett resultat av subjektiva värderingar. Genom att värderingarna görs av flera personer kan denna osäkerhet minskas.

Frågan om alla relevanta felhändelser är representerade utgör också en osäkerhet i konsekvensanalysen. Ofta är bedömningar av utsläppta mängder och beskrivningar av händelseförlopp av generell karaktär och därmed behäftade med osäkerheter.

7.2. METOD RISKVÄRDERING

Resultatet av riskuppskattningen analyseras i en riskmatris, se nedanstående figur.



Figur 21. Riskmatris.

Riskmatrisen används övergripande och utgör en generell riskhanteringsmetodik. Färgskalan i ovanstående riskmatris innebär normalt sett att risker som hamnar i grönt fält är acceptabla, risker i gult fält är acceptabla om rimliga åtgärder är vidtagna och risker i rött fält är oacceptabla.

För att riskbedömningen ska vara användbar som underlag till säkerhetsrapporten bedöms en komplettering i bedömning av riskacceptans vara nödvändig. Detta för att säkerställa att de risker som faller inom ramen för Sevesolagstiftningens avgränsningar inkluderas i bedömningen. Därför görs en filtrering av vilka av de identifierade riskerna som kan föranleda en betydande påverkan och dessa värderas sedan genom fördjupade riskbedömningar. Se vidare i styckena 7.3.1 och 7.3.2.

7.3. ANALYSSTEG

Denna rapport ska identifiera, analysera och värdera de risker som bedöms kunna medföra en skada på människor eller miljö. Detta för att säkerställa att samtliga risker som bedöms kunna medföra en betydande skada på människors liv och hälsa eller på miljön identifieras, men även att fokus både vad gäller beskrivning och bedömning läggs på de risker som är väsentliga och relevanta.

Analysen har skett genom flera steg, vilka beskrivs nedan.

7.3.1. Grovriskanalys

Grovriskanalys har genomförts där riskidentifiering har skett med hjälp av tidigare upprättade riskbedömningar för Heidelberg Materials verksamhet, kompletterat med datasökningar, inträffade incidenter och erfarenheter från andra liknande verksamheter eller annan liknande hantering av berörda ämnen.

Samtliga risker som har bedömts kunna medföra en betydande skada på människors liv och hälsa eller på miljön har beaktats utifrån ett dominoperspektiv; dvs. händelser som bedöms ha en ringa påverkan i ett första skede har beaktats utifrån möjligheten att den mindre händelsen skulle kunna eskalera till en större händelse och därigenom bör belysas inom ramen för de avgränsningar som gäller i denna riskbedömning.

För att fokusera på de risker som bedöms medföra betydande skada på människors liv och hälsa eller på miljön har risker som tilldelats en skadebedömning, enligt den bedömningsmall som beskrivs i avsnitt 7.1, på 3 och däröver beaktats. En betydande skada bedöms exempelvis motsvara "Enstaka dödsfall, fåtal allvarligt skadade" eller "Stor/långsiktig skada".

Det går att argumentera för att gränsen i stället skulle sättas högre. Men genom att sätta gränsen lägre bedöms osäkerheten för att missa en relevant risk minska och därigenom säkerställs en högre tillförlitlighet avseende identifieringen av risker som bedöms kunna medföra en betydande skada. Genom att göra på detta vis så minskar faran för en vanlig felkälla inom riskanalysmetodik, nämligen den så kallade "salami slicing effect", dvs. att scenarier delas in i så många delscenarier att sannolikheten blir så pass låg att risken inte ägnas något intresse. En annan viktig aspekt är att filtrering av identifierade risker på detta vis även säkerställer att riskbedömningens syfte (att utgöra underlag för MKB respektive Säkerhetsrapport) uppfylls.

I grovriskanalysen har en grupp bestående av personer från bolaget och WSP studerat relevanta åtgärder för samtliga identifierade risker.

Som beskrivs ovan används matrismetodiken i denna riskbedömning för att göra en första bedömning av vilka risker som ska analyseras djupare. En slutgiltig värdering av riskerna sker med stöd av kvantitativa riskbedömningar och barriäranalys genom olycksfjärilsmetodik. Samtliga risker som bedömts ha en konsekvensklass som överstiger klass 3 hanterats med hjälp av ytterligare analys, i detta fall olycksfjärilsmetodik.

7.3.2. Robusthetsanalys med olycksfjärilsmetodik

Olycksfjärilsmetodik används för att säkerställa att införda barriärer (riskreducerande åtgärder) är tillfredställande. Detta steg bedöms nödvändigt för att kvalitativt säkerställa att riskerna har tillräckligt många förebyggande och skadereducerande åtgärder/barriärer. Med hjälp av olycksfjärilen bedöms om respektive risk är hanterad i en omfattning som kan bedömas som tillfredställande eller inte, alternativt om ytterligare åtgärder och/eller om ytterligare fördjupande analyser är nödvändiga. Denna bedömning av hanteringen sker genom att analysera antalet barriärer, typ av barriärer och tillförlitligheten till respektive barriär samt säkerheten om en eller flera barriärer faller.

Denna bedömning av hanteringen sker systematiskt genom analys av respektive olycksfjäril. Analysen granskas sedan av en oberoende part som ej deltagit i riskbedömningen eller därtill tillhörande riskhanteringsarbete.

7.4. RESULTAT AV RISKFILTRERING

Nedan sker en kort beskrivning av respektive huvudhändelse som identifierats i kapitel 6 och huruvida det genom riskfiltreringen bedöms finnas risker i riskregistret kopplat till händelsen som bör analyseras vidare med hjälp av olycksfjärilsmetodik.

7.5. DRIFTRELATERADE HÄNDELSER

I grovriskanalysen har totalt 38 risker förknippade med driften av anläggningen identifierats. Dessa risker kan förenklat sägas fördelas mellan fyra lokaliseringar inom fabriken, hamnen, ledningsgatan mellan hamnen och Oljeberget, Oljeberget och fabriksområdet.

De risker som bedöms kunna medföra allvarliga kemikalieolyckor är primärt utsläpp av Sevesokemikalie som antänds. Ett utsläpp som inte antänds i hamnområdet kan även medföra en miljöpåverkan i form av att miljöfarliga kemikalier når recipient.

Driftrelaterade händelser som kan medföra betydande utsläpp som antingen når recipient eller antänds bedöms kunna medföra en allvarlig kemikalieolycka och analyseras vidare genom olycksfjärilsmetodik.

7.6. NATURLIGA OMGIVNINGSAKTORER

Förutsättningar för och risker kopplade till naturliga orsaker beskrivs i stycke 6.2.3.

Påverkan från naturliga orsaker omfattar Risk-ID 41–45 i Tabell 4.

Höga vattennivåer (översvämning och skyfall)

Anläggningens lokalisering vid havet medför en risk för påverkan i form av havsnivåhöjningar, dock återfinns hantering och lagring av Sevesokemikalier på en betryggande höjd (+15 m). Påverkan från skyfall, i form av exempelvis vatten i invallning, kan dock inte uteslutas.

Ras, skred och erosion

Risken för ras eller skred som medför betydande skador på anläggningen bedöms utifrån befintliga förhållanden som mycket låg. Dock kan risken inte uteslutas och erosion skulle kunna medföra följd effekter som i flera led kan medföra allvarliga olyckor, varvid detta beaktas som en initierande händelse till olyckor som kan medföra en betydande skada.

Blixt- och åskoväder

Anläggningen är lokaliserad i ett område som inte är särskilt utsatt för blixtnedslag och detta bedöms inte vara en beaktansvärd orsak till en allvarlig olycka. Ett blixtnedslag som leder till brand är upptaget i grovriskanalysen. Anläggningen är försedd med åskledare (höga byggnader).

Höga vindstyrkor (stormar)

Höga vindstyrkor kan riva loss tunga föremål, som plåtar, som i sin tur kan skada utrustning. Höga vindstyrkor som skulle kunna påverka cisterner/ledningarna är upptaget i grovriskanalysen.

Solstorm

Solstormar kan i första hand påverka känslig elektronisk utrustning som slås ut. Vidare skulle denna typ av störning kunna påverka styrsystem och larmfunktioner. Inga system på anläggningen har identifierats som särskilt känsliga för solstorm och risken beaktas inte vidare.

Snöstorm, snödrev och isbildning

Kraftiga snöstormar och isbildning kan bland annat påverka transporter och orsaka olyckor som direkt eller indirekt påverkar anläggningen. Dessutom kan snödrivor medföra att barriärer såsom insatsvägar helt eller delvis blockeras. Isbildning högre upp på byggnader och strukturer kan leda till att istappar eller isblock faller ned och skadar processdelar. Risken betraktas som liten utifrån ett Sevesoperspektiv, däremot kan den exempelvis indirekt vara orsaken till en olycka som initierar ett händelseförlopp som leder till en allvarlig kemikalieolycka, tex en trafikolycka.

Dimma och fuktig miljö

Dimma och fuktig miljö kan ge ökad risk för uppkomst av korrosion vilket i sin tur kan leda till exempelvis elfel som i sin tur kan initiera en allvarlig kemikalieolycka.

Skogsbrand eller gräsbrand

En skogsbrand eller gräsbrand i närområdet bedöms inte kunna påverka fabriksområdet till följd av skyddsavstånd.

Extrema temperaturer

Extrema temperaturer kan bland annat medföra en förhöjd risk för handhavandefel eller påverkan på utrustning, vilket beaktas i grovriskanalysen.

Jordbävning

Jordbävning skulle teoretiskt kunna leda till ett olycksscenario med utsläpp av farligt ämne i samband med att ledningar eller ledningsstöd flyttar på sig. Dock saknas denna typ av tillbud vid verksamheten och i Sverige är jordbävningar vanligare i norra delen av landet och sydväst Sverige och trakterna kring Vänern. Vidare hanteras konsekvensen att ledningar eller ledningsstöd flyttar sig via risken för ras, skred och erosion varvid det i denna riskbedömning inte bedömts nödvändigt att beakta risken för jordbävning ytterligare.

Risker kopplade till de naturliga omgivningsfaktorer som ovan bedöms kunna påverka anläggningen och eventuellt öka risken för en olycka bedöms vidare med olycksfjärilsmetodik.

7.7. YTTRE PÅVERKAN/KUMULATIVA EFFEKTER

Yttre påverkan bedöms primärt kunna ske genom en olycka vid angränsande cisterner som GEAB/Vattenfall handhar.

Oracles verksamhet bedöms inte kunna påverka Sevesoverksamheten, då skyddsavstånd återfinns som bedöms som betryggande.

Annan verksamhet eller yttre påverkan har inte identifierats som bedöms kunna medföra en allvarlig kemikalieolycka.

Givet det korta avståndet mellan Heidelberg Materials verksamhet och GEAB/Vattenfalls cisterner bedöms det nödvändigt att analysera en olycka vid GEAB/Vattenfall vidare med olycksfjärilsmetodik.

7.8. ANDRA ORSAKER

Risker kopplade till andra orsaker återfinns i Tabell 4, Risk-ID 47–50. Sabotage och antagonistiska händelser beaktas av bolaget via sekretessbelagda dokument och redovisas inte ytterligare här.

Övergripande information gällande Heidelberg Materials generella säkerhetsarbete beskrivs via olycksfjärilsanalys.

7.9. TYPSCENARIER SOM ANALYSERAS MED OLYCKSFJÄRILSMETODIK

För att bedöma att ett tillfredställande skydd genom relevanta och erforderliga barriärer i form av riskreducerande åtgärder återfinns genomförs en barriäranalys. Samtliga identifierade risker ingår i analysen, men sammanfattas via sju typscenarier som listas nedan. Även om samtliga identifierade risker ingår så ligger tyngdpunkten på de risker som bedöms kunna medföra en betydande skada på människor eller miljö.

Tabell 7. Typscenarier med tillhörande Risk-ID som ska analyseras med olycksfjärilar.

Nr	Typscenario	Risktyper	Risk-ID
1	Läckage vid lossning av bränsle	Driftrelaterade orsaker	1–17, 26
2	Läckage pga. komponent fel (kopplingar)	Driftrelaterade orsaker Risker kopplade till naturliga orsaker	16, 18–20, 26, 42-43
3	Utsläpp av KEO/AC-bränsle vid underhållsarbete	Driftrelaterade orsaker Risker kopplade till naturliga orsaker	23, 26, 29, 40– 43
4	Utsläpp från cistern	Driftrelaterade orsaker Risker kopplade till naturliga orsaker Yttre påverkan/kumulativa effekter Andra orsaker	18–23, 26, 41- 43, 45-46, 49-50
5	Brand	Risker kopplade till naturliga orsaker Påverkan från omgivande verksamheter Andra orsaker	26–28, 30-39, 41, 44
6	Utsläpp i samband med transportolycka	Driftrelaterade orsaker Risker kopplade till naturliga orsaker	24, 26, 28, 30, 41, 43
7	Yttre påverkan	Yttre påverkan/kumulativa effekter Andra orsaker	46–50

Observera att samma Risk-ID kan förekomma som en del av flera typscenarier och att gränsen mellan typscenarierna är av redovisningstekniska skäl (att presentera alla typscenarier i samma olycksfjäril skulle bli oöverskådligt). Exempelvis skulle brand på anläggningen kunna leda till utsläpp av bränsle. För att kunna göra den totala robusthetsanalysen krävs därför tillgång till samtliga olycksfjärilar.

7.10. BARRIÄRANALYS MED OLYCKSFJÄRILAR

I detta avsnitt upprättas en barriäranalys med hjälp av olycksfjärilsmetodik. Först presenteras metodiken bakom analysmetoden. Därefter presenteras ett antal olycksfjärilar baserade på de identifierade typscenarierna, se tidigare kapitel 7. Till varje olycksfjäril exemplifieras planerade barriärer som verkar olycksförebyggande respektive skadebegränsande. Efter varje olycksfjäril sker en kort diskussion om analysen, samt en bedömning av risknivån givet de barriärer som kommer upprättas för att förhindra olyckor.

7.10.1. Analysmetodik – Olycksfjärilar

För att beskriva de förebyggande och begränsande åtgärderna väljs fyra typscenarier ut baserat på genomförd riskidentifiering och initial bedömning, se tidigare kapitel 7. För scenariobeskrivningar används så kallade olycksfjärilar (Bowtie på engelska). Olycksfjärilsmetoden har flera fördelar när det kommer till att bedöma hanteringen av riskkällor. Några viktiga styrkor med metoden är:

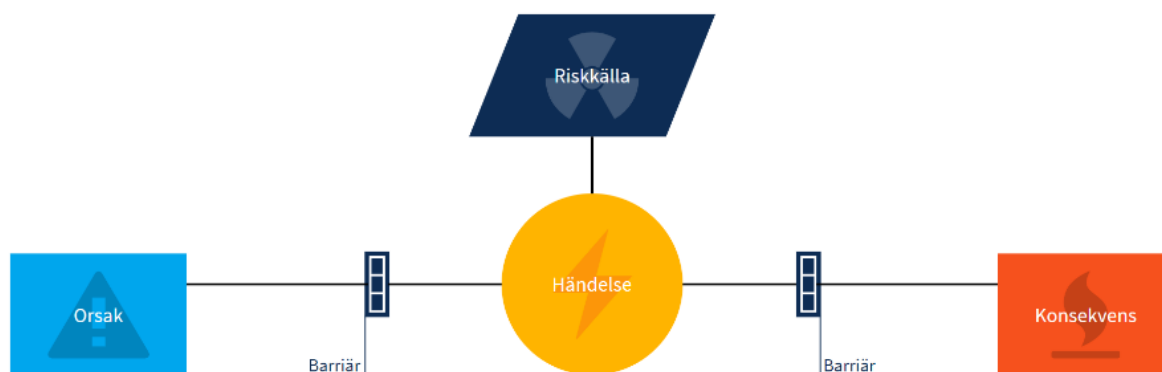
- Ger ett tydligt stöd vid bedömning om hanteringen av riskkällan är tillräcklig i form av barriärer, dvs. bedömning av om det finns ett tillräckligt skydd.
- Metoden illustrerar hur fördelningen mellan förebyggande och skadebegränsande åtgärder ser ut.
- Med metoden går det att kartlägga orsakssamband på ett bättre vis, jämfört med exempelvis grovanalys eller what if-metodik.
- Metoden kan användas för att tydliggöra var ytterligare riskreducerande åtgärder kan vara nödvändiga och därigenom bidra till rätt prioriteringar.

I respektive olycksfjäril beskrivs hela kedjan, från initierande händelser till konsekvens(er) samt de barriärer som finns för att förhindra händelseförloppet.

Med barriär menas här något av följande:

- Organisatoriska åtgärder: Kan vara säkerhetskultur, anställda respektive entreprenörers utbildning och kompetens, olika rutiner och instruktioner.
- Operativa åtgärder: Kan ingå som del i de organisatoriska åtgärderna. Med operativa åtgärder avses mänskliga faktorer och de åtgärder som utförs av en operatör utifrån angivna instruktioner, rutiner och kompetens.
- Tekniska åtgärder: Kan vara funktionella (aktiva) eller fysiska (passiva).

En olycksfjäril kan se ut som i Figur 22. För att beskriva de olika ingående mekanismerna för händelsen finns olika symboler, dessa beskrivs närmare i Tabell 8. I genomförda kvantitativa riskbedömningar samt i upprättad grovriskanalys har en riskvärdering genomförts för att bedöma om risknivån är acceptabel, givet föreslagna åtgärder. Genom nedanstående barriäranalys säkerställs att dessa riskvärderingar är robusta.

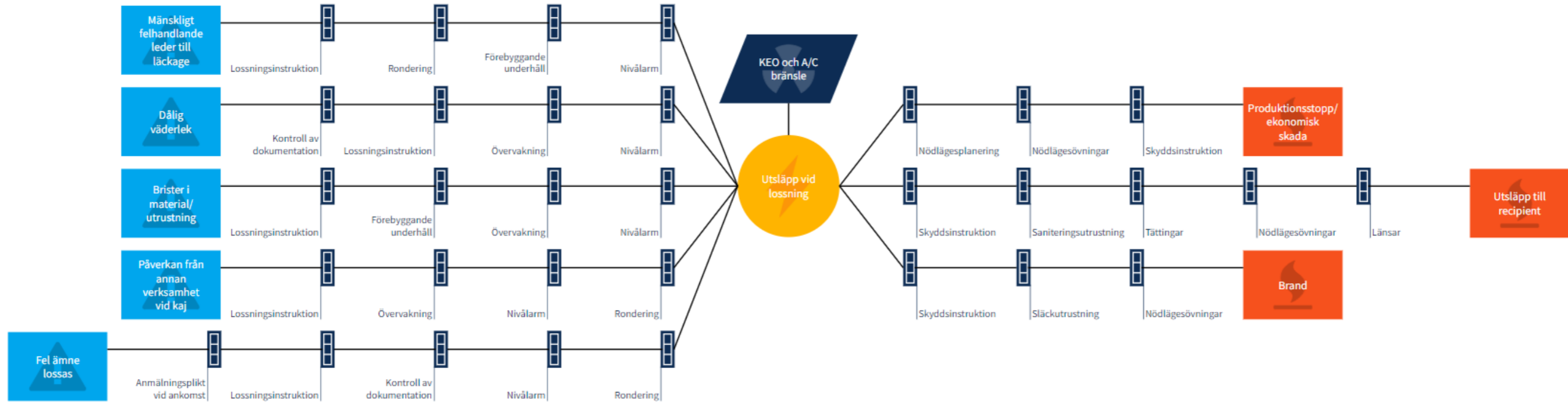


Figur 22. Struktur för en olycksfjäriil.

Tabell 8. Symbolförklaring olycksfjäriil.

Symbol	Innebörd
	Initierande orsak till händelsen.
	En barriär kan vara teknisk, operativ eller organisatorisk och fungera olycksförebyggande och/eller skadebegränsande. Samma barriär kan användas för olika orsaker eller konsekvenser i händelsen.
	Den riskkälla som kan medverka till händelsen. <i>Observera att symbolen inte per automatik betyder radioaktivitet.</i>
	Skadehändelse kopplad till en riskkälla, kompletteras med en beskrivning. <i>Observera att symbolen inte per automatik betyder blixst eller elöverslag.</i>
	Konsekvensen av en skadehändelse, händelsen kan generera flera konsekvenser. <i>Observera att symbolen inte per automatik betyder brand</i>

7.10.2. Typscenari 1 – Utsläpp av KEO/AC-bränsle vid lossning



Figur 23. Olycksfjäril avseende utsläpp av KEO eller A/C bränsle vid lossning.

Initierande händelser: Orsaker till ett utsläpp kan bero på flera olika saker. I genomförda riskbedömningar lyfts mänskligt felhandlande som en möjlig orsak till följd av stress, tuffa väderförhållanden eller att händelser som avviker från det normala inträffar som i sin tur kan medföra att rutiner eller instruktioner inte följs. Vidare är brister i material och utrustning som föranleder ett läckage orsaker som lett till läckage vid flera anläggningar genom åren.

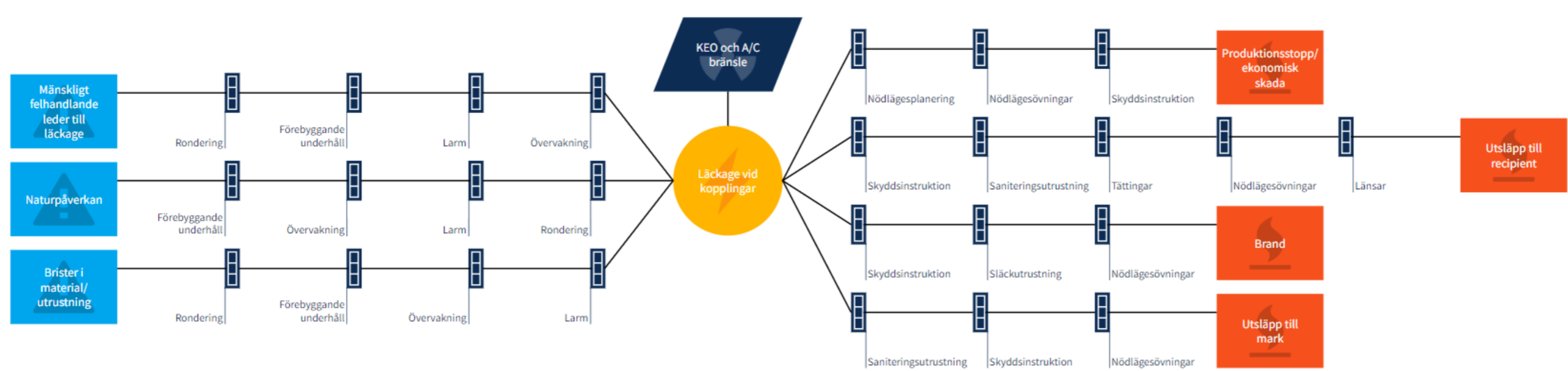
Påverkan på människors liv och hälsa: I första hand är det att ett utsläpp som antänds som bedöms kunna medföra personskador i form av brännskador eller inandning av giftig brandrök.

Påverkan på miljön: Beroende på utsläppsmängd så bedöms risken för påverkan på miljön, och då specifikt att ett utsläpp når recipient, som betydande eftersom utsläppet kan ske i anslutning till vattnet.

Barriärer: Givet de initierande händelser som har identifierats för aktuellt scenario har ett antal barriärer vidtagits för att förhindra dessa, där rondering och instruktioner kan ses som särskilt viktiga. Här är det viktigt att poängtera att dessa åtgärder ständigt utvecklas via säkerhetsledningssystemet och ses över kontinuerligt. Vidare sker övervakning och alarmering i händelse av avvikelser. Gällande skadebegränsande åtgärder är även här specifika instruktioner kring agerande avgörande för att minimera påverkan av ett utsläpp. Övningar och erfarenheter från inträffade händelser bearbetas och utgör underlag till uppdateringar av rutiner och instruktioner. Andra skadebegränsande åtgärder av vikt är utrustning för att fånga in och begränsa spridningen av utsläpp, så som tättingar, länsar och släckutrustning.

Risikvärdering utsläpp av KEO/AC-bränsle vid lossning: Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa ett utsläpp. Av stor vikt är att förutsättningarna för att begränsa utsläpp med tättingar, länsar och tillgängligt material kontinuerligt ses över. Inträffade händelser visar att förutsättningar för att begränsa ett utsläpp baseras på snabbt agerande, därför måste personal övas, instruktioner i händelse av en olycka uppdateras och rutiner ses över.

7.10.3. Typscenari 2 – Utsläpp av KEO/AC-bränsle vid komponent fel (kopplingar)



Figur 24. Olycksfjäril avseende utsläpp av KEO eller A/C bränsle vid läckage vid kopplingar.

Initierande händelser: Orsaker till ett utsläpp kan bero på flera olika saker. I genomförda riskbedömningar lyfts mänskligt felhandlande som en möjlig orsak till följd av stress, tuffa väderförhållanden eller att händelser som avviker från det normala inträffar som i sin tur kan medföra att rutiner eller instruktioner inte följs. Vidare är brister i material och utrustning som föranleder ett läckage orsaker som lett till läckage vid flera anläggningar genom åren.

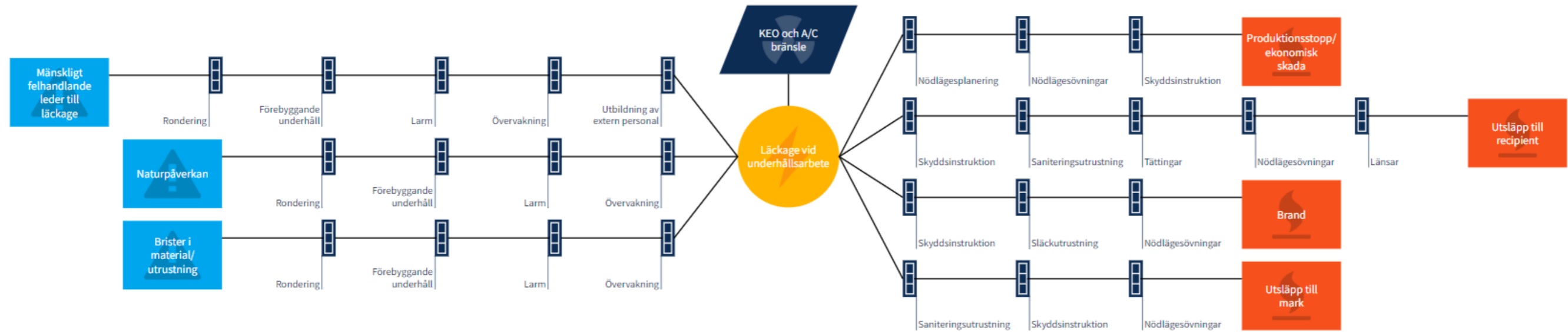
Påverkan på människors liv och hälsa: I första hand är det att ett utsläpp som antänds som bedöms kunna medföra personsador i form av brännskador eller inandning av giftig brandrök.

Påverkan på miljön: Beroende på utsläppsmängd så bedöms risken för påverkan på miljön i första hand vara kopplat till om utsläppet når recipient via dagvattenssystemet. Utsläpp till mark bedöms få en mindre påverkan och enklare hantering/sanering.

Barriärer: Givet de initierande händelser som har identifierats för aktuellt scenario har ett antal barriärer vidtagits för att förhindra dessa, där rondering och instruktioner kan ses som särskilt viktiga. Här är det viktigt att poängtera att dessa åtgärder ständigt utvecklas via säkerhetsledningssystemet och ses över kontinuerligt. Vidare sker övervakning och alarmering i händelse av avvikelser. Gällande skadebegränsande åtgärder är även här specifika instruktioner kring agerande avgörande för att minimera påverkan av ett utsläpp. Övningar och erfarenheter från inträffade händelser bearbetas och utgör underlag till uppdateringar av rutiner och instruktioner. Andra skadebegränsande åtgärder av vikt är utrustning för att fånga in och begränsa spridningen av utsläpp, så som tättingar, länsar och släckutrustning.

Risikvärdering utsläpp av KEO/AC-bränsle vid komponent fel (kopplingar): Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa ett utsläpp. Av stor vikt är att förutsättningarna för att begränsa utsläpp med tättingar, länsar och tillgängligt material kontinuerligt ses över. Inträffade händelser visar att förutsättningar för att begränsa ett utsläpp baseras på snabbt agerande, därför måste personal övas, instruktioner i händelse av en olycka uppdateras och rutiner ses över.

7.10.4. Typscenari 3 – Utsläpp av KEO/AC-bränsle vid underhållsarbete



Figur 25. Olycksfjärlil avseende utsläpp av KEO eller A/C bränsle vid läckage i samband med underhållsarbete.

Initierande händelser: Orsaker till ett utsläpp kan bero på flera olika saker. Vid underhållsarbetet är ofta stress och tidspress en faktor som kan orsaka mänskligt felhandlande. En annan faktor som kan innebära mänskligt felhandlande är extern personal som vistas på anläggningen och som saknar vana kring rutiner med mera. Naturpåverkan kan innebära att arbete behöver avbrytas eller att rutiner inte efterlevs. Vidare kan svår väderlek så som stormar och kraftigt regn försvåra arbetet och därigenom orsaka olyckor. Vidare är brister i material och utrustning som föranleder ett läckage orsaker som lett till läckage vid flera anläggningar genom åren.

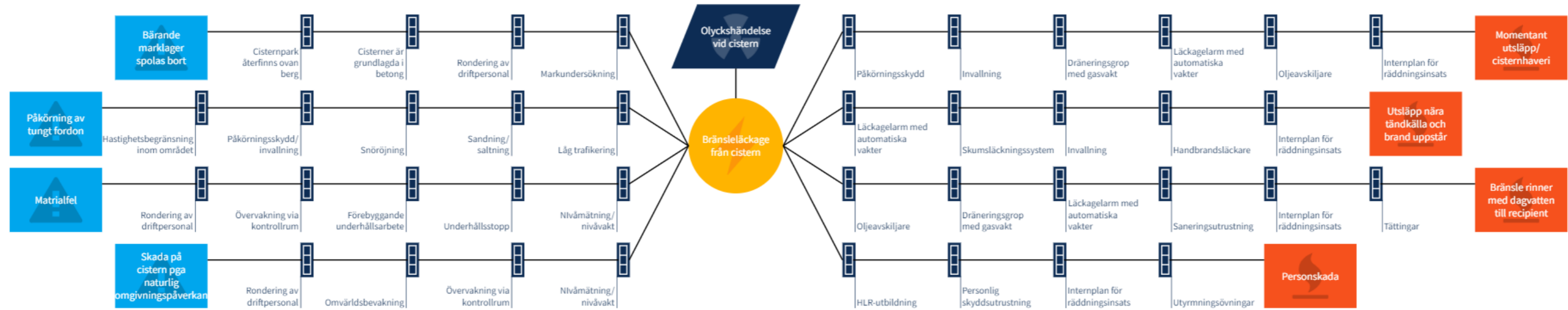
Påverkan på människors liv och hälsa: I första hand är det att ett utsläpp som antänds som bedöms kunna medföra personsador i form av brännskador eller inandning av giftig brandrök. Underhållsarbete kan också innebära att fler personer vistas i anslutning till olycksplatsen och därmed kan fler personer påverkas av en olycka.

Påverkan på miljön: Beroende på utsläppsmängd så bedöms risken för påverkan på miljön i första hand vara kopplat till om utsläppet når recipient via dagvattenssystemet. Utsläpp till mark bedöms få en mindre påverkan och enklare hantering/sanering.

Barriärer: Givet de initierande händelser som har identifierats för aktuellt scenario har ett antal barriärer vidtagits för att förhindra dessa, där rondering och instruktioner kan ses som särskilt viktiga. Här är det viktigt att poängtera att dessa åtgärder ständigt utvecklas via säkerhetsledningssystemet och ses över kontinuerligt. Specifikt bör instruktioner ses över för att bedöma om de passar extern personal, samt att utbildning genomförs efter behov. Vidare sker övervakning och alarmering i händelse av avvikelser. Gällande skadebegränsande åtgärder är även här specifika instruktioner kring agerande avgörande för att minimera påverkan av ett utsläpp. Övningar och erfarenheter från inträffade händelser bearbetas och utgör underlag till uppdateringar av rutiner och instruktioner. Andra skadebegränsande åtgärder av vikt är utrustning för att fånga in och begränsa spridningen av utsläpp, så som tättingar, länsar och släckutrustning.

Risikvärdering utsläpp av KEO/AC-bränsle vid underhållsarbete: Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa ett utsläpp. Av stor vikt är att förutsättningarna för att begränsa utsläpp med tättingar, länsar och tillgängligt material kontinuerligt ses över. Inträffade händelser visar att förutsättningar för att begränsa ett utsläpp baseras på snabbt agerande, därför måste personal övas, instruktioner i händelse av en olycka uppdateras och rutiner ses över.

7.10.5. Typscenari 4 – Utsläpp från cistern



Figur 26. Olycksfjäril avseende utsläpp av farligt ämne från cistern.

Initierande händelser: Ett utsläpp från cistern innebär en större händelse med potential att medföra en allvarlig kemikalieolycka. Då cisternerna är väl skyddade är samtliga initierande händelser långsökta och behäftade med en låg sannolikhet. Händelser som kan omnämnas är att cistern tappar sin bärande förmåga antingen genom stora förändringar i markförhållandena eller att cisternerna påverkas fysiskt genom att ett objekt kör in i eller på annat vis skadar cistern med sådan kraft att ett läckage kan uppstå.

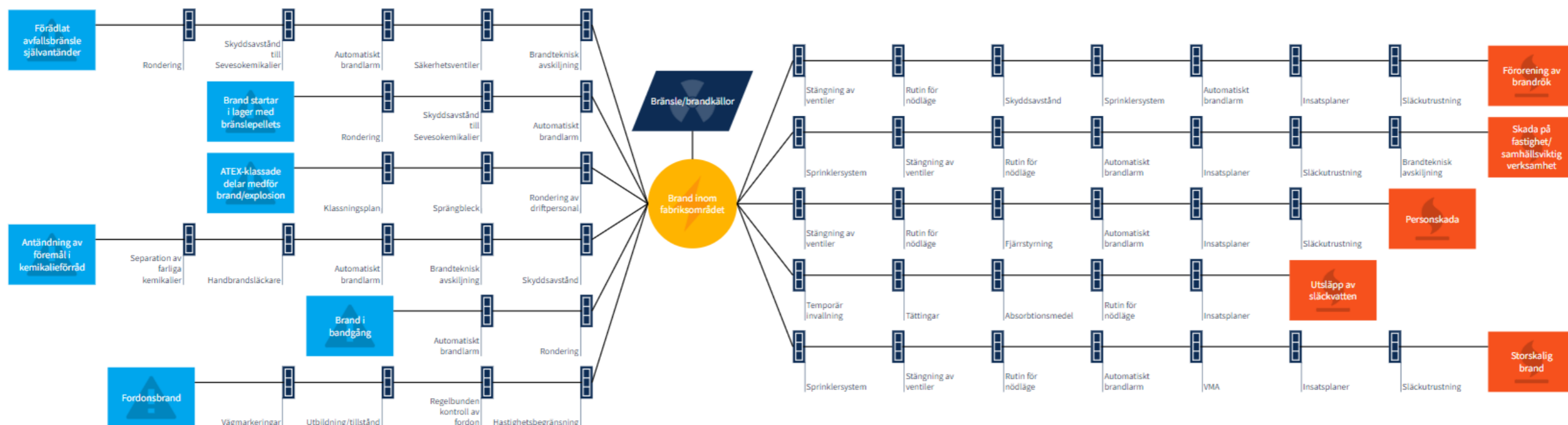
Påverkan på människors liv och hälsa: Primärt är det händelseförloppet att ett läckage antänds som kan innebära personskador i form av strålningpåverkan eller inandning av giftig brandrök.

Påverkan på miljön: Den främsta miljöpåverkan bedöms var ett scenario där invallningen inte kan hålla kvar läckaget och där utsläppt bränsle når recipient via dagvattensystemet med en primärt lokal marinpåverkan som följd. Vid en brand kan släckvatten behöva hanteras, vilket innebär en potentiell miljöpåverkan.

Barriärer: Cisternparken är väl skyddad, både geografiskt med sin placering på området och rent fysiskt med sin invallning. Vidare återfinns ett antal förebyggande åtgärder inklusive kontroll- och bevakningsfunktioner. Därutöver finns det även flertalet skadebegränsande åtgärder såsom invallning, läckagelarm brandbekämpningssystem och utrustning för sanering. Sammantaget bedöms Oljeberget och dess cisterner ha ett såväl gott förebyggande skydd som ett skadebegränsande dito.

Riskvärdering utsläpp från cistern: Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa ett utsläpp. Åtgärder som föreslås i upprättat släckvattenutredning bör implementeras.

7.10.6. Typscenari 5 – Brand



Figur 27. Olycksfjäril avseende brand inom fabriksområdet.

Initierande händelser: Brand kan uppstå på flera olika vis och genom åren har flera bränder inträffat vid Heidelberg Materials. Självantändning i avfallsbränsle kan vara en orsak. Andra orsaker kan vara att ATEX-regleringen inte fungerar som den ska, exempelvis genom mänskligt felhandlande, felaktigt utbytt utrustning etc. och initierar därmed en brand. Ytterligare exempel är brand i förråd med kemikalier som sprids eller fordonsbrand.

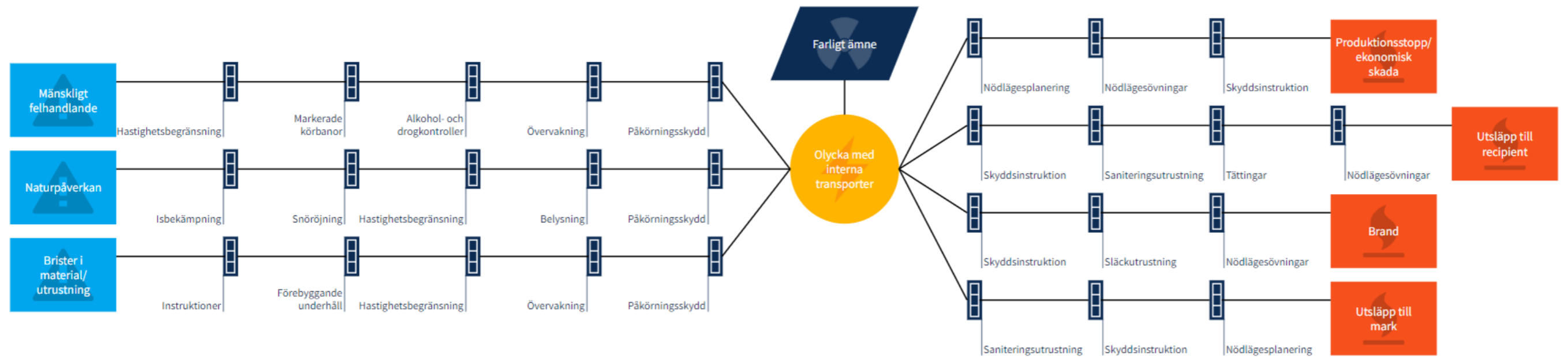
Påverkan på människors liv och hälsa: De bränder som har inträffat har generellt inte medfört personskador, men risk föreligger alltid att personer kan brännskadas eller påverkas av giftig brandrök.

Påverkan på miljön: Beroende på omfattning av branden kan miljöpåverkan bli olika stor. En viktig parameter avseende miljöpåverkan är förmågan att hantera kontaminerat släckvatten.

Barriärer: Till följd av de bränder som inträffat har det förebyggande arbetet för att undvika bränder succesivt förbättrats genom åren och olika typer av branddetektion, automatiska sprinklersystem, brandcellsgränser med mera införs för att förhindra eller kraftigt begränsa följderna av en påbörjad brand. Dock här även de inträffade händelserna medfört att krisberedskapsorganisationen på Heidelberg Materials är god och vana finns att hantera större händelser. Därtill övar verksamheten med räddningstjänsten kontinuerligt. Slutligen finns en god förmåga att hantera kontaminerat släckvatten genom att bygga temporära invallningar samt pumpa släckvatten till mellanlagring innan säker destruering kan ske.

Riskvärdering brand: Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa en brand. Dock bör samtliga lagringsytor där brandrisk föreligger uppdateras så att samtliga ytor erhåller motsvarande brandskydd som nyetablerade ytor. Vidare bör de åtgärder som föreslås i släckvattenutredning implementeras.

7.10.7. Typscenari 6 – Utsläpp i samband med transportolycka



Figur 28. Olycksfjäril avseende utsläpp av farligt ämne i samband med en transportolycka inne på fabriksområdet.

Initierande händelser: Fordon- och transportolyckor är ofta kopplade till mänskligt felagerande eller tekniska fel i fordonet. Orsaker till det förstnämnda har redan nämnts så som stress, tidspress och bristande efterlevnad av gällande regler. Exempel på tekniska fel kan vara uteblivna kontroller av fordon eller att fordonet har utsatts för kraftig påverkan så som tidigare krockskador som inte reglerats. Även yttre påverkan i form av naturpåverkan kan öka risken för transportolycka, särskilt väderlek som påverkar siktförhållanden (dimma, kraftigt regn).

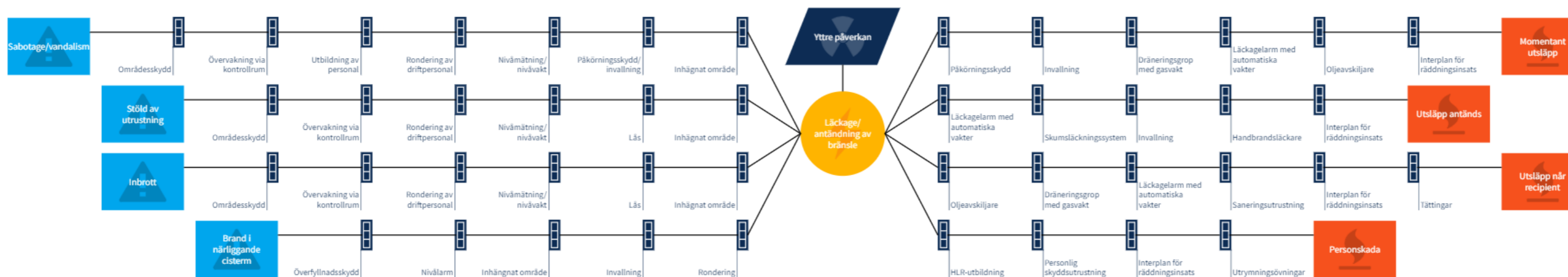
Påverkan på människors liv och hälsa: Påverkan på människor kan uppstå dels genom att personer skadas i samband med en krock, dels att transportolyckan initierar en brand som orsakar skador i form av brännskador eller inandning av giftig brandrök.

Påverkan på miljön: En brand kan medföra släckvatten som behöver hanteras. Beroende på olyckan kan olika mycket farligt ämne läcka ut, dock bedöms konsekvenserna för miljön i första hand bli lokala runt olycksplatsen och förutsättningarna för att begränsa ett utsläpp bedöms som goda.

Barriärer: De viktigaste barriärerna för att förebygga en transportolycka handlar om ett tydligt regelverk för trafikering av fabriksområdet (hastighetsbegränsning, skyltning, kontroll av förare etc.) samt en välfungerande rutin för kontroll av arbetsfordon. Här är det även viktigt att beakta externa fordon som trafikerar fabriksområdet i samband med exempelvis underhållsarbete.

Riskvärdering utsläpp i samband med transportolycka: Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa ett utsläpp. Åtgärder som föreslås i trafiksäkerhetsutredningen bör implementeras.

7.10.8. Typscenario 7 – Yttre påverkan



Figur 29. Olycksfjäril avseende yttre påverkan.

Initierande händelser: Yttre påverkan kan uppstå på flera olika vis, inom ramen för arbetet med säkerhetsrapporten har primärt påverkan i form av sabotage/stöld och brand i närliggande verksamhet identifierats som relevanta. Sabotage innefattar här både medvetna och omedvetna handlingar.

Påverkan på människors liv och hälsa: Primärt är det händelseförloppet att ett läckage antänds som kan innebära personskador i form av strålningpåverkan eller inandning av giftig brandrök.

Påverkan på miljön: Den främsta miljöpåverkan bedöms var ett scenario där utsläppt bränsle når recipient via dagvattensystemet med en primärt lokal marinpåverkan som följd. Vid en brand kan släckvatten behöva hanteras, vilket innebär en potentiell miljöpåverkan.

Barriärer: Cisternparken är väl skyddad, både geografiskt med sin placering på området och rent fysiskt med sin invallning. Vidare återfinns ett antal förebyggande åtgärder inklusive kontroll- och bevakningsfunktioner. Därutöver finns det även flertalet skadebegränsande åtgärder såsom invallning, läckagelarm brandbekämpningssystem och utrustning för sanering. Sammantaget bedöms Oljeberget och dess cisterner ha ett såväl gott förebyggande skydd som ett skadebegränsande dito. Sabotage/stöld/inbrott bedöms även kunna ske inom fabriksområdet/hamnen. Här finns flertalet förebyggande åtgärder så som övervakning, rondering och skalskydd. På samma sätt finns många skadebegränsande åtgärder, exempelvis saneringsutrustning, brandbekämpningsutrustning och intern plan för räddningsinsats. Det bör dock noteras att under upprättande av denna säkerhetsrapport har inga fördjupade bedömningar av risken för dominoeffekt mellan Heidelberg Materials cisterner och Vattenfall/GEAB:s cisterner kunnat identifieras. Givet de korta avstånden inom cisternparken och mellan de bägge verksamheternas hantering kan risken för dominoeffekt inte uteslutas i samband med storskalig brand.

Riskvärdering yttre påverkan: Scenariot bedöms ha erforderliga barriärer för att förebygga och begränsa ett utsläpp. Det bör säkerställas att befintlig dialog med närliggande verksamheter fortsätter och att utbyte av information sker på kontinuerlig basis.

7.11. SAMMANSTÄLLNING RISKVÄRDERING BARRIÄRANALYS

Baserat på genomförd barriäranalys bedöms samtliga identifierade typscenarier ha erforderliga förebyggande och skadebegränsande barriärer. Vidare finns en god spridning mellan olika typer av barriärer. Nedan anges möjliga kompletteringar avseende riskreducerande åtgärder.

7.11.1. Systematiskt erfarenhetsutbyte

Anläggningen har god kunskap och erfarenhet av att hantera större händelser. Denna erfarenhet har föranlett en rad förebyggande och skadebegränsande åtgärder. Det är av stor vikt att denna erfarenhet dokumenteras på ett systematiskt vis med stöd av säkerhetsledningssystemet. Personal måste kontinuerligt övas och utbildas. Här är det också viktigt att lyfta fram vikten av god och kontinuerlig samverkan med den lokala räddningstjänsten, samt ett aktivt arbete för att säkerställa att insatsplaner, intern plan för räddningsinsats etc. hålls aktuella.

7.11.2. Brandskydd

Genomförda brandskyddsåtgärder vid nya lagringsytor har visat sig effektiva. Därför bör samtliga lagringsytor där brandrisk föreligger uppdateras för att motsvara kraven på nya lagringsytor avseende brandskydd. En tidplan för detta bör tas fram. Notera dock att detta primärt inte rör Sevesoämnen utan annat material/bränsle. Dock kan en större brand innebära en dominorisk som kan föranleda en allvarlig kemikalieolycka.

7.11.3. Släckvattenhantering

Eventuella åtgärder hämtas från släckvattenutredningen. Tillkommer till slutversion.

7.11.4. Trafiksäkerhet

Eventuella åtgärder hämtas från trafiksäkerhetsutredningen. Tillkommer till slutversion.

7.11.5. Dominoeffekter

Som beskrivs i stycke 7.7 har inga fördjupade bedömningar av risken för dominoeffekt mellan Heidelberg Materials cisterner och Vattenfall/GEAB:s cisterner kunnat identifieras. Givet de korta avstånden inom cisternparken och mellan de bägge verksamheternas hantering kan risken för dominoeffekt inte uteslutas i samband med storskalig brand. Risken för dominoeffekt bör utredas gemensamt mellan verksamheterna framöver. Detta arbete kan med fördel planeras i samband med samövningar av krishändelser.

8 DISKUSSION RISKBEDÖMNING

Nedan diskuteras genomförd riskbedömning och dess förutsättningar.

8.1. FÖRUTSÄTTNINGAR

Riskbedömningen är genomförd så att den kan utgöra underlag till såväl Sevesolagstiftningen som annan relevant lagstiftning, primärt miljöbalken och lagen om skydd mot olyckor. Detta innebär att de risker som beaktas är något mer omfattande än om bara kraven enligt Sevesolagstiftningen skulle beaktas. Å andra sidan innebär detta att hanteringen av osäkerheter då fler risker beaktas med samma systematik. En utmaning kan vara att materialet blir för omfattande.

8.2. RISKIDENTIFIERING

Riskidentifieringen baseras på flera olika källor, så som tidigare genomförda riskanalyser, kompletterande riskidentifiering i nuvarande skede, analys av omgivningsfaktorer och yttre påverkan samt information som framkommit i samband med samråd med närliggande verksamheter och genomgång av dessa verksamheters riskbedömningar.

Givet ovanstående bedöms underlaget avseende riskidentifiering vara robust, då olika källor, olika deltagare och olika perspektiv har beaktats vid framtagandet av identifierade risker.

8.3. RISKANALYS

Flera olika analysmetoder har nyttjats inom ramen för den riskbedömning som ligger till grund för upprättad säkerhetsrapport. Inledningsvis har grovriskanalyser av kvalitativ karaktär används, primärt för att identifiera och uppskatta storleken på risker. Exempel på analysmetoder är What-if och HAZOP. Dessa metoder har kompletterats med barriäranalys med olycksfjärilsmetodik. Genom att kombinera olika analysmetoder kan osäkerheter i metodval minskas. Det är dock viktigt att valet av metoder och hur olika metoder hänger samman beskrivs. I säkerhetsrapporten beskrivs detta utförligt för att både skapa transparens och spårbarhet inför kommande uppdateringar.

En barriäranalys bedöms särskilt viktig ur ett Sevesoperspektiv eftersom denna metodik möjliggör för en systematisk bedömning om huruvida befintliga förebyggande och skadebegränsande åtgärder är erforderliga.

8.4. RISKVÄRDERING

Riskvärderingsmomentet är avgörande för att bedöma när riskhanteringen är tillräcklig. Då allvarliga kemikalieolyckor är ovanliga och har en låg sannolikhet att de ska inträffa, så bedöms det inte vara tillräckligt att enkom utgå från en riskmatris som värderingsinstrument. I stället har ett antal representativa scenarier valts ut, oavsett sannolikhetsbedömning i grovriskanalysen. Genom detta förfaringssätt säkerställs att samtliga händelser som teoretiskt sett skulle kunna leda till en allvarlig kemikalieolycka beaktas. Med stöd av barriäranalysen kan sedan en kompletterande riskvärdering genomföras.

8.5. RISKKONTROLL

En bedömning av befintliga riskreducerande åtgärder visar på en god spridning mellan förebyggande och skadebegränsande åtgärder. Det finns även en spridning mellan tekniska, organisatoriska och personella åtgärder.

För de riskreducerande åtgärder som beskrivs som barriärer i de olycksfjärlar som presenteras i Kapitel 7.10 är det viktigt att notera att varje enskild barriär inte beskrivs i denna rapport. Snarare beskrivs olika typer av barriärer och tillräckligt många för att risken ska kunna bedömas som erforderligt hanterad eller inte. Det vill säga det analyseras om barriärer av olika typer finns, om barriärer som är förebyggande finns och om barriärer som är skadebegränsande finns. Om samtliga barriärer ska redovisas blir läsbarheten i denna typ av rapport mycket låg.

I Heidelberg Materials verksamhet har flera åtgärder implementerats för att förhindra fordonsolyckor och begränsa följderna av dessa. Det är dock viktigt att säkerställa att dessa barriärer bibehåller sin funktion över tid. Detta kan exempelvis påverkas av tillfälliga transporter som inte är vana att köra inne på området, att sikten tillfälligt skymms av skrymmande fordon eller tillfälliga uppställningsplatser, att påkörningsskydd måste flyttas osv. Denna typ av risker kan hanteras tillfredställande på många olika vis och lösningarna kan innefatta personella resurser (till exempel lots), organisatoriska (till exempel nya rutiner och kontroller) eller tekniska åtgärder (till exempel flyttbara påkörningsskydd). Exempelvis noterades vid platsbesöket att det fanns osäkerheter bland personalen kring gällande hastighetsbegränsning, speglar saknades/felplacerade/smutsiga osv. vilket är tecken på att det övergripande trafiksäkerhetsarbetet behöver ses över med jämna mellanrum.

Att utreda och fortsätta implementera erforderliga trafiksäkerhetsåtgärder inom Heidelberg Materials är en viktig aspekt även i den utökade verksamheten. Vid behov bör specifika trafiksäkerhetsutredningar och riskanalyser tas fram inför större ombyggnadsprojekt eller förändrade trafikflöden. Resultatet från utredningarna kan sedan ligga till grund för att upprätta regler, rutiner, utbildning och skyltning samt för att införa lämpliga åtgärder så som markerade körbanor, speglar vid dålig sikt, påkörningsskydd vid kritiska passager, hastighetsbegränsning osv. I samband med utredning kan man även se över rutinerna för grindöppning, passage, information till externa chaufförer etc.

Heidelberg Materials tillser kontinuerligt att delar av personalen utbildas och utrustas för att kunna utgöra en första insatsstyrka som kan agera initialt vid olika typer av larm. Heidelberg Materials verkar även för kontinuerlig samverkan, orientering, övning och kontakt med den lokala räddningstjänsten. Inledande steg till vidare samverkan har tagits i samband med den samrådsprocess som genomförs som underlag till ansökan. WSP vill särskilt lyfta fram vikten av god och kontinuerlig samverkan med den lokala räddningstjänsten, samt ett aktivt arbete för att säkerställa att insatsplaner, intern plan för räddningsinsats etc. hålls aktuella.

Då Heidelberg Materials är en Sevesoanläggning enligt den högre kravnivån kommer ett antal krav på kontinuerlig riskhantering att vara gällande. Exempel på detta är återkommande uppdatering av säkerhetsrapporten och handlingsprogrammet samt att rutiner, kontroller med mera kan hanteras via ett säkerhetsledningssystem. Det finns också krav som styr att betydande ändringar i verksamheten eller hantering av berörda farliga ämnen måste anmälas till och redovisas för Länsstyrelsen.

9 SAMMANFATTNING AV RISKBEDÖMNINGEN

I Tabell 9 ges en sammanfattning av genomförd riskbedömning.

Tabell 9. Sammanfattning av riskbedömning.

Scenario	Förebyggande åtgärder [Ja/Nej]	Skadebegränsande åtgärder [Ja/Nej]	Risknivå givet barriärer [Acceptabel/ALARP/Oacceptabel]
Läckage vid lossning av bränsle	Ja	Ja	Ja
Läckage pga. komponent fel (kopplingar)	Ja	Ja	Ja
Utsläpp av KEO/AC-bränsle vid underhållsarbete	Ja	Ja	Ja
Utsläpp från cistern	Ja	Ja	Ja
Brand	Ja	Ja	Ja
Utsläpp i samband med transportolycka	Ja	Ja	Ja
Yttre påverkan	Ja	Ja	Ja

Sammanfattningsvis bedöms hanteringen av allvarliga kemikalieolyckor vid Heidelberg Materials anläggning på Slite vara acceptabel. För att ytterligare förbättra förutsättningarna att förebygga och begränsa följderna av en allvarlig kemikalieolycka föreslås att åtgärdsförslagen som beskrivs i Kapitel 7.11 implementeras.

10 INTERN PLAN FÖR RÄDDNINGSSINSATS

Som en del av Slitefabrikens säkerhetsarbete har fabriken utvecklat en internplan för räddningsinsatser. Slitefabrikens internplan redovisas i rutin "Krishantering" [16]. Slitefabrikens internplan bygger vidare på Heidelberg AB:s internplan för krishantering [17].

I en krissituation samlas hela ledningsgruppen för Slitefabriken efter fabrikschefens eller dennes ersättares bedömning av krislägesstatus. Första person (krisgruppsledaren) som kommer till krisrummet tar kommandot över samtliga funktioner tills ordinarie funktionsinnehavare anländer. Krisgruppen består av en krisgruppleddare (fabrikschefen), loggboksansvarig, kommunikator, insatsledare och övriga deltagare såsom expertkunskap utsedda av krisgruppleddare. Det är krisgruppsledaren som har befogenhet att särskild befogenhet att starta en intern räddningsinsats eller första person som kommer till krisrummet tar kommandot över samtliga funktioner tills ordinarie funktionsinnehavare anländer.

Det är krisgruppleddare och kommunikatorerna som ansvarar för kontakt med Räddningstjänsten, Region Gotland och Länsstyrelsen. Inom ramen för kontakter med berörda myndigheter omfattas även frågan om upprättandet av lokala myndigheters plan för räddningsinsatser enligt 3 kap. 6 § förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor. Slitefabrikens internplan beskriver också rutin för alarmering till Räddningstjänsten vid en allvarlig kemikalieolycka och den information som ska lämnas vid alarmering.

Slitefabrikens internplan redovisar vilka åtgärder ska vidtas vid olika situationer eller händelser. Det är den operative funktionen som vidtar omedelbara åtgärder som att larma både externt SOS Alarm 112 och internt 300 om den inträffade incidenten samt driftcentralen. Internplanen kompletterar de larm och säkerhetssystem som driftcentralen bevakar. Fabriken har automatisk övervakning av många områden med en första styrka som kan inleda t.ex. brandbekämpning inom någon minut. Brandkåren tillkallas automatiskt för brandlarm kopplade till fabriken automatiska brandlarm, för brand på platser ej kopplade till automatiska brandlarmet larmar produktionspersonalen räddningstjänsten inklusive andra resurser vid behov och fabriken har ett bra samarbete med räddningstjänsten. Fabriken har också ett internt nödnummer, 300, som går direkt till en nödtelefon i kontrollrummet. Om räddningstjänsten behövs ringer man dock 112 före 300, men i dessa lägen kan skiftespersonalen påbörja räddning samt leda räddningstjänsten till rätt plats.

Internplanen kompletterar också de specifika åtgärderna som redovisas i rutinen för hantering av AC-bränslen. Dessa åtgärder omfattar bland annat nödstängningsrutiner vid ett eventuellt läckage för att minska utsläpp till närliggande miljö. Det finns också säkerhetsutrustning som invallning runt cisternerna där AC-bränslen lagras och skumsläckningssystem för att minska risken för en allvarlig kemikalieolycka.

Vid ett eventuellt nödläge, brand, utsläpp eller fordonsolycka som kan orsaka en allvarlig kemikalieolycka har krisgruppsledare eller dennes ställföreträdare till uppgift att informera Räddningstjänsten om situationen. Räddningstjänsten ska i detta läge ha redan fått information via brandlarm eller 112.

I förebyggande syfte arrangerar Slitefabriken regelbundet utrymningsövningar på plats. Interna utbildningar hålles angående kemikaliehantering, kemikaliers farliga egenskaper samt användning av skyddsutrustning.

Slitefabriken har en löpande dialog med Räddningstjänsten utöver det årliga tillsynsbesöket. Samövningar med Räddningstjänsten genomförs med jämna mellanrum på fabriksområdet för att identifiera eventuella risker och vidta nödvändiga åtgärder.

BILAGA A. REFERENSLISTA

- [1] MSB, "Säkerhetsrapport - Ett stöd vid det systematiska arbetet," 2016.
- [2] WSP åt Heidelberg Materials Cement Sverige AB, "Riskbedömning för tillståndsansökan - Heidelberg Materials Cement Sverige AB".
- [3] Heidelberg Materials, "Krishantering Slitefabriken," Heidelberg Materials, Slite, 2023.
- [4] SMHI, "Snödjup och markytans tillstånd," 20 09 2023. [Online]. Available: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer#param=snowDepth,stations=core,stationid=78390>. [Använd 20 09 2023].
- [5] SGU, *Fastmark - kartvisaren*, 2023.
- [6] SGU, *Förutsättningar för skred i finkornig jordart - kartvisaren*, 2023.
- [7] SGU, *Jordarter 1:25000 - 1:100000 - kartvisaren*, 2023.
- [8] SMHI, *Avrinningskartor*, 2023.
- [9] SMHI, "Avrinningskartor," 11 10 2023. [Online]. Available: <https://vattenwebb.smhi.se/avrinningskartor/>.
- [10] Sweco, "Underlag för samråd enligt Miljöbalken inför ansökan om tillstånd till cementproduktion, hamn m.m. i Slite," Heidelberg Materials, Göteborg, 2023-08-30.
- [11] Cementa, Heidelberg Cement Group, "Säkerhetsrapport Enligt lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor," Slite.
- [12] Vattenfall Värme Sverige, "Handlingsprogram storskalig kemikaliehantering inom Värme Sveriges gasturbinanläggning i Slite," 2022-05-16.
- [13] Vattenfall/GEAB, "Riskbedömning Slite gasturbiner," 20220915.
- [14] E. Laurin och H. Selin, "Studie – Helhetsbild av risk inom industriparke," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Karlstad, 2015.
- [15] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "Riskbedömning av naturliga omgivningsfaktorer," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Karlstad, 2017.
- [16] Heidelberg Materials Cement Sverige AB, "Krishantering Slitefabriken - utgåva 12 (Identitet: ML0127)," 2021-06-28.
- [17] Heidelberg Materials Cement Sverige AB, "Krishantering Cementa AB - Utgåva 13 (Identitet: ML0142)," 2021-03-29.
- [18] IEC, *International Standard 60300-3-9*, Geneva: International Electrotechnical Commission, 1995.
- [19] ISO, *Risk management - Vocabulary*, Geneva: International Organization for Standardization, 2002.
- [20] B. Mattsson, *Riskhantering vid skydd mot olyckor*, Karlstad: Räddningsverket, 2000.

[21] Räddningsverket, *Handbok för riskanalys*, Karlstad: Räddningsverket, 2003.

[22] F. Nystedt, *Riskanalysmetoder*, Lund: Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2000.

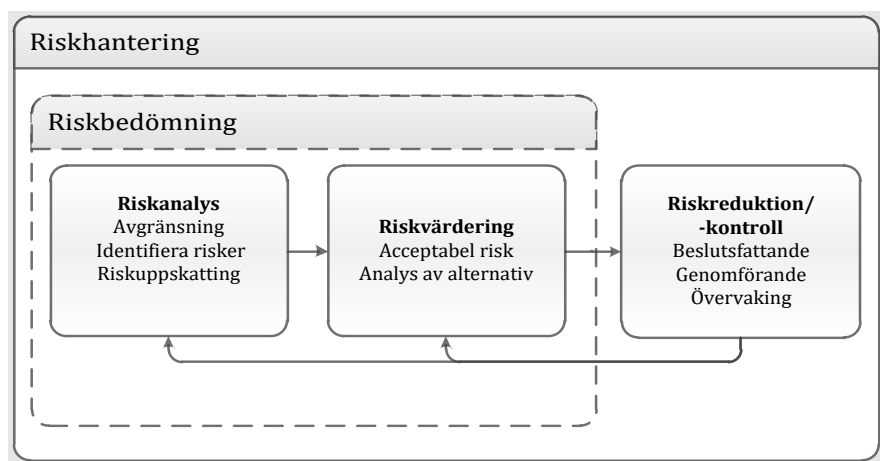
BILAGA B. RISKHANTERINGSPROCESSEN

Detta kapitel innehåller en beskrivning av begrepp och definitioner, arbetsgång och omfattning av riskhantering i projektet samt de metoder som använts.

B.1. BEGREPP OCH DEFINITIONER

Begreppet risk avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Sannolikhet och frekvens används ofta synonymt, trots att det finns en skillnad mellan begreppen. Frekvensen uttrycker hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, t.ex. antalet bränder per år och kan därigenom anta värden som är både större och mindre än 1. Sannolikheten anger istället hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och anges som ett värde mellan 0 och 1. Kopplingen mellan frekvens och sannolikhet utgörs av att den senare kan beräknas om den första är känd.

Riskanalys omfattar, i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system [18] [19], riskidentifiering och riskuppskattning, se Figur 32. Riskidentifieringen är en inventering av händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser, medan riskuppskattningen omfattar en kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.



Figur 30. Riskhanteringsprocessen.

Efter att riskerna analyserats görs en riskvärdering för att avgöra om riskerna kan accepteras eller ej. Som en del av riskvärderingen kan det även ingå förslag till riskreducerande åtgärder och verifiering av olika alternativ. Det sista steget i en systematisk hantering av riskerna kallas riskreduktion/ riskkontroll. I det skedet fattas beslut mot bakgrund av den värdering som har gjorts av vilka riskreducerande åtgärder som ska vidtas.

Riskhantering avser hela den process som innehåller analys, värdering och reduktion/kontroll, medan riskbedömning enbart avser analys och värdering av riskerna.

B.2. RISKANALYSMETODER

Vad gäller riskanalysmetoder skiljer man ofta på kvalitativa, semi-kvantitativa och kvantitativa metoder enligt nedan. I denna rapport tillämpas både kvalitativa, semi-kvantitativa och kvantitativa metoder.

B.2.1 Kvalitativa metoder

I kvalitativa metoder används beskrivningar av typen stor, mellan eller liten. Eftersom det primära syftet med klassificeringen är att jämföra riskerna med varandra, görs inget försök att närmre precisera sannolikheter för olika utfall. Inom de kvalitativa metoderna ryms även logiska resonemang.

B.2.2 Semi-kvantitativa metoder

De semi-kvantitativa metoderna är mer detaljerade än de renodlat kvalitativa metoderna och innehåller delvis numeriska riskmått. De numeriska måtten behöver inte vara precisa, utan kan beteckna storleksordningar för att jämföra olika alternativ. En riskmatris är ett exempel på ett semi-kvantitativt verktyg [20].

Riskmatriser är vanligt förekommande riskhanteringsverktyg och de kan vara av både kvalitativ och kvantitativ karaktär. En riskmatris gör det möjligt att grovt rangordna olika skadehändelsers risknivåer. De skadehändelser som finns i matrisens övre högra hörn, d.v.s. de händelser som har hög sannolikhet och allvarliga konsekvenser, utgör stora risker som bör reduceras omedelbart. De skadehändelser som återfinns i matrisens nedre vänstra hörn utgör mindre allvarliga eller obetydliga risker som troligen inte behöver åtgärdas. Nivån på de risker som accepteras bör naturligtvis stämma överens med myndigheters och företagets eller organisationens övergripande nivå för acceptabla risker, om sådana finns formulerade [21].

B.2.3 Kvantitativa metoder

Kvantitativa metoder är helt numeriska och beskriver således risker med kvantitativa termer, exempelvis förväntat antal omkomna per år [22].

B.3. METOD FÖR RISKVÄRDERING

För att göra en samlad bedömning av om risken förknippad med allvarlig kemikalieolycka vid verksamheten kan anses vara acceptabel används nedanstående checklista.

Fråga	Ja/Nej	Kommentar
Är konsekvenserna vid en olycka analyserade?		
Finns risken beskriven i ett typscenario (olycksfjärl)?		
Är åtgärder som begränsar sannolikheten vidtagna?		
Är åtgärder som begränsar konsekvensen vidtagna?		
Finns åtgärder av teknisk karaktär?		
Finns åtgärder av organisatorisk/personell karaktär?		
Har osäkerheter diskuterats?		
Har jämförelse med liknande verksamhet genomförts?		
Givet ovanstående, bedöms risken vara acceptabel		

Figur 31. Checklista för bedömning av acceptabel risk.

BILAGA C. RISKREGISTER

I denna bilaga redovisas det fullständiga riskregistret.

Tabell 10. Riskregistret.

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
1	Lossning	Hamnområdet	Sammanstötning fartyg	Hårt väder, ökad trafik, med mera.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	5	5		
2	Lossning	Hamnområdet	Aktivitet vid kaj orsakar läckage vid lossning	Trafik på kajen, annan verksamhet, avspärningar efterlevs inte, mänskligt felhandlande	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	3	3		
3	Lossning	Hamnområdet	Fel vid anslutning/koppling i samband med lossning från fartyg	Brister i instruktioner, utbildning, arbetsmiljö, rutiner med mera. Fel på tryckmätare, fel på utrustning. Mänskligt felhandlande.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	4	4		
4	Lossning	Hamnområdet	Brandbekämpning av mindre brand lyckas inte	Mindre brand som uppstår i samband med lossning kan inte begränsas utan får en utökad spridning till följd av bristande rutiner, naturliga omgivningsfaktorer, mänskligt felhandlande etc.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	4	4		
5	Lossning	Hamnområdet	Uppsamling lyckas inte	Utsläpp kan inte begränsas så som tänkt på grund av stress, mänskligt felhandlande, rutiner ej efterlevs etc.	Utsläpp av farligt ämne når recipient.	2	2	4		
6	Lossning	Hamnområdet	Utrymning lyckas inte	Utrymningsplan följs ej, rutiner efterlevs inte.	Personskada	2	3	1		
8	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Utsläpp av AC-bränsle i samband med lossning leder till brand	Rutiner efterlevs inte, brister i utrustning, mänskligt felhandlande, hårt väder	Personskador, egendomspåverkan, släckvatten	1	4	4		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
10	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Utsläpp av AC-bränsle i samband med lossning leder till utsläpp till recipient	Rutiner efterlevs inte, brister i utrustning, mänskligt felhandlande, hårt väder	Miljöpåverkan	2	1	3		
11	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Utsläpp av KEO i samband med lossning leder till utsläpp till recipient	Rutiner efterlevs inte, brister i utrustning, mänskligt felhandlande, hårt väder	Miljöpåverkan	2	1	3		
12	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Koppling som släpper, slang som brister, läckande slang eller packning ger läckage	Möjliga orsaker kan vara bristande underhåll och byte av utrustning, slitage och bristande kontroller.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	3	2	3		
13	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Handhavandefel av lossningspersonal ger läckage	Möjliga orsaker kan vara ny eller oerfaren personal, bristande utbildning, stress, underlåtenhet att följa rutiner och instruktioner. Även misstag eller sjukdom kan spela in.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	2	3		
14	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Fel ämne lossas vilket leder till brand, explosion, utsläpp eller kemisk reaktion	Bristande rutin för kontroll av att dokumentation och innehåll stämmer överens. Felaktig märkning.	Personskada, brand, explosion eller utsläpp av farligt ämne.	1	4	4		
15	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Överfyllnad av cistern ger läckage	Felfungerande nivågivare, felaktig uppgift om befintlig mängd eller lossad mängd. Handhavandefel.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	3	3		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
16	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Defekt utrustning ger läckage	Möjliga orsaker kan vara bristande underhåll och byte av utrustning, slitage och bristande kontroller.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	3		
17	Lossning	Hamn- och fabriksområdet	Lossningspersonal misslyckas med korrekt handhavande av lossningsutrustning, nödstopp etc. vilket resulterar i läckage	Sjukdom eller skada på lossningspersonal	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	2		
18	Lagring	Oljeberget	Korrosion på rör utanför invallning ger läckage med KEO/AC-bränsle	Dåligt eller felaktigt genomfört underhåll. Utrustningen utsatt för fuktig miljö.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	3		
19	Lagring	Oljeberget	Fel på komponenter i kringutrustning, exempelvis läckage i packningar, ventiler, kopplingar etc. ger läckage av KEO/AC-bränsle	Dåligt eller felaktigt genomfört underhåll. Utrustningen innehåller många olika komponenter.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	2		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
20	Lagring	Oljeberget	Rörbrott inne i invallningen ger läckage	Materialfel, korrosion, markrörelser/sprickor som vidgas	Brand i invallning.	1	3	1		
21	Lagring	Oljeberget	Cistern med KEO/AC-bränsle havererar/rämnar vilket ger ett mycket stort läckage	Påkörning, materialfel, korrosion, markrörelser, mekanisk påverkan	Större utsläpp, risk för brand, miljöpåverkan och personskador.	1	5	5		
22	Lagring	Oljeberget	Läckage från cistern med KEO/AC-bränsle	Materialfel, korrosion, slitage	Utsläpp i invallningen.	1	3	1		
23	Lagring	Oljeberget	Läckage på distributionsledning med KEO/AC-bränsle	Rörbrott på grund av korrosion eller materialfel	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	2		
24	Drift	Fabriksområdet	Kollision mellan lastbilar, lastmaskiner eller andra typer av fordon som kan vara på fabriksområdet.	Risk för kollision vid stor trafikaktivitet på fabriksområdet. Smalt område med lastbilar, truckar mm.	Personskada. Skada på egendom. Utsläpp av miljöfarliga ämnen, brand.	2	4	4		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
25	Drift	Fabriksområdet	Vid pålastning av bypass till elevator och upp till Tubulatom rinner bypassstoff över personer och omgivning.	Det är stor risk för självrinn på bypassaskan vid U7's bypassfilter eftersom man allt oftare skjuter cardox över skruvarna. Materialet kan även rinna ned i dagvattenbrunnar om det regnar.	Kemiska brännskador i luftvägar, på huden och i ögonen. Materialet tränger sig in i andra byggnader och orsakar även rostangrepp och förslitningar på utrustning och maskiner.	2	4	1		
26	Drift	Fabriksområdet	Dålig kommunikation som ökar risken för olycka eller förvärrar konsekvenserna av en olycka till följd av att kommunikation inte kan upprätthållas.	Fattas kommunikationsradios och vissa har brister.	Personskada	3	3	2		
27	Drift	Fabriksområdet: Bandgångar T1A193 och 194	Rasrisk - Bandgångar - fallande bandgångar kan orsaka alvarliga personskador och stora tekniska haverier.	Rasrisk – Bandgångar T1A194/193 taken håller på att rasa in.	Personskada	1	3	0		
28	Drift	Fabriksområdet	Trafikolycka	Hastighetsgräns överskrids, skymd sikt, mänskligt felhandlande, med mera.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	4	4		
30	Drift	Fabriksområdet	Brand i fordon	Internt fordon börjar brinna på grund av tekniskt fel, överhettning, krock etc.	Personskador, egendomspåverkan, släckvatten	2	4	3		
31	Drift	Fabriksområdet	Brand i bränslelager	Upplag med fast bränsle antänds på grund av höga omgivningstemperatur, extern påverkan etc.	Personskador, egendomspåverkan, släckvatten	2	4	3		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
32	Drift	Fabriksområdet	Läckage från komponenter och utrustning med KEO/AC-bränsle.	Mycket rör, ventiler, flödesmätare, nivågivare, diffmätare och kringutrustning	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	2	Yellow	Green
33	Drift	Fabriksområdet	Läckage uppkommer i samband med underhåll av utrustningen.	Handhavandefel, bristande riskbedömning vid arbetsmoment. Bristande rutiner och/eller utbildning.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	2	Yellow	Green
34	Drift	Fabriksområdet	Läckage och eventuell antändning uppkommer i samband med avställning eller uppstart av processutrustning.	Handhavandefel, bristande riskbedömning vid arbetsmoment. Bristande rutiner och/eller utbildning för säkra start och stopp.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	3	2	Yellow	Green
35	Drift	Fabriksområdet	Påverkan från brand eller explosion som inträffar inne på fabriksområdet	Interna dominoeffekter kan uppkomma exempelvis vid brand i fasta bränslen eller i gasförrådet	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	3	3	Green	Green
36	Drift	Fabriksområdet	Förorenat släckvatten når recipient.	Brand medför stora mängder släckvatten som inte kan hanteras via dagvatten/damm.	Förorening av recipient.	1	1	4	Green	Green
37	Drift	Fabriksområdet	Brand.	Operatör gör ett handhavandefel, till följd av bristfälliga instruktioner, stress eller andra orsaker.	Läckage uppstår i samband med handhavandefelet och läckaget antänds med brand som följd.	1	3	1	Green	Green

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
38	Drift	Fabriksområdet	Brand.	I samband med service/underhåll görs moment som inte ingår i den normala driften varvid risker för fel uppstår. Vidare kan utomstående personal som inte har kännedom om anläggningen användas.	Läckage uppstår i samband med underhållsarbete och läckaget antänds med brand som följd.	1	3	1		
39	Drift	Fabriksområdet	Antändning av damm eller dammexplosion i ATEX-klassad del av verksamheten.	ATEX-klassade delar finns inom fabriksområdet och en dominoeffekt med efterföljande brandspridning påverkar cisternområdet eller distributionsledningar.	Utsläpp av olja. Antändning av olja. Personskada. Skada på byggnad.	1	3	1		
40	Drift	Fabriksområdet	Utsläpp av olja till mark	Rörbrott	Förorenad mark, miljökonsekvens Ekonomi	2	2	3		
41	Naturliga omgivningsfaktorer	Fabriksområdet	Plåtar lossnar, saker blåser sönder.	Starka vindar.	Skador på egendom/andra cisterner eller personer.	3	3	1		
42	Naturliga omgivningsfaktorer	Fabriksområdet	Översvämning.	Hög nivå av dagvatten.	Kan förvärra potentiella konsekvenser vid olycka.	2	1	3		
43	Naturliga omgivningsfaktorer	Fabriksområdet	Översvämning.	Översvämning pga. skyfall.	Kan förvärra potentiella konsekvenser vid olycka.	2	1	3		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
44	Naturliga omgivningsfaktorer	Fabriksområdet	Brand.	Blixtnedslag orsakar brand i brännbart material/byggnad som sedan sprider sig till cistern och/eller ledning med olja.	Utsläpp av olja. Antändning av olja. Personskada. Skada på byggnad.	1	4	3		
45	Naturliga omgivningsfaktorer	Oljeberget	Läckage genom slangar och annan utrustning som kan påverkas av varmare klimat	Slangar cisterner mm kan påverkas vid varmare väderlek	Läckage miljörisk	2	1	4		
46	Yttre påverkan	Oljeberget	Brand i angränsande cistern vid Vattenfall	Överfyllnad, oljeläckage, tändkälla, materialfel, sabotage etc. orsakar brand som sprider sig till Heidelbergs anläggning	Personskada. Skada på egendom. Utsläpp av miljöfarliga ämnen, brand.	1	5	4		
47	Yttre påverkan	Fabriksområdet	Olycka i samband med inbrott	Stölbegärligt material, inbrott leder till skadegörelse som medför utsläpp	Person- eller miljöskada	2	3	3		
48	Yttre påverkan	Fabriksområdet	Stöld eller sabotage	Inbrott, antagonistiska händelser med mera.	Personskador, ökad risk för olyckor, egendomspåverkan, miljöpåverkan.	2	3	2		
49	Yttre påverkan	Oljeberget	Sabotage mot utrustning ger läckage och möjlig antändning	Antagonism. Placeringen på området möjliggör för sabotage.	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	1	2	2		

Risk ID	Kategori	Plats	Önskad händelse	Beskrivning av orsak till den oönskade händelsen	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Sannolikhet	Konsekvenskategorier		Risknivå	
							Personskada (1)	Miljö (2)	1	2
50	Yttre påverkan	Oljeberget	Utrustning skadas på grund av att drönare störtar in i invallningen, med eller utan uppsåt vilket ger läckage.	Drönare kan förekomma både som leksak, hobbyutrustning eller som verktyg för antagonistiska handlingar	Personskada, brand eller utsläpp av farligt ämne.	2	1	2		
51										
52										
53										
54										

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 71
582 22 Linköping
Besök: Ågatan 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

