

SÄKERHET
-ditt ansvar-

RISKUTREDNING

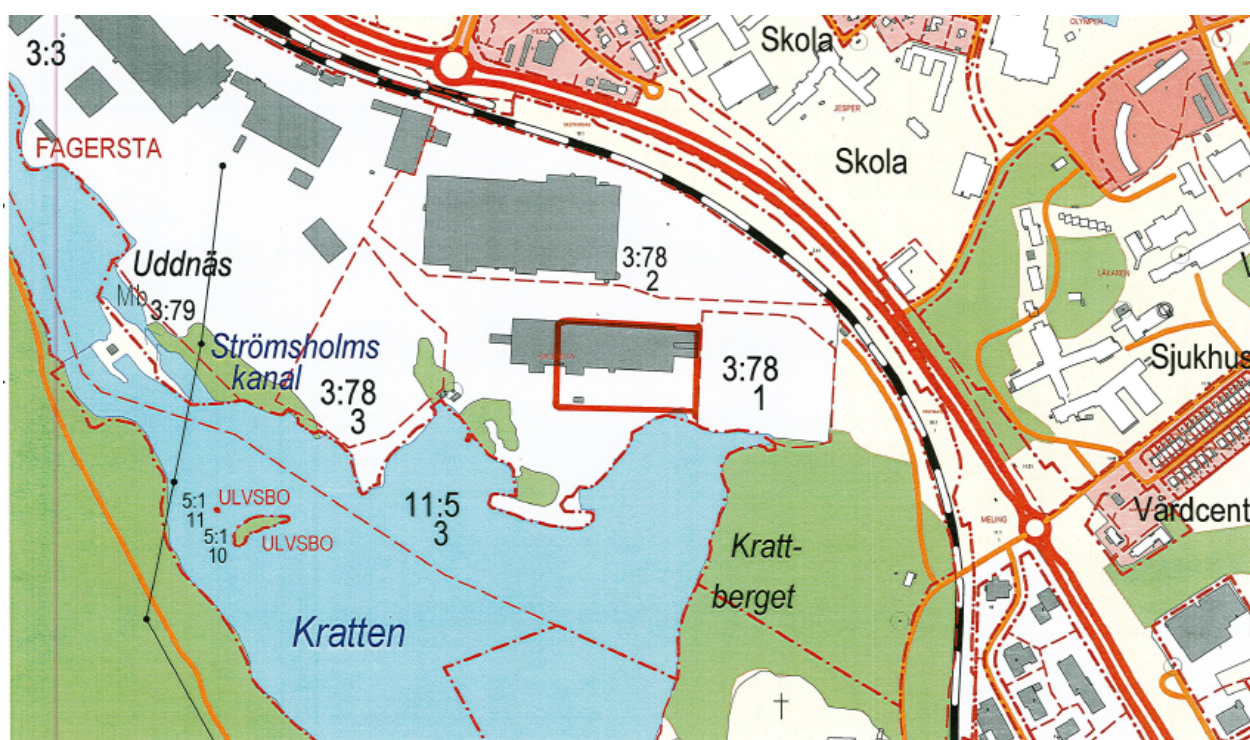
KEMIKALIEHANTERINGEN

vid

Fagersta Stainless AB

för planerad

Event Arena



2008-09-24

Omfattning

Syftet med utredningen är att ge riskbilden för planerad Event Arena inom befintligt industriområde

Vi redovisar här ett utdrag ur upprättad riskutredning från Fagersta Stainless ABs riskutredning avseende kemikaliehanteringen

Utförd av

Motala 2008-09-24

Hydrosafe ab



Nils Lindgren

1. Redovisning av utförd utredning

Allmän orientering

Utredningen avser kemikaliehanteringen inom:

Fagersta Stainless AB
Box 508
737 25 Fagersta

Driftansvarig: Per Lindström

Kemikalielagret (råsyran) består av 73 %-ig fluorväte- (HF) , 63 %-ig salpetersyra (HNO_3) samt 96 %-ig Svavelsyra (H_2SO_4)

Fluorvätesyran kommer med biltransporter. Syravagnen ställs av på lossningsplatsen och dragbilen flyttas till annan plats. Lossningen utförs av egen personal, 2 man vid lossningen och 1 man i manöverrummet. Tankbilen rymmer ca 25 m³.

Vid tömning av bilen trycks syran med hjälp av tryckluft över till 2 st lager-tankarna som rymmer 25 m³ /st.

Årsförbrukningen är ca 350 ton vilket gör ca 15 lossningar/år.

Salpetersyran kommer med biltransport och lossas direkt över till 2 st lager-tankarna som rymmer 25 m³ /st.

Lossning av tankbil utförs genom pumpning från bilen. Lossningen utförs av chauffören efter anmälan till manöverrummet. Tankbilen rymmer ca 25 m³.

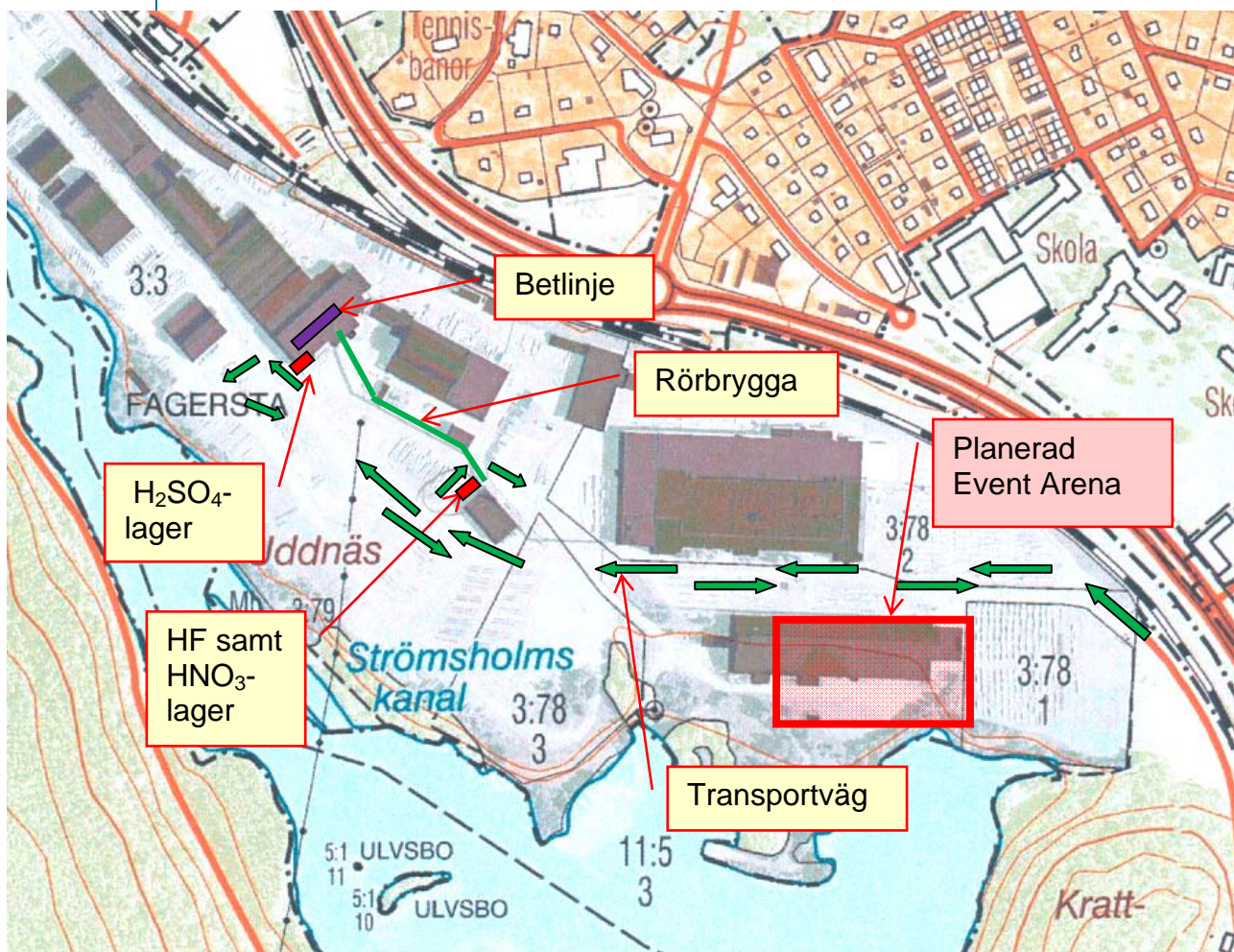
Årsförbrukningen är ca 900 ton vilket gör ca 25 lossningar/år.

Svavelsyran förvaras i lagertank som rymmer 40 m³ placerad på annan plats. Transporter kommer med biltransport och lossning sker via pumpning från bilen.

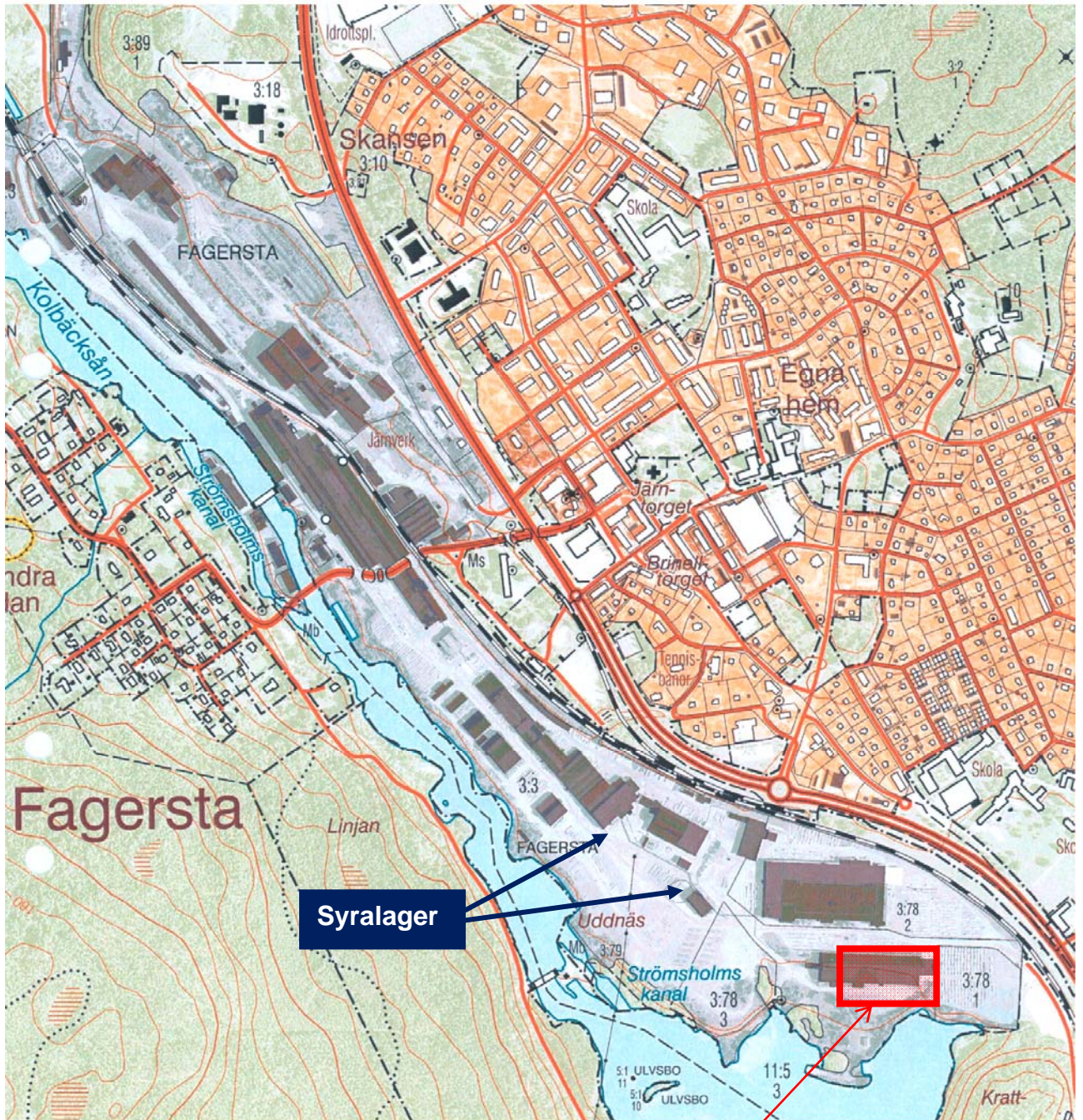
Årsförbrukningen är ca 1400 ton/år vilket medför ca 50 lossningar/år

Placeringar samt transportvägar framgår av karta på nästa sida.

Syralahantering inom Fagersta Stainless AB.



Syralager i förhållande till samhället



Planerad
Event Arena

Allmänt om syrorna**Fluorvätesyra (HF)**Mycket
giftig

Frätande

Gränsvärden enligt AFS 2005:17 är för:

HF	takgränsvärde ¹⁾	2 ppm
	IDLH ²⁾	30 ppm

- 1) Hygieniskt gränsvärde för exposition under en referensperiod på 15 min.
2) (Immediately Dangerous to Life or Health) är den maximala koncentration för vilken en person inom 30 minuter kan undkomma utan att erhålla irreversibla symtom och/eller livshotande skador.

FYSIKALISKA OCH KEMISKA EGENSKAPER

Smält-/steln. punkt	-44
Densitet	1,13 kg/dm ³ (20 °C)
Löslighet i vatten	100 % (20 °C)
Rel ångdensitet, (luft=1)	1,8
Kokpunkt	112 °C

FARLIGA EGENSKAPER:

- Mycket giftigt vid inandning hudkontakt och förtäring.
- Starkt frätande

TOXIKOLOGISK INFORMATION

- Inandning: Sveda i näsa och svalg. Hosta. Kräkningar. Andningssvårigheter. Medvetslöshet. Risk för lungödem. Fördröjd giftverkan.
- Hudkontakt: Rodnad. Frätsår. Svårläkta sår. Kan tränga genom huden.
- Ögonkontakt: Sveda. Frätsår. Bestående synskada.

Enligt Dangerous Properties of Industrial Materials:

50 - 250 ppm är farlig även för kortvarig exposition.

Enligt företagsläkare:

- allvarlig skada 50 - 100 ppm under några minuter
- dödsfall 250 ppm under någon minut.

(Enligt giftcentralen finns ingen möjlighet till större precision.)

EKOTOXIKOLOGISK INFORMATION

Skadlig effekt på vattenorganismer på grund av pH-förändring. Undvik utsläpp i dricksvatten reservoar, avloppsvatten eller mark.

STABILITET OCH REAKTIVITET

- Reagerar med vissa metaller.
- Reagerar med vatten och bildar fluorvätesyra.

Salpetersyra (HNO₃)

Gränsvärden enligt AFS 2005:17 är för:

HNO ₃	Nivågränsvärde ²⁾	2 ppm
	korttidsvärde ³⁾	5 ppm
	IDLH ⁴⁾	25 ppm



Oxiderande



Frätande

- 2) Hygieniskt gränsvärde för exposition under en arbetsdag
3) Ett rekommenderat värde som utgörs av ett tidsvägt medelvärde för expositionen under en referensperiod av 15 min.
4) (Immediately Dangerous to Life or Health) är den maximala koncentration för vilken en person inom 30 minuter kan undkomma utan att erhålla irreversibla symtom och/eller livshotande skador.

FYSIKALISKA EGENSKAPER

Fryspunkt	-24
Densitet	1,38 kg/dm ³ (20 °C)
Löslighet i vatten	obegränsad löslighet i vatten
Ångtryck	0,9 kPa
Kokpunkt	121 °C

FARLIGA EGENSKAPER:

Starkt frätande. Ångorna är farliga vid inandning.
Avger giftiga, nitrösa gaser vid uppvärmning och vid reaktion med organiska ämnen och de flesta metaller

TOXIKOLOGISK INFORMATION

Inandning: Ångor eller dimma ger sveda, hosta, andnöd samt kan ge frätskador. Utvecklade nitrösa gaser ger hosta, illamående och andningsbesvär och kan orsaka lungödem upp till 48 timmar efter exponering.

Hudkontakt: Starkt frätande. Kan ge allvarliga frätskador med sveda, gul missfärgning av huden, blåsor och sår.

Ögonkontakt: Ångor, dimma eller stänk i ögon ger intensiv smärta och frätsår.
Stor risk för bestående synskada eller blindhet vid stänk i ögonen.

EKOTOXIKOLOGISK INFORMATION

Skadlig effekt på vattenorganismer på grund av pH-förändring. Undvik utsläpp i dricksvatten reservoar, avloppsvatten eller mark.

STABILITET OCH REAKTIVITET

Vid kontakt med metaller (t ex järn och zink) bildas kväveoxider, som är frätande på slemhinnor, ögon och hud och i högre koncentrationer även frätande på andningsvägarna

Svavelsyra (H₂SO₄)

Frätande

Gränsvärden enligt AFS 2005:17 är för:

H ₂ SO ₄	Nivågränsvärde ²⁾	1 mg/m ³
	korttidsvärde ³⁾	3 mg/m ³
	IDLH ⁴⁾	15 mg/m ³

- 2) Hygieniskt gränsvärde för exposition under en arbetsdag
3) Ett rekommenderat värde som utgörs av ett tidsvägt medelvärde för expositionen under en referensperiod av 15 min.
4) (Immediately Dangerous to Life or Health) är den maximala koncentration för vilken en person inom 30 minuter kan undkomma utan att erhålla irreversibla symtom och/eller livshotande skador.

FYSIKALISKA EGENSKAPER

Smält-/steln. punkt	-64
Densitet	1,4 kg/dm ³ (20 °C)
Löslighet i vatten	helt löslighet i vatten
Kokpunkt	167 °C

FARLIGA EGENSKAPER:

Kod R 35 Starkt frätande.

TOXIKOLOGISK INFORMATION

Inandning: Frisk luft och vila. Syrgas, andningshjälp. Vid fullt medvetande: placera personen bekvämt halvsittande. Medvetandepåverkande personer: stabilt sidoläge. Vid symtom till sjukhus

Hudkontakt: Tag av eller klipp upp förorenade kläder, skor, smycken etc. Spola med vatten.

Ögonkontakt: Spola genast med mycket vatten och kontakta läkare.

TOXIKOLOGISK INFORMATION

Cancerframkallande
Långsiktiga skador på organ/nervsystem

STABILITET OCH REAKTIVITET

Häll aldrig vatten på eller i produkten

SÄKERHETSBSIKTNING

TRANSPORTER MED TANKBIL

Det kan inte uteslutas att tankbilen kan kollidera med andra fordon.

För transporter inom företaget har vi utfört konsekvensberäkningar för att se riskområden vid en skada på kemikaliebehållaren med läckage som följd.

Skadefallet finns inritat på karta längre fram i detta avsnitt. Beräkningarna finns dokumenterade under avsnitt 5, och är utförda enligt dataprogrammet Spridning luft, ingående i RIB (Integrerat beslutsstöd för skydd mot olyckor).

Vid en eventuell kollision med annat fordon kan läckage uppstå med stor spridning som följd.

SYRALAGER

Beträffande lossning av syror samt lagring sker detta utomhus där lagertankar står under tak och är invallade. Svavelsyran står i separat tankrum med invallning under tanken.

Ingen uppsamling finns under bilen vid lossning.

Vid slangläckage blir spridningen stor.

RÖRLEDNINGAR TILL BETLINJER

Rörledningarna går skyddade på högt placerad rörbrygga av betong.

BETNINGSANLÄGGNING

Ett förebyggande underhåll finns med utbyte av ledningsdelar efter en viss drifttid på vissa anläggningsdelar. Detta bör dokumenteras och läggas in i en plan med byte regelbundet.

NEUTRALISERING

Finns i anslutning till syralagret.
Neutralisering sker med hjälp av släckt kalk.

INVENTERING AV TILLBUD

Antalet tillbud är många.

Det är dock svårt att få personalen att alltid använda skyddskläder där så krävs. Det gäller att fortsätta "tjata".

Schemalagt utbyte av plaströr samt regelbunden kontroll av utrustning bör införas.

KONSEKVENSBERÄKNINGAR

Till hjälp för riskanalysen har ett antal skadefall beräknats.

Skadefallen gäller transporter inom området och består av skador med läckage vid kollisioner samt vid lossning.

Vi har beräknat att det blir ett hål som läcker med en hastighet av 1 kg/sek under 10 minuter.

Skadefallet får betecknas som det teoretiskt/praktiska värsta skadefall som kan inträffa med kemikaliehanteringen dels vid slangläckage och dels vid skada vid kollision.

RISKANALYS

Riskanalysen är utförd som en avvikelseanalys och redovisad enl. FALK-modellen

Som grund till avvikelserna ligger bl.a säkerhetsbesiktningen.

Vi har i en grupp studerat och diskuterat hela anläggningens risker.

Avvikelserna har framtagits som erfarenhetsbaserade skadefall.

Begränsningar har gjorts i skadefallen till de som gruppen anser som de värsta.

Givetvis kan fler avvikelser ske, men gruppens uppfattning är att de är av mindre omfattning och inte dimensionerande.

Gruppen har även beaktat uppkomsten av nitrösa gaser vid utläckande HNO₃. Bedömningarna har dock varit att dessa skador är mindre än själva syrautsläppen.

Ett antal skadefall har belysts och bedömts av gruppen med Hydrosafe som analysledare.

Gruppen har systematiskt vägt in tänkbara orsaker till avvikelser samt bedömt sannolikheten och konsekvenser för de flesta skadefallen.

Skador på miljön och egendom har även medtagits i analysen.

RISK = Sannolikhet x konsekvens

Databeräkningar har utförts för några teoretiska skadefall för att bedöma konsekvenserna. Förslag till åtgärder för att minska riskbilden har angetts.

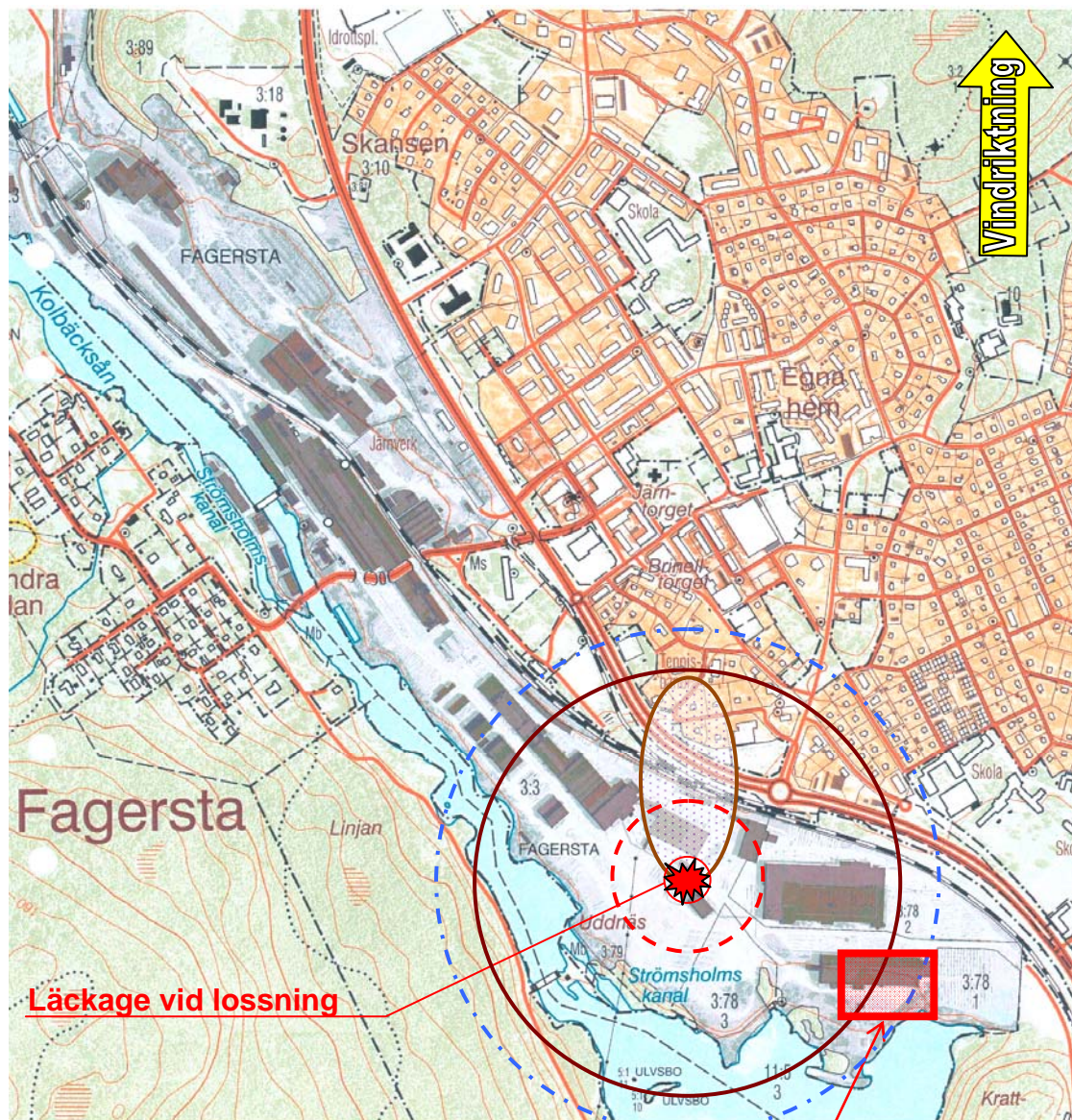
De beräknade skadefallen finns inritad på kartor på nästkommande sida. Skadefallen har varit grunden för bedömning av risken.

Bedömningarna med riskvärdena har införts i riskmatriser på kommande sidor.

Vi vill betona att denna förenklade typ av riskanalys kan verka grov, men vår erfarenhet är att den dock speglar riskbilden relativt bra på ett överskådligt och förståligt sätt.

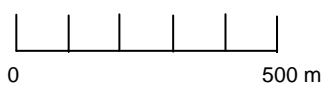
Målsättningen är att företaget skall få insikt om eventuella risker inom kemikaliehanteringen så att säkerheten kan hållas på en hög nivå, vilket denna metod ger en bra bild över.

----- HF	250 ppm	Dödande inom några minuter
———— HF	50 ppm	Allvarlig skada inom några minuter
- - - - - HNO ₃	10 ppm	Obehag/skaderisk efter någon timme



Läckage vid lossning

Planerad Event Arena



UTVÄRDERING AV RISKER

Av riskanalysen kan vi göra följande kommentarer:

Liv och Hälsa

Vi kan konstatera att risknivån är för hög för att bygga föreslagen Event Arena.

För att bygga föreslagen Arena måste åtgärder vidtagas för att minska riskbilden. (Se förslag till åtgärder).

Sammanfattning

Även om i vissa fall sannolikheten för ett skadefall är liten måste man se till konsekvenserna. Finns risken, även om sannolikheten är liten, att flera människor kan omkomma, måste man se denna konsekvens mycket allvarligt. På denna anläggning kan ett eventuellt utsläpp påverka området vid planerad Arena.

Vi kan konstatera att utsläppa av HF har skett i landet varför de flesta användare har byggt bort denna risk vid lossning och lagring.

Genom att bygga in lossningen för HF samt lagercisterner har man eliminerat risken för utsläpp till omgivningen helt. Gaser kan tvättas ner och tas om hand i avsedd katastrofbassäng.

Vi rekommenderar att man samråder med företaget för eventuell utförande av förslaget. (Se förslag till åtgärder).

SAMMANFATTNING AV REFERENSER

Vi har tagit hänsyn till lagar, normer och branschstandard vid våra bedömningar om risker.

Vi refererar bl.a. till:

- Beräkningar har utförts med Dataprogramet **Spridning i luft** ingående i RIB.
- Cisternavisning gäller för de fasta cisternerna
- Rörledningar är konstruerade efter Rörledningsnormerna RN 78.
- Rörledningar är utförda och kontrollerade enl. konstruktion och kontroll av tryckkärl AFS 2000:41, Tryckbärande anordningar AFS 2002:1, Användning av trycksatta anordningar samt för Besiktning av trycksatta anordningar AFS 2005:24 i förekommande fall.

Företaget har varit till stor hjälp med sin industriefarenhet.

ÅTGÄRDSPLAN FÖR MINSKNING AV RISKER

Lossning av HF byggs in där vattensprinkler kan tvätta ner ett läckage till "katastrofbassäng". Lossningen sker från manöverrum som är skyddad från läckaget och varifrån man kan nödstoppa lossningen. (Sådana anläggningar finns bl.a. vid Outokumpu Avesta och Långshyttan)