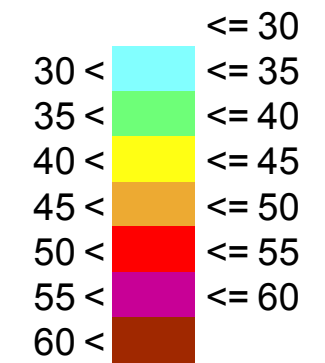


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 88 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Northvolt

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

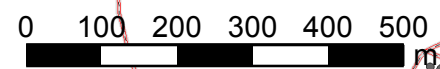
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Fabriksbyggnad

Bilaga 01

Beräkning av Ekvivalent
 ljudnivå från industri. +34m

Skellefteå

(A3) Skala 1:10000



Projektnr	10254085	Uppdragsledare	Johanna Carpelan
Handläggare	Håkan Granefelt	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Stockholm 2017-12-11		



VERKSAMHETSOMRÅDE

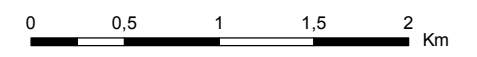
Skellefteå kommun

Datum: 2017-11-07

Skala (A3): 1:40 000

Koordinatsystem: SWEREF99 TM

Ritad av: M. Sjöström



TECKENFÖRKLARING

— Verksamhetsområde

BILAGA B.3 SAMRÅDSREDOGÖRELSE MED UNDER- BILAGOR

Anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier, Northvolt, Skellefteå kommun

Ärendet

Northvolt planerar att uppföra en anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier för att möta en ökad europeisk efterfrågan på litiumjonbatterier. Anläggningen omfattas av krav på att söka tillstånd för miljöfarlig verksamhet hos mark- och miljödomstolen, enligt miljöbalkens 9 kapitel.

Verksamheten kommer att omfattas av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, den s.k. "Sevesolagen", på den högre kravnivån. Samrådet har således även omfattat samråd enligt 6 kap. 4 a § Miljöbalken, som är kopplad till Sevesolagstiftningen, se bilaga B.3.9 samt bilaga D.

Samrådsprocessen

En del i processen att söka tillstånd är att samråda med berörda enligt 6 kap. 4 § miljöbalken. Syftet med samrådet är att informera om samt att få in synpunkter på de planerade åtgärderna.

Ett formellt samråd genomfördes under perioden 25 augusti till 6 oktober 2017.

En inbjudan till att delta i samrådet annonserades i Norran samt i Västerbottens folkblad, se bilaga B.3.3. Inbjudan skickades även till ca 600 boende i Bergsbyn, till ca 50 myndigheter och organisationer samt till ca 60 fastighetsägare, se bilaga B.3.2. Under samrådsperioden har samrådsunderlag funnits tillgängligt på www.northvolt.com och kunnat beställas via samrad.skelleftea@northvolt.com. Samrådsunderlaget redovisas som bilaga B.3.1. Ett informationsmöte för allmänheten arrangerades 14 september 2017 på Scandic Hotell i Skellefteå. Intresset för projektet var stort och informationsmötet besöktes av ca 850 personer.

Vid detta informationsmöte hölls först en samlad presentation av projektet, därefter fick närvarande ställa frågor till Northvolt vid ett antal stationer som behandlade frågorna:

- Teknisk beskrivning och anläggning
- Risk och säkerhet
- Buller
- Naturmiljö, rekreation och kulturmiljö
- Utsläpp till vatten och luft

Skriftliga synpunkter och/eller frågor kunde lämnas in i en brevlåda på plats. Det var även möjligt att skicka in skriftliga synpunkter via post och e-post. Inkomna synpunkter under informationsmötet redovisas i bilaga B.3.7. Inkomna synpunkter i övrigt (från myndigheter och andra) redovisas under bilaga B.3.8.



Foto från informationsmötet i Skellefteå, 14 september 2017. Foto: Sveriges Radio.

Framförda synpunkter

På informationsmötet diskuterades bland annat följande frågor:

- Möjligheter till fortsatt rekreation och friluftsliv inom området
- Buller vid närboende, framförallt i Bergsbyn, från anläggningen och transporter
- Risker
- Luftföroreningar från verksamheten

Ett separat samrådsmöte med inbjudna myndigheter hölls på Skellefteå kommun den 15 september 2017. Minnesanteckningar med deltagarlista från samrådsmötet med inbjudna myndigheter redovisas i Bilaga B.3.4. Presentationen från mötet redovisas i bilaga B.3.5. Arton skriftliga samrådssvar har inkommit. Sex instanser har valt att inte lämna samrådssynpunkter. I tabell 1 redovisas en sammanfattning av de synpunkter som framförts under samrådet och hur de har bemötts. Vid informationsmötet inkom tre samrådsyttranden som rörde MKB-frågor. Dessa finns längst ner i tabell 1. Ytterligare 22 yttranden lämnades in vid informationsmötet. Dessa var positiva och välkomnande (och ett antal av dessa innehöll också affärsförslag), men då dessa synpunkter inte hade någon direkt bäring på MKB:n har de inte beaktats särskilt. Efter samrådet kunde dock konstateras att intresset för Northvolts etablering var stort, och att majoriteten av de ca 850 personer som besökte samrådsmötet var positiva till Northvolts etablering i Skellefteå.

Tabell 1. Sammanfattning av de skriftliga synpunkter som framförts under samrådet och hur de har beaktats i den fortsatta processen med MKB:n och ansökan om tillstånd.

Avsändare, inkommit datum	Framförda synpunkter	Beaktande av synpunkter
MSB, 1 sept 2017	Ett motiverat ställningstagande till hur den planerade verksamheten kommer att beröras av Lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagen), inkluderande vilka farliga ämnen (med CAS-nummer) som kommer att hanteras vid verksamheten, bör finnas i ansökan.	Synpunkten noteras och hanteras i berörda handlingar.
Privatperson Ragnvald Jonsson, 15 sept 2017	På sid 7 i samrådsunderlaget anges att antal hushåll i Bergsbyn är 9000. Det torde snarare vara mindre än 900 beroende på hur man räknar. Sid 13. Bergsängena borde vara Bergsbyängarna eller Bergsängarna.	Synpunkten noteras. Felet i samrådsunderlaget beror troligen på en felskrivning. Detta har justerats inför inlämnandet av ansökan.
Privatperson, Christer Granström, 15 sept 2017	Det som kan vara ett hot är oförutsett utsläpp i luft och vatten. Man säger att det ska vara ett slutet system men olyckor kan ske ex. sprucket rör eller ventilation. Man kommer att använda mycket vatten vilket troligen innebär att vatten ska i retur till älven. Om så är fallet bör det finnas en damm eller annan konstruktion som kan hindra att förorenat vatten ex. svavelsyra släpps ut direkt i älven utan kan fångas in på en begränsad plats för saneringsarbete i närheten av fabriken. När det gäller luftkvalitet så gäller det att vid olycka förhindra att förorenad luft släpps ut. Det bör finnas filter installerat som i största mån kan förhindra utsläppen.	Synpunkten noteras. En tät och avstämingsbar polerdamm finns för att förhindra att eventuella utsläpp/läckage når älven. För att förhindra oväntade utsläpp till luft finns övervakningssystem och möjlighet att snabbt avbryta verksamheten.
Privatperson, Jerker Stubbält, 19 sept 2017	Jag vill trycka på att ni skall välja det vågformiga alternativet i design som ger en sorts ro som oftast återfinns hos oss norrlänningar och som inte gärna stressar. Visst, det kostar att bygga snyggt, men det kommer igen i PR samt icke att förglömma Martinssons som är med på ett hörn eller två med ytterligare rokänsla med svenskt trä. Någon som provat att arbeta i nedgångna lokaler kontra fina densamma. Jättestor skillnad i arbetsglädje.	Synpunkten noteras. Anläggningens slutliga design är i skrivande stund ännu inte bestämd.

<p>Skogsstyrelsen</p>	<p>Skogsstyrelsen har inga registrerade nyckelbiotoper eller objekt med naturvärden inom det berörda området.</p> <p>Skogsstyrelsen har inga befintliga eller planerade områdesskydd i området.</p> <p>Skogsstyrelsen har inga invändningar mot en anläggning för batteritillverkning inom det aktuella området.</p>	<p>Informationen noteras.</p>
<p>Släpräfsans samfällighet</p>	<p>Vi önskar att man lämnar 100 meter skog norrut från gångstigen som går parallellt med väg 372 för att få ner buller och få insynsskydd från det nya industriområdet. Men även för att kunna tillgodose utrymme för skidspår och skoterled.</p> <p>Vi ser avståndet som extra viktigt då byggtiden av området kommer att sträcka sig över många år, vilket medför bullernivåer som är betydligt högre än de 50 dbA som gäller när bygget är klart.</p>	<p>Frågan hanteras inom ramen för detaljplanen, ett 100 m skyddat naturområde sparas i den södra delen av planområdet. Anläggningen placeras norr om detta skyddade område.</p> <p>För buller under byggskedet föreslås försiktighetsåtgärder.</p>
<p>SMHI, 21 sept 2017</p>	<p>Vid planering av den aktuella anläggningen bör hänsyn tas till det framtida klimatet.</p> <p>Om en allvarlig olycka sker och farliga ämnen riskerar att spridas till omgivningen kan SMHI:s prognos- och varningstjänst bidra med specialprognoser och spridningsberäkningar. Det är lämpligt att i förväg ha säkerställt kontaktvägar till Räddningstjänsten och SMHI så att kommunikationen vid en akut situation sker problemfritt.</p> <p>I den kommande MKB:n bör en emissionsinventering finnas. Det bör framgå i utredningen hur stora de totala utsläppen av växthusgaser (koldioxid m.m.) kommer att vara från den aktuella anläggningen inklusive trafik till och från anläggningen.</p>	<p>Synpunkten noteras, hänsyn har tagits till det framtida klimatet.</p> <p>Synpunkten noteras.</p> <p>Northvolt har genomfört preliminära CO2-beräkningar för produktionen. I allmänhet kan man säga att de batterier som produceras i den planerade fabriken håller väldigt lågt CO2-avtryck. Den samlade effekten av att alla produktionssteg förutom gruvstegen sker inom fabriken tillsammans med att Northvolt i avtalet med Skellefteå Kraft har endast CO2-fri el (hydro och vind) är avgörande här. Av den återstå-</p>

	<p>Det måste säkerställas att gällande miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar m.m. klaras för boende i området.</p> <p>Anläggningens påverkan på vattentillgång och vattenkvalitet behöver utredas i kommande MKB.</p> <p>Det måste säkerställas att gällande bullernormer klaras för boende i området.</p>	<p>ende livscykeln är gruvindustrin den främsta CO2-källan och här pågår samarbete med en leverantör av gruvmaskiner tillsammans med svenska gruvor för att elektrifiera i gruvan och minska CO2-avtrycket. Locket till kapseln som köps in kan vara en källa till CO2-avtryck. Produktionen av elektrolyt är en annan ingående komponent som kan påverka batteriets koldioxidavtryck, här har vi dialog med leverantören kring möjligheten att etablera sig på närliggande mark för att nyttja samma skal- och miljöfördelar som Northvolts fabrik.</p> <p>Miljö kvalitetsnormer överskrids inte till följd av verksamheten.</p> <p>Synpunkten noteras, påverkan på vattentillgång och vattenkvalitet har utretts.</p> <p>Synpunkten noteras. Inga riktvärden beräknas överskridas under driftskedet av anläggningen.</p>
SGU, 2 okt 2017	Ingen synpunkt gällande Skellefteå.	Noterat.
Naturskyddsför- eningen, 5 okt 2017	<p>Naturvärdesinventeringen visar liksom vår kunskap om området, att den föreslagna placeringen inte innehåller några väsentliga naturvärden. Den är ur den aspekten lämplig.</p> <p>Vi vill se en övergång från fossil energi till fossilfri. Då är el och lagring av el mycket central. Därför är vi mycket positiva till en fabrik för tillverkning av litium-jon-batterier, som är mer effektiva och mindre miljöskadliga än konventionella blybatterier.</p> <p>Vi förutsätter att Northvolt genomför etableringen enligt miljölagstiftningen, särskilt med tanke på den redovisade ambitionen att skapa en "grön" fabrik.</p>	Synpunkterna noteras.

<p>Räddningstjänsten Skellefteå kommun, 5 okt 2017</p>	<p>Gällande brandrisker i omgivningen som kan leda till att kolväten sprids till syrgasproduktionen, bör riskerna för brand i Skellefteå krafts flislager och skogsbrand inte underskattas. Att bedöma riskerna för detta som mycket låga kan vara att gå lite väl långt, då dessa händelser har inträffat i området och man med viss säkerhet kan förutse att det kommer att inträffa igen.</p> <p>Förutom risker i NV:s verksamhet som kan påverka miljö och tredje man vill vi gärna att risker för räddningstjänstens personal vid en räddningsinsats också identifieras. Kan göras i grovriskanalysen eller i en senare riskanalys. I grovriskanalysen finns det med att en brand i DMC och EMC kan leda till spridning av giftigbrandrök till omgivningen som kan ge obehag och hälsobesvär. Denna konsekvens är något som vi saknar vid brand i bland annat elektrolytmixningen.</p> <p>I det fortsatta arbetet med framtagandet av riskanalysen önskar vi att ni tar med riskerna med bränder i litiumjonbatterier.</p> <p>Vätefluorid är en giftig gas som transporteras genom hud, räddningstjänstens larmstätt är inte motståndskraftiga mot vätefluorid. Branddräkter tycks bara klara någon minuts motstånd mot vätefluorid. Rådet att inträngning i vätefluorigas ska ske med kemdräkt är inte oproblematiskt, då det enligt vår kännedom i dagsläget inte finns kemdräkter som klarar av att stå emot de brandförhållanden som föreligger vid rökdykning. Räddningstjänsten har därmed i dagsläget ingen skyddsutrustning för att göra invändiga insatser när det brinner i batterilager där vätefluorid bildas och där byggnadsutformningen inte bidrar till att räddningstjänsten kan göra en säker insats.</p> <p>Inandning av vätefluorid eller penetration genom huden kräver särskilda motmedel för den som drabbats. Observera också att vätefluorid kan vara giftigt utan att det inledningsvis syns eller känns några symtom hos den drabbade. Mycket tyder på att konventionella släckmetoder inte har någon effekt på en batteribrand. Den bifogade</p>	<p>Synpunkterna noteras. Syrgasproduktion kommer ej ske vid verksamheten. Dialog har förts med Räddningstjänsten efter samrådet och ett uppföljande möte hölls den 1/11 där Räddningstjänsten närvarade.</p> <p>Synpunkterna nedan noteras. Frågorna i yttrandet hanteras i MKB, miljöriskanalys, säkerhetsrapport samt i dess underbilagor.</p>
--	---	--

	<p>olycksutredningen pekar på att nedsänkning i saltbad är den enda metodik som kan säkerställa släckning. Det är stor risk för att släckvatten som används kommer att innehålla vätefluorid. Dessa risker behöver beaktas och hanteras med en klok byggnads- och brandskyddsutformning. Om man inte kan gå in i en brinnande byggnad på grund av att det utvecklas toxiska hudpenetrerande gaser i stor mängd blir många av räddningstjänstens metoder omöjliga att använda.</p> <p>Några uppslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> - För att underlätta räddningsinsats bör det gå att hantera en eventuell rumsbrand och spridningsrisken av denna från utsidan av byggnaden. - Ett tätt rum som kan hantera ett helt brandförlopp fram till avsvalningsfasen skulle möjligen kunna medföra att man kan gå in med kemdräkter flera timmar efter branden slocknat, men det kan föreligga ett behov att genomföra en livräddande insats i ett tidigt skede. - En bra brandventilation som medför att de giftiga brandgaserna ventileras bort på ett säkert sätt för omgivningen kan möjligen innebära att räddningstjänstens personal kan närma sig branden genom att gå in i byggnaden. - Möjligheter till invallning/uppsamling av släckvatten behöver tillgodoses. <p>En genomtänkt byggnadsutformning behöver kombineras med utveckling av räddningstjänstens taktik, metod och utrustning vid räddningsinsats. Saknas trovärdiga släckmetoder för denna typ av bränder bör huvudinriktningen vara att kunna förhindra vidare brandspridning till intilliggande brandceller och att kunna genomföra livräddande insatser i brandrummet.</p>	
<p>SGI, 6 okt 2017</p>	<p>När det gäller frågor som rör förorenad mark och vattenverksamhet avvaktar SGI till en MKB finns framtagen.</p> <p>När det gäller frågor som rör stabilitet är det viktigt att den pågående detaljplaneutredningen visar om det finns en stabilitetsproblematik. Om så är fallet ska, en-</p>	<p>Frågan hänvisas till kommunens planarbete där en geoteknisk utredning utförts.</p>

	<p>ligt Plan och bygglagen, säkerheten avseende ras, skred och erosion utredas och säkerställas i planskedet.</p>	
<p>Skellefteå kommun, 10 okt 2017</p>	<p>Samhällsbyggnad miljö vill liksom länsstyrelsen gärna ha tillståndsansökan skickad till sig samtidigt som den översänds till mark- och miljödomstolen.</p> <p>Även om det i underlag till det som finns beskrivet om kemikalier i riskanalysen för Sesoanläggningen kan det vara lämpligt att det i MKB:n även beskrivs vilka typer och mängder av kemikalier som ska användas.</p> <p>Det bör också markeras om det finns några kemikalier som innehåller utfasningsämnen och prioriterade ämnen enligt vattendirektivet och vilka kemikalier som kan förekomma i processvatten mm som släpps ut.</p> <p>I samrådsunderlaget står att fler kemikalier kommer att användas än de beskrivna, men i mindre omfattning. Alla kemiska produkter som ska användas bör finnas med i tillståndsansökan eller att man beskriver den nedre mängdgräns där ni anser att ni inte behöver beskriva dem och varför.</p> <p>Beskriv även hur de kemiska produkterna kommer att lagras, skyddsåtgärder vid lossning och lastning av farliga ämnen, invallningar, överfyllnadsskydd mm.</p> <p>Vi delar länsstyrelsens synpunkter om att det är viktigt att det görs provtagningar i älven före start av fabriken och att man fokuserar på de ämnen fabriken kommer att använda i produktionen, t.ex. litium.</p> <p>Det är också viktigt att hålla koll på flöden som antas komma från fabriken för att kunna räkna ut mängder av utsläpp/metaller till älven i ett senare skede.</p> <p>Om det varmare kylvattnet påverkas isbildning på älven så kan det göra att det finns risk för att folk som är vana vid att det är is</p>	<p>Noteras.</p> <p>Synpunkten noteras och har hanterats i MKB, TB och kontrollprogram.</p> <p>Detta omhändertas i MKB och beskrivningen av konsekvenser för vattenmiljö.</p> <p>Vid driftsättning av anläggningen kommer en komplett lista över alla kemikalier som hanteras inom området att ingå i verksamhetens ledningssystem. I förekommande fall ska även alla säkerhetsdatablad finnas tillgängliga.</p> <p>Synpunkten noteras. Frågan hanteras i MKB, TB och kontrollprogram.</p> <p>Provtagning av Litium är genomförd och kontakt tagen med pågående referensprovtagning i älven för att kunna samordna kommande planerade provtagningar med start våren 2018, dvs. innan fabriken är igång.</p> <p>Synpunkten noteras. Frågan hanteras i MKB och TB.</p> <p>Skellefteå Krafts befintliga utloppsledning för kylvatten till Skellefteälven kommer</p>

	<p>på en viss plats (t.ex. för pimpling) kan riskera att gå genom isen. Kanske detta kan förebyggas på något sätt.</p>	<p>att nyttjas för Northvolts utsläpp av behandlat processavloppsvatten och okontaminerat kylvatten till älven. Northvolt har ansatt att utgående kylvatten till recipient inte skall överstiga mer än 10 grader jämfört med inkommande vatten, vilket är samma som för Skellefteå Kraft.</p>
<p>Länsstyrelsen i Västerbottens län, 11 okt 2017</p>	<p>Vid samrådsmötet frågade NV hur tillståndet bäst ska avgränsas. När ni tar fram förslag på detta kan ni utgå från vilken faktor som på bästa sätt avgränsar den totala miljöpåverkan från verksamheten. Detta kan alltså i viss mån bero på vilken påverkansfaktor som bedöms som allvarligast.</p> <p>Om en vattendom krävs så ska samråd hållas och en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som möjliggör en samlad bedömning av effekterna av både det som prövas enligt 9 kap. och det som prövas enligt 11 kap. Eftersom verksamheten enligt 9 kap. redan ska anses ha betydande miljöpåverkan så bedömer Länsstyrelsen att det inte finns något behov av att särskilt besluta om den planerade vattenverksamheten enligt 11 kap. kan ha betydande miljöpåverkan eller ej. Både samråd och miljökonsekvensbeskrivning omfattas redan av de krav som tillkommer för en verksamhet med betydande miljöpåverkan.</p> <p>Länsstyrelsen vill här bara förtydliga att kravet för att en byggnadsdom ska kunna lämnas är handlingarna är så kompletta att det är möjligt för domstolen att avgöra om verksamheten kan tillåtas eller ej.</p> <p>Länsstyrelsen vill bara förtydliga att det är bolaget Statkraft som äger vattenkraftverket Kvistforsen närmast uppströms.</p> <p>Ni beskrev muntligen vid samrådet att ni förmodligen kommer att söka om en egen vattendom enligt 11 kap. även om ni kan komma att använda Skellefteå Krafts ledningar. Länsstyrelsen har också tittat på frågan och tycker det skulle vara en bra lösning med egen dom. Det är tveksamt om det är möjligt för er att nyttja Skellefteå</p>	<p>Synpunkten noteras</p> <p>Synpunkten noteras. Tillstånd för vattenverksamhet söks ej, eftersom att Skellefteå Kraft kommer att leverera vatten till anläggningen. Northvolt har dock beskrivit miljökonsekvenserna av verksamheten i sin helhet.</p> <p>Förtydligandet noteras</p> <p>Synpunkten noteras. Statkraft har fått en inbjudan till samråd.</p> <p>Synpunkten noteras. Tillstånd för vattenverksamhet söks ej. Behovet av (mängden) vatten ryms inom Skellefteå Krafts befintliga dom.</p>

	<p>Krafts vattendom. I sin dom har de fått tillstånd till att leda bort vattnet för ett särskilt syfte. De har också rådighet från fastighetsägarna för vattenverksamheten. Northvolt skulle sannolikt också behöva avtal med fastighetsägarna, inte endast med Skellefteå Kraft. Däremot bör själva uttaget kunna samordnas om intresset för detta finns. Ett alternativ skulle möjligen vara att Skellefteå Krafts dom omprövas till att innefatta båda verksamheternas uttag.</p> <p>Vid samrådet nämndes att ni behöver titta på kumulativa värmeeffekter tillsammans med Hedensbyns värmeverk. I sammanhanget vill Länsstyrelsen också nämna att ni behöver titta även på lokala värmeeffekter av utsläppet så väl som effekter av själva uttaget.</p> <p>I samband med samrådet beskrev ni också att ni tittar på att återanvända energin både i egen verksamhet, men också på möjligheterna att leverera fjärrvärme. Behovet av fjärrvärme varierar vanligtvis mycket över året, något som är bra att beskriva i ansökan. Möjligheten att leverera fjärrvärme är också ett exempel på en sådan uppgift där ni behöver vara tydlig med om det är ett färdigt/planerat åtagande eller något som skulle kunna komma att ske.</p> <p>Om någon av delverksamheterna skulle visa sig vara en industriutsläppsverksamhet så kommer verksamheten att behöva förhålla sig till ett referensdokument (Best available technique REFerence document, BREF) som anger vad som anses vara bästa teknik i branschen. Utöver det huvud-BREF som gäller för just er verksamhet så finns det ett antal horisontella BREF-dokument som kan bli aktuella. Bland annat finns en BREF om kylvatten som kan bli aktuellt. Denna är dock från 2001 och innehåller inte några gränsvärden (Best available Technique – Associated Emission Levels, BAT-AEL).</p>	<p>Synpunkten noteras och hanteras i MKB.</p> <p>Synpunkten noteras och hanteras i MKB.</p> <p>Synpunkten noteras och hanteras i MKB, TB och ansökan.</p>
<p>Kompletterande Länsstyrelsen, inkommande via mejl 20 sept, 2017</p>	<p>I er säkerhetsrapport måste ni ha med er en intern plan för räddningsinsatser samt att Tuvans ARV också är en Sevesoverksamhet. Även Svevias bergtäkt i närheten är en Sevesoverksamhet på den lägre kravnivån. Den finns med i er riskanalys och lär inte</p>	<p>Synpunkten noteras. En intern plan för räddningsinsatser biläggs säkerhetsrapporten. De andra synpunkterna har kompletterats i MKB, miljöriskanalys,</p>

	påverka eller påverkas av er verksamhet men det bör stå i ansökan att tåkten och Tuvans ARV är Sevesoverksamheter.	säkerhetsrapport samt i dess underbilagor.
Privatperson, 12 okt 2017	<p>Lugnet och fritidsområdena kommer att försvinna helt om fabriken placeras här. Särskilt vi som bor högst upp vid skogen påverkas mest av detta!! Vi påverkas redan av väg 365 då vi hör buller därifrån, men det är överkomligt.</p> <p>Miljö, farliga utsläpp, buller, tung trafik, tågtrafik m.m. Och det dygnet runt! Det räcker inte att lämna lite skog som skydd, området måste placeras MYCKET längre bort. Ni måste hitta en annan placering av detta område. Inte så nära ett bostadsområde fullt med barnfamiljer.</p> <p>Lägg det längre bort från bebyggelse! Ni kommer att förstöra boendemiljön för ett helt bostadsområde.</p>	<p><u>Svar i mejl från Northvolt 12 okt 2017:</u> Fabriken vi bygger ska bli en av världens finaste, t ex hoppas vi kunna bygga den så mycket som möjligt i trä. Vi har duktiga arkitekter som kan hjälpa till med att få vår fabrik att smälta in så mycket som möjligt. I dagsläget är det inte troligt att fabriken, även när den är fullt utbyggd, räcker ända ner till skogen vid ditt hus.</p> <p>Vi har lämnat en skyddszon mellan marken som vi fått tilldelad av kommunen och vägen. Därtill kommer den skog som finns kvar mot vägen att vara kvar som en barriär.</p> <p>Fabriken som vi avser att bygga kommer byggas med allra högsta ambition avseende miljömedvetenhet. Hela företagets varumärke vilar på en grön batteriproduktion och vi vill inte kompromissa på bekostnad av naturen. Vi kommer ha ljuddämpare på ventilationstrummorna, ventilationsgåsarna och allt vatten kommer renas med bästa möjliga teknik, allt material och avfall kommer hanteras och förvaras på ett sätt som minimerar spill, olyckor och andra miljörisiker.</p>
Naturvårdsverket, 24 okt 2017	Naturvårdsverket vill betona vikten av att använda fossilfri energi i tillverkningsprocessen samt att utarbeta ett ur miljösynpunkt lämpligt system för transporter till och från anläggningen, för att i möjligaste mån minska utsläppen kopplade till verksamheten.	Synpunkterna i yttrandet noteras och hanteras i MKB, TB, miljörisikanalys, säkerhetsrapport och ansökan.

	<p>Följande punkter är viktigt att kommande ansökan innehåller:</p> <p>Redovisa skälen till vald lokalisering och varför alternativa lokaliseringar valts bort.</p> <p>Redovisa vad bolaget bedömer är bästa möjliga teknik för reducering av miljöpåverkan.</p> <p>Redovisa vilka skyddsåtgärder och försiktighetsmått bolaget åtar sig.</p> <p>Ange för varje miljöaspekt kostnader och miljömässiga nyttor med ytterligare tekniskt möjliga åtgärder och försiktighetsmått. Beskriv i förekommande fall varför bolaget anser att det enligt 2 kap 7§ miljöbalken är orimligt att reducera miljöpåverkan mer än vad bolaget åtar sig.</p> <p>För att hushålla med resurser, minimera utsläpp till luft och minska störningar från verksamheten bör fackling så långt som möjligt undvikas. Tekniker för att nyttiggöra den bildade vätgasen, istället för att fackla bort den, bör redovisas. Redovisning av vilka övergripande åtgärder som kommer att vidtas för att minimera energiåtgången i de lokaler som ska uppföras samt vid val av tekniklösningar.</p> <p>Det behöver redovisas hur verksamhetens utsläpp, fysiska ingrepp och eventuell annan planerad påverkan förhåller sig till den statusklassificering som vattenmyndigheterna har gjort för aktuella vattenförekomster (grund- och ytvatten). Syftet är att klargöra om/hur verksamheten bidrar till påverkan och att klargöra förutsättningarna för att någon försämring av status inte kommer att ske så att fastställda miljö kvalitetsnormer kan följas.</p> <p>För att hushålla med resurser och minimera utsläpp till vatten från verksamheten bör återanvändning av processvatten så långt möjligt tillämpas. Tekniker för att återanvända processvatten, direkt eller efter intern rening, bör redovisas.</p> <p>Redovisning av vilket avfall som kommer att genereras vid anläggningen, vilka åtgärder</p>	<p>Synpunkten noteras och frågan hanteras i förekommande fall i TB och ansökan.</p> <p>Synpunkten noteras. Detta kommer att utredas av Northvolt inom ramen för en energikartläggning.</p> <p>Synpunkten noteras. Frågan avseende påverkan på aktuella vattenförekomster behandlas i MKB.</p> <p>Synpunkten noteras. Frågan hanteras i MKB och TB.</p>
--	---	--

	<p>som kommer att vidtas för att minimera de olika avfallsslagen samt hur detta ska tas omhand.</p> <p>Som tillverkare och producent av batterier är det viktigt att se till att det finns insamlingsystem som ser till att batterierna kan tas om hand och återvinnas på ett så lämpligt sätt som möjligt när de blir avfall.</p> <p>För Seveso-verksamheter behövs för klassningens skull en närmare beskrivning av vilka ämnen och vilka mängder av olika ämnen som maximalt kan förekomma i verksamheten. Naturvårdsverket utgår från att MSB tagit del av samrådsunderlaget.</p>	<p>Synpunkten noteras. Frågan hanteras i MKB och TB.</p> <p>Northvolt har en vision om att långsiktigt ta fram ett helt slutet system där man återtar och återvinner bolagets batterier inom den egna anläggningen. Northvolt samarbetar här bland annat med Chalmers tekniska högskola för att i ett utvecklingsprojekt hitta en optimal process för återvinning av battericeller. Man undersöker även hur designen av cellerna kan optimeras för att underlätta återvinning. Detta är inget som går att genomföra i verksamhetens inledande skede, men syftet är att nå detta i framtiden för att hålla med resurser på sätt som också kommer att vara företagsekonomiskt riktigt. Northvolt ser detta som en affärsmöjlighet och att det är ett led i att i framtiden minska beroendet av mineraler från gruvindustrin.</p> <p>Synpunkten noteras. Frågan redovisas i miljöriskanalys och säkerhetsrapport.</p>
Instanser som avstår från att yttra sig i ärendet/ingen erinran		
Sveriges kommuner och landsting, 29 aug 2017		
Försvarsmakten, 30 aug 2017		
Kemikalieinspektionen, 5 sept 2017		
Havs- och vattenmyndigheten, 27 sept 2017		
Trafikverket, 2 okt 2017		
Riksantikvarieämbetet, 6 okt 2017		

Inkomna yttranden vid informationsmöte 14/9	Framförda synpunkter	Beaktande av synpunkter
	Hur löser man ett produktionsstopp med denna kapacitet? Blir det inte kaos när de börjar packa på varandra?	Produktionsprocessen ska kunna nödstoppas utan att detta innebär en ökad riskbild.
	Er verksamhet kommer att vara intressant för illasinnade destruktiva krafter. Om ni inte har tänkt på det så hoppas jag att ni reflekterar över det. Terrorism är ett reellt hot. Om ni tar med er det i beräkningen av byggnationsfasen så kan ni åtminstone minimera effekten av eventuella terroristangrepp.	Frågan noteras och hantearas i miljörisikanalys, säkerhetsrapport och MKB.
	Kan eventuellt kylvatten påverka fisken i älven? Blir det några luftföroreningar som på kortare eller längre sikt kan påverka naturen, t.ex. bin och andra pollinerande insekter? Råd, låt analysera bin redan före industrin startar och följ sedan upp med analyser med några års intervall. (När Rönnskär startade så kom bina att påverkas först efter ca 10-20 år, med bidöd som följd).	Frågan noteras och hantearas i MKB. Inga bi-analyser planeras i detta skede då beräkningar av utsläpp till luft visar på små utsläpp, se vidare MKB.
22 yttranden som var välkomnande och positiva men som ej har direkt bäring på MKB		Ingen åtgärd. Redovisas dock som bilaga till samrådsunderlaget.

Bilaga B.3.1 Samrådsunderlag

Bilaga B.3.2 Inbjudningar

Bilaga B.3.3 Annonser

Bilaga B.3.4 Minnesanteckningar

Bilaga B.3.5 Presentation från samrådsmöte myndigheter

Bilaga B.3.6 Inbjudna boende i Bergsbyn till samrådsmöte, karta

Bilaga B.3.7 Inkomna synpunkter från informationsmöte

Bilaga B.3.8 Inkomna synpunkter i samrådet i sin helhet

Bilaga B.3.9 Sevesosamråd (se vidare i Bilaga D)

Northvolt – anläggning för storskalig batteritillverkning

Underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken

Skellefteå

Hösten 2017

Titel: Northvolt – anläggning för storskalig batteritillverkning

Utgivningsdatum: 2017-08-25

Utgivare: Northvolt

Kontakt: Malin Fuglesang, Northvolt

Författare: Ekologigruppen AB och Structor Miljöbyrå Stockholm AB med hjälp av ÅF AB och i samverkan med Northvolt AB och Fröberg & Lundholm Advokatbyrå AB

Foton och figurer: Northvolt där inget annat anges.

Kartor: Alla underlagsbilder och kartmaterial är upphovsrättsskyddade och © tillhör följande organisationer: Lantmäteriet, Skellefteå kommun, Trafikverket, SMHI, Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sametinget, SGU

Innehåll

1	Inledning	4
2	Administrativa uppgifter	5
3	Bakgrund	5
4	Syfte och utgångspunkter	6
5	Planerad verksamhet	6
5.1	Klassning av verksamheten	7
5.2	Vattenverksamhet (11 kap miljöbalken)	7
5.3	Lokalisering och områdesbeskrivning	7
5.4	Omfattning och utformning	8
6	Planförhållanden	14
6.1	Översiktsplan	14
6.2	Detaljplan	14
7	Riksintressen, skyddade områden m.m.	14
8	Avgränsning av Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	15
8.1	Tidsmässig avgränsning	15
8.2	Geografisk avgränsning	15
8.3	Avgränsning i sak	16
9	Alternativredovisning	16
9.1	Lokalisering	16
9.2	Lokalt	18
9.3	Utformning	18
9.4	Nollalternativ	19
10	Preliminär miljöpåverkan	19
10.1	Naturmiljö	19
10.2	Vattenmiljö	21
10.3	Utsläpp till luft	24
10.4	Buller och vibrationer	26
10.5	Landskapsbild, områdets kulturhistoriska framväxt	27
10.6	Fornlämningar och övriga kulturlämningar	29
10.7	Rekreation	30
10.8	Grundvatten	31
10.9	Föroreningar i mark	32
10.10	Risk och säkerhet	32

1 Inledning

Lagring av förnybar energi är nyckeln till ett koldioxidneutralt samhälle. Northvolt planerar att uppföra en storskalig anläggning för battericellproduktion i Sverige för att möta en ökad europeisk efterfrågan på batterier. Denna handling är ett underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken som är en del av förberedelserna inför Northvolts kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Northvolt avser att anlägga och driva en anläggning för att tillverka litiumjonbatterier. Verksamheten kommer omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå. Föreliggande samråd omfattar således även samråd enligt 6 kap. 4a § Miljöbalken, som är kopplad till Sevesolagstiftningen.

Northvolt håller samråd under hösten 2017. Tillståndsansökan planeras att lämnas in till mark- och miljödomstolen i slutet av 2017 och anläggningen planeras att börja byggas under andra halvåret 2018. Anläggningen planeras att vara uppförd och tas i drift under 2020.

Syftet med samrådet är bl.a. att informera om projektet, att inhämta information, erfarenheter och synpunkter samt att i ett tidigt skede möjliggöra delaktighet för centrala myndigheter, organisationer, enskilda och andra som kan antas bli berörda av verksamheten. Samrådet hålls med Skellefteå kommun, länsstyrelsen i Västerbotten, berörda myndigheter och verk, organisationer, berörda ledningsägare och fastighetsägare, andra närliggande verksamheter samt med allmänheten.

Samråd kommer att genomföras parallellt för två olika lokaliseringar, i Skellefteå samt i Västerås. Detta samrådsunderlag gäller för Skellefteå. Beslut om slutlig placering av batterianläggningen kommer att tas efter samrådet under hösten 2017.

Ett informationsmöte för allmänheten hålls torsdagen den 14 september och ett separat samrådsmöte med inbjudna myndigheter kommer att hållas den 15 september.

Samrådsunderlaget kan laddas ner från bolagets webbsida: www.northvolt.com eller beställas via samrad.skelleftea@northvolt.com. Synpunkter kan lämnas vid informationsmötet eller skriftligen senast den 6 oktober 2017. Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*. Synpunkter skickas till:

E-post: samrad.skelleftea@northvolt.com

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm

Parallellt med tillståndsprocessen pågår en detaljplaneprocess för området som Skellefteå kommun driver. Detaljplaneprocessen reglerar markanvändningen inom området (området planeras för industriändamål) till skillnad från tillståndsprocessen som reglerar själva verksamheten med tillhörande processer. Planprocessen och tillståndsprocessen reglerar olika frågor och har därmed olika fokus. Frågor eller synpunkter kopplat till markanvändningen hänvisas därför till planprocessen.

2 Administrativa uppgifter

Sökande:	Northvolt AB Gamla Brogatan 26 111 20 Stockholm
Kontaktpersoner:	Northvolt AB Malin Fuglesang Tel: 070-379 07 25 malin.fuglesang@northvolt.com
Miljösamordnare:	Structor Miljöbyrå Stockholm AB Jenny Lindgren Tel: 070-693 61 99 jenny.lindgren@structor.se

3 Bakgrund

Elektrifiering och lagring av förnybar energi är nyckeln till ett koldioxidneutralt samhälle. Batterier möjliggör denna övergång. Northvolts mål är att påskynda omställningen genom att bygga en storskalig anläggning för batteritillverkning i Sverige.

Asien, följt av USA, är idag ledande vad det gäller batteriproduktion. Europa har hamnat på efterkälken med endast småskalig produktion och eftersatta satsningar på forskningssidan. Den globala efterfrågan på batterier förutspås öka kraftigt de närmaste åren, bland annat till följd av elektrifieringen inom transportsektorn och inom energilagringsegmentet. Att utvecklingen inte kommit längre beror framförallt på att priset på battericeller har varit för högt och därmed har industrin tvekat i sin omställningsprocess. Nu går dock utvecklingen mot att priset på batterier snabbt och kontinuerligt sjunker till attraktiva nivåer och därmed pågår ett industriellt paradigmskifte.

Europa och Sverige står nu inför en unik möjlighet att bygga upp en ny industri som påskyndar omställningen till ett fossilfritt samhälle, och som samtidigt bidrar till att skapa utveckling, tillväxt och tusentals nya jobb.

Northvolt planerar att uppföra en första storskalig anläggning för battericellproduktion för att möta en ökad europeisk efterfrågan på litiumjonbatterier. Förutsättningarna för en storskalig anläggning för batteritillverkning bygger bland annat på geografisk närhet till råvaror, kompetens, industriella kunder, integrerad produktion, energiförsörjning och teknologipartners.

Northvolt utvecklar ett cirkulärt system och har mycket höga ambitioner för produktionen ur ett livscykelperspektiv. Att bygga anläggningen i Sverige skapar även förutsättningar att nyttja fossilfri el till den elintensiva tillverkningen.

Tidplanen för projektet, med byggstart under andra halvåret 2018 och produktionsstart år 2020, är avgörande för att Northvolt och Sverige ska kunna ta en ledande roll på den europeiska marknaden och kunna möta en växande efterfrågan på batterier.

För att anlägga och driva en storskalig anläggning för battericellproduktion krävs tillstånd enligt miljöbalken. Denna handling är ett underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken som är en del av förberedelserna inför Northvolts kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Ansökan avses att lämnas in under slutet av 2017. För att kunna realisera planerna om att etablera en storskalig anläggning för batteritillverkning i Sverige kommer projektet att behöva en genomgående skyndsam handläggning och behöver erhålla en byggnadsdom/tillstånd i tid för att kunna inleda byggnationen under det andra halvåret 2018.

4 Syfte och utgångspunkter

Det övergripande syftet med verksamheten är att stödja och påskynda övergången till ett hållbart sätt att producera, lagra och konsumera elektricitet inom olika branscher. Målet är att producera högkvalitativa, kostnadseffektiva batterier i en hållbar produktionsprocess med minimal miljöpåverkan. Batterier av detta slag kommer att vara en förutsättning för övergången mot ett fossilfritt samhälle och medföra helt andra möjligheter att utveckla energieffektiva och miljövänliga lösningar för framtida transporter och energilösningar. Northvolt vill också utveckla och förbättra batteriproduktionen ur ett miljö- och hållbarhetsperspektiv. Northvolt vill långsiktigt även applicera en integrerad strategi för råvarucykeln, från utvinning till återvinning.

Följande utgångspunkter gäller för tillståndsansökan:

- Tillstånd kommer att sökas för en produktionslina med en årlig produktion av 35 000 ton batterier. Detta motsvarar ungefär 8 GWh¹ lagringskapacitet.

Northvolt vill producera högkvalitativa batterier och vara den aktör på batterimarknaden som erbjuder de bästa battericellerna ur miljösynpunkt. Sverige erbjuder mycket goda förutsättningar för storskalig batteritillverkning av denna karaktär. En viktig komponent är tillgång till koldioxidfri energi till ett konkurrenskraftigt pris. Tillgång till kvalificerad arbetskraft samt logistiklösningar för de stora materialflöden som behövs är andra viktiga aspekter.

Förestående ansökan omfattar en anläggning för storskalig batteritillverkning och att årligen producera ca 35 000 ton litiumjonbatterier per år. I framtiden kommer dock ytterligare produktionslinor att krävas för att möta den ökade efterfrågan på uppladdningsbara batterier. Produktionsanläggningar utöver de 35 000 ton per år som förestående ansökan avser kommer, när så blir aktuellt, att hanteras genom en ny ansökan.

5 Planerad verksamhet

Litiumjonbatterier kan nyttjas i en mängd applikationer, bland annat i elektriska fordon, el-lagringsystem, smarta elnät, verktyg och hushållsredskap. Formen på litiumjonbatterier kan variera något, produktionen som beskrivs nedan avser produktion av cylindriska battericeller. Northvolts cylindriska batterier planeras att bli ca 7 cm höga och har en diameter på ca 2 cm, vilket kan jämföras med ett vanligt AA batteri som är 5 cm högt och har en diameter på 1,5 cm. Dessa battericeller används ofta i olika moduler eller paket av flera battericeller som är parallellkopplade. I ett elektriskt fordon kan ett paket eller en modul bestå av flera tusen battericeller.

¹ 8 GWh motsvarar ca 135 000 elbilar med 60 kWh batterier.

5.1 Klassning av verksamheten

Planerad verksamhet består huvudsakligen av anläggning för att tillverka batterier som inte innehåller kadmium, bly eller kvicksilver samt tillverkning av kol- eller grafitelektroder, vilket motsvaras av verksamhetskod 31.20 och 31.50 som anges i det 17 kapitlet miljöprövningsförordningen.

17 Kap. Elektriska artiklar

17:2 § Tillståndsplikt B och verksamhetskod 31.20 gäller för anläggning för att tillverka batterier eller ackumulatörer som inte innehåller kadmium, bly eller kvicksilver.

17:5 § Tillståndsplikt A och verksamhetskod 31.50 gäller för anläggning för att tillverka kol- eller grafitelektroder.

Andra verksamhetskoder kan också vara applicerbara på verksamheten.

Northvolt bedömer för närvarande att ansökt verksamhet inte kommer att kategoriseras som en industriutsläppsverksamhet enligt Industriutsläppsdirektivet (2010/75/EU).

Verksamheten omfattas av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvariga kemikaliefolyckor.

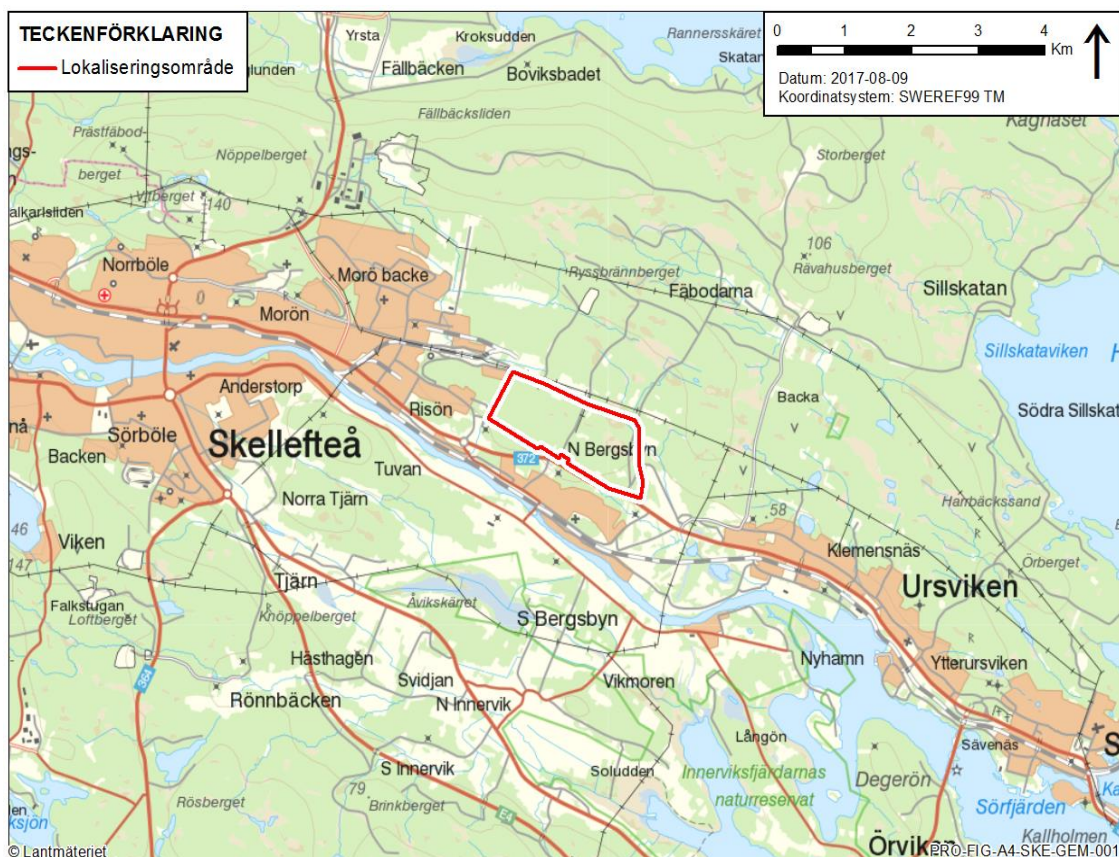
5.2 Vattenverksamhet (11 kap miljöbalken)

Eftersom det kan bli aktuellt med uttag av ytvatten för process- och kylvatten kan det även bli aktuellt att söka tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken. Även grundvattenbortledning under bygg- och/eller driftskedet kan bli aktuellt.

5.3 Lokalisering och områdesbeskrivning

Lokaliseringsområdet (se Figur 1) är beläget ca 6 km öster om Skellefteå centrum, i stadsdelsområdet Bergsbyns industriområde, norr om väg 372. Lokaliseringsområdet är huvudsakligen omgärdat av skogsmark som till stora delar är översiktplanlagt som industri. Söder om väg 372 ligger närmaste bostadsbebyggelse, Bergsbyn med omkring 9000 hushåll. Avståndet mellan lokaliseringsområdets södra gräns och bostadsbebyggelsen är mellan 200-1000 meter. Bergsbyn är ett villaområde med en grönstruktur som huvudsakligen utgörs av äldre lummiga villaträdgårdar. Mellan väg 372 och bostadsbebyggelsen finns ett rekreationsområde med idrottsplats och elljusspår.

Lokaliseringsområdet består idag av kuperad naturmark, mestadels grandominerad skogsmark med inslag av tall och löv. Vissa mindre delområden utgörs av hållmarkspartier, sumpskog och öppen myrmark.

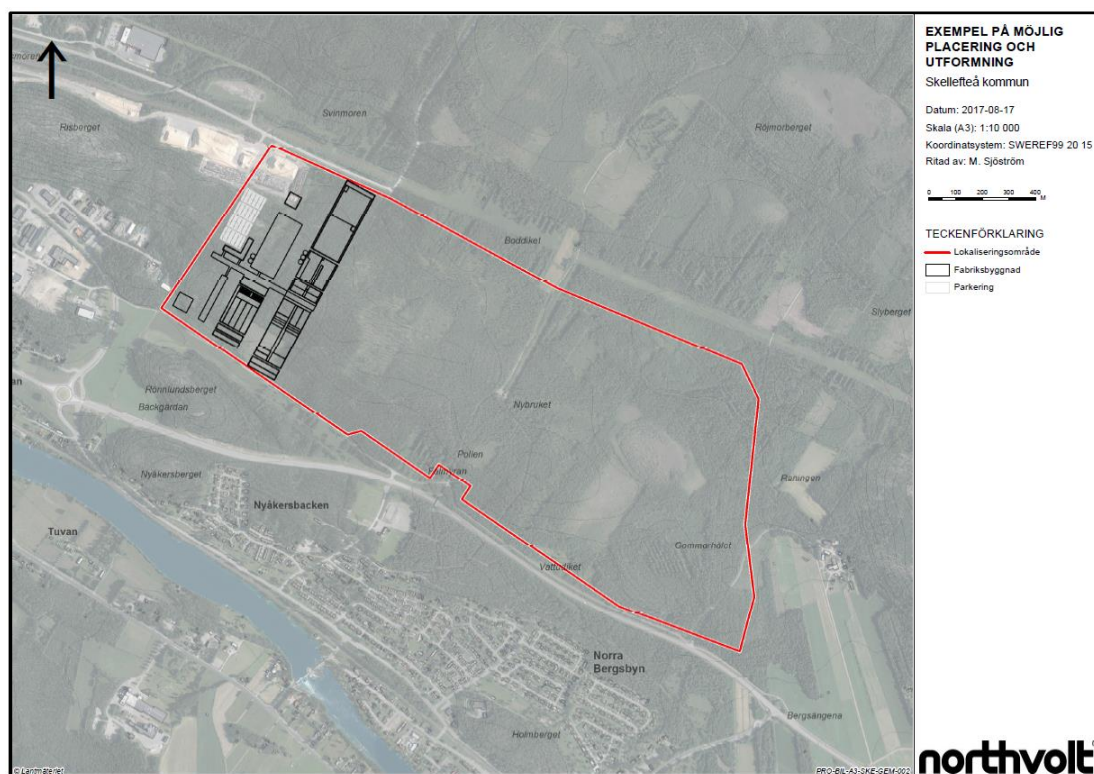


Figur 1. Översiktskarta över lokaliseringsområdet

5.4 Omfattning och utformning

5.4.1 Etablering

Anläggningen med tillhörande etableringar kommer att uppta ett område om cirka 50 ha (byggnader och hårdgjorda ytor). Figur 2 nedan visar ett exempel på hur det skulle kunna se ut om anläggningen skulle placeras i lokaliseringsområdets nordvästra del, vilket för närvarande bedöms som den mest lämpliga och troliga lokaliseringen. Det område som ska bebyggas benämns verksamhetsområdet.



Figur 2. Exempel på möjlig placering och utformning av anläggningen

5.4.2 Övergripande beskrivning av processen

Eftersom planerad produktionsprocess kräver ett stabilt och kontinuerligt flöde planeras produktionen i anläggningen att pågå 24 timmar per dygn och sju dagar i veckan med undantag för schemalagda underhållsstopp. Generellt sett medför processen begränsad påverkan på omgivningen eftersom processerna sker i slutna system med recirkulering.

Litiumjonbatterier återfinns i en mängd olika format och med något varierande kemisk sammansättning. Northvolt planerar att producera olika typer av batterier som benämns NCM litiumjonbatterier. Bokstäverna refererar till följande komponenter i det aktiva materialet i batteriets katod: Nickel (Ni), Kobolt (Co) och Mangan (Mn).

En battericell kan beskrivas bestå av fem olika delar som sätts samman, katod, anod, elektrolyt, separator samt den kapsel med lock som omsluter cellen.

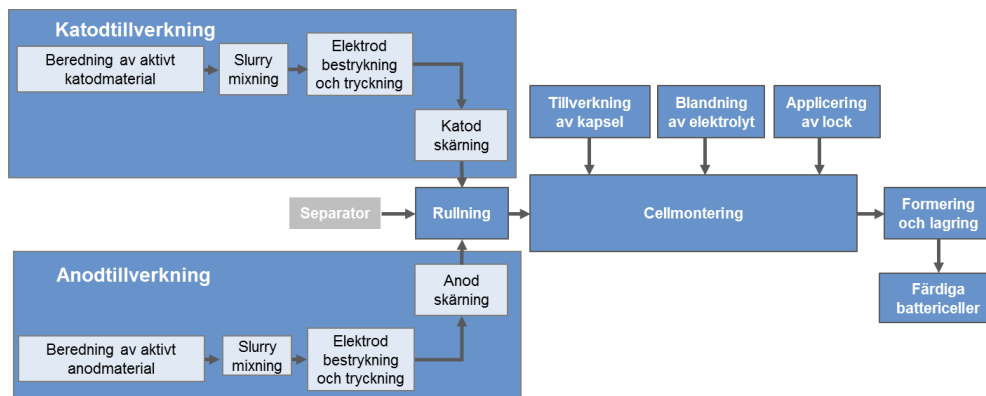
Innehållet i en battericell² är viktmässigt fördelat enligt nedanstående, ungefärliga siffror angivna.

- 40 % Katod
- 33 % Anod
- 11 % Elektrolyt
- 3 % Separator
- 13 % Kapsel med lock

²Beräknat på det cylindriska cellformatet 21700, Northvolt planerar att kunna producera flera olika cellformat

Northvolt planerar att framställa eller bearbeta alla dessa komponenter med undantag för separatorn. Separatorn är en tunn polymerfilm som köps in färdig att applicera i battericellerna.

I Figur 3 nedan illustreras den planerade produktionsprocessen översiktligt.



Figur 3. Schematisk bild över planerad produktionsprocess, ligger som bilaga 1 i större format

Katodtillverkning

Katoden produceras genom att bereda ett aktivt material bestående av en metalloxidförening. Det aktiva materialet i katoden i NCM litiumjonbatterier baseras på Litium, Nickel, Kobolt och Mangan men kan även innehålla små mängder av andra metaller.

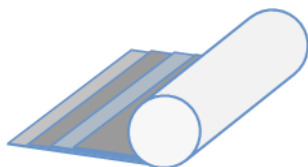
Det aktiva materialet appliceras sedan på båda sidor av en tunn aluminiumfolie med hjälp av ett bindemedel och lösningsmedel. Lösningsmedlet avdunstar i en speciell ugn som är utrustad med ett återvinningssystem som tar tillvara på lösningsmedlet för återbruk. Ytan härddas sedan och folien skärs till den form och storlek som katoden ska ha i battericellen.

Anodtillverkning

Anoden planeras att produceras genom att bereda ett aktivt material bestående av grafit och kiselmonoxid. Små mängder tillsatsmedel och vatten blandas med det aktiva materialet innan blandningen appliceras på en tunn kopparfolie. Ytan torkas och härddas sedan och folien skärs till den form och storlek som katoden ska ha i battericellen.

Rullning

I battericellen hålls anoden och katoden isolerade från varandra genom att en tunn separator placeras mellan dessa. Separatorn planeras att bestå av en tunn polymerfilm som kommer att köpas in av Northvolt färdig att applicera i batteriet. Katod, separator, anod och separator rullas sedan ihop för att bilda den aktiva delen och kärnan i battericellen, se Figur 4.



Figur 4. Illustration av katod-, separator-, anod- och separatorlager som rullas

Kapsel- och locktillverkning

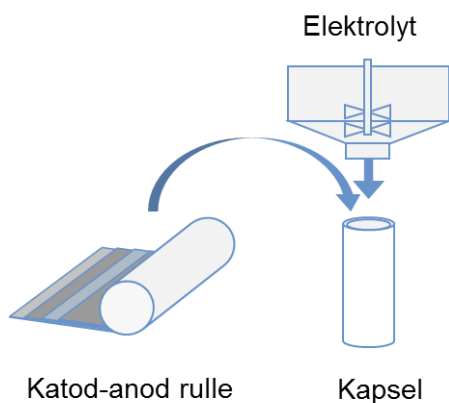
Kapsel kring battericellen planeras att bestå av nickelpläterad rostfritt stål och locket planeras att bestå av aluminium. Tillverkningen av kapsel och lock innefattar skärning och kallpressning. När kapseln pressas till sin form kan olja komma att nyttjas som smörjmedel.

Blandning av elektrolyt

Elektrolyten består av en vätska som planeras att beredas genom att blanda Litium hexafluor fosfat (LiPF_6), Etylen karbonat, Etyl metyl karbonat (EMC), Dimetyl karbonat (DMC), Vinylen-karbonat och några ytterligare tillsatsmedel i små mängder för att förbättra prestandan.

Cellmontering

Battericellen sätts samman genom att katod-anod rullen placeras i kapseln och därefter fylls batteriet upp med elektrolyt. Locket svetsas eller bockas därefter fast på toppen av kapseln. Elektrolyten behöver sedan ca två dagar för att absorberas i separatorn innan formering kan påbörjas. Figur 5 nedan visar en illustration över en del av cellmonteringen.



Figur 5. Illustration som visar del av cellmonteringen

Formering

Formeringssteget går ut på att ladda upp och ladda ur battericellen upprepade gånger enligt ett visst mönster. Syftet är att tilldela cellerna de elektrokemiska egenskaper de har utformats för och för att upptäcka eventuella fel. Battericellerna är i denna del av processen helt förseglade.

5.4.3 Huvudsakliga råvaror och kemikalier

I nedan listas de huvudsakliga råvaror som krävs för att producera litiumjonbatterier. Ytterligare råvaror i mindre mängder kan komma att nyttjas.

Tabell 1. Huvudsakliga råvaror, sorterad efter bedömd förbrukning i batteriproduktionen

Ämne	Inköpt och lagrat som	Huvudsaklig användning
Grafit	Fast, pulver	Anod
Nickel	Elementärt, briketter, pulverform samt lösning	Katod
LiOH•H ₂ O	Kristaller	Katod
Nickelpläterat stål	Fast, plattor	Kapsel
MnSO ₄ •H ₂ O	Kristaller	Katod
Koppar	Fast, folie	Anod
Kimrök	Fast, pulver	Anod
Etylen karbonat	Fast, pulver	Elektrolyt
Etyl metyl karbonat	Vätska	Elektrolyt
Dimetyl karbonat	Vätska	Elektrolyt
Polypropen tape	Fast	Separator
Aluminium	Fast, folie	Katod
Kobolt	Elementärt, briketter, pulverform samt lösning	Katod
LiPF ₆	Fast, pulver	Elektrolyt
SiO _x	Fast, pulver	Anod
NaAlO ₂	Lösning	Katod
Karboximetylcellulosa	Fast, pulver	Anod
Styrenbutadiengummi	Fast, pulver	Anod
Polyvinyliden difluorid	Fast, pulver	Katod
MgSO ₄ •6H ₂ O	Kristaller	Katod
Vinylen-karbonat	Vätska	Elektrolyt

I Tabell 2 nedan listas de huvudsakliga processkemikalierna som nyttjas för att producera litiumjonbatterier. Ytterligare kemikalier kommer också att nyttjas men i betydligt mindre utsträckning.

Tabell 2. Huvudsakliga processkemikalier

Ämne	Inköpt och lagrat som	Huvudsaklig användning
H ₂ SO ₄	Lösning (96%)	Katod
NaOH	Lösning (45%)	Katod
NH ₃	Lösning (< 24,5%)	Katod
N-Methyl-2-pyrrolidone	Vätska	Katod

5.4.4 Vattenförbrukning

Processvatten kommer att nyttjas i flera olika steg i produktionen. Totalt bedöms batterianläggningen vara i behov av ca 120 m³ processvatten per timme, hur stor del av detta behov som går att recirkulera utreds för närvarande. Ambitionen är att hushålla med vattnet i så stor utsträckning som möjligt.

Vatten kommer också att användas för temperaturreglering, framför allt för kylning. Hur stort behovet av kylvatten blir beror till stor del på vilka tekniska lösningar som nyttjas och hur vattensystemet designas, detta utreds för närvarande. Northvolt planerar för ett system med hög andel cirkulation, vid behov kan ett kyltorn bli aktuellt.

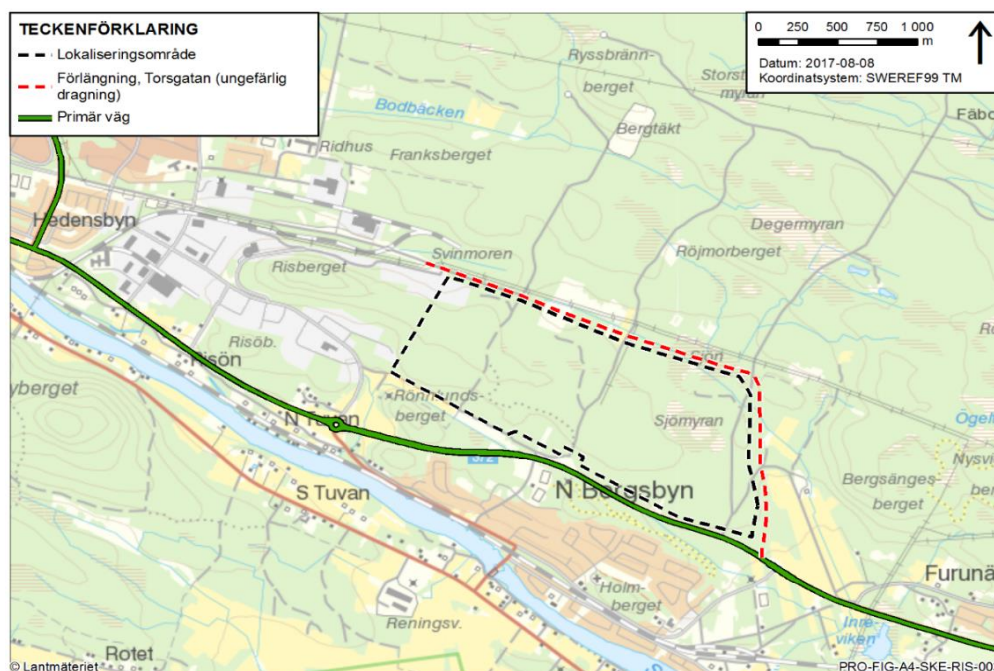
Vatten för både temperaturreglering och processvatten kan komma att tas från Skellefteälven, där befintlig infrastruktur såsom befintliga ledningar kan komma att användas. Diskussioner pågår för närvarande med Skellefteå Kraft om att utnyttja Hedensbyverkets ledningar och pumpar. Hedensbyverket ligger intill lokaliseringsområdet och använder idag endast ca 25 % av den installerade kapaciteten. I detta fall skulle vattenledningar dras från Hedensbyverket in till Northvolts anläggning. Tanken är att från en anslutningspunkt vid Hedensbyverket ta in allt råvatten i en gemensam ledning och sedan återföra det till anslutningspunkten i två olika ledningar, en för renat processvatten och en för kylvatten. Mätpunkter kommer läggas in för vatten som lämnar Northvolts anläggning. Intag och utsläppspunkter planeras i anslutning till Älvsvattenpumpstationen, se figur 10 nedan.

Utsläppet av kyl- och processvatten samt reningsutrustning kommer att följa kraven på bästa möjliga teknik så att utsläppen minimeras. Anläggningar av detta slag har begränsade utsläpp.

5.4.5 Transporter och transportvägar

Merparten av transporterna planeras att utföras med tåg. Spår planeras att dras in på industriområdet från befintligt industrispår (västerifrån). Väg ut/in för transporter kommer att ske längs Torsgatans förlängning ner till väg 372 (Järnvägsleden/Skelleftehamnsvägen, en primär led för farligt gods). Den nya förlängningen av Torsgatan är tänkt att löpa längs med lokaliseringsområdets norra gräns och ansluta till väg 372 i höjd med Bergsångena (se Figur 6). Antalet transporter har i detta skede uppskattats och om allt skulle gå på väg (worst case) skulle det motsvara upp till 40 lastbilar (80 lastbilsrörelser) in till anläggningen per dag samt 900 personbilar/dygn. En stor del av transporterna kommer dock att gå på järnväg så antalet lastbilsrörelser förväntas att bli väsentligt lägre. Då anläggningen kommer att vara i kontinuerlig drift över året förväntas inga stora variationer avseende antalet transporter per dygn. Northvolt

kommer att uppmuntra till kollektivt åkande exempelvis genom att införa bussar som går till och från fabriken vid skiftbyten.



Figur 6. Transportvägar för in- och utgående transporter.

6 Planförhållanden

6.1 Översiktsplan

Området ingår i fördjupningen av översiktsplanen för Skellefteå, som antogs av kommunfullmäktige i februari 2011. I denna pekades delar av aktuellt område ut som lämpligt för industrimark.

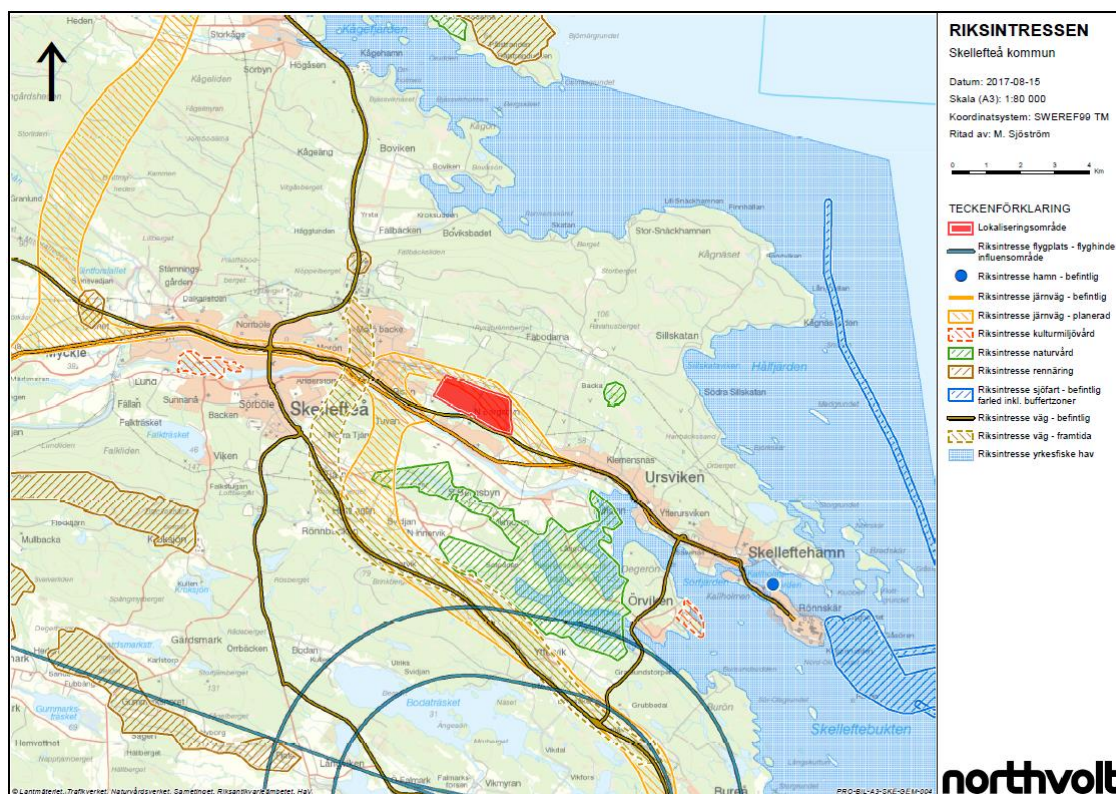
6.2 Detaljplan

Lokaliseringsområdet berör inga gällande detaljplaner. Parallellt med tillståndsprövningen för anläggningen pågår dock kommunens arbete med att ta fram en detaljplan för området, för att möjliggöra den planerade verksamheten.

7 Riksintressen, skyddade områden m.m.

Det finns ett riksintresse inom lokaliseringsområdet (se Figur 7). Detta utgörs av riksintresse för Järnväg och syftar till Norrbotniabanans anslutningskorridor till Skelleftehamn.

Inga övriga riksintressen eller skyddade områden finns inom eller utanför lokaliseringsområdet.



Figur 7. Rikssintressen inom och i närheten till lokaliseringsområdet. Ligger som bilaga 2 i större format

8 Avgränsning av Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

8.1 Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att omfatta både anläggningskedet och driftskedet.

Med anläggningskedet avses den tidsperiod under vilken den planerade verksamheten kommer att anläggas/byggas.

Med driftskedet avses tidsperioden efter att den planerade verksamheten färdigställts och tagits i drift.

Nedanstående utgångspunkter gäller för den tidsmässiga avgränsningen:

- Nulägesbeskrivningar utgår från år 2017
- Konsekvenser för driftskedet (inklusive för nollalternativet) bedöms med år 2020 som utgångspunkt, vid denna tidpunkt är anläggningen i drift
- Anläggningskedet bedöms vara ca 2 år

8.2 Geografisk avgränsning

Olika ämnen och frågor påverkar olika geografiska räckvidder och områden. Konsekvenserna till följd av den planerade verksamheten kommer dels att beskrivas för själva verksamhetsområdet och dels ur ett större geografiskt perspektiv, för ett så kallat

influensområde. Detta bedöms vara aktuellt för ett flertal av de studerade aspekterna som t.ex. buller, risk, utsläpp till vatten samt för utsläpp till luft.

Inför upprättandet av samrådsunderlaget har ett större verksamhetsområde studerats än vad den färdiga anläggningen kräver (anges som *lokaliseringsområde*). Ytbehovet för den färdiga anläggningen är cirka 50 ha - detta benämns som *verksamhetsområde*. Under arbetets gång har lämplig placering av dessa 50 ha inom lokaliseringsområdet studerats (se Figur 2).

I den kommande MKB:n kommer konsekvenserna beskrivas till följd av en fast placering av anläggningen.

8.3 Avgränsning i sak

8.3.1 Verksamheten

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att beskriva konsekvenserna av den planerade verksamheten. Som nämnts tidigare söks tillstånd för en produktionslina med en årlig produktion av 35 000 ton batterier.

Om det blir aktuellt med uttag av ytvatten för process- och kylvatten kommer även konsekvenser till följd av detta att inkluderas i miljökonsekvensbeskrivningen. Ett eventuellt uttag planeras i anslutning till befintligt kraftvärmeverks uttag.

8.3.2 Miljöaspekter

Följande sakfrågor kommer att konsekvensbeskrivas i MKB:

- Naturmiljö
- Vattenmiljö
- Utsläpp till luft
- Buller och vibrationer
- Landskapsbild inklusive områdets kulturhistoriska framväxt
- Fornlämningar och övriga kulturlämningar
- Rekreation
- Grundvatten
- Föroreningar i mark
- Risk och säkerhet

9 Alternativredovisning

9.1 Lokalisering

9.1.1 Nationellt

Förutsättningarna för en storskalig anläggning för batteritillverkning bygger på ett flertal olika faktorer, bland annat på geografisk närhet till råvaror, kompetens, industriella kunder och slutkunder samt energiförsörjning. I avsnittet nedan beskrivs kortfattat den process som lett fram till att Skellefteå är en av två föreslagna lokaliseringarna. Detta kommer att beskrivas ytterligare i kommande MKB.

Under våren 2017 fördes samtal med kommuner och regioner som bedömdes ha potential för en etablering enligt nedan uppställda förutsättningar. Parallellt kontaktades även ägarna av elnäten i Sverige för att få deras bedömning av vilka platser som kunde komma ifråga.

Följande förutsättningar har varit de mest avgörande i den urvalsprocess avseende lokalisering som gjorts:

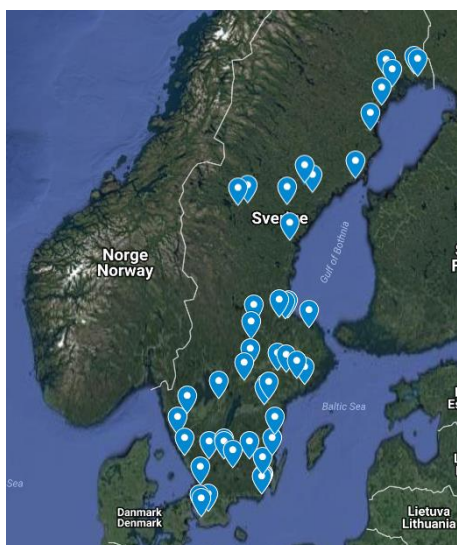
Inledande kravställning för platsval

- Minst 50-70 ha detaljplanerad mark för industriell verksamhet, redo för markberedning inom 2018
- Realistiska förutsättningar för en utökning av den detaljplanerade marken upp till 200 hektar, redo för byggnation 2019
- Tillgång till nätanslutning med tillräcklig kapacitet för mycket kraftig elkraftsförsörjning med god redundans

Övriga betydande aspekter

- Elprissättning
- Universitet och utbildning
- Logistik, tillgång till väg, järnväg, hamnar och befintliga logistikcentrum
- Tillgång till offentlig och privat service, såsom skolor, vård, boendemiljöer, kulturutbud och friluftsliv
- Kommunikationer till orten, flyg-, tåg och vägförbindelser
- Miljötillstånd, avstånd till skyddade områden, typ av och förutsättningar i recipient, avstånd till närliggande bostäder/bostadsområden, tillgång till kommunalt vatten och avlopp
- Råvattentillgång: Anläggningen kommer ha stora behov av råvatten, både i processen, men även för processkyla
- Tillgång till fastigheten, fastigheten måste vara tillgänglig inom projektets tidplan
- Fjärrvärme, möjlighet till inkoppling på lokalt fjärrvärmenät
- Aktivt samhälleligt intresse
- Industritradition

Efter den första utvärderingen återstod 24 kommuner samt fyra kommuner/regioner i Finland. Även ett antal ytterligare kommuner erbjöds att delta i urvalsprocessen.



Figur 8. Översiktsskarta över platser som utvärderats i Sverige

Projektets tidplan är på många sätt en nyckelfaktor, därför grundades det första urvalet bland annat på parametrar som ger förutsättningar för att hålla tidplanen, tillgång till mark och tillgång till effekt år 2020. Dessa platser analyserades och tio kommuner bedömdes kunna erbjuda förutsättningar för en etablering. Den 19 april beslutades att nedanstående kommuner, åtta svenska och två finska, hade bäst förutsättningar för en etablering.

- Luleå
- Skellefteå
- Gävle
- Västerås
- Mariestad/Skövde
- Norrköping
- Göteborg
- Malmö
- Vasa
- Kotka-Hamina

En mer djupgående utvärdering av förutsättningarna i de tio kommunerna genomfördes. Som en del i detta besöktes de föreslagna områdena.

I början av juli beslutade Northvolt att gå vidare med Skellefteå och Västerås. Beslutet grundades i en samlad bedömning som visat att såväl Skellefteå som Västerås har mycket goda förutsättningar att kunna leverera på de fysiska parametrar som är grundläggande för etableringen vad gäller tillgång till mark, energi, tillgång till vatten och goda logistiska förbindelser. Platserna har goda miljömässiga förutsättningar och vid utvärderingen har inga starka konflikter med etableringen framkommit. Orterna bedöms också ha förutsättningar för att attrahera kvalificerad arbetskraft och skapa intresse hos andra företag att etablera sig i anslutning till Northvolts anläggning. Det starka engagemanget från lokala beslutsfattare och näringsliv i Skellefteå och Västerås har också varit en av de avgörande faktorerna för beslutet.

9.2 Lokalt

Anläggningen föreslås för närvarande att placeras i den västra delen av lokaliseringsområdet för att minimera utbyggnad av infrastruktur och för att den preliminära geotekniska utvärderingen pekar på att markförhållandena är mest gynnsamma där. Exakt placering utvärderas dock fortfarande. Hänsyn till omgivningen kommer att tas och resultaten från utredningar och inventeringar kommer att vara viktiga som underlag för beslut.

9.3 Utformning

I den kommande MKB:n kommer alternativa utformningar att beskrivas. Alternativa utformningar avser främst olika utformning av de planerade byggnaderna som ingår i anläggningen samt de olika typer av reningsanläggningar och/eller skyddsåtgärder som diskuterats under arbetets gång (och som har stöd i de underlagsutredningar som tas fram inom projektet). Avseende reningsanläggningar kommer Northvolt att arbeta utifrån miljöbalkens krav på bästa möjliga teknik.

9.4 Nollalternativ

I den kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer nollalternativet att beskrivas, d.v.s. följderna av om det inte blir någon anläggning. Nollalternativet innebär att området i stort förblir som i dagsläget.

10 Preliminär miljöpåverkan

Under detta avsnitt ges en kort nulägesbeskrivning av området. Vidare beskrivs preliminär miljöpåverkan för respektive miljöaspekt. Förväntad påverkan beskrivs dels för anläggningsskedet och dels för driftskedet. Detta kommer närmare att utvecklas i MKB:n. Under varje rubrik beskrivs också vilka utredningar som kommer att tas fram i det fortsatta arbetet med att ta fram en tillståndsansökan.

10.1 Naturmiljö

10.1.1 Nuläge

Inom undersökt område finns inga skyddade naturmiljöer, växt- eller djurskyddsområden.

Lokaliseringsområdet på cirka 200 hektar utgörs främst av brukad barrskog dominerad av gran- och tall. I området finns i stora delar även lövrika igenväxningsskogar till följd av tidigare avverkningar eller upphörande hävd. Marken är bitvis fuktig och har inslag av våtmarker i form av sumpskogar och en större mosse i östra delen. Området är påverkat av skogsdiken.



Figur 9. Brukad skog dominerar undersökningsområdet

En naturvärdesinventering (för hela lokaliseringsområdet i Figur 1) har utförts enligt SIS-standard för naturvärdesinventering NVI, (SS 199000:2014, på nivå medel med tillägg av delobjekt av visst värde, klass 4).

Det har inte påträffats några objekt med höga eller mycket höga naturvärden (klass 1 och 2). Identifierade naturvärdesobjekt omfattar 11 objekt med påtagliga värden (klass 3) och 30 objekt med visst värde (klass 4). Naturvärdena är främst knutna till våtmarken Sjömyran, samt till något äldre skogspartier med kvalitet av naturskog och mindre påverkan från konventionellt skogsbruk.

Totalt har 27 så kallade naturvårdsarter påträffats. Med naturvårdsarter avses rödlistade arter, signal- och indikatorarter, skyddade/fridlysta arter, typiska arter och ansvarsarter. Fem av dessa naturvårdsarter är rödlistade³, vilket bedöms vara relativt få med avseende på undersökningsområdets stora yta.

Exempel på rödlistade arter är tretåig hackspett, hackspetten spillkråka och vedsvampen granticka (nära hotade, NT).

Bland övriga naturvårdsarter finns insekter, vedsvampar, mossor och lavar som indikerar olika typer av naturvärden i olika miljöer, och som främst är knutna till områdets något äldre skogar, till våtmarker och lövrika brynmiljöer.

10.1.2 Anläggningskedet

Under anläggningskedet är det huvudsakligen buller och transporter som i viss mån kan verka störande på arter i området och i angränsande naturmark.

10.1.3 Driftskedet

Etableringen innebär en påverkan då naturmark permanent omvandlas till industrimark. Påverkan sker främst genom ianspråktagande av mark för den planerade anläggningen. I den del av lokaliseringsområdet som kommer nyttjas kommer naturmark att försvinna och därmed även livsmiljöerna för arter som lever i den delen av området. I figur 2 visas en preliminär placering av anläggningen, vilken upptar cirka 50 av lokaliseringsområdets 200 ha. Av bilden framgår också att den planerade anläggningen omges av stora områden liknande naturmark.

Graden av påverkan hänger samman med hur stor del av, och på vilket sätt marken omvandlas. Identifierade arter kommer sannolikt att kunna hitta livsmiljöer i angränsande naturområden med liknande kvaliteter, vilka bedöms vara vanligt förekommande. Genom att anpassa placering och utförande till områdets naturvärden skulle området även fortsättningsvis kunna ha en viss ekologisk funktion för många arter. Störst effekt får bevarande av befintlig vegetation, även om nyplantering av träd och andra växter i samband med landskapsplanering kring industribyggnaderna också kan bidra. Det är vidare viktigt att sträva efter att begränsa påverkan av industribyggnadens effekt som barriär för spridning av arter.

Förutom påverkan från själva industribyggnadens placering kan även buller och transporter under driftskedet i viss mån verka störande på arter i området och angränsande naturmark.

I den östra delen av lokaliseringsområdet finns en våtmark, vilken eventuellt skulle behöva fyllas igen i det fall att verksamhetsområdet skulle placeras här. Konsekvenserna av en sådan,

³ Rödlistan för Sverige utarbetas av ArtDatabanken vid Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. Rödlistan uppdateras vart femte år och den anger olika arters risk att dö ut i Sverige, och beskrivs i ett antal olika klasser. Den senaste rödlistan kom ut år 2015.

eventuell utfyllnad kommer om aktuellt att redovisas och beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen. För närvarande planeras verksamhetsområdet dock att anläggas i den västra delen av lokaliseringsområdet, varför våtmarken för närvarande inte bedöms påverkas av den planerade verksamheten.

10.1.4 Fortsatt arbete

Konsekvenser för naturmiljön kommer att beskrivas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen. Inför upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen kommer det att utredas och beskrivas i vilken omfattning arter och miljöer förekommer, hur de påverkas och om/vilken typ av skyddsåtgärder som kan bli aktuella. Påverkan och konsekvenser för naturvärden och arter som omfattas av Artskyddsförordningen kommer att belysas. En fladdermusinventering har utförts under sommar och tidig höst. Resultatet från denna kommer också att redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Verksamheten kommer att i största möjliga mån planeras med beaktande av resultatet av de undersökningar som gjorts. Under fortsatt arbete kommer möjligheter till terränganpassning av kommande industribebyggelse, vägar och övriga anläggningar utredas. Detta med målet att delar av skogarna med påtagligt naturvärde (i lokaliseringsområdets ytterdelar) kan bibehållas och ansluta till omgivande naturmark. Detta kommer att ske i samverkan med kommunens pågående detaljplaneprocess.

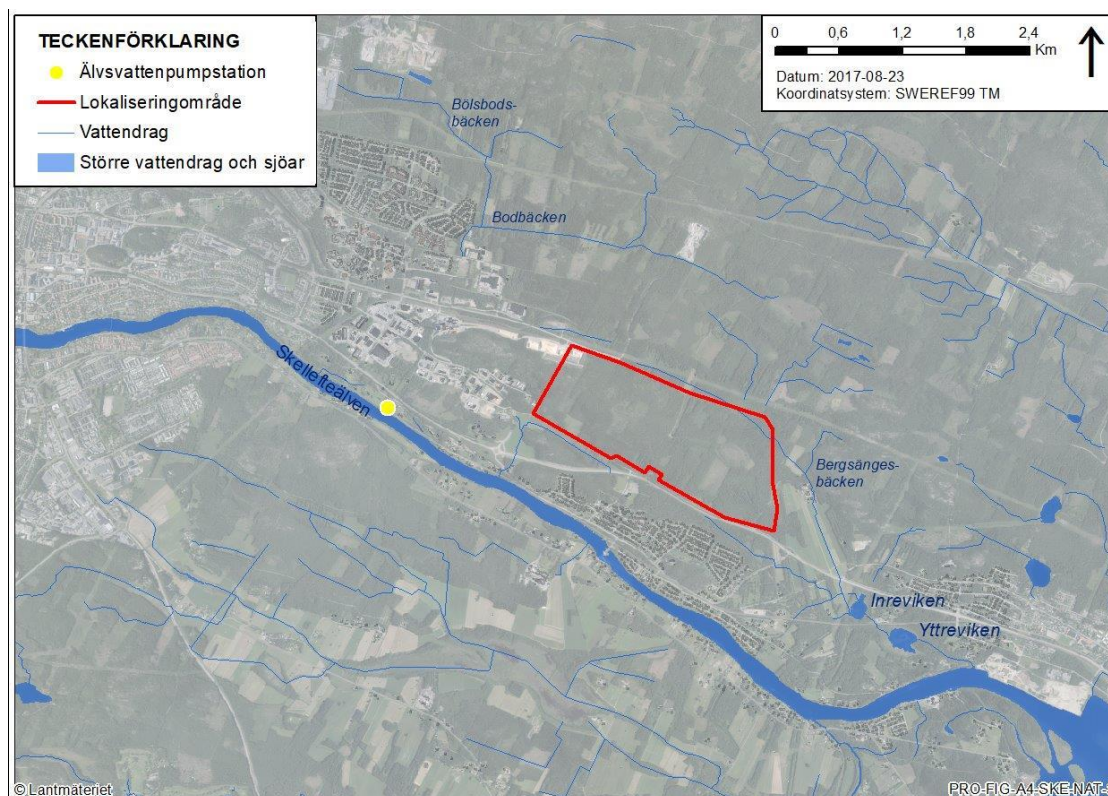
Möjligheter att planera området så att det finns gröna stråk med bibehållen vegetation genom området kommer att studeras, detta för att gynna den gröna infrastrukturen och möjlighet för arter att sprida sig genom området. Värdefulla och grova träd som finns inom verksamhetsområdet är viktiga för eventuell ny/tillkommande grönstruktur. Möjligheter till att bidra till den framtida biologiska mångfalden i området knuten till brynmiljöer och blomsterrika marker kan också studeras i det fortsatta arbetet, liksom utformning av dagvattenanläggningar.

10.2 Vattenmiljö

10.2.1 Nuläge

Det aktuella verksamhetsområdet har få distinkta vattenmiljöer. Dock finns flertalet små våtmarker och diken av ringa storlek. Vårmarkerna behandlas i naturvärdesinventeringen för landmiljöer.

Uttag och utsläpp av process- och kylvatten kommer ske från/till Skellefteälven, diskussion pågår som nämnts ovan om man kan nyttja befintlig ledningskapacitet för Hedensbyverket.



Figur 10. Kartan visar vattendrag i anslutning till aktuellt verksamhetsområde som markeras med rött och preliminär placering av utsläppspunkt i Skellefteälven som en gul prick

Medelvattenföringen i Skellefteälven är relativt stor, baserat på statistik för åren 1981-2010 enligt SMHI (2017a), närmare 180 m³/s. Lågvattenföringen under samma period har beräknats till närmare 90 m³/s.

Den del av Skellefteälven som omfattas av Northvolts utsläpp till vatten har tidigare varit en enda vattenförekomst (SE719190-174826). Denna har nu delats upp i två vattenförekomster och den som berörs av utsläppet är vattenförekomsten SE719250-174566.

Statusbedömning 2009 för vattenförekomsten SE719190-174826 indikerade på goda förhållanden gällande näringsämnen och försurning. Vidare bedömdes det finnas risk för höga halter koppar och dioxiner. Koppar korrelerades till gruvverksamheten. Förekomst av dioxiner hade sin härkomst från ett förorenat område vid Skellefteå, vilket numera har sanerats.

Nedan sammanfattas aktuell status samt gällande miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav). Utöver bedömning gällande hydromorfologiska kvalitetsfaktorer har inga ytterligare ämnen eller kvalitetsfaktorer bedömts i den andra förvaltningscykeln.

Ekologisk status

Aktuell status: Otillfredsställande ekologisk potential

Kvalitetskrav: God ekologisk potential år 2027

Orsaken till tidsfrist och sämre status än god beror på förekomst av vattenkraft.

Kemisk ytvattenstatus

Aktuell status: Uppnår ej god p.g.a. kvicksilver och PBDE

Kvalitetskrav: God kemisk ytvattenstatus, undantag mindre stränga krav för PBDE och kvicksilver

Skellefteälven är rik på fisk och bl.a. öring, harr, abborre, gädda, mört, lake, havsöring och lax förekommer.

10.2.2 Anläggningskedet

Inom planerat verksamhetsområde finns inga kända vattenmiljöer som bedöms kunna påverkas under anläggningskedet. Uppkommet dräneringsvatten och dagvatten (snö- och regn) kan riskera att rinna via skogdiken vidare till recipient, och åtgärder bör därför göras för att hantera och rena sådant vatten under de 2 år som byggskedet planeras att ta.

10.2.3 Driftskedet

I verksamheten uppkommer rent kylvatten och renat processvatten, vilka planeras att ledas till Skellefteälven. Älvens höga vattenföring ger generellt goda förutsättningar för utspädning av ett tillkommande process- och kylvatten.

I nuläget finns enbart preliminära flödesvolymerna av processavloppsvatten liksom preliminära halter i utgående processvatten, detta kommer att redovisas mer i detalj i kommande MKB. Utsläppspunktens placering är än så länge preliminär (sammanfaller med Hedensbyverkets utsläppspunkt – se ovan), men kommer att redovisas i MKB:n. Ämnen från verksamheten som skulle kunna påverka vattenmiljön är bl.a. natriumhydroxid (NaOH), Litiumhydroxid (LiOH), natriumsulfat (NaSO₄) och ammoniak (NH₃). För närvarande utreds effekterna av detta, samt möjliga halter efter rening.

Påverkan på älvens vattenmiljöer bedöms kunna orsakas främst genom intag och utsläpp av vatten som behövs för kylning och produktion i industriprocessen. Bedömningen är baserad på att vatten för detta tas från och i förlängningen släpps ut i Skellefteälven som ligger ca 500 meter sydväst om området.

I miljökonsekvensbeskrivningen kommer det göras en bedömning om verksamheten kan medföra någon påverkan på vattenmiljön i dessa delar:

Intag av vatten från älven

- Fysisk påverkan av turbulens
- Minskning av flöden i älven

Utsläpp av vatten i älven

- Fysisk påverkan av turbulens
- Påverkan från ändringar av temperatur
- Påverkan från försämrade vattenkvalitet (näring, metaller, partiklar). Vatten från fabriken avses renas till en acceptabel kvalitet och släppas ut på ett för recipienten så säkert sätt som möjligt

10.2.4 Fortsatt arbete

Beträffande konsekvenser för vattenmiljön kommer det inför ansökan att upprättas en recipientbedömning. Miljökonsekvenser av bedömda utsläpp samt inverkan på miljö kvalitetsnormerna ekologisk status och kemisk ytvattenstatus inklusive relevanta kvalitetsfaktorer kommer att värderas och diskuteras.

Under fortsatt arbete kommer även möjliga åtgärder för att begränsa påverkan på vattenmiljön att undersökas, exempelvis:

- Där vatten ska tas in från älven kan man använda en teknisk lösning som begränsar turbulens och grumling.
- För att undvika effekter av alltför kraftig utströmning, temperaturhöjningar och halter av föroreningar och/eller näringsämnen från tillkommande process- och kylvatten så kan man skapa ett försteg innan vattnet släpps ut i älven. Om vattnet först mynnar i en damm, våtmark eller översilningsyta så kan påverkan troligtvis begränsas kraftigt. Detta skulle inte bara dämpa flöden, utan också rena vattnet och jämna ut temperaturen.
- Eftersom intag/utsläpp av vatten kan påverka lokala vattenmiljöer behöver man i fortsatt arbete se över möjliga platser och bedöma vilken som är mest lämplig ur ekologisk synpunkt.

10.3 Utsläpp till luft

10.3.1 Nuläge

Miljö kvalitetsnormer för luft syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är bindande nationella föreskrifter som har utarbetats i anslutning till miljöbalken och ska spegla den lägsta godtagbara luftkvaliteten som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag.

För närvarande finns miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid (NO₂), partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly.

Fordonstrafiken utgör den största källan till luftföroreningar i omgivningsluften i svenska städer och de parametrar som normalt riskerar att vara förhöjda i svenska städer är kvävedioxid, partiklar och marknära ozon. Mätningar under 2016 visar att samtliga miljö kvalitetsnormer innehölls i Skellefteå⁴ och därmed inom lokaliseringsområdet.

⁴ Luftkvalitetsmätningar vid E4 2016-Luftrapport, Skellefteå kommun, Skellefteå, 2017

10.3.2 Anläggningskedet

Anläggningskedet förväntas pågå i cirka 2 år. Påverkan på luftkvaliteten bedöms vara litet under anläggningskedet. Mindre utsläpp till luft kommer att ske genom t.ex. lokala utsläpp från arbetsmaskiner. Under anläggningskedet kommer antalet byggtransporter att öka i området för att t.ex. hämta massor som grävts eller sprängts bort. Det ökade bidraget av partiklar och kvävedioxid från de extra byggtransporterna bedöms dock vara litet. Eventuellt kommer även sprängning att ske som bidrar med utsläpp av kväveoxider och partiklar till luft.

Northvolt planerar att ställa krav på fordonsklass och miljökrav på entreprenörerna för att minimera utsläppen till luft. På arbetsplatser kan även damning uppstå från exempelvis öppna grusytor, lastning av massor och andra transporter. Detta kommer ytterligare att utredas, och förslag på skyddsåtgärder, om så bedöms nödvändigt, kommer att presenteras i MKB:n.

10.3.3 Driftskedet

Utsläpp till luft från anläggningen kommer i huvudsak att ske vid produktionsprocesserna, främst i samband med katodtillverkningen. Samtliga processteg som skulle kunna orsaka betydande utsläpp av luftemissioner till omgivningen planeras att antingen vara slutna eller så kommer processavluften att ledas till reningsutrustningar för att minimera miljöpåverkan i omgivningen.

De luftemissioner som kan komma att uppstå bedöms främst vara från följande processteg:

- Utsläpp av stoft i form av metallpartiklar bedöms kunna ske då torra pulver av metaller hanteras, blandas eller torkas. Hanteringen planeras att delvis ske i slutna system, i annat fall kommer luftflöden från dessa processteg att ledas till stoftavskiljningsutrustning för att rena bort stoffet innan luftflödet leds till omgivningsluft. All processventilation där partikelutsläpp uppstår kommer att ske i ett slutet system eller att ledas till reningsutrustningar för att minimera utsläppen.
- Ammoniak används. Processluften planeras att avledas via en reningsanläggning för att rena utgående luft och återvinna ammoniak till processen.
- Vid katodtillverkningen bereds en slurry där ett bindemedel och ett lösningsmedel i form av N-metyl-2-pyrrolidone (NMP) planeras att tillsättas det aktiva materialet. Katoden torkas i ett processteg vilket leder till att NMP avgår. NMP-gaserna samlas in i ett gasåtervinningssystem för att kondensera ut gaserna som därefter kommer att tas omhand för att återanvändas i processen. Ett effektivt återvinningssystem för NMP planeras vilket ska medföra låga utgående halter till omgivningsluften.
- Vid vissa planerade processer bildas vätgas som kommer att facklas bort. Vätgas är en mycket ren gas och vid fullständig förbränning bildas vatten. Eftersom fackling görs i omgivningsluft (som består av ca 80 % kväve) kan även små mängder kväveoxider bildas.

10.3.4 Fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet kommer en vidare utredning av utsläppen till luft att genomföras av Northvolt för att utreda storlek på emissionerna och för val och dimensionering av reningsutrustningar.

Den ansökta verksamhetens påverkan på utsläppen till luft kommer att bedömas och jämföras i första hand mot miljö kvalitetsnormerna och miljö kvalitetsmålet Frisk Luft.

Även en bedömning om utsläpp riskerar att skapa luktbesvär i omgivningen kommer att göras.

10.4 Buller och vibrationer

10.4.1 Nuläge

Lokaliseringsområdet är beläget ca 6 km öster om Skellefteå centrum och närmaste bostad är belägen ca 200 meter från lokaliseringsområdet. Det bör dock påpekas att själva anläggningen förväntas ligga på ett större avstånd än så från närmaste bostadsbebyggelse. Den huvudsakliga ljudkällan i området är väg 372 där det går en hel del tunga transporter. Inga delar av området är planlagda för friluftsliv.

Beräkningar som gjorts visar att ljudnivån från vägtrafiken vid den mest utsatta bostaden utmed väg 372 i nuläget ligger på 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå respektive 65 dBA maximal ljudnivå.

10.4.2 Anläggningskedet

Anläggningskedet förväntas pågå under ca två år. Särskilt bullrande moment kan exempelvis vara sponning, pålning, schaktning och sprängning.

För störande arbeten i form av buller kommer Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) att följas. Där regleras både vilka bullernivåer som ska innehållas och vid vilka tidpunkter på dygnet. Huvuddelen av de bullrande arbetena kommer att ske dagtid på vardagar och det kommer att göras regelbundna bullermätningar för att kontrollera att byggbullret ligger under gällande riktvärden och störande ljud begränsas om möjligt redan vid källan. För vissa arbeten kan val av arbetsmetod minimera bullerpåverkan. För att minimera bullerpåverkan från byggtransporter kommer byggtrafiken i möjligaste mån dirigeras till mindre bullerkänsliga vägar. Northvolt planerar vidare ställa krav på entreprenören att välja så tysta arbetsmetoder och maskiner som möjligt samt att anpassa arbetstiden för speciellt bullriga moment där så är möjligt.

10.4.3 Driftskedet

Batterianläggningen förväntas vara i kontinuerlig drift dygnet runt och anläggningen med tillhörande processer och transporter innebär moment som medför buller. Exempel på komponenter som innebär buller är ventilationsanläggningar och eventuella kyltorn.

För buller från industri gäller följande riktvärden (Naturvårdsverkets rapport 6538 – Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (april 2015)):

Tabell 3. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde⁵

	L _{eq} dag (06-18)	L _{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L _{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

⁵ Nivåerna i tabellen gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Med detta som bakgrund har arbetet med en bullerutredning inletts. Denna ska redovisa hur den planerade anläggningen påverkar omgivningen med avseende på buller. I ett första skede har beräkningar skett för ett värsta fall där källan placerats så nära bostäderna som möjligt (placering av anläggningen i lokaliseringsområdets södra del). Resultatet från dessa beräkningar har visat att ett flertal bostäder riskerar att få ljudnivåer över riktvärdet 40 dBA. Om anläggningen istället skulle placeras i den västra delen av lokaliseringsområdet, närmast kraftvärmeverket, ger detta lägre ljudnivåer vid befintliga bostäder och färre hus skulle då påverkas av bullernivåer över riktvärdet.

Hur anläggningen placeras inom lokaliseringsområdet kommer att studeras närmare. För att minska påverkan av buller och uppfylla riktvärdet vid närliggande bostäder kan exempelvis följande åtgärder genomföras.

- Eftersträva att placera verksamheter som bullrar i gynnsammast möjliga läge i förhållande till bostäder
- Ljudkällor placeras inomhus i så stor utsträckning som möjligt
- Genomtänkt projektering
- Placering av källor som är svåra att skärma.
- Val av utrustning görs för att minimera påverkan av buller vid närliggande bostäder
- lokala skärmar vid källan

10.4.4 Fortsatt arbete

Projektering och byggplanering behöver genomföras med omsorg och tillräcklig detaljeringsgrad för att möjliggöra att riktvärden enligt Naturvårdsverkets föreskrifter kan uppfyllas.

Fortsatt arbete med bullerutredningen kommer att ske. I denna kommer även beräkningar av buller från transporter att ske. Dessutom kommer skyddsåtgärder att utredas vidare för att se till att riktvärden underskrids.

10.5 Landskapsbild, områdets kulturhistoriska framväxt

10.5.1 Nuläge

I projektets inledande arbete har en landskapsanalys tagits fram. I analysen beskrivs dels de generella strukturerna i landskapet kring Skellefteå och dels lokaliseringsområdet och dess närliggande landskapselement.

Aktuellt lokaliseringsområde omfattar cirka 200 hektar och utgörs av ett skogslandskap med en gles bebyggelsebild. Jordbruksmarken är mycket begränsad, dock finns en hel del odlingsmark i närheten, bl.a. finns ett sammanhängande större odlingslandskap sydöst om lokaliseringsområdet (se Figur 11). Området sträcker sig i nordvästlig riktning, från det mer öppna landskapet längs med älvdalen som en ficka upp i skogen. Landskapet här är förhållandevis flackt och öppet och bjuder stundtals på vida utblickar, både från och mot planerat verksamhetsområde.

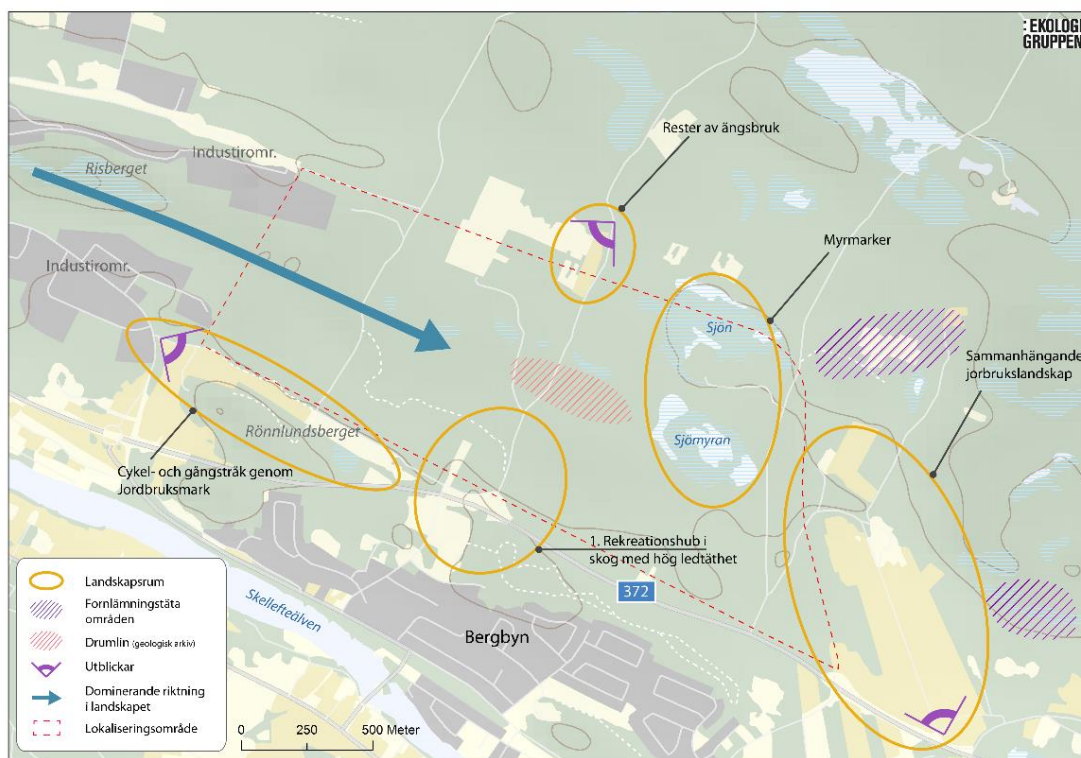


Figur 11. Utsikt från väg 372. Öppet sammanhängande jordbrukslandskap i riktning mot lokaliseringsområdet.

I lokaliseringsområdets norra del finns ett mindre odlingslandskap med ett aktivt jordbruk. Längs med södra delen av lokaliseringsområdet går en cykel- och gångväg. I öster passerar vägen genom ett jordbrukslandskap med aktiv vallodling. Här finns flera utblickar mot ett öppet landskap i siktriktningen öst till väst.

Strukturer som i lokaliseringsområdet eller just utanför bedöms som känsliga för förändringar och kräver särskild hänsyn vid planering bedöms vara:

- Det småskaliga odlingslandskapet, t.ex. små öppna odlingsenheter i skogen, som riskerar att överges och växa igen.
- Utblickar och vyer
- Spår från äldre bruk i form av t ex rösen, boplatser
- Tydliga spår från istiden som kan fungera som "geologiskt arkiv"



Figur 12. Kartan visar en bedömning av landskapets bärande strukturer och element samt var värdefulla landskapsrum och utblickar finns.

10.5.2 Anläggningskedet

Påverkan på landskapsbilden beskrivs endast under driftskedet där det är relevant.

10.5.3 Driftskedet

Påverkan på landskapsbilden och storleken på påverkan beror på var anläggningen anläggs inom lokaliseringsområdet, hur synlig den är och på landskapets strukturer, öppenhet, slutenhet och topografi. Dagens befintliga landskap kommer att omformas och läsbarheten och förståelsen av platsens tidigare historia kan komma att begränsas.

Om anläggningen placeras i den nordvästra delen som redovisas i Figur 2 bedöms anläggningen inte påverka landskapets rekreations- och upplevelsevärden i någon betydande utsträckning. Detta eftersom sannolikt få människor utnyttjar denna del av området som domineras av igenväxningsskog utan påtagliga landskapsvärden. En viss påverkan kan ske av utblickar och landskap i den norra delen där det finns rester av ängsbruk på öppna marker.

Genom anpassning av placering och anslutningar till befintligt omgivande landskap kan negativ påverkan på omgivande landskap begränsas. Detta är särskilt viktigt i den södra mer öppna delen av lokaliseringsområdet där fler människor möter landskapsrummet, och till vissa delar i den norra.

10.5.4 Fortsatt arbete

Nedan presenteras förslag på riktlinjer att beakta i den fortsatta processen med avseende på landskapsbild. En av landskapsanalysens viktigaste uppgifter är att bidra till en bättre utformning och placering av anläggningen, samt att fungera som ett verktyg i projekteringsprocessen. Riktlinjerna tar avstamp i känslighetsbedömningen och har anpassats för att passa den lokala skalan.

- Begränsa anläggningens påverkan i lokaliseringsområdets öppna landskapsrum. Speciellt i områden med vida utblickar och stora siktdjup. Detta kan exempelvis göras genom att bevara skogspartier i direkt anslutning till anläggningen, som skymmer sikten
- Undvika en placering som visuellt inkräktar på landskapets kulturlandskap
- Undvik visuell kontakt mellan anläggning och boendeområden
- Om möjligt begränsa påverkan på geologiska arkiv från istiden

10.6 Fornlämningar och övriga kulturlämningar

10.6.1 Nuläge

Inom det aktuella lokaliseringsområdet har inga fornlämningar registrerats men två röjningsrösen finns noterade i Skogsstyrelsens Skog&Historia-register. Det finns också flera platser i närheten där rösen, boplatser eller stensättningar påträffats. Precis öster om området finns två fornlämningstäta områden (se Figur 12). Även väster om lokaliseringsområdet, på Risberget finns två rösen.

10.6.2 Anläggningskedet

Allt arbete som innebär ingrepp i fornlämning eller i fornlämningsområde kräver tillstånd från Länsstyrelsen. Det innebär att det är förbjudet att utan Länsstyrelsens tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller på annat sätt skada en fast fornlämning. Genom Kulturmiljölagen (1988:950) omfattas fornlämningar av ett generellt skydd. Om en fornlämning

påträffas under anläggningskedet måste arbetet omedelbart avbrytas och Länsstyrelsen meddelas.

10.6.3 Driftskedet

Ej relevant för driftskedet.

10.6.4 Fortsatt arbete

Med anledning av att det bl.a. finns fornlämningar i närheten av lokaliseringsområdet har Länsstyrelsen i Västerbottens län beslutat att det ska genomföras en arkeologisk utredning enligt Kulturminneslagen för att kartlägga om det finns lagskyddade fornlämningar inom området. Detta är beställt av Skellefteå kommun och resultaten av utredningen kommer att redovisas i kommande MKB.

10.7 Rekreation

10.7.1 Nuläge

Lokaliseringsområdet ingår i ett större område som används för rekreation och friluftsliv. Delar av lokaliseringsområdet används i nuläget bl.a. för rekreation, bland annat av boende i samhället Norra Bergsbyn. Det finns i delar av området en utbyggd infrastruktur för rekreation och friluftaktiviteter, dels i form av grusvägar, och dels i form av markerade leder och spår. Ett antal cykel- och sportklubbar använder området i varierande grad, bland annat för ungdomsverksamhet. Rekreativsvärdet i lokaliseringsområdets skogar varierar, från en mer öppen, tillgänglig och lättvandrad skog till en mer sluten, tät, ung, fuktig och svårtillgänglig skog. Skogsbruket försvårar till viss del framkomligheten i skogen. Beroende på vilken del av skogen som nyttjas kan besökaren uppleva visst mått av lugn, tystnad och avskildhet. På grund av närheten till industrier i lokaliseringsområdets nordvästra del upplevs denna del som förhållandevis bullrig. I områdets södra del är ljudet av trafiken från väg 372 påtaglig.

Vintertid används området för skidor och skoter. Inom området pågår även jakt.

10.7.2 Anläggningskedet

Anläggningskedet förväntas pågå under ca två år och ge upphov till buller som kan påverka områdets rekreativsvärden. Särskilt bullrande moment kan exempelvis vara spontning, pålning, schaktning och sprängning liksom transporter. Hantering av bullerfrågor beskrivs separat under ovanstående avsnitt om buller.

Anläggningskedan innebär att planerat verksamhetsområde görs otillgängligt för människor och man kommer inte kunna passera området under denna tid.

10.7.3 Driftskedet

Den planerade anläggningen innebär att delar av ett område som används för rekreation tas i anspråk. Hur stor påverkan anläggningen medför beror på hur och var anläggningen placeras. Om anläggningen placeras i lokaliseringsområdets västra delar, som är föreslagna för etableringen (se Figur 2), bedöms påverkan bli begränsad eftersom förhållandevis få människor utnyttjar denna del av område. Denna del av området domineras av igenväxningsskog som till stora delar är otillgänglig. Verksamhetsområdets östra del ligger nära den del av lokaliseringsområdet norr om Bergsbyn med flest spår och leder. Om planerad verksamhet leder till att dessa spår försvinner eller minskar i omfattning påverkar det människors möjlighet

att använda området. Det kan också innebära begränsningar i att ta sig till och från rekreationsområden norr och öster om lokaliseringsområdet.

10.7.4 Fortsatt arbete

Områdets användning för rekreation kommer att studeras mer i detalj under fortsatt arbete. Kontakt och samråd kommer att ske med berörda, t.ex. jaktlag, ridklubb, mountainbikeklubb o.s.v.

Det bedöms vara viktigt att bevara kopplingar och tillse att det finns möjlighet att röra sig genom området under alla årstider, samt att bevara de delar av området som används mest frekvent och som ligger öster om planerat verksamhetsområde. Dessa frågor bör främst bevakas inom pågående detaljplanearbete.

Vidare bör den visuella påverkan på omgivande landskap och dess upplevelsevärden beaktas vid utformning av planerat verksamhetsområde, bland annat genom att bibehålla en skogsridå eller annan typ av skärmande vegetation.

10.8 Grundvatten

10.8.1 Nuläge

Det finns inga utpekade grundvattenmagasin inom området enligt utförd GIS-analys från Skellefteå kommun.

Berggrunden inom planområdet består enligt SGUs berggrundskarta av sura intrusivbergarter (granit, granodiorit etc). På berget ligger enligt SGUs jordarts- och jorddjupskartor upp till 10 m tjocka jordlager bestående av främst morän, i kanterna även sand och lera. I de norra delarna förekommer torvavlagringar. En översiktlig platsbesiktning visar dock förekomst av berg i dagen och de lokala jorddjupen bedöms därför som små. Uttagsmöjligheten för grundvatten i berg bedöms av SGU som god, 2000-6000 l/h. SGU påtalar risk för saltvatteninträngning vid större uttag av grundvatten.

Enligt SGUs brunnsarkiv förekommer inga brunnar inom undersökningsområdet eller i planerat verksamhetsområde. Däremot finns ett stort antal energibrunnar samt några dricksvattenbrunnar i Bergsbyn söder och öster om undersökningsområdet.

10.8.2 Anläggningsskedet

Den planerade anläggningen kan komma att innehålla byggnadsdelar som förläggs under markytan och därmed sannolikt under befintlig grundvattenyta i området. Under anläggningsskedet kan grundvattenbortledning från schakter därför komma att krävas.

10.8.3 Driftskedet

Eventuellt kan vissa anläggningsdelar bli permanent dränerande. Det hydrauliska influensområdets storlek beror på omfattning av grundvattenbortledning och hydrogeologiska förhållanden i jord/berg.

Risken för påverkan på nu kända energibrunnar och brunnar i närområdet bedöms som liten.

10.8.4 Fortsatt arbete

Geotekniska undersökningar planeras utföras för att utreda jordlagerföljden och grundläggningsförutsättningar. Beroende på planerat grundläggningsdjup kan det bli aktuellt att

etablera grundvattenrör och eventuellt även observationspunkter i berg för att övervaka grundvattennivåer inför och under byggnationen och för utförande av hydrauliska tester.

10.9 Föroreningar i mark

10.9.1 Nuläge

Lokaliseringsområdet består av skogsmark där det bedrivs skogsbruk. Enligt Skellefteå kommun har det inom områdets sydvästra hörn funnits en nedlagd kommunal mindre deponi, riskklass 4 (hushållsavfall). Marken har i övrigt inte tidigare varit exploaterad och därmed bedöms den inte vara förorenad.

10.9.2 Anläggningskedet

Risken att påträffa markföroreningar eller att föroreningar sprids under anläggningskedet bedöms som liten. Vid schakt och markberedning bör dock de som arbetar i området vara uppmärksamma på eventuella föroreningar i marken genom synliga förekomster av föroreningar eller genom lukt.

Under anläggningskedet finns risk för olyckshändelser kopplade till pågående aktiviteter som kan leda till utsläpp av miljöfarliga ämnen som olja, drivmedel m.m. till mark och vatten från trafik, arbetsmaskiner och upplags/uppställningsytor.

10.9.3 Driftskedet

Eventuella okontrollerade händelser kan leda till avvikelser med följden att miljöfarliga ämnen når mark. Allvarliga kemikalieolyckor till följd av verksamheten kommer att förebyggas och begränsas genom verksamhetens handlingsprogram och säkerhetsledningssystem, som bland annat kommer innehålla hantering av organisation och personal, utbildning, systematisk riskhantering av allvarliga olyckshändelser, hantering av ändringar och planering inför nödsituationer (se vidare under riskavsnittet nedan).

10.9.4 Fortsatt arbete

Området i sydvästra hörnet där deponin varit kommer att utredas inom ramen för arbetet med detaljplanen.

10.10 Risk och säkerhet

Den planerade verksamheten omfattas av lagen (1999:381), den s.k. Sevesolagen, en lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Den av Northvolt utförda Sevesoberäkningen visar att verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå och Northvolt kommer därför i samband med tillståndsansökan att lämna in en säkerhetsrapport samt en miljöriskanalys med tillhörande grovriskanalys. Föreliggande samråd om Northvolts verksamhet omfattar således även samråd enligt 6 kap. 4a § Miljöbalken, som är kopplad till Sevesolagstiftningen.

Northvolt har gjort en utredning avseende omgivningsfaktorer samt en preliminär grovriskanalys, vilka kommer att delges de parter som berörs av Sevesosamrådet.

I detta avsnitt beskrivs vilka faktorer i omgivningen som kan ge upphov till eller öka risken för en allvarlig kemikalieolycka. Utöver detta redovisas hur allvarliga kemikalieolyckor till följd av verksamheten ska kunna förebyggas och begränsas, även risk för naturolyckor tas upp. Eventuella konsekvenser för omgivningen beskrivs översiktligt.

10.10.1 Nuläge

En identifiering av befintliga riskobjekt i områdets omgivning har gjorts. Verksamheter i närheten av lokaliseringsområdet består av ett antal småindustrier. Närmast belägna verksamhet är Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft) med ved- och flislager i nära anslutning till lokaliseringsområdet. De närmsta belägna Sevesoverksamheterna ligger ca 8-10 km sydöst om Northvolts lokaliseringsområde.

Skelleftebanan går söder om tilltänkt lokalisering på ca 800 meters avstånd och är klassificerad som riksintresse avseende kommunikationer. På banan transporteras farligt gods. Väg 372 går i söder förbi tilltänkt lokalisering och tangerar området. Väg 372 ansluter till Skelleftehamn som är utpekad som riksintresse och transport av farligt gods sker på vägen. En ny planerad förlängning av Torsgatan är tänkt att löpa längs med lokaliseringsområdets norra gränser och ansluta till väg 372 i höjd med Bergsängena.

De närmaste bostäderna ligger inom bostadsområdet Norra Bergsbyn ca 200 - 1000 meter söder om lokaliseringsområdet. Tätorten Bergsbyn består av ca 900 hushåll och avskiljs med skogsmark och länsväg 372.

10.10.2 Anläggningskedje

Det finns alltid en generell risk vid bygg- och anläggningsprojekt för att utsläpp av hydraulolja, diesel etc. kan ske samt även risker förknippade med sprängning, brandspridning osv. Dessa risker kommer att hanteras så att eventuell påverkan på omgivningen minimeras. Under byggskedet kommer löpande miljö- och arbetsmiljökontroller genomföras i syfte att säkerställa att entreprenören uppfyller de miljökrav som ställts.

10.10.3 Driftskede

Risker från verksamheten på omgivningen

Vid den planerade verksamheten kommer produktion av litiumjonbatterier att ske. I processen kommer ett antal miljöfarliga ämnen att användas och bildas, exempelvis vid framställning av elektrolyten kommer brandfarliga ämnen att användas. Syrgas kommer även att användas som del i processen och kommer att produceras i en separat syrgasanläggning.

Verksamhetens hanterade kemikalier har genomgått en inventering avseende faroklasser som är CLP-harmoniserade i ECHA:s (European Chemicals Agency) databas för att bedöma om kemikalierna omfattas av Sevesolagstiftningen såsom farliga ämnen.

Även kemikalier som inte omfattas av Sevesodirektivet, såsom natriumhydroxid, svavelsyra och ammoniaklösning, kommer hanteras av verksamheten.

Den främsta olyckskonsekvensen som identifierats med potentiell påverkan på människors hälsa i närliggande bostäder/verksamheter/omgivning, är spridning av hälsovådlig brandrök från verksamheten. Det bedöms som osannolikt att omgivningen kan komma att bli utsatta för hälsovådliga koncentrationer under lång tid så att detta kan innebära hälsoskador för människor i närheten av verksamheten.

En annan olyckskonsekvens med potentiell påverkan på miljön är om okontrollerade utsläpp av miljöfarliga ämnen når mark. Risk finns även för att okontrollerade händelser kan leda till avvikelser i utgående procesavloppsvatten, med följden att miljöfarliga ämnen når recipienten. Dagvattenhanteringen planeras för närvarande och kan utformas så att eventuella utsläpp kan

hindras på vägen. Medelvattenföringen i Skellefteälven bedöms också ge goda förutsättningar för utspädning av ett eventuellt utsläpp av kemikalier till ofarliga nivåer.

Risker från omgivningen på verksamheten

Sevesoverksamheter

På grund av avståndet på ca 8-10 km från Northvolts lokaliseringsområde bedöms inga olyckor vid de närmast belägna Sevesoverksamheterna kunna påverka Northvolt, eller vice versa.

Övriga verksamhetsplatser

Risken för påverkan från övriga verksamhetsplatser mot Northvolt och vice versa bedöms som mycket liten. Det enda tänkbara scenariot från omgivande verksamheter som kan påverka Northvolt bedöms vara att brandrökgaser från ved- och flislagret vid Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft) driver in mot Northvolts verksamhet. Vid ett extremt osannolikt scenario kan brandrökgaserna nå luftintaget i syrgasanläggningen. Om dessa ansamlas kan det leda till en kondensorexlosion i syrgasanläggningen. Att detta ska inträffa bedöms som extremt osannolikt.

Sannolikheten för att brandrökgaser bildas i ved- och flislagret minskas vidare av att Skellefteå Kraft har temperaturövervakning och separering av de stackar som kan självalstra värme, samt att de fuktas vid behov för att minska brandrisken. Skellefteå Kraft har bemanning dygnet runt. Dessutom planerar Skellefteå Kraft att flytta bränslelagret närmare kraftvärmeverket, intill Risberget. Om en kondensorexlosion ändå skulle inträffa är en preliminär bedömning att eventuell påverkan endast blir inom Northvolts område.

Farligt godsolyckor på Skelleftebanan och väg 372

De enda farligt gods-olyckorna på Skelleftebanan som teoretiskt bedöms kunna påverka Northvolts lokaliseringsområde skulle vara mycket allvarliga utsläpp av giftig gas i kombination med ogynnsamma meteorologiska förhållanden. Det har dock i detta tidiga skede inte utretts om giftig gas transporteras på sträckan.

Farligt gods-olyckor på väg 372 som kan påverka verksamheten är, förutom utsläpp av giftig gas, olycksförlopp där kolväten bildas (i exempelvis brandrökgaser) och där moln driver mot verksamhetens syrgasanläggning. Då finns risk för kondensorexlosion. En sådan bedöms endast påverka Northvolts verksamhet och är en extremt osannolik händelse. Sannolikheten för detta scenario bedöms som extremt osannolik.

Konsekvensen av ett utsläpp av giftig gas som når verksamhetsområdet bedöms endast bli att verksamheten eventuellt stängs av och att personal som befinner sig utomhus tar skydd inomhus. Sannolikheten för detta scenario bedöms som mycket litet.

Transporter av farligt gods kommer, i och med etableringen av Northvolts verksamhet, att öka jämfört med dagens transporter på berörda vägar. Detta ökar teoretiskt sett sannolikheten för en farligt gods-olycka, men sannolikheten bedöms som mycket låg.

Övrigt

Det bedöms inte som att omgivande närliggande skogsområden är särskilt utsatta för skogsbrand. Risken för skogsbrand bedöms därför som mycket låg. Lokaliseringsområdet avgränsas vidare av vägar/ledningsgator som ger skydd mot brandspridning i händelse av skogsbrand i närliggande skogsområden.

På grund av att lokaliseringsområdet ligger ca 10-20 meter över havet och på 800 meters avstånd från Skellefteälven bedöms ingen översvämningsrisk finnas.

Inga inträffade ras/skred har rapporterats inom eller i närheten av Northvolts lokaliseringsområde och inga förutsättningar för skred inom lokaliseringsområdet har identifierats. Förekomsten av slanter är mycket låg inom området och risken för skred bedöms därför som försumbar.

Även om Norrlandskusten är särskilt drabbad av jordskalv är den absoluta merparten av skalven mycket små. I Skellefteå har vidare ingen påverkan från jordskalv skett på byggnader eller verksamheter i modern tid. Eftersom området historiskt inte utsatts för kraftiga skred, och där heller inga andra farliga verksamheter har fått skador av dessa skalv, bedöms sannolikheten som låg för att ett sådant scenario ska kunna inträffa vid Northvolts verksamhet.

Hur allvarliga kemikalieolyckor till följd av verksamheten ska kunna förebyggas och begränsas

Allvarliga kemikalieolyckor till följd av verksamheten kommer att förebyggas och begränsas genom verksamhetens handlingsprogram och säkerhetsledningssystem, som bland annat kommer innehålla hantering av organisation och personal, utbildning, systematisk riskhantering av allvarliga olyckshändelser, hantering av ändringar och planering inför nödsituationer.

Översiktligt kan sägas att för att förebygga inträffandet av allvarliga kemikalieolyckor vid verksamheten kommer processer som kan innebära risk för okontrollerbara utsläpp av farliga ämnen att vara instrumenterade och övervakade med larmsystem och nödstopp. Alla processer vid Northvolt ska kunna nödstoppas utan att detta i sin tur innebär en ökad riskbild eller orsakar en allvarlig kemikalieolycka.

För att förebygga och därigenom undvika utsläpp till mark eller vatten med efterföljande miljöpåverkan kommer relevanta delar av verksamheten vara placerade inomhus i täta och slutna byggnader. Skyddsåtgärder kring lagring och lossning av farliga ämnen kommer bl.a. att vara invallningar, överfyllnadsskydd och utbildad personal. Inom området kommer dag- och regnvatten hanteras och bortledas så att vatten inte riskerar att bli stående vid exempelvis lagerplatser eller liknande där farliga ämnen kommer hanteras. Dagvattenflödet kommer att göras avstängningsbart i händelse av okontrollerat utsläpp av kemikalier eller förorenat släckvatten. Mark inom lokaliseringsområdet som kommer att användas av verksamheten kommer att anläggas så att skred inte uppstår samt vid behov hårdgörs för att förhindra utsläpp till mark.

Vid etablering av Northvolts verksamhet kommer åtgärder vidtas för att minska sannolikhet för att brand uppstår i verksamheten samt att minska konsekvenserna av eventuella bränder. Relevanta processdelar där brandfarliga ämnen hanteras och där explosiv atmosfär kan uppstå kommer att genomgå ATEX-klassning för att minimera risken för antändning. För att ytterligare

minimera markbränder och brandspridningsrisker till Northvolts verksamhet kommer hantering av sly och skyddsavstånd till brännbar mark att upprättas.

Även kemikalier som inte omfattas av Sevesodirektivet, såsom natriumhydroxid, svavelsyra och ammoniaklösning, kommer också omfattas av skyddsåtgärder som minimerar risken för okontrollerade utsläpp.

För att begränsa följderna av en allvarlig kemikalieolycka kommer verksamheten ha:

- System för omhändertagande av förorenat släckvatten
- Separering av brandfarliga ämnen
- Detektions- och brandsläckningssystem för relevanta processdelar där brandfarliga ämnen/slutprodukter hanteras/lagras
- Reningsanläggning (övervakad)
- Saneringsmaterial utplacerad på strategiska platser
- Utbildad personal samt rutiner för hantering av nödsituationer

10.10.4 Fortsatt arbete

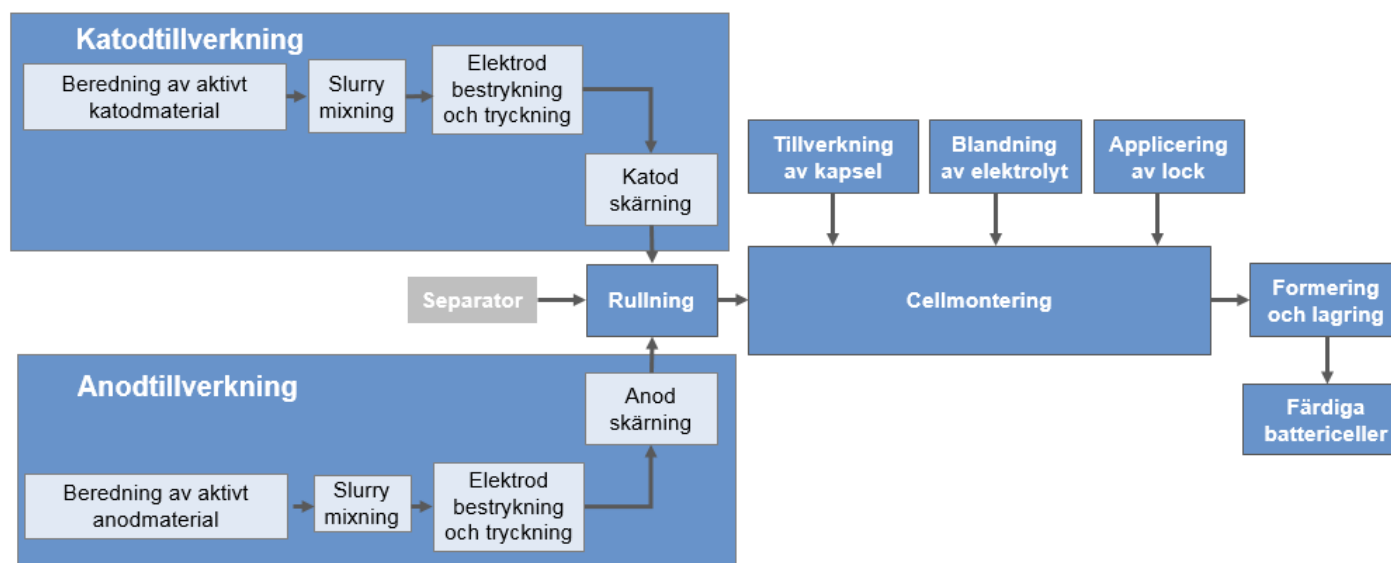
I detta tidiga skede har ingen bedömning gjorts avseende riskernas sannolikhet och konsekvens utifrån fastställda kriterier. Bedömningen kommer att ske i ett senare skede som del i tillståndsansökan. I de sannolikhetsbedömningar som gjorts i detta samrådsunderlag har bedömningar gjorts utifrån möjligheten att hantera de identifierade riskerna.

Sammanfattningsvis har inga nya, ovanliga eller svårhanterbara risker identifierats.

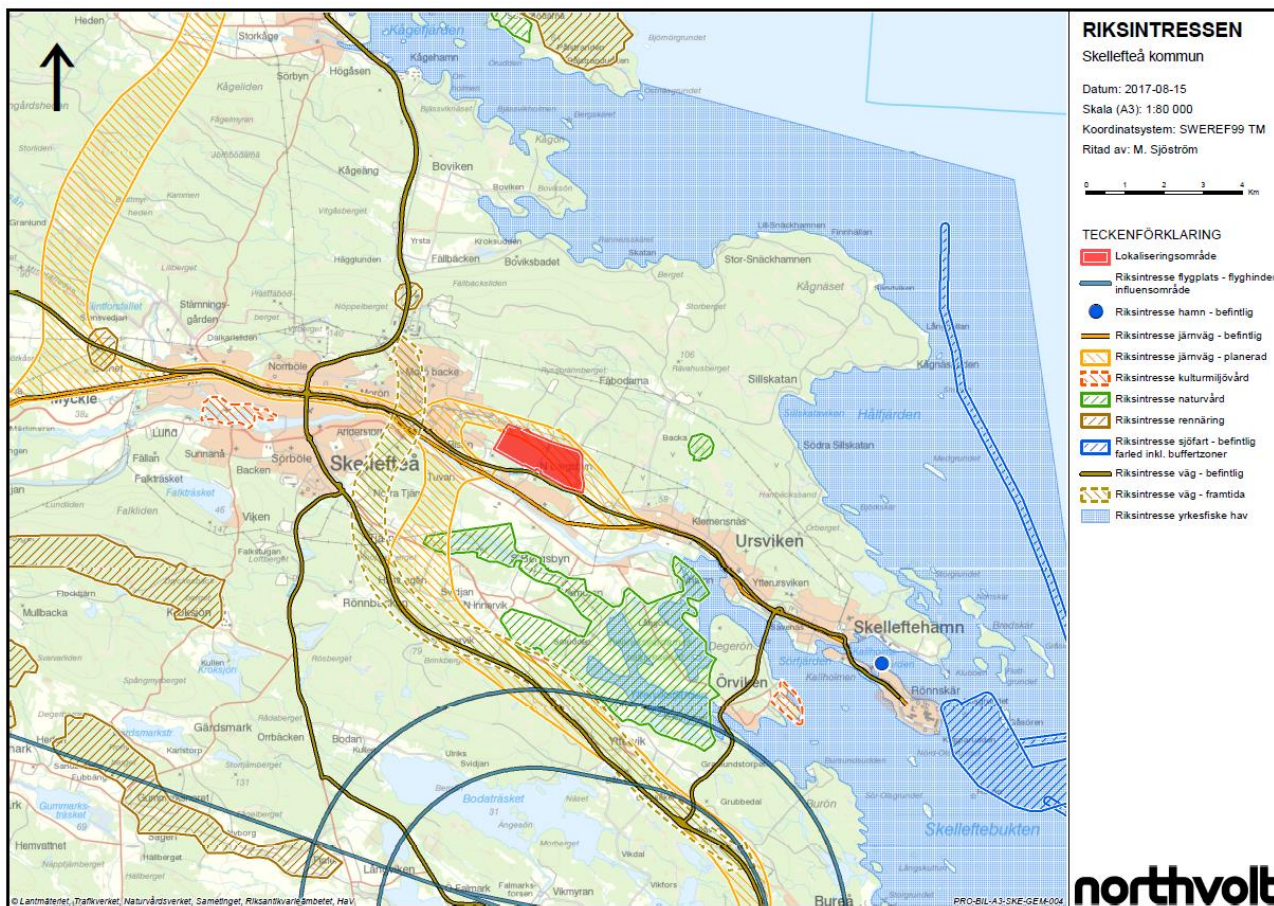
Bedömningen är att det finns tillgänglig teknik och andra typer av skyddsåtgärder för att reducera dessa risker till en acceptabel nivå.

Northvolt kommer i samband med tillståndsansökan att lämna in en miljöriskanalys och tillhörande grovriskanalys vilka kommer biläggas MKB:n. Miljöriskanalysen kommer att redogöra för verksamhetens huvudsakliga skyddsåtgärder för att både förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Verksamheten kommer också att ta fram en säkerhetsrapport samt ett handlingsprogram där verksamhetens mål och allmänna handlingsprinciper för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor kommer att anges. Northvolt kommer också att genomföra samråd med myndigheter, organisationer och berörd allmänhet och lämna sin samrådsredogörelse från samrådet som del i handlingsprogrammet. Samrådet genomförs som ovan nämnt integrerat med samrådet enl. 6 kap Miljöbalken.

Bilaga 1. Schematisk bild över planerad produktionsprocess



Bilaga 2. Riksintressen inom och i närheten till lokaliseringsområdet



BILAGA 3

Innehållsförteckning MKB

ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

1. INLEDNING

1.1 Syfte

1.2 Bakgrund

2. PLATSFÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Lokalisering

2.2 Geologi och hydrologi

2.3 Recipienter

3. LAGSKYDD

3.1 Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden, 3 kap. MB

3.2 Riksentressen

3.3 Miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. MB

4. MILJÖTILLSTÅNDSPROCESS OCH GENOMFÖRDA SAMRÅD

4.1 Samråd

4.2 Beslut om betydande miljöpåverkan

5. PLANFÖRHÅLLANDEN

5.1 Pågående detaljplanearbete

6. AVGRÄNSNING AV MKB

6.1 Verksamhet

6.2 Geografisk

6.3 Tidsmässig

6.4 Miljöaspekter

7. ALTERNATIV

7.1 Nollalternativ

7.2 Alternativ lokalisering

7.3 Alternativ omfattning/utformning

7.4 Alternativa metoder/reningstekniker

8. SÖKT VERKSAMHET

8.1 Etablering och utformning

8.2 Beskrivning av processen

8.3 Ingående råvaror och kemikalier

8.4 Vattenförbrukning

8.5 Transporter och transportvägar

9. MILJÖKONSEKVENSER

9.1 Metodik

9.2 Vattenmiljö

9.3 Naturmiljö

9.4 Utsläpp till luft

9.5 Buller och vibrationer

9.6 Landskapsbild inklusive områdets kulturhistoriska framväxt

9.7 Fornlämningar och övriga kulturlämningar

9.8 Rekreation

9.9 Föroreningar i mark

9.10 Risk och Säkerhet

9.11 Grundvatten

10. KONSEKVENSER I RELATION TILL MILJÖMÅL

11. SAMLAD BEDÖMNING

12. UPPFÖLJNING OCH KONTROLLPROGRAM

13. REFERENSER

14. BILAGOR

Välkommen på samråd rörande Northvolts etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning i Skellefteå kommun

Northvolt bjuder härmed in till samråd enligt 6 kap miljöbalken (1998:808). Samrådet rör Northvolts planerade etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun. Samrådet omfattar även en ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet. Ansökan om tillstånd för verksamhet kommer att lämnas in till Mark- och miljödomstolen i slutet av 2017.

Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån i den s.k. Sevesolagen, den lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Ett s.k. Sevesosamråd genomförs därför som del av samrådet enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med Sevesosamrådet är att ytterligare utreda om det finns faktorer i omgivningen som kan påverka säkerheten vid den ansökta verksamheten.

Samrådsmöte

Datum och tid	Fredagen den 15 september kl 9-12
Plats	Skellefteå kommun, lokalen Odenrummet i det kommunala kontorshuset Oden, belägen i korsningen mellan Skeppargatan och Kanalgatan

Syftet med samrådet är bl.a. att informera om projektet, att inhämta information, erfarenheter och synpunkter samt att i ett tidigt skede möjliggöra delaktighet för centrala myndigheter, organisationer, enskilda och andra som kan antas bli berörda av verksamheten.

Synpunkter

Synpunkter kan lämnas vid samrådsmötet eller skriftligen senast den **6 oktober 2017** till:

e-post: samrad.skelleftea@northvolt.com.

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm

Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*

Frågor

Frågor är välkomna på samrådsmötet eller via e-post enligt ovan.

Samrådsunderlag

Ett samrådsunderlag som beskriver den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan kan laddas ner från projektets webbsida www.northvolt.com under fliken "News".

Samrådsrets

Sändlista för inbjudan till detta möte är kommun, länsstyrelse och övriga myndigheter.

Samråd med berörda organisationer sker parallellt skriftligen samt via annons.

Samråd med allmänheten, föreningslivet och närliggande företag sker parallellt via annons, brev till boende och verksamma inom påverkansområdet samt ett informationsmöte den 14 september.

Parallellt pågår arbetet med en ny detaljplan

Parallellt med tillståndsprocessen pågår en detaljplaneprocess för området som Skellefteå kommun driver. Detaljplaneprocessen reglerar markanvändningen inom området (området planeras för industriändamål) till skillnad från tillståndsprocessen som reglerar själva verksamheten med tillhörande processer. Planprocessen och tillståndsprocessen reglerar olika frågor och har därmed olika fokus. Frågor eller synpunkter kopplat till markanvändningen hänvisas därför till planprocessen.

Med vänlig hälsning

Peter Carlsson
Vd Northvolt

Välkommen på samråd rörande Northvolts etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning i Skellefteå kommun

Northvolt bjuder härmed in till samråd enligt 6 kap miljöbalken (1998:808). Samrådet rör Northvolts planerade etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun. Samrådet omfattar även en ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet. Ansökan om tillstånd för verksamhet kommer att lämnas in till Mark- och miljödomstolen i slutet av 2017.

Northvolt har inte bedömt att Mausjaur Sameby skulle vara särskilt berörd av planerad verksamhet, men vill ändå delge denna information som en möjlighet att inkomma med frågor och synpunkter.

Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån i den s.k. Sevesolagen, den lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Ett s.k. Sevesosamråd genomförs därför som del av samrådet enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med Sevesosamrådet är att ytterligare utreda om det finns faktorer i omgivningen som kan påverka säkerheten vid den ansökta verksamheten.

Som en del av samrådet kommer ett informationsmöte att hållas där Northvolt berättar om projektet och den samrådsprocess som är en del av förberedelserna inför Northvolts kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Informationsmöte

Datum och tid	Torsdagen den 14 september kl 18.00
Plats	Scandic, Kanalgatan 75, Skellefteå

Syftet med samrådet är bl.a. att informera om projektet, att inhämta information, erfarenheter och synpunkter samt att i ett tidigt skede möjliggöra delaktighet för centrala myndigheter, organisationer, enskilda och andra som kan antas bli berörda av verksamheten.

Synpunkter

Synpunkter kan lämnas vid samrådsmötet eller skriftligen senast den **6 oktober 2017** till:

e-post: samrad.skelleftea@northvolt.com.

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm

Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*

Frågor

Frågor är välkomna på samrådsmötet eller via e-post enligt ovan.

Samrådsunderlag

Ett samrådsunderlag som beskriver den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan kan laddas ner från projektets webbsida www.northvolt.com under fliken "News".

Parallellt pågår arbetet med en ny detaljplan

Parallellt med tillståndsprocessen pågår en detaljplaneprocess för området som Skellefteå kommun driver. Detaljplaneprocessen reglerar markanvändningen inom området (området planeras för industriändamål) till skillnad från tillståndsprocessen som reglerar själva verksamheten med tillhörande processer. Planprocessen och tillståndsprocessen reglerar olika frågor och har därmed olika fokus. Frågor eller synpunkter kopplat till markanvändningen hänvisas därför till planprocessen.

Med vänlig hälsning

Peter Carlsson
VD och grundare av Northvolt

Välkommen till informationsmöte kring Northvolts etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning i Skellefteå

Elektrifiering och lagring av förnybar energi är nyckeln till ett koldioxidneutralt samhälle. Batterier möjliggör denna övergång. Northvolts mål är att påskynda omställningen genom att bygga en storskalig anläggning för batteritillverkning i Sverige.

Det övergripande syftet med verksamheten är att stödja och påskynda övergången till ett hållbart sätt att producera, lagra och konsumera elektricitet inom olika branscher. Målet är att producera högkvalitativa, kostnadseffektiva batterier i en hållbar produktionsprocess med minimal miljöpåverkan.

Northvolt bjuder härmed in till samråd enligt 6 kap miljöbalken (1998:808). Samrådet rör Northvolts planerade etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun. Samrådet omfattar även en ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet. Även ett Sevesosamråd kommer att genomföras som en del av samrådet enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med Sevesosamrådet är att ytterligare utreda om det finns faktorer i omgivningen som kan påverka säkerheten vid den ansökta verksamheten. Ansökan om tillstånd för verksamhet kommer att lämnas in till Mark- och miljödomstolen i slutet av 2017.

Som en del av samrådet kommer ett informationsmöte att hållas där Northvolt berättar om projektet och den samrådsprocess som är en del av förberedelserna inför Northvolts kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Informationsmöte

Datum och tid	Torsdagen den 14 september kl 18.00
Plats	Scandic, Kanalgatan 75, Skellefteå

Syftet med samrådet är bl.a. att informera om projektet, att inhämta information, erfarenheter och synpunkter samt att i ett tidigt skede möjliggöra delaktighet för centrala myndigheter, organisationer, enskilda och andra som kan antas bli berörda av verksamheten.

Informationsmötet är öppet för alla och inbjudan har bland annat publicerats i lokalmedia. Vi tror och förstår att det kan finnas ett särskilt intresse av att ta del av denna information bland fastighetsägare i området där anläggningen planeras och har därför valt att skicka denna inbjudan till dig som bor inom 500 meter från den planerade anläggningen.

Eftersom det har cirkulerat många olika uppgifter kring anläggningen vill vi vara tydliga med att det som planeras att uppföras är en modern högteknologisk anläggning för batteritillverkning. Det är inte den gamla typen av batterifabrik där batterierna innehåller kadmium, bly eller kvicksilver, utan det är frågan om att tillverka framtidens batterier som kommer att hjälpa oss att minska utsläppen av koldioxid. Vår ambition är att tillverka världens grönaste batteri.

Verksamheten kommer att utformas så att den inte bidrar till att överskrida miljökvalitetsnormer för luft eller miljökvalitetsnormer för vatten. Verksamheten kommer inte heller att medföra buller över Naturvårdsverkets riktvärden för buller dag-, kvälls- eller nattetid för de som bor i närheten av anläggningen.

Det är riktigt att verksamheten av planerad omfattning kommer att hantera stora mängder kemikalier. Det kommer därför att ställas högt ställda miljökrav på verksamheten så att det inte blir någon påverkan på omgivningen.

Om du har några frågor, eller bara är nyfiken på att höra mer om hur vi arbetar för att utveckla Europas första moderna anläggning för tillverkning av framtidens batterier, är du mycket välkommen till informationsmötet.

Synpunkter

Synpunkter kan lämnas vid samrådsmötet eller skriftligen senast den **6 oktober 2017** till:

E-post: samrad.skelleftea@northvolt.com.

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm

Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*

Frågor

Frågor är välkomna på samrådsmötet eller via e-post enligt ovan.

Samrådsunderlag

Ett samrådsunderlag som beskriver den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan kan laddas ner från projektets webbsida www.northvolt.com under fliken "News".

Parallellt pågår arbetet med en ny detaljplan

Parallellt med tillståndsprocessen pågår en detaljplaneprocess för området som Skellefteå kommun driver. Detaljplaneprocessen reglerar markanvändningen inom området (området planeras för industriändamål) till skillnad från tillståndsprocessen som reglerar själva verksamheten med tillhörande processer. Planprocessen och tillståndsprocessen reglerar olika frågor och har därmed olika fokus. Frågor eller synpunkter kopplat till markanvändningen hänvisas därför till planprocessen.

Med vänlig hälsning

Peter Carlsson

VD och grundare av Northvolt

Välkommen på samråd rörande Northvolts etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning i Skellefteå kommun

Northvolt bjuder härmed in till samråd enligt 6 kap miljöbalken (1998:808). Samrådet rör Northvolts planerade etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun. Samrådet omfattar även en ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet. Ansökan om tillstånd för verksamhet kommer att lämnas in till Mark- och miljödomstolen i slutet av 2017.

Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån i den s.k. Sevesolagen, den lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Ett s.k. Sevesosamråd genomförs därför som del av samrådet enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med Sevesosamrådet är att ytterligare utreda om det finns faktorer i omgivningen som kan påverka säkerheten vid den ansökta verksamheten.

Som en del av samrådet kommer ett informationsmöte att hållas där Northvolt berättar om projektet och den samrådsprocess som är en del av förberedelserna inför Northvolts kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Informationsmöte

Datum och tid	Torsdagen den 14 september kl 18.00
Plats	Scandic, Kanalgatan 75, Skellefteå

Syftet med samrådet är bl.a. att informera om projektet, att inhämta information, erfarenheter och synpunkter samt att i ett tidigt skede möjliggöra delaktighet för centrala myndigheter, organisationer, enskilda och andra som kan antas bli berörda av verksamheten.

Synpunkter

Synpunkter kan lämnas vid samrådsmötet eller skriftligen senast den **6 oktober 2017** till:

e-post: samrad.skelleftea@northvolt.com.

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm

Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*

Frågor

Frågor är välkomna på samrådsmötet eller via e-post enligt ovan.

Samrådsunderlag

Ett samrådsunderlag som beskriver den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan kan laddas ner från projektets webbsida www.northvolt.com under fliken "News".

Parallellt pågår arbetet med en ny detaljplan

Parallellt med tillståndprocessen pågår en detaljplaneprocess för området som Skellefteå kommun driver. Detaljplaneprocessen reglerar markanvändningen inom området (området planeras för industriändamål) till skillnad från tillståndprocessen som reglerar själva verksamheten med tillhörande processer. Planprocessen och tillståndprocessen reglerar olika frågor och har därmed olika fokus. Frågor eller synpunkter kopplat till markanvändningen hänvisas därför till planprocessen.

Med vänlig hälsning

Peter Carlsson
Vd Northvolt

LOKALT

AKTIVITET.

Det har hänt en hel del på Galtis sista månaderna. Huskroppar har börjat knoppa upp på bergets södra sluttning. Här med utsikt över Kakel.

FOTO: SOFIE ABRAHAMSSON



Byggboom på Galtis

ARJEPLOG · Vanligtvis är det på vintern det händer på Galtis. I sommar har det dock varit ovanligt mycket aktivitet på berget. ”Det byggs som bara den”, säger Håkan Ederlöv.

Tomtområdet som Ederlöv har ritat och delvis anlagt inrymmer 23 tomter på Galtis södra sida, precis nedanför skidbacken. 13 i första etappen, varav nio redan är sålda. På två av tomterna står det redan huskroppar, och på en tredje är cementplattan gjuten.

– Det känns jättekul att

det börjat röra på sig. Det är 5–6 år sedan jag började med området och har pysslat när det funnits tid, säger Ederlöv.

Tre av tomterna har Arjeplogsbaserade företaget A-trä köpt. Där håller man som bäst på att smälla upp ett av tre hus som ska vara 80 kvadratmeter vardera.

– Det är ett sätt för oss att hålla vår personal selsatt året runt. När det är mindre att göra på firman behöver vi inte säga upp dem. Tanken är också att visa upp vad vi kan, framtiden för husen är inte helt bestämd ännu. Hyra ut eller sälja, vi får se, säger Magnus Holmgren, delägare i A-trä.

Tomter till salu

Ett stenkast bort, grannen med ett av A-träs hus, hänger Nils Hedlund från Skellefteå under en takstol i sitt nyresta garage.

– Jag har haft husvagnen på campingen här på Galtis i några år och fick se att det fanns tomter till salu. Barnen älskar det här stället så vi tänkte att ”va tusan, vi satsar!” Det ligger riktigt bra till! Vi har ritat själva och bygger med hjälp av vänner och familj. Det är första gången, så det är lite spännande. Själva huset blir 100 kvadratmeter med tre sovrum, tanken är att bygga för att kunna bo året om, om man skulle vilja det, säger Hedlund.

SOFIE ABRAHAMSSON

GLAD. Håkan Ederlöv, ägare av Galtis skid-anläggning, gläds åt att det börjats bygga på det nya området.



UTSIKT.

Magnus Holmgren tittar ut genom det stora fönstret som tar tillvara utsikten över sjön Kakel.

Glödbrand på Kuusakoski

SKELLEFTEHAMN

Vid 17-tiden på onsdagen larmades räddningstjänsten till Kuusakoski i Skelleftehamn, där en glödbrand hade uppstått

i ett filter på utsidan av en byggnad.

Deltidskåren från Skelleftehamn åkte till platsen och släckte ner branden.

Larmades till Brännanskolans skolgård

SKELLEFTEÅ

Tidigt på onsdagskvällen larmades räddningstjänsten till Brännanskolans skolgård.

Det mestapekar på att det var en plastpåse som hade fattat eld, men branden var redan släckt när räddningstjänsten kom fram.

ELISABETH ERIKSSON

Tonåring stal varor från matbutik

SKELLEFTEÅ

En tonåring misstänks för att ha stulit från en butik i Skellefteå vid lunch på onsdagen.

Det var vid 11.40 som

polisen beordrades till en matbutik efter larm om en 15-åring som stal varor.

Han misstänks för ringa stöld. En polisanmälan har upprättats.

Misstänkt mordförsök i Vilhelmina

VILHELMINA

En person har blivit påkörd av en bil i Vilhelmina, skriver polisen på sin hemsida. Personen har förts till sjukhus med måttliga skador, skriver flera medier.

Polisen misstänker att påkörningen var avsiktlig

och att den kan ha ett samband med ett bråk mellan flera personer i området. Händelsen rubriceras som mordförsök.

Larmet om påkörningen kom vid fyrtiden på torsdagsmorgonen. Ett villaområde har spärrats av. (TT)

KUNGÖRELSER

Miljöinformation/samråd täktverksamhet

Swerock AB avser ansöka om fortsatt och utökat tillstånd för täktverksamhet inom fastigheten Framnäs 1:9 i Arvidsjaurs kommun.

Täkten är belägen ca 8 km nordost om Arvidsjaur och 5 km nordväst om byn Fjällbonäs. Täktens koordinat är N= 728416285, E= 699519592 Sweref 99 TM.

Planerad ansökan avser fortsatt uttag av 49 000 ton sand, grus och sten. Bolaget kommer att ansöka om ett tioårigt tillstånd. Utökningen planeras mot söder. Täktverksamheten omfattar avverkning av skog, avtäckning, krossning, sortering, upplagshandling, utlastning och transporter. Verksamheten kommer att medföra vissa störningar och påverkan på området.

Arbetet med miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och täktplan pågår. I MKB:n inarbetas de synpunkter som lämnas vid samråd.

För att få information kring den planerade verksamheten samt lämna synpunkter på densamma kan man vända sig till:

Sven Flodström, sven.flodstrom@swerock.se, Swerock AB, Batterigatan 10, 941 47 Piteå.

Tel: 0733-84 89 41.

Synpunkter önskas senast den 15 september 2017.

SWEROCK

northvolt®

SAMRÅD OM NORTHVOLTS ETABLERING AV EN STORSKALIG ANLÄGGNING FÖR BATTERITILLVERKNING

Northvolt bjuder in till samråd enligt 6 kap miljöbalken (1998:808). Samrådet rör Northvolts planerade etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun. Samrådet omfattar även en ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet.

Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån i den s.k. Sevesolagen, den lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Ett s.k. Sevesosamråd genomförs därför som del av samrådet enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med Sevesosamrådet är att ytterligare utreda om det finns faktorer i omgivningen som kan påverka säkerheten vid den ansökta verksamheten.

Informationsmöte

Som en del av samrådet finns möjlighet att delta i ett samrådsmöte om den planerade verksamheten den 14 september kl. 18 på Scandic Skellefteå, Kanaligatan 75. Ingen föransökan krävs.

Synpunkter

Synpunkter kan lämnas vid samrådsmötet eller skriftligen senast den 6 oktober 2017 till:

E-post: samrad.skelleftea@northvolt.com

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm.

Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*.

Frågor

Frågor är välkomna på samrådsmötet eller via e-post enligt ovan.

Samrådsunderlag

Ett samrådsunderlag som beskriver den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan kan laddas ner från projektets webbplats www.northvolt.com.

HANTVERK/SERVICE

Kåge polyeter - tillskärning av madrasser, byte av markisvsäv

www.kagepolyeter.se • Tel 070-585 59 91

Husdränering, avloppsbyte, ledningsgrävning, urgrävning och övriga markarbeten, till fasta priser. Certifierad för enskilda avlopp. Passa på och dra nytta av rotavdraget.

Marklund & Son Schakt AB
070-549 37 57, 0910-72 43 22

Inglasningar

Tel 0910-100 60.

BIO I HELGEN?

Biografernas filmutbud hittar du under Nöjen.

VARUMARKNAD

Säljes

Torghandel

Torget i centrum.
Lördagar juli, augusti, september, kl 9.30-14.00.
Försäljning av sylt, saft, grönsaker, hembakat, hantverk m.m.
Vill du vara med? Ring tel 070-698 05 52.
Skellefteå Byamarknad.
Välkomna!

JAKTRADIO LAFAYETT mfl
Ammunition Knivar Köttsågar
0913-10038
www.lovangersmaskin.se

Svarta Vinbär

Självplock 15 kr/kg, skördade 30 kr/kg. Tjårnliden/Kåge 45 km NV Ske-å. Skörd planeras 2-3 sept. För boken, Christer Zakrisson 070-519 16 79.

FÖRSTÅ VÄRLDEN
MÖT RADIOKORRESPONDENTNA

RIKSTEATERN

Ekot.
Sveriges Radio

Fri entré - kom i god tid!

30 augusti kl 18.00
Väven
Arrangör Umeå Teaterförening / Sveriges Radio

BOKSLUKARNA

Kom och träffa Barnkanalens bokslukare!

Ersbodabiblioteket tisdag 29 augusti 18:00-20:00

Bokslukarna sänds på barnkanalen och är ett program för dig som gillar att läsa. Kom och träffa hela gänget, få exklusiva boktips, se studion och kolla in några program på Ersbodabiblioteket där serien spelas in.

Välkomna!

svt

nöjen

10 km E4 norr Umeå

LOGEN TÄFTEÅ
LÖRDAG 26 AUGUSTI KL 21-01

Entré 180:-

MICKE AHLGREN'S

Final för sommarens danser

Husvagnsparkering: 50:-/dygn
El 150:-/dygn (begr. antal)
Tillgång till dusch
Servering
Grill

Vi finns på www.logen-taftea.se
Info: 070-658 23 11

bostad

säljes

Skog till salu

Åsele Gafsele 5:23 mfl
71 ha, bebyggd.
Virkesförråd 4.400 m³sk.
Jakt i WO 6500 ha.

Mäklare: Emil Lundström 010-150 25 12
Fler fastigheter på norrskog.se

NORRSKOG

MANSJOURN VÄSTERBOTTEN
090-17 80 50 • 070-257 43 13

ATT PRATA ÄR EN BRA BÖRJAN.

hyresmarknad

uthyres

Ledig lokal - Holmsund

Lokal om ca 173 m² inom Coop fastigheten, Centralgatan 16, Holmsund med egen kundentré, bra parkeringsmöjligheter.

Lämplig som friserier, café, butik, kontor. Innehåller ett bankvalv. Ledig från 2018-01-01, ev tidigare. Hyra 190.000:-/år exkl. moms. Varmhyra.

Intresseanmälan med beskrivning av tänkt verksamhet, mailas till carina.niord@coopnord.se
Coop Nord 090-10 40 66

kungörelser

KONKURSUTFÖRSÄLJNING

MIWA AB Lövånger försattes i konkurs den 10 juli. Företaget har bedrivit försäljning och montering av kaminer, insatser m m.

Konkursförvaltare advokat Jan Erik Jonasson säljer gm Åströms Auktioner till fasta priser, hela varulagret i butiken, 30-50 % rabatt, på Björnvägen 11 i Umeå.

Fredagen 25/8 kl 16-18, lördag 26/8 kl 11-14
Betaling med kort, swich, kontant, tel 070-218 19 59.

Välkommen!

Advokatbolaget Gullerjös

northvolt

SAMRÅD OM NORTHVOLTS ETABLERING AV EN STORSKALIG ANLÄGGNING FÖR BATTERITILLVERKNING

Northvolt bjuder in till samråd enligt 6 kap miljöbalken (1998:808). Samrådet rör Northvolts planerade etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun. Samrådet omfattar även en ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet.

Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån i den s.k. Sevesolagen, den lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Ett s.k. Sevesosamråd genomförs därför som del av samrådet enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med Sevesosamrådet är att ytterligare utreda om det finns faktorer i omgivningen som kan påverka säkerheten vid den ansökta verksamheten.

Informationsmöte
Som en del av samrådet finns möjlighet att delta i ett samrådsmöte om den planerade verksamheten den 14 september kl. 18 på Scandic Skellefteå, Kanalgatan 75. Ingen föransmälning krävs.

Synpunkter
Synpunkter kan lämnas vid samrådsmötet eller skriftligen senast den **6 oktober 2017** till:

E-post: samrad.skelleftea@northvolt.com
Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm.
Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Skellefteå*.

Frågor
Frågor är välkomna på samrådsmötet eller via e-post enligt ovan.

Samrådsunderlag
Ett samrådsunderlag som beskriver den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan kan laddas ner från projektets webbsida www.northvolt.com.

motor

husvagnar säljes

Husvagnar/ husbilar köpes!

allt av intresse, årsmodell 2000 - 2017 vi gör alltid en korrekt värdering på plats, och du får en säker och trygg affär.

Kontakta oss: Peter, tfn 070-091 26 73, Ludvig, tfn 070-091 26 74

www.ludvigsbilochhusvagn.se

Fromhedens Danspaviljong
Lördag 26/8 kl 20-24
AVANT
FIF • 070-675 60 16
Bokning camping 0918-260 44

orter

Raggsjöliederna
TORGNYLINDGREN'S LITTERÄRA LANDSKAP

Och störst av allt är... pölsan

Fotograf: Jesper Stenmark

En föreställning om det sönderdelade som inte längre låter sig sammanfogas, som aldrig mer kan bli vad det var. I pölsan är allt möjligt - som livet självt.

MUSIK- OCH BERÄTTAR-FÖRESTÄLLNING av och med **Birgit Andersson** och **Birgitta Holmström**. Fritt tolkad efter Torgny Lindgrens roman "Pölsan".

Lördag 30/9 kl. 15.00
Byahuset i Raggsjö

Pris inkl. middag (pölsa), kaffe och kaka: 225 kr
(OBS! Begr. antal platser - endast förköp)

Boka biljetter på: 070-561 09 95

Samarr: Nygården Kultur & Mathantverk och ABF mitt i Lappland

kungörelser

För att annonsera i VK/Folkbladet: ring 090-17 60 00

VATTENFALL

STORNORRFORS Översiktsplan

Regeringsdammen, Utlovadammen, Grunddammen, Tvärådammen, Huvuddammen, Stornorrforf kraftstation, Tillfartstunnel, Avloppstunnel, Skala

Dammsäkerhetshöjande åtgärder i Stornorrforf

Vattenfall genomför dammsäkerhetshöjande åtgärder som berör regleringsdammen, Tvärådammen, Tvärådammen och huvuddammen inom Stornorrforf damm område.

Arbetet kommer att pågå från 1 september 2017 till november 2018.

Åtgärderna innebär reparation av erosionskydd, utjämning av dammkron och nya släntförstärkningar. Med åtgärderna säkerställer vi dammsäkerheten för Stornorrforf fyllnadsdammar på lång sikt.

Tung trafik befinner sig i området under hela byggperioden. Av säkerhetsskäl kommer genomfarten för cyklister och gående därför att vara stängd under tiden arbetet pågår.

Vattenfall Vattenkraft AB

Samrådsmöte miljötillståndsansökan

- anläggning för storskalig batteritillverkning Skellefteå

Reviderat med röd text efter synpunkt i Länsstyrelsens yttrande 2017-10-13

Tid och plats: Skellefteå kommunhus, 2017-09-15

Deltagare:

Magdalena Andersson, länsstyrelsen Västerbottens län

Lars Lustig, länsstyrelsen Västerbottens län

Kristina Sundin Jonsson, Skellefteå kommun

Lars Hedkvist, Skellefteå kommun

Hans Andersson, Skellefteå kommun

Peter Carlsson, Northvolt

Emma Nehrenheim, Northvolt

Malin Fuglesang, Northvolt

Maria Hessel, länsstyrelsen

Sofia Olsson, länsstyrelsen

Ylva Ågren, länsstyrelsen

Magnus Langedom, länsstyrelsen

Åsa Engman Ölund, länsstyrelsen

Per Hansson, länsstyrelsen

Agneta Gustavsson, Skellefteå kommun

Alexander Lilja, räddningstjänsten Skellefteå kommun

Evelina Fahlesson, Skellefteå kommun

Eva Kindvall, Skellefteå kommun

Jenny Lindgren, Structor (konsult Northvolt)

Elisabeth Mörner Structor (konsult Northvolt)

Ulrika Hamrén, Ekologigruppen (konsult Northvolt, för minnesanteckningar)

Johanna Carleplan, WSP (konsult Northvolt)

Ivan Forsgren, ÅF (konsult Northvolt)

Emma Lund, Fröberg-Lundholm advokatbyrå (konsult Northvolt)

1. Jenny Lindgren, projektets miljösamordnare inleder och deltagarna presenterar sig för varandra.

2. Peter Carlsson, VD Northvolt och Emma Nehrenheim, miljöchef Northvolt, tar vid och berättar om företaget och projektets mål med en storskalig batterifabrik.

- Klargörande: Northvolt (NV) kommer att ansöka om tillstånd för en pilotlina, detta avses bli separat B-prövning, och omfattas inte av aktuell tillståndsansökan

3. Malin Fuglesang, ansvarig för teknisk beskrivning och miljötillstånd, Northvolt berättar om teknisk beskrivning, process och ingående kemikalier.

Frågor och synpunkter:

- Länsstyrelsen vill gärna ha ansökan skickad till sig samtidigt som den översänds till Mark- och miljödomstolen (så att de kan starta handläggningen), detta med tanke på den snäva tidsplanen
- Synpunkt länsstyrelsen om kontakt tagits med samebyn separat? Kommunen svarar att man för separat dialog med Mausjaure sameby sedan flera år, bl.a. genom ÖP-arbetet och nu även avseende DP. Länsstyrelsen svarar att det är bra, men att det kan vara lämpligt att säkerställa att deras synpunkter kommer in även i denna process.
- Länsstyrelsen fråga om NV kommer att tillverka syrgas på sajten. Northvolt svarar att så är fallet och att det därmed blir även en IED prövning
- Northvolt föreslår att man genomför ett möte i november – innan ansökan ska in för att närmare gå igenom Teknisk beskrivning och förslag till villkor inför ansökans slutförande - Lst och Kmn samtycker till detta, en löpande dialog gör att NV kan få synpunkter efter hand och att ansökans handläggning kan förenklas
- Länsstyrelsen fråga om lukter – ammoniak, Northvolt kommer att genomföra en luktutredning
- Länsstyrelsen angående luftutsläpp – NV bör titta på de kumulativa effekterna av befintliga anläggningar och transporter.

4. Jenny Lindgren, Structor går igenom går igenom arbetsgång för tillståndsansökan, ansökans omfattning.

Frågor och synpunkter:

- Jenny frågar församlingen och länsstyrelsen om synpunkter avseende formulering av yrkande - total batterivikt eller vikt på aktivt material – Länsstyrelsen har inga synpunkter på detta vid sittande möte. Northvolt återkommer med slutligt förslag vid kommande dialog eller möte med länsstyrelsen.

- Fråga från länsstyrelsen avseende kemikaliepunkter i 12 kap – finns det några av relevans, t.ex. IED-punkter? Emma Lund svarar att det redan är A-verksamhet, men går igenom detta särskilt.
- Fråga från länsstyrelsen om kommande linor kommer vara identiska rent tekniskt/kemiskt? Svar: Emma Nerenheim – tekniken utvecklas ständigt, så det kan möjligen komma att ändras för att kunna använda ny/utvecklad teknik. I aktuell prövning med den första delen som är aktuell, nu används enbart beprövad teknik.
- Fråga till länsstyrelsen om arbetsgången kring *Beslut om betydande miljöpåverkan* – enligt länsstyrelsen är detta inte aktuellt om det blir det bred samrådskrets och MKB automatiskt med A-verksamhet. Meddelande från länsstyrelsen med synpunkter kommer när protokollet skickats ut. Det behövs inte särskild skrivelse, eller begäran om detta. **Det är inte aktuellt med ett länsstyrelsebeslut om betydande miljöpåverkan (bmp) eftersom det redan framgår av förordningstext att den här typen av a-verksamhet ska anses ha betydande miljöpåverkan (bmp).**
- Information tillåtlighet – Northvolt avser att begära byggnadsdom
- Jenny Lindgren informerar att Northvolt gjort ett brett samråd och stor samrådskrets redan från början. Detta finns sammanställt i en excelfil med sakägare och övriga – inga ytterligare tillägg/förslag inkom vid mötet
- Parallellt Sevesosamråd, NV har följt MSB:s riktlinjer för samrådskrets.
- Fråga från länsstyrelsen om kontakt tagits med kraftverksägare i älven? Svar kommunen och Northvolt: Skelleftekraft, ja, men inga andra högre upp i älven. Stadskraft har närmsta kraftverket – säkerställ att de också är informerade. OK enligt Lst.

5. Elisabeth Mörner, Structor, går igenom avgränsning och huvudsakligt innehåll i miljökonsekvensbeskrivningen, MKB.

Synpunkter länsstyrelsen på kommande MKB:

- Viktigt att beskriva även bortvalda tekniker, inte bara "att den var för dyr".
- Länsstyrelsen framhåller även att "Bästa möjliga teknik" är inte bara galler rening utan även alla andra delar, el, avfall, osv.
- Miljökonsekvenserna för lokalisering bör vara tydligt och fördjupas för alternativen, nu mest företagsekonomiskt fokus i samrådsunderlag

Malin Fuglesang: ett bred utvärdering har genomförts även avseende miljö/ekologiska parametrar, detta ska NV belysas tydligt i MKBn

- Viktigt med tydligheten i två steg – planeringsspår, "drömmer om" och "gör vi nu"-spår – exempel vad man vill på sikt – vad finns på plats till start? *Ex. Bränslehögarna ska vara flyttade innan anläggningen tas i bruk, kompensationsåtgärder för friluftslivet kommer att genomföras inom X år inom ramen för kommunens detaljplanearbete.*

Emma Nerenheim: höjden i tillståndet omfattar en högre belastning än vad det planeras för i verksamheten, detta som säkerhetsaspekt, men man kan skriva vad man siktar på, men bara det man är säker på.

- Länsstyrelsen – energianvändning och avfall bör finnas med i MKB

Malin Fuglesang: Ja, och en energibalans kommer finnas i TB:n

- Jenny Lindgren: alla rubriker över miljöaspekter kommer finnas med i MKBn, men är det aspekter som inte omfattas, t. ex om det inte finns fornlämningar, utvecklas resonemanget inte vidare.
- Länsstyrelsen fråga om naturvärden och arter, vill få belyst åtgärder och eventuell kompensation. Lst lyfter möjligheten att titta på åtgärder även utanför området.

Elisabeth Mörner svarar att MKBn kommer hantera dessa frågor fortsatt.

Tillägg efter mötet: Vid ett möte mellan Northvolt och Skellefteå kommun direkt efter samrådsmötet meddelar kommunen via Lars Hedqvist att kommunen kommer att avsätta mark för naturvårdsåtgärder, exempelvis ett naturvårdsavtal, för närliggande mark som en del i planarbetet.

Inga ytterligare synpunkter avseende rekreation, kultur, landskap inkom vid sittande möte.

Jenny Lindgren och Emma Nehrenheim om vatten:

- Diskussioner pågår för närvarande med Skellefteå Kraft om att utnyttja Hedensbyverkets ledningar och pumpar. Hedensbyverket som ligger intill NV:s planerade anläggning använder idag endast ca 25 % av den installerade kapaciteten. I detta fall skulle vattenledningar dras från Hedensbyverket in till Northvolts anläggning. Detta utreds nu juridiskt, ev. behöver Northvolt egen dom, trots att man använda Hedensbyverkets ledning.
- Länsstyrelsen påpekar om intagsledning vatten – även om befintlig används bör det ändå tydligt beskrivas i ansökan, vad är befintligt, vad är nytt? Svar: Föreliggande samråd omfattar uttag av ytvatten NV återkommer i frågan.
- Länsstyrelsen fråga MKN vatten – har ni egen provtagning? Svar Northvolt: Nej, i dagsläget bara från Skelleftekraft
- Länsstyrelsens medskick att kanske kommer det släppas ut ämnen som inte är provtagna i älven ut. Northvolt bör provta vatten redan nu och genom hela processen. Även om ämnen inte finns med i MKN, bör det göras en utblick och se om det finns annan relevant data än i VISS.
- Länsstyrelsens medskick om dagvatten – bör belysas tydligare.

Info från kommunen att de jobbat med dagvattenutredning, kommer belysas i MKBn. Kommunen, WSP, gjort markmodelleringsplan + övrig infrastruktur, ledningar, etc. Snittlutning på 1% åt alla håll, om det blir hårdgjort hela ytan, hur skulle dagvattnet hanteras i befintliga diken. Inget separat dagvattensystem planeras.

Malin Fuglesang klargör att ambitionen är ett all lasting, upplag och lossning under tak/invallat. Takdagvatten kommer bildas.

- Länsstyrelsens frågor om kylvatten?

Malin Fuglesang: temperaturväxling, eller magasinera kylvatten tillsammans med dagvatten i verksamhetsområdet för avkylning.

- Länsstyrelsens medskick: kumulativa värmeeffekter på Hedensbyverkets utsläpp bör belysas. Viktigt att räkna på effekten vid lågvattenföringen.
- Länsstyrelsens fråga om grundvatten som kan behöva avledas under byggtid och drift. Northvolt svarar att inget uttag kommer ske av grundvatten. Lokal påverkan främst. Referensvärden bör finnas innan byggske.

Övriga frågor:

- Länsstyrelsen frågar: IED-anläggning – kommer kommunens underlag kunna användas för statusrapport? Svar från Northvolt att om det blir aktuellt tas det fram till ansökan. Samordnas med kommunen.
- Buller, fråga från länsstyrelsen: har man tittat på sammanlagda buller från industri, transport och befintliga anläggningar? Fråga till kommunen om man tittar på detta, t.ex. järnvägen med Trafikverket. Mest frågor om befintliga anläggningars buller på hus i nordväst, in mot staden, inte i aktuellt område.

Svar från Johanna Carleplan: Totala ljudet från NV-industrin kommer ligga under väg 372:s nuvarande buller, inte informativt att visa trafik och anläggning på samma karta. Johanna tar kontakt med Länsstyrelsen om vilken typ av kartor som önskas i MKB.

- Material, länsstyrelsen fråga om risk: mängd ton – per vad då – per år eller förvaring? Malin Fuglesang svarar: mängd samtidigt inom området detta kommer att förtydligas.
- Räddningstjänst, länsstyrelsen frågar: i säkerhetsrapport ingår intern plan för räddningsinsatser – måste arbeta mot räddningstjänsten och kommunens räddningsplan. Svar: Northvolt gör det i samråd med kommunen.
- Flislager, länsstyrelsen frågar om flytt och påpekar att tydlighet krävs – blir det verklighet, när händer det? Svar: Innan anläggningen tas i drift.
- Länsstyrelsen frågar om tidsplanen i förhållande till Västerås? Båda platser? Northvolt svarar: beslut kommer efter samrådsprocessen om det

blir bara en plats som skickas in eller båda. Helst vill Northvolt kunna välja en plats. Riskminimering väldigt central.

- Länsstyrelsen fråga om sekretess och teknisk beskrivning när materialet skall granskas. – Hur är tekniken – är det hemligheter så bör det markeras i dokumenten.
- Allmänt råd från länsstyrelsen: samla villkor och andra åtagande på ett ställe. Är det förslag eller åtaganden? Effektivt i prövningen. Bör inte stå på olika ställen eller i en konsultrapport.

The Northvolt logo is displayed in a bold, white, lowercase sans-serif font. The 'n' and 'v' are particularly prominent. A registered trademark symbol (®) is located at the top right of the 't'.

northvolt[®]

Välkommen till samrådsmöte
15 September 2017

Samråd enligt 6 kap miljöbalken

Etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning på del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun.

Ansökan om tillstånd enligt 11 kap miljöbalken till uttag av ytvatten samt bortledning av grundvatten under bygg- och driftskedet.

Verksamheten kommer omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå. Samrådet omfattar därför även samråd enligt 6 kap. 4a § Miljöbalken, som är kopplad till Sevesolagstiftningen.



Medverkande från Northvolt

- Peter Carlsson, grundare och VD Northvolt
- Jesper Wigardt, Kommunikationschef Northvolt
- Emma Nerenheim, Miljöchef Northvolt
- Malin Fuglesang, Teknisk Beskrivning Northvolt
- Jenny Lindgren, Miljösamordnare, Structor Miljöbyrå
- Elisabeth Mörner, MKB-redaktör, Structor Miljöbyrå
- Ulrika Hamrén, MKB-redaktör, Ekologigruppen
- Ivan Forsgren, Teknik- och miljökonsult, ÅF
- Johanna Carpelan, Akustiker, WSP
- Emma Lund, Juridiskt ombud, Fröberg & Lundholm Advokatbyrå

Agenda

- Inledning, bakgrund, om Northvolt
- Lokalisering
- Om anläggningen och processen
- Ansökans omfattning
- MKB-processen
- Samråd
- Miljökonsekvensbeskrivning
 - Alternativ
 - Avgränsningar
 - Preliminära konsekvenser
- Vad händer härnäst
- Frågor

Om projektet

Inledning och bakgrund

Syfte och utgångspunkter

Syftet

- Att stödja och påskynda övergången till ett hållbart sätt att producera, lagra och konsumera elektricitet inom olika branscher.

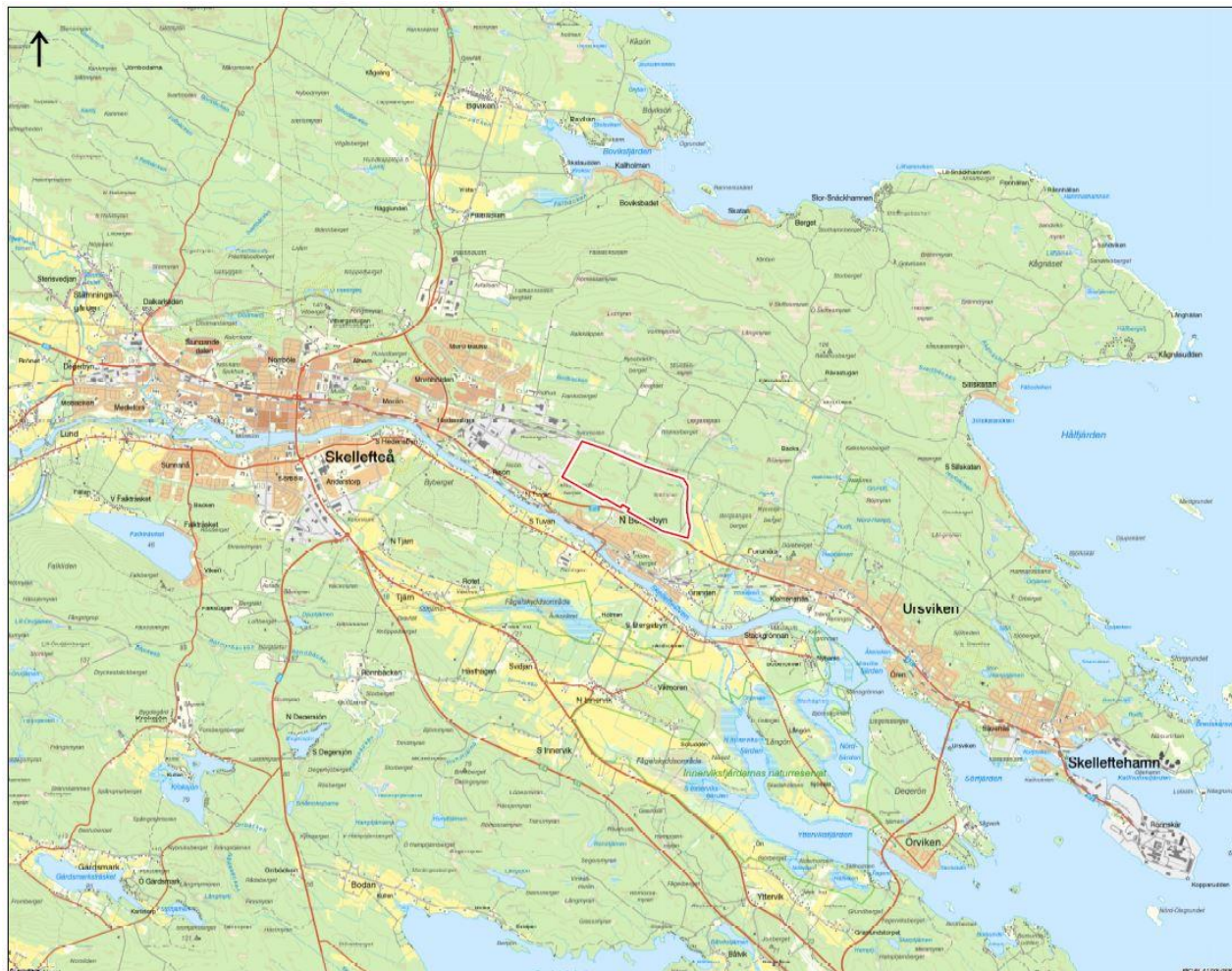
Målet

- Att producera högkvalitativa, kostnadseffektiva batterier i en hållbar produktionsprocess med minimal miljöpåverkan.

Utgångspunkter för tillståndsansökan

- Tillstånd kommer att sökas för en produktionslina med en årlig produktion av 35 000 ton batterier. Detta motsvarar ungefär 8 GWh lagringskapacitet.

Lokaliseringsområde



Lokaliseringsområde

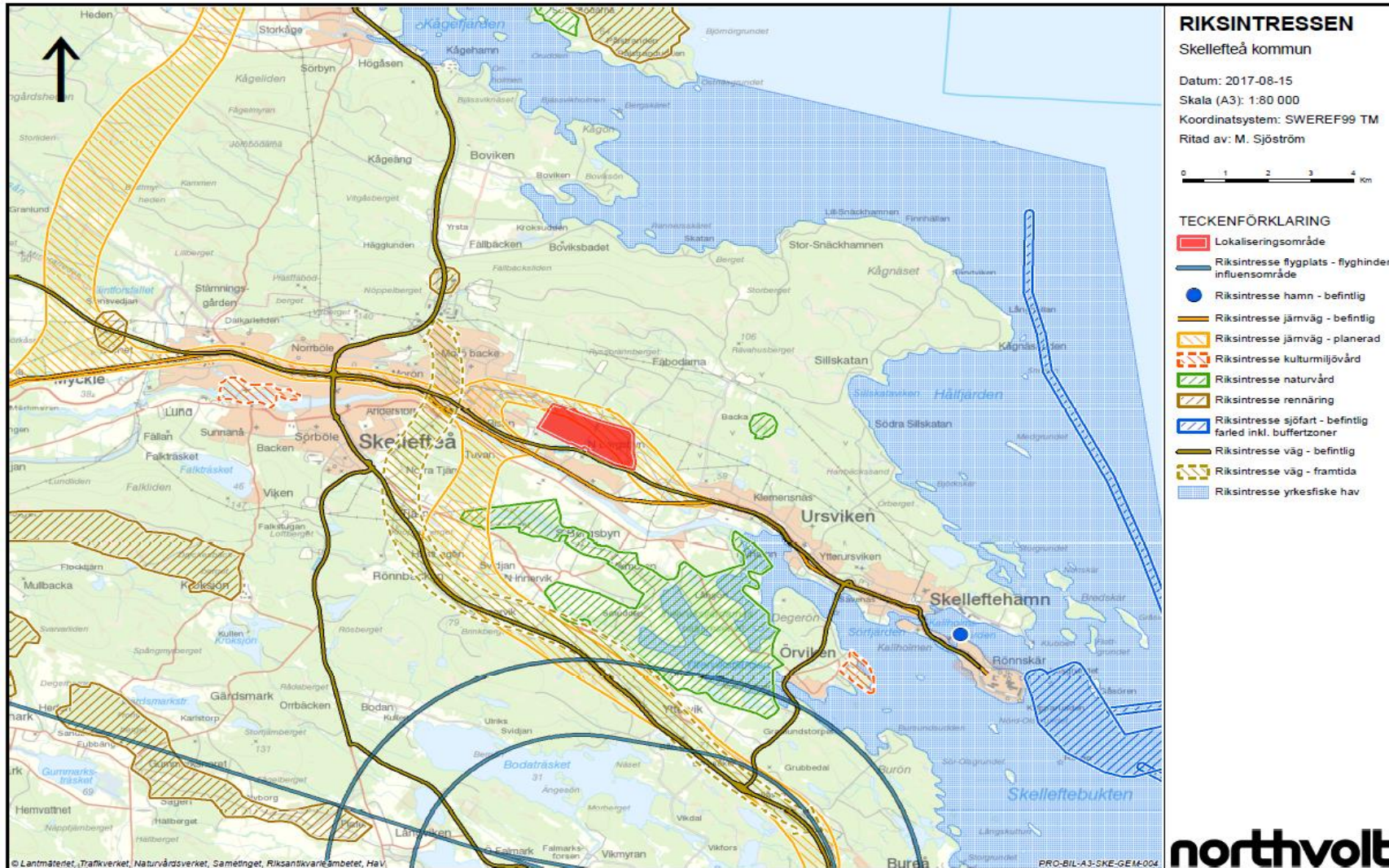
- Del av fastigheten Bergsbyn 5:79 m.fl. i Skellefteå kommun
- Preliminär placering av anläggningen
- Ytbehov cirka 50 ha
- Skellefteå kommun detaljplanelägger 200 ha för industriändamål – samråd pågår



Områdesbeskrivning

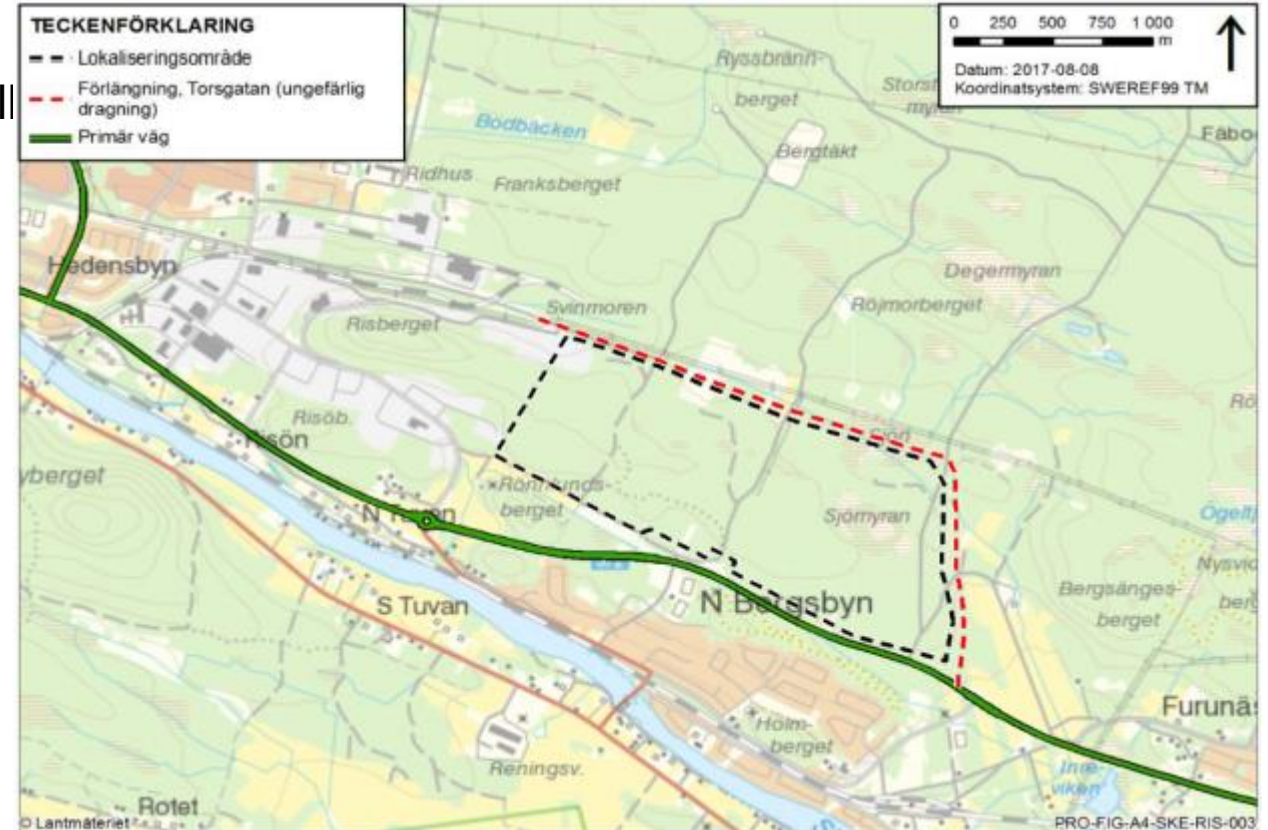


Riksintressen



Transporter

- Trafiken kommer främst att gå längs väg 372
- Lastbilstrafik kommer även gå in via Östra Leden till Torsgatan
- Lastbilar som kommer från Skelleftehamn ska kunna köra den nya vägen runt planområdet, alternativt svänga upp på Svedjevägen eller Östra Leden för att ta sig till Torsgatan



Slutprodukten

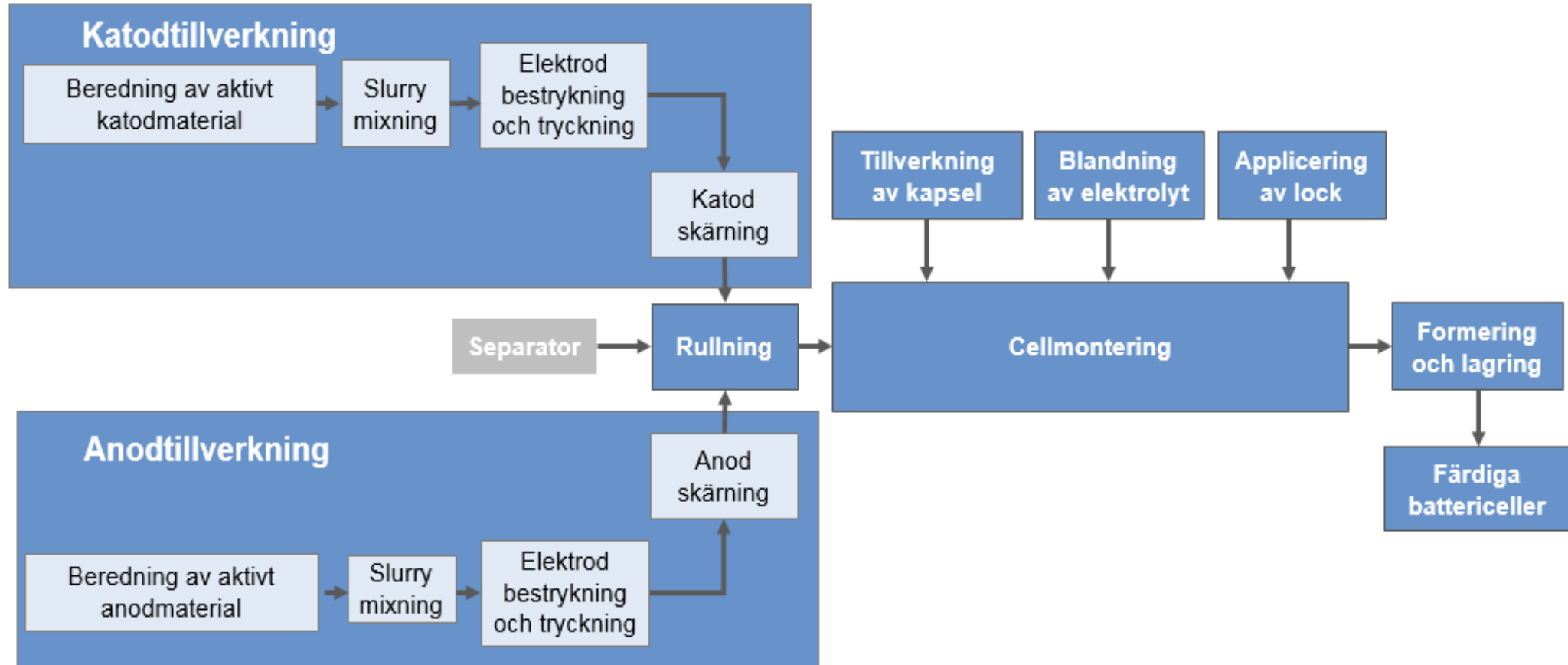
- + Cylindriska litiumjonbatterier med en höjd på 7 cm och en diameter på 2,1 cm
- + Batteriernas ungefärliga viktsammansättning:
 - + Katod - ca 40 %
 - + Anod - ca 33 %
 - + Elektolyt - ca 11 %
 - + Separator - ca 3 %
 - + Kapsel med lock- ca 13 %





OBS - Utkast

Processen för batteritillverkning



Verksamhetens farliga ämnen (Seveso) och kemikalier

Kemikalier som omfattas av Sevesodirektivet

Ämne	Fysikalisk form
Nickelsulfat	Kristaller Lösning
Koboltsulfat	Kristaller Lösning
Mangansulfat	Kristaller Lösning
Etylenmetylkarbonat (EMC)	Vätska
Dimetylkarbonat (DMC)	Vätska
Syrgas	Gas/kond. vätska

Kemikalier som även omfattas av miljöriskanalys till MKB:n

Ämne	Fysikalisk form
Svavelsyra (96 %)	Vätska
Natriumhydroxid (45 %)	Vätska
Ammoniaklösning (24,5 %)	Vätska
Litiumhydroxid-lösning	Vätska

Tidplan

**Sept- okt
2017**
Samråd

Okt-nov 2017
Färdigställande
av ansökan

Dec 2017
Ansökan
lämnas in

Sommar 2018
Miljödom
(Byggnadsdom)

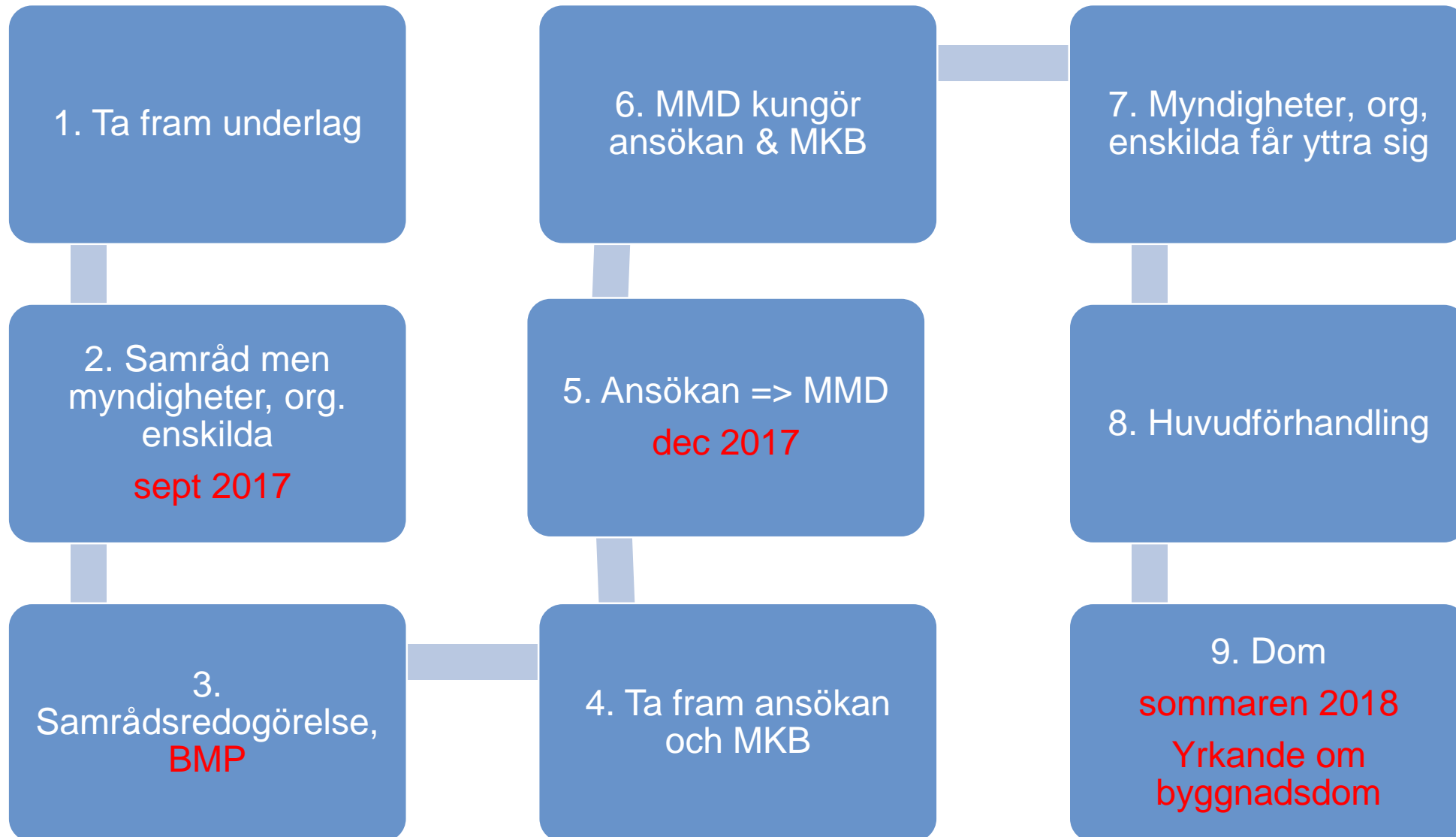
Sommar 2018
Start
byggnadsskede

2020
I drift



Ansökans omfattning

- Årlig produktion av 35 000 ton batterier. Detta motsvarar ungefär 8 GWh lagringskapacitet.
 - *Alternativ: mängd "aktivt material", exklusive inkapsling*
- Planerad verksamhet består huvudsakligen av anläggning för att tillverka batterier som inte innehåller kadmium, bly eller kvicksilver (31.20)
- Processen innebär även tillverkning av kol- eller grafitelektroder, vilket motsvaras av verksamhetskod 31.50 som anges i det 17 kapitlet miljöprövningsförordningen.
- A-verksamhet (MMD)
- Ev. tillverkning av syrgas (IED)
- Vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken - det kan bli aktuellt med uttag av ytvatten för process- och kylvatten
- Grundvattenbortledning under bygg- och/eller driftskedet kan bli aktuellt
- Verksamheten omfattas av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

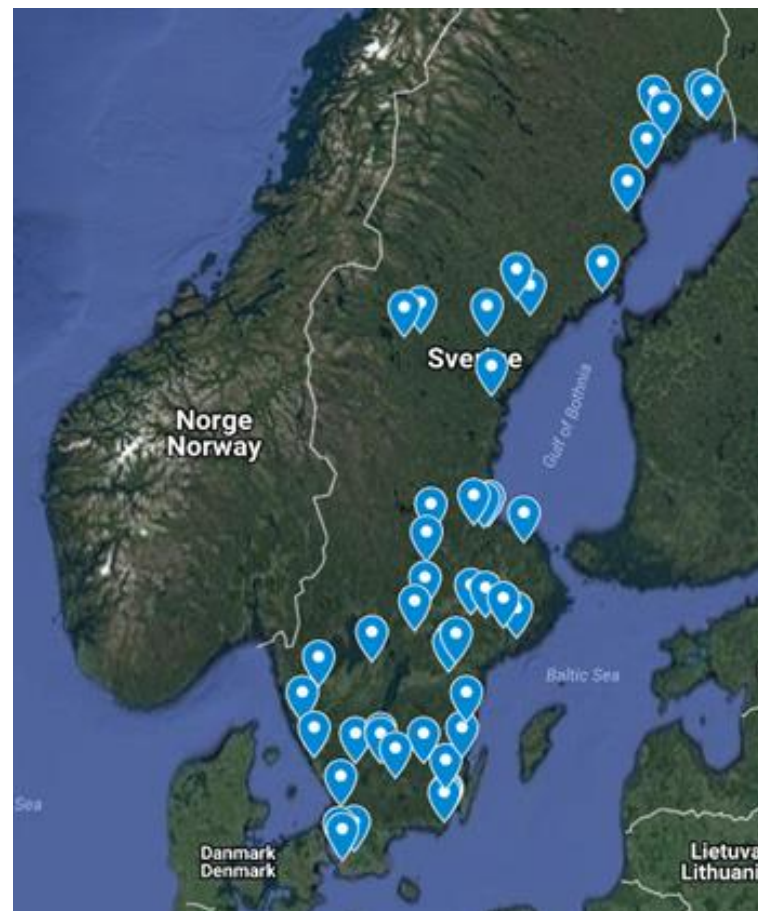


Samråd

- Kommun, länsstyrelse och övriga myndigheter
 - Annonser, brev
- Organisationer
 - Annonser, brev
- Allmänheten, föreningslivet och närliggande företag
 - Annonser, brev
 - Brev till boende inom 500 m
 - Informationsmöte 14 september
- Seveso (*Preliminär grovriskanalys, Utredning omgivningsfaktorer, Sevesoberäkning*)
 - Länsstyrelsen
 - Närliggande företag
 - Närliggande Seveso-verksamheter
 - Övriga har fått info om Seveso via brev och annonser
- **Synpunkter?**

Miljökonsekvensbeskrivning

- Avgränsning
 - Sak
 - Tid
 - Geografiskt
- Alternativ
 - Lokalisering
 - Utformning
 - Nollalternativ



Preliminär miljöpåverkan

- Naturmiljö
- Vattenmiljö
- Utsläpp till luft
- Buller och vibrationer
- Landskapsbild inklusive områdets kulturhistoriska framväxt
- Fornlämningar och övriga kulturlämningar
- Rekreation
- Grundvatten
- Föroreningar i mark
- Risk och säkerhet

Naturmiljö - Förutsättningar



Blomrikt skogsbryn i vägkant



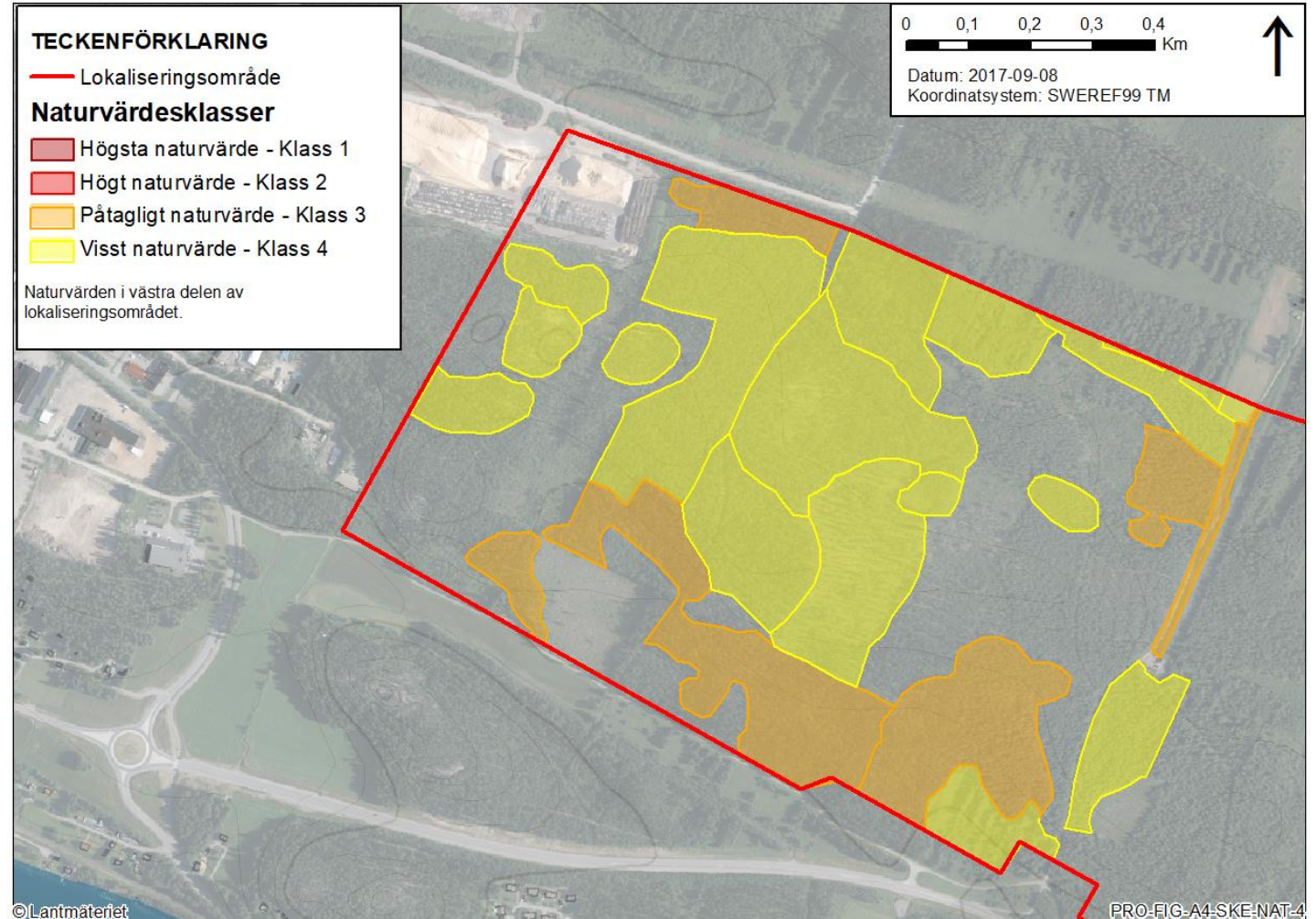
Brukad barrskog, bitvis med inslag av äldre träd



Igenväxningsskog med gott om lövträd och gläntor

Naturmiljö - Förutsättningar

- Naturvärdesinventering enligt SIS-standard
- Inga områden i klass 1 eller 2
- Några områden i klass 3, främst skogar med inslag av äldre träd och ett fåtal naturvårdsarter
- Några områden i klass 4, främst lövrika igenväxningsskogar och skogsbryn med blommande växter av värde för fåglar och insekter



Naturmiljö – Påverkan/prel.konsekvenser

- Naturmark omvandlas till industrimark
- De livsmiljöer som försvinner är vanligt förekommande i liknande skogar kring Skellefteå
- Vissa naturvårdsarter påverkas lokalt, men arter kan rimligen flytta till närliggande områden med liknande naturmark
- Buller och transporter kan i viss mån verka störande på arter i området och angränsande naturmark (både i drift och byggskede)

Naturmiljö – fortsatt arbete samt exempel på åtgärder

- Konsekvenser för naturvärden och arter utreds i kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB)
- Skyddsåtgärder
- Fladdermusinventering

- Anpassa placering och utförande till terräng och befintlig vegetation
- Bevara befintlig vegetation, nyplanteringar
- Planera området med gröna stråk, utformning av dagvattenanläggningar

Rekreation - Förutsättningar

- Området används av närboende för rekreation, t ex cykling, promenader, skidåkning och skoter
- Delar av området har tät och snårig vegetation, främst i nordväst, mot befintligt industriområde
- Södra delen av området vätter mot ett öppet landskapsrum med gång- och cykelstråk, där många människor passerar



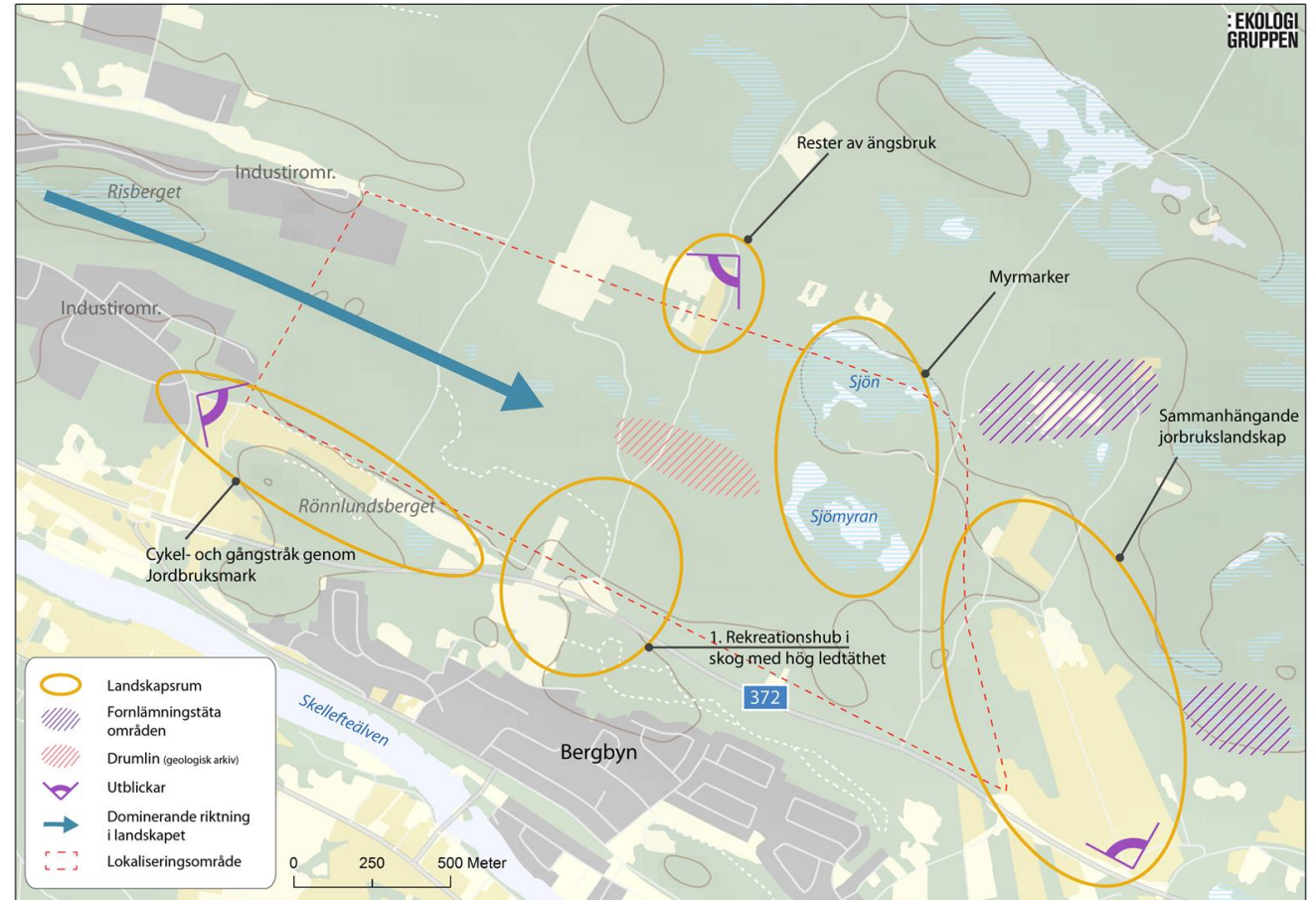
Rekreation – Påverkan och preliminära konsekvenser samt fortsatt arbete

- Del av skog och rekreationsområde omvandlas till industrimark
- Människors möjlighet att använda området påverkas, begränsningar i rörelser mellan olika rekreationsområden.
- Anläggningen bedöms ha begränsad påverkan på landskapets rekreations- och upplevelsevärden
- Påverkan på rekreation kommer att utredas vidare och redovisas i MKB:n.
- Kopplingar mellan områden och visuell påverkan



Landskapsbild, kulturmiljö inkl. fornlämningar - Förutsättningar

- Skogslandskap med inslag av odlingslandskap, representativt för området kring Skellefteå och Bergsbyn
- Landskapsanalys där känsliga strukturer identifierats:
 - Småskaligt odlingslandskap
 - Utblickar och vyer
 - Spår från äldre bruk i form av rösen, boplatser
 - Tydliga spår från istiden
- Inga kända fornlämningar inom området



Landskapsbild, kulturmiljö inkl. fornlämningar

Påverkan och preliminära konsekvenser samt fortsatt arbete

- Dagens befintliga landskap förändras – kan påverka läsbarhet och förståelse av platsens historia
- Vid placering i den nordvästra delen bedöms anläggningen ha begränsad påverkan
- Påverkan på utblickar i de öppna delarna av landskapet

- Placering och utformning i förhållande till omgivande landskap studeras vidare, bl.a. i förhållande till:
 - Områdets öppna landskapsrum
 - Visuell kontakt mellan anläggning och boendeområden
 - Områdets geologiska arkiv

- En arkeologisk utredning enligt Kulturminneslagen pågår (Skellefteå museum)

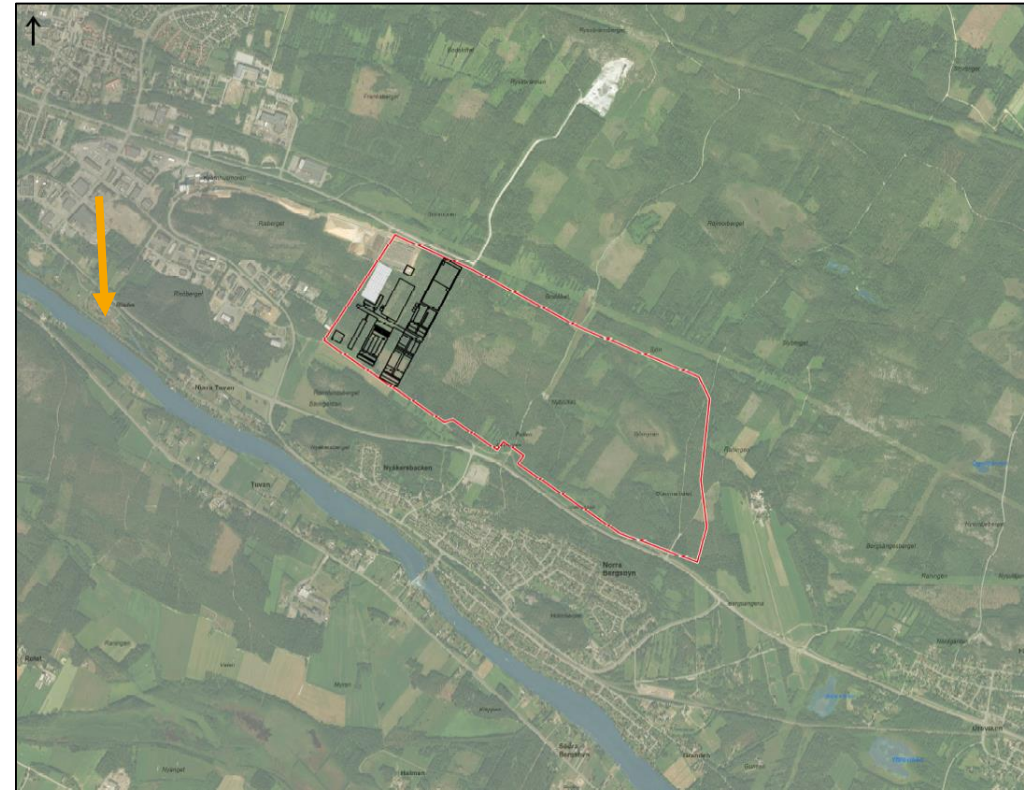
Det behövs vatten för att tillverka batterier

- Vatten behövs för:
 - temperaturreglering, så kallat kylvatten
 - tillverkningen av batterier, så kallat processvatten
- Det behövs cirka 120 m³ processvatten per timme
- Northvolt kommer att hushålla med vattnet i så stor utsträckning som möjligt - vatten kan återanvändas inom anläggningen



Vatten - Förutsättningar

- Få distinkta vattenmiljöer inom verksamhetsområdet
- Vatten tas från och återförs till Skellefteälven
- Northvolt diskuterar med Skellefteå Kraft om att använda Hedensbyverkets ledningar och pumpar
- Både intag och utsläpp av vatten blir då vid den gula pilen (Älvsvattenpumpstationen)
- Medelvattenföringen i denna del av Skellefteälven är hög, cirka 170 m³/sekund och vid lågvattenföringen cirka 80 m³/sekund
- Det ger goda förutsättningar för mottagande av kylvatten och renat processvatten



Vatten – Påverkan och preliminära konsekvenser

- Miljökonsekvenser av utsläpp till vatten från Northvolts produktion beror bl.a. på kylvattnets temperatur samt innehåll av näringsämnen och metaller
- Allt processvatten som används i processen och som kan innehålla förhöjda halter av näringsämnen, metaller och kemikalier kommer att renas innan det leds ut till Skellefteälven
- Allt vatten som lämnar Northvolts anläggning kommer att provtas och analyseras
- Verksamheten och skyddsåtgärder ska utformas så att verksamheten inte medför att miljökvalitetsnormerna för vatten överskrids
- Inom verksamhetsområdet finns inga kända vattenmiljöer som bedöms kunna påverkas under anläggningsskedet



Vatten – Fortsatt arbete

- Utvärdering reningstekniker
- Miljökonsekvenser av utsläpp till vatten från Northvolts produktion gällande bl.a. temperatur, näring och metaller utvärderas.
- Inverkan på miljökvalitetsnormerna ekologisk status och kemisk ytvattenstatus inklusive relevanta kvalitetsfaktorer kommer att värderas och diskuteras
- Konsekvensbedömning redovisas i kommande MKB

Grundvatten och föroreningar i mark

- Inget uttag av grundvatten för processen
 - Under anläggningsskedet kan grundvattenbortledning från schakter komma att krävas
 - Eventuellt kan vissa anläggningsdelar bli permanent dränerande
 - Risken för påverkan på brunnar i närområdet bedöms som liten
 - Kommunen genomför geoteknisk utredning + dagvattenutredning
 - Kontroll av grundvatten ingår i egenkontrollen
-
- Marken har inte tidigare varit exploaterad och därmed bedöms den inte vara förorenad



Resurshushållning och avfallshantering

- Northvolt planerar för att råvaror och energi används så effektivt som möjligt
- Northvolt kommer i första hand att återanvända och recirkulera material i processerna
- Avfall som uppstår är exempelvis metallskrot och salter (rest från processen)
- Avfall kommer att sorteras och hanteras i enlighet med gällande föreskrifter



Luft - Förutsättningar

- Mätningar under 2016 visar att samtliga miljökvalitetsnormer för luft innehölls i Skellefteå
- Utsläpp till luft sker i huvudsak vid produktionsprocesserna
 - Stoff
 - Ammoniak
 - NMP
- Det tar cirka 2 år att bygga anläggningen
 - Arbetsmaskiner
 - Trafik
 - Sprängning, damning



Luft – Påverkan och konsekvenser

- Påverkan på luftkvaliteten bedöms vara liten under anläggningsskedets ca 2 år
- Krav ställs på fordon och arbetsmetoder för att minimera utsläppen till luft
- De delar i tillverkningen av batterier som ger utsläpp till luft är antingen slutna/instängda eller kopplade till en reningsutrustning
- Northvolts kommer att ta prover på utsläpp till luft som en del i företagets löpande kontroller
- Verksamheten och skyddsåtgärder ska utformas så att verksamheten inte medför att miljökvalitetsnormerna för luft överskrids



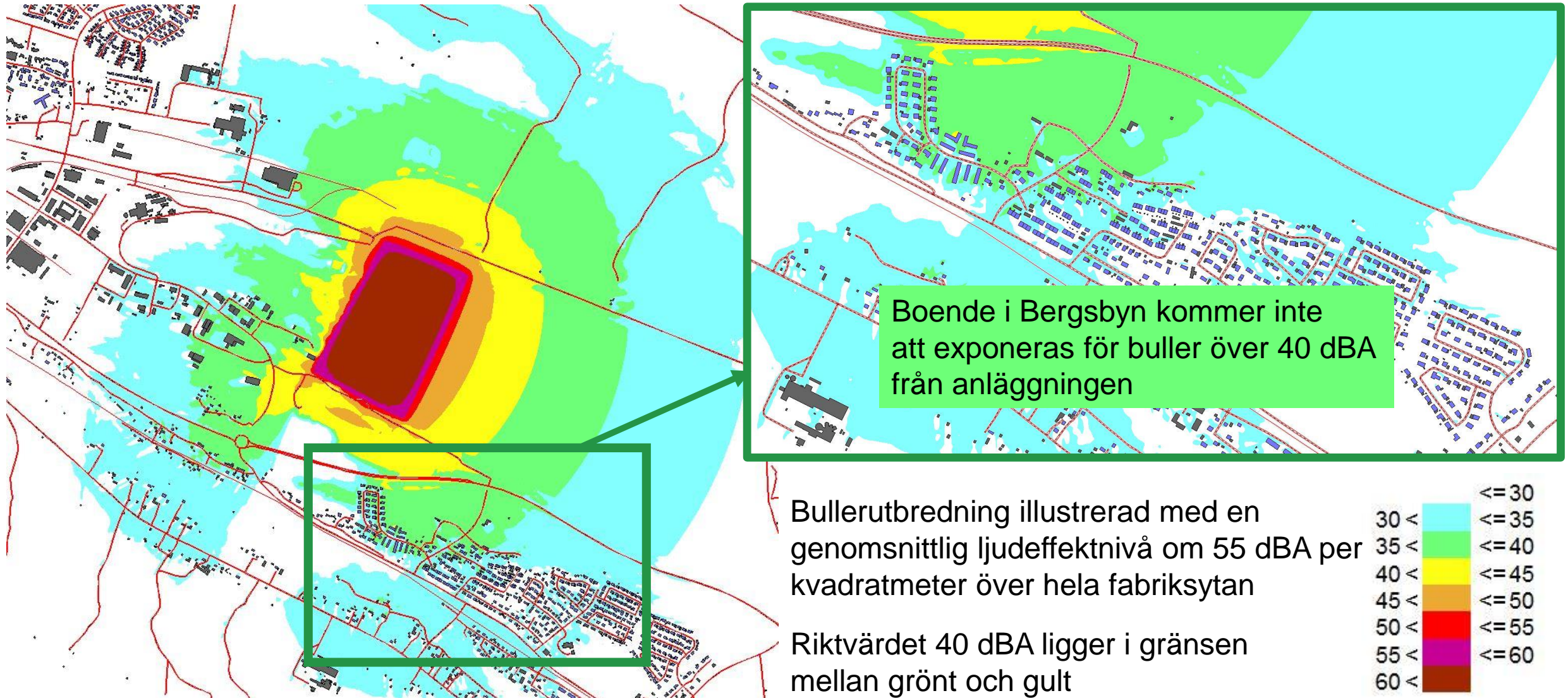
Buller - Förutsättningar

- Northvolt ska följa Naturvårdsverkets riktvärden för buller från anläggningen

	L _{eq} dag (06-18)	L _{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L _{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

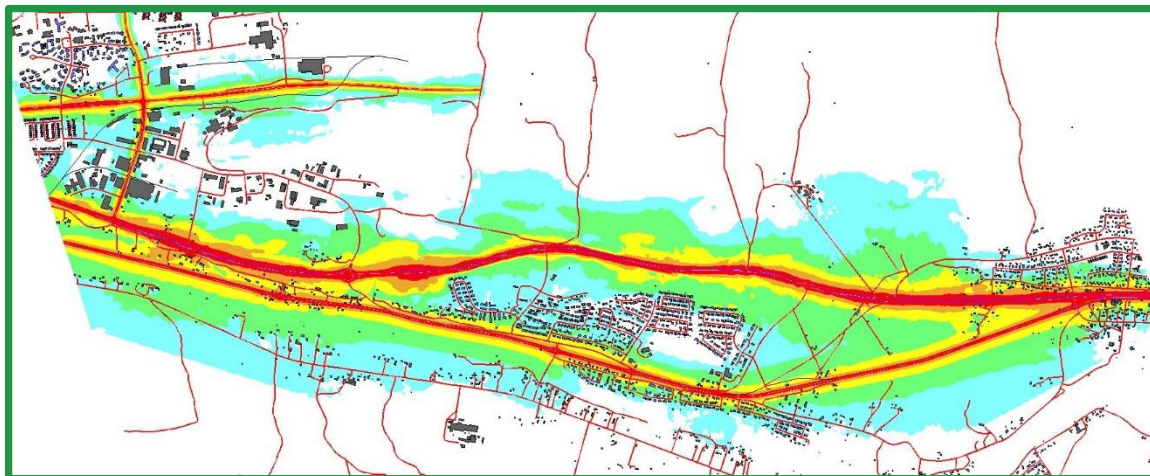
⁵ Nivåerna i tabellen gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Buller från anläggningen – preliminära beräkningar för år 2020

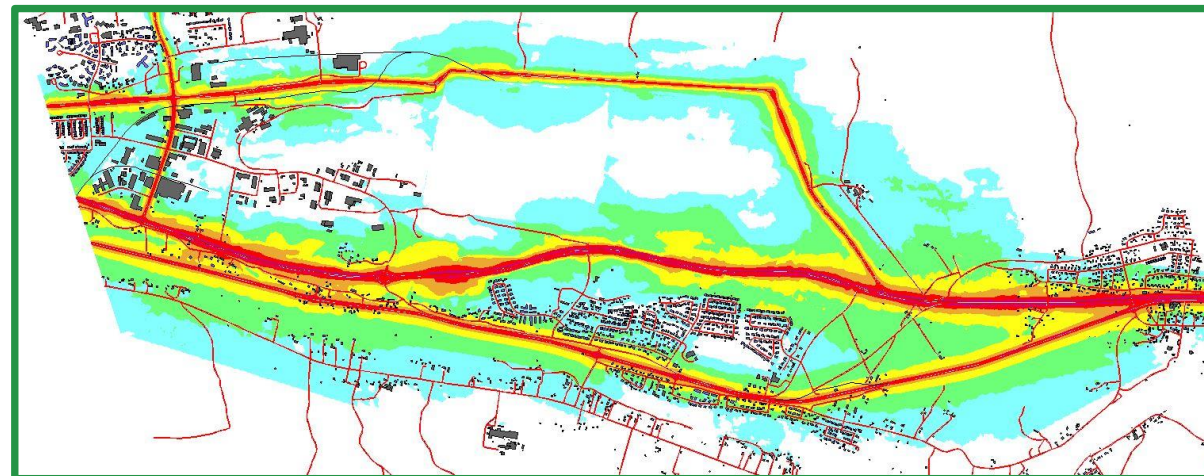


Trafikbuller med och utan batterifabrik, ekvivalent ljudnivå, 2020

- Med personbilar och lastbilar till och från fabriken



Nollalternativ (ingen anläggning)



Utbyggnadsalternativ (med anläggning)

- Ljudnivån från trafiken kan öka med upp till 2 dB, mindre om tåg nyttjas istället för enbart lastbilar
- En höjning eller sänkning av ljudnivån behöver vara 3 dB eller mer för att ett mänskligt öra skall kunna höra skillnaden

Åtgärder för att uppfylla riktvärden för buller

Fabriken ska dimensioneras så att den klarar Naturvårdsverkets riktvärden för buller dygnet runt.

Northvolt kommer vidta en rad åtgärder:

- Bullerfrågan är en del i projekteringen av anläggningen
- Val av utrustning görs för att minimera påverkan av buller vid närliggande bostäder
- Ljudkällor placeras inomhus i så stor utsträckning som möjligt
- Lokala skärmar placeras vid bullerkällan
- Källor som är svåra att skärma placeras bakom byggnaden så att byggnaden utgör en skärm

Northvolt kommer att kontrollmäta buller för att följa upp att riktvärden uppfylls när fabriken är klar.

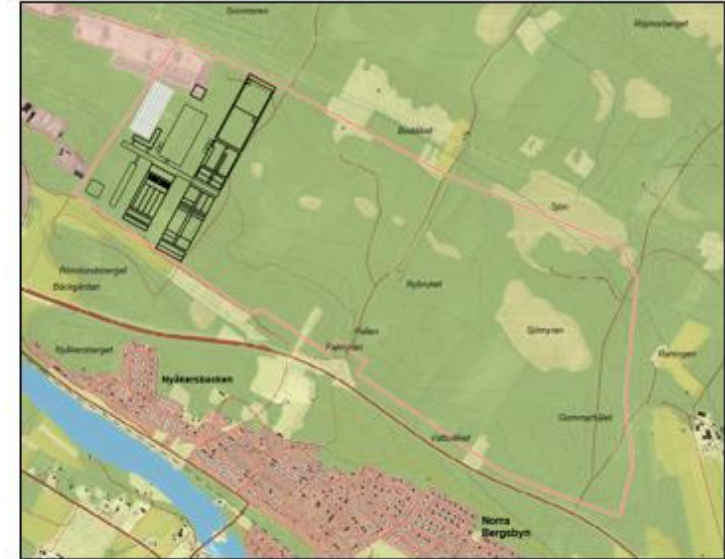
Buller – Påverkan och preliminära konsekvenser

- Inga bostäder kommer att exponeras för ljudnivåer från fabriken över gällande riktvärden för buller
- Byggskede 2 år
- Planering, kravställning, försiktighetsmått
- Som kontroll kommer regelbundna bullermätningar utföras

Buller - Fortsatt arbete

- Planering av fabriken och bulleråtgärder
- Planering av byggnationen och begränsning av buller i byggskedet
- Logistikplanering för att minimera påverkan på omgivningen
- Framtagning av kontrollplan
- Resultaten redovisas i kommande MKB

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING



Northvolts anläggning för storskalig
batteritillverkning i Skellefteå

December 2017

Structor

ØKOLOGI
GRUPPEN



WSP

Risk och säkerhet - Sevesodirektivet

- **Sevesoberäkning**

- **Resultat:** Verksamheten omfattas av den högre kravnivån

- **Preliminär grovriskanalys**

- **Resultat:** Identifierade risker är brand samt utsläpp till mark/vatten.
 - Planerade skyddsåtgärder kommer att reducera dessa risker

- **Preliminär utredning av omgivningsfaktorer**

- **Resultat:** Den preliminära utredningen visar låg risk för att omgivningen kan påverka säkerheten hos Northvolt

Risk och Säkerhet - Planerade skyddsåtgärder

- Handlingsprogram (mål och handlingsprinciper)
- Säkerhetsledningssystem (systematisk riskhantering)
- Instrumenterade, övervakade processer med nödstopp/larmsystem
- Hårdgjorda ytor, slutna byggnader, invallningar, överfyllnadsskydd, utbildad personal
- ATEX-klassning av relevanta processavsnitt
- System för omhändertagande av förorenat släckvatten vid brand
- Separering vid förvaring av brandfarliga ämnen
- Detektions- och brandsläckningssystem för relevanta processdelar där brandfarliga ämnen/slutprodukter hanteras/lagras
- Reningsanläggning (övervakad)
- Saneringsmaterial utplacerad på strategiska platser
- Utbildad personal samt rutiner för hantering av nödsituationer

Risk och säkerhet – Fortsatt arbete

- **Miljöriskanalys**

- **Syfte:** Beskriva påverkan på omgivning kopplat till risker inom verksamheten samt beskriva skyddsåtgärder för att hantera de identifierade riskerna.

- **Säkerhetsrapport**

- **Syfte:** Beskriva den aktuella verksamheten och dess riskbild samt vilka förebyggande och begränsande åtgärder som vidtagits i syfte att uppnå en säker verksamhet.

Kontrollprogram

- Ett förslag till kontrollprogram för verksamheten bifogas ansökan om tillstånd
- Kontroller av t.ex.
 - Luft
 - Vatten
 - Buller
 - Vibrationer i byggskedet
 - Grundvatten
 - Etc.

Vad händer nu

- Utredningar, underlagsrapporter
 - MKB
 - Teknisk beskrivning
 - Kontrollprogram
 - Ansökan med bilagor
-
- November: Info-möte med kmn och Ist med fokus på projektet och den tekniska beskrivningen
 - Ansökan lämnas in i december 2017
 - Northvolt kommer att yrka på en s.k. ”byggnadsdom”
 - Inledning av byggnation andra halvåret 2018

Frågor?



Vill du veta mer?

Ladda ner Northvolts samrådsunderlag från projektets webbsida www.northvolt.com under fliken "News". Där beskriver vi den planerade verksamheten och den huvudsakliga miljöpåverkan.

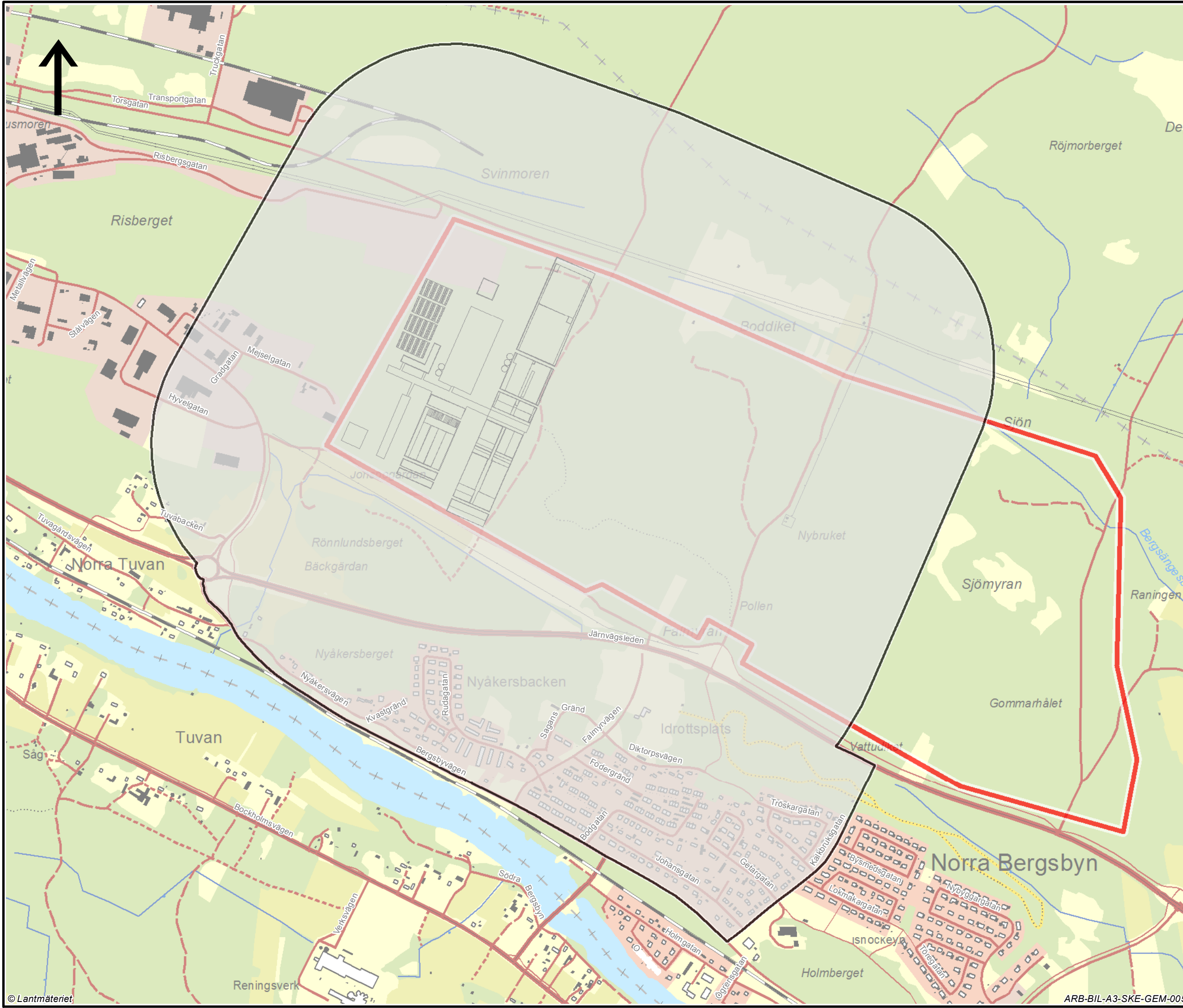
Vi vill gärna ha era synpunkter!

e-post: samrad.skelleftea@northvolt.com

Post: Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm

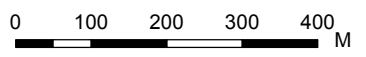
Samrådstid: 25/8 till 6/10

Tack för er
medverkan!



ARBETSMATERIAL

Utsökningsområde för fastighetsägare
 Datum: 2017-08-23
 Skala (A3): 1:10 000
 Koordinatsystem: SWEREF99 TM
 Ritad av: M. Sjöström



- TECKENFÖRKLARING**
- Lokaliseringsområde
 - Utskicksområde, fastighetsägare
 - Fabriksanläggning

Hur löser man ett
produktionsstopp med
denna kapacitet
Blir det inte kaos när de
börjar packa på varandra

PS) är innovator 60+

Scandic

Samråd om Northvolts etablering av en storskalig anläggning för batteritillverkning

Vi vill gärna ha dina synpunkter! Det finns flera sätt att lämna synpunkter:

- **Vid informationsmötet:** Skriv ner dem och lägg dem i Northvolts brevlåda
- **e-post:** samrad.skelleftea@northvolt.com.
- **Post:** Northvolt AB, Gamla Brogatan 26, 111 20 Stockholm
- Märk brev och kuvert respektive e-post med Samråd Skellefteå

Hej
Så bra att Ni jobbar för lösningar på ett av världens klimat hot.
heltas ni till igång en produktion, så kommer världen... åtminstone Europa att bli beroende av Er. Det gör Er dessvärre intressanta för illasinnade, destruktiva krafter. Det har ni säkert tänkt på. Om inte, hoppas jag att Ni reflekterar över det en stund. Terrorism är ett reellt hot. Men tar Ni med del i beräkning i bygnadsfasen, så kan Ni åtminstone minimera effekten av eventuella terroristangrepp.

Det är frivilligt att lämna kontaktuppgifter, men skriv gärna i vilket ärende du lämnar så kan vi bättre ta hand om ditt inlägg.

Vem är du (t.ex. närboende/företag/intresserad allmänhet): intresserad allmänhet.

Kontaktuppgifter (frivilligt):

Gunilla Hedlund 070-2621925
gunilla.hedlund11@gmail.com.

Kan ett metall

gravor i Norge Väst

ibotten, genom ett brytningen där
konstruktionsföres/fökar/eller
överskottas, där det finns
en mängd av metaller

f.ex Vdruvsk här i Skellefteå
bilarna vara en fördel för

Northvolt om
lokaliseringen blir
i Skellefteå?

Stetten Brännström
slappan, Brännström
Kontakt @gmail.com
0910 777 293

- Kan ev. kylvatten påverka fisket i älven?
- Bli det något luftföroreningar som på kortare eller längre sikt kan påverka Natoren-
tex. bin och andra pollinerande insekter
På, låt analysera bin, redan före industrin startar, och följ sedan upp med analyser med några års intervall
(När rönskor startade så kom bina att påverka först efter ca 10-20 år, med bidöd som följd.)

Bernt Johansson
Roddargatan 84 Bergsbyn.

Scandic

MILJÖRISKANALYS



Handläggare
Niclas Grahn
Tel
+46 10 505 04 23
Mobil
+46725534829
E-post
niclas.grahn@afconsult.com

Datum
2017-12-12
Projekt-ID
733011

Kund
Northvolt AB

Bilaga B.4: Miljöriskanalis Northvolt AB, Skellefteå

Anläggning för storskalig batteritillverkning

ÅF-Infrastructure AB

Uppdragsansvarig: Tomas Lackman

Handläggare: Niclas Grahn

Granskning: Malin Hallberg



MILJÖRISKANALYS

Innehållsförteckning

1 Inledning	10
2 Bakgrund.....	10
3 Syfte, utförande och avgränsningar.....	10
4 Metod.....	10
4.1 Riskvärdering	12
5 Nuläge - förutsättningar	14
5.1 Lokalisering	14
5.2 Närliggande verksamheter	15
5.3 Hydrologi, geologi och meteorologi	18
6 Beskrivning av planerad verksamhet	21
6.1 Övergripande beskrivning av planerad verksamhet	21
7 Riskidentifiering	21
7.1 Lagring och inlastning av råvaror och kemikalier	22
7.2 Katodtillverkning	31
7.2.1 Beredning av aktivt katodmaterial	31
7.2.2 Beredning av LiOH-pulver.....	33
7.2.3 Beredning av NiCoMnLi-oxidpulver.....	34
7.2.4 Slutsteg i katodtillverkningen	36
7.3 Anodtillverkning	37
7.4 Rullning.....	38
7.5 Cellmontering.....	38
7.5.1 Kapseltillverkning	39
7.5.2 Elektrolytblandning	40
7.6 Formering.....	41
7.7 Reningsanläggningar (vatten/luft), kyltorn och polerdamm	43
7.8 Farligt avfall.....	43
7.8.1 Kasserade/felaktiga battericeller.....	44
7.9 Transporter.....	44
7.10 Anläggningsskede	45
7.11 Övrig information.....	46
8 Riskbedömning	46
8.1 Driftskede (huvudalternativ)	46
8.1.1 Utsläpp till mark och vatten	48
8.1.2 Utsläpp till luft	51
8.1.3 Explosion.....	56
8.1.4 Ras-, skred- samt extrema vädersituationer	57
8.1.5 Transporter	57
8.1.6 Dominoeffekter	59



MILJÖRISKANALYS

8.2 Anläggningsskede (huvudalternativ)	59
8.3 Nollalternativet.....	60
9 Slutsatser	60
9.1 Kommande projektering	61
9.2 Rekommendationer.....	61
10 Referenser	62

Bilagor

Bilaga B.4.1:	Grovriskanalys
Bilaga B.4.2:	Släckvattenutredning



ÅF-Infrastructure AB



Brand, Risk och Arbetsmiljö

DOKUMENTINFORMATION

OBJEKT/UPPDRAG	Miljörisikanalys Northvolt AB, Skellefteå Anläggning för storskalig batteritillverkning
UPPDRAGSGIVARE	Northvolt AB
REFERENSPERSON	Malin Fuglesang
UPPDRAGSNUMMER	733011

UPPDRAGSANSVARIG	Tomas Lackman Civilingenjör Kemiteknik med fysik Tekn. Lic Kemiteknik tomas.lackman@afconsult.com	Telefon 010 - 505 14 19
HANDLÄGGARE	Niclas Grahn Civilingenjör STS (System i Teknik och Samhälle, inriktning Risk och MTO) niclas.grahn@afconsult.com	Telefon 010 - 505 04 23
INTERNKONTROLL	Malin Hallberg Civilingenjör i Kemiteknik. Senior Konsult Riskhantering malin.hallberg@afconsult.com	010 - 505 11 65

Revision och historik		
Version	Datum	Status
20171212	2017-12-12	Tillståndsansökan



MILJÖRISKANALYS

Sammanfattning

På uppdrag av Northvolt AB har ÅF upprättat föreliggande miljörisikanalys avseende den planerade verksamheten i Skellefteå. Verksamheten omfattar storskalig tillverkning av litiumjonbatterier. Rapporten ingår som en del av ansökan enligt miljöbalken, vilken avser tillstånd för att anlägga och driva en anläggning för att tillverka litiumjonbatterier. Verksamheten kommer omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå på grund av hanteringen av miljöfarliga ämnen.

Syftet med miljörisikanalysen har varit att kartlägga potentiella olyckshändelser som kan leda till skador på miljö i eller omkring verksamheten samt även personskador för i huvudsak tredje man. Fokus har varit där stora mängder farliga ämnen eller brännbart material/bränslen hanteras inom anläggningen.

Arbetet har utförts genom att ÅF identifierat och bedömt ett antal skadehändelser i en grovriskanalys samt fört en kontinuerlig dialog med verksamheten om riskreducerande skyddsåtgärder. I grovriskanalysen (se Bilaga B.4.1) har en erfarenhetsmässig bedömning av sannolikheten och konsekvenserna för de identifierade skadehändelserna sedan gjorts. Detta ger en bedömd indikering på den tekniska säkerhetsnivån hos verksamheten i detta skede. Inga oacceptabla risker har identifierats.

Yttre riskobjekt och omgivningsfaktorer

Närmaste Sevesoverksamheter är placerade på ca 1-1,2 km norr och söder om verksamhetsområdet. Inga omgivningsfaktorer, såsom andra verksamheter eller naturliga faktorer, bedöms kunna påverka säkerheten hos Northvolts verksamhet. Inga skyddade områden eller känslig bebyggelse finns i närheten av verksamhetsområdet. Avståndet mellan verksamhetsområdets södra gräns och närmaste bostadsbebyggelse är mer än 300 m.

Riskkällor och berörda anläggningsdelar

Verksamhetens huvudsakliga riskkällor har bedömts vara hanteringen av miljöfarliga ämnen (i huvudsak nickel-, kobolt- och mangansulfat), brandfarliga vätskor (etylenmetylkarbonat, dimetylkarbonat) samt litiumjonbatterier i produktion. Verksamheten kommer också hantera ett antal frätande ämnen, ammoniaklösning samt kondenserad syrgas.

Förutom lagring och lossning av råvaror och kemikalier, är det i princip endast katodtillverkningen och cellmonteringen med efterföljande steg där risk för allvarliga kemikalieolyckor bedöms finnas. I processteg kopplat till anodtillverkningen, eller den mekaniska bearbetningen, bedöms det inte finnas förutsättningar avseende ingående ämnen och aktiviteter som kan innebära risk för allvarliga kemikalieolyckor.

De anläggningsdelar där verksamhetens huvudsakliga risker har identifierats är:

- Kemikalielager, in- och utlastning
 - Risk för utsläpp av miljöfarliga ämnen/frätande ämnen/syrgas, transportolyckor
- Allmänna processutrymmen med tillhörande utrustning
 - Risk för utsläpp av miljöfarliga ämnen/frätande ämnen
- Elektrolytlager
 - Risk för brand, spridning av hälsovådliga brandgaser, släckvatten
- Laddningssteg



MILJÖRISKANALYS

- Risk för brand, spridning av hälsovådliga brandgaser, släckvatten
- Batterilager
 - Risk för brand, spridning av hälsovådliga brandgaser, släckvatten

Skyddsåtgärder vid driftskedet

Verksamhetens handlingsprogram anger att Northvolt ska verka aktivt för att skydda allmänheten, anställda, entreprenörer och miljö genom att kontinuerligt förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor vid verksamheten i Skellefteå. Det primära målet är att samtliga farliga ämnen och övriga kemikalier ska hanteras och lagras säkert för att minimera risken för att allvarliga kemikalieolyckor inträffar och påverkar människa och miljö. Detta gäller även för hantering, produktion och lagring av de vid verksamheten producerade litiumjonbatterierna.

Generella förebyggande skyddsåtgärder för att förhindra utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen, brandfarliga vätskor och kondenserad syrgas kommer att vara invallade/dubbelmantlade tankar/kärl, överfyllnadsskydd, övervakning, utbildning, rondering, tillsyn samt underhåll. Generella begränsande skyddsåtgärder mot samma typer av utsläpp kommer att vara lokalisering inomhus (eller utomhus med skyddsavstånd för brandfarliga vätskor och kondenserad syrgas), lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag, pH/konduktivitets-mätning i pumpgröpar i lokaler samt en övervakad och instrumenterad avstängningsbar polerdamm som utgör en skyddsbarriär mot att olycksutsläpp kan nå verksamhetens recipient, Skellefteälven.

Felaktiga/kasserade battericeller som uppkommer i något processteg kommer att lagras i en avskild byggnadsdel eller separat byggnad med automatiskt släck- och larmsystem. Detta eftersom sannolikheten för att skadade celler kan initiera olycksförlopp är högre än jämfört med felfria battericeller. Lagringen av cellerna kommer att ske på ett för produkterna beständigt och tätt underlag med möjlighet att omhänderta eventuella utsläpp/släckvatten. Inga brunnar eller avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient osv. kommer att anläggas i byggnaden.

Transporter av råvaror, kemikalier och färdig produkt kommer att ske med tåg och lastbil. Godsflödet kommer att anlända västerifrån via Torsgatan och in på verksamhetsområdet. Torsgatan, samt även den förlängning av vägen som planeras, går igenom områden med låg persontäthet och utan bostäder eller andra typer av skyddsobjekt/miljövärden.

Trafik inom verksamhetsområdet kommer att omgärdas av hastighetsbegränsningar, trafikregler, skyltning, snö- och halkbekämpning, underhåll av räls och eventuella växlar m.m. Inga transporter av farligt gods kommer att ske i den omedelbara närheten av dagvattendammen eller den avstängningsbara polerdammen. Färdig produkt (litiumjonbatterier) klassas som farligt gods och kommer att ombesörjas av transportskyddet enligt ADR då det i huvudsak kommer att transporteras ut med lastbil. Northvolt kommer att utvärdera olika sätt att säkert kunna förpacka kasserade/felaktiga battericeller så att dessa kan transporteras säkert.

För att förebygga uppkomsten av brand och minska konsekvensen kommer relevanta delar av verksamheten att ha ett övervakningssystem, brandcellsindelning, ATEX-klassning, utbildning, rondering och ombesörjas av ett systematiskt brandskyddsarbete.

Begränsande åtgärder är automatiska släck- och brandlarmsystem och separering av miljöfarliga eller potentiellt giftiga ämnen från brandfarliga ämnen. Verksamheten



MILJÖRISKANALYS

kommer också att ha en intern beredskap på plats under dygnets alla timmar, alla dagar i veckan.

I händelse av brand i någon anläggningsdel/analyserat ämne, vilket kan ge upphov till stora mängder släckvatten, kommer släckvatten att omhändertagas, beroende på mängd, antingen inom byggnadsdel eller genom att släppa det till den avstängningsbara polerdammen, som utgör barriär mot recipienten. I polerdammen kan det uppsamlade släckvattnet provtas och om skäl finns sugas upp för transport till destruktion. Polerdammen kommer att vara instrumenterad, övervakad samt dimensionerad för att kunna omhänderta uppkomna släckvattenvolymer utan att dessa når recipienten. Det kommer också säkerställas att systemet för omhändertagande av släckvatten inte påverkas vintertid av kyla, exempelvis genom isbeläggning på polerdammen eller att ledningar pluggas av is eller snö. Därmed är risken mycket liten att släckvatten kan nå dagvattensystem eller förorena vattendrag.

Det finns också en risk för ökade utsläpp till luft i händelse av skada eller driftstörning på reningsutrustningen. Övervakningssystem och möjlighet att snabbt avbryta verksamheten på ett kontrollerat och säkert sätt kommer att säkerställa att konsekvenserna av sådan skada eller driftstörning begränsas. Tredje man bedöms inte kunna påverkas av dessa störningar.

De två allvarligaste scenarierna som identifierats (avseende potentiell konsekvens) är okontrollerade utsläpp av miljöfarliga ämnen samt brand i elektrolyten/litiumjonbatterierna, där hälsovådlig brandrök kan genereras.

Förutom förebyggande åtgärder som syftar till att minimera sannolikheten att ett utsläpp sker, kommer verksamheten att ha övervakade system (avlopp- och kylvattensystem) för att upptäcka, isolera, omhänderta och sanera spill och utsläpp inom lokaler, vid lossnings- och lagerplatser samt att leda detta till processavloppsrening vid behov. Om ett mycket stort utsläpp sker kan det leda till den avstängningsbara polerdammen. Att den avstängningsbara polerdammen av någon anledning inte skulle fungera så att utsläppet ändå når Skellefteälven bedöms som mycket osannolikt. Medelvattenföringen i älven är stor vilket innebär att ett eventuellt utsläpp späds ut relativt snabbt.

För scenariot med brand i litiumjonbatterierna har en konsekvensberäkning gjorts avseende spridning av brandrök (innehållande vätefluorid). Denna presenteras i en separat bilaga och består av två scenarion, där även en känslighetsanalys har gjorts avseende vädrets påverkan på spridningen. Beräkningen visar att allvarliga hälsoeffekter endast uppnås inom/i nära anslutning till verksamhetsområdet, utan att närliggande anläggningar och bostäder berörs på annat sätt än eventuellt obehag/irritation (som sker vid all brandrök) om vindriktningen vid olyckan är ogynnsam. För att tredje man ska kunna drabbas vid denna händelse krävs ett helt okontrollerat brandförlopp där mängden medverkande material (elektrolyt/battericeller) är mycket stort samt att ogynnsamma meteorologiska förhållanden sprider brandröken i riktning mot bostäder och andra verksamhetsplatser. Medtaget de skyddsåtgärder som kommer att omgärda verksamheten och hanteringen samt skyddsavståndet mot närliggande bostäder och andra verksamhetsplatser, bedöms det som mycket osannolikt att människor inom dessa områden ska bli utsatta för hälsovådliga koncentrationer under lång tid så att detta kan innebära hälsoskador.

För att minimera risken för brand i battericellerna eller i elektrolyten kommer verksamheten införa åtgärder för att minimera både sannolikheten för att en brand inträffar och konsekvenserna av denna. Varken verksamhetens egen interna



MILJÖRISKANALYS

beredskap eller räddningstjänsten förväntas göra en insats i ett första olycksskede vid ventilering/brand i litiumjonbatterierna på grund av den sammanvägda risken för skador från både värmestrålning, hälsovådliga gaser samt eventuell gasexplosion. Istället är strategin att under laddning och lagring ha tekniska och byggnadstekniska system för att detektera eventuella temperaturhöjningar och ventilering av hälsovådliga gaser från battericellerna, att avskilja och minimera antalet battericeller som kan medverka i ett brandförlopp samt att ha möjlighet att ventileras ut de från battericellerna avgivna gaserna vid behov. Förebyggande åtgärder är också att i produktionsprocessen identifiera batterier eller ingående ämnen av dålig kvalitet/förureningar som kan initiera en brand/ventilering av hälsovådliga/brännbara gaser i ett senare produktionssteg. Det kommer att i kommande projektering vidare utredas om kylning med exempelvis sprinklers kan användas för att än mer minimera risken för brandspridning avseende litiumjonbatterierna i laddningssteget, samt eventuellt också mognadsteget. Vattnet från sprinklers kan samtidigt tvätta ned den HF som ventileras ut från cellerna till fluorvätesyra, för att kunna omhänderta utsläppet på det sättet istället genom exempelvis neutralisering med kalk.

Risker och skyddsåtgärder vid anläggningskedet

Det finns alltid en generell risk vid bygg- och anläggningsprojekt för att utsläpp av hydraulolja, diesel etc. kan ske samt även risker förknippade med sprängning, brandspridning osv. Anläggningsarbetet bedöms i stort vara relativt likt andra bygg- eller anläggningsprojekt. Den största skillnaden är främst storleken på fabriken och planer på att använda massivträ som byggnadsmaterial i stomme, ytterväggar, yttertak m.m. vilket kan innebära att brandrisken är något högre jämfört med byggnadsdelar i exempelvis betong. Detta gäller endast den tidsrymd i anläggningsskedet då trämaterial inte hunnit ombesörjas av brandskydd kopplat till yttskikt, brandskyddsfärg, beklädnadsskivor och dylikt.

Risker förknippade med anläggningsskedet av planerad verksamhet kommer att hanteras så att eventuell påverkan på omgivningen minimeras, bland annat genom att löpande miljö- och arbetsmiljökontroller genomförs i syfte att säkerställa att entreprenören uppfyller de miljökrav som ställts. För att minimera brandrisken kommer det finnas ett brandskyddsarbete under anläggningsskedet. Eventuella hotbilder eller sabotageförsök hanteras genom bevakning och stängd byggarbetsplats där endast behöriga får vistas.

Det bedöms vidare inte som att konsekvenser av eventuella utsläpp, bränder osv. i anläggningsskedet kan utveckla sig till allvarliga miljökonsekvenser eller kan påverka tredje man utanför anläggningsområdet. Majoriteten av de tänkbara utsläppen kan åtgärdas genom sanering med låg miljö- eller personpåverkan samt med kontraktsvillkor och uppföljning av entreprenörerna.

Det bedöms sammanfattningsvis som att risken för olyckor under anläggningsskedet är låg.

Samlad bedömning

Sannolikheten bedöms låg för att dominoeffekter ska kunna inträffa med allvarliga konsekvenser från verksamheten till omgivningen eller från omgivningen till verksamheten. Påverkan på verksamheten från farligt godstransporter bedöms som låg på grund av avståndet till farligt godsleder på väg 372 och Skelleftebanan. Inom verksamhetsområdet bedöms riskerna vara låga kopplade till framtida klimatförändringar och dessas påverkan på förekomsten av skyfall, ras- och skred osv.



MILJÖRISKANALYS

I Bilaga B.4.1 ges en bedömd indikering på den tekniska säkerhetsnivån hos verksamheten. Inga oacceptabla risker har identifierats. Skyddsåtgärder som anges minskar både sannolikheten och konsekvensen av identifierade scenarion. Skyddsåtgärder har tagits fram i samverkan med Northvolt. I princip alla verksamhetens transporterade och hanterade råvaror och kemikalier är vid rumstemperatur i fasta eller flytande ämnen. Detta innebär att risker till följd av transport, lagring, hantering och sanering kan hanteras relativt enkelt med konventionella tekniker och skyddsåtgärder.

Farligt godstrafiken via Torsgatan kommer självklart att öka i och med etableringen, men bedöms vara på en acceptabel nivå, eftersom den närmaste omgivningen inte kan anses ha den typ av miljövården och bebyggelse som ska ombesörjas av särskilda skyddsåtgärder inom riskhänsyn i fysisk planering.

Största teoretiska konsekvensområde och allvarlighetsgrad för tredje man bedöms hälsovådlig brandrök från okontrollerade bränder i elektrolyten eller litiumjonbatterierna ge. Eventuell hälsopåverkan bedöms endast ske inom, eller i nära anslutning till verksamhetsområdet där människor i regel inte uppehåller sig i stora antal och där goda möjligheter till att upptäcka och fly undan brandrök bedöms finnas. Att tredje man ska drabbas vid eventuella olyckor vid verksamheten bedöms som osannolikt på grund av verksamhetens placering samt de skyddsåtgärder som kommer att finnas vid verksamheten.

Det bedöms också osannolikt att utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen eller förorenat släckvatten kan komma att påverka recipienten. Förebyggande och begränsande åtgärder kommer att finnas i transport- och lossningskedet av kemikalierna samt i relevanta processteg. Som en sista skyddsbarriär mot recipienten kommer en instrumenterad och övervakad avstängningsbar polerdamm att finnas.

Etableringen av verksamheten ökar riskbilden för omgivningen jämfört mot nollalternativet, men eftersom riskerna för den planerade verksamheten bedöms vara låga kan riskbilden anses som acceptabel.



MILJÖRISKANALYS

1 Inledning

På uppdrag av Northvolt AB har ÅF upprättat föreliggande miljöriskanalys avseende den planerade verksamheten i Skellefteå. Rapporten ingår som en del av ansökan enligt miljöbalken.

2 Bakgrund

Northvolts planerade verksamhet i Skellefteå omfattar storskalig tillverkning av litiumjonbatterier. Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån i Seveso-lagstiftningen. Detta beror i huvudsak på den samtidiga lagringen av miljöfarliga ämnen inom verksamheten.

3 Syfte, utförande och avgränsningar

Syftet med miljöriskanalysen har varit att kartlägga potentiella olyckshändelser som kan leda till skador på miljö i eller omkring verksamheten samt även personskador för i huvudsak tredje man. Fokus har varit där stora mängder farliga ämnen eller brännbart material hanteras inom verksamheten.

Kritiska anläggningsdelar, processer, transporter m.m. har identifierats i analysen. Med olyckor avses i denna rapport onormala händelser som på ett påtagligt sätt medför en påverkan på miljön eller på människor i och utanför verksamheten.

Denna riskutredning avgränsas till att översiktligt beskriva olycksriskerna från Northvolts verksamhet mot omgivningen och vice versa.

4 Metod

En riskutredning delas in i flera olika steg (se Figur 1). Först sker en bestämning av **mål och avgränsningar** gällande den aktuella riskutredningen.

Efter detta steg sker en **riskinventering** vilket är en arbetsprocess för att identifiera vilka risker som finns inom den studerade anläggningen.

I **riskanalysen** genomgår de identifierade riskerna sedan en bedömning gällande frekvens/konsekvens för att sammantaget kunna ge en uppfattning om risknivån. Beroende på omfattningen och detaljnivån på riskutredningen kan detta göras kvalitativt och/eller kvantitativt.

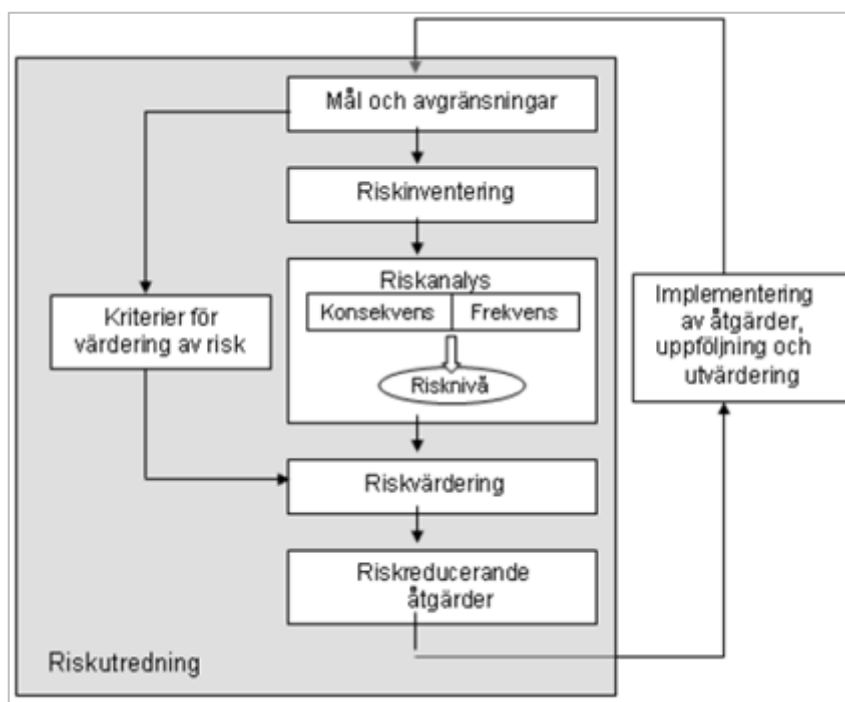
Utgående från hur risknivån skall värderas sker i **riskvärderingen** en jämförelse mellan den uppskattade risknivån och acceptabla kriterier.

Ur jämförelsen synliggörs sedan behovet av **riskreducerande åtgärder** för att kunna sänka risknivån på de risker som inte uppfyller acceptanskriteriet. Åtgärder som till en låg kostnad och utan andra avsevärda olägenheter minskar risken är oavsett resultatet motiverade.

Ett viktigt steg i en riskutredning är att den blir en regelbundet återkommande del av den totala riskhanteringsprocessen där en kontinuerlig implementering av riskreducerande åtgärder, uppföljning av processen och utvärdering av resultatet är utmärkande.



MILJÖRISKANALYS



Figur 1. Riskhanteringsprocessen

Arbetet har utförts genom att ÅF identifierat och bedömt ett antal skadehändelser i en grovriskanalys (se Bilaga B.4.1) samt fört en kontinuerlig dialog med Northvolt om riskreducerande skyddsåtgärder. I grovriskanalysen har en erfarenhetsmässig bedömning av sannolikheten och konsekvenserna för de identifierade skadehändelserna sedan gjorts. Detta ger en bedömd indikering på den tekniska säkerhetsnivån hos verksamheten i detta skede.

ÅF har även genomfört en mer detaljerad beskrivning samt konsekvensberäkningar för olycksscenarioet brand i litiumjonbatterier där vätefluorid bildas, se Bilaga D.3. En mer detaljerad konsekvensbedömning av utsläpp av verksamhetens mest miljöfarliga ämnen (nickel-, kobolt- och mangansulfat) har gjorts med den metod och det verktyg som Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) tagit fram [1], se Bilaga D.4.

En separat släckvattenutredning har utförts för verksamheten, se Bilaga B.4.2, som även inkluderar förslag till utformning, åtgärder och brandskyddsprinciper. Grovriskanalysen bygger på dessa antaganden och åtgärder.

Konsekvensvärderingarna har tagit hänsyn till de antagna skyddsåtgärderna. Omfattningen, allvarligheten och storleken på en miljöskada beror förutom på exempelvis utsläppets volym, plats och utbredning också på de åtgärder som sätts in vid inträffandet av en olycka. Vid riskvärdering bör också hänsyn tas till frekvens och omfattning av besiktningar för respektive utrustning samt att ledningssystem och det systematiska säkerhets- och arbetsmiljöarbetet fungerar, liksom säkerhetskulturen hos företaget.

Denna miljöriskanalys har i huvudsak inriktats på de delar av anläggningen där stora volymer kemikalier och andra potentiellt miljöfarliga material hanteras eller lagerhålls. Generellt har riskerna bedömts utifrån att råvaror, kemikalier och farliga ämnen på olika sätt frigörs och påverkar mark, vatten och luft inom och utanför anläggningen.



MILJÖRISKANALYS

ÅF har genomfört uppdraget efter bästa förmåga men kan inte garantera att samtliga förekommande riskkällor har identifierats och kan inte heller ta ansvar för miljöolyckor vid anläggningen.

4.1 Riskvärdering

Miljö- och personriskerna i verksamheten har värderats utifrån sannolikhet och konsekvens:

$$\text{Risk} = \text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens}$$

I riskmatrisen i Tabell 1 har sannolikhet och konsekvens delats in i fem delsteg, där 5 är maximum (högsta sannolikheten och värsta konsekvens/skada) och 1 är minimum (lägst sannolikhet och lindrigaste konsekvens/skada).

Sannolikheten för att en skada skall inträffa anges i skadetillfällena per år. Här måste beaktas att skalan för sannolikhet är en exponentiell skala, där 5 motsvarar en händelse som bedöms inträffa mer än en gång per år, medan sannolikheten 1 motsvarar en händelse som bedöms inträffa mindre än en gång per tusen år. Uppskattning av sannolikheten för en olycka baseras på ingenjörsmässig erfarenhet av den aktuella verksamheten och dess olyckshändelser och tillbud. Med uttrycket haveri likställs i denna rapport skada, instrumentfel, fel i styrsystem eller mänsklig felhandling som inte upptäcks och åtgärdas, innan huvuddelen av innehållet i cisternen eller dylikt har strömmat ut.

Konsekvenserna anges i en relativ skala för människors liv och hälsa, miljöpåverkan samt komplexiteten vid sanering av ett område. Termen för miljöpåverkan uttrycks som skadans utsträckning i tid och rum med de definitioner som ges i Tabell 2.

I största möjliga utsträckning har uppskattningar av konsekvenser vid utsläpp från tankar, cisterner och processkärl tagit hänsyn till förekommande invallningar eller andra förebyggande och begränsade åtgärder. Det har antagits att befintliga volymer i stort sett är fyllda vid olyckstillfället. De faktiska miljöeffekterna beror också i hög utsträckning på art, omfattning och tidsförlopp för motåtgärder, vilket är svårt att förutse i detta tidiga skede.

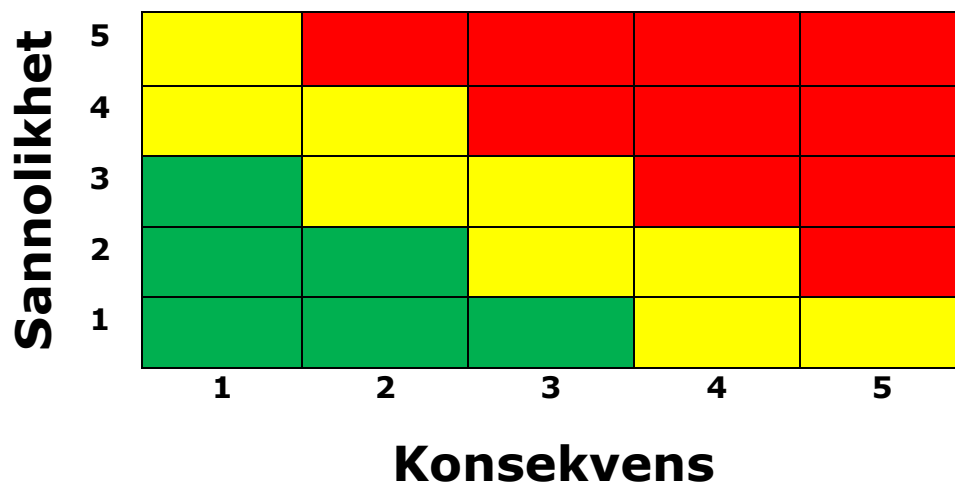
Det har inom ramen för detta uppdrag inte varit möjligt att utvärdera effekter av samtliga möjliga motåtgärder för alla enskilda skadehändelser. Vid uppskattning av risker måste i praktiken också beaktas frekvens och omfattning av besiktningar för respektive utrustning.

Risker som återfinns inom det röda området skall åtgärdas så fort som möjligt. Risker inom det gula området kan behöva vidare analys för varje enskilt fall. Baserat på denna kan eventuella åtgärder sättas in utifrån en rimlighetsbedömning. Om åtgärden är ekonomiskt försvarbar och enkel bör den genomföras. Risker inom det gröna området anses som låga utan vidare åtgärder.

MILJÖRISKANALYS



Tabell 1. Riskmatris



Tabell 2. Definition av sannolikhets- och konsekvenskriterier

	1	2	3	4	5
Sannolikhet	< 1 ggr per 1000 år	1 per 100-1000 år	1 ggr per 10 - 100 år	1 ggr per 1 - 10 år	mer än 1 ggr per år
Personskada	Lindriga obehag	Tydliga obehag lokalt; enstaka i behov av läkarvård	Svåra obehag; enstaka av sjukhusvård	Enstaka dödsfall; flera i behov av sjukhusvård	Flera dödsfall; många i behov av långvarig sjukhusvård
Utbredning/sanering	Liten utbredning. Ingen sanering	Liten utbredning. Ingen eller enkel sanering	Liten till stor utbredning. Enkel sanering	Liten till stor utbredning. Oftast svår eller omöjlig sanering	Stor utbredning. Oftast svår eller omöjlig sanering
Ekosystem	Inga egentliga skador. Ingen påverkan på vattenlevande djur eller organismer	Övergående kortvariga skador. Liten påverkan på vattenlevande djur eller organismer	Långvariga skador. Märkbar påverkan på alger och vattenlevande organismer	Permanent a skador. Risk för att fisk, alger eller landlevande organismer dör	Irreversibla skador. Fiskdöd, alger, djur utrotas på ett mindre eller större område
Återhämtningstid	Påverkan varar <1 dygn	Påverkan varar 1-2 dygn	Påverkan varar 3-30 dygn	Påverkan varar mer än 1 månad	Påverkan kvarstår efter 1 år



MILJÖRISKANALYS

5 Nuläge - förutsättningar

5.1 Lokalisering

Verksamheten är lokaliserad till framförallt fastigheterna Bergsbyn 5:79, Hallen 11, Bergsbyn 35:2, Bergsbyn 35:3, Bergsbyn 35:5, Bergsbyn 35:7, Bergsbyn 35:8 i Skellefteå kommun.

Den närmsta omgivningen i alla väderstreck består i huvudsak av kuperad naturmark, mestadels grandominerad skogsmark med inslag av tall och lövträd. Vissa mindre delområden utgörs av hållmarkspartier, sumpskog och öppen myrmark.

Verksamhetsområdet ligger på ca 800 meters avstånd från Skellefteälven och ca 30-50 meter över havet. Skellefteälven är verksamhetens recipient. Klimatet bedöms som stabilt och skyfall är ovanliga. Inga naturreserverat eller andra skyddade områden med extra känslighet finns i närheten av lokaliseringsområdet. Avseende naturolyckor kopplat till jordskalv är förekomsten av dessa i Sverige som störst längs hela Norrlandskusten.

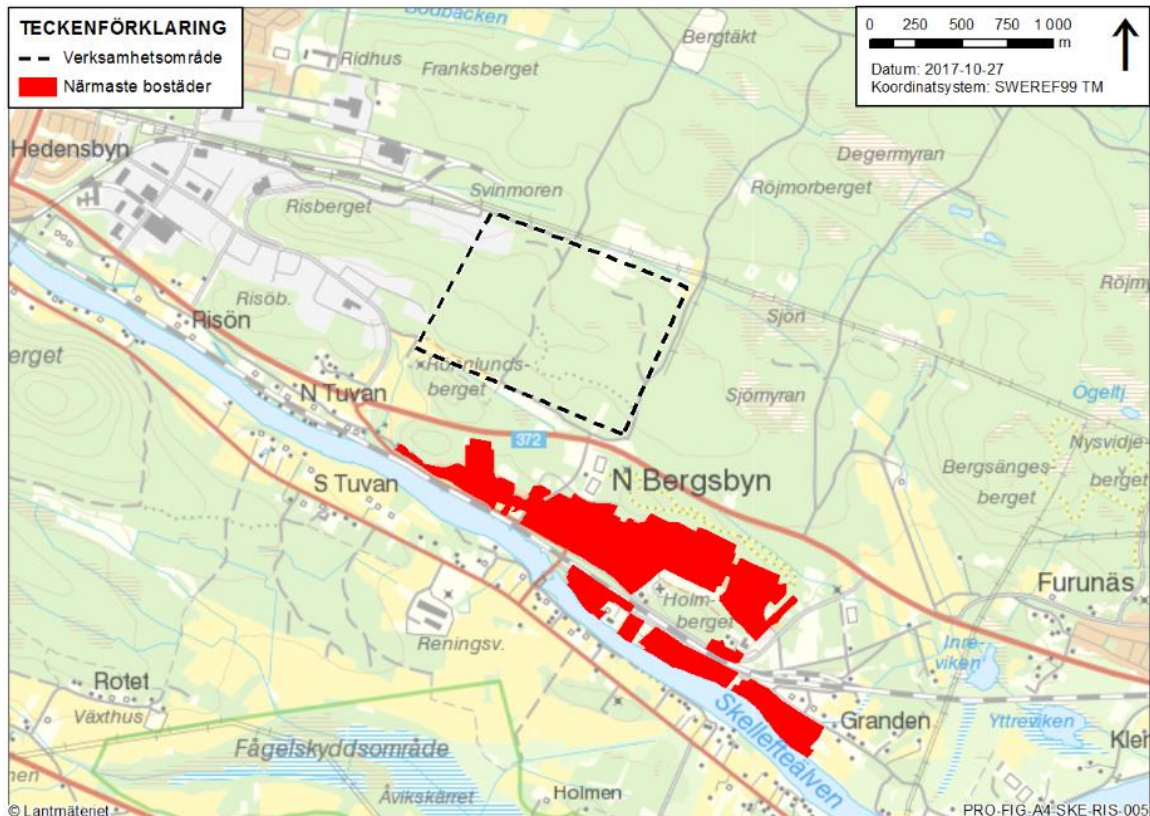
Avseende närmast angränsande Sevesoverksamheter är dessa Svevia AB:s bergtäkt vid Ryssbrännberget norr om verksamhetsområdet, samt Tuvans ARV (avloppsreningsverk) som ägs av Skellefteå kommun och är placerad söder om verksamhetsområdet. Båda är Sevesoverksamheter på lägre kravnivå.

Övriga verksamhetsplatser i närheten av verksamhetsområdet är ett antal småindustrier. Närmast belägna verksamhetsplats är Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft) med ved- och flislager.

Skelleftebanan går söder om verksamhetsområdet på ca 800 meters avstånd och är klassificerad som riksintresse avseende kommunikationer. På banan transporteras farligt gods. Väg 372 (Järnvägsleden) går söder om verksamhetsområdet. Kortaste avstånd mellan väg 372 och närmaste byggnad inom verksamhetsområdet kommer överstiga 200 meter, varav 100 meter av detta är ett skyddsavstånd med skog. Väg 372 ansluter till Skelleftehamn som är utpekad som riksintresse och transport av farligt gods sker på vägen. En ny planerad förlängning av Torsgatan är tänkt att löpa längs med verksamhetsområdets norra gränser och ansluta till väg 372 i höjd med Bergsängena. Transport av ämnena kommer att ske i huvudsak med tåg, men även transporter med lastbil kommer att ske. Både tåg och lastbilar anländer till verksamheten västerifrån via industrispår och Torsgatan i norra delen av verksamhetsområdet där råvaru- och kemikalielager planeras vara placerade. Personal och persontransporter planeras anlända till verksamheten i söder och transportflödena skiljs därmed åt.

De närmaste bostäderna ligger inom bostadsområdet Norra Bergsbyn. Avståndet mellan verksamhetsområdets södra gräns och närmaste bostadsbebyggelse är mer än 300 m, och från anläggningen (närmaste byggnadsdel) ca 500 meter. Tätorten Bergsbyn består av ca 900 hushåll och avskiljs med skogsmark och länsväg 372. Bergsbyn är ett villaområde med en grönstruktur som huvudsakligen utgörs av äldre lummiga villaträdgårdar. Mellan väg 372 och bostadsbebyggelsen finns ett rekreationsområde med idrottsplats och elljusspår.

Bergsbyns relation till verksamhetsområdet ses i Figur 2.



Figur 2. Närmaste bostäder (röd markering) i relation till verksamhetsområdet (prickad svart markering). [2]

5.2 Närliggande verksamheter

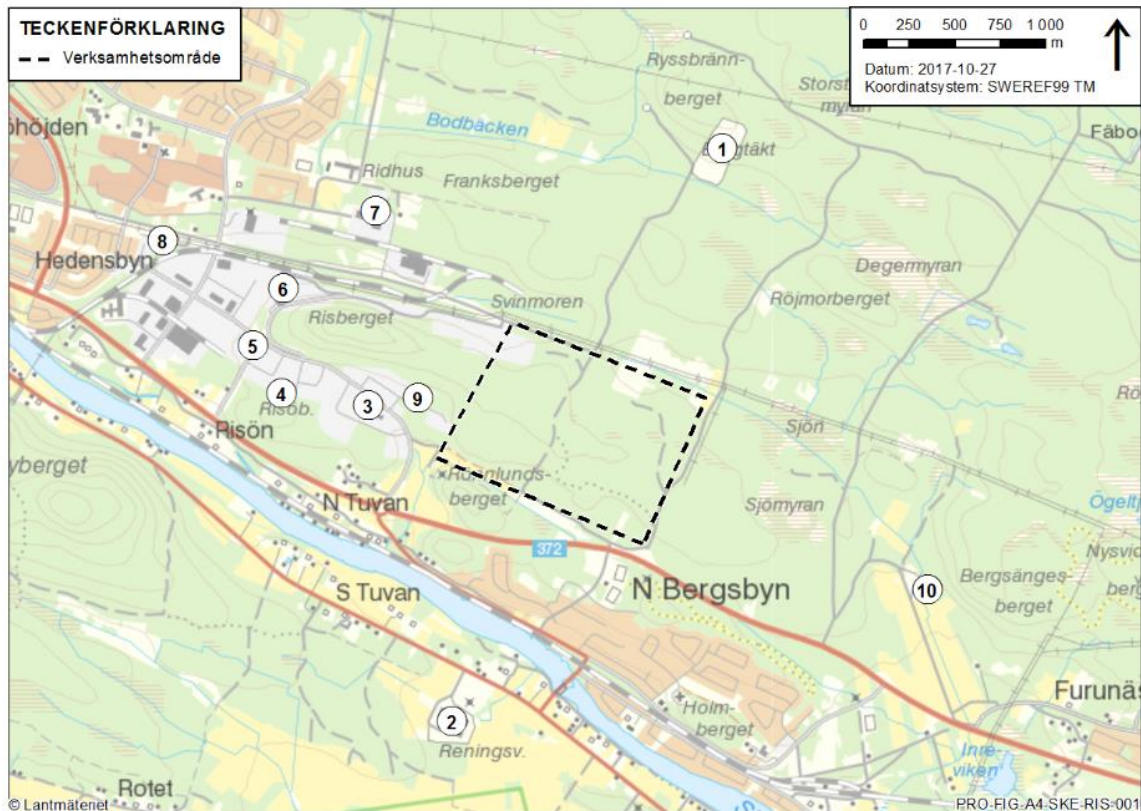
En identifiering utifrån Sevesoverksamheter och övriga verksamhetsplatser i form av anläggningar med farlig verksamhet/tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet har gjorts för närområdet kring Northvolts verksamhetsområde. Även andra typer av verksamheter har översiktligt identifierats om de ligger i nära anslutning.

I anslutning till Skelleftehamn, sydöst om verksamhetsområdet, finns följande Sevesoverksamheter: [3]

- Näsudden
 - Wibax AB - Kemikaliedepå (högre kravnivå)
 - Almer Oil & Chemical Storage AB - Kemikaliedepå (högre kravnivå)
 - Forcit Sweden AB - Kemikaliedepå (lägre kravnivå)
- Rönnskär
 - Boliden Mineral AB - Smältverk (Rönnskärsverken) (högre kravnivå)
 - Air Liquide Gas AB - Syrgasverk (lägre kravnivå)

I Figur 3 och Tabell 3 redogörs för identifierade Sevesoverksamheter och övriga verksamhetsplatser som är placerade i närmast anslutning i förhållande till Northvolts lokaliseringsområde. Avseende närmast angränsande Sevesoverksamheter är dessa Svevia ABs bergtäkt vid Ryssbrännberget norr om verksamhetsområdet, samt Tuvans ARV (avloppsreningsverk) som ägs av Skellefteå kommun och är placerad söder om verksamhetsområdet. Båda är Sevesoverksamheter på lägre kravnivå.

MILJÖRISKANALYS



Figur 3. Närliggande Sevesoverksamheter och tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter (se indexering i Tabell 3). Prickad svart markering indikerar verksamhetsområdet. [2] & [4]

MILJÖRISKANALYS



Tabell 3. Identifierade närliggande Sevesoverksamheter eller andra verksamhetsplatser [3] & [2] & [4]

ID	Företag	Typ av verksamhet	Avstånd till Northvolts verksamhetsområde
1	Svevia AB - Ryssbrännberget Bergtäkt (Ryssbrännberget, Bergsbyn)	Sevesoverksamhet på lägre kravnivå <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Verksamheten består av avtäckning, borrhning, sprängning, skutknackning, krossning, sortering, upplagshantering samt transporter till och från takten. Brytning av berg sker genom sprängning. Sprängmedel lagras inte på platsen utan levereras och tillverkas i borrhålen i direkt anslutning till sprängningen. Verksamheten hanterar explosiva ämnen, oxiderande ämnen, brandfarlig vätska	Ca 1 km
2	Tuvans avloppsrenings- verk	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) Sevesoverksamhet på lägre kravnivå <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Rening av avloppsvatten och produktion av biogas	Ca 1,2 km
3	Gallac AB	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Ytbehandling av metall eller plast.	Ca 400 m
4	Kuusakoski Skellefteå AB	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Återvinningsverksamhet	Ca 1 km
5	Pulverline lackering AB	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Ytbehandling av metall eller plast.	Ca 1,2 km



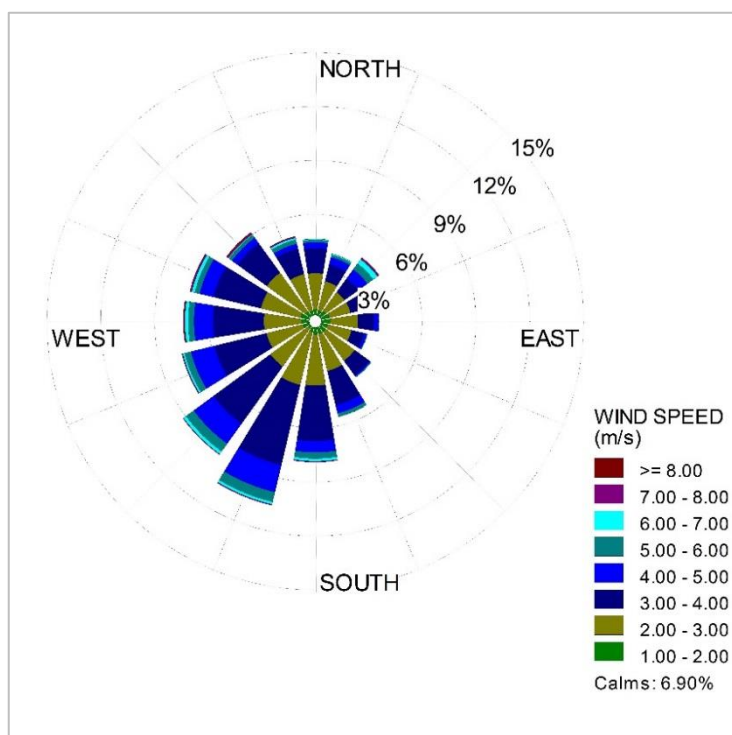
ID	Företag	Typ av verksamhet	Avstånd till Northvolts verksamhetsområde
6	Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft)	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Förbränningsanläggning	Ved- och flislagret angränsar till området i nordväst. Ca 1,3 km till kraftvärmeverket
7	Stena Recycling AB	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Bearbetning för återvinning av icke-farligt avfall.	Ca 1,1 km
8	Hedensby panncentral	Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet) <i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Förbränningsanläggning	Ca 2 km
9	Diverse småindustrier	<i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Entreprenörer (gräv-, schaktmaskiner), byggentreprenörer (lager byggmaterial), grossister (el, tele), produktionslokaler (PR och skyltmaterial)	Ca 200-300 m
10	Jordbruk	<i>Verksamhetsbeskrivning:</i> Större jordbruk	Ca 200-300 m

5.3 Hydrologi, geologi och meteorologi

En vindros för Skellefteå redovisas i Figur 4. Vindrosen beskriver de meteorologiska vindförhållandena 15 m ovan marknivå. Den meteorologiska informationen bygger på en numerisk väderprognos modell, "Mesoscale Model 5th generation" (MM5). Data som ingår är bland annat information från närliggande Synoptic (meteorologiska) stationer och är baserad på vindstatistik mellan 2014-2016 och beskriver ett medel. Totalt ingår meteorologiska data för 26 304 timmar. Som framgår av figuren är de förhärskande vindriktningarna mellan väst och sydväst. Vindriktningen anges alltid i det väderstreck som det blåser från.

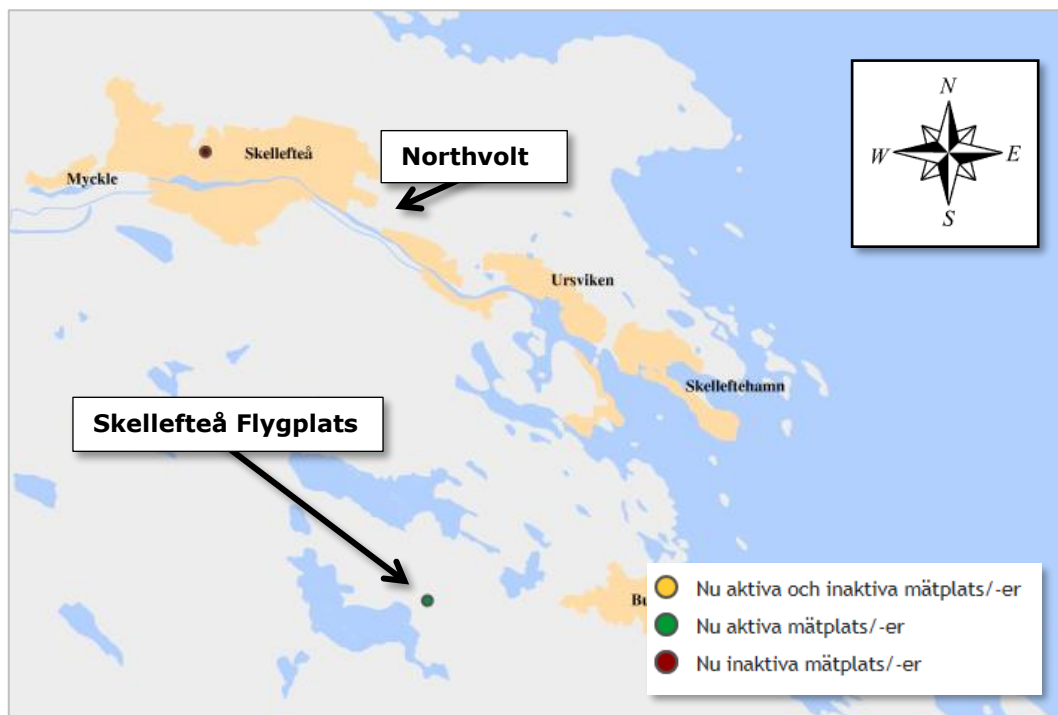


MILJÖRISKANALYS



Figur 4. Vindros Skellefteå, 2014-2016.

Underlag för annan metrologisk data har i huvudsak tagits från SMHI:s mätstation "Skellefteå Flygplats" eftersom detta är den enda av närliggande öppna mätstationer som har statistik tills dags datum. Placeringen av mätstationen i förhållande till Northvolts verksamhetsområde ses i Figur 5.

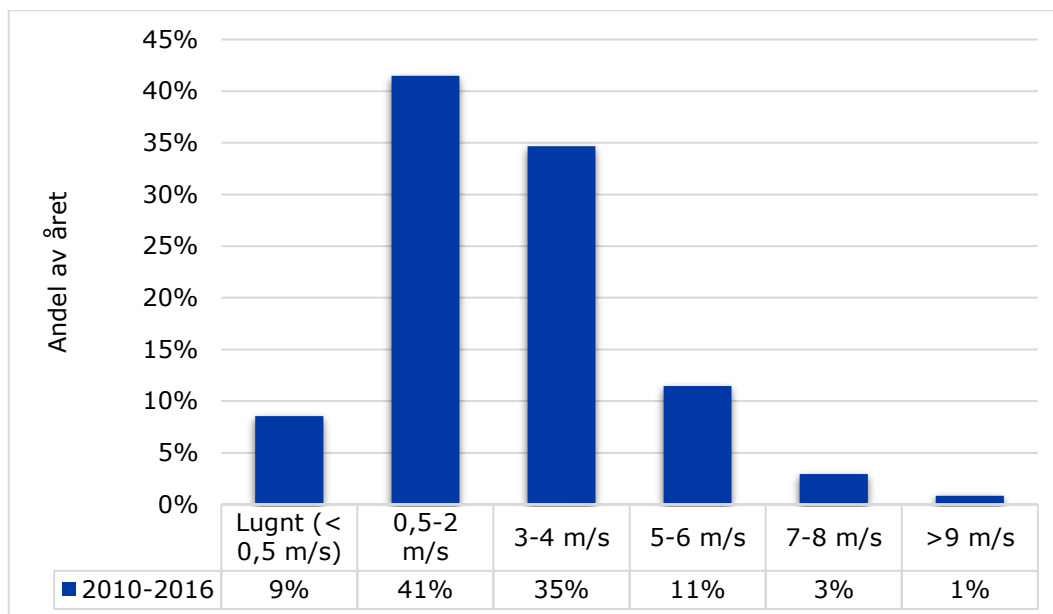


Figur 5. Placering av mätstation "Skellefteå Flygplats" i förhållande till Northvolts verksamhet. [5]



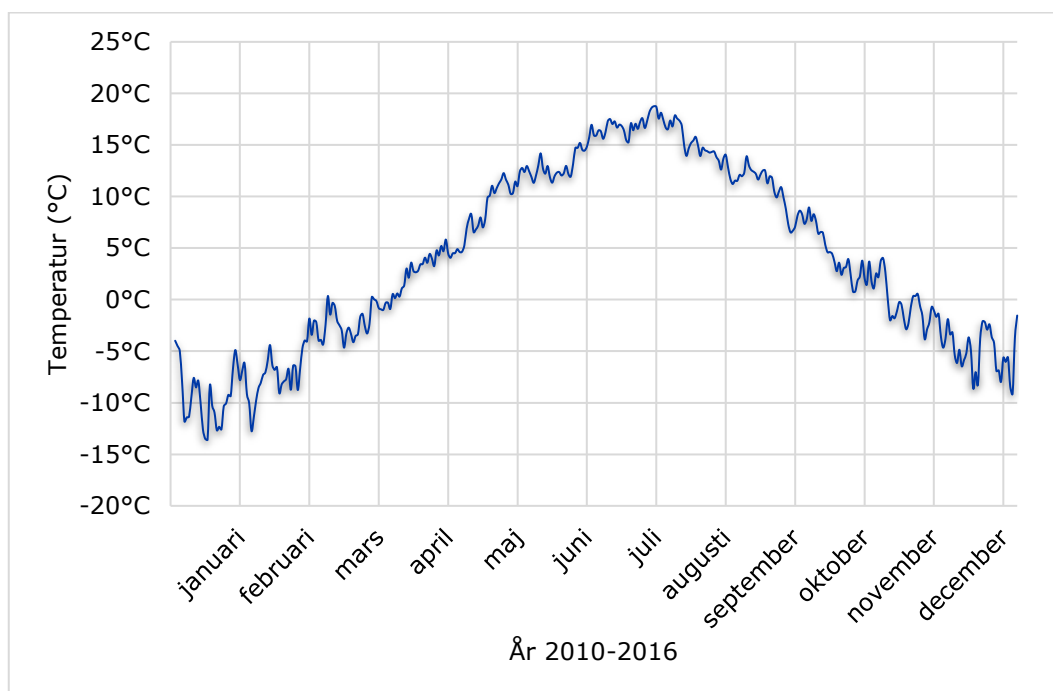
MILJÖRISKANALYS

Medelvindhastigheten var 2,8 m/s under 2010-2016 och under ca 41 % av tiden blåser vindar mellan 0,5 till 2 m/s, se Figur 6. Ca 9 % av tiden var det lugnt, med vindhastigheter under 0,5 m/s. [5]



Figur 6. Vindhastighet under 2010-2016 redovisad som andel av tid uppmätt på SMHI:s väderstation "Skellefteå Flygplats". [5]

Under perioden 2010-2016 hade Skellefteå en årsdygnsmedeltemperatur på ca +3,8°C. Högsta och lägsta uppmätta dygnsmedeltemperatur under samma tidsperiod var +26°C respektive -32°C. För mer detaljerad information se Figur 7 och Tabell 4.



Figur 7. Dygnsmedeltemperatur 2010-2016 uppmätt på SMHI:s väderstation "Skellefteå Flygplats". [5]



MILJÖRISKANALYS

Tabell 4. Medeltemperatur per månad 2010-2016 uppmätt på SMHI:s väderstation "Skellefteå Flygplats". [5]

Jan	Feb	Mar	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
-9,2	-7,3	-2,3	2,6	8,8	13,1	17	14,8	10,5	4,1	-1,0	-5,1

6 Beskrivning av planerad verksamhet

6.1 Övergripande beskrivning av planerad verksamhet

Förestående ansökan gäller att uppföra en anläggning för storskalig batteritillverkning i Skellefteå och att årligen producera ca 35 000 ton litiumjonbatterier per år.

Eftersom planerad produktionsprocess kräver ett stabilt och kontinuerligt flöde planeras produktionen i anläggningen att pågå 24 timmar per dygn och sju dagar i veckan med undantag för schemalagda underhållsstopp. Generellt sett medför processen begränsad påverkan på omgivningen eftersom processerna sker i slutna system med recirkulering.

Litiumjonbatterier återfinns i en mängd olika format och med något varierande kemisk sammansättning. Northvolt planerar att producera olika typer av batterier som benämns NCM litiumjonbatterier. Bokstäverna refererar till följande komponenter i det aktiva materialet i batteriets katod: Nickel (Ni), Kobolt (Co) och Mangan (Mn).

En battericell kan beskrivas bestå av fem olika delar som sätts samman, katod, anod, elektrolyt, separator samt den kapsel med lock som omsluter cellen.

Innehållet i en battericell är viktmässigt fördelat enligt nedanstående, ungefärliga siffror angivna.

- ~40 % Katod
- ~33 % Anod
- ~10 % Elektrolyt
- ~5 % Separator och fästejpp
- ~15 % Kapsel med lock

Northvolt planerar att framställa eller bearbeta alla dessa komponenter med undantag för separatorn. Separatorn är en tunn polymerfilm som köps in färdig att applicera i battericellerna.

För mer ingående beskrivning av de olika processerna i verksamheten hänvisas till Tekniska Beskrivningen.

7 Riskidentifiering

I nedanstående avsnitt beskrivs de identifierade riskerna kopplat till verksamhetens olika processavsnitt. Mindre processtörningar som kan innebära att utsläppsvillkor till luft och vatten kortsiktigt överskrids har inte analyserats. Fokus är på verksamhetens ur risksynpunkt mest potenta ämnen avseende hälso- och miljöpåverkan.

Förutom lagring och inlastning av råvaror och kemikalier, är det i princip endast katodtillverkningen och cellmonteringen med efterföljande steg där risk för allvarliga kemikalieolyckor bedöms finnas. I processteg kopplat till anodtillverkningen, eller den mekaniska bearbetningen, bedöms det inte finnas förutsättningar avseende ingående ämnen och aktiviteter som kan innebära risk för allvarliga kemikalieolyckor.



MILJÖRISKANALYS

7.1 Lagring och inlastning av råvaror och kemikalier

Verksamhetens råvaror och processkemikalier redogörs för i Tabell 5 och Tabell 6. I dessa redogörs även för ämnenas huvudsakliga risker avseende hälso- och miljöpåverkan. Antingen kommer elementärt nickel och kobolt att köpas in för att lösas upp i svavelsyra och tillverka nickel- respektive koboltsulfat, alternativt köps kristallint nickel- och koboltsulfat in som löses upp i avjoniserat vatten. Ett lager av färdig lösning av nickel- och koboltsulfat kan också bli aktuellt. I tabellerna redogörs för samtliga fall.

Tabell 5. Verksamhetens hanterade råvaror

Ämne	Köps in och hanteras som	Risker	Maximalt lager (ton)
Nickelsulfat (NiSO ₄ •6H ₂ O)	Kristaller	Mycket giftigt för vattenlevande organismer Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	531
Nickelsulfat (färdig lösning)*	Eventuellt lager som färdig lösning	Mycket giftigt för vattenlevande organismer Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	1800
Anod, aktivt material	Fast, pulver	-	905
Nickel	Elementärt	Kan orsaka allergisk hudreaktion. Orsakar organskador genom lång eller upprepad exponering Skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer. Damm kan ge dammexplosion	712
Litiumhydroxid monohydrat (LiOH•H ₂ O)	Kristaller	Frätande (pH-justerande)	842
Nickelpläterat stål	Fast, skivor	-	271

MILJÖRISKANALYS



Ämne	Köps in och hanteras som	Risker	Maximalt lager (ton)
Koboltsulfat (CoSO ₄ •7H ₂ O)	Kristaller	Mycket giftigt för vattenlevande organismer Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	126
Koboltsulfat (färdig lösning)*	Eventuellt lager som färdig lösning	Mycket giftigt för vattenlevande organismer Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	450
Koppar	Fast, foile	-	172
Mangansulfat (MnSO ₄ •H ₂ O)	Kristaller	Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	225
Etylenkarbonat	Fast, pulver	Orsakar allvarliga ögonskador.	139
Aluminium	Fast, folie	-	74
Etylenmetylkarbonat (EMC)	Vätska	Brandfarlig vätska och ånga	104
Dimetylkarbonat (DMC)	Vätska	Mycket brandfarlig vätska och ånga	104
Polypropylene separator	Fast	-	149
Kobolt	Elementärt	Irriterar huden Kan orsaka allergi- eller astmasymptom eller andningssvårigheter vid inandning. Kan ge skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer. Damm kan ge dammexplosion	159
Litiumhexafluorfosfat (LiPF ₆)	Fast, pulver	Giftigt vid förtäring. Specifik organtoxicitet - upprepade exponering, Inandning (Kategori 1), Ben, Tänder Vid brand i ämnet bildas vätefluorid	55

MILJÖRISKANALYS



Ämne	Köps in och hanteras som	Risker	Maximalt lager (ton)
Styrenbutadiengummi (SBR)	Fast, pulver	-	56
MgSO ₄ •7H ₂ O (Magnesium-sulfat, heptahydrat)	Fast, pulver	-	5
Tejp	Fast	-	20
Kimrök	Fast, pulver	-	16
Polyvinylidendifluorid (PVDF)	Fast, pulver	Irriterar huden. Orsakar allvarlig ögonirritation. Kan orsaka irritation i luftvägarna. Vid brand i ämnet bildas vätefluorid	16
Additiv (VC ¹ , FEC ²)	Vätska	<i>Vinylenkarbonat (VC):</i> Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter. Skadligt vid förtäring. Giftigt vid hudkontakt. <i>Fluoretylenkarbonat (FEC):</i> -	25
Karbometyl cellulosa (CMC)	Fast, pulver	-	19
Na ₂ O/ Al ₂ O ₃ (Natriumoxid/ Aluminiumoxid)	Lösning (19 % Na ₂ O, 19,6 % Al ₂ O ₃)	100 % Na ₂ O: Kan orsaka brand eller explosion. Ox. Sol. 1 Starkt oxiderande. Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. 100 % Al ₂ O ₃ : - **	13

* = Säkerhetsdatablad har ej hittats för den specifika utspädda blandningen. Det antas konservativt att samma faroklass gäller som för ämnet i kristallform.

** = Säkerhetsdatablad har ej hittats för den specifika blandningen, varför ämnena redovisas var för sig såsom 100 %-iga. Preliminär bedömning är att aktuell lösning ej borde vara farlig.

¹ Vinylenkarbonat

² Fluoretylenkarbonat

MILJÖRISKANALYS



Tabell 6. Verksamhetens hanterade processkemikalier

Ämne	Köps in och hanteras som	Risker	Maximalt lager (ton)
Svavelsyra (H ₂ SO ₄)	Lösning (96%)	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Kraftig värmeutveckling i kontakt med vatten. Frätande sur vätska pH-justerade	399
Natriumhydroxid (NaOH)	NaOH: Lösning (45 %)	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Frätande basisk vätska pH-justerade	817
Ammoniaklösning (NH ₃)	Lösning (<24,5 %)	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer. pH-justerade	12
Methyl-2-pyrrolidone (NMP)	Vätska	Orsakar allvarlig ögonirritation. Brandfarlig vara klass 3 (flampunkt 91 °C)	35
Mineralolja för kapsel- och locktillverkning	Vätska	Kan ge skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer.	1
Tetrakloretylen (perklöretylen)	Vätska	Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	1
Syrgas	Vätska	Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande	70
Kalciumkarbonat (kalk)	Pulver	Irriterar ögon, hud	10

Transport av ämnena kommer att ske i huvudsak med tåg, men även transporter med lastbil kommer att ske. Både tåg och lastbilar anländer till verksamheten västerifrån via industrispår eller Torsgatan i norra delen av verksamhetsområdet där råvaru- och



MILJÖRISKANALYS

kemikalielager kommer vara placerade. Personal och persontransporter anländer till verksamheten i söder och transportflödena skiljs därmed åt.

Lossning och avlastning kommer att ske inomhus eller under tak/väderskydd inom en invallning som kan omhänderta volymen av en hel tankbil/tågagn i händelse av läckage eller större utsläpp. Lossning och lagring av syrgas kommer att ske utomhus med skyddsavstånd. De flesta leveranserna lossas av inomhus, direkt in i byggnaderna och lagras i närheten av lossningsplatsen. Kemikalier kommer att lagras inomhus eller utomhus beroende på vad som är säkrast och mest optimalt med avseende på interna transporter och produktionsprocesser.

Övriga råvaror och kemikalier kommer att lagras inomhus i slutna utrymmen med stängda eller övervakade kopplingar till avloppsreningen.

Risker inom detta processavsnitt avseende lossning och lagring av råvaror och kemikalier har identifierats vara:

- Utsläpp av miljöfarliga och frätande ämnen i samband med lossning/avlastning från transport
- Utsläpp av ammoniaklösning (bildning av giftiga gasmoln)
- Utsläpp av syrgas under lossning/lagring (ökad brandrisk)
- Brand i PVDF/LiPF₆ orsakar hälsovådlig brandrök
- Utsläpp och antändning av brandfarliga vätskor (EMC/DMC)
- Dammexplosion (elementärt nickel/kobolt)

De brandfarliga vätskorna DMC, EMC och elektrolyten kommer att lagras på något av följande sätt (sambörvaring får ske mellan dessa ämnen men inte med andra ämnen):

- Cistern utomhus med fullständig invallning och med skyddsavstånd till byggnad.
- Cistern i mark.
- Cistern inomhus (antingen del i byggnad eller som egen fristående byggnad). Cisternrum utförs med full invallning med beaktande av släckvatten, avskild EI 60 och utförd i obrännbar konstruktion.

NMP är klassad som brandfarlig vara klass 3 och har en betydligt högre flampunkt än DMC/EMC. Brand i NMP har inte riskbedömts för sig eftersom DMC/EMC bedöms som värre ur ett riskperspektiv då dessa är klassade som brandfarlig vara 1 (DMC) och 2a (EMC). NMP får dock inte samförvaras med de brandfarliga vätskorna ovan utan kommer att lagras på något av följande sätt:

- Cistern utomhus med skyddsavstånd till byggnad.
- Cistern i mark.
- Cistern inomhus. Cistern utförs med full invallning av största cistern och avskild i brandteknisk klass EI 60.

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Överfyllnadsskydd i lagertankar
 - Lagringskärl och rörledningar placeras för att skyddas från trafik/påkörning
 - Placering av lossningsplatser/kärl och munstycken för att minska risken att ämnena lossas till fel kärl, eller att ämnen



- kommer i kontakt med varandra på sådant sätt att deras sammanblandning kan innebära en reaktivitetsrisk.
- Kravställning mot leverantörer att slangar ska provtryckas och läckageindikeras med regelbundna intervall
 - Återkommande riskmöten med valda transportörer kring förbättringar och fortsatt riskreducerande arbete. Även samarbete i framtagning av lossningsinstruktioner
 - Gasdetektorer och akustiska och optiska larm vid lagertank/lossningsplats (ammoniaklösning)
 - Förebyggande underhåll
 - Besiktning
 - Rondering
 - *Begränsande åtgärder*
 - Konduktivitets- och pH-larm vid pumpgropar med förregling och larmkoppling
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Invallade/dubbelmantlade lagertankar
 - Invallade kärl/IBC:er
 - Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym av ämnet
 - Saneringsmaterial/absorbenter finns tillgängliga
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap
 - **Utsläpp av syrgas**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Lagertank och lossningsplats placerade utomhus med skyddsavstånd
 - Inget brännbart material eller tändkällor i närheten av lagertank och förångare
 - Övervakning/kontroll
 - Överfyllnadsskydd i lagertankar
 - Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet och vad som ska tas i beaktande av utförande person (säkerhetsregler).
 - Lagringskärl och rörledningar placeras för att skyddas från trafik/påkörning
 - Systematiskt brandskyddsarbete
 - Brandseparering av brandfarliga och oxiderande ämnen (syrgas)
 - Förebyggande underhåll
 - Besiktning
 - Rondering
 - Kravställning mot leverantörer att slangar ska provtryckas och läckageindikeras med regelbundna intervall
 - Återkommande riskmöten med valda transportörer kring förbättringar och fortsatt riskreducerande arbete. Även samarbete i framtagning av lossningsinstruktioner
 - Tow-away-skydd på tankbilar
 - *Begränsande åtgärder*
 - Gaslarm



- Nödstopp
- Omhändertagande av förorenat släckvatten
- Avstängningsbar polerdamm
- Intern beredskap
- **Brand i PVDF/LiPF₆**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Brandseparering av brandfarliga vätskor (EMC/DMC) och ämnen (PDVF och LiPF₆) som kan generera hälsovådlig brandrök (vätefluorid)
- **Utsläpp och antändning av brandfarliga vätskor**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - ATEX-klassning
 - Hantering av tändkällor nära brandfarliga vätskor
 - Inget brännbart material i närheten av brandfarliga ämnen
 - Brandseparering av brandfarliga och miljöfarliga ämnen
 - Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet och vad som ska tas i beaktande av utförande person (säkerhetsregler).
 - Lagringskärl och rörledningar placeras för att skyddas från trafik/påkörning
 - Systematiskt brandskyddsarbete
 - Brandseparering av brandfarliga och oxiderande ämnen (syrgas)
 - Systematiskt brandskyddsarbete
 - Återkommande riskmöten med valda transportörer kring förbättringar och fortsatt riskreducerande arbete. Även samarbete i framtagning av lossningsinstruktioner
 - Förebyggande underhåll
 - Besiktning
 - Rondering
 - *Begränsande åtgärder*
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Invallade/dubbelmantlade lagertankar
 - Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym av ämnet. Invallningen ska också kunna omhänderta erforderlig släckvattenmängd.
 - Brandskydd (sprinklers, larm, brandcellsindelning)
 - Saneringsmaterial/absorbenter finns tillgängliga
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap
- **Dammexplosion (Elementärt nickel och kobolt)**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Rutiner för regelbunden städning
 - Rutiner för hantering så att damning minimeras
 - Klassningsplan (ATEX)
 - Ingen närhet till tändkällor
 - Systematiskt brandskyddsarbete
 - Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person



MILJÖRISKANALYS

- Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet och vad som ska tas i beaktande av utförande person (säkerhetsregler).
- *Begränsande åtgärder*
 - Automatiskt brandsläcknings- och larmsystem
 - Tryckavlastning/explosionskydd
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap

Alla ingående råvaror och processkemikalier kommer att hanteras, separeras och lagras enligt respektive säkerhetsdatablad, särskild hänsyn kommer att tas till förhållanden som anges i Tabell 7 och

Tabell 8. Automatiserade lösningar avseende hanteringen av ämnena kommer att minska risker för exponering för ämnena för personalen och säkerställa att ingående material inte blir förorenade med kvalitetsproblem i slutprodukten som följd.

Tabell 7. Särskilda hänsyn avseende lagring av hanterade råvaror

Ämne	Hänsyn
Nickelsulfat ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	Lagring på kall, torr och välventilerad plats i täta behållare Undvik sammanblandning med syra Undvik hetta
Anod, aktivt material	-
Nickel (elementärt)	Lagring på kall, torr och välventilerad plats i täta behållare Rutiner för regelbunden städning Rutiner för hantering så att damning minimeras Klassningsplan (ATEX) Ingen närhet till tändkällor
Litiumhydroxid monohydrat ($\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$)	Lagring på kall, torr plats i täta behållare Undvik dammbildning Undvik sammanblandning med syror Undvik kontakt med vatten
Nickelpläterat stål	-
Koboltsulfat ($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	Lagring på torr och välventilerad plats i täta behållare Undvik hetta
Koppar	Undvik sammanblandning med syror
Mangansulfat ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	Lagring på torr och välventilerad plats i täta behållare

MILJÖRISKANALYS



Ämne	Hänsyn
Etylenkarbonat	Undvik damm- och aerosolbildning Lagras på torr, sval och välventilerad plats Undvik sammanblandning med oxiderande ämnen, syror, baser
Aluminium	Undvik sammanblandning med syror, baser
Etylenmetylkarbonat (EMC)	Lagras på sval och välventilerad plats Undvik närhet till brännbart material Förvaras åtskilt från antändningskällor såsom värme, flammor, heta ytor och gnistor (statisk elektricitet) Undvik samlagring med oxiderande ämnen, syror och baser
Dimetylkarbonat (DMC)	Lagras på sval och välventilerad plats Undvik närhet till brännbart material Förvaras åtskilt från antändningskällor såsom värme, flammor, heta ytor och gnistor (statisk elektricitet) Undvik samlagring med oxiderande ämnen, syror och baser
Polypropylene separator	-
Kobolt (elementärt)	Lagras på sval, torr och välventilerad plats Undvik kontakt med vatten Rutiner för regelbunden städning Rutiner för hantering så att damning minimeras Klassningsplan (ATEX) Ingen närhet till tändkällor
Litiumhexafluorfosfat (LiPF ₆)	Brandisolerar
Styrenbutadiengummi (SBR)	-
Tejp	-
Kimrök	-
Polyvinylidendifluorid (PVDF)	Brandisolerar Undvik damning Lagras på sval, torr och välventilerad plats
Additiv	<i>Vinylenkarbonat:</i> Lagras på sval, torr och välventilerad plats Känslig för ljus, luft, värme och fukt Hantera och förvara under inert gas Ingen närhet till tändkällor
Karbometyl cellolusa (CMC)	-



Ämne	Hänsyn
Na ₂ O/ Al ₂ O ₃ (Natriumoxid/ Aluminiumoxid)	-
MgSO ₄ •7H ₂ O (Magnesium-sulfat, heptahydrat)	Undvik damning Lagras på sval, torr och välventilerad plats

Tabell 8. Särskilda hänsyn avseende lagring av hanterade processkemikalier

Ämne	Hänsyn
Svavelsyra (H ₂ SO ₄)	Lagras på sval, torr och välventilerad plats. Undvik kontakt med natriumhydroxid (NaOH) Undvik kontakt med vatten
Natriumhydroxid (NaOH)	Undvik sammanblandning med syror Undvik kontakt med vatten
Ammoniaklösning (NH ₃)	Lagras på sval, torr och välventilerad plats. Undvik sammanblandning med syror, syrgas
Methyl-2-pyrrolidone (NMP)	Lagras på sval, torr och välventilerad plats. Brandisolerad Förvaras åtskilt från antändningskällor såsom värme, flammar, heta ytor och gnistor (statisk elektricitet)
Mineralolja för kapsel- och locktillverkning	-
Tetrakloretylen (perkloretylen)	Lagras på sval, torr och välventilerad plats. Undvik sammanblandning med baser och oxiderande ämnen
Syrgas	Undvik närhet till brännbart material Förvaras åtskilt från antändningskällor såsom värme, flammar, heta ytor och gnistor (statisk elektricitet)

7.2 Katodtillverkning

7.2.1 Beredning av aktivt katodmaterial

Beredningen av aktivt katod material består förenklat av tre steg:

- Beredning av NiCoMn-oxidpulver
- Beredning av LiOH-pulver
- Beredning av NiCoMnLi-oxidpulver

Beredning av NiCoMn-oxidpulver

Beredningen av NiCoMn-oxidpulver genomförs i följande steg:

1. För att möjliggöra blandning av metallföreningarna måste alla komponenter beredas så att de förekommer som metallsulfatlösningar (MeSO₄). Ni och Co köps in antingen som elementära metaller, kristallina metallsulfat eller som



MILJÖRISKANALYS

färdiga metallösningar. Om elementära metaller köps in används svavelsyra (H_2SO_4) för upplösning innan avjonat vatten tillsätts. Om kristallina metallsulfat köps in ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ och $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) löses dessa upp i avjonat vatten. Om metallösningar köps in kan koncentrationen behöva justeras med avjonat vatten.

$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ köps in som kristallint metallsulfat och löses upp i avjonat vatten.

2. Metallsulfatlösningarna blandas ihop.
3. Metallerna fälls ut som metallhydroxider genom att tillsätta ammoniak (NH_3) och natriumhydroxid (NaOH).
4. Metallhydroxiderna tvättas på ett filter och avskiljs som en våt massa.
5. Slutligen torkas och oxideras den våta massan av metallhydroxider i en ugn. Det resulterande pulvret är ett NiCoMn-oxidpulver där cirka 80 procent av vikten utgörs av nickel.

Stegen är schematisk uppritade i den övre vänstra delen av Figur 8. Om magnesium och aluminium också adderas kommer detta att göras i denna del av processen.

Risker inom processavsnittet förbehandling av nickel-, kobolt- och mangansulfatlösningar har identifierats vara:

- Spill/läckage av svavelsyra
- Spill/läckage av nickel-, kobolt- och mangansulfat
- Antändning av vätgas

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Instrumentering och övervakning via styrsystem
 - Larm vid höga nivåer
 - Dubbelmantlade och övervakade värmeväxlare
 - Förebyggande underhåll
 - Lagringskärl och rörledningar placeras för att skyddas från trafik/påkörning
 - Förebyggande underhåll
 - *Begränsande åtgärder*
 - Konduktivitets- och pH-larm vid pumpgröpar med förregling och larmkoppling
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Saneringsmaterial/absorbenter finns tillgängliga
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap
- **Antändning av vätgas**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Klassningsplan (ATEX)
 - ATEX-klassad utrustning
 - Regelbunden läcksökning och kontroll av funktionen av gaslarm och detektorer
 - Fackling av vätgas (flamspärr, pilotlåga)
 - Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet och vad som ska tas i beaktande av utförande person (säkerhetsregler).



MILJÖRISKANALYS

- Inga brännbara ämnen i närheten
- Systematiskt brandskyddsarbete
- Förebyggande underhåll
- *Begränsande åtgärder*
 - Automatiskt brandsläcknings- och larmsystem
 - Tryckavlastning/explosionskydd vid behov
 - Förreglade gaslarm och detektorer som släcker ned processen om läckage av vätgas sker
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm

Risker inom processavsnittet mixning och fällning har identifierats vara:

- Spill/läckage av diverse metallhydroxider och NiCo-komplex
- Spill/läckage av natriumhydroxid, svavelsyra, ammoniaklösning

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Instrumentering och övervakning via styrsystem
 - Kontroll/övervakning av satsning med NaOH
 - Kontroll/övervakning av filter (bandfilter, pressfilter) och stripper/skrubber
 - Förebyggande underhåll
 - Ledningar och processdelar ska inte utsättas för påkörningsrisk
 - *Begränsande åtgärder*
 - Konduktivitets- och pH-larm vid pumpgropar med förregling och larmkoppling
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Saneringsmaterial/absorbenter finns tillgängliga
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap

7.2.2 Beredning av LiOH-pulver

Litium köps in och lagras som litiumhydroxid monohydrat ($\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$) vilket är ett kristallint pulver.

Pulvret värmebehandlas i en ugn för att avlägsna vattenmolekylen ur kristallen så att endast litiumhydroxid återstår (LiOH). Kristallerna av LiOH siktas sedan och passerar därefter en magnetseparator för att avlägsna eventuella magnetiska ämnen.

Beredningen av LiOH-pulvret är schematiskt uppritat i den övre högra delen av Figur 8.

Risker inom detta processavsnitt har identifierats vara:

- Läckage av litiumhydroxid (pH-justerande i vatten)

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Vibrationstålig utrustning
 - Inomhus i tät, sluten byggnad
- **Begränsande åtgärder**



MILJÖRISKANALYS

- pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling
- Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
- Saneringsmaterial
- Avstängningsbar polerdamm
- Intern beredskap

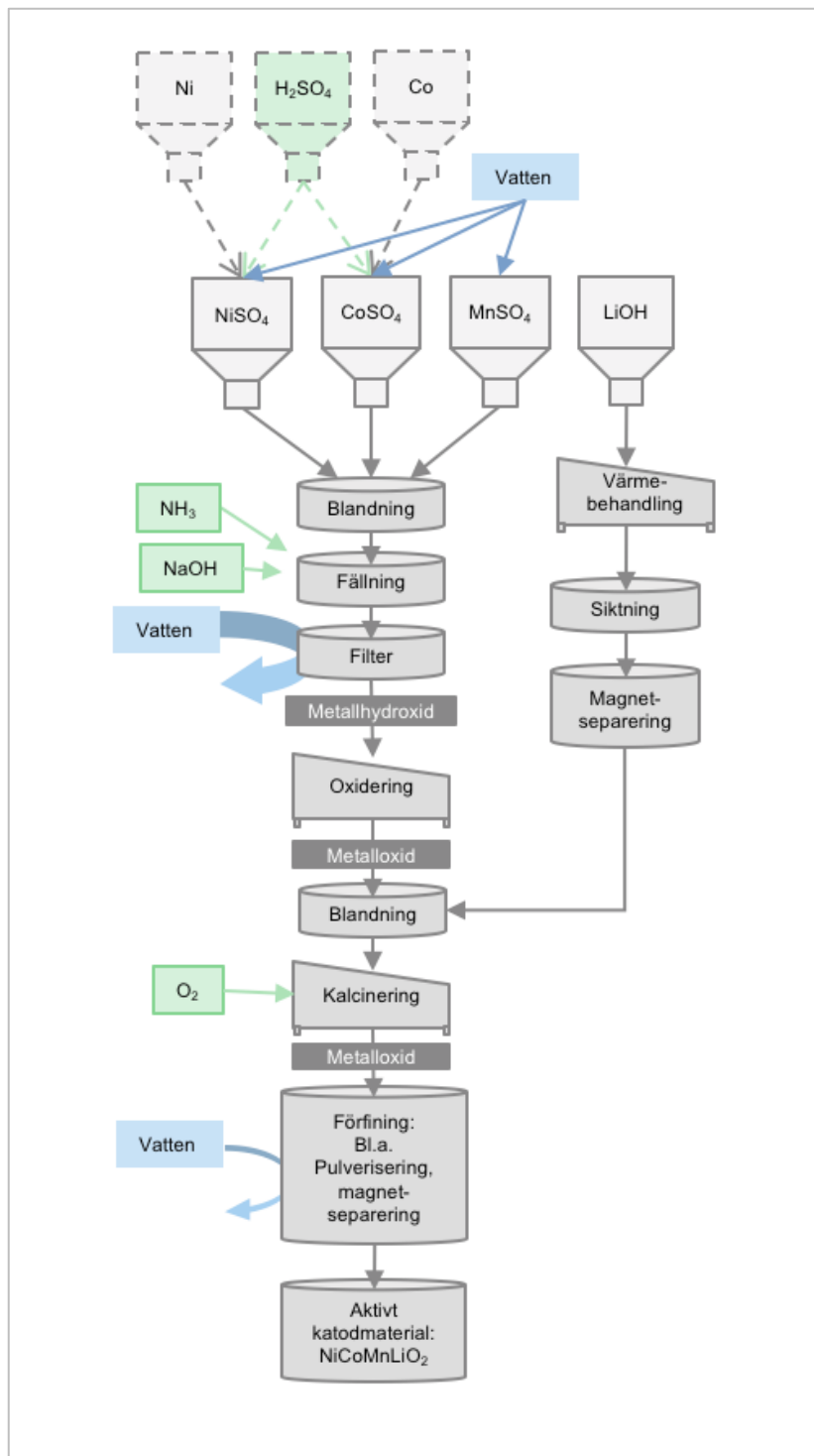
7.2.3 Beredning av NiCoMnLi-oxidpulver

LiOH pulvret blandas sedan med NiCoMn-oxidpulvret. Därefter skickas blandningen in i en kalcineringsugn där vätet avlägsnas från LiOH och metalloxiden NiCoMnLiO₂ bildas. Vid kalcineringen ändras även molekylens struktur genom oxidering.

Kalcineringsugnen använder syrgas som köps in och lagras som vätskeformig syrgas.

Det slutgiltiga beredningssteget efter kalcineringen är en förfining av NiCoMnLiO₂ pulvret för att ge det rätt fysiska egenskaper för att blandas ihop med lösningsmedel och bindemedel. Förfiningen innefattar bland annat pulverisering och magnetseparering. Avjonat vatten används.

Beredningen av NiCoMnLi-oxidpulvret är schematiskt uppritad i den nedre delen av Figur 8.



Figur 8. Beredning av aktivt katodmaterial

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

- Läckage av syrgas (ökad brandrisk)

Liksom andra processavsnitt kommer denna process vara innesluten, inte ha brunnar och avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient och ombesörjas av brandskydd.



MILJÖRISKANALYS

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande**
 - Instrumentering
 - Kontroll/övervakning
 - Nödstopp
 - Gaslarm
 - Förebyggande underhåll
 - Inspektion
 - Ej närhet till brännbart material
 - Systematiskt brandskyddsarbete
- **Begränsande**
 - Brandskydd
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Intern beredskap

7.2.4 Slutsteg i katodtillverkningen

Katodens mitt består av en tunn aluminium folie. För att kunna applicera det aktiva materialet på folien används ett lösningsmedel och ett bindemedel. Bindemedlet, polyvinyliden difluorid (PVDF), och lösningsmedlet, N-Methyl-2-Pyrrolidone (NMP), blandas med det aktiva katodmaterialet och en liten andel kimirök. Blandningen kallas för katodslurry.

Katodslurryn appliceras i ett tunt lager på aluminiumfolien. Folien med katodslurry torkas sedan i en ugn där lösningsmedlet avdunstar. Båda sidor av folien beläggs. All den varma luften från ugnen leds via ett uppsamlingsystem där lösningsmedlet kondenseras ut. 99 % av NMP:et återvinns och används för att blanda ny katodslurry.

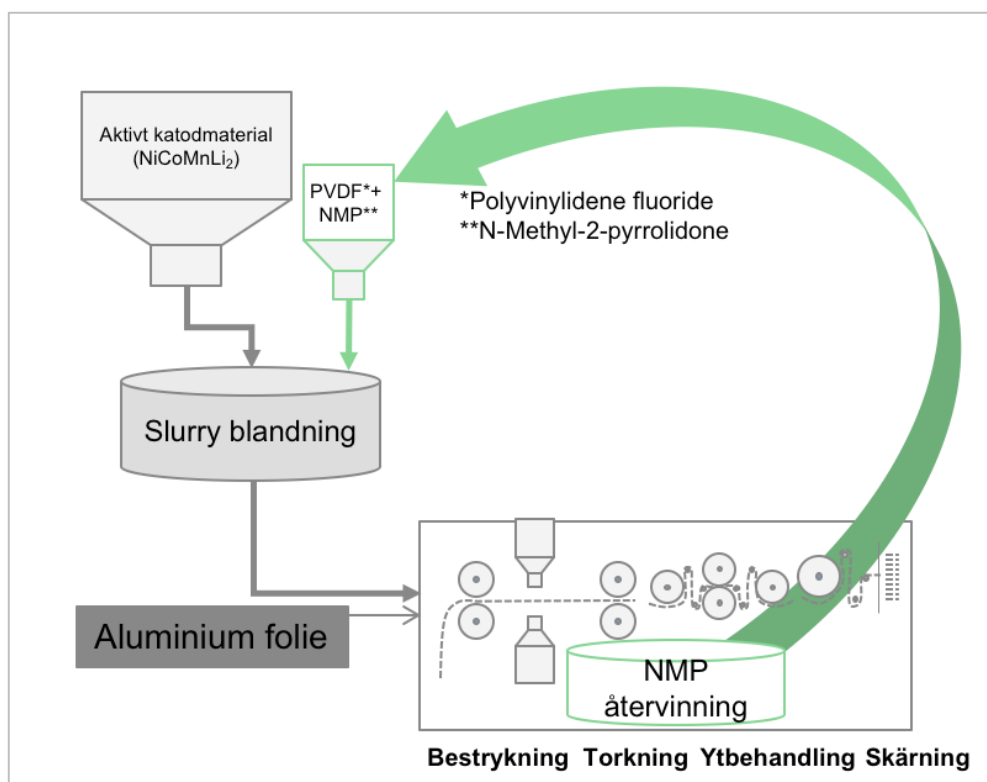
NMP är ett särskilt farligt ämne enligt REACH-förordningen och det vore önskvärt att använda ett annat lösningsmedel för katodtillverkningen. Flera ansedda företag inom kemiindustrin har genomfört försök i laboratorieskala med att i stället blanda vattenbaserad katodslurry. Eftersom katoden är extremt känslig för vatteninnehåll är användning av vatten dock problematiskt, och inga lyckade försök har gjorts i industriell eller större skala. Idag utgör användningen av NMP för blandning av katodslurry den bästa tillgängliga och mest pålitliga tekniken. Egenskaperna hos NMP är nödvändiga för att uppnå den dispersion och torrhet som krävs för slutprodukten.. Northvolt följer noga, och vill själv vara en del av, utvecklingen att kunna byta ut NMP i processen. Om någon ny teknik i stor skala visar sig framgångsrik kommer utbyte av NMP att utvärderas. Det bör dock poängteras att merparten av använt NMP kommer att kunna återanvändas i processen.

Efter torkningssteget ytbehandlas aluminiumfolien med det aktiva materialet i en kalandreringsmaskin för att utjämna ytan. Slutligen skärs det till den form och storlek som den ska ha i battericellen. Efter skärningen genomgår katoden ett sista värmebehandlingssteg för att öka cellernas livslängd.

Slurryblandning, bestrykning, ytbehandling och skärning illustreras schematiskt i Figur 9.



MILJÖRISKANALYS



Figur 9. Slutsteg i tillverkningen av katod

Risker inom processavsnittet blandning av katodslurry har identifierats vara:

- Brand i PVDF orsakar hälsovådlig brandrök (vätefluorid)

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Inga brandfarliga/oxiderande ämnen i närheten
 - Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet och vad som ska tas i beaktande av utförande person (säkerhetsregler).
 - Systematiskt brandskyddsarbete
 - Förebyggande underhåll
- **Begränsande åtgärder**
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Brandskydd
 - Saneringsmaterial/absorbenter finns tillgängliga
 - Omhändertagande av förorenat släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap

7.3 Anodtillverkning

Anoden utgör den negativa polen i ett laddat batteri och tillverkas genom att köpa in ett aktivt material som appliceras på en tunn kopparfolie som sedan beskärs till den form och storlek den kommer ha inuti battericellen.

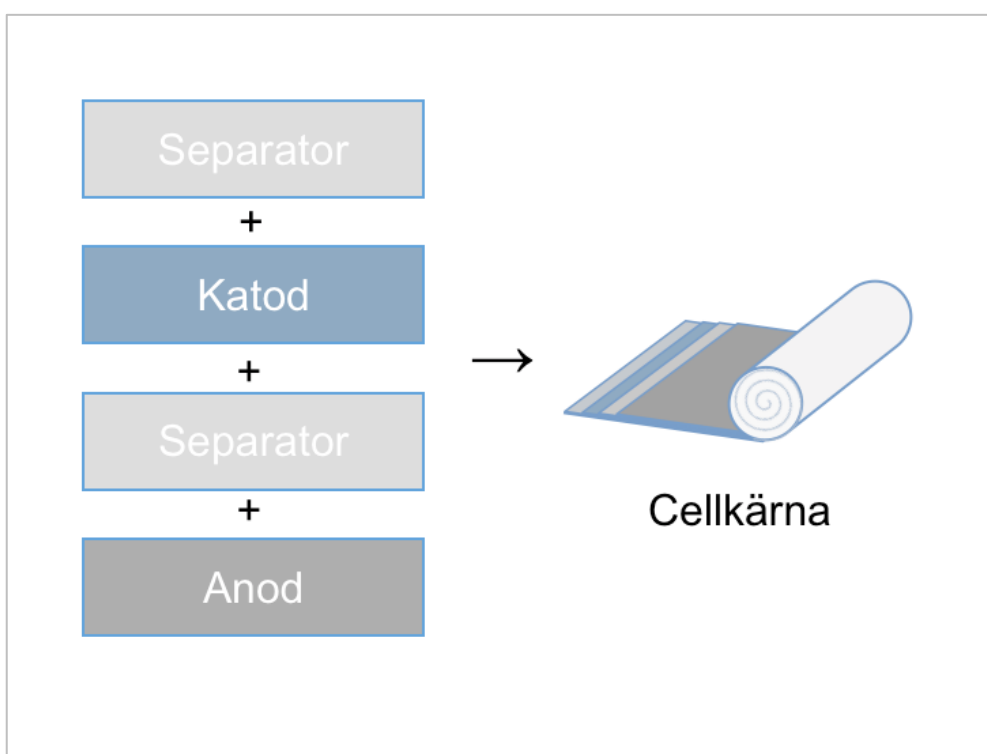


MILJÖRISKANALYS

Inga egentliga miljö- eller personrisker har identifierats inom detta processavsnitt. Liksom andra processavsnitt kommer denna process vara innesluten, inte ha brunnar och avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient och ombesörjas av brandskydd.

7.4 Rullning

I battericellen hålls anoden och katoden isolerade från varandra genom att en tunn separator placeras mellan dessa. Separatoren planeras att bestå av termoplast (polypropen eller polyethylene) och köps in av Northvolt färdig att applicera i batteriet. Separator, katod, separator och anod rullas sedan för att bilda kärnan i battericellen. En liten bit fästejip används sedan för att hålla ihop rullen. Figur 10 nedan visar en illustration av hur cellkärnan rullas ihop.



Figur 10. Illustration av katod-, separator-, anod- och separatorlager som rullas

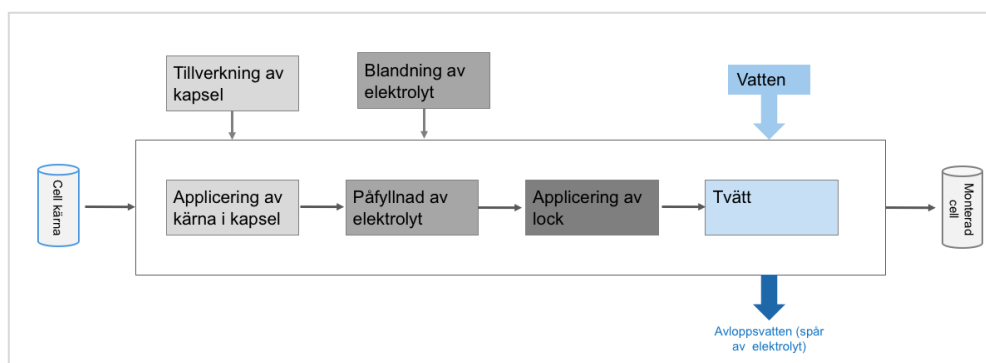
Inga egentliga miljö- eller personrisker har identifierats inom detta processavsnitt. Liksom andra processavsnitt kommer denna process vara innesluten, inte ha brunnar och avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient och ombesörjas av brandskydd.

7.5 Cellmontering

Cellkärnan placeras i en kapsel som produceras på anläggningen innan den fylls med elektrolyt som blandas på anläggningen. Därefter fästs locket, som köps in, på kapseln. En liten mängd vatten krävs för att tvätta bort den elektrolyt som spiller ut när cellen stängs igen. Detta steg genererar en processavloppsvattenström som innehåller spår av elektrolyt. Figur 11 illustrerar processen.



MILJÖRISKANALYS



Figur 11. Överblick cellmontering

Efter att battericellen förseglats lämnas batteriet orört i två dagar för att elektrolyten ska absorberas i separatorn.

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

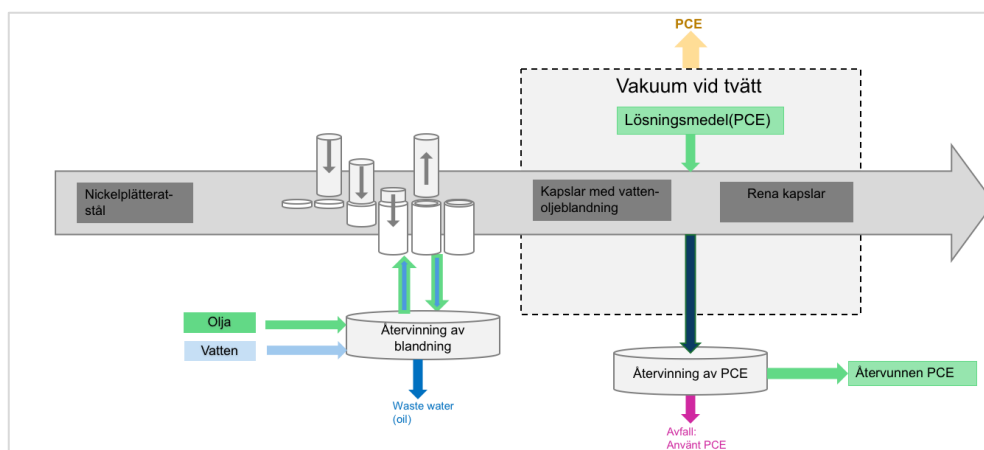
- Utsläpp och antändning av elektrolyt (brand/explosion, vätefluorid och giftiga gaser bildas, ev. explosion av gaser)

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Temperatur- och gaslarm med förregling (tidig detektion)
 - Kontroll och övervakning
 - Hantering av tändkällor
 - Battericeller förvaras i isolerade brandceller i detta steg (minskar risken för brandspridning)
 - Förebyggande underhåll
- **Begränsande åtgärder**
 - ATEX-klassning
 - God ventilation
 - Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem
 - Ventilation (möjlighet att ventiler/späda ut hälsovådliga/brännbara gaser)
 - Tillgång till kalk för att neutralisera nedtvättad HF
 - Omhändertagande av släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap

7.5.1 Kapseltillverkning

Kapseln tillverkas utifrån nickelplätterade stålskivor. En blandning av mineralolja och avjonat vatten används som smörjmedel när kapseln stansas. Blandningen tvättas bort med ett lösningsmedel, perkloretylen (PCE), efter att kapseln stansas. Tvättprocessen genomförs satsvis i ett temporärt vakuum. Vattenoljeblandningen och PCE:n suggs ut medan maskinen är under vakuum. Figur 12 illustrerar kapseltillverkningsprocessen.



Figur 12. Överblick kapseltillverkning

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

- Spill/läckage av tetrakloretylen (giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Innesluten process
 - Inga brunnar och avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient i lokalen.
 - Instrumentering och övervakning via styrsystem
 - Förebyggande underhåll
 - Lossning av PCE sker i specialtunnor som kopplas direkt in i tvättmaskinen via en koppling utformad för att passa maskinen vilket begränsar risken för läckage vid dessa moment.
 - Ledningar och processdelar ska inte utsättas för påkörningsrisk
- **Begränsande åtgärder**
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Saneringsmaterial/absorbenter finns tillgängliga
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap

7.5.2 Elektrolytblandning

Elektrolyten bereds genom att blanda Litium hexafluor fosfat (LiPF_6), Etylen karbonat (EC), Etyl metyl karbonat (EMC), Dimetyl karbonat (DMC), Vinylen-karbonat och tillsatsmedel i små mängder (VC^3 , FEC^4). Torr N_2 används för att avlägsna fukt från LiPF_6 och i den färdiga blandningen. Processen kan ses i Figur 13.

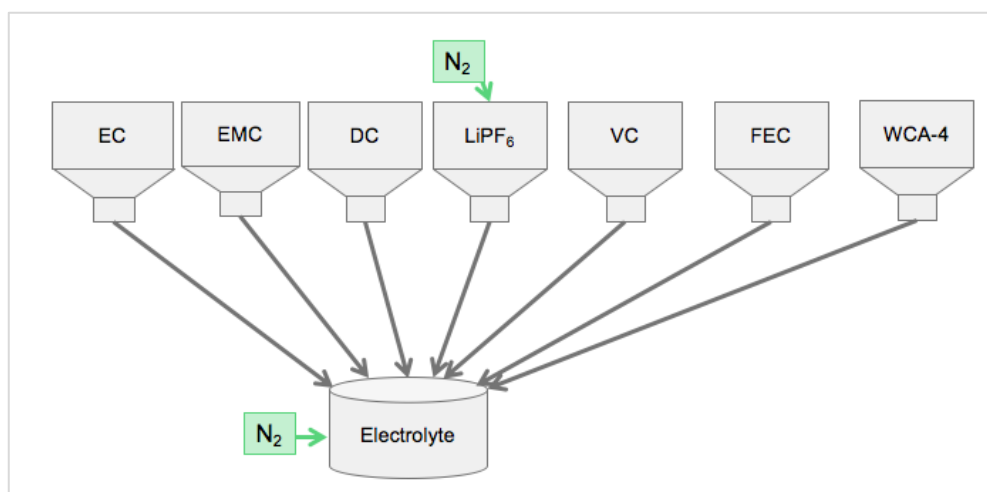
Luftutsläpp av VOC och F kan förekomma och beredningen kommer därför att utformas så att gaser från blandningskärl avleds via mätare och filter.

³ Vinylenkarbonat

⁴ Fluoretylenkarbonat



MILJÖRISKANALYS



Figur 13. Elektrolytblandning

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

- Utsläpp och antändning av elektrolyt (brand/explosion, vätefluorid och giftiga gaser bildas)

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Hantering av tändkällor
 - Temperatur- och gaslarm med förregling (tidig detektion)
 - Kontroll och övervakning
 - Förebyggande underhåll
 - Besiktning
- **Begränsande åtgärder**
 - ATEX-klassning
 - God ventilation
 - Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem
 - Ventilation (möjlighet att ventilera/späda ut hälsovådliga/brännbara gaser)
 - Tillgång till kalk för att neutralisera nedtvättad HF
 - Omhändertagande av släckvatten
 - Avstängningsbar polerdamm
 - Intern beredskap

7.6 Formering

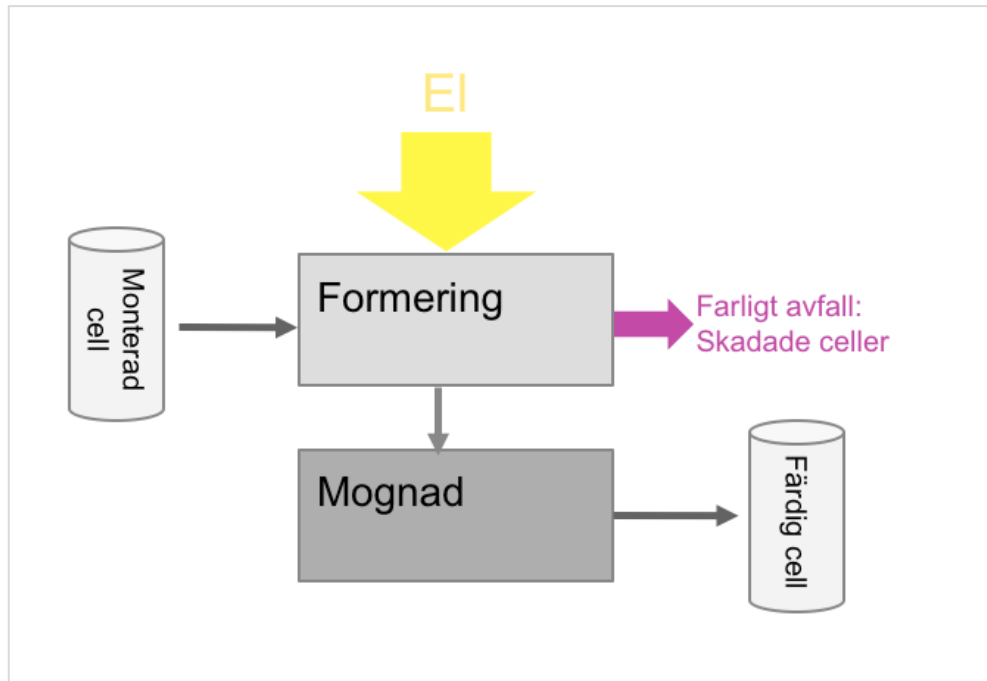
Formeringssteget går ut på att ladda upp och ladda ur battericellen upprepade gånger enligt ett mönster. Syftet är att tilldela cellerna de elektrokemiska egenskaper de har utformats för och för att upptäcka eventuella dysfunktionella celler. Cellerna placeras i speciella brickor i hyllsystem där precis rätt ström och spänning tillsätts i ett mönster. Battericellerna är i denna del av processen helt förseglade och inga utsläpp skall ske förutom värme som frigörs vid processen.

Under formering upptäcks skadade celler. Dessa behandlas som farligt avfall och skickas för externt omhändertagande hos certifierad entreprenör, se vidare avsnitt 7.8.1. Sista steget i processen är ett mognadssteg där batterierna "vilar" med ca 30 % laddning i ca 20 dagar. Efter detta steg är batterierna färdiga och transporteras ut från anläggningen till slutkunder.



MILJÖRISKANALYS

Figur 14 illustrerar formerings- och mognadsstegen.



Figur 14. Formering och mognad av battericeller

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

- Brand i litiumjonbatteri (brand, vätefluorid och giftiga gaser bildas, ev. explosion av gaser)

Planerade skyddsåtgärder i denna processdel omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Battericeller förvaras i isolerade brandceller i dessa steg (minskar risken för brandspridning)
 - Temperaturmätning och gaslarm (HF, CO) med förregling i varje brandcell (tidig detektion)
 - Övervakat och förreglat system för att kunna kyla/ventilera bort den överskottsvärme som uppstår vid laddning.
 - Övervakat laddningsprogram som identifierar felfungerande battericeller (tidig detektion)
 - Hantering av tändkällor
 - Kvalitetssäkring av battericeller tidigare i processen (tidig detektion)
- **Begränsande åtgärder**
 - ATEX-klassning (brandfarliga ämnen)
 - Tryckavlastning/explosionskydd vid behov
 - Separering inom och mellan varje laddningssystem för att minska risken för brandspridning (förhindra brandspridning och minimering av celler som kan medverka i brand)
 - Ventilation (möjlighet att ventilera/späda ut hälsovådliga/brännbara gaser)
 - Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem
 - I brandcellerna finns ett automatiskt släcksystem som kommer att släcka eller kraftigt begränsa en eventuell brand.
 - Tillgång till kalk för att neutralisera nedtvättad HF



MILJÖRISKANALYS

- Omhändertagande av släckvatten
- Avstängningsbar polerdamm
- Intern beredskap

7.7 Reningsanläggningar (vatten/luft), kyltorn och polerdamm

För beskrivning av reningsanläggningarna för vatten och luft och kyltorn hänvisas till Tekniska Beskrivningen. För detaljerad beskrivning av polerdammen och hantering av släckvatten hänvisas till Bilaga B.4.2 (Släckvattenutredningen).

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

- Fel/stor driftstörning i vattenreningsanläggningen (orenat processavloppsvatten)
- Fel i övervakning/styrning av avstängningsbar polerdamm/pump (orenat processavloppsvatten, släckvatten, olycksutsläpp av kemikalier till recipient)
- Fel/stor driftstörning i luftreningsanläggning (luftföroreningar till omgivning)
- Tillväxt av legionella

Planerade skyddsåtgärder i dessa processdelar omfattar:

- **Vattenreningsanläggningen/avstängningsbar polerdammen**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Övervakad och instrumenterad avstängningsbar polerdamm
 - Kontinuerlig tillsyn, funktionskontroll och underhåll av filter, styrsystem och avstängningsmekanism/pump
 - Pumpar förlagda utomhus eller i egen brandcell med säkerställning att strömförsörjning alltid finns och fungerar (nödström).
 - *Begränsande åtgärder*
 - Nödstopp (nedsläckning av produktionen på ett kontrollerat och säkert sätt då rening ej kan säkerställas)
 - pH-justering i den avstängningsbara polerdammen med exempelvis släckt kalk/NaOH/svavelsyra
- **Luftreningsanläggningen**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Övervakad och instrumenterad anläggning
 - Kontinuerlig tillsyn, funktionskontroll och underhåll av filter och styrsystem
 - *Begränsande åtgärder*
 - Nödstopp (nedsläckning av produktionen på ett kontrollerat och säkert sätt då rening ej kan säkerställas)
- **Kyltorn**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - I design bygga bort stillastående vattenvolymer
 - Inventering av var stillastående vatten kan finnas
 - Regelbundna provtagningar/mätningar
 - Särskild uppmärksamhet för inventering vid avställningar/driftstopp

7.8 Farligt avfall

För beskrivning av hanteringen av farligt avfall hänvisas till Tekniska Beskrivningen.

Inga egentliga miljö- eller personrisker har identifierats inom detta processavsnitt. Liksom andra processavsnitt kommer denna hantering att vara innesluten, lagring ske



MILJÖRISKANALYS

på ett för produkterna beständigt och tätt underlag med möjlighet att omhänderta eventuella utsläpp, inte ha brunnar och avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient osv.

7.8.1 Kasserade/felaktiga battericeller

Felaktiga/kasserade battericeller som uppkommer i något processteg kommer att lagras i en avskild byggnadsdel eller separat byggnad med automatiskt släck- och larmsystem. Detta eftersom sannolikheten för att skadade celler kan initiera olycksförlopp är högre än jämfört med felfria battericeller.

Lagringen av cellerna kommer att ske på ett för produkterna beständigt och tätt underlag med möjlighet att omhänderta eventuella utsläpp/släckvatten. Inga brunnar eller avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient osv. kommer att anläggas i byggnaden.

7.9 Transporter

Transport av ingående råvaror och kemikalier kommer att ske i huvudsak med tåg, men även transporter med lastbil kommer att ske. Både tåg och lastbilar anländer till verksamheten västerifrån via industrispår och Torsgatan i norra delen av verksamhetsområdet där råvaru- och kemikalielager planeras att vara placerade.

Byggnaden där utlastning av färdig produkt (litiumjonbatterier) är planerad att ske från är placerad i södra delen av verksamhetsområdet. Dock kommer lastbilarna att svänga runt och istället köra ut åt väster i den norra delen av verksamhetsområdet på Torsgatan. Litiumjonbatterier kategoriseras som farligt gods enligt Klass 9 (Övriga farliga ämnen och föremål).

Även felaktiga/kasserade battericeller kommer att transporteras bort från verksamheten med lastbil.

Risker inom dessa processavsnitt har identifierats vara:

- Transportolyckor med in- och utgående transporter av farligt gods på väg/järnväg (utsläpp av miljöfarliga ämnen/frätande ämnen/brandunderstödjande ämnen/brandfarliga ämnen) inom verksamhetsområdet
- Transportolyckor med in- och utgående transporter av farligt gods på väg/järnväg (utsläpp av miljöfarliga ämnen/frätande ämnen/brandunderstödjande ämnen/brandfarliga ämnen/litiumjonbatterier) utanför verksamhetsområdet
- Transportolyckor med utgående transporter av kasserade/felaktiga battericeller på väg (brand i battericeller) utanför verksamhetsområdet

Planerade skyddsåtgärder avseende transporter av farligt gods omfattar:

- **Transportolyckor inom verksamhetsområdet**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Transport av farligt gods omfattas av ADR-/RID-direktiven där särskilda åtgärder krävs på emballage och skydd för att undvika att godset skadas i samband med att transportfordonet medverkar i en olycka.
 - Tillsyn och underhåll av räls och eventuella växlar
 - Stoppbockar



MILJÖRISKANALYS

- Säkerställning av transportörens besiktning av fordon/lok och vagnar
- Hastighetsbegränsningar, trafikregler, trafikseparering, belysning och skyltning inom verksamhetsområdet.
- Snö- och halkbekämpning
- Inga transporter av farligt gods i omedelbar närhet av dammar
- Utbildning av transportörer
- *Begränsande åtgärder*
 - Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag
 - Saneringsmaterial
 - Intern beredskap
- **Transportolyckor utanför verksamhetsområdet**
 - *Förebyggande åtgärder*
 - Transport av farligt gods omfattas av ADR-/RID-direktiven där särskilda åtgärder krävs på emballage och skydd för att undvika att godset skadas i samband med att transportfordonet medverkar i en olycka.
 - Lastbilstransporter sker via Torsgatan, ej på primär farligt godsled (minskar sannolikheten för kollision och olycka med FG-transporter med annan destination). Torsgatan och den planerade förlängningen av vägen går igenom områden med låg persontäthet och utan bostäder eller andra typer av skyddsobjekt.
 - Utbildning av transportörer
 - Northvolt kommer att utvärdera olika sätt att säkert kunna förpacka felaktiga battericeller så att dessa kan transporteras säkert.

7.10 Anläggningskede

Anläggningsarbetet bedöms i stort vara relativt likt andra bygg- eller anläggningsprojekt. Den största skillnaden är främst storleken på fabriken och planer på att använda massivträ som byggnadsmaterial i stomme, ytterväggar, yttertak m.m. vilket kan innebära att brandrisken är något högre jämfört med byggnadsdelar i exempelvis betong. Detta gäller endast den tidsrymd i anläggningskedet då trämaterial inte hunnit ombesörjas av brandskydd kopplat till ytskikt, brandskyddsfärg, beklädnadsskivor och dylikt.

Risker inom detta skede har identifierats vara:

- Utsläpp av hydraulolja, diesel
- Sprängning
- Brandspridning (Heta Arbeten)
- Sabotage

Planerade skyddsåtgärder i detta skede omfattar:

- **Förebyggande åtgärder**
 - Löpande miljö- och arbetsmiljökontroller
 - Kontraktsvillkor
 - Bland annat att ställer Northvolt krav på att entreprenören ska upprätta en nödlägesberedskapsplan/rutin vid miljöolycka (t ex oljeläckage) som redovisar vilka nödlägen/miljöolyckor som kan komma att uppstå samt hur de ska hanteras.



MILJÖRISKANALYS

Organisation, befogenheter och ansvar ska framgå av rutinen.
Nödlägesrutinen ska anslås på tydligt ställe på arbetsplatsen.

- Utbildning av entreprenörer
- Brandskyddsarbete under anläggningskede (provisoriska brandcellsgränser, separering av brännbart material, uppställningsplatser för brandfarliga ämnen, rutiner för Heta Arbeten, provisoriska utrymningslarm osv.)
- Bevakning
- Stängd byggarbetsplats där endast behöriga får vistas
- **Begränsande åtgärder**
 - Saneringsmaterial

7.11 Övrig information

Verksamheten kommer att omfattas av den högre kravnivån av Sevesolagstiftningen på grund av den samtidiga lagringen och hanteringen av miljöfarliga ämnen. En säkerhetsrapport för verksamheten har tagits fram i Bilaga D där handlingsprogram, Sevesoberäkning, Intern plan för räddningsinsatser finns med som underbilagor. För mer information hänvisas till dessa bilagor. Dessa dokument kommer att uppdateras vartefter projekteringen fortsätter så att en komplett säkerhetsrapport med underbilagor kommer att finnas tillgänglig innan driftstart av verksamheten.

8 Riskbedömning

8.1 Driftskede (huvudalternativ)

I detta avsnitt presenteras de risker fördelat på utsläpp till luft, mark och vatten som identifierats och bedömts varit allvarligast ur ett miljö- och personperspektiv. En indelning har gjorts av verksamheten enligt konnotation i Tabell 9 och för varje delsystem har skadehändelser identifierats, numrerats och analyserats. Varje skadehändelse har bedömts avseende konsekvens utifrån hälso- och miljöpåverkan både inom och utanför verksamhetsområdet. Kopplat till varje skadehändelse finns också skyddsåtgärder. Vid bedömning av sannolikhet och konsekvens har skyddsåtgärderna antagits fungera och vara på plats.

MILJÖRISKANALYS



Tabell 9. Systemindelning av verksamheten i grovriskanalysen

Delsystem	Konnotation i grovriskanalys
Kemikalielager, in- och utlastning	A
Förbehandling av nickel-, kobolt- och mangansulfatlösningar.	B
Beredning av katod, Ni-Co-Mn oxider Beredning av litiumhydroxid	C
Beredning av katod, aktivt material Blandning av katodslurry	D
Kapseltillverkning	E
Blandning av elektrolyt	F
Cellmontering/formering/lagring	G
Reningsanläggningar (vatten/luft), kyltorn och polerdamm	H
Omgivningsfaktorer	I

I Tabell 10 och Tabell 11 redovisas de bedömda miljö- respektive personriskerna utanför verksamhetsområdet utplacerade i riskmatrisen. Numreringen korresponderas med den i grovriskanalysen, se Bilaga B.4.1. I bilagan finns även varje skadehändelse bedömd utifrån påverkan på person och miljö inom verksamhetsområdet.

Inga oacceptabla risker har identifierats.



Tabell 10. Identifierade miljörisker utanför verksamhetsområdet

Sannolikhet	5					
	4					
	3	A10,G2-5	A27			
	2	A8,A11,A23,G1,H3	A25-26			
	1	A9-I1		H2		
		1	2	3	4	5

Konsekvens

Tabell 11. Identifierade personrisker utanför verksamhetsområdet

Sannolikhe	5					
	4					
	3	A10,G2-5	A27			
	2	A8,A11,A21, G1,H3	A22,A25-26			
	1	A9,F1,I1		H4		
		1	2	3	4	5

Konsekvens

8.1.1 Utsläpp till mark och vatten

Utsläpp till mark och vatten kan ske vid lossning av råvaror och kemikalier samt vid olika typer av läckage i de olika processtegen. Utsläpp kan även ske under interna transporter i verksamheten.

Platser för lossning av råvaror och kemikalier kommer att vara hårdgjorda och ha invallningar som kan omhänderta en hel tankvagn/tankbils volym i händelse av olycksutsläpp. För brandfarliga vätskor ska invallningen också kunna omhänderta erforderlig mängd släckvatten. Utsläpp från lagerkärl/tankar där miljöfarliga och frätande kemikalier och råvaror lagras kommer att vara invallade eller dubbelmantlade samt ha överfyllnadsskydd. Både lossnings- och lagerplatser kommer att vara placerade inomhus eller under väderskydd och lossning kommer endast att utföras av utbildad personal. Vid positioner där påkörningsrisker kan finnas kommer påkörningsskydd att finnas. Miljöfarliga ämnen och brandfarliga ämnen kommer att separeras för att undvika brandspridning. Brandseparering kommer också att ske



MILJÖRISKANALYS

mellan brandfarliga vätskor och ämnen med potential att bilda hälsovådlig brandrök (PDVF och LiPF₆).

Vidare kommer personal som sköter lossning att utbildas och utformningen av både placering av lossningsplatser/kärl och munstycken kommer att minska risken för att ämnena lossas till fel kärl, eller att ämnen kommer i kontakt med varandra på sådant sätt att deras sammanblandning kan innebära en reaktivitetsrisk. Lossnings slangar och annan utrustning som används i lossningsförfarandet kommer att testas med regelbundna intervall för att säkerställa lossningsförfaranden utan risk för utsläpp.

Interna transporter av råvaror och material kommer huvudsakligen att ske inuti den centrala korridor som binder samman anläggningens största byggnader. Northvolt planerar att dela upp korridoren så att personrörelser och materialtransport sker på olika plan. Risk för påkörning och tappad last kommer hanteras och för de interna transporterna kommer det att, liksom för de ordinarie transporterna, finnas hastighetsbegränsningar, trafikregler osv. Vid manuella transporter av kemikalier och råvaror kommer personal som sköter detta att vara utbildade och kunniga i att omhänderta ett eventuellt olycksutsläpp under transporten.

För att undvika genomläckage i värmeväxlare av miljöfarliga ämnen kommer dessa att vara dubbelmantlade för att minimera risken för kontamination mellan primär- och kylkretsen. Kylvattnet släpps till den avstängningsbara polerdammen som även den är övervakad, instrumenterad och förreglad mot pumpen som pumpar flöde från polerdammen till recipient.

I anslutning till lagringsplatser och vid processteg kommer det finnas pumpgröpar med pH- och konduktivitetmätning för att upptäcka och undvika att eventuella utsläpp/läckage släpps vidare. Inga kopplingar kommer att finnas till dagvattendammen, varför utsläpp till denna bedöms som försumbart.

Om pumpgröparens funktionalitet av något skäl inte skulle fungera går utsläppet till avloppsreningen och släpps sedan till den avstängningsbara polerdammen. På vägen finns vidare indikering av pH- och konduktivitetmätning samt metallinnehåll i vattnet som kan användas för information om pumpningen från polerdammen till recipient ska upphöra.

Det kommer även att finnas möjlighet att justera pH i den avstängningsbara polerdammen genom att tillsätta exempelvis kalk och/eller NaOH i händelse av ett stort utsläpp för att minska den miljöpåverkande potentialen hos vattnet i dammen.

Avloppsvattnet från verksamheten bedöms normalt innehålla små mängder litium och mangan samt följande ämnen: NH₄, Na₂SO₄, NaOH, NiCo(OH)₂. I händelse av att exempelvis reningsfilter sätts igenom eller att vattenreningens styrsystem för att tillsätta pH och flockningsmaterial inte fungerar kan driftstörningen innebära att högre halter av de ovannämnda ämnena släpps till den avstängningsbara polerdammen. Övervakningssystem och möjlighet att snabbt avbryta verksamheten på ett kontrollerat och säkert sätt kommer att säkerställa att konsekvenserna av sådan skada eller driftstörning begränsas.

Verksamhetens sista barriär mot att ett olycksutsläpp från verksamheten når recipienten (Skellefteälven) är en ogenomsläpplig polerdamm i två delar vars pump är avstängningsbar, vilket underlättar för destruktion och omhändertagande. För att orenat avloppsvatten, förorenat släckvatten eller olycksutsläpp av verksamhetens hanterade ämnen ska kunna nå recipient måste polerdammens funktioner av något skäl inte fungera vid olyckstillfället, vilket bedöms som mycket osannolikt. Pumpen



MILJÖRISKANALYS

kommer att genomgå funktionstester och regelbundet underhåll för att säkerställa dess funktion.

I grovriskanalysen har det antagits att den avstängningsbara polerdammen fungerar i alla lägen då utsläpp sker. För en skadehändelse antas dock att funktionen inte fungerar. Den värsta konsekvensen avseende utsläpp till recipienten bedöms vara om verksamhetens mest miljöfarliga ämnen (nickel- och koboltsulfat) medverkar i utsläppet. Därför väljs dessa ämnen som worst case. Vid utsläpp av mindre miljöfarliga ämnen och/eller förorenat släckvatten vid verksamheten bedöms miljöeffekterna bli lägre.

För att hantera osäkerheten i hur stora utsläppen av miljöfarliga ämnen kan vara i volym har följande fem scenarier konsekvensbedömts:

1. Litet utsläpp (<10 liter) av nickel-/koboltsulfat via polerdamm till Skellefteälven
2. Medelstort utsläpp (10-100 liter) av nickel-/koboltsulfat via polerdamm till Skellefteälven
3. Medelstort utsläpp (100-1000 liter) av nickel-/koboltsulfat via polerdamm till Skellefteälven
4. Stort utsläpp (1-10 m³) av nickel-/koboltsulfat via polerdamm till Skellefteälven
5. Mycket stort utsläpp (10-100 m³) av nickel-/koboltsulfat via damm till Skellefteälven

Konsekvensbedömning av scenarierna görs i Bilaga D.4. Resultatet kan sammanfattas som att utsläpp av nickel- eller koboltsulfat på mellan 1-100 m³ till Skellefteälven klassas som en betydande miljöskada enligt verktyget. Dessa scenariers konsekvensbedömning innebär också att ingen vidare bearbetning avseende riskminimering är rekommenderad. För att de analyserade scenarierna ens ska kunna aktiveras krävs att en rad tekniska och organisatoriska skyddsåtgärder för att både förebygga och begränsa utsläppet *inte* fungerar. Tilliten på dessa skyddsåtgärder bedöms som hög och det bedöms som mycket osannolikt att dessa åtgärder inte ska fungera i händelse av ett utsläpp.

För att utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen ska nå Skellefteälven måste sammanfattningsvis både pumpgrupparnas pH- och konduktivitetmätning vara ur funktion samt att processavloppsdammen inte kan stängas av. Sammantaget bedöms denna sannolikhet som mycket liten.

Om utsläpp av miljöfarliga ämnen av någon anledning ändå skulle nå Skellefteälven bedöms konsekvenserna bli milda på grund av älvens relativt goda utspädning.

Sammanfattningsvis bedöms risken som låg för att olycksutsläpp från verksamheten kan påverka mark eller recipienten.

8.1.1.1 Släckvatten

Släckvattnets miljöpåverkan beror helt på vilka kemikalier, material och släckämnen, samt dessas egenskaper i form av toxicitet, nedbrytbarhet och grad av bioackumulering, som medverkat i brandförloppet samt de förbränningsvillkor som då gällt. Vidare påverkar också hur mycket kemikalierna späds ut med släckvatten. Stor påverkan har också egenskaper hos den miljö som drabbas av släckvattnet.

Förbränningsvillkor som omfattar hög temperatur och med god tillgång på syre, bidrar till att en fullständig förbränning av det brännbara materialet kan ske.



MILJÖRISKANALYS

Brandprodukterna blir oxiderade och medverkar inte till att förorena släckvattnet nämnvärt. De föroreningar som finns i släckvattnet kan relativt enkelt tvättas bort.

Om förbränningsvillkoren istället kännetecknas av låga temperaturer och dålig syretillgång, samt att materialet ej är brännbart, bildas istället oförbrända och ej oxiderade partiklar. En minskning av temperaturen sker alltid då exempelvis vatten används för att släcka branden eller kyla omkringgårdande ytor. De oförbrända partiklarna sammanblandas med vattnet och ett förorenat samt svårrenat släckvatten blir resultatet.

En separat släckvattenutredning har utförts för verksamheten, se Bilaga B.4.2, som även inkluderar förslag till utformning, åtgärder och brandskyddsprinciper.

I korthet kommer polerdammen vara ogenomsläpplig och ha en utformning som en 8:a med en ventil i mitten för att möjliggöra en avskiljning av polerdammen i två delar. På så vis kan förorenat släckvatten och liknande samlas upp i en volymmässigt begränsad del av polerdammen, vilket underlättar omhändertagande och destruktion. Detta möjliggör även att den rena delen av polerdammen kan tömmas på vatten genom utpumpning till recipient (Skellefteälven) så att den, vid behov, kan utgöra buffert för förvaring av förorenat släckvatten eller andra typer av utsläpp som inte skall släppas till Skellefteälven. Det kommer också säkerställas att systemet för omhändertagande av släckvatten inte påverkas vintertid av kyla, exempelvis genom isbeläggning på polerdammen eller att ledningar pluggas av is eller snö.

Vidare kommer relevanta lokaler att ha ledningsdragningar direkt till den avstängningsbara polerdammen.

Polerdammen kommer vara överdimensionerad för att kunna hantera uppkomna släckvattenmängder. Vid brandlarm aktiveras en pump för pumpa över volymen i den första delen i den andra för att göra än mer plats för uppkomna släckvattenmängder.

Pumpen kommer att genomgå funktionstester och regelbundet underhåll för att säkerställa dess funktion.

Sammantaget bedöms risken som mycket låg att förorenat släckvatten kan nå recipient och orsaka en miljöskada.

8.1.2 Utsläpp till luft

Det finns en risk för ökade utsläpp till luft i händelse av skada eller driftstörning på luftreningsutrustningen. Övervakningssystem och möjlighet att snabbt avbryta verksamheten på ett kontrollerat och säkert sätt kommer att säkerställa att konsekvenserna av sådan skada eller driftstörning begränsas. Tredje man bedöms inte kunna påverkas av dessa störningar annat än kortvarigt och utan svårare symptom än lätt irritation.

I och med användandet av kyltorn finns teoretiskt en risk för att tillväxt av legionellabakterier kan teoretiskt ske förutsatt att det finns delar med stillastående vatten och tillräckligt gynnsam temperatur. Spridning till omgivning kan sedan ske från kyltornen i form av aerosol. Legionella utgör främst risk för om känsliga individer utsätts för bakterien. För att hantera denna risk kommer stillastående vattenvolymer att byggas bort i designskedet så långt som möjligt. I driftskedet kommer inventering att ske för att säkerställa att inget stillastående vatten finns och regelbunden provtagning kommer ske. Särskild uppmärksamhet för att inventera stillastående vattenvolymer kommer att göras vid drift- och underhållstopp där just mängden stillastående vatten kan öka. Baserat på de åtgärder, medvetenhet och kontroller som



MILJÖRISKANALYS

kontinuerligt kommer göras för att minimera tillväxten av legionellabakterier, bedöms sannolikheten som mycket låg att legionella kan spridas som aerosol till omgivning och ge upphov till lunginflammation hos känsliga grupper.

Av verksamhetens hanterade ämnen är det i princip endast ammoniaklösning som vid ett utsläpp kan förångas och bilda ett hälsovådligt gasmoln. Ångorna är tyngre än luft och kan nå lågpunkter i omgivningen. Koncentrationen på under 24,5 % har valts som en skyddsåtgärd i sig för att minska konsekvenserna vid eventuella utsläpp av ämnet. Ämnet späds sedan ut till ännu lägre koncentrationer i de processteg som ämnet används i.

Allvarlighetsgraden i termer av konsekvenser för personskador av ammoniaklösning avgörs av utsläppt volym och storleken på den pöl som bildas. En större pöl ger en snabbare förångning vilket i sin tur ger högre koncentrationen som funktionen av avståndet från pölen, jämfört med en mindre pölarea. Förutom förebyggande åtgärder såsom att personal är utbildad, att lossningsutrustningen ska provas och kontrolleras avseende läckage, finns begränsade åtgärder i att lossningsplats och lagringskärl kommer att vara invallade, vilket begränsar pölarean i händelse av ett utsläpp. Ett stort utsläpp av ämnet, även vid koncentrationer under 24,5 %, kan ge allvarliga hälsoeffekter för personer som befinner sig nära utsläppet under relativt kort tid. En troligare konsekvens är snarare obehag under det antal minuter då en person flyr utsläppet och placerar sig i en position där koncentrationen är lägre eller obefintlig. Detta bedöms dock endast utföra en risk för Northvolts egen personal. För tredje man kan eventuellt känningar av lättare obehag utanför verksamheten bli konsekvensen vid ett mycket stort utsläpp av ammoniaklösning om det sker vid ogynnsamma meteorologiska förhållanden. Förhärskande vindriktningar är dock ej mot närmaste bostäder. Att tredje man ska kunna få lättare obehag bedöms sammanfattningsvis som mycket osannolikt.

Utsläpp till luft av hälsovådliga gaser kan också ske från de producerade litiumjonbatterierna. En oavsiktlig temperaturhöjning i battericellen kan göra så att denna spricker och ventilerar ut hälsovådliga och korrosiva gaser. Då detta händer är risken också stor för efterföljande brand i battericellen. Denna typ av skadehändelse tas därför upp i avsnittet om brand nedan.

8.1.2.1 Brand

Verksamhetens huvudsakliga brandrisker är kopplade till hanteringen av brandfarliga vätskor (inkl. elektrolyten), kondenserad syrgas och litiumjonbatterierna själva. Även vid bildandet av vätgas finns risk för brand och explosion, vilket beskrivs i avsnitt

8.1.3

Ingen samförvaring av syrgas och brandfarliga vätskor (inkl. elektrolyten) och brännbart material kommer att ske på någon position inom verksamheten. Syrgasen transporteras och lagras i kondenserad form utomhus med skyddsavstånd, och förångning sker sedan för användning i processen. Endast utbildad personal sköter lossning och säkerställning av att lossningsutrustning är tät kommer regelbundet att ske.

Lagring av brandfarliga vätskor kommer att ske inomhus eller utomhus med erforderliga skyddsavstånd och invallningar om lagertankarna inte grävs ned i mark.

Lossningsplatser kommer att vara invallade för att minimera spridning av eventuella utsläpp. Lossningsplatsen kommer också vara invallad för att kunna omhänderta en tankvagns hela volym samt erforderlig mängd släckvatten.



MILJÖRISKANALYS

En minimering av tändkällor eller brännbart material kommer att ske i närheten av förvaringen av EMC, DMC och elektrolyten. Relevanta delar av hanteringen av de brandfarliga vätskorna och elektrolyten kommer att ombesörjas av ATEX-klassning och vid behov ATEX-klassad utrustning. Brandskydd i form av sprinklers, brandlarm och brandcellsindelning kommer att finnas vid relevanta positioner för att kunna släcka och minska risken för brandspridning till angränsande delar.

Verksamheten kommer också ha en intern beredskap under dygnets alla timmar med personal och utrustning som kan hantera både sanering och släckinsatser.

Sammantaget bedöms risken för brand i verksamhetens ingående kemikalier som låg.

8.1.2.2 Brand i litumjonbatterier

De brandfarliga vätskorna EMC och DMC ingår i litumjonbatteriets brännbara elektrolyt. Elektrolyten hålls i battericellen, cellen sluts och därmed finns även en brandrisk kopplat till litumjonbatterierna. Förhöjd brandrisk finns i laddningssteget där batteriet genomgår ett antal laddningscykler, men även under mognadssteget och lagring. Elektrolyten innehåller också LiPF_6 som gör att hälsovådlig vätefluorid bildas vid brand. En annan källa till fluor i battericellen är bindemedlet PVDF (polyvinylidendifluorid) som används för att kunna applicera det aktiva katodmaterialet till aluminiumfolie och skapa katodkärnan.

En temperaturhöjning i en battericell (som kan utvecklas till brand) kan orsakas av exempelvis en extern brand, överladdning eller på grund av kvalitetsproblem i batterierna som gör så att katoden och anoden får kontakt (intern kortslutning). En intern kortslutning kan i sin tur ha sin orsak i föroreningar i ingående material eller att cellen har blivit utsatt för fysiskt våld, såsom att de blivit tappade/påkörda osv. På grund av det ovan nämnda bedöms felaktiga och kasserade battericeller ha en högre sannolikhet än motsvarande friska celler att initiera olycksförlopp.

Om en tillräcklig temperaturökning sker i batteriet/eller att en extern värmekälla värmer upp battericellen, innebär detta en risk för att elektrolyten blir varm, dvs. dess vätskevolym expanderar med risk för att till sist börja koka. Eftersom battericellen är tillsluten måste trycket som bildas då elektrolyten värms upp ta vägen någonstans. Då kan battericellen fläkas upp. I samband med detta ventileras ångorna från cellen ut. Förutom vätefluorid kan även kolmonoxid bildas. Eftersom batterikemin även innehåller syre i form av oxider i erforderlig mängd, kan en brand i litumjonbatterier även underhålla sig själv med syrgas och bli svårsläckt. Då elektrolyten börjar brinna uppnås fenomenet termisk rusning vilket innebär att branden i princip underhåller sig själv med syre, producerar giftiga gaser till omgivningen och är mycket svårsläckt. I flera brandtestförsök med kommersiella litumjonbatterier har termisk rusning uppstått kring ca 200 °C. Dock visar försök också att termisk rusning även kan ske vid lägre temperaturer än 200 °C förutsatt att cellen blivit utsatt för en lägre temperatur än detta men under en längre tid.

Testförsök visar också att när battericellen börjar ventileras ut gaser kan detta inträffa vid temperaturer under 100 °C samt att det kan vara svårt att okulärt se att det bildas gaser, dvs. gaserna är transparenta. Testförsök har också visat att ventileringen kan ske i flera steg innan termisk rusning inträffar. [6]

I några brandtest har även ämnet fosforylfluorid (POF_3) uppmätts som brandrökgasprodukt. [7] Detta ämne är inte lika studerat som vätefluorid och det finns en osäkerhet om ämnet i sig är giftigt. Vad som kan konstateras är att ämnet



MILJÖRISKANALYS

Åtminstone kan vara en källa till att bilda ännu mer vätefluorid (3 HF-molekyler vid allt annat lika). [6]

Orsaksmekanismer bakom fel i litiumjonbatterier är inte väl undersökta och statistik över fel och konsekvenser är mycket begränsad, vilket gör det mycket svårt att riskbedöma associerade skadehändelser.

För att minimera risken för brand i battericellerna eller i elektrolyten kommer verksamheten införa åtgärder för att minimera både sannolikheten för att en brand inträffar och konsekvenserna av denna. Varken verksamhetens egen interna beredskap eller räddningstjänsten förväntas göra en insats i ett första olycksskede vid ventilering/brand i litiumjonbatterierna på grund av den sammanvägda risken för skador från både värmestrålning, hälsovådliga gaser samt eventuell gasexplosion. Istället är strategin att under laddning och lagring ha tekniska och byggnadstekniska system för att detektera eventuella temperaturhöjningar och ventilering av hälsovådliga gaser från battericellerna, att avskilja och minimera antalet battericeller som kan medverka i ett brandförlopp samt att ha möjlighet att ventileras ut de från battericellerna avgivna gaserna vid behov. Förebyggande åtgärder är också att i produktionsprocessen identifiera batterier eller ingående ämnen av dålig kvalitet/föroreningar som kan initiera en brand/ventilering av hälsovådliga/brännbara gaser i ett senare produktionssteg. Det kommer att i kommande projektering vidare utredas om kylning med exempelvis sprinklers kan användas för att än mer minimera risken för brandspridning avseende litiumjonbatterierna i laddningssteget, samt eventuellt också mognadssteget. Vattnet från sprinklers kan samtidigt tvätta ned den HF som ventileras ut från cellerna till fluorvätesyra, för att kunna omhänderta utsläppet på det sättet istället genom exempelvis neutralisering med kalk.

Utifrån de processteg där litiumjonbatterier hanteras (från cellmontering, via laddning/formering och lager) bedöms störst risk finnas i laddningssteget/formation, på grund av att battericellen aktiveras och att flertalet laddningscykler sker, vilket i sig höjer temperatur och är en potentiell brandrisk. Experimentdata visar även att mest HF kan bildas från en battericell med en laddningsgrad på ca 50 %. Orsaker till varför det förhåller sig så är okänt. Laddningsgrad i färdig produkt är ca 30 %, varför det även ur detta perspektiv bedöms som worst case att olyckan sker i laddningssteget där laddningsgrad kring 50 % bedöms som mest vanligt förekommande jämfört med andra processteg.

I laddningssteget kommer laddning av battericellerna ske med ett övervakat laddningsprogram som identifierar felfungerande battericeller och säkerställer att laddningen som ges är den som battericellen är designad för. Detta är en förebyggande åtgärd för att minska risken för oavsiktlig temperaturökning/termisk rusning och brandspridning till flera celler genom att tidigt detektera celler som inte fungerar som tänkt, dvs. som svarar fel vid applicering av spänning.

Laddning av battericellerna kommer att ske i isolerade brandceller vilket både minimerar antalet celler samt minskar risken för brandspridning. I brandcellerna finns ett automatiskt släcksystem som kommer att släcka eller kraftigt begränsa en eventuell brand. Val av släcksystem och typ av släckmedel är dock ännu ej fastställt. Det kommer också att utredas i kommande projektering om kylning med exempelvis sprinklers kan användas för att än mer minimera risken för brandspridning, och samtidigt tvätta ned HF till fluorvätesyra för att kunna omhänderta det i vätskefas där man kan neutralisera det med kalk.



MILJÖRISKANALYS

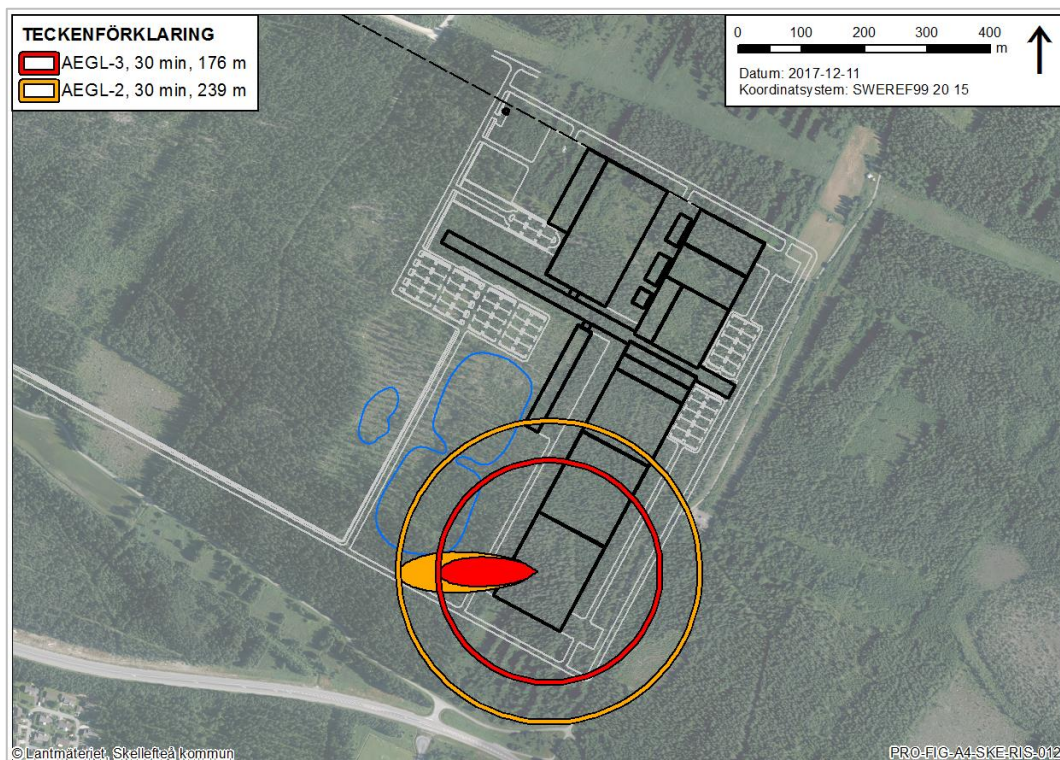
I brandcellerna kommer även temperaturmätning ske samt detektering av bildandet av HF och CO med förregling mot brand- och släckningssystem och att laddningsprocessen avbryts. Detta för att tidigt ha möjlighet att upptäcka om battericeller börjar ventilera ut gaser innan cellen uppnår termisk rusning, då släckningen blir mycket svårare eller helt omöjlig. Ventilation kommer också finnas för att ha möjlighet att ventilera ut hälsovådliga/brännbara gaser om battericellen fläks upp och ventilerar ut gaser. Laddningssteget kommer också ha ett övervakat och förreglat system för att kunna kyla/ventilera bort den överskottsvärme som uppstår vid laddning.

Det kommer att vidare utredas hur brandspridning och dominoeffekter laddningssystemen emellan ska förhindras.

För scenariot med brand i litiumjonbatterierna har en konsekvensberäkning (se Bilaga D.3) gjorts avseende spridning av brandrök (bestående av vätefluorid). Denna presenteras i en separat bilaga och består av två scenarion, där även en känslighetsanalys har gjorts avseende vädrets påverkan på spridningen.

Konsekvensberäkningen visar att allvarliga hälsoeffekter endast uppnås inom/i nära anslutning till verksamhetsområdet, utan att närliggande verksamhetsplatser och bostäder berörs på annat sätt än eventuellt obehag/irritation (som sker vid all brandrök) om vindriktningen vid olyckan är ogynnsam. Det värsta beräknade scenariot, med en låg vindhastighet, dvs. låg utspädning av brandröken, ses i Figur 15.

För att tredje man ska kunna drabbas krävs ett helt okontrollerat brandförlopp där mängden medverkande material (elektrolyt/battericeller) är mycket stort samt att ogynnsamma meteorologiska förhållanden sprider brandröken i riktning mot bostäder och andra verksamhetsplatser. Medtaget de skyddsåtgärder som kommer att omgärda verksamheten och hanteringen samt skyddsavståndet mot närliggande bostäder och andra verksamhetsplatser, bedöms det som mycket osannolikt att människor inom dessa områden ska bli utsatta för hälsovådliga koncentrationer under lång tid så att detta kan innebära hälsoskador.



Figur 15. Utomhuskoncentrationer för vätefluorid vid brand av ett helt system (780 lådor) under 30 minuter, avseende 1 m/s och temperaturen 4°C. Plymen anger koncentrationer motsvarande AEGL-2 och AEGL-3 under 30 minuters sammanhängande exponering, d.v.s. konsekvenser i form av långvariga allvariga hälsoeffekter och/eller svårigheter att fly från utsläppet (AEGL-2) samt risk för livsfarliga skador/dödsfall (AEGL-3). Se vidare Bilaga D.3. [8]

Sammanfattningsvis bedöms risken som låg för att skadehändelser kring litiumjonbatterierna samt elektrolyten kan orsaka påverkan på personer utanför verksamhetsområdet utifrån de skyddsåtgärder som kommer att finnas på plats.

8.1.3 Explosion

Vätgas uppstår i processen då elementärt nickel och kobolt sammanblandas med svavelsyra för att bilda nickel- och koboltsulfat. Detta gäller endast om verksamheten inte köper in färdigblandad nickel- och koboltsulfat.

Det gasmoln av vätgas som bildas i fallet med tillverkningen av *nickelsulfat*, baserat på mängden som frigörs under en timme (27 kg), uppnår det lägre brännbarhetsområdet (LEL) vid 20 meter, 60 % LEL uppnås vid 27 meter och 10 % LEL vid 66 meter. Det gasmoln som bildas i fallet med tillverkningen av *koboltsulfat*, baserat på mängden som frigörs under en timme (3 kg), uppnår det lägre brännbarhetsområdet (LEL) inom 10 meter, vilket även gäller för 60 % LEL, medan 10 % LEL uppnås inom 22 meter. [8]

I båda fallen bedöms brännbarhetsområdets utbredning vara tillräckligt stort för att kunna orsaka en explosion och motivera att vätgasen måste förbrännas kontinuerligt för att förhindra bildandet av explosiv atmosfär/gasmoln. Eventuella direkta konsekvenser av en explosion bedöms dock inte påverka tredje man.

Fackling är en metod som kan användas för att förhindra att det bildas ett explosivt gasmoln. Endera kan vätgasen direkt facklas, eller så kan den genomgå förbränning i en panna för att ta tillvara på energiinnehållet. Fackling bedöms dock även behövas som säkerhetsåtgärd om vätgasen kommer att förbrännas i en panna. I händelse att



MILJÖRISKANALYS

pannan trippar måste den vätgas som bildas kunna ledas om och kontinuerligt facklas under driftstörningen på pannan så att inte ett antändningsbart gasmoln bildas.

För att vidare undvika läckage och antändning av vätgasen i processteget kommer dessa delar omfattas av klassningsplaner och i berörda fall av ATEX-klassad utrustning för att minimera antalet tändkällor. Brännbart material kommer inte att förvaras i närheten av dessa zoner. Vidare kommer verksamheten ha en tydlig hantering och instruktioner för arbetstillstånd avseende Heta Arbeten. Det kommer även att finnas ett automatiskt brandsläcknings- och larmsystem kopplat till processteget där vätgas bildas. Förreglade gaslarm och detektorer kommer att finnas som släcker ned processen om läckage av vätgas sker. Regelbunden läcksökning och kontroll av funktionen av gaslarm och detektorer kommer också att ske. Vid behov kan även tryckavlastning/explosionsskydd komma att bli aktuella.

Ventileringen från ett litiumjonbatteri där en oavsiktlig temperaturhöjning skett innebär att brännbara gaser släpps ut. Dessa kan antändas direkt och ge flammor eller antändas vid ett senare tillfälle och orsaka en deflagration /gasmolnsexplosion, förutsatt att blandningen är inom brännbarhetsområdet och att tillräcklig tändkälla finns i närheten. Tändkälla kan exempelvis vara battericellens heta yta. Om explosionen sker i ett slutet utrymme kan en tryckvåg uppstå. En sådan tryckvåg kan i sin tur skada angränsade battericeller och därigenom initiera en temperaturhöjning i dessa på grund av intern kortslutning och på så sätt starta en ny ventilering/brand. Vid behov kan tryckavlastning/explosionsskydd komma att bli aktuella.

Eventuella explosionsrisker kommer att hanteras i vidare projektering av relevanta processteg, men själva tryckvågen vid en eventuell antändning är endast något som kan påverka Northvolts egen personal om dessa råkar uppehålla sig på nära avstånd i samma lokal där explosionen inträffar. De ventilerade gaserna är också hälsovådliga och det kommer att finnas detektorer med larmkoppling som aktiveras i händelse av ventilering från en battericell. Sannolikheten för att personal uppehåller sig i utrymmet samtidigt som explosionen sker bedöms som låg eftersom gaslarmet borde aktiveras innan explosionen kan inträffa.

Explosion i form av dammexplosion kan inträffa om ingen riskhantering sker avseende elementärt nickel och kobolt. I hanteringen kan damm uppstå som i kombination med utblandning i luft och tillräcklig tändkälla kan leda till dammexplosion och eventuellt efterföljande brand om brännbart material finns i närheten. Skyddsåtgärder handlar om att ha rutiner för regelbunden städning och en hantering så att damning minimeras. Vidare eventuell klassningsplan (ATEX) samt ingen närhet till tändkällor. Även system för att hantera arbetsbesked med Heta Arbeten om detta ska ske i närheten. Eventuella konsekvenser bedöms endast påverka personer i närheten av explosionen, dvs. personal vid verksamheten. Ingen risk finns för miljö eller personer utanför verksamhetsområdet.

8.1.4 Ras-, skred- samt extrema vädersituationer

I säkerhetsrapporten (se Bilaga D.1) har en identifiering och bedömning gjorts av naturliga omgivningsfaktorer och deras eventuella påverkan på Northvolts säkerhet. Sammanfattningsvis bedöms de identifierade naturliga omgivningsfaktorerna inte kunna medverka till någon relevant höjning av verksamhetens risknivå.

8.1.5 Transporter

Transporter av råvaror, kemikalier och färdig produkt kommer att ske med tåg och lastbil.



MILJÖRISKANALYS

Vid en transportolycka med en tankbil kan en större mängd kemikalie läcka ut. Tankbilarna är dock ofta uppdelade i sektioner vilket innebär att inte hela innehållet torde läcka ut, om tanken utsätts för sådant krockvåld eller kollision med spetsiga delar som kan initiera ett läckage från ventiler/tanken.

Transportolyckor där järnvägstankvagnar är involverade och som orsakar utsläpp kan innebära att stora volymer kemikalier släpps ut. Dock är vagnarnas hållfasthet avseende mekanisk påverkan mycket hög vilket innebär att sannolikheten för att bristning skall ske på grund av till exempel en urspårning bedöms som mycket låg.

Sannolikheten för att lastbilar skall vara inblandade i en trafikolycka utanför industriområdet är beroende av standarden på transportvägen, trafikföringen, eventuella hastighetsbegränsningar, antal korsningar, siktförhållanden, arbetsmiljöförhållanden (trötthet, kunskap om anläggning eller transportväg) m.m. Genom att kvalitetssäkra leverantörer minskar också risken för avåkning och bakomliggande orsaker bakom transportolyckor p.g.a säkerställande av körschema, utbildning osv. Genom att kvalitetssäkra och kräva besiktningsprotokoll och liknande från transportörer via järnväg bedöms detta också minska risken för att dessa transporter medverkar i farligt godsolyckor.

En ytterligare skyddsåtgärd är att låta godsflödet på väg transporteras via Torsgatan, vilket gör att farligt godstransporter undviks genom områden med hög persontäthet och bostäder eller andra typer av skyddsobjekt/miljövärden. Farligt godstrafiken via Torsgatan kommer självklart att öka i och med etableringen, men bedöms vara på en acceptabel nivå, eftersom den närmaste omgivningen inte kan anses ha den typ av miljövärden och bebyggelse som ska ombesörjas av särskilda skyddsåtgärder inom riskhänsyn i fysisk planering.

Trafik inom verksamhetsområdet kommer att omgärdas av hastighetsbegränsningar, trafikregler, skyltning, snö- och halkbekämpning, underhåll av räls och eventuella växlar m.m. Inga transporter av farligt gods kommer att ske i den omedelbara närheten av dagvattendammen eller den avstängningsbara polerdammen. Eftersom de flesta delarna av verksamhetsområdet där transporter kan komma att ske kommer att vara utförda av hårdgjord yta bedöms ett utsläpp av kemikalie orsakat av transportolycka inte medföra några större konsekvenser för spridning i mark. Saneringsmaterial kommer att finnas på plats, och verksamhetens interna beredskap kan göra en insats i händelse av transportolycka inom verksamhetsområdet.

Färdig produkt (litiumjonbatterier) klassas som farligt gods och kommer att ombesörjas av transportskyddet enligt ADR då det i huvudsak kommer att transporteras ut med lastbil. Färdig produkt genomgår kvalitetssäkring. Det kan även bli aktuellt med att genomföra olika typer av test för säkerställa hur batterierna påverkas av krockvåld och liknande.

Sammantaget bedöms risken som låg att verksamhetens transporter av litiumjonbatterier kan initiera en allvarlig transportolycka. Större risk bedöms finnas vid transport av kasserade/felaktiga battericeller, eftersom sannolikheten för att dessa kan initiera en temperaturökning med eventuell ventilering av hälsovådliga gaser och brand som följd är högre än för felfria batterier. Northvolt kommer därför att utvärdera olika sätt att säkert kunna förpacka kasserade/felaktiga battericeller så att dessa kan transporteras säkert, på samma sätt som felfria litiumjonbatterier.



MILJÖRISKANALYS

8.1.6 Dominoeffekter

Eftersom Sevesoverksamheterna placerade inom Näsudden och Rönnskär ligger ca 8-10 km sydöst om Northvolts verksamhetsområdet bedöms inga olyckor vid dessa verksamheter kunna påverka Northvolt, eller vice versa.

Risken för påverkan från övriga verksamhetsplatser mot Northvolt och vice versa bedöms som mycket liten. Det enda tänkbara scenariot från omgivande verksamheter som kan påverka Northvolt bedöms vara att brandrökgaser från ved- och flislagret vid Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft) driver in mot Northvolts verksamhet vid ogynnsamma meteorologiska förhållanden. Sannolikheten för att brandrökgaser bildas i ved- och flislagret minskas vidare av att Skellefteå Kraft har temperaturövervakning och separering av de stackar som kan självvalstra värme, samt att de fuktas vid behov för att minska brandrisken. Skellefteå Kraft har också bemanning dygnet runt för att hantera en eventuell brand. [9]

Konsekvensen av påverkan av brandrökgaser bedöms endast bli att (vid mycket allvarlig brand) personal tar skydd inomhus och att nedsläckning av produktion kan ske vid extrema fall. Alla processer vid Northvolt ska kunna nödstoppas utan att detta innebär en ökad riskbild. Vid eventuella manuella moment som utförs vid olyckshändelsen, såsom lossning av farliga ämnen, kan människor fly och lämna processerna oövervakade vid ett extremfall, vilket i sig kan innebära en risk, beroende på vilken kemikalie som hanteras. Detta bedöms dock som ett mycket osannolikt scenario. Ingen påverkan på tredje man bedöms bli konsekvensen och om ett utsläpp sker så är lossningsplatser invallade för att kunna omhänderta ett olycksutsläpp i samband med lossning.

Det bedöms inte som att omgivande närliggande skogsområden är särskilt utsatta för brandorsaker som kan generera en skogsbrand med spridning in till verksamheten. Verksamhetsområdet avgränsas vidare av vägar/ledningsgator som ger skydd mot brandspridning i händelse av skogsbrand i närliggande skogsområden. För att ytterligare minimera markbränder och brandspridningsrisker till Northvolts verksamhet kommer hantering av sly och hänsyn till skyddsavstånd till brännbar mark tas med i placering av särskilt riskfyllda anläggningsdelar. Risken för att skogsbrand kan påverka verksamheten bedöms därför som mycket låg.

Påverkan från Northvolts verksamhet gentemot andra verksamhetsplatser bedöms endast bli spridning av brandrökgaser vid stor brand inom verksamheten i kombination med ogynnsamma meteorologiska förhållanden. På grund av avstånd på flera hundra meter till andra verksamhetsplatser bedöms konsekvenserna bli milda, endast eventuella irritation och hosta om personer vistas utomhus och i vindriktningen.

8.2 Anläggningskedde (huvudalternativ)

Det finns alltid en generell risk vid bygg- och anläggningsprojekt för att utsläpp av hydraulolja, diesel etc. kan ske samt även risker förknippade med sprängning, brandspridning osv. Risker förknippade med anläggningskedet av planerad verksamhet kommer att hanteras så att eventuell påverkan på omgivningen minimeras, bland annat genom att löpande miljö- och arbetsmiljökontroller genomförs i syfte att säkerställa att entreprenören uppfyller de miljökrav som ställts. För att minimera brandrisken kommer det finnas ett brandskyddsarbete under anläggningskedet. Eventuella hotbilder eller sabotageförsök hanteras genom bevakning och stängd byggarbetsplats där endast behöriga får vistas.



MILJÖRISKANALYS

Det bedöms vidare inte som att konsekvenser av eventuella utsläpp, bränder osv. i anläggningsskedet kan utveckla sig till allvarliga miljökonsekvenser eller kan påverka tredje man utanför anläggningsområdet. Majoriteten av de tänkbara utsläppen kan åtgärdas genom sanering med låg miljö- eller personpåverkan samt med kontraktsvillkor och uppföljning av entreprenörerna.

Det bedöms sammanfattningsvis som att risken för olyckor under anläggningsskedet med påverkan på miljö och tredje man är låg.

8.3 Nollalternativet

Etableringen av verksamheten ökar riskbilden för omgivningen jämfört mot nollalternativet, men eftersom riskerna för den planerade verksamheten bedöms vara låga kan riskbilden anses som acceptabel.

9 Slutsatser

Sannolikheten bedöms låg för att dominoeffekter ska kunna inträffa med allvarliga konsekvenser från verksamheten till omgivningen eller från omgivningen till verksamheten. Påverkan på verksamheten från farligt godstransporter bedöms som låg på grund av avståndet till farligt godsleder på väg 372 och Skelleftebanan. Inom verksamhetsområdet bedöms riskerna vara låga kopplade till framtida klimatförändringar och dessas påverkan på förekomsten av skyfall, ras- och skred osv.

I Bilaga B.4.1 ges en bedömd indikering på den tekniska säkerhetsnivån hos verksamheten i detta skede. Inga oacceptabla risker har identifierats. Skyddsåtgärder som anges minskar både sannolikheten och konsekvensen av identifierade scenarion. Skyddsåtgärder har tagits fram i samverkan med Northvolt. I princip alla verksamhetens transporterade och hanterade råvaror och kemikalier är vid rumstemperatur i fasta eller flytande ämnen. Detta innebär att risker till följd av transport, lagring, hantering och sanering kan hanteras relativt enkelt med konventionella tekniker och skyddsåtgärder.

Farligt godstrafiken Torsgatan kommer självklart att öka i och med etableringen, men bedöms vara på en acceptabel nivå, eftersom den närmaste omgivningen inte kan anses ha den typ av miljövärden och bebyggelse som ska ombesörjas av särskilda skyddsåtgärder inom riskhänsyn i fysisk planering.

Största teoretiska konsekvensområde och allvarlighetsgrad för tredje man bedöms hälsovådlig brandrök från okontrollerade bränder i elektrolyten eller litiumjonbatterierna ge. Eventuell hälsopåverkan bedöms endast ske inom, eller i nära anslutning till verksamhetsområdet där människor i regel inte uppehåller sig i stora antal och där goda möjligheter till att upptäcka och fly undan brandrök bedöms finnas. Att tredje man ska drabbas vid eventuella olyckor vid verksamheten bedöms som osannolikt på grund av verksamhetens placering samt de skyddsåtgärder som kommer att finnas vid verksamheten.

Det bedöms också osannolikt att utsläpp av miljöfarliga/frätande ämnen eller förorenat släckvatten kan komma att påverka recipienten. Förebyggande och begränsande åtgärder kommer att finnas i transport- och lossningsskedet av kemikalierna samt i relevanta processteg. Som en sista skyddsbarriärer mot recipienten kommer en instrumenterad och övervakad avstängningsbar polerdamm att finnas.



MILJÖRISKANALYS

Etableringen av verksamheten ökar riskbilden för omgivningen jämfört mot nollalternativet, men eftersom riskerna för den planerade verksamheten bedöms vara låga kan riskbilden anses som acceptabel.

9.1 Kommande projektering

Exakt utformning av säkerhetsutrustning och organisatoriska åtgärder kommer att fastläggas i genomförandefasen via exempelvis fördjupade riskanalyser, brandskyddsdokumentation, ATEX-utredningar och klassningsplaner. Huvudprinciperna för skyddsåtgärderna som anges i grovriskanalysen och i säkerhetsrapporten bedöms dock inte komma att skilja sig nämnvärt från slutgiltig utformning/koncept/strategi. Verksamheten kommer att upprätta ett säkerhetsledningssystem genom vilket riskhanteringsprocessen och handlingsprogrammet kommer att genomföras.

Det kommer att i kommande projektering vidare utredas om kylning med exempelvis sprinklers kan användas för att än mer minimera risken för brandspridning avseende litiumjonbatterierna i laddningssteget, samt eventuellt också mognadssteget. Vattnet från sprinklers kan samtidigt tvätta ned den HF som ventileras ut från cellerna till fluorvätesyra, för att kunna omhänderta utsläppet på det sättet istället genom exempelvis neutralisering med kalk.

En annan aspekt som kommer att utredas i kommande projektering är att säkerställa ett förpacknings sätt av kasserade/felaktiga battericeller så att dessa kan transporteras bort från verksamheten med låg risk för att godset kan initiera en skadehändelse under transport.

9.2 Rekommendationer

När verksamheten tas i drift rekommenderar ÅF att säkerhetsarbetet inriktas mot underhåll, revisioner och översyn av tekniska, organisatoriska och mänskliga faktorer kopplat till verksamhetsriskerna samt att dessa omhändertas kontinuerligt. Detta är extra viktigt eftersom mycket av processerna kommer att vara automatiserade. Risker får därför inte uppkomma som har sin orsak i att exempelvis vård och kontroll av skyddsbarriärer och övervakningssystem har glömts bort. Det är också viktigt att framföra att tekniska skyddsåtgärder och övervakningssystem alltid kräver uppföljning och funktionskontroll för att säkerställa att dessa verkligen kommer att fungera som skydd i det läge de behövs. Det är även angeläget att betona vikten av att riskbedöma ändringar och även definiera vad en ändring är så att både hårda och mjuka ändringar blir uppmärksammade.



10 Referenser

- [1] MSB, "Kemikalieolyckors miljökonsekvenser – Metod för grovanalys av miljöskador vid en potentiell kemikalieolycka," Publikationsnummer MSB 0201-10, 2010.
- [2] Länsstyrelsens i Västerbottens Län, "Länsstyrelsens WebbGIS," 2017. [Online]. Available: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vasterbotten/Planeringsunderlag/>.
- [3] Skellefteå kommun, "Sevesoanläggningar. Information till allmänheten," 04 07 2017. [Online]. Available: <http://www.skelleftea.se/kommun/sakerhet-och-kris/farlig-verksamhet/sevesoanlaggningar>.
- [4] Skellefteå kommun, "Anläggningar med farlig verksamhet," 2017. [Online]. Available: <http://www.skelleftea.se/kommun/sakerhet-och-kris/farlig-verksamhet/anlaggningar-med-farlig-verksamhet?ptid=>.
- [5] SMHI, "Öppna data," 24 10 2017. [Online]. Available: <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/#>.
- [6] Fredrik Larsson, "Lithium-ion Battery Safety - Assessment by Abuse Testing, Fluoride Gas Emissions and Fire Propagation," Department of Physics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden 2017, 2017.
- [7] Fredrik Larsson, "Lithium-ion Battery Safety - Assessment by Abuse Testing, Fluoride Gas Emissions and Fire Propagation: Paper V - Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires," Department of Physics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden 2017, 2017.
- [8] EPA & NOAA, ALOHA, Version 5.4.7. Office of Emergency Management (EPA) & Emergency Response Division, (NOAA), 2017.
- [9] Skellefteå kommun, *Uppgifter från Lars Hedqvist, planeringschef*, 2017-08-10, 2017.

GROVRISKANALYS



Handläggare
Niclas Grahn
Tel
+46 10 505 04 23
Mobil
+46725534829
E-post
niclas.grahn@afconsult.com

Datum
2017-12-12
Projekt-ID
733011

Kund
Northvolt AB

Bilaga B.4.1: Grovriskanalys Northvolt, Skellefteå

ÅF-Infrastructure AB

Handläggare: Niclas Grahn, Tomas Lackman



ÅF-Infrastructure AB



Brand, Risk och Arbetsmiljö

DOKUMENTINFORMATION

OBJEKT/UPPDRAG	Grovriskanalys Northvolt, Skellefteå
UPPDRAGSGIVARE	Northvolt
REFERENSPERSON	Malin Fuglesang
UPPDRAGSNUMMER	733011

UPPDRAGSANSVARIG	Tomas Lackman Civilingenjör Kemiteknik Tekn. Lic Kemiteknik tomas.lackman@afconsult.com	Telefon 010 - 505 14 19
HANDLÄGGARE	Niclas Grahn Civilingenjör STS (System i Teknik och Samhälle, inriktning Risk och MTO) niclas.grahn@afconsult.com	Telefon 010 - 505 04 23

Revision och historik

Version	Datum	Status
171212	2017-12-12	Tillståndsansökan

GROVRISKANALYS



Inledning

En indelning har gjorts av verksamheten enligt konnotation i Tabell 1. Varje skadehändelse har bedömts avseende konsekvens utifrån hälso- och miljöpåverkan både inom och utanför verksamhetsområdet. I grovriskanalysen görs en fetmarkering om risken berör ett farligt ämne.

Tabell 1. Systemindelning av verksamheten i grovriskanalysen

Delsystem	Konnotation i riskanalys
Kemikalielager, in- och utlastning	A
Förbehandling av nickel-, kobolt- och mangansulfatlösningar.	B
Beredning av katod, Ni-Co-Mn oxider Beredning av litiumhydroxid	C
Beredning av katod, aktivt material Blandning av katodslurry	D
Kapseltillverkning	E
Elektrolytblandning	F
Cellmontering/formering/lagring	G
Reningsanläggningar (vatten/luft), kyltorn och polerdamm	H
Omgivningsfaktorer	I

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A1	Syrgas	Slangbrott vid lossning av flytande syrgas	Slang felmonterad till tank Slang åldrad Tryckstöt i system i slutet av satsning Ventil trasig Korrosion Påkörning av tankbil	Förhöjd brand- och explosionsrisk Kan antända brännbart material utan annan tändkälla Brandrökgaser Förorenat släckvatten (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	2	P _{inom} : 3 P _{yttre} : - M _{inom} : 2 M _{yttre} : -	Instrumentering Separering Inga brännbara ämnen i närheten Fall som leder bort syrgas i säker riktning bort från brännbara material Utbildad personal Nödstopp Gaslarm Standardiserade processer med välspecifierade och utprovade skyddsåtgärder etc. Utbildad personal tar emot tankbil och medverkar under lossning Kontrollrum informeras Skyddskläder används av lossningspersonal Område kring lagertank och tankbil spärras av vid lossning Lagertank och lossningsplats sker utomhus Slangar (egna eller transportören) provtrycks och läckageindikeras med regelbundna intervall Återkommande riskmöten med vald transportör kring förbättringar och fortsatt riskreducerande arbete. Även samarbete i framtagning av lossningsinstruktion Omhändertagande av förorenat släckvatten (invalning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A2	Syrgas	Stort läckage vid lossning	Bil åker iväg med slang ansluten till fyllningsstation.	Slangar/rör lossnar eller brister och ger stort syrgasutsläpp. Förhöjd brand- och explosionsrisk Kan antända brännbart material utan annan tändkälla Brandrökgaser Förorenat släckvatten (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	2	P _{inom} : 3 P _{yttre} : - M _{inom} : 2 M _{yttre} : -	Tow-away-skydd på tankbilarna Utbildad personal Gaslarm Lossnings- och lagerplats utomhus Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)
A3	Syrgas	Stort läckage vid lossning	Påkörning av tank	Tank brister (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	1	P _{inom} : 4 P _{yttre} : - M _{inom} : 3 M _{yttre} : -	Påkörningsskydd Utbildad personal Trafikregler inom området Halk- och isbekämpning Lossnings- och lagerplats utomhus Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A4	Syrgas	Läckage/ överfyllnad vid lagring av syrgas i tankar	Överfyllnads-skydd ur funktion Läckande flänsar och kopplingar	Förhöjd brand- och explosionsrisk Kan antända brännbart material utan annan tändkälla Brandrökgaser Förorenat släckvatten (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	1	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Överfyllnadsskydd Instrumentering Övervakning/kontroll Utbildad personal Nödstopp Skyddsavstånd Lagerplats utomhus Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Standardiserade processer Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A5	Syrgas	Rörbrott, läckage vid lagring av syrgas	Korrosion Påkörning med kranar med uppfälld bom eller lastbil med uppfällbart flak.	Förhöjd brand- och explosionsrisk Kan antända brännbart material utan annan tändkälla Brandrökgaser Förorenat släckvatten (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	1	<p>$P_{inom}: 2$ $P_{yttre}: -$ $M_{inom}: 2$ $M_{yttre}: -$</p>	<p>Instrumentering Övervakning/kontroll Nödstopp Gaslarm Skyddsavstånd Inspektion Påkörningsskydd</p> <p>Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet</p> <p>Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)</p> <p>Tankens och rörledningens placering skyddas från trafik/påkörning</p> <p>Standardiserade processer med väl-specifierade och utprovade skyddsåtgärder etc.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A6	Syrgas	Läckage vid förångare	Läckage flänsar/packningar, påkörning	Förhöjd brand- och explosionsrisk Kan antända brännbart material utan annan tändkälla Brandrökgaser Förorenat släckvatten (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	2	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Gaslarm Övervakning/kontroll Placeras så risk för påkörning ej föreligger Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet
A7	Mangansulfat	Spill	Skadad säck/skadat kärl	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H411: Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	3	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Invallning Hårdgjord yta Rondering Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm K: Mangansulfat i form av pulver, 100 kg säckar K: Spill i form av pulver enkelt att sanera och begränsad spridning

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A8	Etylen- metylkarbonat (EMC)	Brand	Spill, fat välter under transport + tändkälla	Begränsad pölbrand inomhus Brandrökgaser Förorenat släckvatten Sanering (H226:Brandfarlig vätska och ånga)	2	P _{inom} : 3 P _{yttre} : 1 M _{inom} : 3 M _{yttre} : 1	Invallning Hårdgjord yta Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem God ventilation Inga brännbara ämnen i närheten Lämpliga släckmedel: CO ₂ , skum, pulver (vatten olämpligt) Sprinklers för kylning Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Kokpunkt 107°C, flampunkt 23,9°C K: Låg personaltäthet i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A9	Etylen- metylkarbonat (EMC)	Brand	Brand vid lagring (ej täta behållare, ångor antänds av tändkälla)	Brand i fatlager Brandrökgaser Förorenat släckvatten Sanering (H226:Brandfarlig vätska och ånga)	1	P _{inom} : 3 P _{yttre} : 1 M _{inom} : 4 M _{yttre} : 1	Lämpliga släckmedel: CO ₂ , skum, pulver (vatten olämpligt) Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem Invallning Hårdgjord yta Skyddsavstånd God ventilation Inga brännbara ämnen i närheten Brandcellsindelning Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Låg personaltäthet i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A10	Dimetylkarbonat (DMC)	Brand	Spill, fat välter under transport + tändkälla	Begränsad pölbrand Brandrökgaser Förorenat släckvatten Sanering (H225: Mycket brandfarlig vätska och ånga)	3	P _{inom} : 3 P _{yttre} : 1 M _{inom} : 3 M _{yttre} : 1	Invallning Hårdgjord yta Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym God ventilation Lämpliga släckmedel: vattenspray, CO ₂ , torrt kemiskt pulver Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem Inga brännbara ämnen i närheten Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Kokpunkt 90°C, flampunkt 16°C, LEL: 9,5 vol-%, UEL: 24,5 vol-% K: Låg personaltäthet i lokalen K: NMP hanteras också vid verksamheten och är klassad som brandfarlig vara klass 3, med en flampunkt på 91 °C. Brand i NMP har inte riskbedömts för sig eftersom DMC/EMC bedöms som värre ur ett riskperspektiv eftersom dessa är klassade som brandfarlig vara 1 (DMC) och 2a (EMC).

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A11	Dimetylkarbonat (DMC)	Brand	Brand vid lagring (ej täta behållare, ångor antänds av tändkälla)	Brand i fatlager Brandrökgaser Förorenat släckvatten Sanering (H225: Mycket brandfarlig vätska och ånga)	2	P _{inom} : 3 P _{yttre} : 1 M _{inom} : 4 M _{yttre} : 1	Lämpliga släckmedel: vattenspray, CO ₂ , torrt kemiskt pulver Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem Invallning Hårdgjord yta Skyddsavstånd God ventilation Brandcellsindelning Inga brännbara ämnen i närheten ATEX-klassning Hantering av tändkällor Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Låg personaltäthet i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A12	Polyvinyliden-difluorid (PVDF)	Brand	Extern brand når lagringsplatsen för ämnet	Brandrökgaser (Vätefluorid bildas pga fluor i PVDF) Förorenat släckvatten Sanering	1	P _{inom} :3 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Brandseparering mellan lager för EMC/DMC och PVDF Lämpliga släckmedel: vattenspray, CO ₂ , torrt kemiskt pulver Invallning Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Hårdgjord yta Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Låg personaltäthet i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A13	Litiumhexafluorfosfat (LiPF₆)	Brand	Extern brand när lagringsplatsen för ämnet	Brandrökgaser (Vätefluorid bildas pga fluor i LiPF ₆) Förorenat släckvatten Sanering	1	P _{inom} :3 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Brandseparering mellan lager för EMC/DMC och LiPF ₆ Lämpliga släckmedel: CO ₂ , torrt kemiskt (undvik vatten) Invallning Hårdgjord yta Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Låg personaltäthet i lokalen
A14	Nickelsulfat/ Koboltsulfat (lösning)	Större spill i samband med lossning	Slang felmonterad till tank Slang åldrad (slangbrott) Tryckstöt i system i slutet av satsning. Ventil trasig Korrosion Påkörning av tankbil/tågvagn	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H400: Mycket giftigt för vattenlevande organismer H410: Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :3 M _{yttre} :-	Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym Hårdgjord yta Saneringsmaterial K: Northvolt kommer endera att köpa in färdig kristaller för upplösning, eller tillverka egen av elementärt nickel/kobolt och svavelsyra

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A15	Nickelsulfat/ Koboltsulfat (lösning)	Överfullnad i samband med lossning	Fel på nivå-instrument ger felvärde vid satsning	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H400: Mycket giftigt för vattenlevande organismer H410: Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym Lagerkärl inom invallning Hårdgjord yta Saneringsmaterial
A16	Nickelsulfat/ Koboltsulfat (kristall)	Större spill i samband med avlastning/lagring	Säckväv/kärl spricker Tappad last Påkörning	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H400: Mycket giftigt för vattenlevande organismer/ H410: Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :3 M _{yttre} :-	Invallning Hårdgjord yta Rondering Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Förebyggande underhåll Avstängningsbar polerdamm

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skade-händelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A17	Nickelsulfat/ Koboltsulfat (lösning)	Utsläpp vid lagring	Materialfel Utmattning Korrosion Otäta anslutningar (kopplingar, skarvar, flänsar) Påkörning Sättningar i mark	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H400: Mycket giftigt för vattenlevande organismer/ H410: Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :3 M _{yttre} :-	Invallning Hårdgjord yta Rondering Saneringsmaterial Förebyggande underhåll pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A18	Svavelsyra (H₂SO₄) Natriumhydroxid (NaOH) eller Litiumhydroxid (LiOH)	Utsläpp vid lossning/avlastning	Slang felmonterad till tank Slang åldrad (slangbrott) Kärl spricker Tappad last Påkörning Lossning till fler tank	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (Ämnet påverkar pH i vatten)	2	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	<p>Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym</p> <p>Lagerkärl invallat Hårdgjord yta Saneringsmaterial</p> <p>Placering av lossningsplatser/kärl och munstycken för att minska risken att ämnena lossas till fel kärl, eller att ämnen kommer i kontakt med varandra på sådant sätt att deras sammanblandning kan innebära en reaktivitetsrisk.</p> <p>pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling</p> <p>Avstängningsbar polerdamm</p> <p>Kravställning mot leverantörer att slangar ska provtryckas och läckageindikeras med regelbundna intervall</p> <p>Återkommande riskmöten med valda transportörer kring förbättringar och fortsatt riskreducerande arbete. Även samarbete i framtagning av lossningsinstruktion</p> <p>Kontroll av lossningsslangar</p> <p>Utbildad personal</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skade-händelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A19	Svavelsyra (H₂SO₄) Natriumhydroxid (NaOH) eller Litiumhydroxid (LiOH)	Överfyllnad i samband med lossning	Fel på nivå-instrument ger felvärde vid satsning	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (Ämnet påverkar pH i vatten)	1	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Lagerkärl invallat Hårdgjord yta Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm Nivåmätning med larm till personal vid lossning Säkerställning av skyddande instrumentering (ex. överfyllnadsskydd) Akustiska och optiska larm vid lagertank/lossningsplats

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A20	Svavelsyra (H₂SO₄) Natriumhydroxid (NaOH) eller Litiumhydroxid (LiOH)	Utsläpp vid lagring	Materialfel Utmattning Korrosion Otäta anslutningar (kopplingar, skarvar, flänsar) Påkörning Sättningar i mark	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (Ämnet påverkar pH i vatten)	2	P _{inom} : 2 P _{yttre} : - M _{inom} : 3 M _{yttre} : -	Lagerkärl invallat Hårdgjord yta Saneringsmaterial Förebyggande underhåll pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm Tillsyn av tankar/utrustning

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A21	Ammoniak-lösning (NH₃) (<24,5 %)	Större spill i samband med lossning	<p>Slang felmonterad till tank</p> <p>Slang åldrad (slangbrott)</p> <p>Tryckstöt i system i slutet av satsning.</p> <p>Ventil trasig</p> <p>Korrosion</p> <p>Påkörning av tankbil/tågvagn</p>	<p>Utsläpp av ammoniak vid bil till mark</p> <p>Sanering</p> <p>Förångning till luft (hälsopåverkan vid inandning av gaser)</p>	2	<p>P_{inom}:2</p> <p>P_{yttre}:1</p> <p>M_{inom}:2</p> <p>M_{yttre}:-</p>	<p>Kravställning mot leverantörer att slangar ska provtryckas och läckageindikeras med regelbundna intervall</p> <p>Lossningsplats inom invallning som kan omhänderta en hel transporterad volym</p> <p>pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling</p> <p>Förebyggande underhåll</p> <p>Återkommande riskmöten med valda transportörer kring förbättringar och fortsatt riskreducerande arbete. Även samarbete i framtagning av lossningsinstruktion</p> <p>Akustiska och optiska larm vid lagertank/lossningsplats</p> <p>K: Eventuellt känningar av lättare obehag utanför verksamheten vid mycket stort utsläpp och ogynnsamma meteorologiska förhållanden.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A22	Ammoniaklösning (NH₃) (<24,5 %)	Stort utsläpp i samband med lagring	Igensatt avluftning vid tömning med pump, sätter tank under vakuum. Påkörning Korrosion	Utsläpp av ammoniaklösning till mark Sanering Förångning till luft (hälsopåverkan vid inandning av gaser)	2	P _{inom} :3 P _{yttre} :2 M _{inom} :3 M _{yttre} :-	Invallad tank Påkörningsskydd Slutet utrymme inomhus med stängd koppling till avlopp Hårdgjord yta pH- och konduktivitetsmätning i pumpgrovar med förregling och larmkoppling Saneringsmaterial Förebyggande underhåll Tillsyn av tankar/utrustning Hastighetsbegränsning och trafikregler för området samt utföra snöröjning och halkbekämpning vid behov Gasdetektorer Akustiska och optiska larm vid lagertank/lossningsplats K: Eventuellt känningar av lättare obehag utanför verksamheten vid mycket stort utsläpp och ogynnsamma meteorologiska förhållanden.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A23	Tetrakloretylen (perkloretylen)	Utsläpp vid lossning/lagring	Materialfel Utmattning Korrosion Otäta anslutningar (kopplingar, skarvar, flänsar) Påkörning Sättningar i mark	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H411: Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	$P_{inom}: 1$ $P_{yttre}: -$ $M_{inom}: 2$ $M_{yttre}: 1$	Lagerkärl invallat Lossning av perkloretyl (PCE) sker i specialtunnor som kopplas direkt in i tvättmaskinen via en koppling utformad för att passa maskinen vilket begränsar risken för läckage vid dessa moment. Hårdgjord yta Saneringsmaterial Förebyggande underhåll pH- och konduktivitetstämning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A24	Farligt gods	Transportolyckor inom verksamhetsområdet med in- och utgående transporter av farligt gods på väg/järnväg	Urspårning Avåkning Kollision	Utsläpp till mark, luft inom verksamhetsområdet Brandrökgaser + släckvatten (om brandfarlig vätska) Sanering	2	$P_{inom}:2$ $P_{yttre}:-$ $M_{inom}:2$ $M_{yttre}:-$	<p>Tillsyn och underhåll av räls och eventuella växlar Stoppbockar</p> <p>Säkerställning av transportörens besiktning av fordon/lok och vagnar</p> <p>Hastighetsbegränsningar, trafikregler, trafikseparering, belysning och skyltning inom verksamhetsområdet.</p> <p>Snö- och halkbekämpning</p> <p>Inga transporter av farligt gods i närhet av dammar, dvs. risk för att utsläpp når dessa och i värsta fall recipient</p> <p>Lastbilstransporter sker via Torsgatan, ej på primär farligt godsled (minskar sannolikheten för kollision och olycka med FG-transporter med annan destination)</p> <p>Beständigt och tätt underlag Saneringsmaterial Intern beredskap Utbildning av transportörer</p> <p>Transport av farligt gods omfattas av ADR-/RID-direktiven där särskilda åtgärder krävs på emballage och skydd för att undvika att godset skadas i samband med att transportfordonet medverkar i en olycka.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A25	Farligt gods	Transportolyckor utanför verksamhetsområdet med in- och utgående transporter av farligt gods på väg/järnväg	Urspårning Avåkning Kollision	Utsläpp till mark, luft, vatten beroende på olycksposition Brandrökgaser + släckvatten (om brandfarlig vätska) Sanering	2	P _{inom} :- P _{yttre} :2 M _{inom} :- M _{yttre} :2	Utbildning av transportörer Lastbilstransporter sker via Torsgatan, ej på primär farligt godsled (minskar sannolikheten för kollision och olycka med FG-transporter med annan destination) Transport av farligt gods omfattas av ADR-/RID-direktiven där särskilda åtgärder krävs på emballage och skydd för att undvika att godset skadas i samband med att transportfordonet medverkar i en olycka. K: Konsekvens beror helt på typ av farligt gods och var utsläppet sker.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A26	Litiumjonbatterier (färdig produkt)	Transportolyckor utanför verksamhetsområdet med in- och utgående transporter av farligt gods på väg	Avåkning Kollision	Utsläpp till mark, luft, vatten beroende på olycksposition Brandrökgaser + släckvatten (om brand i litiumbatterier) Sanering	2	<p>P_{inom}:- P_{yttre}:2 M_{inom}:- M_{yttre}:2</p>	<p>Utbildning av transportörer</p> <p>Lastbilstransporter sker via Torsgatan, ej på primär farligt godsled (minskar sannolikheten för kollision och olycka med FG-transporter med annan destination)</p> <p>Transport av farligt gods omfattas av ADR-/RID-direktiven där särskilda åtgärder krävs på emballage och skydd för att undvika att godset skadas i samband med att transportfordonet medverkar i en olycka.</p> <p>Kvalitetssäkrade batterier</p> <p>Batterierna genomgår tester för att kunna motstå krockvåld</p> <p>Kvalitetssäkrade leverantörer minskar risken för avåkning pga säkerställande av körschema, utbildning osv.</p> <p>K: Litiumjonbatterier klassas som farligt gods, klass 9 (Övriga farliga ämnen och föremål).</p> <p>K: Huvudsaklig transport bedöms ske med lastbil.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A27	Litiumjon-batterier (kasserade/felaktiga battericeller)	Transportolyckor utanför verksamhetsområdet med in- och utgående transporter av farligt gods på väg	Avåkning Kollision	Utsläpp till mark, luft, vatten beroende på olycksposition Brandrökgaser + släckvatten (om brand i litiumbatterier) Sanering	3	P _{inom} :- P _{yttre} :2 M _{inom} :- M _{yttre} :2	Utbildning av transportörer Lastbilstransporter sker via Torsgatan, ej på primär farligt godsled (minskar sannolikheten för kollision och olycka med FG-transporter med annan destination) Transport av farligt gods omfattas av ADR-/RID-direktiven där särskilda åtgärder krävs på emballage och skydd för att undvika att godset skadas i samband med att transportfordonet medverkar i en olycka. Kvalitetssäkrade leverantörer minskar risken för avåkning pga säkerställande av körschema, utbildning osv. K: Huvudsaklig transport av kasserade/felaktiga battericeller sker med lastbil. K: Transport av kasserade/felaktiga litiumjonbatterier bedöms ha högre sannolikhet för att kunna starta ett olycksförlopp än jämfört med en transport av felfria battericeller. K: Northvolt kommer att utvärdera olika sätt att säkert kunna förpacka felaktiga battericeller så att dessa kan transporteras säkert.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
A28	Nickel/Kobolt (elementärt)	Dammexplosion	Damning av ämnen vid hantering + Utblandning i luft + Tändkälla	Explosion/tryckvåg, ev. efterföljande brand. Sanering	2	$P_{inom}:3$ $P_{yttre}:-$ $M_{inom}:2$ $M_{yttre}:-$	Rutiner för regelbunden städning Rutiner för hantering så att damning minimeras Klassningsplan (ATEX) Tryckavlastning/explosionskydd vid behov Ingen närhet till tändkällor Automatiskt brandsläcknings- och larmsystem Omhändertagande av förorenat släckvatten Avstängningsbar polerdamm Lagring på ett för produkterna beständigt och tätt underlag Systematiskt brandskyddsarbete Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Intern beredskap K: Inandning av damm från nickel/kobolt även en arbetsmiljörisk.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
B1	Nickelsulfat/ Koboltsulfat (lösning)	Läckage	Handhavande, korrosion, ej täta anslutningar/processdelar	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H400: Mycket giftigt för vattenlevande organismer/ H410: Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	P _{inom} :1 P _{yttre} : - M _{inom} :3 M _{yttre} : -	Inomhus i tät, sluten byggnad Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Förebyggande underhåll Avstängningsbar polerdamm

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
B2	Nickelsulfat/ Koboltsulfat/ Mangansulfat (lösning)	Värmeväxlare/ kyltorn Genomläckage i värmeväxlare	Ej täta anslutningar/isolering av kylkretsen (ex. plattvärmeväxlare)	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (H400: Mycket giftigt för vattenlevande organismer/ H410: Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	1	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :3 M _{yttre} :-	Dubbelmantlad värmeväxlare minskar risker för kontamination mellan kretsarna Inomhus i tät, sluten byggnad Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Rondering Förebyggande underhåll Kylvatten till avstängningsbar polderdamm med övervakning/provtagning K: Värmeväxlare för temperaturjustering/kontroll K: Northvolt kommer endera att köpa in färdiga kristaller för upplösning, eller tillverka egen av elementärt nickel/kobolt och svavelsyra. Detta gäller vid tillverkning av metallsaltet på plats.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
B3	Vätgas (2 %)	Explosion	Tändkälla i explosiv atmosfär	Explosion, lokala konsekvenser Direkta effekter av explosionen bedöms inte kunna påverka tredje man Förorenat släckvatten Sanering	2	<p>$P_{inom}:3$ $P_{yttre}:-$ $M_{inom}:2$ $M_{yttre}:-$</p>	<p>Fackling av vätgas (flamspärr, pilotlåga) Klassningsplan (ATEX) ATEX-klassad utrustning vid behov Tryckavlastning/explosionsskydd vid behov Förreglade gaslarm och detektorer som släcker ned processen om läckage av vätgas sker Regelbunden läcksökning och kontroll av funktionen av gaslarm och detektorer Omhändertagande av förorenat släckvatten (avstängningar polerdamm, sugbil etc.) Inga brännbara ämnen i närheten Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Brandskydd Systematiskt brandskyddsarbete</p> <p>K: Vätgas bildas i processteget när elementärt Ni/Co blandas med svavelsyra. 2 % vätgas bubblas genom vatten från processteget till fackla. Små mängder, omfattas ej av Seveso.</p> <p>Nickel avger mer vätgas (27 kg/h) än kobolt (3 kg/h)</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
C1	Diverse metallhydroxider och NiCo-komplex	Processtörning uppströms	Misslyckad satsning av NaOH, och/eller att filtrering misslyckas	Utsläpp av metallhydroxider till mark/pumpgrop via stripper/skrubber/filter Giftigt för vattenlevande organismer	2	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Kylvatten till avstängningsbar polerdamm med övervakning/provtagning Instrumentering pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Kontroll/övervakning av satsning med NaOH Kontroll/övervakning av filter/stripper/skrubber
C2	Nickelkobolt-dihydroxid, NiCo(OH) ₂	Läckage, spill vid interna processer för recirkulering av filterkaka (NiCo(OH) ₂)	Korrosion/handhavande	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering	2	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :1 M _{yttre} :-	Avstängningsbar polerdamm med övervakning/provtagning Instrumentering pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Förebyggande underhåll Saneringsmaterial

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
C4	Natriumhydroxid/ svavelsyra	Läckage	Materialfel Utmattning Korrosion Otäta anslutningar (kopplingar, skarvar, flänsar) pga ex. kristallisering Påkörning	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Personskada om i närheten Sanering (Ämnet påverkar pH i vatten)	2	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :1 M _{yttre} :-	Hårdgjord yta Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm Ledningar och processdelar ska inte utsättas för påkörningsrisk Förebyggande underhåll
C5	Ammoniaklösning	Läckage	Materialfel Utmattning Korrosion Otäta anslutningar (kopplingar, skarvar, flänsar) Påkörning	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering Förångning till luft (hälsopåverkan vid inandning av gaser) (Ämnet påverkar pH i vatten)	2	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :1 M _{yttre} :-	Hårdgjord yta Saneringsmaterial pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm Ledningar och processdelar ska inte utsättas för påkörningsrisk Förebyggande underhåll

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
C6	Litiumhydroxid	Läckage	Vibration och skakningar i utrustning leder till utsläpp Ej täta anslutningar/processdelar	Utsläpp till mark och pumpgrop (inomhus) Sanering (pH-justerande i vatten)	1	P _{inom} :1 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Inomhus i tät, sluten byggnad Saneringsmaterial Vibrationstålig utrustning pH- och konduktivitetsmätning i pumpgropar med förregling och larmkoppling Avstängningsbar polerdamm K: Ämnet hanteras i kristall/pulverform. K: Ämnet är inte brännbart (dvs. ingen risk för dammexplosion)

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
D1	Syrgas	Rörbrott/läckage	Korrosion, ej tät utrustning	Förhöjd brand- och explosionsrisk Kan antända brännbart material utan annan tändkälla Brandrökgaser Förorenat släckvatten (H270: Kan orsaka eller intensifiera brand. Oxiderande.)	1	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Instrumentering Kontroll/övervakning Nödstopp Gaslarm Förebyggande underhåll Inspektion Inga brännbara ämnen i närheten Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Brandskydd Omhändertagande av förorenat släckvatten (ex. invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Syrgas används till eluppvärmda ugnar (600°C)

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
D2	PVDF	Brand	Extern brand når ämnet	Brandrökgaser (Vätefluorid bildas pga fluor i PVDF) Förorenat släckvatten Sanering	1	P _{inom} :3 P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Inga brandfarliga/oxiderande ämnen i närheten Brandskydd Hårdgjord yta Tydlig hantering och instruktioner om arbetstillstånd vid Heta Arbeten genom utförande av behörig person. Utbildnings- och kompetenskrav på person som ska utföra arbetet Brandskydd Systematiskt brandskyddsarbete Omhändertagande av förorenat släckvatten (invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: Låg personaltäthet i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
E1	Tetrakloretylen (perkloretylen)	Okontrollerat utsläpp av lösningsmedel (tetrakloretylen)	Påkörning av ledning/rör Läckage/spill från distribution av lösningsmedlet Läckage i tvättsystem	Utsläpp till mark (inomhus) Sanering (H411: Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter)	2	P _{inom} :1 P _{yttre} : - M _{inom} :2 M _{yttre} : -	Innesluten process Hårdgjord yta Saneringsmaterial Instrumentering och övervakning via styrsystem Lossning av perkloretyl (PCE) sker i specialtunnor som kopplas direkt in i tvättmaskinen via en koppling utformad för att passa maskinen vilket begränsar risken för läckage vid dessa moment. Inga brunnar och avlopp som går direkt till dagvattendamm eller recipient i lokalen. Ledningar och processdelar ska inte utsättas för påkörningsrisk K: Tvättning genomförs i vacuum

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
F1	DMC och EMC (iblandat LiPF₆)	Brand/explosion	Felhantering vid tömning av fat/blandning Temperaturhöjning i blandning/fat Läckage/spill (otäta anslutningar)	Ångor antänds. Om ångor från elektrolyten uppnår ideal blandning och tillräcklig energi tillförs kan explosion inträffa Hälsovådliga brandrökgaser (Vätefluorid bildas pga fluor i LiPF ₆) Förorenat släckvatten	1	P _{inom} :3 P _{yttre} :1 M _{inom} :2 M _{yttre} :-	ATEX-klassning Hantering av tändkällor Automatiskt brandsläcknings- och larmsystem God ventilation Temperatur- och gaslarm med förregling Omhändertagande av förorenat släckvatten (ex. invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) Kontroll och övervakning Förebyggande underhåll Besiktning K: Hälsopåverkan på räddningspersonal om HF bildas. Svårt/omöjligt att göra insats om inte HF-tåliga kemdräkter används. K: Låg personaltäthet i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
G1	Litiumjonbatteri	Brand/explosion under påfyllning av elektrolyt i cellmonteringen	<p>Överfyllning/spill/läckage av elektrolyt + tändkälla</p> <p>Extern brand</p>	<p>Ångor från elektrolyten antänds -> brand</p> <p>Om ångor från elektrolyten uppnår ideal blandning och tillräcklig energi tillförs kan explosion inträffa</p> <p>Brandrökgaser (Konsekvensberäkning av spridning av vätefluorid är utförd)</p> <p>Förorenat släckvatten</p>	2	<p>P_{inom}: 3</p> <p>P_{yttre}: 1</p> <p>M_{inom}: 3</p> <p>M_{yttre}: 1</p>	<p>ATEX-klassning</p> <p>Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem</p> <p>Kontroll och övervakning</p> <p>Hantering av tändkällor</p> <p>God ventilation</p> <p>Temperatur- och gaslarm med förregling (ex. HF, CO)</p> <p>Omhändertagande av förorenat släckvatten (ex. invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)</p> <p>Rutiner för Heta Arbeten</p> <p>Skyddsavstånd</p> <p>Förebyggande underhåll</p> <p>K: Försök med litiumjonbatterier har visat att vätefluorid (fluorväte)/fluorföreningar kan bildas vid brand med liknande litiumjonbatterier/elektrolyt som Northvolt använder. [2]</p> <p>K: Hälsopåverkan på räddningspersonal om HF bildas. Detta även upptaget i genomförd konsekvensberäkning av HF. Svårt/omöjligt att göra insats om inte HF-tåliga kemdräkter används.</p> <p>K: Scenariot konsekvensbedöms i en separat utredning. Konsekvensbedömningen här bygger på den separata, se Bilaga D.3.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
G2	Litiumjonbatteri	Brand/explosion under laddning	Kyla försvinner under laddning	Se G1 Konsekvensberäkning av spridning av vätefluorid är utförd.	3	P _{inom} : 3 P _{yttre} : 1 M _{inom} : 3 M _{yttre} : 1	Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem Övervakat och förreglat system för att kunna kyla/ventilera bort den överskottsvärme som uppstår vid laddning. Separering inom och mellan varje laddningssystem för att minska risken för brandspridning Omhändertagande av förorenat släckvatten (ex. invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) K: 256 battericeller/bricka (tray). 780 brickor laddas i ett system per dag. 8 st system totalt. K: Försök med litiumjonbatterier har visat att vätefluorid(fluorväte)/fluorföreningar kan bildas vid brand med liknande litiumjonbatterier/elektrolyt som Northvolt använder. [2] K: Svårt att släcka batterier som uppnått termiskt sönderfall eftersom material inuti batteriet bryts ner samtidigt som värme och syre frigörs och tillförs brandmiljön. K: Se E1 för påverkan på räddningspersonal. K: Personal förväntas ej uppehålla sig i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
G3	Litiumjonbatteri	Kortslutning under laddning/lagring	Felbildning i batterierna orsakar kortslutning	<p>Kortslutning ger hög temperatur som kan starta en ventilering av giftiga gaser (vätefluorid) och i värsta fall termiskt sönderfall, vilket ger en okontrollerad irreversibel ökning av temperaturen i battericellen, vilket i sig kan leda till brand. Om ångor från elektrolyten uppnår ideal blandning och tillräcklig energi tillförs kan explosion inträffa</p> <p>Brandrökgaser (Konsekvensberäkning av spridning av vätefluorid är utförd.)</p> <p>Förorenat släckvatten</p>	3	<p>$P_{inom}:3$ $P_{yttre}:1$ $M_{inom}:3$ $M_{yttre}:1$</p>	<p>Kvalitetssäkring av battericeller tidigare i processen</p> <p>ATEX-klassning</p> <p>Tryckavlastning/explosionskydd vid behov</p> <p>Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem</p> <p>Övervakat laddningsprogram som identifierar felfungerande battericeller</p> <p>Hantering av tändkällor</p> <p>God ventilation</p> <p>Gaslarm med förregling (ex. HF, CO)</p> <p>Omhändertagande av förorenat släckvatten (ex. invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.)</p> <p>K: Se E1 för påverkan på räddningspersonal.</p> <p>K: Åldring sker i ca två-tre veckor.</p> <p>K: Temperaturer över 200°C, kan starta ett termiskt sönderfall. Ventilering av giftig gas genom att cellerna fläks upp kan inträffa vid lägre temperaturer.</p> <p>K: Se G2 om gaser/släckning av batterier</p> <p>K: Personal förväntas ej uppehålla sig i lokalen</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
G4	Litiumjon-batteri	Brand	Extern brand Tappade batterier/fel i kvalitet	<p>Kortslutning ger hög temperatur som kan starta en ventilering av giftiga gaser (vätefluorid) och i värsta fall termiskt sönderfall, vilket ger en okontrollerad irreversibel ökning av temperaturen i battericellen, vilket i sig kan leda till brand. Om ångor från elektrolyten uppnår ideal blandning och tillräcklig energi tillförs kan explosion inträffa</p> <p>Brandrökgaser (Konsekvensberäkning av spridning av vätefluorid är utförd.)</p> <p>Förorenat släckvatten</p>	3	P _{inom} : 3 P _{yttre} : 1 M _{inom} : 3 M _{yttre} : 1	Kvalitetssäkring av battericeller tidigare i processen Sektionerat automatiskt brandsläcknings- och larmsystem Kontroll och övervakning ATEX-klassning Hantering av tändkällor God ventilation Gaslarm med förregling (ex. HF, CO) Kasserade/felaktiga battericeller lagras i en avskild byggnadsdel eller separat byggnad med automatiskt släck- och larmsystem K: Se G1 för påverkan på räddningspersonal. K: Se G2 om gaser/släckning av batterier vid termiskt sönderfall K: Personal förväntas ej uppehålla sig i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
G5	Litiumjon-batteri	Brand	Tappade batterier/ Kvalitetsfel (kortslutning) Åsknedslag	Katod/anod (elektrodena) kommer i kontakt med varandra. För lite mellanrum i separatorn etc. innebär värmeutveckling/termiskt sönderfall och vidare brand/explosion/ventilering av giftiga gaser (vätefluorid) Brandrök sprids till omgivningen. Obehag, irritation och eventuellt värre hälsobesvär vid långvarig exponering Förorenat släckvatten	3	P _{inom} : 3 P _{yttre} :1 M _{inom} :3 M _{yttre} :1	Åskskydd Brandskydd Sektionerat sprinklersystem Omhändertagande av förorenat släckvatten (ex. invallning, avstängningsbar polerdamm, sugbil etc.) Kasserade/felaktiga battericeller lagras i en avskild byggnadsdel eller separat byggnad med automatiskt släck- och larmsystem K: Se G1 för påverkan på räddningspersonal. K: Se G2 om gaser/släckning av batterier vid termiskt sönderfall K: Förutsätter att rådande väderlek (avseende temperatur och nederbörd) och vindförhållandena vid olyckstillfället medverkar till att sprida gasmolnet/brandröken i icke-gynnsam riktning samtidigt som det inte späder ut koncentrationen för mycket. K: Osäkerhet av hälsoeffekter kopplat till brandrök från batterilager K: Personal förväntas ej uppehålla sig i lokalen

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
H1	Orenat avloppsvatten	Fel/stor driftstörning i reningsanläggning (vatten)	Igensatta reningsfilter Fel i styrsystem avseende tillsättning av pH-justering/flockningsmaterial.	Icke-renat avloppsvatten till avstängningsbar polerdamm. Sanering	2	P _{inom} :- P _{yttre} :- M _{inom} :2 M _{yttre} :-	Övervakad och instrumenterad avstängningsbar polerdamm pH-justering i den avstängningsbara polerdammen med exempelvis släckt kalk/NaOH Kontinuerlig tillsyn, funktionskontroll och underhåll av filter och styrsystem Nödstopp (nedsläckning av produktionen då rening ej kan säkerställas om stora störningar). K: Avloppsvatten bedöms normalt kunna innehålla följande: NH ₃ , Na ₂ SO ₄ , NaOH, NiCo(OH) ₂ . Små mängder litium och mangan.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
H2	Icke-renat avloppsvatten/ förorenat släckvatten/ olycksutsläpp av kemikalier	Fel i övervakning/ styrning av avstängningsbar polerdamm/pump	Fel i styrsystem avseende avstängning av polerdammen. Fel på stängningsmekanism i polerdammen/pump	Icke-renat avloppsvatten/ förorenat släckvatten/ olycksutsläpp av kemikalier till recipient	1	$P_{inom}:-$ $P_{yttre}:-$ $M_{inom}:3$ $M_{yttre}:3$	<p>pH-justering i den avstängningsbara polerdammen med exempelvis släckt kalk/NaOH/svavelsyra</p> <p>Kontinuerlig tillsyn, funktionskontroll och underhåll av styrsystem och avstängningsmekanism/pump</p> <p>Nödstopp (nedsläckning av produktionen då rening ej kan säkerställas om stora störningar).</p> <p>Pumpar förlagda utomhus eller i egen brandcell med säkerställning att strömförsörjning alltid finns och fungerar (nödström).</p> <p>K: Avloppsvatten bedöms normalt kunna innehålla följande: NH_3, Na_2SO_4, NaOH, $NiCo(OH)_2$. Små mängder litium och mangan.</p> <p>K: Medelvattenföringen i Skellefteälven är god. En utspädning lär ske relativt fort med begränsande effekter på vattenlevande organismer.</p> <p>K: Scenariot konsekvensbedöms i en separat utredning med MSBs verktyg. Ämnen som medverkar i utsläppet antas vara nickel- eller koboltsulfat (worst case). Konsekvensbedömningen här bygger på den separata, se Bilaga D.4.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
H3	Orenade luftutsläpp	Fel/stor driftstörning i reningsanläggning (luft)	Filtergenomslag /felfunktion Fel i styrsystem	Utsläpp till luft (föroreningar)	2	P _{inom} :2 P _{yttre} :1 M _{inom} :2 M _{yttre} :1	Instrumentering Kontroll/övervakning av funktion Kontinuerlig tillsyn och underhåll av filter och styrsystem Nödstopp (Nedsläckning av produktionen då rening ej kan säkerställas om stora störningar). K: Fel i filtergenomslag bedöms endast ge mindre obehag i omgivningen, inga hälsoeffekter.
H4	Legionella	Tillväxt av legionella	Stillastående vattenvolymer i ledningar, kyltorn + gynnsam temperatur för bakterietillväxt	Risk för spridning av legionella till luft	1	P _{inom} :3 P _{yttre} :3 M _{inom} :- M _{yttre} :-	I design bygga bort stillastående vattenvolymer. Inventering av var stillastående vatten kan finnas. Regelbundna provtagningar/mätningar. Särskild uppmärksamhet för inventering vid avställningar/driftstopp. K: Mycket svårbedömt i detta tidiga skede. Beroende bland annat av om vattnets temperatur är gynnsam för bakterietillväxt.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
I1	-	Skogsbrand/extern brand utanför Northvolt	Torr väderlek under lång period. Blixtnedslag/skogsavverkning/eldning i skog	Brandspridning till skyddsvärda delar inom verksamheten (ex. lager av farliga ämnen)	1	P _{inom} :3 P _{yttre} :1 M _{inom} :3 M _{yttre} :1	Nödstopp (utan att detta innebär en ökad riskbild) Ingen vegetation inom verksamhetsområdet. Skyddsavstånd till närliggande skogsområde för att minska brandspridningsrisk K: Förhärskande vindriktning är mellan väst och sydväst K: Mycket osannolikt att brandspridning kan ske in på Northvolts verksamhetsområde.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
I2	-	Sabotage/antagonistiska hot	Illvillig handling med uppsåt om skadegörelse (intern/extern aktör)	-	1	<p>P_{inom}:- P_{yttre}:- M_{inom}:- M_{yttre}:-</p>	<p>Antagonistisk hotbildsanalys Instängslat område Inpasseringskontroll Skalskydd Bevakning Övervakning Informations- och cybersäkerhet Stärka samarbete med polisen Öka medvetenhet hos egen personal att upptäcka onormalt beteende och rapportera observationer Intern beredskap K: Verksamheten bedöms inte vara särskilt utsatt för antagonistiska hot. Verksamheten saknar enskilda riskkällor som kan "aktiveras"/manipuleras för att orsaka stor skada på omgivningen.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
I3	Ryssbrännberget	Allvarlig kemikalieolycka med explosiva ämnen	Felaktig sprängning etc.	Sättning, splitter	<1	P _{inom} :- P _{yttre} :- M _{inom} :- M _{yttre} :-	Avstånd mellan Ryssbrännberget och Northvolt ca 1 km K: Risken för att en allvarlig kemikalieolycka ska påverka verksamheter eller personer utanför bergtäkten bedöms som försumbar. Risken för påverkan gäller snarast de personer som vistas inom täktområdet; egna anställda, inhyrd personal och entreprenörer.
I4	Tuvans avloppsreningsverk	Allvarlig kemikalieolycka med biogas	Utläckage och antändning från lagringskärl Attentat på lagringskärl	Utläckage och antändning från lagringskärl. Explosion och efterföljande brand i närområdet Brandrök till omgivningen.	<1	P _{inom} :- P _{yttre} :- M _{inom} :- M _{yttre} :-	Avstånd mellan reningsverket och Northvolt ca 1,2 km K: Vid ett katastrofscenario bedöms endast brandrökgaser kunna spridas till Northvolt. På grund av ett stort avstånd bedöms dessa vara mycket utspädda utan att de kan påverka riskbilden hos Northvolts verksamhet.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
I5	Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft)	Brand i flis- och vedlager	Biologisk aktivitet/ Självantändning	<p>Brandrökgaser mot Northvolts verksamhet vid ogynnsamma meteorologiska förhållanden.</p> <p>Ingen bedömd påverkan på Northvolts säkerhet (Personal tar skydd inomhus. Eventuell nedsläckning av produktion vid extrema fall. Vid eventuella manuella moment som utförs vid olyckshändelsen, såsom lossning av farliga ämnen, kan människor fly och lämna processerna oövervakade.)</p>	2	<p>$P_{inom}: 1$ $P_{yttre}: -$ $M_{inom}: 1$ $M_{yttre}: -$</p>	<p>Skyddsavstånd till närliggande ved- och flislager för att minska spridning av brand/brandrökgaser</p> <p>Avstängning av ventilation</p> <p>Utbildning av personal i att akut avsluta riskfyllda arbetsmoment såsom lossning i händelse av extern olycka</p> <p>Processer kommer kunna nödstoppas utan att detta innebär en ökad riskbild</p> <p>K: Ved- och flislagret angränsar till området i nordväst. Ca 1,3 km till kraftvärmeverket</p> <p>K: Skellefteå Kraft lagrar endast fuktiga bränslen på sina bränsleplaner vilka har låg brandrisk för öppen brand. Risken består istället av biologisk aktivitet/självantändning i själva stackarna. Skellefteå Kraft har temperaturövervakning och separering av de stackar som kan självalstra värme samt att de fuktas vid behov för att minska brandrisken. Skellefteå Kraft har bemanning dygnet runt.</p> <p>K: Det närmast belägna flis- och vedlagret kommer att flyttas närmare kraftvärmeverket (intill Risberget) vid en etablering, vilket ökar avståndet mellan lagret och Northvolts verksamhetsområde [4]</p> <p>K: Mycket osannolikt att brandspridning kan ske in på Northvolts verksamhetsområde.</p>

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
I6	Skelleftebanan	Farligt gods-olycka	Gasmoln avseende giftig/brandfarlig gas/brandrökgaser driver in mot verksamhetsområdet	Ingen bedömd påverkan på Northvolts säkerhet (Personal tar skydd inomhus. Eventuell nedsläckning av produktion vid extrema fall. Vid eventuella manuella moment som utförs vid olyckshändelsen, såsom lossning av farliga ämnen, kan människor fly och lämna processerna oövervakade.)	<1	P _{inom} :2 P _{yttre} : - M _{inom} :1 M _{yttre} : -	Avstängning av ventilation Utbildning av personal i att akut avsluta riskfyllda arbetsmoment såsom lossning i händelse av extern olycka Processer kommer kunna nödstoppas utan att detta innebär en ökad riskbild K: Avståndet mellan Skelleftebanan och Northvolts verksamhetsområde är ca 800 meter K: Skelleftebanan är riksintresse K: Dominerade vindriktning är mellan väst och sydväst. Vid ostlig vind mycket låg sannolikhet för utsläpp att nå verksamhetsområdet. Vid sydostlig vind låg sannolikhet för utsläpp att nå verksamhet (krävs att olycka inträffar på banans sträckning öster om verksamhetsområdet, vilket även ökar avståndet). K: Risken bedöms som mycket låg och mängden manuella moment kommer vara låg.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
17	Väg 372	Farligt gods-olycka	Gasmoln avseende giftig/brandfarlig gas/brandrökgaser driver in mot verksamhetsområdet	Ingen bedömd påverkan på Northvolts säkerhet (Personal tar skydd inomhus. Eventuell nedsläckning av produktion vid extrema fall. Vid eventuella manuell moment som utförs vid olyckshändelsen, såsom lossning av farliga ämnen, kan människor fly och lämna processerna oövervakade.)	1	P _{inom} :2 P _{yttre} :- M _{inom} :1 M _{yttre} :-	Avstängning av ventilation Utbildning av personal i att akut avsluta riskfyllda arbetsmoment såsom lossning i händelse av extern olycka Processer kommer kunna nödstoppas utan att detta innebär en ökad riskbild K: Kortaste avstånd mellan väg 372 och närmaste byggnad inom verksamhetsområdet överstiger 200 meter, , varav 100 meter av detta är ett skyddsavstånd med skog. K: Dominerade vindriktning är mellan väst och sydväst. Vid östlig vind mycket låg sannolikhet för utsläpp att nå verksamhetsområdet. K: Risken bedöms som mycket låg och mängden manuella moment kommer vara låg.

GROVRISKANALYS



Ref	Ämne	Skadehändelse	Orsak	Konsekvens	Riskbedömning		Skyddsåtgärder/kommentar
					S	K	
I8	-	Blixtnedslag	Åska	<p>Blixtnedslag antänder brandfarliga vätskor -> brand och explosion</p> <p>Blixtnedslag orsakar störningar/slår ut el-, styr- och övervakningssystem vilket ökar sannolikheten för utsläpp av farliga ämnen</p>	1	<p>$P_{inom}:2$</p> <p>$P_{yttre}:-$</p> <p>$M_{inom}:2$</p> <p>$M_{yttre}:-$</p>	<p>Åskskydd på relevanta byggnadsdelar</p> <p>System för att säkerställa att elbortfall och elektriska störningar på nödelsystem, styr- och övervakning samt brandskyddsutrustning inte slår ut funktionen.</p> <p>Lagring och hantering av brandfarliga ämnen sker inomhus</p> <p>Personal befinner sig ej normalt i delar där brandfarliga ämnen lagras/hanteras</p> <p>K: Utifrån identifiering av dagar med åska inom området bedöms inte risken som stor att blixtnedslag enskilt kan inverka på säkerheten hos verksamheten</p>
I9	Jordskalv	-	-	<p>Sättningar. Sprickbildning.</p> <p>Påverkan på utrustning.</p>	<1	<p>$P_{inom}:$</p> <p>$P_{yttre}:$</p> <p>$M_{inom}:$</p> <p>$M_{yttre}:$</p>	<p>K: Risken bedöms som mycket låg att jordskalv kan skada utrustning/lagertankar på ett sådant sätt att allvarliga kemikalieolyckor kan utvecklas.</p>



Miljörisker inom verksamheten

Sannolikhet

5					
4					
3		A7	A10,G2-5		
2	C2-5,I5	A1-2,A6,A15, A18,A21,A23-24,A28 B3,C1,E1,H1,H3	A8,A14, A16-17, A20,A22,B1,G1	A11	
1	I6-7	A4-5,A12-13, A19,D1-2,F1,I8	A3,B2,H2,I1	A9	
	1	2	3	4	5

Konsekvens



Miljörisker utanför verksamheten

Sannolikhet

5					
4					
3	A10,G2-5	A27			
2	A8,A11,A23,G1,H3	A25-26			
1	A9-I1		H2		
	1	2	3	4	5

Konsekvens



Personrisker inom verksamheten

Sannolikhet

5					
4					
3	A7		A10,G2-5		
2	A14-17,A23,B1, C1-3,E1,I5	A6,A18, A20-21,A24,C4-5,H3	A1-2, A8,A11,A22,A28,B3,G1		
1	B2	A4-5,A19,D1,I6-8	A9,A12-13, D2,F1,H4,I1	A3	
	1	2	3	4	5

Konsekvens



Personrisker utanför verksamheten

Sannolikhet

5					
4					
3	A10,G2-5	A27			
2	A8,A11,A21, G1,H3	A22,A25-26			
1	A9,F1,I1		H4		
	1	2	3	4	5

Konsekvens

GROVRISKANALYS



Tabell 2. Definition av sannolikhets- och konsekvenskriterier

	1	2	3	4	5
Sannolikhet	< 1 ggr per 1 000 år	1 per 100-1 000 år	1 ggr per 10 - 100 år	1 ggr per 1 - 10 år	mer än 1 ggr per år
Personskada	Lindriga obehag	Tydliga obehag lokalt; enstaka i behov av läkarvård	Svåra obehag; enstaka av sjukhusvård	Enstaka dödsfall; flera i behov av sjukhusvård	Flera dödsfall; många i behov av långvarig sjukhusvård
Utbredning/ sanering	Liten utbredning. Ingen sanering	Liten utbredning. Ingen eller enkel sanering	Liten till stor utbredning. Enkel sanering	Liten till stor utbredning. Oftast svår eller omöjlig sanering	Stor utbredning. Oftast svår eller omöjlig sanering
Ekosystem	Inga egentliga skador. Ingen påverkan på vattenlevande djur eller organismer	Övergående kortvariga skador. Liten påverkan på vattenlevande djur eller organismer	Långvariga skador. Märkbar påverkan på alger och vattenlevande organismer	Permanent skador. Risk för att fisk, alger eller landlevande organismer dör	Irreversibla skador. Fiskdöd, alger, djur utrotas på ett mindre eller större område
Åter- hämtningstid	Påverkan varar <1 dygn	Påverkan varar 1-2 dygn	Påverkan varar 3-30 dygn	Påverkan varar mer än 1 månad	Påverkan kvarstår efter 1 år

GROVRISKANALYS



1 Referenser

- [1] Fredrik Larsson, "Lithium-ion Battery Safety - Assessment by Abuse Testing, Fluoride Gas Emissions and Fire Propagation," Department of Physics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden 2017, 2017.



RAPPORT

Handläggare
Christoffer Clarin
Tel
+46 10 505 28 95
Mobil
+46703176901
E-post
christoffer.clarin@afconsult.com

Datum
2017-12-12
Projekt-ID
733011

Kund
Northvolt AB

Bilaga B.4.2 - Släckvattenutredning

ÅF-Infrastructure AB

Handläggare: Christoffer Clarin
Granskning: Anders Starborg



RAPPORT

Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter	5
2	Förutsättningar	5
3	Beskrivning av verksamheten	5
3.1	Byggnader.....	5
3.2	Produktionsstegen.....	6
3.3	Vattenhantering	8
4	Beskrivning av omgivning	10
5	Brandskyddsprinciper.....	13
6	Påverkan av förorenat släckvatten	14
7	Riskidentifiering	16
8	Beräkningar av släckvattenvolymer	16
8.1	Metod för släckvattenbedömning	16
8.2	Brand i inlastning/transport	17
8.3	Brand i elektrolytförvaring	18
8.4	Brand i övriga processteg	18
8.5	Brand i formeringssteget.....	18
8.6	Brand i batterilager (mognad).....	19
8.7	Brand i utlämning.....	19
8.8	Brand i kontor.....	19
9	Känslighetsanalys	20
10	Osäkerheter.....	21
11	Slutsats och åtgärdsförslag	22
12	Referenser.....	25



ÅF-Infrastructure AB



Brand, Risk och Arbetsmiljö

DOKUMENTINFORMATION

OBJEKT/UPPDRAG	Släckvattenutredning
UPPDRAGSGIVARE	Northvolt AB
REFERENSPERSON	Christoffer Clarin
UPPDRAGSNUMMER	733011

HANDLÄGGARE	Christoffer Clarin Brandingenjör/Civilingenjör Riskhantering christoffer.clarin@afconsult.com	Telefon 010 – 505 28 95
KVALITETSSÄKRING/ INTERNKONTROLL	Anders Starborg Brandingenjör/Civilingenjör Riskhantering anders.starborg@afconsult.com	Telefon 010 – 505 73 82

Revision och historik

Version	Datum	Status
A	2017-12-12	Tillståndsansökan



Sammanfattning

Northvolt planerar att bygga en storskalig anläggning för batteriproduktion i Skellefteå. Fabriken kommer bestå av en produktionslina med en årlig produktionskapacitet av 35 000 ton litiumjonbatterier, vilket motsvarar cirka 7-9 GWh.

Vid uppkomst av brand i anläggningen kommer det vattnen som används för att släcka eller begränsa branden att bli mer eller mindre förorenat. Det förorenade släckvattnet riskerar att ge miljö- eller hälsoeffekter om det släpps ut i naturen, exempelvis genom att påverka ekosystem, förorena dricksvatten eller att gifter sprids i näringskedjan genom bioackumulering. Northvolt kommer av denna anledning att vidta förebyggande åtgärder för att förhindra spridning av förorenat släckvatten.

Den övergripande strategin för att omhänderta släckvatten baseras på anläggningens ordinarie vattenhanteringssystem för spill- och dagvatten. Spillvattensystemet utgörs av brunnar och rännor inom lokalerna medan dagvattensystemet utgörs av utvändiga placerade dagvattenbrunnar. Spill- och dagvattensystemet mynnar ut i en 8 formad polerdamm utformad för att omhänderta minst 2200 m³ förorenat släckvatten. Systemet dimensioneras konservativt för att hantera samtliga sprinklerkontrollerade brandscenarion med god marginal. Därutöver finns kapacitet att kvarhålla den genomsnittligt förväntade mängden släckvatten som uppstår om sprinklersystemet, mot förmodan, skulle felfunkera eller misslyckas med att kontrollera branden.

Polerdammen utformas på sådant sätt att förorenat släckvattnet lätt kan omhändertas. Förorenat släckvatten ska vid behov kunna pumpas över till slambil för vidare transport och destruktion.



RAPPORT

1 Administrativa uppgifter

Beställare

Northvolt AB

Syfte

Att utreda hur släckvattenhantering kan ske, förväntade mängder släckvatten vid en trolig brand samt behov av eventuella åtgärder för att förbättra släckvattenhanteringen inom anläggningen.

Syftet är att redovisa vilka risker som finns för utsläpp av föroreningar via släckvatten i samband med brand. Rapporten ingår som en del av ansökan enligt miljöbalken för att starta och bygga en ny fabrik för storskalig batteritillverkning i Skellefteå.

2 Förutsättningar

Elektrifiering och lagring av förnybar energi är nyckeln till ett koldioxidneutralt samhälle. Batterier möjliggör övergången och i takt med att priset på batterier kontinuerligt sjunker till attraktiva nivåer pågår ett industriellt paradigmskifte. Northvolt har som mål att påskynda denna omställning genom byggnation av en storskalig anläggning för batteriproduktion i Sverige, Skellefteå [1].

Förutsättningarna för storskalig produktion bygger bland annat på geografisk närhet till råvaror, kompetens, industriella kunder, integrerad produktion, energiförsörjning och teknologipartners. Northvolt avser utveckla ett cirkulärt system med höga ambitioner för produktion ut ett livscykelperspektiv [1]. Fabriken kommer bestå av en produktionslina med en årlig produktionskapacitet av 35 000 ton litiumjonbatterier, vilket motsvarar cirka 7-9 GWh.

Verksamheteten medför dock risker för hälsa- och miljö som behöver hanteras. Vid uppkomst av brand i anläggningen kommer det ofrånkomligen att bildas hälsoskadliga ämnen i rök och sotpartiklar. Brandsläckningen innebär att en del av dessa ämnen lakas ur brandhärden och brandgaserna så att det hamnar i släckvattnet [2]. Det förorenade släckvattnet kan ge miljö- eller hälsoeffekter om det släpps ut i naturen. Följande analys utförs för att i förväg skapa en beredskap för omhändertagande av förorenat släckvatten.

Till grund för släckvattenutredningen ligger ett flertal antaganden. Några antaganden som bedömts ha stor betydelse för utfallet är att det förutsätts att byggnaden utförs med automatiskt släcksystem (sprinkler), att mark i och strax utanför fabriksbyggnaderna (parkering, invallade ytor, vägar mm) utförs hårdgjord (tät) samt att både dagvatten- och spillvattensystem kan användas för att omhänderta kontaminerat släckvatten.

3 Beskrivning av verksamheten

3.1 Byggnader

Anläggningen kommer bestå av ett flertal byggnader som sammanlänkas av invändiga korridorer för materialtransport. Nedan följer en kort beskrivning av de olika byggnadskropparna [1]:

- Huvudbyggnaden blir ungefär 800 m lång, 120 m bred och variera mellan cirka 10-30 m i höjd. Merparten processer, från materialhantering till byggandet av själva batterierna och formerings-steget, kommer ske inuti huvudbyggnaden.

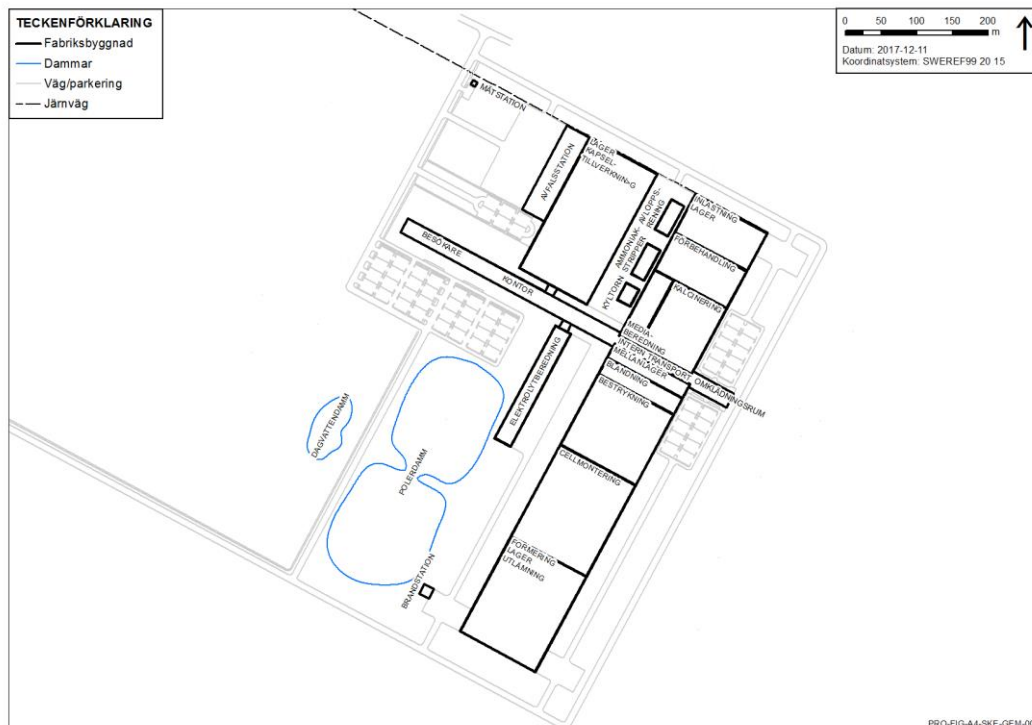


RAPPORT

Leveranser av material till fabriken sker via tåg och lastbil till ett inlastningslager. Järnvägsräls planeras att löpa genom lagret för att underlätta avlastning.

- Den näst största byggnaden kommer användas för kapseltillverkning samt förvaring av icke-kemikalier och avfall. Denna del av fabriken sammanbinds med huvudbyggnaden via en korridor för materialtransport.
- Beredningen av elektrolyt planeras äga rum i en separat byggnad.
- Utöver ovanstående beskrivna byggnadskroppar kommer det finnas ett center för besök och administration, ammoniakåtervinning, reningsverk, kyltorn samt en industri-brandstation.

Den totala ytan som täcks av byggnader uppgår till ungefär 15 ha (150 000 m²). Om vägar och andra exploaterade ytor medräknas uppgår ytan till ca 25 ha. I Figur 1 nedan återfinns en principiayout för produktionsanläggningen.



Figur 1. Övergripande principiayout för anläggningen.

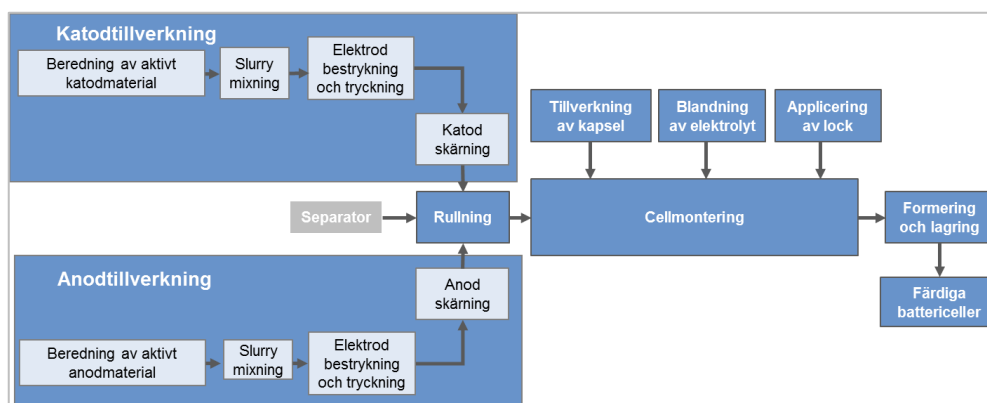
3.2 Produktionsstegen

Northvolt planerar att producera litiumjonbatterier som benämns som NCM-batterier, där bokstäverna står för nickel (Ni), kobolt (Co) och mangan (Mn). En battericell kan beskrivas bestå av fem olika delar som sätts samman, katod, anod, elektrolyt, separator samt kapsel och lock som omsluter cellen. Northvolt planerar framställa samtliga delar utom separator, fästejpp och lock som köps in färdig från externa producenter. Northvolt eftersträvar generellt en hög automatiseringsgrad inom fabriken [1].

Produktionsprocessen består i korthet av tre moment, anodtillverkning, katodtillverkning och cellmontering. Processen beskrivs övergripande i Figur 2. Råmaterialet anländer till fabriken huvudsakligen via järnväg i huvudbyggnadens norra ände. Avlastning sker inomhus under tak och på invallade ytor.



RAPPORT



Figur 2. Översikt av tillverkningsprocessen [2].

Katoden produceras i två steg. Först skapas det aktiva materialet som utgör av en metalloxid-förening bestående mestadels av Litium (Li), nickel (Ni), kobolt (Co) och Mangan (Mn). Därefter bereds det aktiva materialet genom att litiumhydroxid (LiOH) tillsätts. Det aktiva materialet appliceras slutligen på båda sidor av en tunn aluminiumfolie med hjälp av ett bindemedel och lösningsmedel. Ytan torkas och härddas varefter folien skärs till den form och storlek som katoden ska ha i battericellen.

Anoden planeras att produceras genom att bereda aktivt material bestående av grafit. Små mängder tillsatsmedel och vatten blandas med det aktiva materialet innan blandningen appliceras på en tunn kopparfolie. Ytan torkas, ytan utjämnas och folien skärs slutligen till den form och storlek som anoden ska ha i battericellen.

I battericellen hålls anoden och katoden isolerade från varandra genom att en tunn separator placeras mellan dessa. Separatoren planeras att bestå av termoplast (polypropen eller polyetylene) och köps in färdig att applicera i batteriet. Katod, separator, anod och separator *rullas* sedan för att bilda den aktiva delen och kärnan i battericellen. En fästtejp används för att hålla ihop rullen och rullen appliceras därefter i kapsel.

Kapseln kring battericellen planeras att bestå av nickelpålad rostfritt stål och locket planeras att bestå av aluminium. Tillverkningen av kapsel innefattar skärning och kallpressning.

Elektrolyten består av en vätska som planeras att beredas genom att blanda litiumhexafluor fosfat (LiPF₆), etylen karbonat (EC), etyl metyl karbonat (EMC), dimetyl karbonat (DMC), vinylenkarbonat och tillsatsmedel i små mängder för att förbättra prestandan. Flera av elektrolytens ingående ämnen är brännbara och/eller explosiva. Av säkerhetsskäl kommer processen att övervakas av instrumenterade system samt ett automatiskt släcksystem.

Battericellen sätts samman genom att katod-anod rullen placeras i kapseln och därefter fylls batteriet upp med elektrolyt. *Locket* försluter kapseln genom att sättas fast på toppen. Elektrolyten behöver sedan absorberas i separatoren innan formering kan påbörjas [1].

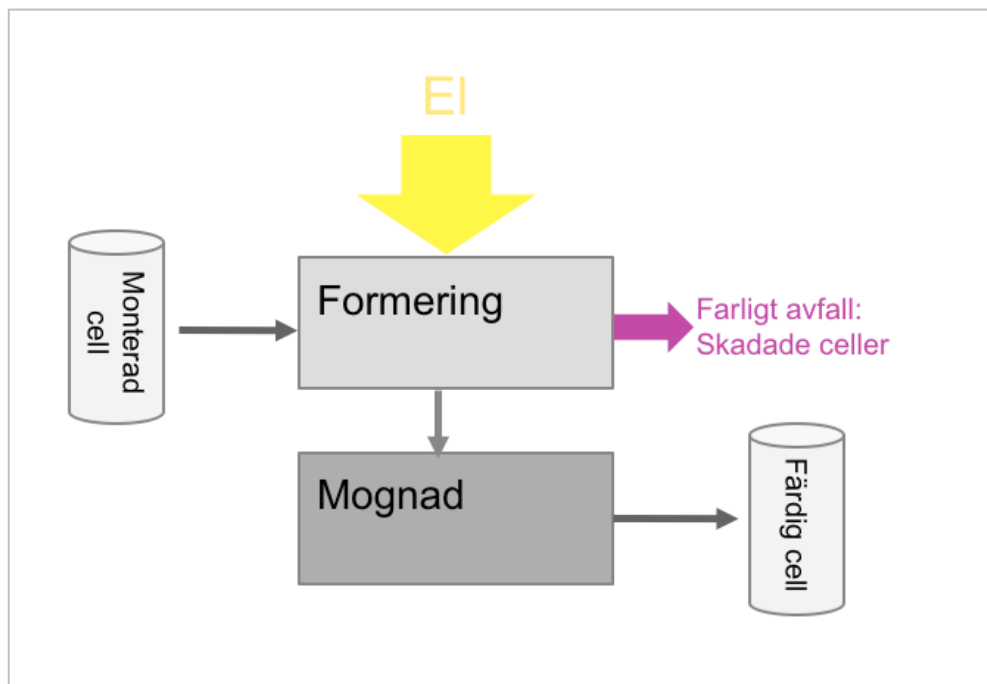
Formeringssteget går ut på att ladda upp och ladda ur battericellen upprepade gånger för att ge cellerna de elektrokemiska egenskaper de har utformats för och för att upptäcka eventuella dysfunktionella celler. Skadade celler kommer avlägsnas och behandlas som farligt avfall. Cellerna arrangeras i laddprocess-steg (automatiserat hyllsystem) där ström och spänning tillsätts i ett bestämt mönster. Under detta steg i



RAPPORT

processen finns risk att skadade celler bidrar till brand eller explosion som sprider sig till närliggande battericeller. Säkerhetsåtgärder kommer därmed att vidtas kring utformning av hyllplan samt att ett automatiskt släcksystem ska förhindra brandspridning.

Nästkommmande steg i processen är ett *mognadssteg* där batterierna "vilar" med 30 % laddning i ungefär 20 dagars tid. Efter detta steg är batterierna färdiga och kan hämtas med lastbil för vidare transport till slutkunder. De olika stegens följd framgår av Figur 3.



Figur 3. Formering och mognad av battericeller.

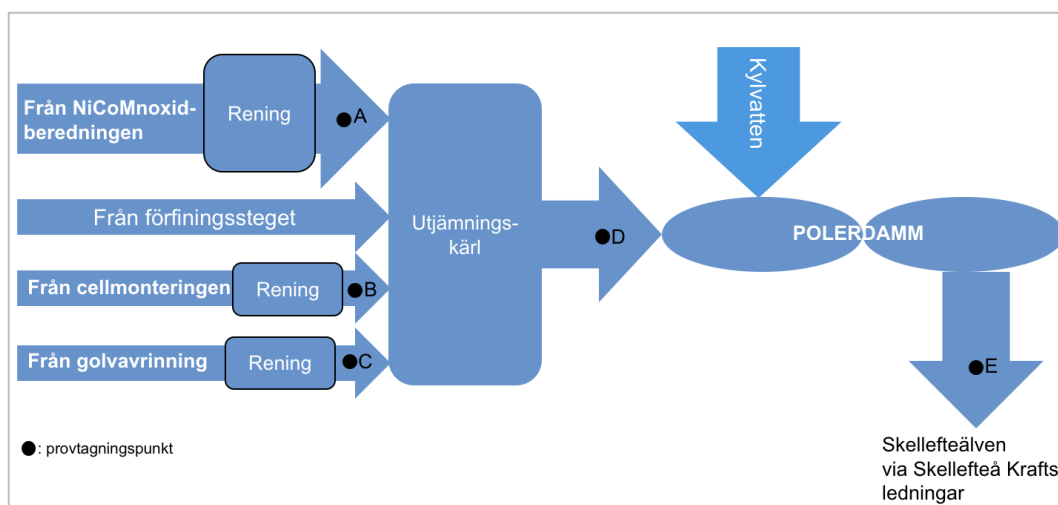
Under de olika processtegen används ett flertal råvaror och kemikalier. Vilka dessa är och dess påverkan på hälsa och miljö redogörs för i Bilaga B.4.

3.3 Vattenhantering

Inom anläggningen kommer stora mängder vatten att hanteras, framförallt i form av processvatten och kylningsvatten men även dagvatten, tappvatten och spillvatten (avlopp). Den övergripande ambitionen för anläggningens vattenhantering är att så mycket vatten som möjligt, liksom mineraler och andra partiklar i vattnet, ska kunna utvinnas och/eller återanvändas. Vatten för både temperaturreglering och processvatten kommer att tas från Skellefteälven [1].

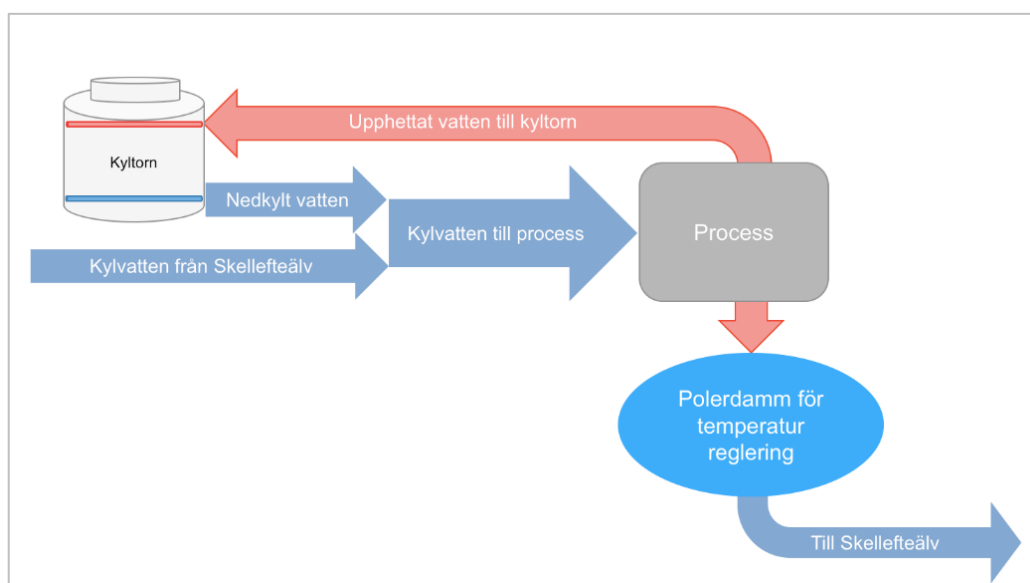
Ett av de steg med störst förbrukning av processvatten är i katodtillverkningen där processvatten planeras att nyttjas både för mixning av aktivt material och för tvätt av det aktiva materialet. Totalt bedöms batterifabriken vara i behov av ca 120 m³ processvatten per timme.

För att säkerställa att det inte sker några utsläpp av förorenat vatten till omgivningen kommer processvattnet att genomgå en reningsprocess. Processvattnet förväntas innehålla bland annat Na₂SO₄, NaOH, NH₄-N. Efter reningsprocessen betraktas vattnet som renat [1]. Systemet för processvattenhantering framgår av Figur 4.



Figur 4. Överblick av verksamhetens processavloppsvattenströmmar.

Kylvatten planeras att cirkulera i en halv-öppen krets ihopkopplad med Skellefteälven. Ett kyltorn planeras för att återcirkulera en del av strömmen. Hur stort det slutgiltiga behovet av kylvatten blir varierar mellan 1000-2500 m³/h beroende på val av teknisk lösning. En schematisk bild över kylvattenhanteringen framgår av Figur 5.



Figur 5. Anläggningens kylvattenhantering.

Anläggningens utbredning med ca 25 ha yta medför även ett behov av att hantera de stora mängder dagvatten som bildas, inte minst vid kraftigt skyfall. Dagvatten kommer ledas till en dagvattendamm för rening. Dammen har genomsläpplig botten så att det kan infiltrera grundvattnet.

Slutligen behövs ett system för spillvatten (avloppsvatten och sanitärt vatten). Sanitärt vatten samt spillvatten från byggnadens renare delar ska ledas till kommunalt reningsverk via kommunens vattennät. Spillvatten från delar av anläggningen där det finns risk för kontaminering, exempelvis spillvatten vid tvätt av golv där det finns farliga kemikalier, kommer istället ledas via rännor och/eller brunnar till en reningsanläggning.

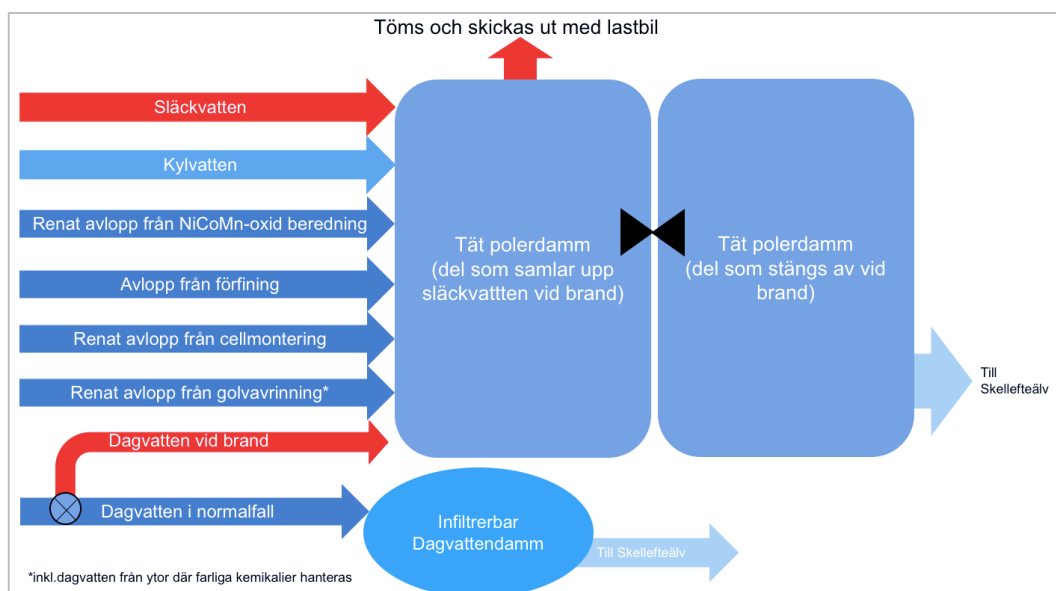


RAPPORT

Både processvatten, dagvatten, spillvatten och avtjänat kylvatten kommer slutligen att samlas upp i utvändigt belägna vattendammar. Dagvatten leds till en separat dagvattendamm som saknar täckt botten. Syftet med dagvattendammen är uppsamling samt infiltrering till grundvattnet så att grundvattennivån förblir opåverkad.

Process-, kyl- och tappvatten renas var och en för sig innan det leds till en separat 8-formad polerdamm med tät botten. Syftet med polerdammen är ett sista biologiskt reningssteg innan vattnet pumpas vidare till Skellefteälven. Dammen planeras ha sluttande kanter för att gynna tillväxt av alger och sjögräs så att en sista passiv biologisk rening kan ske. I mitten av den 8-formade polerdammen finns en ventil som vid behov kan avskilja dammarna i två delar.

Volymen på polerdammen planeras vara 30 000+30 000 m³ och dagvattendammen 5 000 m³. Vattendammarnas nivå kan regleras.

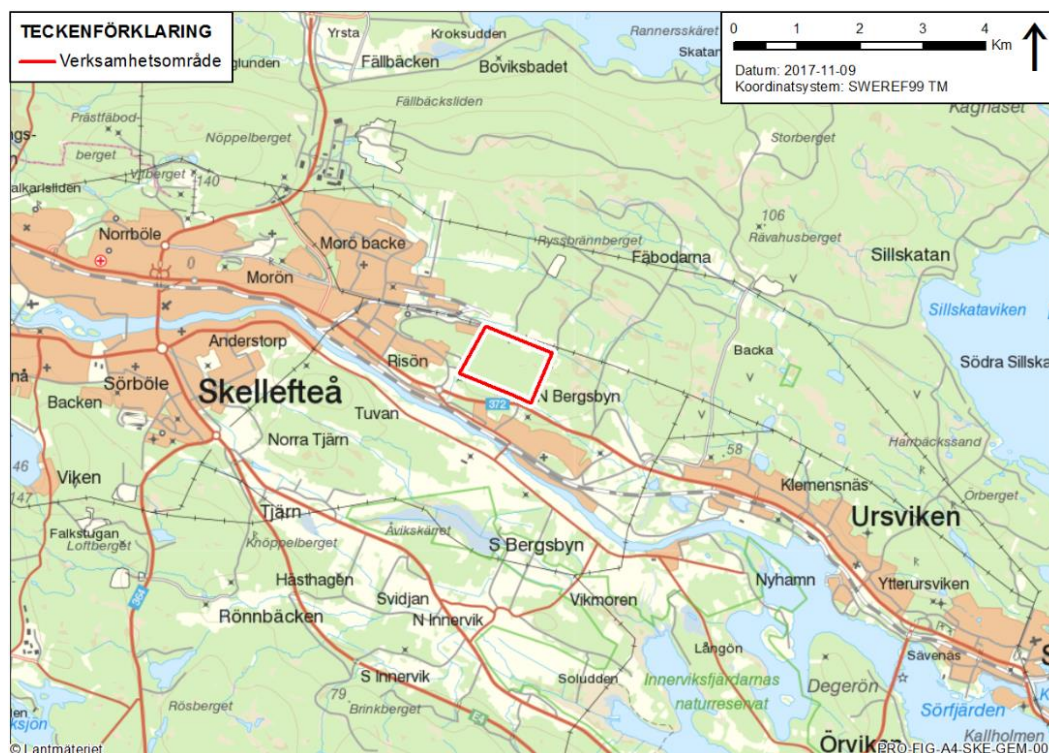


Figur 6. Polerdamm och dagvattendamm.

4 Beskrivning av omgivning

Lokaliseringsområdet för Northvolts planerade batterifabrik ligger ca 6 km öster om Skellefteå centrum norr om väg 372 [2]. Lokaliseringen i förhållande till Skellefteå och Skelleftehamn tydliggörs i Figur 7. Ungefär 800 m söder om fabriksområdet sträcker sig Skellefteälven. Mellan Skellefteälven och lokaliseringsområdet ligger samhället Bergsbyn med omkring 9000 hushåll [2].

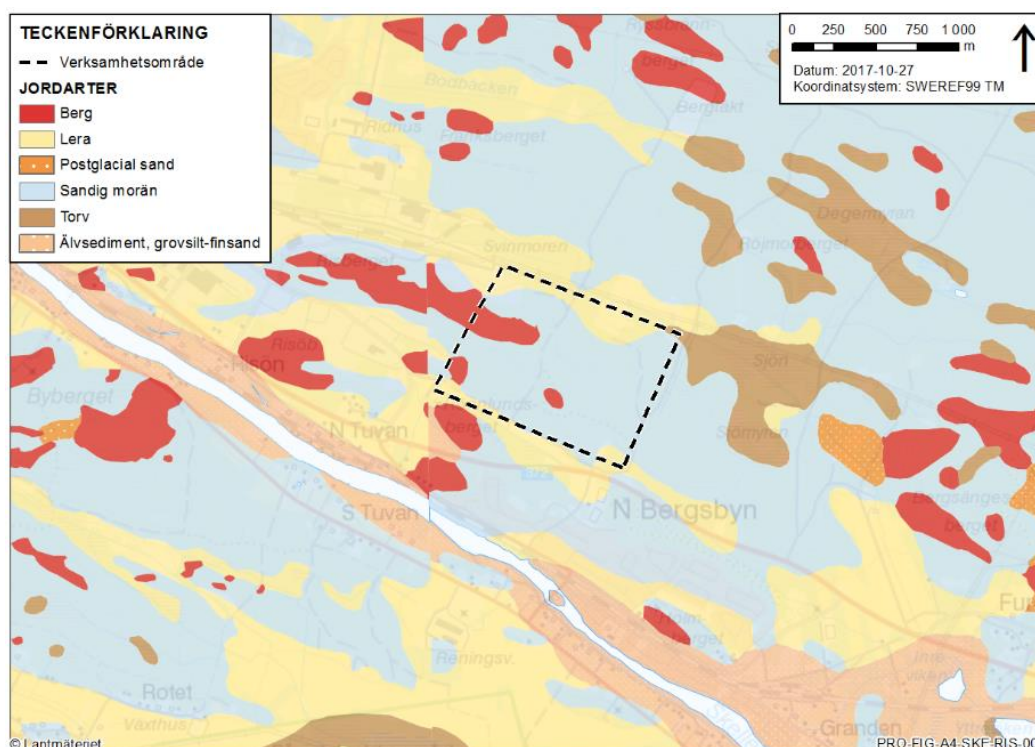
RAPPORT



Figur 7. Ungefärlig placering av Northvolts verksamhetsområde (röd ruta) mellan Skellefteå tätort och Skelleftehamn.

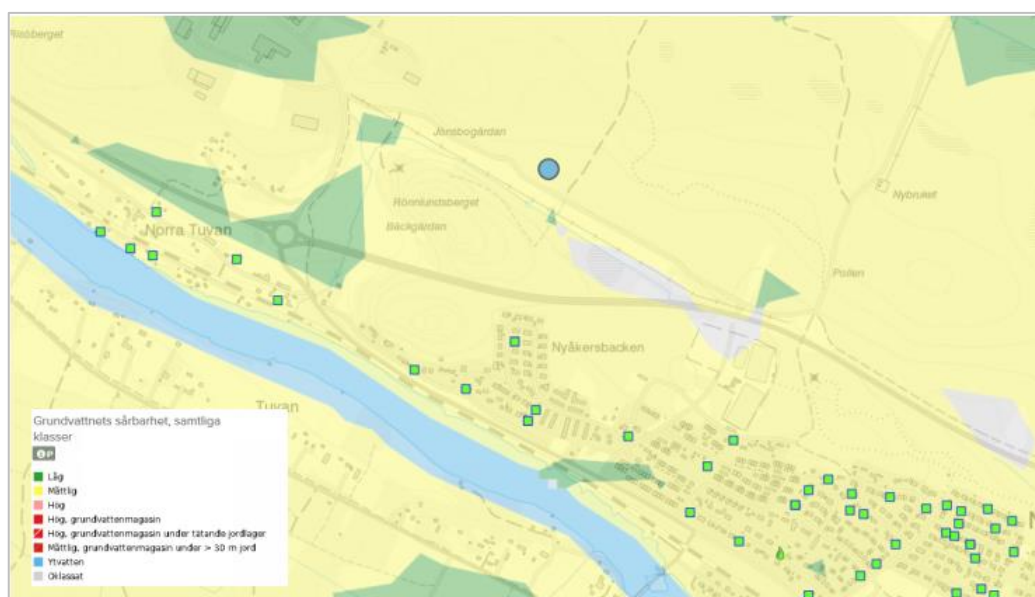
Lokaliseringsplatsen är idag oexploaterad och till stor del täckt av brukad barrskog bestående av tall och gran. Mindre områden utgörs av hållmarkspartier, sumpmark och öppen myrmark [2]. Jordarten består i huvudsak av olika typer av morän, se Figur 8.

RAPPORT



Figur 8. Marken där fabriken ska byggas domineras av morän. Prickad svart markering indikerar verksamhetsområdet. [3]

Sårbarhet för grundvattnet bedöms som "måttlig" vilket innebär att område har svår eller måttligt genomsläpplig jord utan kända magasin, se Figur 9. Det förutsätts att ytorna runtomkring fabriksbyggnaderna (parkering, invallade ytor, vägar mm) kommer utföras med i huvudsak plan och hårdgjord mark endast med mindre lutning för avvattning via dagvattensystemet.



Figur 9. Grundvattnets sårbarhet (måttlig) samt lokaliserade brunnar. Fyrkant = energibrunn, inga andra varianter av brunnar finns i närområdet. Blå cirkel = Northvolts fabrik [4].

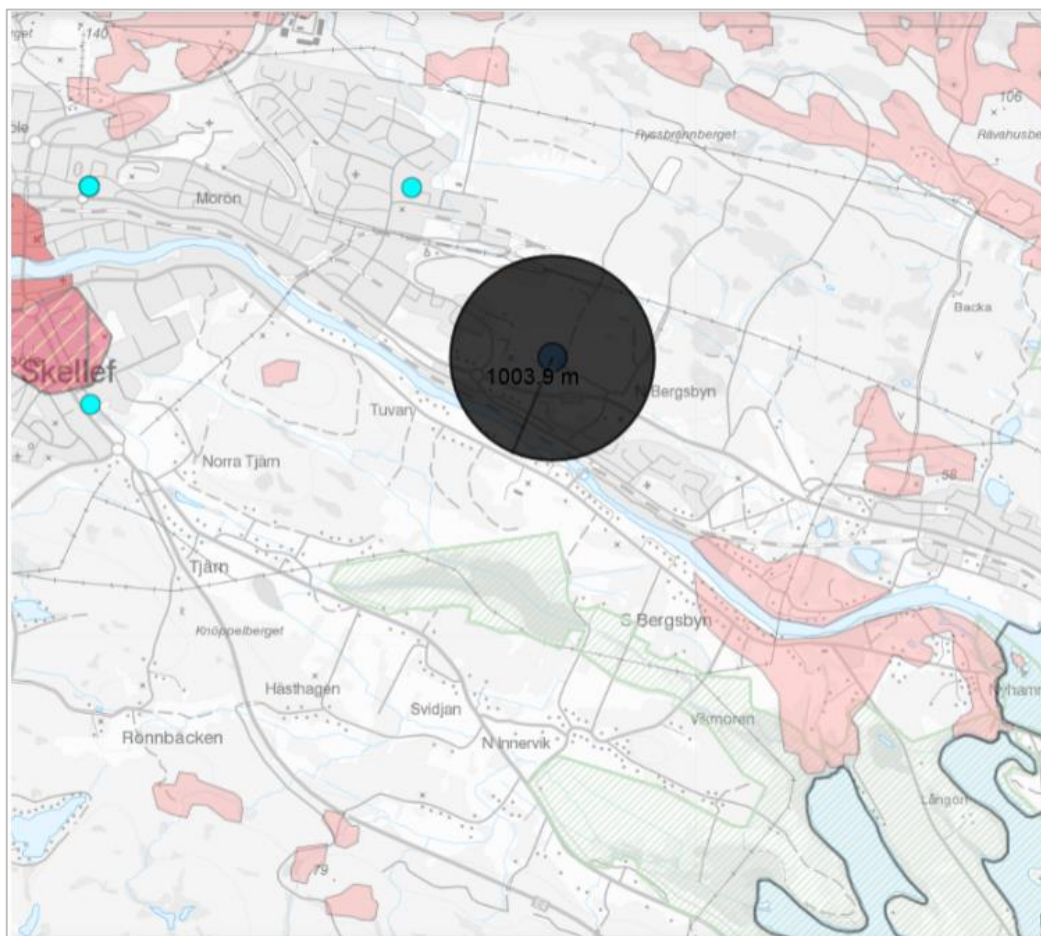
Söder om fabriken finns ett antal energibrunnar. Energibrunnarnas läge följer bebyggelsen längs med Skellefteälven. Den närmsta energibrunnen befinner sig på



RAPPORT

400-500 m avstånd i samhället Nyåkersbacken på andra sidan Rönnlundsberget. Inga andra kända typer av brunnar såsom dricksvattenbrunnar finns i närområdet.

Det finns inga objekt med höga eller mycket höga naturvärden på lokaliseringsplatsen [2]. Söder om Skellefteälven på 1-2 km avstånd ligger Innerviksfjärdarna naturreservat som innehåller fågelrika fjärdar [5]. Områden där grundvattnets sårbarhet betraktas som hög finns i samtliga väderstreck runt lokaliseringsplatsen. Samtliga skyddsvärda områden är dock långt från fabriksområdet, vilket framgår av Figur 10. Mörk markering (cirkel) motsvarar en kilometers radie runt fabriksområdet.



Figur 10. Rött = hög sårbarhet, grundvattenmagasin. Rött/streckat = hög sårbarhet, grundvattenförekomst under tätande jordlager. Grönt/streckat = naturreservat. Mörk cirkel = 1 km radie från fabriken som markerats med blå cirkel [4].

5 Brandskyddsprinciper

Anläggningens brandskydd ska utföras i enlighet med bland annat Boverkets byggregler (BBR), Lag (2003:778) om skydd mot olyckor och lagen om brandfarliga och explosiva varor (2010:1011). Slutgiltig utformning av brandskyddet ska tas fram av brandskyddsprojektör.

Brandskyddets utformning har dock stor inverkan på brandtillväxt, brandspridning och räddningstjänstens insats. Därmed påverkar dessa val även erforderligt mängd släckvatten vid insats. Denna släckvattenutredning baseras därmed på följande antaganden:



RAPPORT

- Byggnaden utförs med automatiskt brandlarm vidarekopplat till bemannad plats, exempelvis ständigt bemannat kontrollrum, SOSAB, industribrandkår eller flera platser parallellt. På så vis säkerställs ett snabbt agerande av personal på Northvolts anläggning samt ett snabbare agerande av Skellefteås räddningstjänst.
- Northvolt tillhandahåller egen intern beredskap mot brand och utsläpp.
- Merparten av byggnaden förses med automatisk vattensprinkleranläggning i syfte att förhindra omfattande brandspridning. Den automatiska vattensprinkleranläggningen utformas i enlighet med SBF 120:8 eller motsvarande regelverk.
- I denna släckvattenutredning antas sprinkler utformas utifrån följande riskklasser [6]:
 - OH1 Normal riskklass, verkningsyta 72 m², vattentäthet 5,0 mm/min.
 - HHP2 Hög produktionsrisk, verkningsyta 260 m², vattentäthet 10 mm/min.
- Byggnaden utförs med möjlig brandgasventilation i form av exempelvis rökluckor eller brandgasfläktar där detta är möjligt. Syftet är i huvudsak att underlätta räddningstjänstens insats. I vissa delar av anläggningen kan dock behovet av att kvarhålla extremt hälsoskadliga brandgaser inom byggnaden vara överordnat behovet av brandgasventilation.
- Tillgång till brandvatten dimensioneras med avseende på behov av vatten för brandsläckning enligt VAV P-38, vilket innebär en kapacitet av 2400 l/min.

Om slutgiltig utformning av brandskyddet avviker markant från ovanstående antaganden bör sakkunnig inom släckvattenhantering kontaktas för att bedöma huruvida detta påverkar släckvattenutredningens giltighet. Om så är fallet kan släckvattenutredningen behöva uppdateras

6 Påverkan av förorenat släckvatten

Vid en brand kommer det ofrånkomligen att bildas hälsoskadliga ämnen i rök och sotpartiklar. Vid brandsläckning kommer en del av dessa ämnen att lakas ur brandhärden och till viss del brandgaser så att det hamnar i släckvattnet [7]. Det förorenade släckvattnet riskerar därmed att ge miljökonsekvenser eller hälsoeffekter om det släpps ut i naturen. Miljökonsekvenser kan exempelvis visa sig i form av förorenat dricksvatten, påverkade ekosystem eller gifter som sprids i näringskedjan genom bioackumulering.

Föreningar i släckvattnet kan utgöras av naturligt förekommande ämnen eller av naturfrämmande ämnen. Naturliga ämnen orsakar främst skador om de förekommer i så höga halter att de förskjuter den rådande jämvikten i recipienten. Ett sådant exempel kan vara om utsläpp av sura eller alkaliska ämnen akut påverkar pH-värdet i ett vattendrag. Skador av naturfrämmande ämnen beror främst på att det i naturen saknas mekanismer för att ta hand om ämnena och skador kan därför uppstå redan vid låga koncentrationer [8]. Exempel på skadliga föreningar som kan förekomma i släckvatten följer i nedanstående punktlista [9]:

- *Vätehalogenider (HX)*: Vätehalogenider är ett samlingsbegrepp för fluor (F), brom (Br), jod (I) och klor (Cl) i förening med väte. HX är vid rumstemperatur färglösa gaser som lätt löser sig i vatten. Alla ämnen utom vätefluorid (HF) är starka syror som kan bidra till försurning av mark och vatten, men även ge direkta hälsoeffekter i form av frätskador och skador på andningsvägarna. Vätefluorid å sin sida räknas som än mer giftig och exponering är förenligt med livsfara. Vätehalogenider bildas främst vid förbränning av plaster.



RAPPORT

- *Polycykliska aromatiska kolväten (PAH):* PAH bildas vid ofullständig förbränning av organiskt material. Föreningarna är långlivade och cancerframkallande. Inom gruppen finns några av de mest cancerframkallande ämnen som finns kända idag. De största utsläppskällorna är bränder i bostäder, skogsbränder och deponier.
- *Flyktiga organiska kolväten (VOC):* VOC är ett samlingsbegrepp mängd olika föreningar, däribland bensen, toluen, styren och klorbensen. Exponering av VOC kan ge irritation på andningsorgan, framkalla allergier, cancer eller skador på nervsystemet. VOC bildas i stor omfattning vid framförallt bränder där kolväten innefattas.
- *Dioxiner:* Vissa dioxiner har visat sig mycket giftiga och kan redan i låga doser ge effekter som cancer, neurologiska störningar och leverskador. Dioxiner är fettlösliga vilket gör att de lagras i fettvävnad hos t.ex. fiskar och ökar i koncentration högre upp i näringskedjan. Dioxiner bildas främst vid förbränning av material innehållande halogener. Vid brand bedöms stora utsläppskällor av dioxin vara bostäder, motorfordon, avfallsupplag och deponier av PVC-plast.
- *Syreförbrukande ämnen:* Vissa ämnen kräver syre vid nedbrytning. En hög nedbrytbarhet av ett giftigt ämne är visserligen bra, men med bieffekten att syrebrist kan uppstå på grund av nedbrytningsprocesserna. De syreförbrukande ämnena är oftast ammonium eller olika former av organiska föreningar.

Vilka ämnen som sprids med släckvattnet beror på en rad faktorer som vad det är som brinner, släckningens varaktighet, temperatur, släckmedlets förmåga att sänka temperaturen och släckmedlets innehåll. Skum och ytspänningssänkande ämnen leder till högre akuttoxisk effekt, högre koncentrationer av PAH:er, flyktiga organiska kolväten och långlivade dioxiner jämfört med släckning med enbart vatten. Likaså tenderar långvarig vattenbegjutning leda till lägre temperaturer, ofullständig förbränning och således högre produktion av giftiga ämnen [7].

Eftersom det är flera parametrar som påverkar utfallet är det svårt att för varje enskilt brandfall avgöra vilka skadliga ämnen som släckvattnet kommer innehålla. Provtagning av brandgaser, stoft och kontaminerat släckvatten har dock visat på innehåll av höga halter av dioxiner, PAH och metaller. Av särskild betydelse för bildning av sådana farliga ämnen har visat sig vara bränder i avfall, plaster, olika varianter av konstmaterial samt elektronik. PAH-halterna har även visat sig vara höga i släckvatten från brand i industrier, byggnader, lager och deponier [10].

Även om det inte i detalj går att avgöra vilka gifter som kommer bildas vid en brand i Northvolts anläggning är det ett rimligt antagande att släckvattnet kommer innehålla höga koncentrationer av skadliga ämnen. Northvolt hanterar dessutom ett flertal kemikalier som i sig är skadliga och som riskerar att läcka ut och blandas med släckvattnet vid en brand. Vilka dessa potentiellt skadliga kemikalier är redovisas i Bilaga B.4.

Förorenat släckvatten kan spridas genom ytavrinning, transport i vattendrag, transport i mark eller rörtransport. Transport genom ytavrinning sker då flödet av förorenat släckvatten är större än underlagets infiltrationskapacitet eller om grundvattenytan är så pass hög att inget förorenat släckvatten kan sugas upp av marken. Släckvattnet kommer då att spridas längs med markens topografi och framförallt påverka närområdet. Om släckvattnet istället når ett vattendrag kommer gifterna att följa strömmen och spädas ut allt mer. Nära utsläppskällan fås höga koncentrationer med



RAPPORT

kort exponeringstid medan det längre nedströms blir mindre koncentrationer men med längre exponeringstid. Släckvatten som rinner ut på marken kommer bilda pölar och med tiden tränga ner i markmaterialet, blandas med markvattnet och transporteras med markvattnet. Sker transporten via rör sker detta vanligtvis via avlopps- eller processvattenledningar eller utvändigt belägna dagvattensystem [8].

Det är viktigt att åtgärder för att förhindra spridning av förorenat släckvatten vidtas i förväg. De åtgärder som är aktuella för Northvolts anläggning redovisas under "slutsats och åtgärdsförslag".

7 Riskidentifiering

Northvolts anläggning består av ett stort antal byggnader och utrymmen med olika verksamhet och funktioner. Därmed kommer även brandbelastning och bränsle variera stort. Denna utredning begränsas till att omfatta ett urval av möjliga brandscenarier. Urvalet har gjorts brett, dvs med vitt skilda brandscenarier, i syfte att täcka in en så stor del av potentiellt verkliga bränder som möjligt.

Valda brandscenarier redovisas i nedanstående punktlista:

- Brand i inlastning/transport
- Brand i elektrolytförvaring
- Brand i övriga processteg
- Brand i formeringssteget
- Brand i batterilager
- Brand i utlämning
- Brand i kontor

Identifierade scenarier studeras sedan vidare avseende dimensionerande släckvattenmängder.

8 Beräkningar av släckvattenvolymer

Först redovisas en metodbeskrivning följt av beräkningar av dimensionerande släckvattenmängder för de scenarier som identifierats i riskidentifieringen.

8.1 Metod för släckvattenbedömning

Vid uppskattning av dimensionerande släckvattenmängder kan flera olika angreppssätt användas. Inledningsvis identifieras ett antal brandscenarier som bedöms vara representativa för anläggningen. Därefter görs en uppskattning av släckvattenmängden för respektive scenario med utgångspunkt i bränsle, sprinklersystemets möjlighet att kontrollera branden samt räddningstjänstens möjlighet att bekämpa branden.

Det förutsätts att byggnaden förses med automatisk vattensprinkleranläggning. Sannolikheten för omfattande brandspridning inom byggnaden minskar därmed betydligt. Anläggningen hänförs generellt till riskklass HHP2 med verkningsyta 260 m², vattentäthet 10 mm/min (10 l/m²) och varaktighet 90 minuter. Mindre delar som inte utgörs av produktion eller lager, exempelvis kontor och personalutrymmen, hänförs istället till riskklass OH1 med verkningsyta 72 m², vattentäthet 5mm/min (5 l/m²) och varaktighetstid 60 minuter [6]. Genom att multiplicera sprinklersystemets vattentillförsel med tiden till det stängs av fås en fraktion av den totala släckvattenmängden. Sprinklern kan ofta släcka en brand, men har i denna utredning endast givits begränsande förmåga.



RAPPORT

Slutgiltig släckning görs av räddningstjänst eller industribrandkår, alternativt att branden brinner ut då allt bränsle förbrukats. En analys av insatser mellan åren 2011-2013 ger att 65 % av bränder i byggnader är kortare än en timme och närmare 85 % av fallen är kortare än två timmar [11].

Vid manuell brandsläckning talar mycket för att det är brandens åtkomlighet som i praktiken avgör släckkapaciteten. Vattnet från strålrören måste nå fram till brandhärden. En brand på 50-100 m² går normalt att släcka med ett normalt strålrör. Är det en större brand avgörs släckvattenflödet snarare av mängden strålrör och brandpostnätets kapacitet [12].

Exakt flödeskapacitet för brandposter invid fabriken har ännu inte fastställts, men utifrån tillämpade dimensioneringsregler för brandpostnät för industriområde eller enstaka industrianläggning med hög brandbelastning så ska flödet 2400 liter/minut tillgodoses (VAV P38).

Vid rökdykning antas högst två rökdykargrupper operera åt gången. Vid dessa antas en relativt effektiv vattenpåföring enligt följande:

- För brand mindre än 50 m² antas ett strålrör à 300 liter/minut
- För brand 50 m² - 300 m² antas 600 liter/minut (2 strålrör)
- För brand 300 m² eller större antas 2400 liter/minut

En viss andel av släckvattnet förångas av värmen från branden. Hur stor denna andel är beror på vattendropparnas storlek (små fina droppar förångas snabbare). Andelen kan inte förutsägas säkert men av det vatten som träffar branden förångas minst 10 % oavsett droppstorlek. Dessutom förångas även en del av det vatten som hamnar på ytor nära branden av den värme som finns lagrad i konstruktionsmaterialet [8].

För beräkning av total mängd släckvatten ska i merparten brandscenarier sprinklervattenpåföring och kompletterande släckvatten från räddningstjänsten summeras och mängden förångat vatten dras ifrån.

För beräkning av total mängd släckvatten vid brand i brännbara vätskor används istället erforderlig släckande påföringshastighet av skumsläckmedel. Erforderlig påföringshastighet per kvadratmeter multipliceras med brandens area och förväntad tidsåtgång för släckinsatsen.

8.2 Brand i inlastning/transport

Branden startar i inlastning/transport där ett lok börjar brinna. Snart efter att branden startat aktiveras sprinklersystemet vilket förhindrar brandspridning till andra fordon inuti inlastningshallen. Brandspridning förväntas dock kunna ske mellan lok och godsvagnar i det fall godsvagnarna levererar brännbart material.

Hela sprinklersystemets verkningsyta om 260 m² antas aktiveras. Detta medför ett totalt flöde 2600 l/min (HHP2). Sprinklersystemet antas stängas av efter 40 minuter. Med ca 10% förångning blir släckvattenmängden drygt 94 m³.

Räddningstjänsten och/eller industribrandkår påbörjar insats efter cirka 10 minuter. Ett strålrör á 300 liter per minut används för släckinsatsen som pågår i 20 minuter. Då det är högt i tak förväntas vattenpåföringen ske effektivt. Med ca 30% förångning blir släckvattenmängden drygt 4 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten = **98 m³**



RAPPORT

8.3 Brand i elektrolytförvaring

I elektrolytförvaringen förekommer flera brandfarliga vätskor, däribland etylenmetylkarbonat (EMC) och dimetylkarbonat (DMC). DMC är fullt löslig i vatten medan det för EMC saknas data på vattenlösligheten. Maximalt kommer 104 ton förvaras av respektive ämne.

Cisternernas utformning och invallningens storlek är ännu inte klarlagd och beräkningarna utgår därför från 150 m² brinnande area (vätskeyta) och att släckning i huvudsak sker med skum. Skumsläckmedel är effektivare än vatten vid bekämpning av vätskebaserade bränder.

Det antas att erforderligt flöde släckvatten (skum-vatten blandning) uppgår till ca 15 l per minut och m² vätskeyta. Den höga påföringshastigheten är en följd av att polära vätskor (vattenlösliga) har skumförstörande egenskaper. Det totala släckvattenflödet antas levereras av fasta släcksystem kombinerat med räddningstjänsten och industribrandkårens insatser.

Tiden som släckinsatsen omfattar antas uppgå till 60 minuter, vilket innebär att ca 135 m³ släckvatten förbrukas.

Dimensionerande mängd släckvatten = **135 m³**.

8.4 Brand i övriga processteg

Brand utbryter i något av de övriga processtegen. Branden kan uppstå i samband med transport av elektrolyt eller i annan form av brännbara upplag. Även förhållandevis obrännbara miljöer, särskilt i större byggnader, innehåller någon form av brännbart material. Branden sprider sig till en yta om cirka 200 m².

Det automatiska vattensprinklersystemet aktiveras och begränsar brandspridningen. Hela verkningsytan om 260 m² aktiveras, vilket med vattentäthet 10,0 mm/minut innebär ett totalt flöde 2600 l/min (HHP2). Sprinklersystemet är aktivt i en timme vilket med 10% förångning innebär 140 m³ förbrukad vattenmängd.

Räddningstjänst och/eller industribrandkår påbörjar insats med två rökdykargrupper efter ungefär 10 minuter. Två strålrör á 600 liter per minut används aktivt i 30 minuter innan branden släcks. Vattenpåföringen sker relativt effektivt. Med ca 20 % förångning blir släckvattenmängden drygt 14 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten = **154 m³**.

8.5 Brand i formeringssteget

En kortslutning i ett av batterierna orsakar termisk rusning. Detta innebär att temperaturen i batteriet ökar okontrollerat och slutligen börjar batteriet brinna. Branden sprids till närliggande batterier då dessa drabbas av termisk rusning vid uppvärmning. När litiumjonbatterier brinner så alstrar de sitt eget syre och blir därmed svårsläckta. De batterier som drabbats av termiska rusning kommer därmed att fortsätta brinna tills de brunnit ut.

Invändig släckinsats med rökdykare sker troligtvis inte då detta är förenligt med stor fara. Räddningstjänstens larmställ har visat ge ett bristfälligt skydd mot bland annat vätefluorid som bildas vid förbränningen. Räddningstjänsten antas däremot agera för att klara begränsningslinjer mot angränsande byggnad eller andra brandceller. Fyra strålrör á 1200 liter per minut används aktivt i 60 minuter med närmast obefintlig förångning. Släckvattenmängden uppgår till 72 m³.



RAPPORT

När sprinklersystemet aktiveras leder detta till att brandhärden kyls samt att flammor och värmestrålning begränsas. Sprinklersystemet kommer inte släcka branden men väl förhindra ytterligare brandspridning mellan batterier. Batterier som deltar i branden antas ha brunnit ut efter ungefär en timme. Sprinklersystemet tillåts vara aktivt under hela brandförloppet samt ytterligare 30 minuter innan det stängs av. Hela verkningsytan om 260 m² antas ha aktiverats, vilket med vattentäthet 10,0 mm/minut innebär ett totalt flöde 2600 l/min (HHP2). Med ca 10% förångning blir släckvattenmängden drygt 210 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten = **282 m³**.

8.6 Brand i batterilager (mognad)

Precis som i formeringssteget kommer batterier som drabbats av termisk rusning fortsätta brinna tills de brunnit ut efter bedömt en timme. Sprinklersystemet hela verkningsyta antas aktiveras och branden begränsas (HHP2). Efter ungefär 90 minuter stängs sprinklersystemet av. Med ca 10% förångning blir släckvattenmängden drygt 210 m³.

Ingen invändig släckinsats med rökdykare utförs av säkerhetsskäl. Däremot antas räddningstjänsten agera för att klara begränsningslinjer mot angränsande byggnad eller andra brandceller. Fyra strålrör á 1200 liter per minut används aktivt i 60 minuter med närmast obefintlig förångning. Släckvattenmängden uppgår till 72 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten = **282 m³**.

8.7 Brand i utlämning

Branden startar i utlämningsdelen där lastbilar ska lastas med varor för vidare leverans till slutkund. Lastbilen antas vara tom eller vara lastad med mycket lite varor när branden startar. En färdiglastad lastbil förväntas inte befinna sig i utlämningen mer än enstaka minuter.

Snart efter att branden startat aktiveras sprinklersystemet. Branden kontrolleras av sprinklersystemet och omfattar därmed bara ett fordon. Ungefär en tredjedel av verkningsytan aktiveras, motsvarande 7 sprinklerhuvuden och 84 m² verkningsyta. Detta ger vattenpåföring 840 l/min (HHP2).

Räddningstjänsten och/eller industribrandkår antas göra bedömningen att det rör sig om en fordonsbrand och påbörjar insats med rökdykare efter cirka 10 minuter. Ett strålrör á 300 liter per minut används för släckinsatsen som pågår i 10 minuter innan branden släckts. Sprinklersystemet stängs av efter 30 minuter.

Med ca 10% förångning blir släckvattenmängden drygt 25 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten = **25 m³**.

8.8 Brand i kontor

Branden startar i en kontorsdel av byggnaden (personalutrymme). I detta fall antas två sprinklerhuvuden aktiveras och kontrollera branden, vilket ger vattenpåföring 120 l/min (OH1). Sprinklersystemet stängs av efter 30 minuter. Med ca 10% förångning blir släckvattenmängden från sprinkler drygt 3,2 m³.

Räddningstjänsten och/eller industribrandkår förväntas påbörja insats med rökdykare efter ungefär 10 minuter. Ett strålrör á 300 liter per minut används aktivt i 15 minuter innan branden släckts. Vattenpåföringen sker effektivt då räddningstjänsten har god



RAPPORT

vana av kontorsbränder. Med ca 30% förångning blir släckvattenmängden drygt 3,2 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten = **6,4 m³**.

9 Känslighetsanalys

Sprinklersystem är effektiva brandskyddssystem med hög tillförlitlighet. Statistik från U.S.A. ger att ett sprinklersystem fungerar effektivt i mellan 90-95 % av fallen [13]. Sprinklersystemet har dock stor inverkan på byggnadens brandskydd och möjliggör bland annat att byggnaden kan utföras med större brandceller och/eller brandsektioner. Det är därför av intresse att studera erforderlig mängd släckvatten i händelse av att sprinklersystemet skulle fallera.

Beräkningarna görs utifrån brandens uppskattade area. Det är inte troligt att hela byggnaden deltar i brandförloppet eftersom räddningstjänsten skulle lyckas begränsa brandspridningen. Ett antagande görs därför om att som mest 5000 m² involveras i branden, vilket motsvarar högsta tillåtna storlek på en brandsektion utan automatiskt släcksystem.

Beräknad släckvattenmängd redovisas i Tabell 1. Resonemang kring de olika modellerna förs i efterföljande text. Hänvisning till aktuell formel sker genom bokstavsmarkering (A-G).

Tabell 1. Beräknad släckvattenmängd baserad på olika beräkningsmodeller.

Metod	#	Formel	Släckvattenmängd [m ³]
Prinzig -1990 (SRV) [8]	A	$V_{\max} \text{ (m}^3\text{)} \approx A \text{ (m}^2\text{)}$	5000
	B	$V \approx 0,1 \times A \text{ (m}^2\text{)}$	500
Real Fire Data [14]	C	$V \text{ (m}^3\text{)} = 0,11 \times A \text{ (m}^2\text{)}^{1,1}$	1289
Vatten och andra släckmedel [12]	D	$V \text{ (m}^3\text{)} = 0,123 \times A \text{ (m}^2\text{)}^{1,2}$	3378
	E	$V \text{ (m}^3\text{)} = 0,94 \times A \text{ (m}^2\text{)}^{0,8}$	855
Flöde-tid-modell	F	$V \text{ (m}^3\text{)} = \text{Flöde} \cdot \text{tid}$ Flöde = 2400 l/min Tid = 48 timmar [15]	6912
	G	$V \text{ (m}^3\text{)} = \text{Flöde} \cdot \text{tid}$ Flöde = 2400 l/min Tid = $1,88 \cdot A^{0,52}$ min [14]	378
		Genomsnitt	≈ 2460
		75 percentil	≈ 4600



RAPPORT

Det övre värdet givet av *Printzig 1990* ska tolkas som maximal släckvattenåtgång enligt denna beräkningsmodell (A), inte som trolig släckvattenåtgång. Detta eftersom värdet baseras på den vattenmängd som varit tillräcklig i 95% av fallen vid en kartläggning av 312 bränder inträffade i Tyskland. Beräkningsformeln täcker in majoriteten av bränderna i underlaget med endast ett fåtal undantag, ca 5 % av fallen, där släckvattenåtgången varit särdeles hög. Det ska dock poängteras att vattenförbrukningen i de kartlagda bränderna i 50 % av fallen understeg 1/10 av det maximala värdet (B) [8].

Resultatet givet av modellerna presenterade i *Real Fire Data* och *Vatten och andra släckmedel* baseras på bränder i Storbritannien och USA. De brittiska studierna (C och E) ger relativt lika resultat, medan den amerikanska studien (D) som baseras på medelstora och stora bränder sticker ut med ett närmare tre gånger högre värde.

Flöde-tid modellens resultat varierar mest av de använda modellerna och detta enbart beroende på olikheter i uppskattad tid för vattenpåföring (F och G). Enligt modell från *Real Fire Data* kan tiden för släckinsatsen beräknas med en formel proportionell med roten ur brandarean [14]. En anläggning som tillverkar batterier kan dock skilja sig mycket från vanliga bränder som räddningstjänsten har erfarenhet utav. En brand i ett batterilager i Landskrona år 2001 visar att räddningsinsatsen kan pågå i uppemot två dygn trots ihållande vattenbegjutning. De batterier som lagrades i Landskrona är av annat slag än de Northvolt kommer producera, men trots det visar händelsen på den problematik som kan möta räddningstjänsten vid insatser för bekämpning av batteribränder [15].

De olika metoderna ger vitt spridda resultat som varierar mellan ungefär 380-6900 m³. Gemensamt för samtliga beräkningsmetoder är att släckvattenmängden överstiger vad som förväntas vid ett fungerande automatiskt släcksystem. Detta visar att fungerande automatiskt sprinklersystem har stor reducerande effekt på mängden släckvatten.

Vid en viktning där alla beräkningsresultat värderas lika uppgår förväntad mängd släckvatten till ungefär 2460 m³, inom intervallet 380-6900 m³. Vid antagande om 10 % förångning uppgår uppskattad volym, baserad på genomsnitt, till ungefär 2200 m³.

Dimensionerande mängd släckvatten \approx **2200 m³**.

10 Osäkerheter

De valda bedömningsmetoderna är samtliga förknippade med flera osäkerhetsmoment, allt ifrån antaganden till modellosäkerheter och osäkerheter i statistiskt underlag. I utredningen har det bland annat antagits att sprinklersystemet (automatiskt släcksystem) aktiveras och kontrollerar branden till dess att räddningstjänsten släcker branden. Att branden skulle tillväxa okontrollerat ses som mindre sannolikt och denna bedömningen styrks av brittisk statistik som visar att en överväldigande majoritet av bränderna kontrolleras av ett fåtal aktiverade sprinklerhuvuden [14]. Sprinklersystem är också robusta installationer som fungerar som avsett i ca 90-95% av fallen [13]. Det faktum att batterifabriker av denna typ är ytterst ovanliga, även sett utifrån ett globalt perspektiv, medför dock en påtaglig osäkerhet i det insamlade statistiska underlaget.

Då sprinklersystemet visat sig vara en viktig del av anläggningens brandskydd har det i känslighetsanalysen antagits att släcksystemet inte fungerar som avsett. Detta antas leda till omfattande brandspridning inom anläggningen. Räddningstjänsten lyckas slutligen begränsa brandspridningen när 5000 m² yta involverats i branden. Antagen



RAPPORT

yta är förknippad med stora osäkerheter då brandens utbredning bland annat beror på vad som brinner, brandbelastning i olika delar av anläggningen, byggnadens konstruktion, anläggningens utformning, byggnadens brandskydd i stort samt mänskligt agerande.

Andra osäkerheter i känslighetsanalysen är modellosäkerheter. Förhållandet mellan brandarea och släckvattenåtgång enligt *Prinzig* [8] utgör den vattenmängd som var tillräcklig i 95 % av fallen vid 312 tyska bränder. Uppgifterna i *Real Fire Data* och *Vatten och andra släckmedel* å andra sidan är framtagna utifrån insatser och brandundersökningar vid bränder under 1990-talet i London respektive brittiska och amerikanska storbränder [14] [12]. Ingen av modellerna baseras i huvudsak på industribränder och i synnerhet inte anläggningar för batteriproduktion. Modellerna utgår dock från ett statistiskt underlag baserat på räddningstjänsters praktiska erfarenhet vid brandsläckning, och används därför som ett verktyg för att uppskatta släckvattenmängderna. Som ett komplement till statistiska modeller utförs också en flöde-tid-analys. Analysen bygger på att maximal mängd vatten, 2400 l/min, tillförs under en bestämd tidsperiod. Vid antagande om 2 dygns insats, vilket var fallet vid en släckinsats i ett batterilager i Landskrona 2001, fås den största släckvattenåtgången av alla tillämpade modeller.

Slutligen är även den mänskliga faktorn, räddningstjänstens agerande, direkt avgörande för de slutliga släckvattenmängderna. Räddningstjänsten har en skyldighet att beakta skydd av miljön men får i valet mellan att släcka eller att inte släcka inte äventyra säkerheten för hälsa och egendom på ett oacceptabelt sätt. Vid valet att släcka en brand blir förbränningen ofullständig och förbränningsprodukterna får en mer komplex och ofta mer toxisk sammansättning. Dessa förbränningsprodukter hamnar delvis i släckvattnet och kan på så vis spridas i miljön. Om räddningstjänsten istället undviker att släcka branden kommer majoriteten av föroreningarna lämna platsen via luften. I och med att förbränningen sker under bra förhållanden kan det i vissa lägen vara bättre ur miljösynpunkt att låta branden fortgå. Brandgaserna kan däremot utgöra akut risk för människors hälsa samt att gifter når miljön via brandröken istället för släckvattnet. Sammantaget står en räddningsledare inför en mängd svåra beslut och den specifika situationen är omöjligt att analysera på förhand.

I denna släckvattenutredning eftersträvas att finna de största troliga släckvattenmängder som kan förväntas vid en släckinsats mot anläggningen. Detta bedöms täcka in en stor del av möjliga utfall av insatser.

11 Slutsats och åtgärdsförslag

Det är ett rimligt antagande att en brand i Northvolts anläggning, beroende på var den inträffar och vad som brinner, har potential att innehålla höga koncentrationer av skadliga ämnen. Northvolt hanterar dessutom ett flertal kemikalier som i sig är skadliga och som riskerar att läcka ut och blandas med släckvattnet vid en brand. Det är därmed viktigt att vidta förebyggande åtgärder för att förhindra spridning av förorenat släckvatten till miljön.

Rekommenderade åtgärder delas in i tre huvudgrupper, en del med brandskyddsåtgärder som minskar brandspridning och möjliggör räddningstjänstens insats, en del som syftar till att omhänderta och kvarhålla släckvatten och en del med organisatoriska åtgärder.

Rekommenderade brandskyddsåtgärder redovisas i nedanstående punktlista:



RAPPORT

- Byggnaden utförs med automatiskt brandlarm vidarekopplat till bemannad plats, exempelvis ständigt bemannat kontrollrum, SOSAB, industribrandkår eller flera platser parallellt.
- Northvolt tillhandahåller egen intern beredskap mot brand och utsläpp.
- Merparten av byggnaden förses med automatisk vattensprinkleranläggning i syfte att förhindra omfattande brandspridning. Den automatiska vattensprinkleranläggningen utformas i enlighet med SBF 120:8 eller motsvarande regelverk.
- Byggnaden utförs med möjlig brandgasventilation i form av exempelvis rökluckor eller brandgasfläktar där detta är möjligt. Syftet är i huvudsak att underlätta räddningstjänstens insats. I vissa delar av anläggningen kan dock behovet av att kvarhålla extremt hälsoskadliga brandgaser inom byggnaden vara överordnat behovet av brandgasventilation.
- Tillgång till brandvatten dimensioneras med avseende på behov av vatten för brandsläckning enligt VAV P-38.

Den övergripande strategin för att omhänderta och kvarhålla släckvatten baseras i huvudsak på anläggningens ordinarie vattenhanteringssystem för spill- och dagvatten. Spillvattensystemet utgörs av brunnar och rännor inom lokalerna medan dagvattensystemet utgörs av utvändiga placerade dagvattenbrunnar. Nedan ges rekommendationer utifrån olika delar.

Polerdamm

- Spillvattensystemet mynnar ut i en 8-formad polerdamm med tät botten. Innehållet i dammen kommer normalt att pumpas ut i älven. Pumpen ska vara avstängningsbar för att förhindra utsläpp till recipient (älven) i händelse av brand.
- Den 8-formiga polerdammen utförs med en ventil i mitten som möjliggör avskiljning av dammens båda delar. På så vis kan förorenat släckvatten samlas upp i en volymmässigt begränsad del av dammen, vilket underlättar omhändertagande och destruktion. Detta möjliggör även att den rena delen av dammen kan tömmas på vatten genom utpumpning till recipient (älven) så att den, vid behov, kan utgöra buffert för förvaring av förorenat släckvatten.
- Vattendamm för släckvatten (8-formade polerdammen) ska utformas för att kunna ta emot minst 2200 m³ släckvatten (1100m³ i respektive del). Systemet dimensioneras konservativt för att hantera samtliga sprinklerkontrollerade brandscenarion med god marginal. Därutöver finns kapacitet att kvarhålla den genomsnittligt förväntade mängden släckvatten som uppstår om sprinklersystemet, mot förmodan, skulle felfungera eller misslyckas med att kontrollera branden.
- Uppsamlingsdamm för förorenat släckvatten (8-formade polerdammen) ska utformas på sådant sätt att förorenat släckvatten lätt kan omhändertas. Släckvatten ska kunna pumpas över till slambil för vidare transport och destruktion.
- Dagvattendammen har vattengenomsläpplig botten och lämpar sig inte för uppsamling av förorenat släckvatten. Eftersom dagvattensystemet används för omhändertagande av förorenat släckvatten ska åtgärder vidtas så att flödet kan ledas om (bypass) så att det mynnar ut i den täta 8-formade polerdammen.



RAPPORT

Invändig släckvattenhantering

- Invändiga brunnar/rännor för spillvatten ska användas för släckvattenhantering inuti byggnaderna. Brunnar och rännor inuti anläggningen ska förläggas på sådant sätt att förorenat släckvatten leds vidare till polerdammen oavsett var det brinner.
- Spillvattenledningarna ska i största möjliga mån utföras med självfall mot polerdammen i syfte att göra ledningssystemet så oberoende som möjligt av tekniska system.
- Sanitärt vatten samt spillvatten som planeras att ledas direkt till det kommunala vattennätet (kommunalt reningsverk) ska utföras med avstängningsbar ledning från säker plats.
- Cisterner och tankar innehållande mycket giftiga eller brandfarliga kemikalier ska vara invallade. Invallningen ska utformas för att även rymma erforderlig mängd släckvatten. I samband med detta ska det säkerställas att cisternerna inte lyfter.

Utvändig släckvattenhantering

- Utvändiga dagvattenbrunnar ska användas för släckvattenhantering utanför byggnaderna.
- Dagvattenbrunnarna ska märkas upp och hållas fria från is och annat material som täcker brunnarna.
- Dagvattenledningar ska i största möjliga mån utföras med självfall mot uppsamlingsdamm i syfte att göras oberoende av tekniska system. Flödet ska gå att leda om (bypass) så att släckvattnen istället rinner ut i den 8-formade polerdammen med vattentät botten.

Generella punkter

- Mark i och strax utanför fabriksbyggnaderna (parkering, invallade ytor, vägar mm) ska, både invändigt och utvändigt, bestå av hårdgjord yta (tät). Ytorna kan utföras med svag lutning för avvattning via dag- eller spillvattensystem.
- I det fall pumpar erfordras för att leda släckvatten till uppsamlingsdamm ska pumparna utformas robusta och skyddade mot brand. Pumparna ska förläggas utomhus eller i egen brandcell. Strömförsörjningen ska vara säkerställd (nödström).
- Det ska säkerställas att släckvatten inte följer underjordiska kulvertar och skadar el eller annan media.
- Skumsläcksystem och ytspänningssänkande ämnen leder till ökade gifthalter i släckvattnet jämfört med om släckningen skett med enbart vatten. Automatiska skumsläcksystem ska bara användas i de fall konventionellt vattensprinklersystem visar sig utgöra ett dåligt alternativ, exempelvis vid brand i brandfarliga vätskor eller motsvarande.
- Det ska säkerställas att systemet för omhändertagande av förorenat släckvatten inte påverkas vintertid av kyla, exempelvis genom isbeläggning på polerdamm eller att ledningar pluggas av is eller snö.

Rekommenderade organisatoriska åtgärder med avseende på släckvattenhantering redovisas i nedanstående punktlista:

- Handlingsplaner och rutiner avseende släckvattenhantering vid brand ska upprättas. Planen ska bland annat innehålla rutiner för:
 - Omledning av dagvatten till den täta 8-formade polerdammen (bypass)



RAPPORT

- Avstängning av ventil för att avskilja den 8-formade polerdammen i två delar
- Avstängning av pump, alternativt tömning av den 8-formiga dammens rena del för att frigöra uppsamlingsvolym (buffert).
- Information till räddningstjänsten.
- Rutin för uppsamling och destruktion av förorenat släckvatten.
- Ansvars- och uppgiftsfördelning ska definieras och dokumenteras.
- Rutiner för funktionsprov och underhåll av utrustning som är kritisk för släckvattenhanteringen ska upprättas.
- Information till räddningstjänsten avseende släckvattenhantering ska sammanställas i en insatsplan.
- Northvolt ska överväga att tillhandahålla förbasningsberedskap (neutralisation av surt vatten) samt utrustning för att analysera eller förbereda analys av förorenat släckvatten.

12 Referenser

- [1] Northvolt, "Teknisk beskrivning," Northvolt AB, Stockholm, 2017.
- [2] Ekologigruppen AB, Structor Miljöbyrå, ÅF AB i samverkan med Northvolt AB, Fröberg & Lundholm Advokatbyrå AB., "Northvolt - anläggning för storskalig batteritillverkning. Underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken.," Northvolt AB, Stockholm, 2017.
- [3] Statens Geotekniska Institut, "Kartvisningstjänst för ras, skred, erosion," 2017. [Online]. Available: <http://gis.swedgeo.se/rasskrederosion>.
- [4] SGU, SGI samt Lantmäteriet, "Vakastab övning," [Online]. Available: <https://bga.swedgeo.se/rtj/vakastab/#>. [Använd 31 10 2017].
- [5] Skellefteå kommun, "Naturreservat," Skellefteå kommun, 30 03 2017. [Online]. Available: <http://www.skelleftea.se/boende/natur-parker-och-lekplatser/naturomraden-naturskydd/naturreservat>. [Använd 31 10 2017].
- [6] B. Hjort, Sprinklerhandboken, bromma: Svenska Brandskyddsföreningen, 2007.
- [7] N. Wennström och A. Kärrman, "Studie av brandsläckningsmedel ur ett miljöperspektiv," MTM Forskningscentrum, Örebro universitet, Örebro, 2016.
- [8] Räddningsverket Karlstad, "Effekter av Släckvatten, FoU rapport P21-198/97," Risk- och miljöavdelningen, Karlstad, 1997.
- [9] I. Larsson och A. Lönnermark, "Utsläpp från bränder - Analyser av brandgaser och släckvatten," SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Borås, 2002.
- [10] SPI Svenska petroleum institutet, "SPI REKOMMENDATION Släckvattenhantering," SPI Svenska petroleum institutet, 2011.
- [11] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), "Räddningstjänst i siffror 2014," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Karlstad, 2014.

RAPPORT



- [12] S. Särdaqvist, Vatten och andra släckmedel, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), 2013.
- [13] F. Nystedt, "Varyfying Fire Safety Design in Sprinklered Buildnings, Lunds Universitet," Brandteknik och riskhantering, Lunds Tekniska Högskola, Lund, 2011.
- [14] S. Särdaqvist, "Real Fire Data, Fire in nom residential premises in London 1994-1997," Lunds Tekniska Högskola, Lund, 1998.
- [15] Räddningsverket, "Brand i batterilager," Räddningsverket, karlstad, 2001.