

MKB Anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier

Northvolt, Skellefteå kommun

December 2017



Titel: MKB Anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier, Northvolt, Skellefteå kommun

Utgivningsdatum: 2017-12-17

Utgivare: Northvolt

Kontakt: Emma Nehrenheim, Northvolt

Författare: Structor Miljöbyrå Stockholm AB och Ekologigruppen AB

Underlagsrapporter har tagits fram av ÅF, WSP, SWECO och Ekologigruppen. Fröberg & Lundholm Advokatbyrå har också deltagit i arbetet.

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

Sökväg dokument: M:\Uppdrag\2017\M1700047_PT_Northvolt\10-Slutversion\MKB med bilagor\MKB Northvolt Ett_171217_Slutversion.docx

Icke teknisk sammanfattning

För att anlägga och driva en anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier krävs tillstånd enligt miljöbalken. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har tagits fram som underlag för ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Northvolt ansöker om att uppföra anläggningen för att möta en ökad svensk och europeisk efterfrågan på litiumjonbatterier. 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. Den nu aktuella ansökan omfattar en anläggning för att producera 35 000 ton litiumjonbatterier per år.

Den planerade lokaliseringen är i Skellefteå kommun, cirka 6 km öster om Skellefteå centrum. Verksamhetsområdet och omgivningarna består huvudsakligen av kuperad skogsmark och ligger cirka 800 meter norr om Skellefteälven. Söder om verksamhetsområdet går väg 372 och söder om vägen ligger närmaste bostadsbebyggelse, Bergsbyn. Avståndet mellan verksamhetsområdets södra gräns och närmsta bostadsbebyggelse är ca 300 m. Avståndet mellan anläggning (byggnadsdel) och närmsta boende är ca 500 m.

Anledningen till att anläggningen byggs i Skellefteå är bl.a. att det tack vare tillgången till koldioxidfri el ger möjlighet att producera världens grönaste batteri till en lägre kostnad än vad som är fallet i de länder där litiumjonbatterier produceras idag. I Skellefteå kan batterierna produceras med 100 % vatten- och vindkraft, d.v.s. el som är såväl förnybar som koldioxidfri. Ett brett urval av andra platser i Sverige och i Finland har studerats men det var slutligen Skellefteå som på bästa sätt levde upp till de miljömässiga och andra grundläggande förutsättningar som krävdes för en etablering.

Själva anläggningen planeras att bestå av flera byggnader ihopkopplade med en korridor för transport av material inomhus. Den största byggnadsdelen planeras att bli cirka 800 meter lång och 120 meter bred. Höjderna på byggnaderna varierar mellan ca 10–30 m. Vägtransporter till och från anläggningen uppskattas till cirka 80 lastbilsrörelser (40 lastbilar) och 1800 personbilsrörelser (900 personbilar) per dygn.



Northvolt planerar i första hand att producera cylindriska batterier där de huvudsakliga komponenterna i det aktiva materialet i katoden består av nickel (Ni), kobolt (Co) och mangan (Mn). I verksamheten kommer ett flertal råvaror och kemikalier att användas. En battericell kan beskrivas bestå av fem olika delar som sätts samman; katod, anod, elektrolyt, separator samt den kapsel med lock som omsluter cellen.

Sammantaget bedöms verksamheten innebära begränsad lokal påverkan. Produktion av litiumjonbatterier medför generellt sett inte stora utsläpp till vatten eller luft. Genom försiktighetsmått, skyddsåtgärder och anläggningens utformning bedöms inga riktvärden, miljökvalitetsnormer eller gränsvärden för luft, vatten eller buller överskridas till följd av verksamheten. I verksamheten ingår ett flertal reningssteg för utsläpp till vatten och luft.

Naturmark tas i anspråk men området består främst av produktionsskog som är vanligt förekommande kring Skellefteå och större delen av området har inget, eller enbart visst, naturvärde. Möjligheten att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för påträffade arter bedöms inte försvåras och verksamheten kan heller inte antas medföra ett behov av någon dispens från artskyddsförordningen eller något tillstånd enligt Natura 2000-bestämmelser. Områdets funktion för friluftsliv och rekreation påverkas, men i och med kommunens planarbete bedöms närområdet ändå kunna inneha en fortsatt funktion för rekreation och friluftsliv året om. Avståndet till rekreationsområden i form av sammanhängande skogsmark kommer att öka något jämfört med tidigare, men bedöms ändå vara fullt möjliga att nå och nyttja.

I verksamheten hanteras miljöfarliga ämnen och brandfarliga vätskor. Med de försiktighetsmått, skyddsåtgärder och övervakning som kommer att vidtas i verksamheten har risken för påverkan på omgivningen, inklusive närboende och påverkan på Skellefteälven, bedömts vara mycket begränsad. Allvarliga hälsoeffekter till följd av t.ex. en brand i batterierna bedöms endast kunna uppkomma i direkt anslutning till verksamhetsområdet.

Byggskedet kommer pågå under drygt två år. Under de första tre kvartalen sker avverkning och markberedande arbeten som schakt och sprängning och detta innebär ökade mängder transporter såväl inom området som till och från. Bullernivåerna kommer att öka under vissa moment av byggnationen och Northvolt kommer därför att ställa krav på upphandlade entreprenörer att anpassa arbetsmetoder och insatser. Northvolt kommer också ställa krav avseende kemikaliehantering, avfallshantering och beredskap för olyckor och spill som ett led att minska riskerna för utsläpp till mark och vatten.

Northvolt har tagit fram ett förslag till kontrollprogram som bifogas ansökan. Syftet med kontrollprogrammet är att redovisa hur villkor förenade med tillstånd för verksamheten uppfylls samt hur eventuell miljöpåverkan kontrolleras och följs upp. Kontrollprogram fastställs i samråd med tillsynsmyndigheten efter att tillstånd har erhållits. Kontrollprogrammet är ett levande dokument som kommer att revideras efterhand som erfarenheter vinnas i projektet.

Innehåll

1. INLEDNING.....	9
1.1. Bakgrund	9
1.2. Syfte och verksamhetens inriktning	9
1.3. Tidplan.....	10
2. FÖRUTSÄTTNINGAR	10
2.1. Lokalisering	10
2.2. Verksamhetsområdet	11
2.3. Riksintressen.....	15
2.4. Natura 2000-områden och övriga skyddade områden.....	15
2.5. Vatten, luft, naturmiljö m.m.....	15
3. PLANFÖRHÅLLANDEN.....	16
3.1. Översiktsplan och fördjupad översiktsplan.....	16
3.2. Ny detaljplan.....	16
4. AVGRÄNSNING och METODIK - MKB.....	17
4.1. Utgångspunkter för MKB:n	17
4.2. Geografisk avgränsning	19
4.3. Tidsmässig avgränsning.....	19
4.4. Miljöaspekter	19
4.5. Metodik	20
5. SÖKT VERKSAMHET	21
5.1. Etablering och utformning	21
5.2. Beskrivning av process	22
5.3. Ingående råvaror och kemikalier.....	24
5.4. Vatten- och energiförbrukning	25
5.5. Transporter och transportvägar.....	26
6. MILJÖKONSEKVENSER driftskedet.....	28
6.1. Buller och vibrationer.....	29
6.2. Risk och Säkerhet	32
6.3. Avfall.....	38
6.4. Resurshushållning – Energi	41
6.5. Vattenmiljö.....	42
6.6. Utsläpp till luft	55
6.7. Naturmiljö	63
6.8. Rekreation och friluftsliv	69
6.9. Landskapsbild inklusive områdets kulturhistoriska framväxt	72
6.10. Fornlämningar och övriga kulturlämningar	77

6.11. Föroreningar i mark och grundvatten	77
6.12. Grundvatten.....	79
6.13. Klimatanpassning – översvämningar, ras och skred	81
7. Miljökonsekvenser under anläggningsskedet	83
7.1. Planerade arbeten	83
7.2. Transporter	84
7.3. Information till närboende.....	84
7.4. Buller och vibrationer.....	84
7.5. Bortledning av grundvatten och hantering av länshållningsvatten	85
7.6. Utsläpp till luft	86
7.7. Risk för utsläpp till mark och vatten	86
7.8. Avfall och resurshushållning.....	87
7.9. Förorenade massor	87
8. Kumulativa/adderade effekter	88
8.1. Vattenmiljö.....	88
8.2. Utsläpp till luft	88
9. KONSEKVENSER I RELATION TILL MILJÖMÅL	89
10. ALTERNATIV	90
10.1. Nollalternativ.....	90
10.2. Alternativ lokalisering	91
10.3. Alternativ utformning	95
11. SAMLAD BEDÖMNING.....	97
12. UPPFÖLJNING OCH KONTROLLPROGRAM.....	99
13. MILJÖTILLSTÅNDSPROCESS OCH GENOMFÖRDA SAMRÅD	100
13.1. Samråd	100
13.2. Beslut om betydande miljöpåverkan	102
14. REFERENSER.....	102
14.1. Underlagsrapporter till MKB	102
14.2. Rapporter framtagna inom ramen för kommunens detaljplanarbete	103
14.3. Referenser som biläggs Ansökan	103
14.4. Övriga referenser	104
15. BILAGOR	104

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Sökande:	Northvolt AB Gamla Brogatan 26 111 20 Stockholm
Kontaktpersoner:	Northvolt AB Emma Nehrenheim Tel: 072-519 25 75 emma.nehrenheim@northvolt.com
Ombud:	Fröberg & Lundholm Advokatbyrå Advokaterna Magnus Fröberg och Emma Lund Tel: 08-662 79 40 magnus.froberg@froberg-lundholm.se emma.lund@froberg-lundholm.se
Följande fastigheter berörs:	Bergsbyn 5:79, Bergsbyn 35:2, Bergsbyn 35:3, Bergsbyn 35:5, Bergsbyn 35:7, Bergsbyn 35:8, Bergsbyn 35:11 och Hallen 11, Skellefteå kommun
Prövningsplikt enligt miljöprövningsförordning (2013:251):	Tillverkning av högst 35 000 ton litiumjonbatterier per år (17 kap. 2 §) Tillverkning av högst 15 000 ton metalloxider per år (12 kap. 32 §) Tillverkning av grafitelektroder till de aktuella litiumjonbatterierna (17 kap. 5 §) Detta är de bestämmelser som gäller för den huvudsakliga verksamheten.

Läsanvisning

Föreliggande handling är en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som tagits fram som underlag för ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för att anlägga och driva en anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier. De första kapitlen (kapitel 1-4) beskriver bakgrund, syfte, områdesförutsättningar, planförhållanden och avgränsningar samt metodik för MKB:n. Kapitel 5 beskriver den sökta verksamheten kortfattat, för närmare beskrivning hänvisas till den Tekniska beskrivningen som biläggs Ansökan (bilaga A). I kapitel 6 beskrivs miljökonsekvenserna under driftskedet, d.v.s. när anläggningen är i drift och i kapitel 7 beskrivs miljökonsekvenserna för anläggningsskedet. I kapitel 8 och 9 följer beskrivningar av kumulativa effekter och konsekvenser i förhållande till relevanta miljömål. Kapitel 10 beskriver vilka andra alternativ som studerats under arbetets gång, beskrivning sker av nollalternativet, alternativ lokalisering samt alternativ omfattning. I kapitel 11 görs en samlad konsekvensbedömning vilket följs av en beskrivning av uppföljning och kontrollprogram (kapitel 12) samt en genomgång av miljötillståndprocessen och genomförda samråd (kapitel 13). Till sist finns förteckningar över referenser (kapitel 14) och bilagor till MKB (kapitel 15).

I MKB:n används följande begrepp:

- Planområde (ca 200 ha) omfattar den yta som Skellefteå kommun avsatt för industriändamål. Planområdet visas i *Figur 8*.
- Verksamhetsområdet (ca 100 ha) är det område som Northvolt utrett för att finna den optimala placeringen av anläggningen, dragning av ledningar, vägar m.m. Verksamhetsområdet visas bl.a. i *Figur 4*.
- Anläggningen (ca 25 ha) är den yta som tas i anspråk för byggnader och hårdgjorda ytor (parkering, invallade ytor m.m.). Anläggningens preliminära layout visas i situationsplanen, Bilaga A.1 till Ansökan.

Anläggningen kommer att placeras i verksamhetsområdets östra del, exakt slutlig placering är inte fastlagd, utan kommer optimeras utifrån rådande markhöjder och markförutsättningar och för att minimera behovet av masshantering.

Genomförda konsekvensutredningar omfattar ett vidare område än verksamhetsområdet.

1. INLEDNING

1.1. 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 anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier i Sverige.

Europa och Sverige står 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 ansöker om att uppföra en första anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier för att möta en ökad svensk och europeisk efterfrågan på litiumjonbatterier. Förutsättningarna bygger bland annat på geografisk närhet till råvaror, kompetens, industriella kunder, integrerad produktion, energiförsörjning och teknologipartners.

Tidplanen för projektet, med start av bygg- och anläggningsarbeten under vår/sommar 2018 och produktionsstart år 2020, är avgörande för att Northvolt och Sverige ska kunna ta en ledande roll på den europeiska marknaden och för att kunna möta den snabbt växande efterfrågan på batterier.

För att anlägga och driva en anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier krävs tillstånd enligt miljöbalken. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har tagits fram som underlag för ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

1.2. Syfte och verksamhetens inriktning

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. Northvolts målsättning är att utveckla och förbättra batteriproduktionen ur ett miljö- och hållbarhetsperspektiv. Northvolt har ambitionen att applicera en integrerad strategi för råvarucykeln, från utvinning till återvinning.

Northvolt ska producera högkvalitativa batterier och vara den aktör på batterimarknaden som erbjuder de bästa battericellerna ur miljösynpunkt. Sverige erbjuder mycket goda förutsättningar för batteritillverkning med denna utgångspunkt. En viktig komponent är tillgången till koldioxidfri energi (vind- och vattenkraft) till ett konkurrenskraftigt pris. Tillgång till kvalificerad arbetskraft samt logistiklösningar med närhet till delar av råvaruproduktionen är andra viktiga aspekter.

Den nu aktuella ansökan omfattar en anläggning för batteritillverkning och att årligen producera 35 000 ton litiumjonbatterier. 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, om/när så blir aktuellt, att hanteras genom en ny ansökan. Den nu aktuella anläggningen är av sådan omfattning att den i sig är motiverad.

Northvolts målsättning är att utveckla ett cirkulärt system och bolaget har mycket höga ambitioner för produktionen ur ett livscykelperspektiv. Vid en fullt utbyggd anläggning ska batterier kunna tillverkas i en anläggning med senaste miljöteknik och på ett sådant sätt att batterier kan återvinnas och material tillvaratas inom ramen för den egna produktionen. Att bygga anläggningen i Sverige skapar unika förutsättningar att nyttja fossilfri el till den elintensiva tillverkningen. Idag finns inga batterier på marknaden som producerats med fossilfri el. Med en fabrik i Skellefteå blir detta möjligt.

1.3. Tidplan

Dec 2017 Ansökan lämnas in	Maj 2018 Byggnadsdom	Vår/Sommar 2018 Start byggskede	Höst 2018 Miljötillstånd	2020 I drift
----------------------------------	-------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------



Figur 1. Tidplan för den sökta verksamheten

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1. Lokalisering

Den planerade lokaliseringen är i Skellefteå kommun, inom Västerbottens län. Skellefteå kommun är beläget i ett kustnära läge och ca 15 km sydost om Skellefteå centrum finns Skellefteå hamn som är en stor aktör bland Norrlands hamnar. Järnväg går idag från Skellefteå hamn och genom Skellefteå centrum. Väg E4 går genom Skellefteå tätort.

Skellefteås lokalisering i regionen redovisas i *Figur 2*.



Figur 2. Skellefteås lokalisering i regionen

2.2. Verksamhetsområdet

Det aktuella verksamhetsområdet (Figur 3) är beläget cirka 6 km öster om Skellefteå centrum, i stadsdelsområdet Bergsbyns industriområde, norr om väg 372.

Verksamhetsområdet är huvudsakligen omgärdat av skogsmark (produktionsskog) och ligger cirka 800 meter norr om Skellefteälven. Söder om väg 372 ligger närmaste bostadsbebyggelse, Bergsbyn. Avståndet mellan verksamhetsområdets södra gräns och närmsta bostadsbebyggelse är ca 300 m. Avståndet mellan anläggning (byggnadsdel) och närmsta boende är ca 500 m. Den preliminära placeringen av anläggningen inom verksamhetsområdet framgår av situationsplan, se bilaga A.1 till Ansökan.

Områdets nordvästra del angränsar till naturmark och Hedensbyns industriområde. Väster om verksamhetsområdet finns småindustrier som entreprenörer (gräv-, schaktmaskiner), byggentreprenörer (lager för byggmaterial), grossister (el, tele) och produktionslokaler (PR och skyltmaterial). Nordväst om verksamhetsområdet ligger Skellefteå Krafts kraftvärmeverk Hedensbyverket där eldnings sker av torv. Värmen

skapar vattenånga som omvandlas både till el och till fjärrvärme. I nordväst ansluter Torsgatan som idag inom området övergår i skogsbilväg. Torsgatan är emellertid tänkt att förlängas fram till verksamhetsområdet, i enlighet med den detaljplan som antagits för industriområdet. Inom områdets nordvästra del finns en bränsleplan för lagring av flis. I övrigt har inga kända verksamheter, förutom skogsbruk, förekommit inom verksamhetsområdet. En kraftledningsgata löper i den norra delen, strax utanför området. Industrispår finns framdraget till kraftvärmeverket.



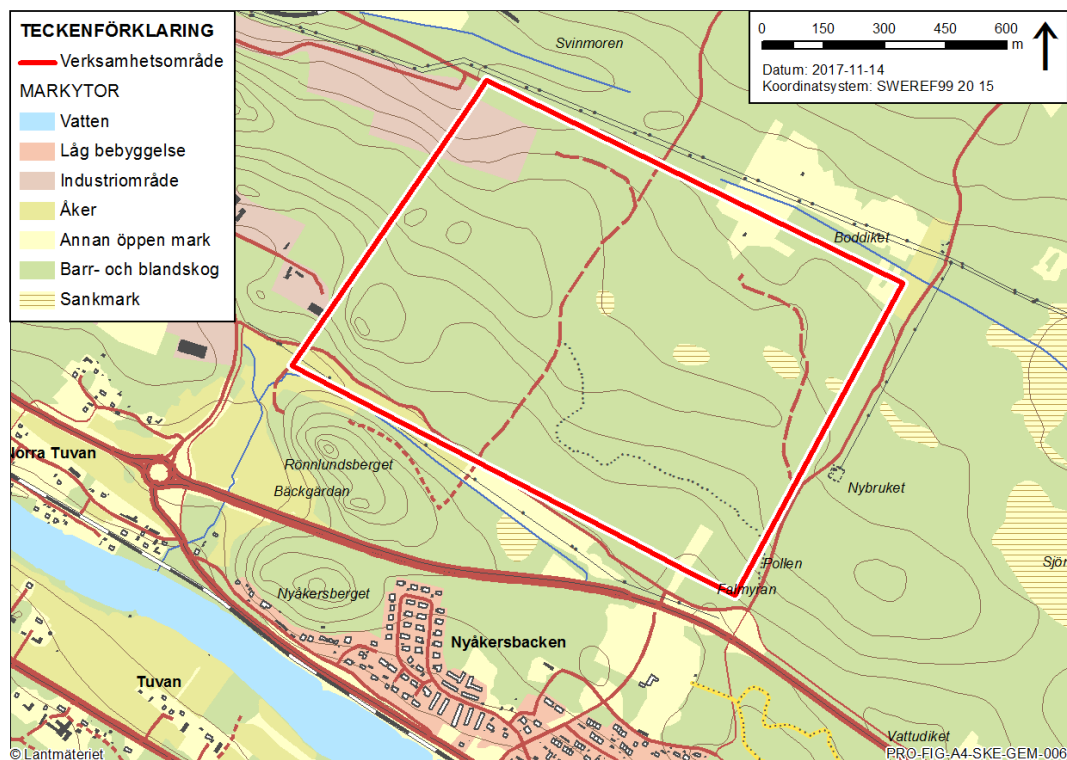
Figur 3. Planerat verksamhetsområde (se bilaga B.2)



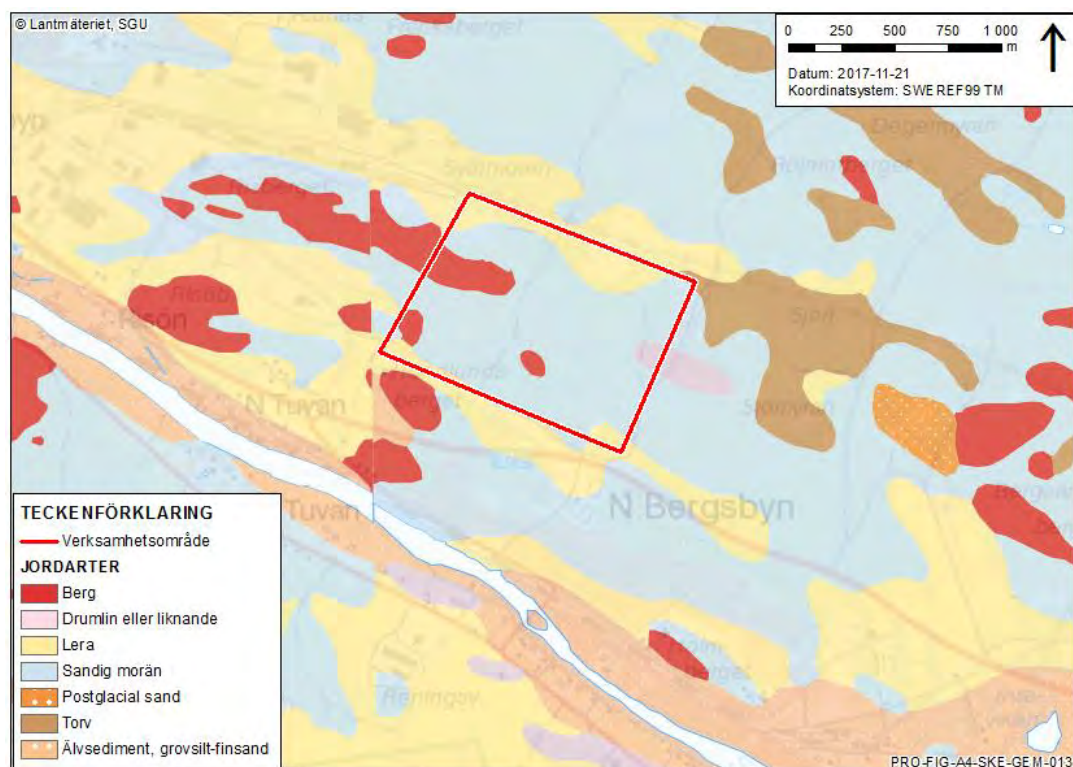
Figur 4. Verksamhetsområdet (anläggningens preliminära placering framgår av bilaga A.1 till Ansökan och situationsplanen visas i Figur 9).

Skogsmarken domineras av granskog med inslag av tall och löv. Vissa mindre delområden utgörs av hällmarkspartier och fuktig skog/sumpskog. Skogsdiken avvattnar för närvarande området, och området består av tre delavrinningsområden med vattendelare i västra delen. Avvattningen sker därför idag åt olika håll, främst via dikesliknande mindre vattendrag. Genom området löper ett antal mindre, grusade småvägar i nord-sydlig riktning. Verksamhetsområdet med omgivande markanvändning redovisas i *Figur 5*.

Marken är kuperad med en höjdrygg belägen i de västra och centrala delarna. Höjdryggen innebär att marken sluttar mot både sydväst, syd, sydost samt faller mot en sänka i nordost och öst, utanför sökt verksamhetsområde, där myrmark förekommer. I områdets västra del förekommer berg i dagen. Berggrunden inom området består enligt SGU:s berggrundskarta av sura intrusivbergarter (granit, granodiorit etc). Djupet till berg varierar inom området. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskartor finns på bergytan upp till 10 m mäktiga jordlager bestående av främst morän, i de yttre delarna i norr och söder förekommer även silt och lera. I de högre belägna partierna bedöms jordlagren ha mindre mäktighet, cirka 2–4 meter. Jorden domineras av sandig-siltig morän. Moränen innehåller sten och block och lokalt förekommer sedimentskikt av finjordskaraktär ovan moränen. Berg- och jordartskarta redovisas i *Figur 6*.



Figur 5. Verksamhetsområdet 2017 med omgivande markanvändning



Figur 6. Berg- och jordartskarta.

2.3. Riksintressen

Det finns ett tidigare utpekad riksintresse inom verksamhetsområdet (se *Figur 7*). Detta utgörs av riksintresse för Järnväg och syftar till Norrbottenbanans anslutningskorridor till Skelleftehamn. Utredningskorridoren är dock, enligt Skellefteå kommun, inte längre aktuell. Den sökta verksamheten berör därför inte något riksintresse.

Där Skellefteälven mynnar i Bottenviken ligger riksintressen för yrkesfiske hav samt för hamn och sjöfart. Närmaste riksintresse för naturvård, Innerviksfjärdarna, ligger ca 1500 m sydöst om verksamhetsområdet.

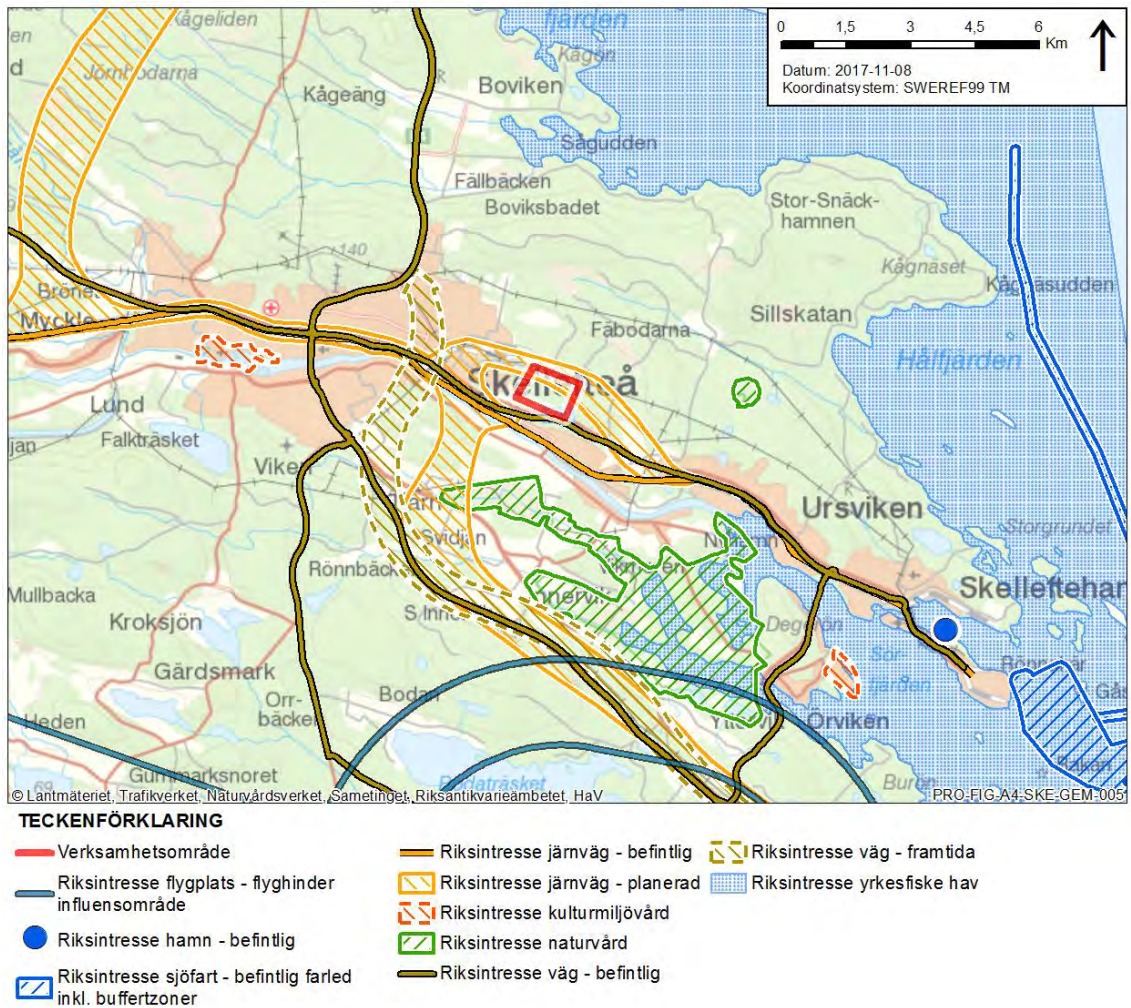
2.4. Natura 2000-områden och övriga skyddade områden

Det finns inga Natura 2000-områden inom eller i anslutning till verksamhetsområdet. Närmaste Natura 2000-område är Kalkstenstjärn, där skogsmarken med dess förekomst av finnros är ett prioriterat bevarandevärde. Kalkstenstjärn ligger ca 3 km öster om det planerade verksamhetsområdet. Riksintressen inom och i närheten av verksamhetsområdet redovisas i *Figur 7*.

Inga övriga skyddade områden finns inom eller i direkt anslutning till verksamhetsområdet.

2.5. Vatten, luft, naturmiljö m.m.

I kapitel 6 redovisas miljökonsekvenserna uppdelat på buller, vattenmiljö, utsläpp till luft, naturmiljö m.m. I inledningen till respektive delavsnitt görs en närmare genomgång av förutsättningarna, d.v.s. nulägesituation för buller, recipienternas status, kvalitet på luftmiljö och naturmiljövärden. För information avseende dessa förutsättningar hänvisas således till kommande avsnitt där det utvecklas närmare.



Figur 7. Riksentressen inom och i närheten till verksamhetsområdet.

3. PLANFÖRHÅLLANDEN

3.1. Översiktsplan och fördjupad översiktsplan

Området ingår i den fördjupade översiktsplanen för Skellefteå kommun, som antogs av kommunfullmäktige i februari 2011. I denna pekas stora delar av området ut som lämpligt för industrimark.

3.2. Ny detaljplan

För verksamhetsområdet pågår en detaljplaneprocess där området planläggs som industrimark. Planen och tillhörande miljökonsekvensbeskrivning har varit ute på granskning och planen antogs den 12 december 2017. Planen antas ha vunnit laga kraft innan sommaren 2018. Planområdet omfattar 200 ha, ett större område än

verksamhetsområdet, se *Figur 8*. Den planerade verksamheten är i enlighet med detaljplan.



Figur 8. Detaljplanens gräns samt verksamhetsområdet

4. AVGRÄNSNING OCH METODIK - MKB

4.1. Utgångspunkter för MKB:n

Följande utgångspunkter gäller för framtagandet av MKB:n, d.v.s. det är konsekvenserna av den ansökta verksamheten så som verksamheten är beskriven i den tekniska beskrivningen, som ska konsekvensbedömas:

- tillverkning av högst 35 000 ton litium-jonbatterier (nettovikt¹) per år
- tillverkning av högst 15 000 ton metalloxider per år
- tillverkning av grafit elektroder till litiumjonbatterierna

¹ Anläggningen kommer att ha en årlig produktionskapacitet på 35 000 ton batterier (nettovikt, exkl. förpackning för transport, eller cirka 7–9 GWh lagringskapacitet / ca 500 miljoner battericeller baserat på 21 7000 cellformat, Northvolt kan även komma att producera andra cellformat).

Följande **förutsättningar** gäller för verksamheten:

- Hedensbyverkets flislager som idag delvis ligger inom planerat verksamhetsområde är borttaget/flyttas västerut in på verkets tomt.
- Vatten för både temperaturregulering och processvatten tas från Skellefteälven (levereras av Skellefteå Kraft). Hedensbyverkets befintliga ledningar och pumpar nyttjas.
- Skellefteå Krafts befintliga utloppsledning för kylvatten från Hedensbyverket till Skellefteälven kommer att nyttjas för Northvolts utsläpp av behandlat processavloppsvatten och okontaminerat kylvatten till älven.
- Åtgärder som kommunen planerar för att minska påverkan och konsekvenser på natur, rekreation och friluftsliv. Det handlar till exempel om frivillig avsättning och utveckling av naturmark, samt nya dragningar av spår och leder.

Försiktighetsmått och kontroll

Northvolt kommer att vidta en rad försiktighetsmått inom verksamheten. Vidtagna försiktighetsmått framgår av de villkor som anges i Ansökan avsnitt 8. Där anges åtgärder för begränsning av utsläpp till luft och vatten, buller, riskminimering samt krav avseende energihushållning. I kapitel 6 i denna MKB beskrivs övriga försiktighetsmått under respektive konsekvensavsnitt.

Ett förslag till kontrollprogram för verksamheten kommer att lämnas in till tillsynsmyndigheten senast 6 månader efter att domen vunnit laga kraft.

Följande **planerande åtaganden** är under utveckling men kan ej antas vara klara till 2020 (d.v.s. är *ej* del av nu aktuell ansökan enligt miljöbalken):

- Det finns goda möjligheter att återvinna energi inom ramen för Northvolts anläggning och förmodligen kommer viss del av överskottet att kunna levereras i form av fjärrvärme som kan nyttjas av Skellefteå Kraft. Northvolt kommer dock i första hand att nyttiggöra spillvärme inom anläggningen. Diskussioner om hur det praktiskt kommer kunna ske förs med Skellefteå Kraft och ingår som en del av Northvolts pågående projektering. Inom ramen för Vinnovas program för Process Industriell IT och Automation har ett forskningsprojekt initierats avseende detta. Forskningsprojektet görs tillsammans med Skellefteå Kraft, Alfa Laval, ABB, Mälardalens Högskola och SICS/RISE
- Återvinning av batterier. Northvolt arbetar med att utveckla en process för återvinning av i första hand sina egna batterier, bl.a. tillsammans med Chalmers. I denna process kommer även stora delar av det generade avfallet kunna återvinnas.

- Återanvändning av det renade processvatten - uttaget från älven (via Skellefteå Kraft) kommer att minska genom att större mängd vatten kan återanvändas inom Northvolts anläggning.

4.2. Geografisk avgränsning

Konsekvenserna till följd av den planerade verksamheten har utretts och beskrivs dels för själva verksamhetsområdet och dels ur ett större geografiskt perspektiv, för ett så kallat influensområde, d.v.s. inom det område som kan påverkas av verksamheten.

Samrådsunderlaget omfattade ett större verksamhetsområde (kallat utredningsområdet) än det ansökta. Ytbehovet för den färdiga anläggningen är cirka 25 ha. Under arbetets gång har lämplig placering av dessa 25 ha inom utredningsområdet studerats. Den preliminära placeringen av anläggningen inom verksamhetsområdet redovisas i bilaga A.1 till Ansökan och situationsplanen visas i *Figur 9*.

4.3. Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen innefattar både byggskedet och driftskedet av anläggningen. Med byggskedet avses den tidsperiod under vilken den planerade verksamheten kommer att anläggas. 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
- Byggskede/anläggningsskedet bedöms vara drygt 2 år

4.4. Miljöaspekter

Följande sakfrågor konsekvensbeskrivs i MKB:n:

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

4.5. Metodik

Bedömningarna av påverkan, effekter och konsekvenser som görs i denna MKB utgår från följande frågeställningar:

1. Är påverkan negativ eller positiv?
2. Hur ofta sker påverkan? (frekvens)
3. Är påverkan temporär eller bestående? (varaktighet)
4. Är påverkan stor eller liten? (omfattning, påverkansgrad)
5. Hur stort värde har det som påverkas? (värde)
6. Vad blir konsekvensen av värdet i förhållande till omfattningen av påverkan

Bedömningarna görs på en skala om små, måttliga, eller stora negativa respektive positiva konsekvenser alternativt att inga konsekvenser förutspås för en viss aspekt. Nedan redovisas ett exempel på bedömningsskala:

Negativa konsekvenser:

Inga eller Obetydliga konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Stora eller mycket stora negativa konsekvenser
Ingen eller marginell påverkan på aktuell miljöaspekt	Liten negativ påverkan på aktuell miljöaspekt, eller påverkan på en miljö med lågt värde.	Måttlig/märkbar påverkan på aktuell miljöaspekt, eller påverkan på ett medelhögt värde (t.ex. påtagligt naturvärde)	Stor eller mycket stor, irreversibel och långtgående påverkan på aktuell miljöaspekt. T.ex. ett stort intrång i en miljö av nationellt intresse med en påverkan som är bestående

Positiva konsekvenser:

Små positiva konsekvenser	Måttliga positiva konsekvenser	Stora eller mycket stora positiva konsekvenser
Liten positiv påverkan på aktuell miljöaspekt. Viss begränsad möjlighet att öka värdet, hållbarheten eller miljönyttan hos berörd miljöaspekt.	Måttlig positiv påverkan. Möjlighet att öka värdet, hållbarheten eller miljönyttan hos berörd miljöaspekt	Stor positiv påverkan. Tydligt eller stor förbättrad möjlighet att öka värdet, hållbarheten eller miljönyttan hos berörd miljöaspekt

5. SÖKT VERKSAMHET

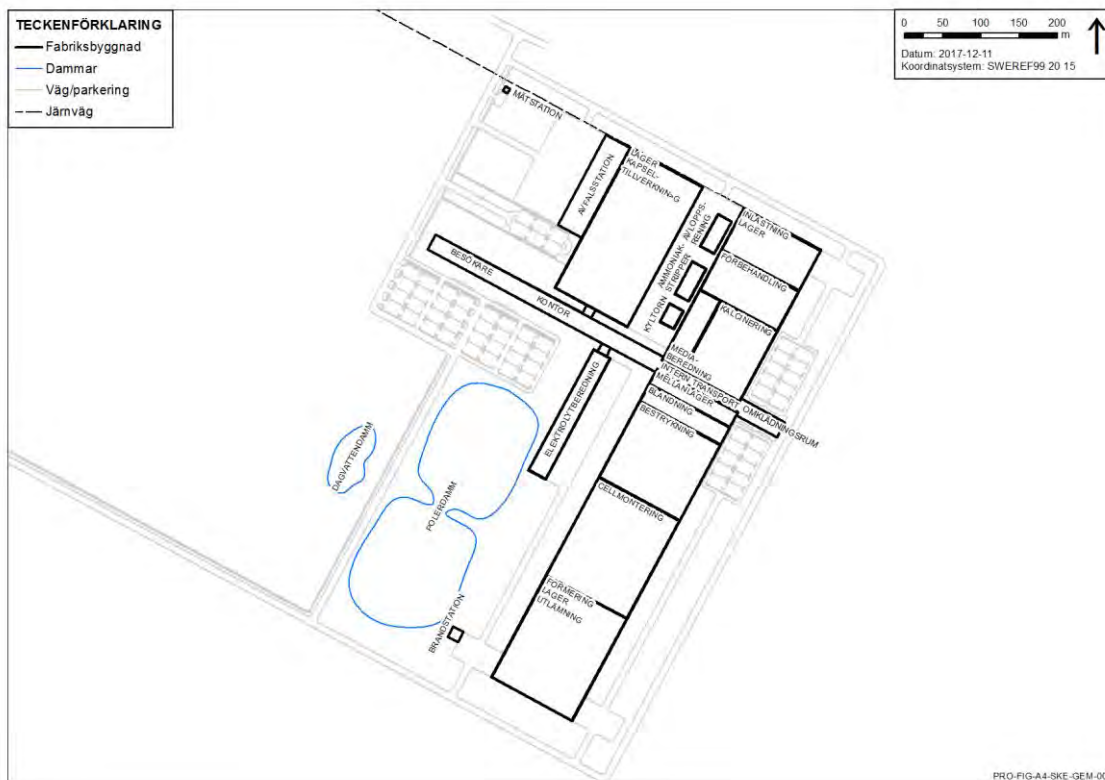
I detta kapitel görs en sammanfattning av den sökta verksamheten. För utförligare beskrivning se den Tekniska beskrivningen, bilaga A till Ansökan.

5.1. Etablering och utformning

Anläggningen planeras att bestå av flera byggnader ihopkopplade med en korridor för transport av material. Att material kan transporteras inomhus – d.v.s. inte mellan olika huskroppar – har bedömts som viktigt av Northvolt med hänsyn till bl.a. risker kopplade till kemikaliehantering, samt att obehöriga inte bör vistas där kemikalier hanteras. Den största byggnadsdelen planeras att bli cirka 800 meter lång och 120 meter bred. Alla huvudprocesser utom kapseltillverkning och elektrolytberedning kommer att ske i denna byggnad. Kapseltillverkningen planeras att utföras i en separat byggnadsdel som också används för lagring av icke-kemikalier. En del av denna byggnad planeras att avsättas för att användas som en avfallsstation. En avskild byggnadsdel planeras för beredningen av elektrolyt. Utöver detta planeras även för en kontorsbyggnadsdel med en besöksavdelning, återvinning av ammoniak i avskild del samt avloppsreningsverk och intern brandberedskap i avskilt hus. Höjderna på byggnaderna varierar mellan ca 10–30 m. Den totala ytan som täcks av byggnader planeras att bli cirka 15 hektar. Kombinerat med vägar och andra exploaterade ytor uppskattas 25 hektar att hårdgöras. En stor del kommer att markberedas/grusas i samband med byggnation. Northvolt kommer att återplantera buskar och träd där det inte behöver vara hårdgjorda ytor.

För närvarande pågår den närmre projekteringen av anläggningen, ett arbete där ingenjörer, arkitekter och landskapsarkitekter tillsammans arbetar med landskapsmodellering och den slutliga utformningen. Northvolt planerar att använda trä såväl i detaljer utomhus som till viss konstruktion inomhus. Diskussioner pågår med Martinssons träfabrik i Bygdsiljum där man har stor erfarenhet av stora konstruktioner i trä. Inslag av planerade dammar och gröna ytor kring byggnaderna kommer kunna bidra positivt till utformningen. En visionsbild finns med på framsidan av denna MKB, men det bör påpekas att den slutliga utformningen/designen kan komma att ändras vid den slutliga detaljprojekteringen.

I *Figur 9* redovisas en situationsplan över anläggningen. Den preliminära placeringen av anläggningen ligger i verksamhetsområdets östra del. Avståndet mellan anläggning (byggnadsdel) och närmsta boende är ca 500 m.



Figur 9. Preliminär situationsplan med anläggningen placerad i den östra delen av verksamhetsområdet. För större bild se bilaga A.1 till Ansökan.

5.2. Beskrivning av process

I detta avsnitt beskrivs översiktligt de processer som ingår i verksamheten. För beskrivning av vilka reningssteg som ingår gällande utsläpp till vatten och luft hänvisas till avsnitt 6.5 och avsnitt 6.6.

Syftet med anläggningen är att producera litiumjonbatterier i stor skala. Litiumjonbattericeller förekommer i en mängd olika format, bl.a. cylindriska, prismatiska eller påsformade. Northvolt planerar i första hand att producera cylindriska batterier som är något större än AA batterier, men även andra former kan bli aktuella att producera. Batteriernas slutliga utformning kan komma att variera utifrån vad som bedöms lämpligast utifrån den senaste forskningen på området, något som Northvolt i allra högsta grad kommer att vara involverad i genom sin anläggning för produktutveckling i Västerås, Northvolt Labs.

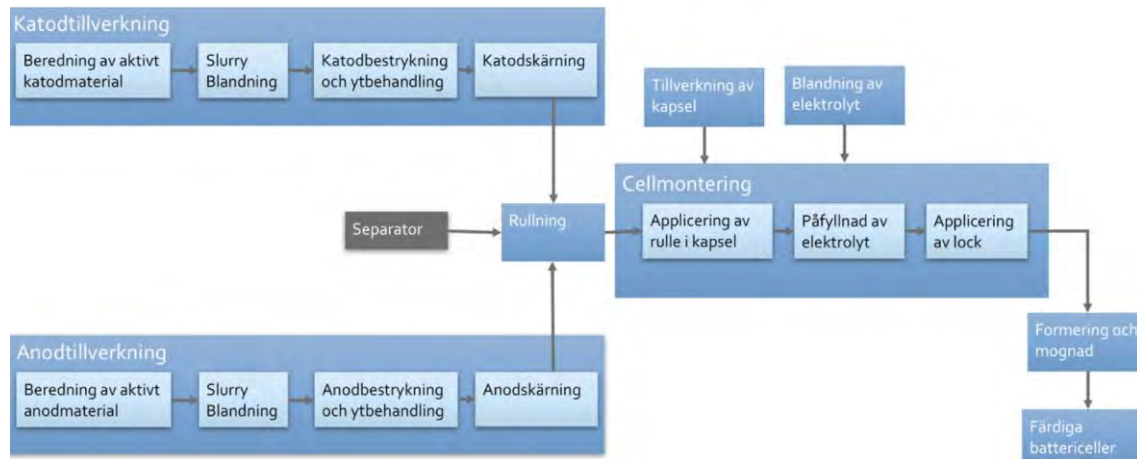
De battericeller som Northvolt planerar att producera inkluderas i begreppet NCM-batterier. Bokstäverna NCM är en förkortning som står för de huvudsakliga komponenterna i det aktiva materialet i katoden; nickel (Ni), kobolt (Co) och mangan (Mn). Litiumjonbattericeller förekommer också med viss varierande kemisk sammansättning och det kan komma att förändras över tid.

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

Northvolts battericell planeras för att ha följande viktfordelning²:

- Ca 40 % katod
- Ca 30 % anod
- Ca 10 % elektrolyt
- Ca 5 % separator och fästejp
- Ca 15 % kapsel och lock

Vid anläggningen kommer katod och anod tillverkas och en cellmontering genomförs. Separator, fästejp och lock köps in färdigtillverkade. *Figur 10* visar en överblicksbild av tillverkningsprocessen.



Figur 10. Översikt tillverkningsprocess (se Teknisk beskrivning för mer detaljer och bilder).

² Baserat på en cell med formatet 21700

5.3. Ingående råvaror och kemikalier

Nedan listas de huvudsakliga råvaror som krävs för produktion.

Tabell 1. Huvudsakliga råvaror (grå fält visar råvaror som kan komma i olika form – notera att endast en av respektive kobolt- eller nickel-råvara kommer väljas).

Råvara	Köpt och lagrad som	Uppskattad förbrukning (ton/dag)	Uppskattad lagerhållning (ton)
Aluminiumfolie	Fast material	4	74
Dimetylkarbonat (DMC)	Vätska	4	104
Etylmetylkarbonat (EMC)	Vätska	4	104
Etylenkarbonat (EC)	Pulver/kristaller	5	139
Fästejp	Fast material	1	20
Grafit (aktivt anodmaterial)	Pulver/kristaller	31	905
Karboximetylcellulosa (CMC)	Pulver/kristaller	1	19
Kimrök	Pulver/kristaller	1	16
Kobolt (elementärt)	Pulver/kristaller	3	159
Eller: Kobolt (sulfatkristaller: $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	Pulver/kristaller	13	126
Eller: Kobolt (sulfatlösning: CoSO_4 i vatten)	Vätska	45	450
Kopparfolie	Fast material	9	172
$\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$	Pulver/kristaller	19	842
LiPF_6	Pulver/kristaller	2	55
Lock	Fast material	3	34
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (eventuellt)	Pulver/kristaller	1	5
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Pulver/kristaller	8	225
$\text{Na}_2\text{O} / \text{Al}_2\text{O}_3$ (eventuellt)	Vätska (19% Al_2O_3 , 19,6% Na_2O)	2	13
Nickel (elementärt)	Pulver/kristaller	24	712
Eller: Nickel (sulfatkristaller: $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	Pulver/kristaller	107	531
Eller: Nickel (sulfatlösning: NiSO_4 i vatten)	Vätska	360	1800
Nickelplätterat stål	Fast material	14	271
Polyvinylidene difluorid (PVDF)	Pulver/kristaller	1	16
Separator (polypropen eller polyetylen)	Fast material	4	149

Styrenbutadiengummi (SBR)	Pulver/kristaller	2	56
Tillsatser (vinylkarbonat (VC), flouretylenkarbonat (FEC))	Flytande	1	25

De huvudsakliga processkemikalierna listas i *Tabell 2* nedan. Innan anläggningen tas i drift kommer en komplett kemikalielista inklusive säkerhetsdatablad finnas tillgängliga som en del av anläggningens ledningssystem.

Tabell 2. Huvudsakliga processkemikalier.

Processkemikalie	Köpt och lagrad som	Uppskattad förbrukning (ton/dag)	Uppskattad lagerhållning (ton)
CaCO ₃	Kristall/pulver	0*	10
H ₂ SO ₄	Lösning (ca 96%)	40**	399
Mineralolja	Vätska	0,04	1
N-Methyl-2-pyrrolidone (NMP)	Vätska	2	35
N ₂	Flytande gas	15	50
NaOH eller liknande bas	Lösning (45 %)	82	817
Ammoniak	Lösning (<=24,5%)	1	12
O ₂	Flytande gas	10	70
Perkloretylen (PCE)	Vätska	0,01	1

*kan användas som bas vid neutralisering vid släckinsats.

** om råvarorna nickel och kobolt köps in som elementära metaller.

Utöver det som används i processen kommer kemikalier såsom smörjmedel, färg och tvättmedel att användas för underhåll inom anläggningen. Nya kemikalier föreslås hanteras i enlighet med villkorsförslag i tillståndet.

5.4. Vatten- och energiförbrukning

Anläggningen kommer att ha separata system för omhändertagande av följande vatten:

- Kylvatten
- Processavloppsvatten (fyra olika avloppsvattenströmmar)
- Dagvatten
- Släckvatten

Processvatten kommer att nyttjas i flera olika steg i produktionen. Flödet av processavloppsvatten bedöms bli ca 120 m³/h (0,03 m³/s).

Vatten kommer också att användas för temperaturreglering, framför allt för kylning. Kylvatten planeras att cirkulera i en halv-öppen krets ihopkopplad med Skellefteälven. Ledning för detta ändamål finns redan från Skellefteälven till kraftvärmeverket, men en förlängning av ledningarna kommer att behöva ske in på verksamhetsområdet. Ett kyltorn planeras för att återcirkulera en del av strömmen. En del av strömmen kommer att återföras till Skellefteälven och leds först via en polerdamm för att säkerställa att temperaturen på utgående vatten inte överstiger 10°C över ingående vattentemperatur.

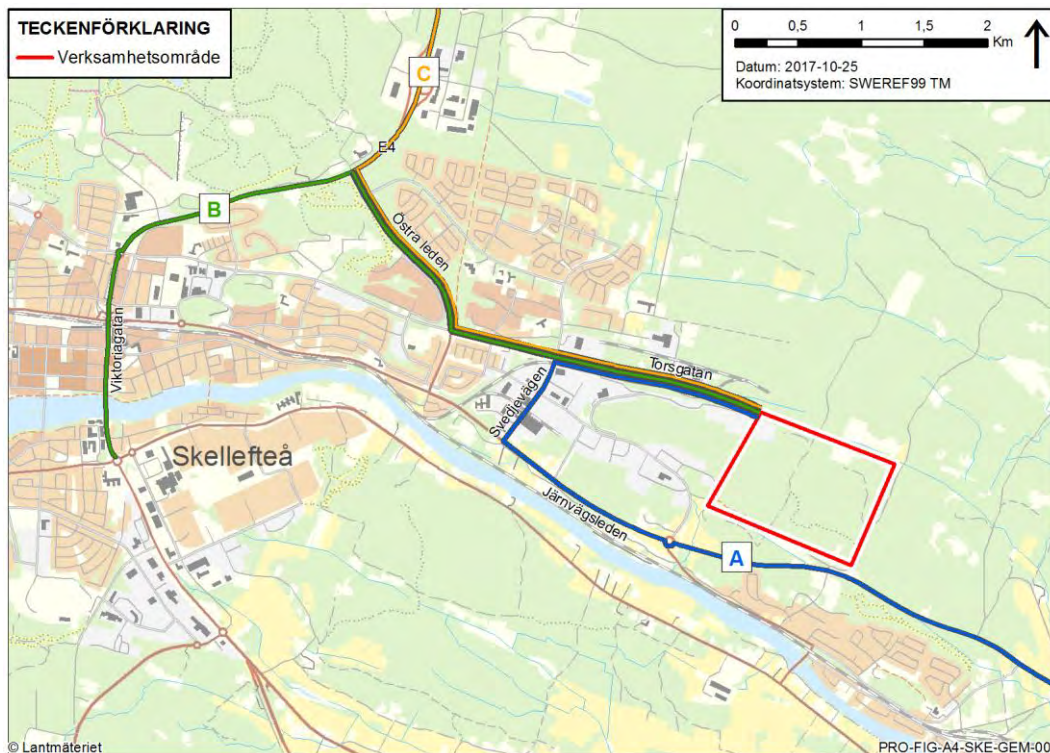
Hur stort behovet av kylvatten blir beror till stor del på vilka tekniska lösningar som nyttjas och hur vattensystemet designas. Northvolt planerar för ett system med hög andel cirkulation. Maximal återföring av kylvatten till Skellefteälven är 780 m³/h.

Stora mängder energi kommer att åtgå vid tillverkning av batterier. Maxuttaget är cirka 80 MW och vid kontinuerlig drift nyttjas cirka 50 MW – en närmare beskrivning av energiåtgång återfinns i den Tekniska beskrivningen.

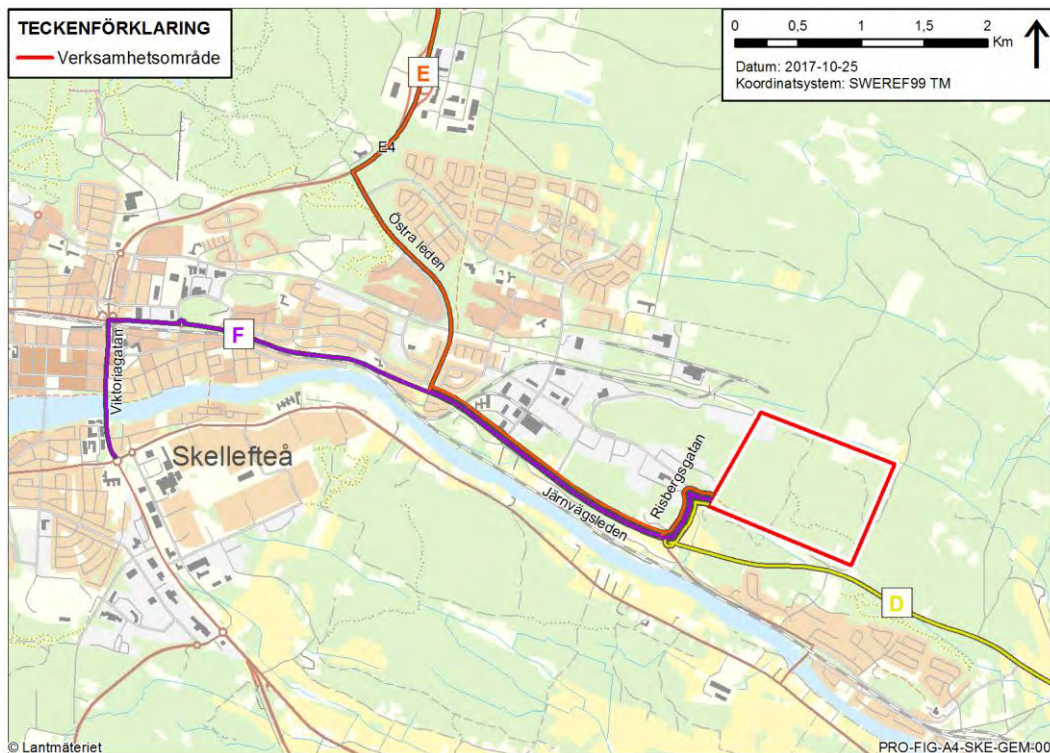
5.5. Transporter och transportvägar

Råmaterial och kemikalier kommer i huvudsak att levereras med tåg men kan också komma in med lastbil. Järnvägsspår planeras att dras in på industriområdet från befintlig bana norr om anläggningen och gå in i de två huvudbyggnadernas norra ända för att möjliggöra lossning från tåg. Uppskattningsvis kommer 1–5 tåg per dag att lossa gods vid anläggningen. Byggnadsinfarter för lastbilar planeras också. Lossning och lastning kommer att ske både inomhus och utomhus. De flesta leveranserna lossas inomhus, direkt in i byggnaderna och lagras i närheten av lossningsplatsen. Vägtransporter till och från verksamhetsområdet uppskattas till cirka 80 lastbilsrörelser (40 lastbilar) och 1800 personbilsrörelser (900 personbilar) per dygn. En ny planerad förlängning av Torsgatan är tänkt att löpa längs med verksamhetsområdets norra gräns och ansluta till väg 372 i höjd med Bergsängarna, denna anläggs av kommunen. Det är ej beslutat när vägen byggs.

I *Figur 11* respektive *Figur 12* återfinns huvudsakliga trafikleder för lastbilstransporter samt personbilstransporter i närområdet.



Figur 11. Huvudsakliga trafikleder för lastbilstransporter i närområdet där A, B och C står för olika sträckor. A= Till/från hamnen, B= Via E4, norrifrån/norrut, C= Via E4, söderifrån/söderut.



Figur 12. Huvudsakliga trafikleder för personbilstransporter i närområdet där D, E och F står för olika sträckor. D=Boende öster om Northvolt (Ursviken, Skelleftehamn etc.) E=Boende utmed E4, norrut, F=Boende i centrala Skellefteå samt utmed E4, söderut.

6. MILJÖKONSEKVENSER DRIFTSKEDET

Nedan beskrivs konsekvenserna under driftskedet till följd av den sökta verksamheten, det vill säga när anläggningen är i drift. Konsekvenserna av byggskedet redovisas separat under ett eget kapitel. Likaså beskrivs alternativ och nollalternativ och konsekvenser av dessa i senare kapitel.

Konsekvensbeskrivningen är upplagd så att bedömningsgrunder och nuläge/förutsättningar beskrivs först, sedan redogörs för de beslutade skyddsåtgärder (försiktighetsmått)³ som utgör utgångspunkt för bedömningen av konsekvenser. Efter detta följer själva konsekvensbedömningarna.

³ De beslutade skyddsåtgärderna återspeglas också i Northvolts förslag till villkor. Vilka slutliga villkor som fastställs avgörs av mark- och miljödomstolen.

6.1. Buller och vibrationer

6.1.1. Bedömningsgrunder

Industribuller

För buller från industriverksamheter gäller Naturvårdsverkets rapport 6538-Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (april 2015). Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall. Nivåerna i Tabell 3 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet.

Tabell 3. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde

	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

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De 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.

Fabriken förväntas vara i kontinuerlig drift dygnet runt.

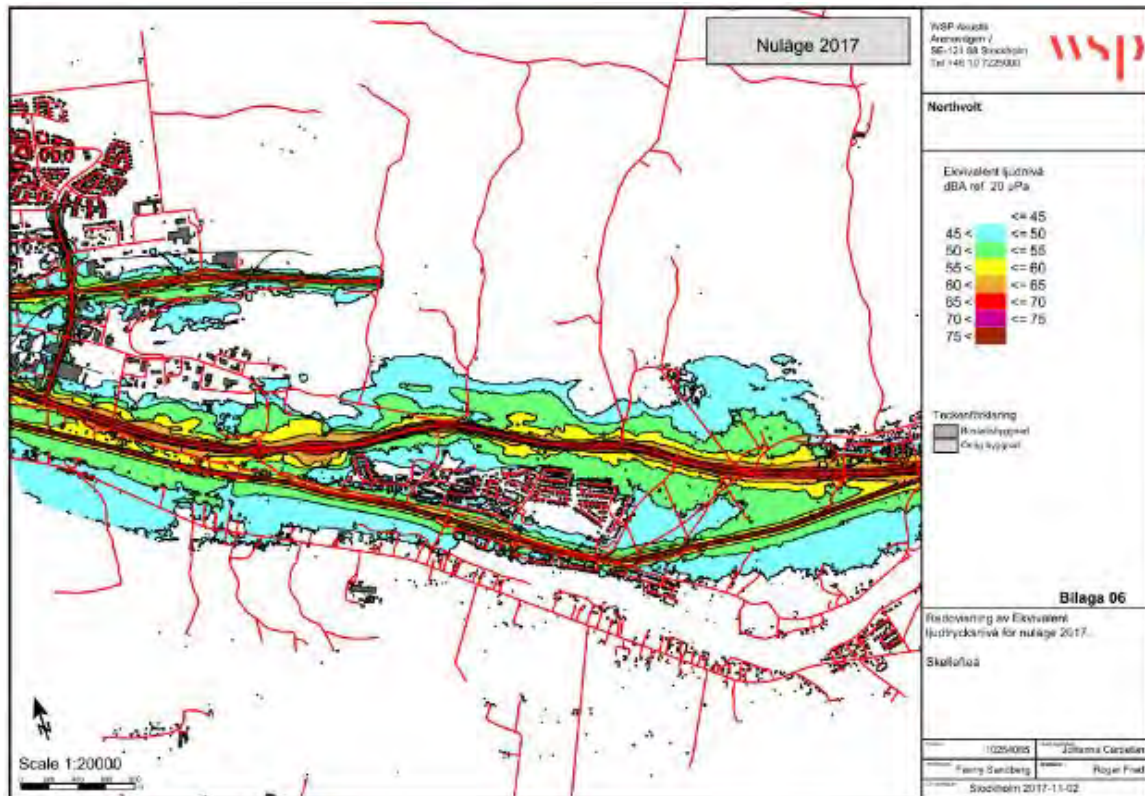
6.1.2. Förutsättningar

I Bergsbyn, söder om verksamhetsområdet, finns cirka 900 hushåll. Mellan verksamhetsområdet och bostäderna ligger väg 372.

Det finns inget friluftsområde i den mening som avses i Naturvårdsverkets rapport 6538 i omgivningen (område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet).

Väg 372 hörs tydligt i området. Enligt samtal med närboende i Bergsbyn hörs värmeverket vissa dagar men det är väg 372 som dominerar ljudmiljön för det stora flertalet närboende. Godstågen söder om Bergsbyn upplevs som störande enligt närboende p.g.a. slammer m.m. från vagnarna när de passerar. För ljudnivåer i dagsläget, se *Figur 13*. De bostäder som huvudsakligen kan påverkas av ljud från den nya verksamheten ligger söder om verksamhetsområdet och har i nuläget beräknade ekvivalenta ljudnivåer mellan 43-52 dBA och maximala ljudnivåer på 53-69 dBA. Som

mest ligger den ekvivalenta ljudnivån på 53 dBA och maximala ljudnivåer på som mest 60 dBA.



Figur 13. Vägtrafikbuller i nuläget 2017. Ekvivalent ljudnivå. WSP, 2017

6.1.3. Beslutade försiktighetsmått

För att minska påverkan av buller och för att uppfylla riktvärdet 40 dBA nattetid vid närliggande bostäder har Northvolt för avsikt att genomföra följande åtgärder.

- större ljudkällor som mekaniska processteg (t.ex. bearbetning av metall) och särskilt bullrande lossning och lastning placeras inomhus
- lokala skärmar anläggs vid behov i det fall lossning och lastning sker utomhus
- placering av större ljudkällor, t.ex. kyltorn och fläktar, läggs i möjligaste mån bakom/i skydd av byggnadsverk inom verksamhetsområdet
- val av utrustning görs med hänsyn till buller
- lokala skärmar placeras vid ljudkällor som inte kan dämpas på annat sätt
- löpande utvärdering av buller sker inom ramen för pågående projektering, vid behov tas ytterligare åtgärder fram
- När det gäller vibrationer projekteras anläggningen för att uppfylla riktvärdet avseende komfortvibrationer om högst 0,4 mm/s i närmaste bostäder. Riktvärdet är hämtat ur SS 460 48 61

6.1.4. Miljökonsekvenser av sökt verksamhet

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 kyltorn. Moment som kan bullra är bl.a. lastning och lossning på och av lastbilar i den södra delen av verksamhetsområdet och godståg i den norra delen av verksamhetsområdet. Med hänsyn till detta har en bullerutredning genomförts (WSP, 2017a).

Då inga källdata finns tillgängliga i dagsläget, eftersom det är fråga om en ny anläggning, har en schablon för tillverkningsindustri använts i bullerutredningen. En areakälla ansätts över det område där anläggningen kommer att placeras. I schablonen inkluderas såväl punktkällor (t.ex. ventilationsanläggningar) som interna transporter. Areakällan placeras över hela tomten. Där byggnader finns placeras areakällan på samma höjd som hustaket och på den övriga tomten placeras areakällan 8 meter över marken. Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark. Beräkningen motsvarar en genomsnittlig anläggning utan inslag av tung industri. Schablonen bedöms rimlig för den typ av verksamhet som skall bedrivas vid Northvolts anläggning.

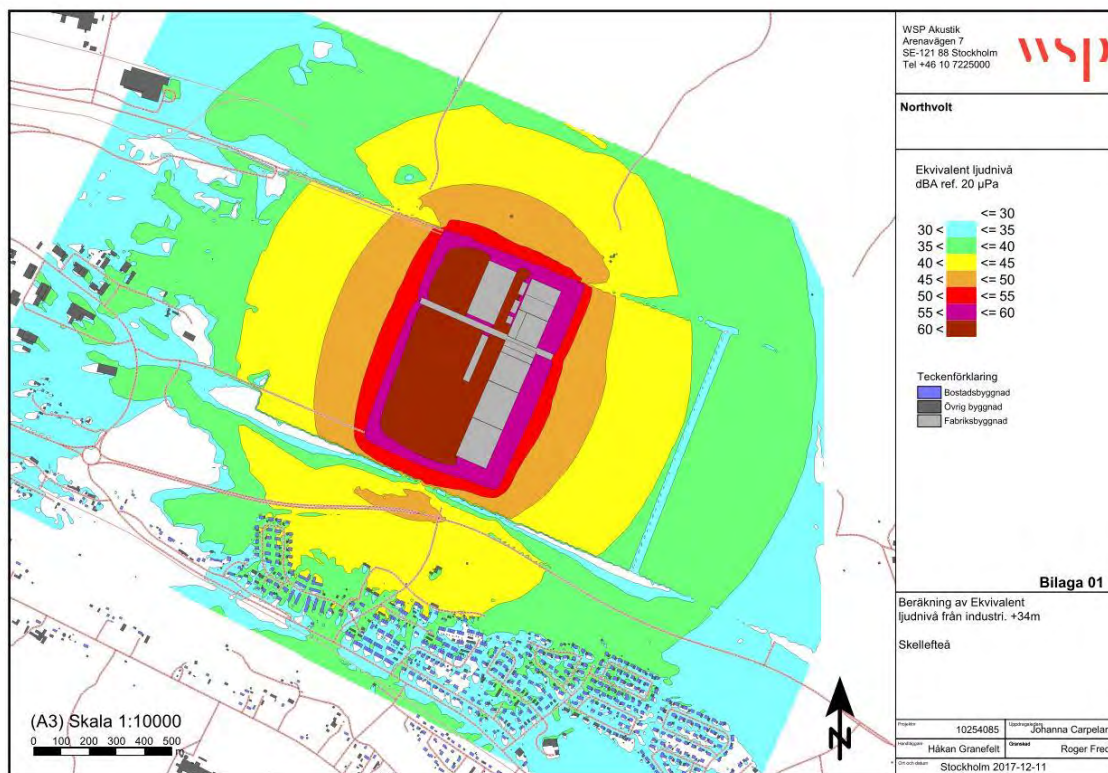
I *Figur 14* redovisas beräkningsresultat för ekvivalent ljudnivå. Beräkningsresultaten jämförs med riktvärdet 40 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket avser frifältsvärde vid bostadsfasad under nattperioden 22–06. Enligt schablonberäkningarna exponeras 41 bostäder för ljudnivåer mellan 40 och 43 dBA. Beräkningarna visar också att det är rimligt att anta att man med hjälp av noggranna åtgärder och en detaljerad projektering kan uppfylla riktvärdet nattetid om 40 dBA ekvivalent frifältsvärde vid samtliga bostäder. Gränsen mellan grönt och gult motsvarar 40 dBA ekvivalent ljudnivå inklusive reflexer.

Vid bostäder i närheten av verksamheten kommer ljud från anläggningen att kunna höras, även om riktlinjerna för ljud innehålls. Det gäller när ljudförhållandena i övrigt upplevs som tysta, exempelvis vindstilla nätter med lite eller ingen trafik. Verksamheten bedöms innebära små negativa konsekvenser med avseende på buller.

Momentana (maximala) ljudnivåer från verksamheten har inte beräknats då dessa inte antas förekomma i betydande omfattning och i förekommande fall kommer källan att begränsas så att Naturvårdsverkets riktvärden kan uppfyllas. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå med avseende på momentana ljudnivåer från verksamheten.

Verksamheten kommer att medföra ett ökat antal lastbilstransporter på vägarna runt anläggningen jämfört med nuläget. Vägtransporter till och från verksamhetsområdet förväntas maximalt ca 80 lastbilsrörelser och 1800 personbilsrörelser per dygn. Då verksamheten kommer att vara i kontinuerlig drift över året förväntas inga stora variationer avseende antalet transporter per dygn. Merparten av inkommande transporter planeras att utföras med tåg. Spår planeras att dras in på industriområdet från befintlig bana norr om anläggningen. Lossning av material kommer att ske i anläggningens norra del. Uppskattningsvis kommer 1–5 tåg per dag att lossa gods vid anläggningen.

Beräkningar visar att Northvolts tillskott till den prognosticerade trafikökningen bidrar till en ökning av den ekvivalenta ljudnivån med mindre än 3 dBA (järnvägstrafiken inkluderad). Ökningen bedöms som ej märkbar i jämförelse med nuvarande trafikbuller och ingen negativ konsekvens bedöms uppkomma av den ökade ekvivalenta ljudnivån. Den maximala ljudnivån ökar inte vid bostäderna, dock ökar mängden transporter på vägen, vilket bedöms medföra en liten negativ konsekvens då belastningen på väg 372 redan i nuläget är hög och utmed Torsgatan är bostadsbebyggelsen gles.



Figur 14. Beräkningsresultat utbyggnadsalternativ år 2020 (se även bilaga B.1). Beräkning med schablon för en genomsnittlig tillverkningsanläggning utan inslag av tung industri. WSP, 2017

Riktvärdet för vibrationer är högst 0,4 mm/s (rms-värde) i bostäder under driftskedet. Riktvärden avseende vibrationer uppfylls med rätt grundläggning och val av utrustning samt projektering och åtgärder vid installation av utrustningen. Vibrationer under riktvärdet bedöms ej ge några negativa konsekvenser för boende.

Risken för störande stömljud bedöms som liten.

6.2. Risk och Säkerhet

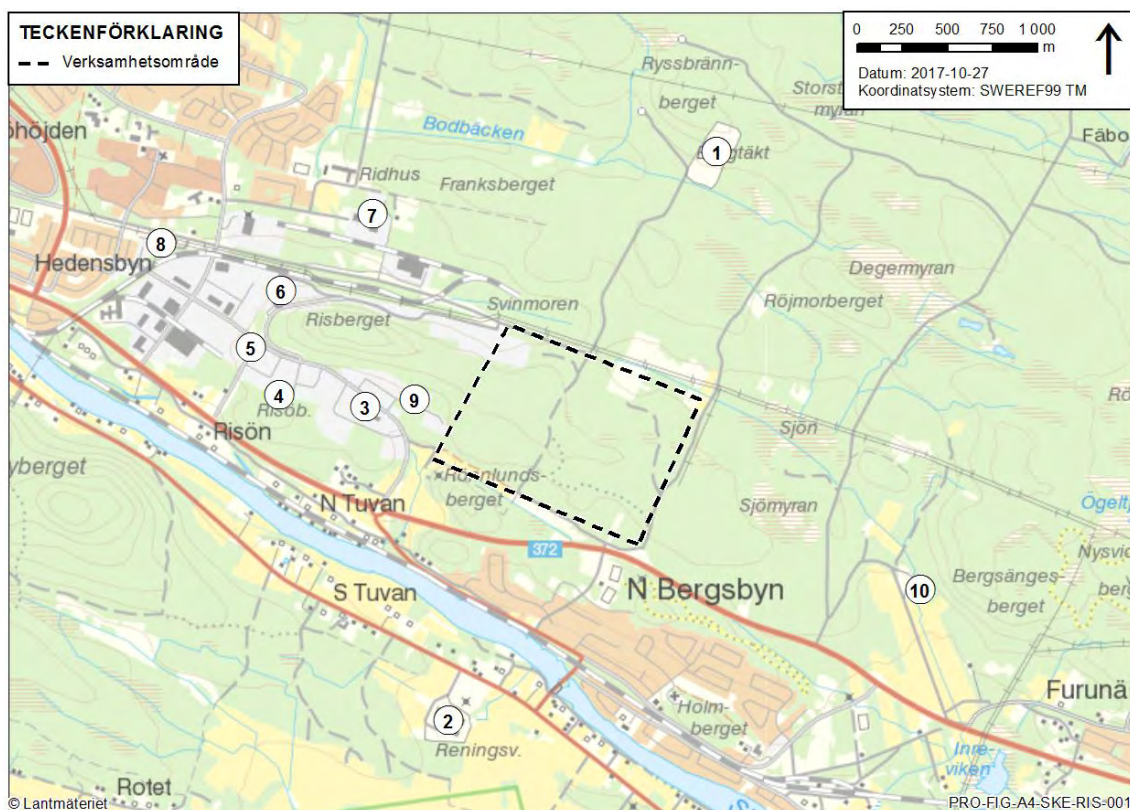
6.2.1. Bedömningsgrunder

Den planerade verksamheten omfattas av den s.k. Sevesolagen (1999:381), d.v.s. den lag som syftar till att förebygga kemikalieolyckor. Verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå på grund av de farliga ämnen som hanteras på

anläggningen och därför har även en säkerhetsrapport tagits fram, se bilaga D till Ansökan.

6.2.2. Förutsättningar

En identifiering av befintliga riskobjekt i områdets omgivning har gjorts. Verksamheter i närheten av verksamhetsområdet består av ett antal småindustrier. Närmast belägna verksamhet är Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft) med ved- och flislager i nära anslutning till verksamhetsområdet. Närmaste Sevesoverksamheter (Tuvans Avloppsreningsverk, Svevia AB:s bergtäkt vid Ryssbrännberget, båda på lägre kravnivå) är placerade på ca 1–1,2 km norr och söder om verksamhetsområdet.



Figur 15. Närliggande Sevesoverksamheter och tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter (se indexering i Tabell 4).

Tabell 4. Identifierade närliggande Sevesoverksamheter eller andra verksamhetsplatser.

ID	Företag	ID	Företag
1	Svevia AB - Ryssbrännberget Bergtäkt (Ryssbrännberget, Bergsbyn)	6	Hedensbyns kraftvärmeverk (Skellefteå Kraft)
2	Tuvans avloppsreningsverk	7	Stena recycling AB
3	Gallac AB (ytbehandling)	8	Hedensby panncentral
4	Kuusakoski Skellefteå AB (återvinning)	9	Diverse småindustrier
5	Pulverline lackering AB	10	Jordbruk

Skelleftebanan går söder om verksamhetsområdet på ca 800 meters avstånd och är klassificerad som riksintresse avseende kommunikationer. På banan transporteras farligt gods. Väg 372 går söder om och tangerar verksamhetsområdet. 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 i framtiden löpa längs med verksamhetsområdets norra gränser och ansluta till väg 372 i höjd med Bergsängarna.

6.2.3. Beskrivning av risker

En miljöriskanalys avseende den sökta verksamheten har tagits fram (ÅF, 2017e), se bilaga B.4. I detta avsnitt sammanfattas miljöriskanalysen och säkerhetsrapporten (bilaga D till Ansökan, Northvolt, 2017b). För mer detaljerad information hänvisas till dessa dokument och deras bilagor, som bifogas Ansökan.

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/bränslen hanteras inom anläggningen.

Arbetet har utförts genom att ett antal skadehändelser har identifierats och bedömts i en grovriskanalys (ÅF, 2017f) samt att en kontinuerlig dialog förts med verksamhetsutövaren om riskreducerande skyddsåtgärder. I grovriskanalysen (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 utifrån nu känd kunskap, d.v.s. att verksamheten ännu inte är i drift. Inga oacceptabla risker har identifierats. Inga omgivningsfaktorer, såsom andra verksamheter, transportleder för farligt gods eller naturliga faktorer, bedöms kunna påverka säkerheten hos Northvolts verksamhet. 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
 - Risk för brand, spridning av hälsovådliga brandgaser, släckvatten
- Batterilager
 - Risk för brand, spridning av hälsovådliga brandgaser, släckvatten

6.2.4. *Beslutade försiktighetsmått*

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) på ett för produkten beständigt och tätt underlag, pH/konduktivitets-mätning i pumpgropar 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 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 produkten 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 kommer att ske i 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 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 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 omhändertas, 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.

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.

De två värsta scenarierna för allvarliga kemikalieolyckor som identifierats 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 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 brandisolera och minimera antalet battericeller som kan medverka i ett brandförlopp samt att ha möjlighet att ventilerar 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 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 vätefluorid som ventileras ut från cellerna till fluorvätesyra, för att kunna omhänderta utsläppet på det sättet istället genom exempelvis neutralisering med kalk.

6.2.5. Påverkan och miljökonsekvenser av sökt verksamhet

Genom de försiktighetsmått och skyddsåtgärder som avses att vidtas (se avsnitt 6.2.4) bedöms risken för påverkan på Skellefteälven vara mycket begränsad. Dels förväntas inte miljöfarliga ämnen nå älven på grund av att polerdammen är tät, avstängningsbar och under kontroll, och skulle så mot förmodan ske är medelvattenföringen i älven stor vilket innebär att ett eventuellt utsläpp till följd av en olycka skulle spädas ut relativt snabbt.

Det vidtas också ett stort antal åtgärder för att begränsa risken för uppkomst av brand och för att minska konsekvenserna av en brand. Med beslutade åtgärder bedöms

riskerna för brand vara mycket begränsade och konsekvenserna av en brand ska kunna begränsas.

Det släckvatten som kan uppkomma kommer att omhändertas vid anläggningen och risken är mycket liten att släckvatten kan nå dagvattensystem eller förorena vattendrag.

Genom de försiktighetsåtgärder och den övervakning som vidtas för att förhindra och upptäcka skada på driftsutrustning minimeras risken för att en sådan skada uppkommer som leder till en konsekvens för miljön eller människors hälsa. Tredje man bedöms inte kunna påverkas av störningar i driftsutrustningen.

Med beslutade försiktighetsmått visar Miljöriskanalysen att allvarliga hälsoeffekter till följd av en brand i litiumjonbatterierna endast skulle kunna uppkomma 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 så lång tid att detta skulle kunna leda till påverkan på hälsa.

6.3. Avfall

En stor global fråga vid övergången till fossilfri el är huruvida uttjänta batterier kan återvinnas, bland annat för att minska uttaget av metaller och för att minska resursförbrukningen av övriga material. 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 hushålla med resurser på sätt som också kommer att vara företagsekonomiskt riktigt.

Vid tillverkning av batterier uppkommer stora mängder avfall/restprodukter. Northvolt utreder möjliga sätt att nyttja allt material inom ramen för den egna verksamheten för att på så sätt begränsa mängden avfall, alternativt att finna närliggande verksamheter som har behov av uppkomna avfall/biprodukter, till exempel metallskrot.

Processavloppsvattnet innehåller en stor mängd natriumsulfat (Na_2SO_4), vilket kommer renas så att utsläppet av natriumsulfat ligger under 2 g/l, se avsnitt 6.5.3. Natriumsulfat kan renas på olika sätt, exempelvis med konventionell avvattnings teknik så som indunstning, membran, dekanter eller liknande. Med konventionell teknik kommer cirka

60 ton (torr substans) Na_2SO_4 per dag att extraheras/återvinnas ur processavloppsvattnet och skickas till en extern part för omhändertagande.

Northvolt utreder för närvarande även en teknik där man med hjälp av elektrolys omvandlar natriumsulfat till svavelsyra (H_2SO_4) och natriumhydroxid (NaOH). Om Northvolt köper in metaller i elementär form krävs svavelsyra, vilken då skulle kunna återanvändas direkt i processen. NaOH behövs för metalloxidberedningen inom anläggningen.

Restavfall från produktionsprocessen som inte kan nyttjas samlas upp och sorteras i avfallsstationen. Detta kommer att ske med övervakning av mängder, spill och gasbildning. Avfallet kommer att omhändertas av externt avfallsbolag enligt gällande regelverk. När avfall lämnas till avfallsbolag kommer Northvolt att, i enlighet med avfallsförordningen, kontrollera att avfallsbolaget har rätt att transportera och behandla avfallet. Vid avfallsplanering utgår Northvolt från avfallstrappan (minimera, återanvända, återvinna, energiutvinna, deponera) och i bolagets ledningssystem kommer det att finnas rutiner för avfallshantering.

Allt farligt avfall förvaras på ogenomsläppligt underlag under tak eller invallat. I nedanstående avsnitt görs en skattning av ungefärliga mängder av de avfall som kommer att uppkomma vid anläggningen.

6.3.1. *Avfall som återvinns internt inom anläggningen*

Det kommer att återvinnas ca 7 ton ammoniak⁴ per dag genom behandling av avloppsvatten i en s.k. ”ammoniakstripper” – se vidare avsnitt 10.3 om alternativa metoder.

En majoritet av lösningsmedlet NMP återvinns genom kondensering och kommer därefter att återföras till processen. Exakt utformning utvärderas för närvarande. Uppskattningsvis kommer cirka 14,5 ton NMP återvinnas⁵ dagligen.

6.3.2. *Externt omhändertagande av avfall*

Trots åtgärder för att begränsa mängden avfall och trots återvinning inom anläggningen kommer det att uppkomma avfall som måste omhändertas på annan plats, antingen genom återvinning eller bortskaffande.

Avfallet som uppstår i form av kasserade mellanprodukter kommer, när driften fungerar normalt, vara noll. Över ett helt produktionsår sker dock driftstörningar och dessa dagar kommer den genererade avfallsmängden att vara signifikant större än dagsgenomsnittet. Genomsnittet för dessa avfall är beräknade utifrån ett uppskattat produktbortfall på 1–5 % av årsproduktionen.

⁴ Ammoniak används i beredningen av det aktiva materialet till katoden. Det används för att fälla ut metallhydroxider (NiCoMnOH) från en blandning av metallsulfater (NiSO_4 , CoSO_4 , MnSO_4).

⁵ Enligt leverantören av reningsutrustningen kan 99% NMP återvinnas.

Nedanstående tabeller visar uppskattad mängd och de huvudsakliga fraktionerna av icke-farligt avfall och farligt avfall som kommer att omhändertas externt, men Northvolts ambition är att långsiktigt finna metoder att minska mängden avfall och att på längre sikt kunna återvinna stora delar av detta på plats.

Tabell 5. Uppskattad mängd icke farligt avfall för externt omhändertagande.

Avfall vid olika processteg	Ungefärlig vikt kg/dag
Metall (från magneter)	100
Svinn aluminiumfolie	100
Svinn grafitpulver	750
Svinn kopparfolie	200
Tejprester	15
Svinn- Nickelpletterat stål	700
Svinn- kapslar	300
Svinn lock	100
Emballage och kontorsmateriel	
Na ₂ SO ₄	0–60 ton/dag beroende på teknik, se ovan

Tabell 6. Uppskattad mängd farligt avfall för externt omhändertagande.

Avfall vid olika processteg	Ungefärlig vikt kg/dag
Katodtillverkning	
LiNiCoO ₂ (kasserat)	800
LiOH (kasserat)	550
LiNiCoMnO ₂ (kasserat)	30
PVDF (kasserat)	10
Kathod (kasserat)	80
NMP ⁶	150
Anodtillverkning	
CBC och SBR (kasserat)	10
Anod (kasserat)	80
Elektrolytblandning	

⁶ Avser NMP-vikten i kolfiltret.

Ingående kemikalier (kasserat)	100
Elektrolyt (kasserat)	100
Kapseltillverkning	
PCE	5
Oja	30
Formering	
Skadade celler	500
Övrigt	
Ev. slam från vattenrening av metaller i jonbytarsteget	
Restoljor, diverse kem-rester	

6.4. Resurshushållning – Energi

Stora mängder energi kommer att åtgå vid tillverkning av batterier. Maxuttaget är cirka 80 MW och vid kontinuerlig drift nyttjas cirka 50 MW – en närmare beskrivning av energiåtgång återfinns i den Tekniska beskrivningen som bifogas Ansökan. Det som är speciellt med Northvolt i förhållande till andra batteritillverkare i världen är att bolaget kommer att använda fossilfri el som levereras av Skellefteå Kraft. Tack vare samarbetet med Skellefteå Kraft kommer anläggningen att kunna tillverka batterier med mycket lågt koldioxidavtryck⁷. Northvolt och Skellefteå Kraft planerar för leveranser av ånga direkt från Skellefteå Krafts närliggande anläggning. Det kommer också att finnas goda förutsättningar att återvinna energi inom ramen för Northvolts anläggning. Eventuellt överskott kommer Northvolt kunna leverera externt via fjärrvärmenätet. Diskussioner om hur det praktiskt kommer att kunna ske förs med Skellefteå Kraft och är en viktig del i Northvolts pågående projektering. Det ska påpekas att detta är ett pågående arbete som inte kommer kunna vara klart den tidpunkt som anläggningen tas i drift, men anläggningen kommer att utformas så att det finns förutsättningar för utleverans av värme från start.

För att närmare undersöka hur spillvärme kan återvinnas har initiativ till en förstudie tagits inom ramen för Vinnovas program för Processindustriell IT och Automation. Vidtalade samarbetspartners är Northvolt, Skellefteå Kraft, ABB, Alfa Laval, Future Energy Center vid Mälardalens Högskola och Swedish Institute of Computer Science (SICS/RISE). Projektets syftar främst till att göra en övergripande energikartläggning och utifrån ett systemperspektiv för energisystemet utvärdera möjliga planerings-, modellerings-, optimerings- och visualiseringslösningar för energiflöden från anläggningen till fjärrvärmenätet.

⁷ Beräknad mängd är 26 kg CO₂/kWh

Under projekteringsfasen kommer anläggningen utformas för att i första hand minimera energianvändningen och därefter återvinna spillvärme. Det innebär följande:

- I upphandlingar ställs krav på energiprestanda
- Motorer och pumpar ska i möjligaste mån vara frekvensstyrda
- I de fall behovet av ventilation inte är konstant ska ventilationen vara behovsstyrd
- Ljuskällor ska vara energieffektiva ur ett livscykelperspektiv (t.ex ska LED väljas framför lågenergilampor) och belysning ska vara närvarostyrd när det fungerar ur verksamhets och trygghetsperspektiv
- En kartläggning av processens huvudsakliga spillvärmekällor i genomförs
- Energiberäkningar och energisimuleringar genomförs
- Kontinuerliga mätningar av elförbrukning, temperaturer och flöden vid huvudsaklig processutrustning läggs in i styrsystemet. Detta kommer att underlätta fördjupad kartläggning och optimering i framtiden
- Kylsystem som använder vatten eller luft som kylmedia utformas för att utgående vatten/luft ska ha så hög temperatur som möjligt

Ett antal källor till spillvärme som kan nyttiggöras har redan identifierats. Rökgaser från ugnarna i katodtillverkningsprocessen har höga temperaturer och installation av rökgaskylare är trolig. Denna värme kan troligtvis användas direkt inom anläggningen. Formeringssteget genererar en lågvärdig spillvärme men närheten till mognadssteget som kräver värme vid 45°C innebär att värmen från formeringen troligtvis kommer att återvinnas där. Mekaniska bearbetningssteg som till exempel skärningen av elektroder genererar lågvärdig spillvärme som kan komma att lyftas till högre temperaturer med till exempel värmepumpar.

Innan anläggningen tas i drift kommer Northvolt att införa ett energiledningssystem enligt standarden SS-EN ISO 50 001:2001. Under 2018 planerar Northvolt att besöka andra anläggningar med liknande tillverkningsprocesser för att få referenser på hur energihushållning och energiledningssystem utformas där.

Northvolt kommer löpande se över och vidta åtgärder för att minska energianvändningen i tillverkningen. Åtgärderna baseras på kartläggning och en plan för energihushållning. Bolaget kommer att ta fram ett energiledningssystem enligt standarden SS-EN ISO 50 001:2011.

6.5. Vattenmiljö

6.5.1. Bedömningsgrunder

Vattenförvaltningsförordningen och sammanhängande föreskrifter

Sverige har implementerat EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Förordningens syfte är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrats och att alla vatten ska uppnå en bestämd miljö kvalitet vid en viss tidpunkt. Grundregeln är att miljö kvalitetsnormen ska fastställas till "God status".

Beroende på vattenförekomstens nuvarande status kan vattendelegationerna fastställa kvalitetskrav på en nivå som är lägre än god status, alternativt att tiden för när god status ska vara uppnådd skjuts fram.

Ytvattenförekomsternas ekologiska respektive kemiska status ska bedömas. Ekologisk status klassas i en femgradig skala, där hög status är bästa klass, följt av god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Kemisk ytvattenstatus klassas enbart som ”uppnår god” alternativt ”uppnår ej god status”.

I samband med EU:s vattendirektiv har miljö kvalitetsnormer för kemisk status fastställts för prioriterade ämnen i ytvatten, bl.a. för metallerna kadmium, nickel, bly och kvicksilver (EG2008/105; EU 2013/39). Dessa har införlivats i svensk lagstiftning genom Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift (HVFMS 2013:19).

I Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift finns även bedömningsgrunder för ekologisk status. Där framgår att statusbedömning för ekologisk status ska innefatta följande kvalitetsfaktorer:

- Biologiska faktorer – kiselalger, bottenfauna och fisk
- Fysikalisk-kemiska faktorer – näringsämnen, förorening, särskilt förorenande ämnen
- Hydromorfologiska faktorer – konnektivitet, morfologi och hydrologi.

Bedömningen av de särskilt förorenande ämnen innefattar parametrar för särskilt förorenande ämnen, som arsenik samt metallerna krom, zink och koppar.

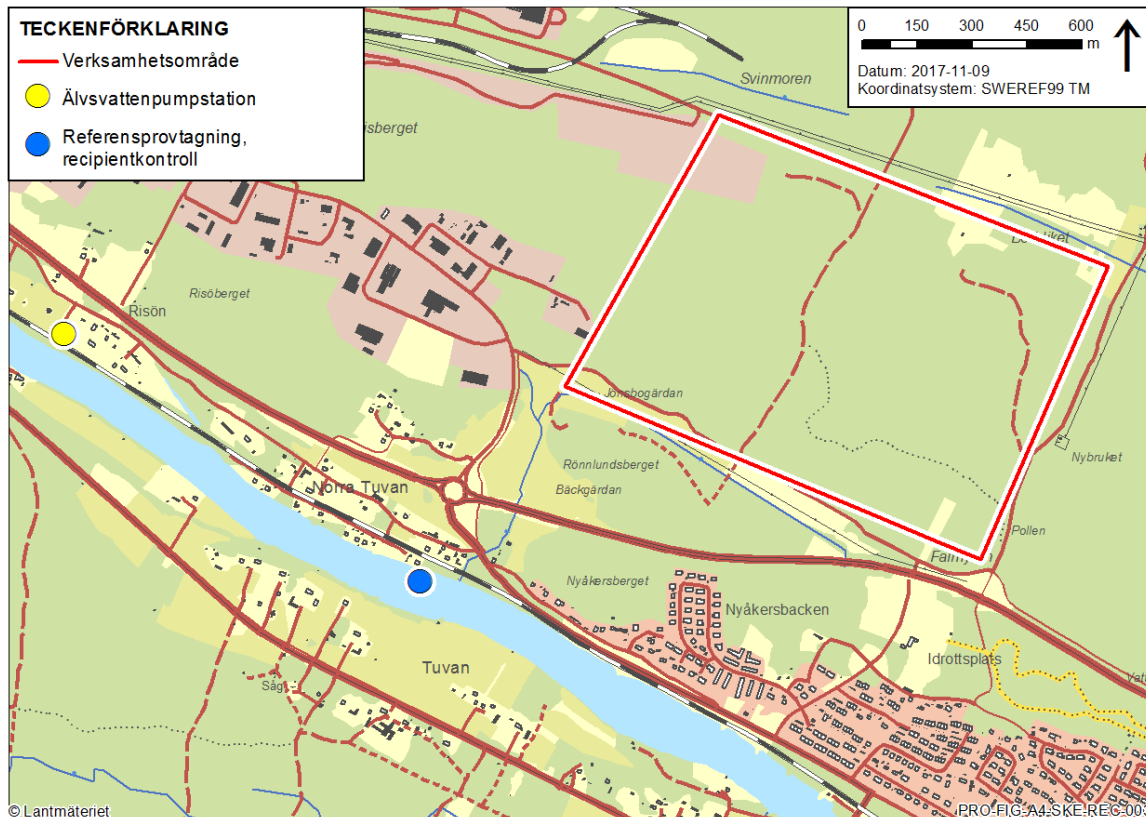
Bedömningarna av vattenförekomsternas status ska således baseras på bedömningsgrunder/gränsvärden för vattendrag/-inlandsvatten som läggs fast i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift. Det finns även äldre bedömningsgrunder som Naturvårdsverket tidigare har tagit fram och som kan användas som stöd för att bedöma vattnets status (NV 4913).

6.5.2. Förutsättningar

Skellefteå Kraft ska leverera vatten till den ansökta verksamheten. Det kommer att ske med hjälp av Skellefteå Krafts befintliga intagsledning i Skellefteälven som kommer nyttjas för leverans av vatten till Northvolts anläggning. Uttaget av vatten kommer inte att förändras i förhållande till det tidigare tillståndsgivna och Skellefteå Kraft kommer att säkerställa att uttaget enligt befintlig vattendom får användas för leverans till Northvolts verksamhet. Uttaget av vatten prövas inte inom ramen för denna ansökan.

Northvolt har träffat avtal om att få nyttja Skellefteå Krafts befintliga utloppsledning för kylvatten till Skellefteälven för utsläpp av behandlat processavloppsvatten och okontaminerat kylvatten till älven. Utsläppspunkten är belägen ca 1,5 m nedströms intaget och ligger en bit ut från strandkanten, i älvfåran. Detta utsläpp prövas inom ramen för denna ansökan och beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Intagspunkt och utsläppspunkt är belägna i den nedre delen av Skellefteälven, ca 7 km från älvens mynningsområde som är i Bottenviken. Punkterna framgår av *Figur 16* och *Figur 17*.



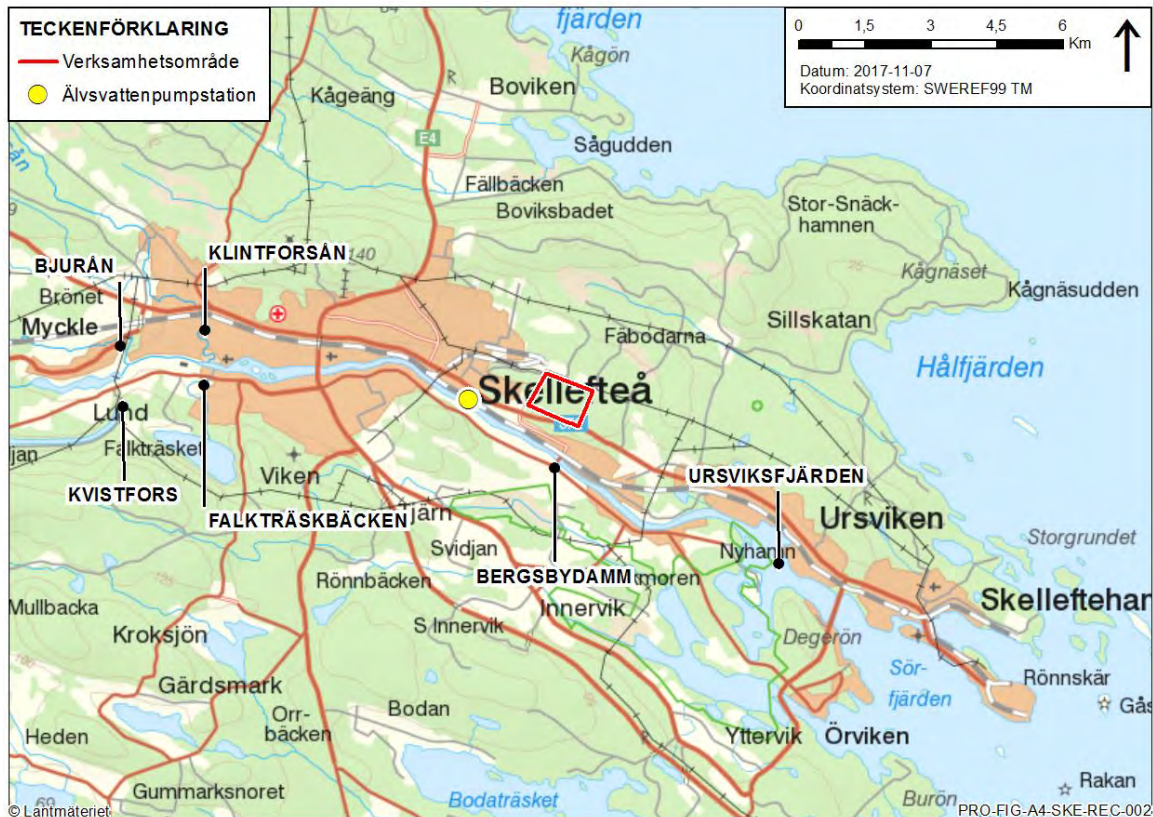
Figur 16. Northvolts verksamhetsområde i Skellefteå. Intagspunkt är gulmarkerad och benämns "älsvattenpumpstation". Utsläppspunktens läge är ca 1,5 m nedströms älsvattenpumpstationen. Föreslagen provpunkt för referensprovtagning och recipientkontroll är markerad med blått.

Skellefteälven är ca 40 mil lång och dess avrinningsområde utgörs främst av näringsfattig skogsmark eller kalvfjäll. Älven är kraftigt påverkad av vattenkraft, med resultatet att vattenförekomsten är klassad som kraftigt modifierad.

Medelvattenföringen i älven är relativt stor, närmare 170 m³/s. Det ger goda förutsättningar för snabb uppblandning av det behandlade process- och kylvattnet. Då Skellefteälven är totalutbyggd för vattenkraft, är naturvärdena i huvudälven starkt begränsade (Länsstyrelsen Västerbotten). Skellefteälven är dock rik på fisk och bl.a. öring, harr, abborre, gädda, mört, lake, havsöring och lax förekommer.

Bottenfaunan (djur som lever vid bottenytan) har undersökts direkt nedströms flertalet kraftverksdammar 2013 (Skellefteå kommun, 2015). I Bergsbymagasinet hittade man 23 arter, betydligt fler än vid de andra dammarna i undersökningen (16–17 st). Både antalet arter och totalantalet djur som fångades var dock lågt, en trolig effekt av regleringen i vattendraget. I undersökningsrapporten nämns inget specifikt om några skyddsvärda arter. Under 2015 genomfördes en inventering av vattenvegetation

(makrofyt) i Bergsbymagasinet och till viss del nedströms detta (Skellefteå kommun, 2015). Sammanlagt hittades 18 förhållandevis vanliga arter, varav flertalet bedömdes känsliga för regleringspåverkan.



Figur 17. Northvolts verksamhetsområde i Skellefteå och dess utsläppspunkt (gul markering). Skellefteälven och några av dess biflöden markerade.

Vid kusten, ca 7 km nedströms den sökta verksamheten ligger halvön Rönnskär, där Boliden Mineral AB:s smältverk, Rönnskärsverken, är lokaliserat. Norr om halvön ligger Skelleftehamn med industrier och oljehamn.

Kustområdet är utpekad som riksintresse för yrkesfiske, inklusive Skellefteälvens mynningsområde och Skelleftebukten.

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 i första hand berörs av Northvolts utsläpp av process- och kylvatten är vattenförekomsten SE719250-174566. Miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) har fastställts i december 2016 och beslutats i februari 2017 och är nu gällande för aktuell vattenförekomst.

Nedan sammanfattas aktuell bedömd status samt gällande miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav).

Ekologisk status

Aktuell status: Otillfredsställande ekologisk potential på grund av hydromorfologisk påverkan.

Kvalitetskrav: God ekologisk potential år 2027, d.v.s. miljökvalitetsnorm som tar hänsyn till fortsatt hydromorfologisk påverkan.

Vattenförekomsten har klassats som kraftigt modifierad på grund av vattenkraftverksamhet och med anledning av detta har vattenförekomstens miljökvalitetsnorm inte bestämts till god ekologisk status, utan till god ekologisk potential, vilket innebär att kraven anpassas till en fortsatt hydromorfologisk påverkan. Gällande de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna har kraftstationerna i älven medfört en väsentlig påverkan på vattenförekomstens hydrologi och morfologi. Älven har t.ex. rensats och rätats vilket påverkar kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd*. I älven finns också vandringshinder vilket medför att den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* klassas till dålig status.

Northvolts ansökta produktion har ingen koppling till den påverkan som vattenkraften medför och de kvalitetsfaktorer som fått tidsfrist till 2027, morfologiska förändringar och flödesregleringar samt konnektivitet. Dessa kvalitetsfaktorer bedöms därför inte vidare.

Utöver bedömning gällande hydromorfologiska kvalitetsfaktorer har inga ytterligare ämnen eller kvalitetsfaktorer närmare bedömts i den andra förvaltningscykeln. Statusbedömningen 2009 för vattenförekomsten Skellefteälven SE719190-174826 indikerade på goda förhållanden gällande näringsämnen och förurning. Det bedömdes finnas risk för höga halter koppar och dioxiner. Koppar bedömdes hänga samma med den gruvverksamhet som bedrivs uppströms. Förekomst av dioxiner hade sin härkomst från ett förorenat område vid Skellefteå, uppströms vattenförekomsten, vilket numera har sanerats.

Kemisk ytvattenstatus

Aktuell status: Uppnår ej god p.g.a. kvicksilver och PBDE (polybromerade difenyletrar)

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

Utöver bedömning gällande kvicksilver och PBDE har inga ytterligare prioriterade ämnen bedömts i den andra förvaltningscykeln. Mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE är ett generellt fenomen för Sveriges vattenförekomster p.g.a. deposition av dessa ämnen.

I Northvolts ansökta produktion ingår inte användning av kvicksilver eller PBDE. När det gäller utsläpp från Northvolts verksamhet som innefattar prioriterade ämnen är det

nickel som är aktuellt. Mätningar i Skellefteälven visar på metallhalter underskridande gränsvärden för ytvatten (bl.a. för nickel).

6.5.3. Beslutade försiktighetsmått

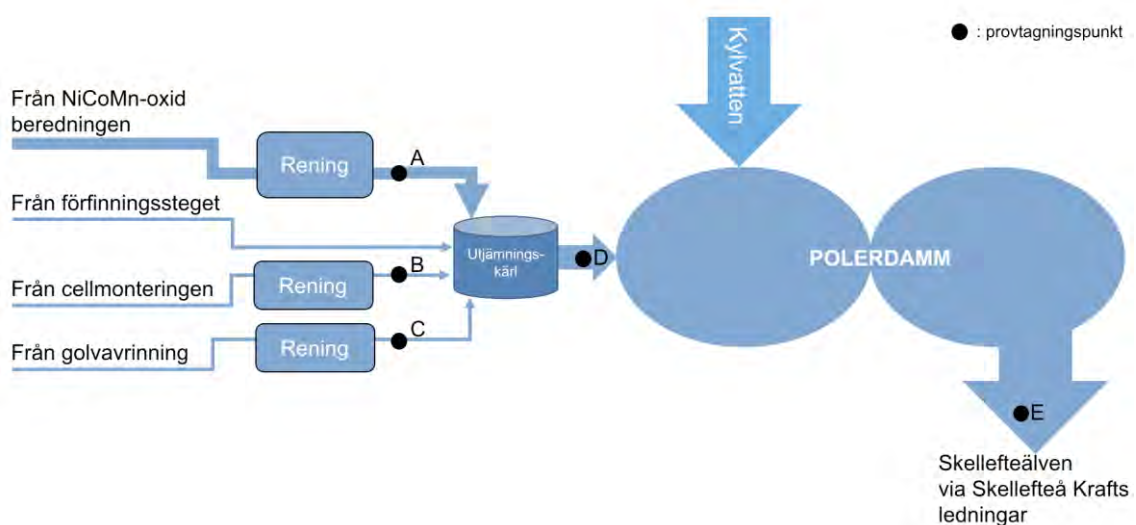
Anläggningen kommer att ha separata system för följande vatten:

- Kylvatten
- Processavloppsvatten (flera system)
- Dagvatten
- Släckvatten

Anläggningen ger upphov till följande processavloppsströmmar:

- Ca 113 m³/h från Ni-Co-Mn-oxidberedningen i katodtillverkningen
- Ca 2 m³/h från förfiningssteget i katodtillverkningen
- Ca 3 m³/h från cellmonteringen
- Ca 1 m³/h från tvättvatten som sköljt undan spill på golv. Denna ström inkluderar även dagvatten från ytor utomhus där hantering av farliga kemikalier förekommer (benämns golvavrinning).

Dessa strömmar kommer att renas var för sig och är därefter så pass rena att de skulle kunna ledas till recipient. Dock planeras ett slutligt reningssteg där det behandlade processavloppsvattnet leds till en polerdamm tillsammans med kylvatten innan de leds vidare till älven. Polerdammen kommer att vara 2*30 000 m³ och med tät botten. Polerdammen planeras ha sluttande kanter för att gynna tillväxt av alger och sjögräs så att en sista passiv biologisk rening kan ske. Innan polerdammen finns ett utjämningskärl. *Figur 18* visar processavloppsvattensystemet.



Figur 18. Överblick över processavloppsvattenströmmar.

Northvolt planerar att mäta halter av föroreningar efter respektive reningssteg för funktionskontroll av reningsutrustning (punkt A och C). Kontroll av renat processvatten genomförs i utjämningskärlet innan det leds ut till polerdammen (Punkt D). Kontroll genomförs också i punkt B eftersom den föreslagna koncentrationen späds ut så mycket i utjämningskärlet att föroreningshalten inte skulle vara mätbar i punkt D. Kontroll av pH och temperatur görs efter polerdammen, innan flödet kopplas ihop med flödet från Hedensbyverket (punkt E). I *Tabell 7* presenteras de föroreningar som mäts i punkterna B, D och E och som redovisas i *Figur 18*.

Tabell 7. Mätpunkter och förväntade maximala koncentrationer i utgående processavloppsvatten.

Förorening	Ursprungligt flöde	Mätpunkt	Förväntad maximal koncentration i mätpunkten
Nickel (Ni)	Från Ni-Co-Mn-oxidberedning samt golvavrinning	D	20 µg/l
Kobolt (Co)	Från Ni-Co-Mn-oxidberedning samt golvavrinning	D	20 µg/l
NH ₄ -N ⁸	Från Ni-Co-Mn-oxidberedning samt golvavrinning	D	40 mg/l
Na ₂ SO ₄	Från Ni-Co-Mn-oxidberedning samt golvavrinning	D	2 g/l
Litium	Från förfiningssteget och golvavrinning	D	0,2 mg/l
Organiska föroreningar (DMC, EMC, EC och LiPF ₆)	Från cellmonteringen	B	20 µg/l
NaOH	Från Ni-Co-Mn-oxidberedning samt golvavrinning	E	9 (pH)

Northvolt avser att ha en hög recirkulation/återvinning av vatten och ingående kemikalier. Nedan redovisas de reningssteg som ingår för det huvudsakliga processvattenflödet, se även *Figur 19*. En utförlig beskrivning återfinns i den Tekniska beskrivningen.

⁸ Detta processvatten har en temperatur av ca 50°C och har pH kring 8-11. Inom detta pH-intervall förekommer både ammoniak och ammonium i vattnet, nedan redovisas dock all ammoniak som är löst i vatten som ammoniumkväve (NH₄-N)

Rening av metallerna i flödet från Ni-Co-Mn-oxidberedning (del av katodtillverkningen) genomförs i två steg: först en mekanisk rening som följs av en jonbytare.

Rening av $\text{NH}_4\text{-N}$ (från Ni-Co-Mn-oxidberedning) planeras att genomföras med en ammoniumstripper där värme används för att avdunsta $\text{NH}_4\text{-N}$. $\text{NH}_4\text{-N}$ kondenseras sedan ned och används på nytt för att fälla ut metallhydroxider. Den beräknade halten kväve i utgående avloppsvatten är 40 mg/l. Ambitionen är att ammoniumstrippern kan drivas till den reningsgraden. Vid behov kan en membranlösning eller biologisk rening komma att adderas.

Processavloppsvattnet (från Ni-Co-Mn-oxidberedning) innehåller en stor mängd natriumsulfat Na_2SO_4 . Tekniken för omhändertagande av natriumsulfat är under utredning, koncentration i processavloppsvattnet beräknas bli maximalt 2 g/l.

Från förfiningssteget genereras en avloppsström på 2 m³/h som innehåller litium. Den beräknade maximala koncentrationen för denna ström är 10 mg/l. Utgångspunkten är att strömmen skickas direkt till utjämningskärlet innan polerdammen. Halten Li i utjämningskärlet beräknas bli 0,2 mg/l.

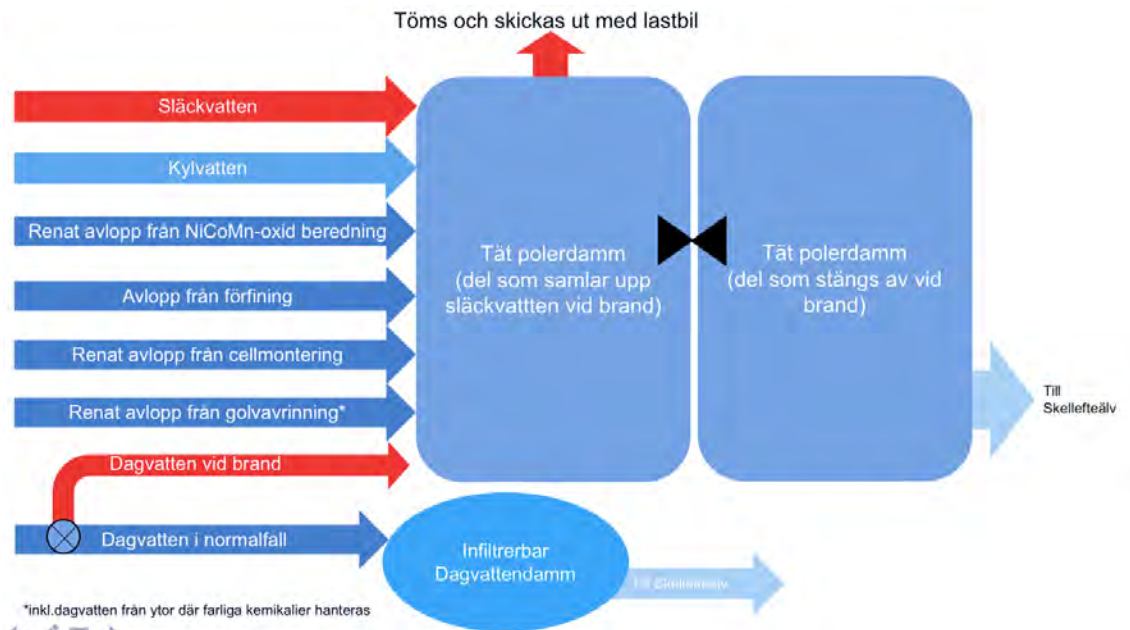
Avloppsvattnet från cellmonteringen innehåller spår av elektrolyt (EMC, DMC, EC och LiPF_6). Flödet på ca 3 m³/h renas i ett aktivt kolfilter och den beräknade utsläppsnivån efter filtret beräknas som mest uppgå till 20 µg/l. Efter filtret skickas strömmen till utjämningskärlet där det blandas med övriga renade avloppsflöden.

Tvättvatten från golv och dagvatten från ytor där farliga kemikalier hanteras renas med indunstning och avjonare. Därefter skickas strömmen till polerdammen där det blandas med övrigt renat vatten innan det pumpas ut till Skellefteälven.

Utgående vattenström neutraliseras för att ha ett utgående pH lägre eller lika med 9.

Dagvatten från de hårdgjorda ytorna utomhus (från tak, parkeringsytor och vägar) samlas upp och leds till en dagvattendamm. Dagvattendammen kommer att vara utformad så att den möjliggör infiltration till grundvatten. I dammen kommer även partiklar att sedimentera. Dammen planeras ha sluttande kanter för att gynna tillväxt av alger och sjögräs. Efter behandling i dammen leds dagvattnet till Skellefteälven.

I *Figur 19* framgår en schematisk bild över de olika delflödena med polerdamm. För en mer utförlig beskrivning hänvisas till den Tekniska beskrivningen.



Figur 19. Schematisk bild som visar delflöden av renat vatten som leds vidare till Skellefteälven.

6.5.4. Miljökonsekvenser av sökt verksamhet

Flödet av processavloppsvatten bedöms bli ca 120 m³/h (0,03 m³/s) vilket innebär en spädning i älven på ca 2 400 gånger vid medellågsvattenföring (nivån 80 m³/s) och vid fullinblandning i älven. Vid medelvattenföring ca 170 m³/s är utspädningen av processavloppsvattnet än högre, ca 5 000 ggr.

Även okontaminerat uppvärmt kylvatten kommer att uppstå i produktionen. Detta kan komma att uppgå till ca 780 m³/h (ca 0,22 m³/s).

Då processavloppsvatten och kylvatten blandas i polerdamm kommer det att leda till en primär utspädning med ca 5 gånger av processavloppsvattnet innan detta når recipienten. I polerdammen kan det även förväntas att ske en sedimentering av partiklar, vilket även minskar halterna i vatten.

Den möjliga påverkan på vattenmiljö bedöms orsakas främst utsläpp av vatten som använts för kylning och produktion (påverkan från ändringar av temperatur, påverkan på vattenkvalitet, fysisk påverkan av turbulens).

Temperaturförhållanden

Beroende på kylvattnets temperatur samt i kombination med större mängder kylvatten kan förändringar ske för flora och fauna i utsläppsområdet. Vissa fiskarter är känsliga och kan påverkas negativt om vattnet blir för varmt, framförallt kallvattensfiskar såsom lax, öring, harr och stensimpa. Varmvattensfiskar, så som abborre och gädda, kan gynnas då exempelvis tillväxten kan öka vid varmare vattentemperaturer.

För att undvika att utgående kylvatten skall ha för hög temperatur och för att möjliggöra återcirkulering av kylvatten planeras installation av värmeväxlare och ett kyltorn. Vidare planeras kylvattnet ledas till en polerdamm tillsammans med renat processavloppsvatten och dagvatten från vissa delar av verksamhetsområdet. Från polerdammen leds vattnet via en ca 2 km ledning innan det når älven.

Idag finns ett utsläpp av främst uppvärmt kylvatten samt mindre mängder uppvärmt kondensat från Skellefteå Kraft till samma utsläppspunkt som för Northvolt. Flödet från Skellefteå Kraft är i regel dryga 0,1 m³/s. I föreliggande bedömning har dock garderats för ett ytterligare högre flöde från Skellefteå Kraft (upptill ca 0,25 m³/s). Kylvattenflödet från Northvolt planeras till ca 0,22 m³/s, vilket innebär att det totala kylvattenflödet från dessa två verksamheter uppgår då som högst till knappa 0,5 m³/s.

Northvolt har ansatt att utgående kylvatten till recipient inte skall överstiga mer än 10 grader jämfört med inkommande vatten, vilket är samma förutsättningar som för Skellefteå Kraft. I Skellefteälven, Kvistforsen, uppströms utsläppspunkten är temperaturen vintertid strax ovan 0 grader (Skellefteå Kommun). Detta innebär att temperaturen i kylvattnet till recipient är låg vintertid, ca 10 grader. Under den varmaste årstiden (juli/avg) åren 2008–2016, har det registrerats i regel 16–18 grader i Skellefteälven, enstaka år 20 grader. Under sommarperioden beräknas temperaturen på kylvatten till recipient uppgå till ca 30 grader.

Det finns goda förutsättningar för att undvika en temperaturhöjning i Skellefteälven, då älven har ett relativt högt flöde även vid medellågvattenföring (ca 80 m³/s). Utsläpp av uppvärmt vatten kan komma att medföra en viss anlockning av fisk till den direkta utsläppspunkten av varmvattenarter (exempelvis abborre), medan kallvattenarter kan komma att skynda sig den direkta utsläppspunkten under den varmare årstiden. Detta då fiskar söker sig normalt till vatten av en temperatur som ligger så nära den optimala för tillväxt som möjligt, den så kallade preferenstemperaturen.

En jämförelse har gjorts med en beräkning av utgående uppvärmt vatten från ett tidigare planerat bioenergikombinat till Ljusnan vid Sveg. Under sommarperioden planerades ca 0,5 m³/s av kylvatten och avloppsvatten att ledas till Ljusnan, med en temperatur som mest + 30 grader. Temperaturen och flödet av utgående vatten är likartat som för utsläppsförhållandena sommartid vid Northvolts planerade utsläppspunkt (inklusive Skellefteå Kraft), samt flödesförhållandena i älven är i stort desamma.

I Ljusnan är årsmedelvattenföringen (120 m³/s) och månadsmedelvattenföringen (90–150 m³/s) och temperaturhöjningen bedömdes som försumbar av den planerade verksamheten. I denna del av Ljusnan förekommer periodvis under några timmar nolltappning, varför ytterligare beräkningar genomfördes. Baserat på olika initialutspädningar (50 respektive 100 ggr:s utspädning) beräknades temperaturhöjningen för stillastående omgivande vatten för sommarperioden. Temperaturökningen bedömdes som mycket marginell i det direkta närområdet till utsläppet (0,1–0,2 grader) (Sweco, 2009).

Med anledning av älvens höga flöde tillsammans med de åtgärder som planeras (kyltorn, avledning till damm) bedöms det inte ske någon försämring av de biologiska kvalitetsfaktorerna i älven (alger, bottenfauna, fisk) till följd av utsläpp av okontaminerat kylvatten till älven.

Ytvattenkvalitet

För att minimera påverkan på Skellefteälven och därmed konsekvenser för älvens naturvärden samt för att inte påverka möjligheten att nå satta miljö kvalitetsnormer kommer det att genomföras en långtgående rening av uppkommet processavloppsvatten. Utifrån förväntade maximala koncentrationer i utgående behandlat vatten, se *Tabell 7*, har en konsekvensbedömning på recipienten utförts.

Efter rening kommer det kvarstå vissa halter av natriumsulfat och natriumhydroxid, kväve och metaller (nickel, kobolt och litium).

För brackvatten och marina vatten har utsläpp av **sulfater** (salter) inte någon nämnvärd betydelse då bakgrundshalter är på nivån 1 200 - 2 700 mg/l. Större mängd av utsläpp av salter kan ha betydelse för sötvattenförhållanden. Medelhalten av sulfat i Skellefteälven är på nivån 6 mg/l (Kvistfors, SLU). Northvolts utsläpp av sulfater efter behandling förväntas vara maximalt 2 g/l i renat processavloppsvatten. Då flödet av processavloppsvattnet är relativt lågt sker en stor utspädning i älven, dryga 2000 ggr. Detta medför att påslaget av sulfat blir mindre än 1 mg/l, vilket får ses som en fortsatt låg halt. Vidare kan noteras att då processavloppsvattnet blandas med kylvatten i polerdammen, sker en primär utspädning av sulfathalten redan före utgående vatten från Northvolt när älven.

Det finns i nuläget inga svenska gränsvärden för sulfater i ytvatten. Som jämförelse finns riktvärde för svenskt dricksvatten, 100 mg/l. Därtill kanadensiskt riktvärde för ytvatten (minst 100 mg/l). Med ovanstående som bakgrund bedöms det förväntade utsläppet av natriumsulfat inte medföra någon påverkan på Skellefteälven. Därmed bedöms inga negativa konsekvenser på vattenmiljön och dess naturvärden uppstå.

Utsläpp av stora mängder **natriumhydroxid** kan påverka vattenmiljön genom en förändring av pH-värdet. pH-värdet i processavloppsvatten från produktionen kommer att genomgå ett antal reningssteg och pH-justeras till nivån 9. Det renade processavloppsvattnet leds via polerdammen tillsammans med kylvattnet vidare till recipient, varför ingen förändring bedöms ske av pH-värdet i Skellefteälven. Några negativa konsekvenser för älvens djur- och växtliv bedöms därmed inte uppkomma.

Den sökta verksamheten innebär utsläpp av **kväve** (ammoniumkväve). Det förväntade maximala utsläppet av kväve i utgående processavloppsvatten är 40 mg/l vilket beräknats till en årlig mängd på ca 40 ton per år. Detta kan jämföras med den totala kvävebelastningen på älven idag (nivån 1 400 ton per år). Tillskottet till följd av Northvolts utsläpp till vatten bedöms som marginellt, knappt 3 %. Ammoniumkväve kan vid högre pH-värden och högre temperaturer, omvandlas till toxisk ammoniak. Skellefteälven har ett neutralt pH-värde (pH 6,9), varför risken bedöms som minimal för

uppkomst av toxisk ammoniak. Vidare sker en snabb uppblandning i älven, vilket gör att risken för uppkomst av ammoniak är liten.

Utsläpp av ammoniumkväve utgör bidrag som näringsämne. För sötvattenförhållanden ses dock inte kväve som den styrande faktorn för primärproduktionen i vatten och statusbedömning av kvalitetsfaktorn näringsämnen görs i regel enbart utifrån fosforhalten. Det förväntade utsläppet av kväve från Northvolts ansökta produktion har inte någon betydelse för status för Skellefteälven gällande näringsämnen och bedöms därmed inte heller påverka övriga biologiska kvalitetsfaktorer (påväxt/kiselalger). För kustområdet utgör Northvolts tillskott ett marginellt bidrag då andelen blir än mindre jämfört med älven, främst då andelen kväve från utansjövattnen är högre. Miljökonsekvenserna av utsläpp av kväve från Northvolts nu ansökta produktion bedöms därmed som små och det finns inte behov eller nytta av ytterligare kvävereduktion.

När det gäller metaller är det huvudsakligen **nickel, kobolt och litium** som förekommer i utgående-processavloppsvatten. Det förväntade maximala utsläppet av nickel och kobolt i utgående avloppsvatten är 20 µg/l för respektive metall. Nickel är ett prioriterat ämne enligt EU:s vattendirektiv. Gränsvärdet för nickel i inlandsytvatten är 4 µg/l och gäller som biotillgänglig halt i filtrerat vatten. Gränsvärdet för nickel enligt dricksvattenföreskriften är högre (20 µg/l). Medelhalten nickel i Skellefteälven, uppströms utsläppspunkten, är 0,3 µg/l (ofiltrerat vatten) och underskrider gränsvärdet med bred marginal. Påslag av nickelhalten, med en lågt räknad utspädning av avloppsvattnet i älven ca 1 000 ggr, blir 0,05 µg/l, vilket får en mycket begränsad betydelse för totalhalten av nickel i älven. Nivån i Skellefteälven bedöms fortsatt underskrida gränsvärdet för ytvatten med bred marginal. Nickeltransporten i Skellefteälven är på medelnivån 1 400 kg per år. Den årliga mängden nickel från Northvolts ansökta produktion beräknas till nivån 20 kg, vilket bidrar med dryga 1 % ökning, jämfört med nuvarande nickeltransport i älven. Under 1990-talet och början av 2000-talet var nickeltransporten högre, där det under enskilda år registrerades från 1 500 kg, upptill 3 500 kg. Trots detta kan det konstateras att nickelhalten i sediment samt i fisk söder om Skellefteälvens mynningsområde visar på låga halter.

Konsekvenserna till följd av utsläppet av nickel blir obetydliga. Utsläpp till vatten från Northvolts ansökta produktion bedöms inte leda till överskridande av gällande gränsvärde för nickel för ytvatten och kommer inte riskera att medföra försämrade kemisk ytvattenstatus.

Ett tillskott av kobolt från Northvolts ansökta produktion har beräknats till 20 kg per år, vilket ger ett ökat tillskott på ca 4 % jämfört med transporten i älven. Medelhalten av kobolt i Skellefteälven är 0,2 µg/l, d.v.s. långt under toxicitetsvärden. Kobolthalten i utgående, behandlat avloppsvatten från Northvolts produktion, bedöms till 20 µg/l. Påslaget av kobolthalten, med en lågt räknad utspädning av avloppsvattnet i älven ca 1 000 ggr, blir 0,02 µg/l, vilket sannolikt inte är mätbart. Konsekvenserna av utsläppet av kobolt blir obetydliga.

I Northvolts ansökta produktion kommer litium att användas och ett visst utsläpp av litium kan förekomma i utsläpp till vatten. Litium är en alkali-metall som förekommer i varierande haltnivåer i olika mineral. Litiumhalten i en mindre delström, (ca 2 m³/h), kommer att vara ca 10 mg/l. Delströmmen utgör dock en liten andel jämfört med det totala processavloppsvattenflödet och kylvattenflödet vilket innebär att det sker en intern utspädning av litiumhalten före det utgående vattnet från Northvolt når recipienten. Därtill sker ytterligare utspädning i älven direkt vid utsläppspunkten. I ett stickprov från älven vid Northvolts utsläppspunkt registrerades en litiumhalt <4 µg/l. Haltpåslaget av litium, till följd av Northvolts utsläpp till vatten, kommer inte att vara mätbart. Risken för toxicitet av litium i älven bedöms därmed som minimal och miljökonsekvenserna bedöms därmed som obetydliga.

I ett mindre delflöde (3 m³/h) finns spår av elektrolyt (organiska lösningsmedel). Flödet kommer att renas i ett aktivt kolfilter och den förväntade maximala koncentrationen av den organiska lösningen är 20 µg/l. Efter filtret skickas strömmen till polerdammen där det blandas med övriga avloppsflöden. Då detta delflöde genomgått en rening samt utgör en begränsad andel av det totala flödet av processavloppsvatten och kylvatten bedöms detta utgöra en försumbar påverkan.

Sammanfattningsvis bedöms utsläpp till vatten från Northvolts nu ansökta produktion inte leda till försämring av vattenstatusen, varken för ekologisk status eller kemisk ytvattenstatus och kommer inte att äventyra möjligheterna att nå god ekologisk potential.

Förslag till referensprovtagning före start av produktion samt recipientkontroll i driftskedet har tagits fram (analys av vatten i Skellefteälven nedströms Northvolts utsläppspunkt). Uppföljning i recipienten rekommenderas att inkorporeras i den samordnade recipientkontrollen, som redan idag utförs i Skellefteälven. Läs mer om kontroll i kapitel 12.

Turbulens

När vatten strömmar ut ur ledningar kan den fysiska kraften det medför påverka lokalt förekommande arter och miljöer. Beroende på var utsläpp sker kan exempelvis vattenvegetation eller bottenfauna på platsen störas.

I och med att det är ett högt flöde i älven och att utsläpp sker i strömmande vatten/en bit ut från land bedöms turbulens inte påverka älvens bottnar, vattenvegetation och/eller fauna. Några negativa konsekvenser med avseende på turbulens bedöms därmed inte uppkomma.

6.6. Utsläpp till luft

6.6.1. Bedömningsgrunder

Förordning om luftkvalitet

Som skydd för människors hälsa och för miljön har regeringen utfärdat en förordning (2010:447) om miljökvalitetsnormer för ett antal olika parametrar. Miljökvalitetsnormer finns idag för kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel, bly och ozon. Miljökvalitetsnormer anges både som ett målsättningsvärde (M) och som en gränsvärdesnorm (G).

Nedan presenteras de parametrar som har miljökvalitetsnormer i omgivningsluft och som bedöms vara relevanta för miljöprövningen.

Tabell 8. Miljökvalitetsnormer för luft till skydd för människors hälsa.

Parameter	Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Partiklar (PM ₁₀)	1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får överskridas 35 dygn per år (90 % -il) (G)
	1 år	40 µg/m ³	(G)
Partiklar (PM _{2,5})	1 år	25 µg/m ³	(G)
Partiklar (PM _{2,5})- exponeringsminskning	1 år	% minskning* 20 µg/m ³	2020 (M) 2015 (G)
NO ₂	1 timme	90 µg/m ³	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98 % -il)* (G)
	1 dygn	60 µg/m ³	Värdet får överskridas 7 dygn per år (98 % -il) (G)
	1 år	40 µg/m ³	(G)
Nickel	1 år	20 ng/m ³	(M)
Ozon	8 h	120 µg/m ³	(M)

*Det procentuella minskningsmålet bestäms i enlighet med kraven i bilaga XIV A dir 2008/50/EG

**Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår

***Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 µg/m³ under en timme mer än 24 gånger per kalenderår

Miljökvalitetsmål

Utöver miljökvalitetsnormerna har Sveriges riksdag antagit 16 nationella miljökvalitetsmål, varav ett är *Frisk Luft*. Målet definieras som "Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas". Miljömålen anger riktvärden som är lägre än miljökvalitetsnormerna och ska vara vägledande för luftkvalitetsarbetet. Målet är att de hälsobaserade riktvärden som bl.a. tagits fram av Världshälsoorganisationen (WHO) ska nås till år 2020 (Naturvårdsverket, 2014). Miljökvalitetsmålen är mål som ska uppnås inom en generation och har inte någon direkt koppling till lagstiftningen som miljökvalitetsnormer.

Miljökvalitetsmål finns i Sverige för följande parametrar: bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd, partiklar (PM₁₀), partiklar (PM_{2,5}), marknära ozon, ozonindex, kvävedioxid och korrosion.

Omgivningshygieniska lågrisknivåer och riktvärden

Det finns skadliga ämnen i omgivningsluft för vilka det inte finns miljökvalitetsnormer eller miljökvalitetsmål. Detta gäller exempelvis för vissa flyktiga organiska ämnen (VOC).

När det gäller omgivningshygieniska lågrisknivåer (som publiceras av Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet) finns det rekommenderade riktvärden för några enskilda föreningar. Omgivningshygieniska riktvärden är "lågrisknivåer" för hur höga halter som människor kan exponeras för dygnet runt utan att negativ hälsopåverkan bedöms uppkomma.

När miljökvalitetsnormer, miljökvalitetsmål och omgivningshygieniska lågrisknivåer saknas för aktuella ämnen kan Världshälsoorganisationens (WHO) normer, riktlinjer och program utgöra underlag för bedömning av behov av skydd för människors hälsa och miljö.

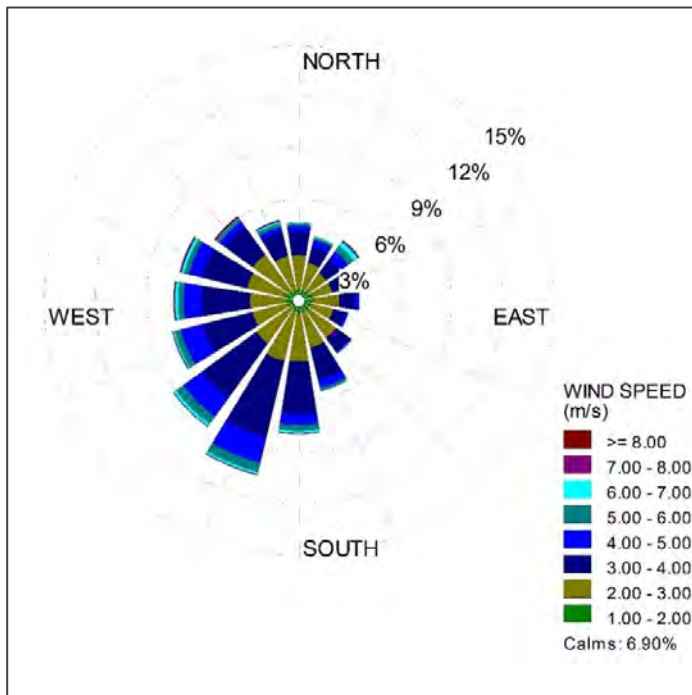
6.6.2. Förutsättningar

Inne i Skellefteå tätort har kvävedioxid och partiklar kontinuerligt mätts de senaste åren. Mätningar under 2016 visar att samtliga miljökvalitetsnormer innehölls i Skellefteå. Miljömålet *Frisk Luft* överskreds för både kvävedioxid (årsmedelvärde och timmedelvärde 98-percentil) och för PM₁₀ (årsmedelvärde).

Eftersom det planerade verksamhetsområdet ligger utanför centrala Skellefteå bedöms luftkvaliteten i området vara minst lika god som i tätorten. Störst påverkan på luftkvaliteten har biltrafiken på väg 372, som löper söder om det planerade området, samt utsläppen från kraftvärmeverket som ligger väster om Northvolt. Det finns även en ytbehandlingsverksamhet (Wipro) väster om anläggningsområdet som släpper ut lösningsmedel (VOC) till luft.

De parametrar som riskerar att vara förhöjda i omgivningsluften är främst partiklar och kvävedioxid på grund av bakgrundskoncentrationer orsakade av fordonstrafiken.

I området är de förhärskande vindriktningarna mellan väst och sydväst, se vindros i figur nedan. Vindrosen beskriver de meteorologiska vindförhållandena 15 m ovan marknivå och är baserad på vindstatistik mellan 2014–2016 och beskriver ett medel.



Figur 20. Vindros för meteorologiska data åren 2014 till och med 2016, Skellefteå.

6.6.3. Beslutade försiktighetsmått

Samtliga processteg som skulle kunna orsaka utsläpp till luft av betydelse till omgivningen planeras att antingen vara slutna eller så kommer processavluften att ledas till reningsutrustningar för att minimera miljöpåverkan i omgivningen.

De huvudsakliga utsläppen från produktionen kommer att bestå av metallpartiklar (nickel, kobolt, mangan, litium) samt flyktiga organiska ämnen (VOC). Även icke-metallhaltiga partiklar som består av grafit, karbometylcellulosa (CBR) och styren butadien gummi (SBR) kommer att släppas ut från verksamheten. Utsläpp av stoft i form av metallpartiklar sker huvudsakligen vid torkning av aktivt material vid katodtillverkningen. Katodtillverkningen innebär även utsläpp av VOC. Vid katodtillverkningen bereds en slurry där ett bindemedel och ett lösningsmedel i form av N-metyl-2-pyrrolidone (NMP) tillsätts det aktiva materialet. Katoden torkas i ugn vilket leder till att NMP avgår. Vid beredning av det aktiva katodmaterialet bildas också vätgas. Utsläpp av ammoniak sker vid återvinning av den ammoniak som hamnar i processavloppsvattnet efter att ammoniak använts för utfällning av en metallslurry. Samtliga process- och reningssteg beskrivs utförligt i den Tekniska beskrivningen.

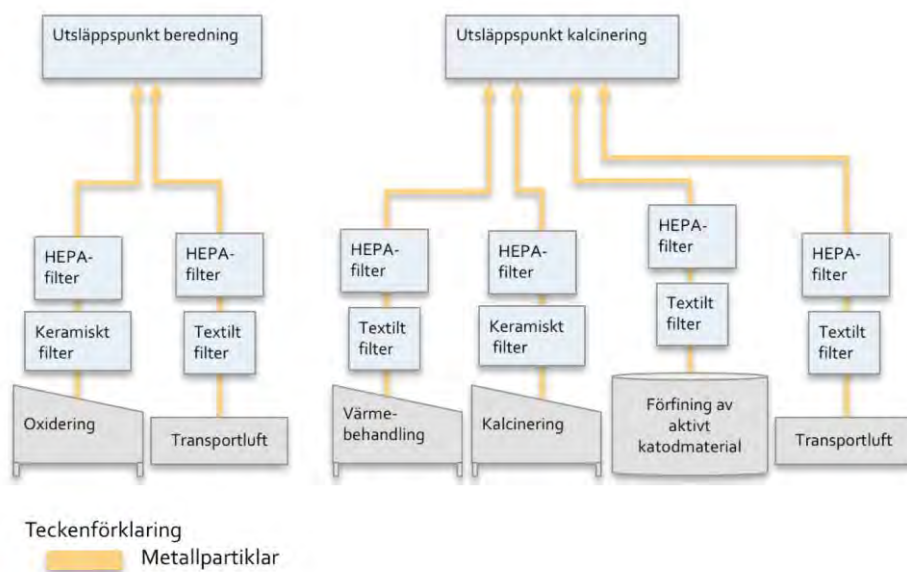
Tabell 9 redovisas reningsåtgärder och maximala utsläpp till luft. Utsläppen är beräknade efter reningsutrustningar eller andra skyddsåtgärder. I Figur 21 och Figur 22 visas luftflöden och planerad reningsutrustning.

Tabell 9. Maximala utsläpp till luft från processer vid ansökt verksamhet.

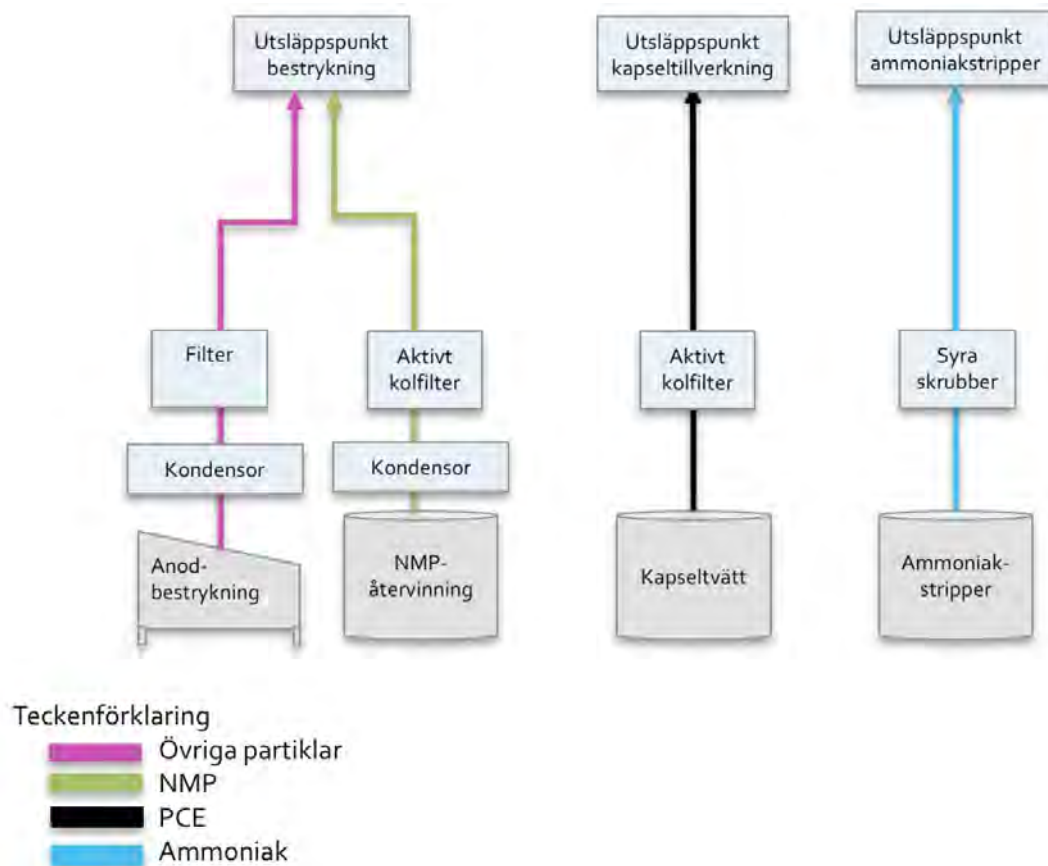
Utsläpp	Reningsteknik	Halt (mg/Nm ³)	Ungefärligt luftflöde (Nm ³ /h)	Maximala utsläpp (kg/år)
Metaller (stoft)	Keramiskt filter eller textilt spärrfilter följt av HEPA filter	≤1	13 200	103
Partiklar (grafit, CBR och SBR)	Kondenseringsfälla följt av textilt spärrfilter	≤5	23 100	900
Ammoniak	Scrubber för avluftning från stripper	≤2	50	<1
NMP	Kondensering följt av kolfilter	≤2	71 700	1120
PCE	Kolfilter	≤20	1000	160
H ₂ *	Fackling (alternativ för att ta till vara på värmen utvärderas)	n/a	30 kg/h	230** ton

* Det är ännu inte säkert att vätgas kommer att släppas ut. Detta beror på i vilken form metallerna köps in. Bedömningen görs utifrån ett fall där rena metaller köps in och måste blandas ihop med H₂SO₄ för att bilda metallsulfater. I denna process bildas också vätgas. (Alternativet är att köpa in metallsulfater).

** Vid förbränning (som kommer att ske på ett eller annat sätt) bildas i stort sett bara vatten.



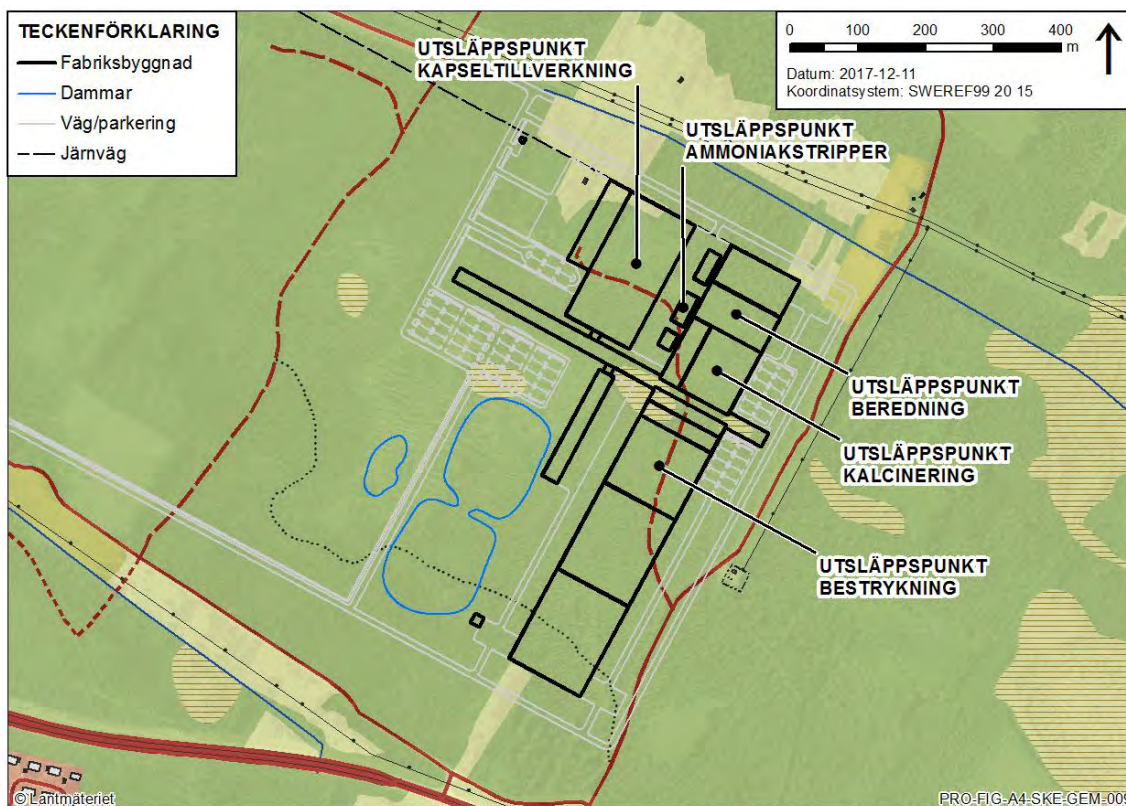
Figur 21. Preliminär dragning av luftflöden som innehåller metallpartiklar samt planerad reningsutrustning.



Figur 22. Preliminär dragning av övriga huvudsakliga luftflöden samt planerad reningsutrustning.

6.6.4. Miljökonsekvenser av sökt verksamhet

Tillverkningen av batterier medför ett visst utsläpp vid produktionsprocesserna, främst i samband med katodtillverkningen. Utifrån de i avsnitt 6.6.3 angivna maximala utsläppen har det genomförts spridningsberäkningar för utsläpp från den sökta verksamheten (se exempel i Figur 24, ÅF, 2017d). Spridningsberäkningar för kväveoxider och PM10 har även utförts för transporter till och från verksamheten (ÅF, 2017c). För metallpartiklar har även beräkningar för depositionen i omgivningen genomförts, detta eftersom metallpartiklar är relativt tunga (hög densitet) och ofta faller ner i miljön i anslutning till utsläppspunkter.



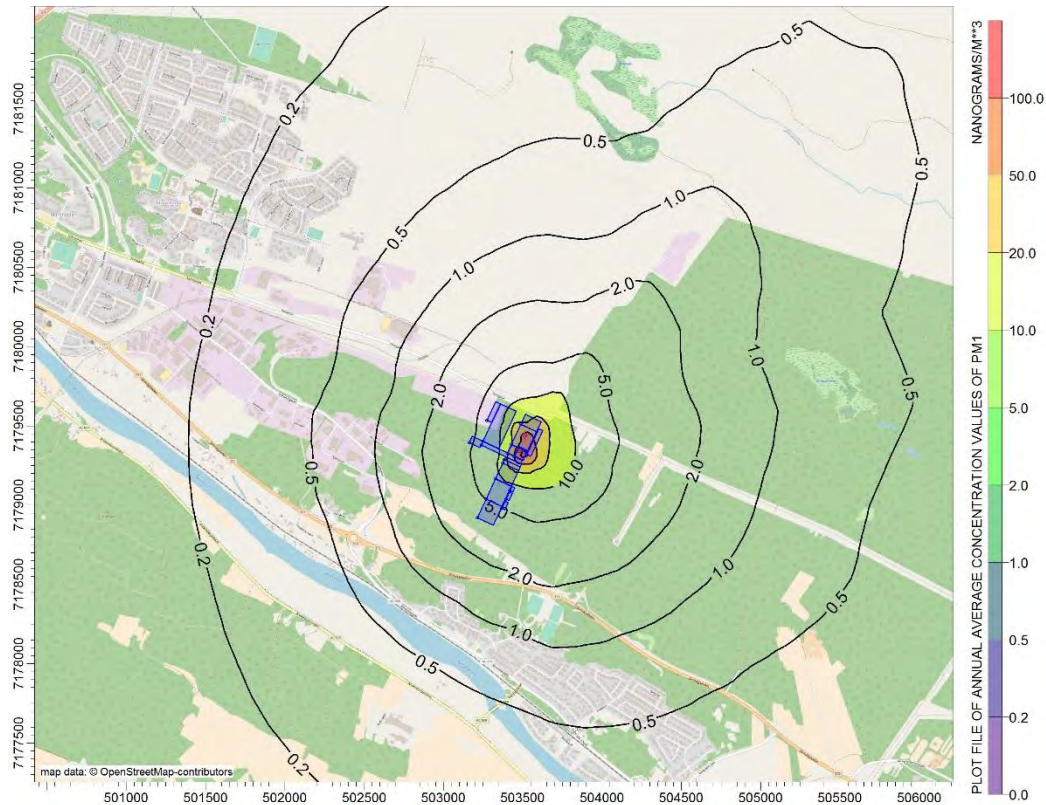
Figur 23. Preliminär lokalisering av utsläppspositioner till luft.

Utsläppen till luft från Northvolts planerade fabrik bedöms vara relativt begränsade. Samtliga moment/processteg i verksamheten som innebär utsläpp till luft kommer att ha effektiva reningsutrustningar som renar utsläppet till låga haltnivåer innan de avgår till omgivningen. Utsläppen bedöms inte medföra att några miljö kvalitetsnormer eller andra jämförelsevärden i omgivningen överskrids.

När det gäller utsläpp av **metaller** så kommer samtliga utsläpp att passera keramiska filter eller spärrfilter med efterföljande HEPA-filter. De utgående stofthalterna kommer därför att vara låga. I spridningsberäkningarna har en maximal utgående halt om 1 mg/m³ använts vilket bedöms vara konservativt beräknat. Av de fyra metaller (nickel, mangan, litium och kobolt) som kommer att släppas ut från Northvolts planerade verksamhet står nickel för den största andelen i utsläppen. För Nickel finns en miljö kvalitetsnorm.

Bakgrundshalten av nickel i luft vid Northvolts verksamhet bedöms ligga runt 1–2 ng/m³ (miljarddel i kubikmeter luft). Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av nickel från verksamheten vid närmaste bostäder är maximalt ca 2 ng/m³. Den totala halten av nickel vid närmaste bostäder bedöms därför ligga runt 4 ng/m³. I och med att halten ökar bedöms miljökonsekvenserna av nickelhalter i omgivningsluften vid närmaste bostäder vara små negativa. Miljö kvalitetsnormen, som är satt utifrån människors hälsa och för miljön, är 20 mg/m³ och verksamheten kommer inte att

medföra att denna miljö kvalitetsnorm riskerar att överskridas. För de övriga tre metallerna (mangan, litium och kobolt) saknas miljö kvalitetsnormer, men det maximala tillskottet från Northvolts verksamhet bedöms vara lågt och medföra obetydliga till små konsekvenser i omgivningen.



Figur 24. Spridningsberäkningar av metaller (totalhalt nickel, kobolt, mangan och litium) i omgivningsluft som årsmedelvärde. Notera att sedan spridningsberäkningarna gjordes har den planerade lokaliseringen av anläggningen flyttats ca 500 m österut inom verksamhetsområdet. Detta medför att utsläppen flyttas motsvarande sträcka österut på kartbilden. ÅF, 2017.

I Sverige finns inga riktvärden för depositionen av metaller men vid en jämförelse med tyska riktvärden är tillskottet nickel som deponeras runt Northvolt låga. Depositionsberäkningar av metaller från den ansökta verksamheten visar att tillskottet av metalldeposition från Northvolt vid närmaste bostäder är i samma nivå som de nerfall som i övrigt förekommer i bakgrundsmiljöer i Sverige. Konsekvenserna av metallnedfall från Northvolts verksamhet bedöms därför som obetydliga till små negativa.

Icke-metallhaltiga partiklar (grafit, CBR och SBR) består av större partikelfraktioner som främst riskerar att orsaka nedsmutsning i omgivningen. Utsläppen är dock låga och bedöms endast ge ett litet tillskott till partikelhalter i omgivningen. De negativa konsekvenserna bedöms som obetydliga till små.

När det gäller **VOC** kan vissa ämnen som ingår i denna samlingsgrupp i höga halter vara skadliga för människors hälsa. VOC bildar också tillsammans med kväveoxider och solljus fotokemiska oxidanter som exempelvis marknära ozon. De organiska lösningsmedel som kommer att användas i Northvolts planerade verksamhet är N-methyl-2-pyrrolidone (NMP) och perkloretylen (PCE).

Haltnivåerna av flyktiga organiska ämnen i form av N-metyl-2-pyrrolidone (NMP) kommer, efter att ha passerat genom reningsåtgärder, vara låga vid utsläpp till omgivningsluften. Haltnivåerna beräknas ligga under 2 mg/m^3 . Koncentrationen förväntas spädas ca 100 000 ggr i omgivningsluften utanför verksamhetsområdet vilket innebär en högsta omgivningshalt i nivån $<0,1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Detta bedöms medföra obetydliga till små negativa konsekvenser i omgivningen. Halterna av PCE i omgivningen från verksamheten bedöms innehålla WHO:s riktlinjer för ämnet och de negativa konsekvenserna i omgivningen bedöms som obetydliga till små.

Marknära ozon är hälsoskadliga och kan påverka växtligheten. Det bedöms inte finnas någon risk för att VOC-utsläppen från Northvolt vid ansökt verksamhet bidrar med halter av marknära ozon i närområdet. Utsläppen av VOC vid ansökt verksamhet ger dock ett visst bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter i bakgrundsmiljöer. Konsekvenserna bedöms med anledning av detta som små negativa.

Utsläpp av lösningsmedel kan ibland ge upphov till lukt i omgivningen och för att bedöma utsläppets luktpåverkan kan luktrösklar för olika ämnen studeras. En luktröskel motsvarar den nivå då människor precis kan förnimma det specifika ämnets lukt. Haltnivåerna av lösningsmedel (NMP och PCE) från Northvolt kommer att vara låga (under respektive ämnets luktröskel) och späds dessutom ut i omgivningsluften. Lukt från den ansökta verksamheten bedöms därför inte kunna förnimmas i omgivningen och några negativa konsekvenser med avseende på lukt bedöms därför inte uppkomma.

Ammoniak är en färglös gas som kan ha en mycket stark, stickande lukt. Ammoniakutsläpp bidrar även till en förhöjd kvävedeposition av ammonium i närområdet då ammoniak ombildas till ammonium (NH_4^+). I det lokala perspektivet kan detta bidra till försurning av mark och bidra till skador på miljön. Utsläpp av ammoniak bidrar även till övergödning. Utsläppet av ammoniak från ansökt verksamhet är låga och bedöms endast ge ett marginellt bidrag till mark och vatten. Miljökonsekvenserna bedöms därför som obetydliga. Lukt från ammoniak bedöms inte kunna förnimmas i omgivningen runt Northvolts verksamhet. Detta på grund av att haltnivåerna kommer att ligga under tröskelvärde och späds dessutom ut i omgivningsluften. Inga negativa konsekvenser med avseende på lukt från ammoniakutsläpp bedöms därför uppkomma.

Northvolt har låtit genomföra spridningsberäkningar gällande **transporter** (ÅF, 2017c). Dessa visar på låga haltbidrag av kvävedioxid och partiklar. Haltbidraget vid Viktoriagatan där miljö kvalitetsnormen enligt kommunen i Skellefteå riskerar att överskridas i dagsläget bedöms som mycket små till försumbara. De negativa konsekvenserna bedöms som obetydliga till små.

6.7. Naturmiljö

6.7.1. Bedömningsgrunder

En naturvärdesinventering (NVI) har utförts enligt SIS-standard för naturvärdesinventering (SS 199000:2014), på nivå medel med tillägg av delobjekt av visst värde, klass 4 (Ekologigruppen, 2017a).

Utöver den NVI som Northvolt låtit göra har även Skellefteå kommun genomfört en NVI i samband med arbetet med detaljplanen för området (Svenature, 2017). Observationerna i den NVI som kommunen har låtit göra stämmer väl överens med den NVI som utförts i Northvolts regi.

Syftet med en NVI är att avgränsa, beskriva och värdera naturområden i landskapet (objekt) som är av betydelse för biologisk mångfald. Naturvärdesinventeringen resulterar i avgränsning av områden och en naturvärdesklassning, samt objektbeskrivningar av avgränsade så kallade naturvärdesobjekt. Klassningen utförs i en fyrgradig skala.

Naturvärdesklasser

Följande naturvärdesklasser finns (SIS standard SS 199000:2014):

Högsta naturvärde, naturvärdesklass 1. Störst positiv betydelse för biologisk mångfald

Högt naturvärde, naturvärdesklass 2. Stor positiv betydelse för biologisk mångfald.

Påtagligt naturvärde, naturvärdesklass 3. Påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald.

Visst naturvärde, naturvärdesklass 4. Viss positiv betydelse för biologisk mångfald.

Området har flygbildstolkats med infraröda IR-bilder, befintlig kunskap har hämtats in från databaser, och fältinventering har utförts under två dagar i mitten av juli, 2017. Naturvårdsintressanta arter, strukturer och miljöer har noterats enligt SIS-metodiken. Vid inventeringen av biotopvärden kartlades förekomst av ekologiskt värdefulla biotoper och strukturer, som till exempel förekomst av opåverkade våtmarker, gamla träd, gammal skog, död ved och hålträd, med mera. För att kartlägga artvärdet inventeras förekomst av rödlistade arter och andra naturvårdsarter. Med naturvårdsarter avses rödlistade arter, signal- och indikatorarter, skyddade/fridlysta arter, typiska arter och ansvarsarter. Särskild fokus lades på artgrupperna fåglar, kärlväxter, lavar, mossor, marksvampar, vedsvampar, samt kläckhål efter vedlevande skalbaggar, som är särskilt viktiga i de naturtyper som förekommer i området.

Vid naturvärdesinventeringar identifieras eventuella osäkerhetsfaktorer. Eftersom inventeringen i Skellefteå genomfördes i juli fanns inte förutsättningar för att hitta alla naturvårdsarter från alla organismgrupper. Svampar utgör en artgrupp vars arter i stor utsträckning bara är synliga under sensommar och höst. Fågelfaunan inventeras bäst

under maj och juni när fåglarnas sång och revirbeteende är som mest aktivt, även om juli också kan ge god kunskap om vilka arter som förekommer baserat på spår och observationer. Trots att dessa organismgrupper inte kunnat inventeras på ett fullständigt sätt bedöms naturvärdesinventeringens resultat som säkert eftersom naturvårdsarter från andra organismgrupper har kunnat inventeras. Strukturer som ger förutsättningar för bland annat svampar har också kunnat bedömas med säkerhet.

Förutom en inventering av fladdermöss har ingen fördjupad artinventering i fält utförts, men detta bedöms inte vara nödvändig för att ha kunnat göra en korrekt naturvärdesklassning. Fladdermusinventering har utförts (Graptolit ord och bild, 2017), med så kallade inspelande autoboxar som placerats ut på valda platser för att fånga upp fladdermössens olika läten, samt fältinventering med handhållna detektorer har utförts.

Som underlag till denna MKB har en analys av möjlig påverkan på skyddsvärda arter gjorts (Ekologigruppen, 2017c).

Rödlistan - Rödlistekategorier

Rödlistan för Sverige utarbetas av Artdatabanken vid Sveriges Lantbruksuniversitet. Rödlistan uppdateras vart femte år och den anger olika arters risk att dö ut i Sverige. Den senaste rödlistan kom ut år 2015.

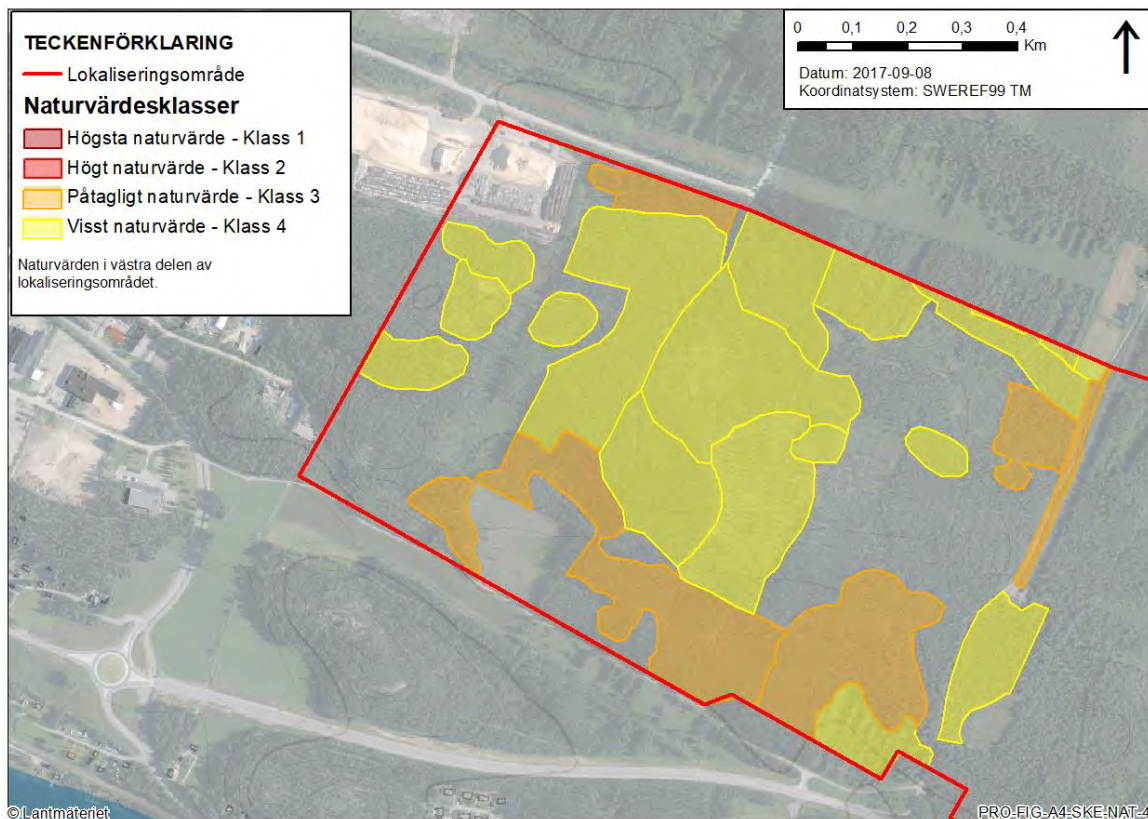
Arterna listas i olika rödlistekategorier beroende på artens status. Det finns 7 kategorier: (RE) nationellt utdöd, (CR) akut hotad, (EN) starkt hotad, (VU) sårbar, (NT) nära hotad, (LC) livskraftig, (DD).

6.7.2. Förutsättningar

Det saknas skyddade naturmiljöer, växt- eller djurskyddsområden inom det undersökta området, eller i närområdet. Närmaste skyddade område är det lilla reservatet och Natura 2000-området Kalkstenstjärn cirka 3 kilometer nordost om området. På södra sidan av Skellefteälven, drygt 1500 meter söder ut, ligger naturreservatet Innerviksfjärdarna.

Undersökningsområdet utgör cirka 100 hektar som främst domineras av brukad barrskog av gran- och tall (produktionsskog). I området finns även lövrika igenväxningsskogar till följd av tidigare avverkningar eller upphörande hävd. Häll- och blockmarker förekommer också i områdets västra delar. I inventeringsområdet förekommer ingen gammal skog, det vill säga skog med en medelålder på över 100 år. Marken är bitvis fuktig och har inslag av våtmarker i form av mindre ytor fuktig skog, ofta påverkat av skogsdiken.

Enligt utförd naturvärdesinventering förekommer 22 stycken naturvärdesobjekt, varav 6 objekt med påtagligt naturvärde (klass 3) och 16 objekt med visst naturvärde (klass 4). Inga objekt med högsta naturvärde (klass 1) eller högt naturvärde (klass 2) påträffades, se karta, *Figur 25*.



Figur 25. Kartan visar identifierade naturvärden inom området. Avgränsningen av verksamhetsområdet har ändrats någon sedan inventeringstillfället, men detta bedöms inte förändra klassningen av naturvärden i området.

Objekten av påtagligt värde utgörs till stor del av barrskogsbestånd där strukturer och substrat som gynnar biologisk mångfald förekommer, till exempel förekomster av äldre träd, torrakor (stående döda träd), lågor (liggande döda träd), nydöda träd, med mera, samtidigt som också fler naturvårdsarter påträffas. Vidare finns ett par objekt där naturvärdena utgörs av blomrika skogsbryn med en rikare biologisk mångfald än omgivande landskap, främst avseende insekter.

Objekten med vissa naturvärden utgörs främst av barrskogar med mindre inslag av likande strukturer som nämnts ovan, och vissa naturvårdsarter. Några av objekten med vissa naturvärden utgörs även till stor del av igenväxningsskogar/lövskogsrika brynmiljöer. Dessa miljöer är ofta värdefulla fågelmiljöer (som häckplatser) och är ofta blomrika och insektsrika. Totalt har 17 så kallade naturvårdsarter påträffats. En klar majoritet av påträffade värdearter är knutna till barrskogar, triviallövskogar samt brynmiljöer. Antalet naturvårdsarter bedöms vara normalt med avseende på områdets förutsättningar och naturvärden.

Fem av registrerade naturvårdsarter är rödlistade⁹, vilket bedöms vara relativt få med avseende på undersökningsområdets stora yta. Dessa arter var tretåig hackspett (nära hotad, NT), hackspetten spillkråka (nära hotad, NT), och vedsvampen granticka (nära hotad, NT), samt gulsparv (sårbar, VU) och kungsfågel (sårbar, VU).

Tabell 10. Skyddsvärda arter för vilka spår eller observationer konstaterats inom verksamhetsområdet. För naturvårdsstatus anges rödlistestatus (EN/VU/NT/LC) och om arten ingår i art- och habitatdirektivet (ah) eller fågeldirektivet (fd).

Art	Naturvårds-status	Förekomst inom verksamhetsområdet, observationer av Ekologigruppen 2017	Förekomst i Västerbottens län, antal par ²	Förekomst i landskapet Västerbotten, antal par ²	Förekomst i landet ¹	Populationstrend i landet
Skogsödla	ah, LC	Observerades i objekt 13, 14 och 20.	okänd	okänd	okänd	okänd
Gulsparv	VU	Observerades i område 4 och 14 (sång). Flera par häckar sannolikt.	30 000	20 000	900 000 par	Negativ
Järpe	fd, LC	Sannolikt häckande i område där vuxen fågel med ungar observerades. Ytterligare häckningar kan finnas.	25 000	10 000	120 000 par	+0
Kungsfågel	VU	Observerad i område 13, 18 och 22. Troligen ett flertal häckande par.	200 000	80 000	3 miljoner par	Stark minskning
Spillkråka	fd, NT	Spår efter födosök (hackmärken) i område 1, 4, 16 och 22.	2 100	1 200	29 000 par	Minus 25 (20-30) % på 15 år
Tretåig hackspett	fd, VU	Färskare spår inom område 1 (bedöms ej häcka), möjligt spår av födosök i område 12 och 22	2 300	500	11 000 par	Minus 15 (10-50) % på 15 år

1. ArtDatabankens artfakta (www.artfakta.artdatabanken.se)

2. Ottoson, Ulf. 2012. Fåglarna i Sverige – antal och förekomst. Kommentar: Värderna för antal fåglar är framräknade utifrån antal påträffade fåglar av arten vid inventering av så kallade standarddruttr. Osäkerheten är i flera fall relativt hög.

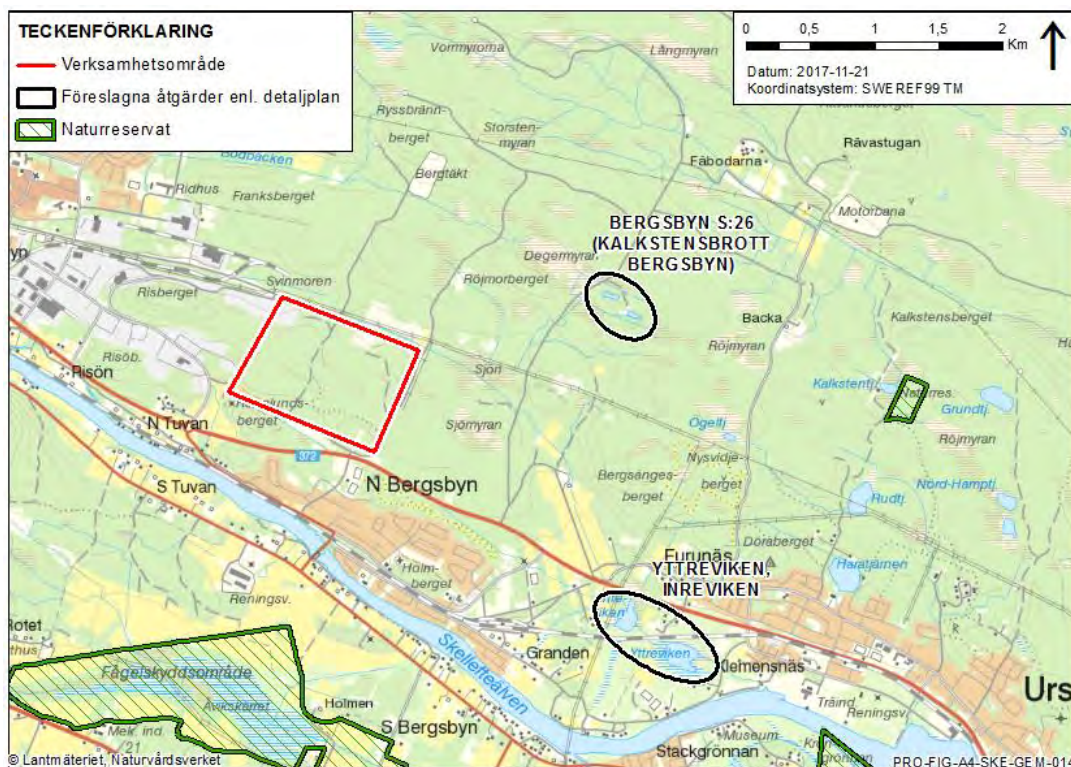
Två vanliga arter av fladdermöss förekommer i aktuellt område, nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) och taigafladdermus (*Myotis brandtii*). Ingen av dem är rödlistade, de har också så kallad gynnsam bevarandestatus. Inga boplatser eller

⁹ Rödlistan för Sverige utarbetas av Artdatabanken.

övervintringsområden bedöms finnas, och som födosöksområde bedöms området vara av samma värde som omgivande liknande naturmiljöer.

6.7.3. Beslutade försiktighetsmått

Inom ramen för arbetet med detaljplaneläggning har kommunen för avsikt att frivilligt avsätta och/eller utveckla två andra närliggande områden för naturvårdsändamål, ett område på 30 hektar kring ett kalkbrott vid Degermyran (fastigheten Bergsbyn S:26), samt ett område på cirka 15 hektar kring de små sjöarna Yttreviken och Inreviken, se *Figur 26*. Planerna omfattar såväl skydd som utveckling av naturvärden knutna till skogar, våtmarker och sjöar, men är ännu inte formaliserade (Skellefteå kommun, 2017)



Figur 26. Kartan visar kommunens planer på frivillig avsättning av mark för naturvårdsändamål.

Inom ramen för den nu aktuella prövningen är det aktuellt att bedöma vilken påverkan som Northvolts specifika verksamhet kan få på naturmiljön, dels inom aktuellt verksamhetsområde och dels genom en omgivningspåverkan. Byggnader och anslutande ytor kommer att planeras och gestaltas med hänsyn till omgivande mark, med målet att i viss mån tillskapa grönytor med vissa värden, t.ex. kring dagvattendamm.

6.7.4. Miljökonsekvenser av sökt verksamhet

Etableringen innebär en påverkan då naturmark permanent omvandlas till industrimark. Påverkan sker genom ianspråktagande av mark för den planerade anläggningen. Inför byggnation kommer de ytor som ska bebyggas eller av andra skäl hårdgöras att

markberedas och grusas. Även övrig mark som kan vara nödvändig för masshantering, byggarbetsplats och avlastningsytor kommer att grusas. I möjligaste mån kommer gröna ytor att sparas eller återskapas i form av plantering av träd eller buskar.

Det innebär att naturmark kommer att tas i anspråk och därmed även att livsmiljöerna för arter som lever i området begränsas. Området för den planerade verksamheten ligger inom ett större område som kommunen avser att detaljplanlägga för industri. Markens lämplighet för industriändamål prövas således inom ramen för den kommunala detaljplanläggningen.

Genom de försiktighetsmått som vidtas för att begränsa buller, utsläpp till luft och utsläpp till vatten, och som har beskrivits i tidigare avsnitt, bedöms omgivningspåverkan bli begränsad. Verksamheten kommer inte att skada något skyddat område. Avståndet till närmaste naturreservat är cirka 1500 meter och avståndet till närmaste Natura 2000-område cirka 3 kilometer, se *Figur 7*.

Störningszonen (d.v.s. influensområde inom vilken djur och natur kan påverkas) kring verksamheten kommer att bli begränsad eftersom bl.a. försiktighetsmått har vidtagits som begränsar buller och utsläpp till luft och vatten. Transporter till och från området kommer till största delen att röra sig inom befintligt industriområde eller utmed befintliga vägar. Förlängning av Torsgatan eller järnvägsspår berör inte heller något skyddat område.

Närområdet består till stora delar av ianspråktagen mark eller produktionsskog av ett slag som är vanligt förekommande kring Skellefteå, och skiljer på så sätt inte ut sig från omgivande landskap. Större delen av området har inget, eller enbart visst, naturvärde. Förekommande ytor med påtagligt naturvärde är även de representativa för området kring Skellefteå, och ianspråktagande av områdets naturmark bedöms sammantaget medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

Möjligheten att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för de arter som påträffats inom området bedöms inte försvåras av planerad verksamhet. Verksamheten kan inte antas medföra ett behov av någon dispens från artskyddsförordningen eller något tillstånd enligt Natura 2000-bestämmelser. Det har inte heller i anslutning till detaljplaneutredningen bedömts som att markens omvandling till industrimark kommer att medföra att någon dispens från artskyddsförordningen är nödvändig.

Fladdermusinventeringens rekommendation är att förlägga etableringen i västra delen av kommunens planområde. Området har begränsad förekomst av och värde för fladdermöss.

En fördjupad litteraturstudie om fågelarter har genomförts (Ekologigruppen, 2017b). Verksamhetsområdets naturmark är generellt av begränsad kvalitet för påträffade fågelarter, då de innehåller liten mängd gamla träd och död ved. Verksamhetsområdet bedöms därför inte vara en miljö som är särskilt värdefull för arterna spillkråka eller tretåig hackspett. Det är osannolikt att arterna häckar i området, även om det inte helt

kan uteslutas. Området utgör av allt att döma inte ett viktigt födosöksområde även om arterna ibland födosöker i vissa delar av verksamhetsområdet. Spillkråkan har en relativt hög numerär i såväl landet som i länet. Artens negativa trend de senaste 15 åren beror troligen på skogsbruket. Den påverkan som exploateringen inom verksamhetsområdet innebär bedöms inte påverka förutsättningarna för att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för spillkråka negativt.

Även tretåig hackspett har sedan länge en negativ trend, vilket med stor säkerhet beror på det moderna skogsbruket. Den påverkan som exploateringen av verksamhetsområdet innebär har av allt att döma mycket liten betydelse för arten. Exploateringen bedöms inte försvåra förutsättningarna för upprätthållande av gynnsam bevarandestatus för arten. Motsvarande bedömningar gäller även för övriga arter inom området som omfattas av artskyddsförordningen, inklusive fladdermöss och skogsödlor.

Trots att verksamhetsområdet sammantaget har begränsade naturvärden och påverkan och negativa konsekvenser därmed bedöms som små, är kommunens planerade frivilliga avsättningar av annan naturmark inom ramen för detaljplanearbetet positivt ur ett landskapsperspektiv. Kvaliteten på dessa frivilligt avsatta områden kan antas utvecklas och öka jämfört med nuläget, och därmed kunna stärka de lokala populationerna av arter.

Viltstråk har inte undersökts specifikt. Verksamhetsområdet kommer till de delar som tas i anspråk för anläggningen och kringtyor att omfattas av skalskydd, det vill säga stängslas in. Utanför aktuellt område kommer det fortsatt vara möjligt för vilt att passera, framför allt öster om området där det finns ytor av skogsmark och stråk för vilt att röra sig igenom. Konsekvenserna för konnektivitet för biologisk mångfald i landskapet bedöms som helhet bli små.

6.8. Rekreation och friluftsliv

6.8.1. *Bedömningsgrunder*

En landskapsanalys har tagits fram som beskriver landskapet i och omkring verksamhetsområdet (Ekologigruppen, 2017c). Som del av landskapsanalysen beskrivs områdets förutsättningar för rekreation, samt kunskap om hur området nyttjas av människor för friluftsliv och rekreation. Kunskap har även inhämtats från kommunens detaljplanearbete och MKB för detaljplan (Sweco, 2017). Markens lämplighet för industriändamål prövas inom ramen för den kommunala detaljpaneläggningsen.

6.8.2. *Förutsättningar*

Verksamhetsområdet domineras av produktionsskog med varierande ålder och slutenhet. Rekreativsvärdet hos skogen i området varierar, från en mer öppen, tillgänglig och lättvandrad skog till en mer sluten, tät, ung, fuktig och svårtillgänglig skog i västra delen. Skogsbruket försvårar till viss del framkomligheten i skogen. Skogen bedöms dock generellt innehålla höga rekreativsvärden, framförallt i den centrala delen, samt östra delen utanför aktuellt verksamhetsområde. Det finns en

välfungerande infrastruktur för rekreation och friluftaktiviteter, dels i form av grusvägar, och dels i form av markerade leder och spår, samt mindre stigar. Vid fältbesök sommaren 2017 syntes flera spår av rekreationsaktiviteter i området, t.ex. spår från hästar, terrängcyklister och fotgängare. Verksamhetsområdet nyttjas troligtvis främst av boende i Bergsbyn. Platsen bedöms därför vara ett viktigt tätortsnära rekreationsområde. Just norr om Bergsbyn är också tätheten av leder och spår som störst (se *Figur 27*), men nätverket av leder täcker hela planområdet och även norr därom. Strax öster om verksamhetsområdet börjar Klintenspåret, ett 6 km skidspår som går i syd-nordlig riktning genom området och som sommartid nyttjas av vandrare och cyklister. Cyklister nyttjar även andra delar av området, t.ex. för tävlingen Kraftloppet som anordnas av Bergsbyn SK tre gånger per år (löpning, cykel, skidor). Jakt bedrivs och skoterleder finns i området.



Figur 27. Spår och leder norr om Bergsbyn, i sydöstra delen av verksamhetsområdet.

Människor som besöker platsen kan uppleva ett visst mått av skogskänsla. Skogskänsla är ett upplevelsevärde och en social kvalitet som beskriver skogar med få spår av människans aktiviteter, och skogar som uppfattas som vidsträckta, sammanhållna, innehåller flera träddarter och bestånd med träd av olika åldrar. Även egenskaperna tystnad, lugn och avskildhet bidrar till en ökad skogskänsla vilket kan förbättra rekreationen samt möjligheterna till avslappning i området. På grund av närheten till industrier i områdets nordvästra del upplevs denna del som förhållandevis bullrig, likaså är ljudet från trafiken på väg 372 påtaglig i områdets södra del. Skogskänslan i området bedöms därför, både till följd av ekologiska kvaliteter samt ett visst mått av tystnad och avskildhet, som mest påtaglig i den nordöstra delen av området, utanför sökt verksamhetsområde

6.8.3. *Beslutade försiktighetsmått*

Frågan om markens lämplighet för industriändamål prövas genom antagandet av detaljplanen. Enligt kommunens arbete med detaljplan pågår ett arbete med att utreda hur nya rekreations- och friluftslivsmiljöer kan skapas i närområdet som ersättning för de som tas i anspråk. Ett PM har tagits fram (Skellefteå kommun, 2017) som beskriver ett antal planerade åtgärder.

Kommunens förslag är att den nuvarande gång- och cykelvägen längs väg 372 flyttas och byggs om för att anpassas mot industriområde och terräng. Samtidigt inrättas ett parallellt naturstråk längs den nya gc-vägen för ridning, MTB-cykling, skid- och skoteråkning. En ny gång- och cykelväg ska även byggas längs den planerade förlängningen av Torsgatan. På liknande sätt avses ett naturstråk anläggas även i denna del som möjliggör ridning, skidåkning, mm.

Ytterligare ett alternativ som kommunen utreder är att nyttja befintliga skid- och skoterspår söder om väg 372 som förlängs österut mot den nya cirkulationsplatsen vid Torsgatans förlängning.

Avsikten är att nya spår ska anslutas mot befintliga spår, leder och vägar norr om området. I kommunens planeringsarbete ingår att skapa fungerade passager av större vägar och fungerade anslutningar mot befintliga stråk.

Inom ramen för den nu aktuella prövningen är det också aktuellt att bedöma vilken påverkan som Northvolts specifika verksamhet kan få på rekreation och friluftsliv i anslutning till anläggningen. Genom de försiktighetsmått som Northvolt vidtar för att begränsa störningarna från verksamheten såvitt avser buller samt utsläpp till luft och vatten begränsas också negativ inverkan på rekreation och friluftsliv. På grund av säkerhetsskäl kommer området kring anläggningen att stängslas.

6.8.4. *Miljökonsekvenser av sökt verksamhet*

Naturområdena i planerat verksamhetsområde används idag i varierande grad för rekreation, beroende på naturmarkens karaktär och framkomlighet. Med planerad verksamhet och tillhörande skalskydd kommer området inte längre kunna nyttjas för rekreation, vilket bedöms ge måttliga negativa konsekvenser då det i närområdet generellt finns gott om liknande naturmiljöer.

Planerad verksamheten leder till att vissa spår försvinner eller minskar i omfattning vilket påverkar människors möjlighet att använda området som tidigare. Öster om verksamhetsområdet, i planområdets östra del, kommer skogen och spåren att finnas kvar till dess området i detaljplanen bebyggs.

Söder om verksamhetsområdet och norr om Rönnlundsberget löper ett välanvänt gång- och cykelstråk, som binder samman Bergsbyn med Skellefteå. Detta stråk kommer av kommunen att flyttas något söderut och därmed fortsatt kunna användas. Med beaktande av kommunens övriga planerade åtgärder att skapa nya gc-stråk, spår och leder för skidor, skoter, häst, m.m., så bedöms områdets funktion förändras, men ändå

kunna fungera för rekreation och friluftsliv. Avståndet till rekreationsområden norr om verksamhetsområdet kommer att öka jämfört med idag, men ändå vara fullt möjliga att nå och nyttja. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms med kommunens planerade åtgärder sammantaget bli små till måttligt negativa då ett välanvänt rekreationsområde tas i anspråk, och då planerade nya spår och leder till största delen kommer löpa i närheten av vägar istället för genom naturmark.



Figur 28. Kartan visar detaljplanens indelning i markanvändning industrimark, respektive skydd natur.

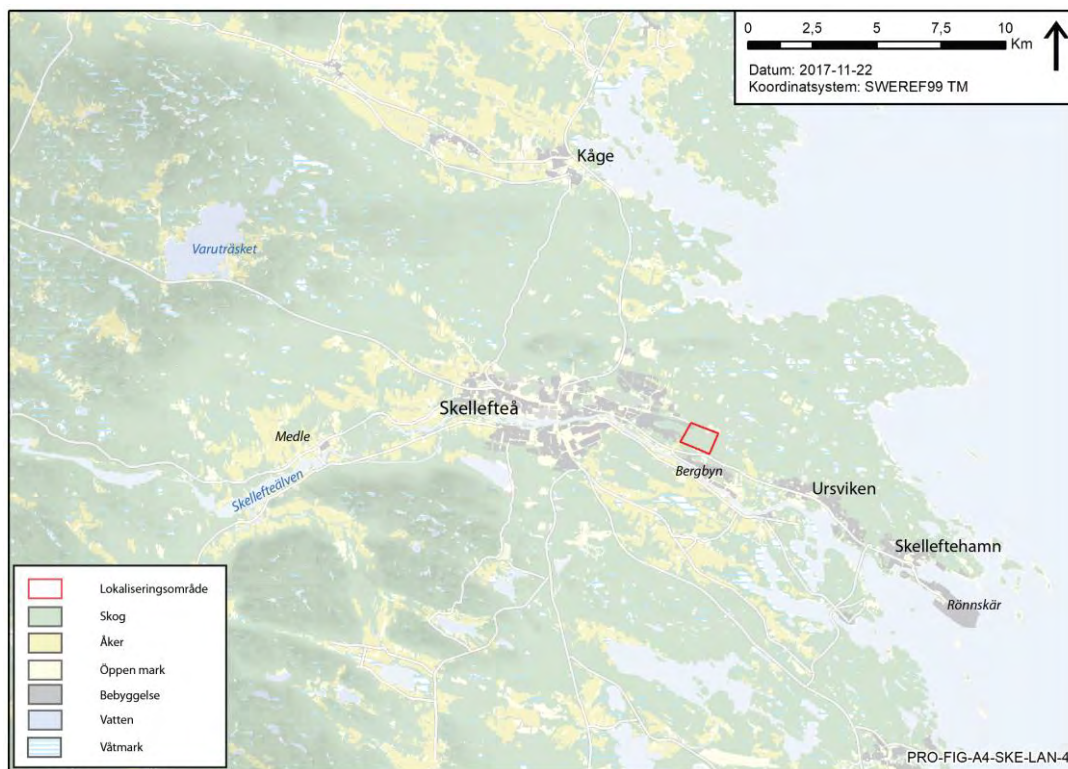
6.9. Landskapsbild inklusive områdets kulturhistoriska framväxt

6.9.1. Bedömningsgrunder

En landskapsanalys har tagits fram som beskriver landskapet i och omkring verksamhetsområdet (Ekologigruppen, 2017c). Landskapsanalysen syftar till att ge kunskap om landskapet i sin helhet och omfattar därför hela detaljplaneområdet, där sökt verksamhetsområde utgör västra delen, cirka hälften av ytan. Landskapsanalysen beskriver natur- och kulturgivna förutsättningar och vilken funktion och betydelse landskapet har för människor, djur och växter, samt vilka delar av området som är känsliga för förändringar.

6.9.2. Förutsättningar

Området ingår i den naturgeografiska region som omfattar norra Bottenvikens kustslätt. Landskapet kring Skellefteå varierar mellan småkuperat och förhållandevis flackt. Här finns låga vidsträckta berg, älvdalar och den flackare jordbruksbygden. Skogen och skogsbruket dominerar i området och skapar ett mosaikartat landskap med omväxlande unga och gamla skogsbestånd varvat med våtmarker. Längs med älvarna byts den slutna skogen ut mot en mer öppen och småskalig jordbruksbygd. Närmare kusten öppnar sig ett vidsträckt kustlandskap med vida utblickar över fjärdar med ömsom uddar och ömsom öar (se *Figur 29*).



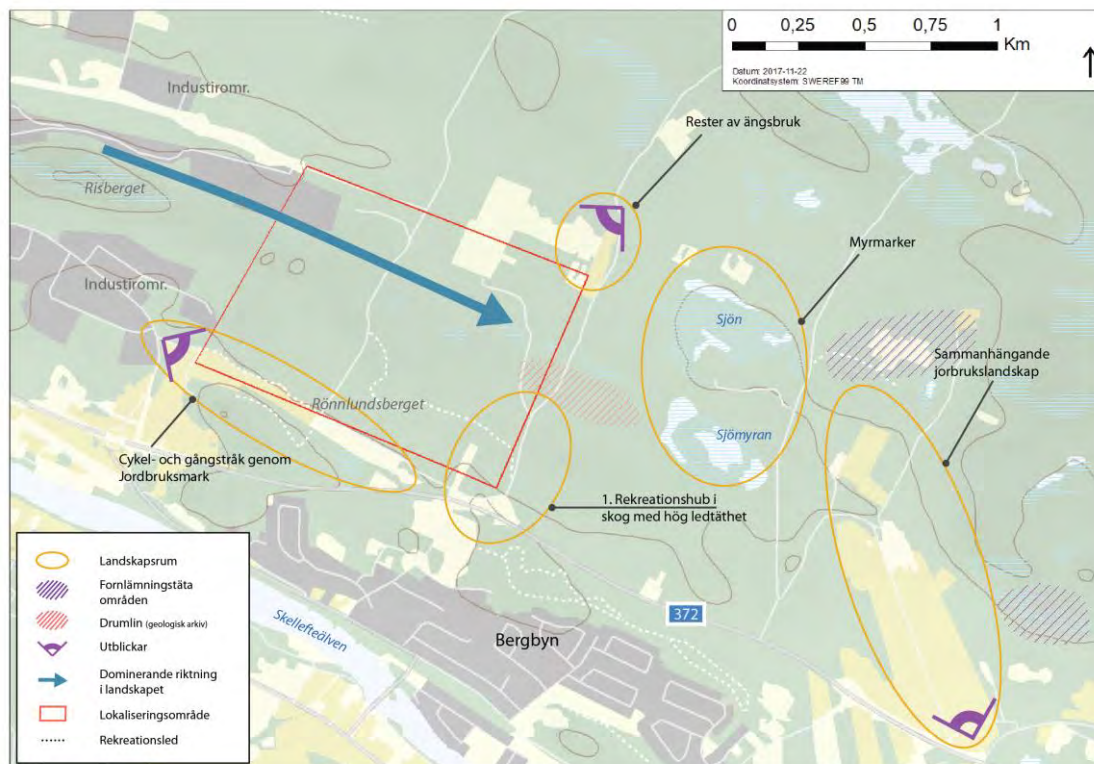
Figur 29. Dominerande landskapstyper i området kring Skellefteå.

Följande aspekter har varit särskilt viktiga för framväxten av landskapets karaktär i denna del av landet: jordbruket, bergsbruket och skogsbruket. Verksamhetsmässigt domineras landskapet idag av skogsbruk. Jordbruket har under en längre period minskat i areal. Idag finns odlingsmarker främst kvar i områdena kring större vattendrag och i kustområdet. Bergsbruk och gruvdrift är koncentrerade till mindre områden.

Parallellt med ovanstående markanvändning, och under lång tid, har området historiskt använts av samer, och bland annat har skogar kring Skellefteå använts för renarnas vinterbete.

De äldsta fynden av boplatser i Skellefteåområdet är från äldre stenåldern, men i området finns också en hel del gravrösen från bronsåldern. De människor som levde i området under äldre stenåldern fram till och med järnåldern ägnade sig främst åt jakt

och fiske. Först för ca 4000 år sedan började jorden i bygden att brukas, men det skulle dröja fram till medeltiden innan odling kom att slå igenom på bred front. Jordbruket kom att medföra en stor omdaning av landskapet, det kom att öppna upp i en annars skogsdominerad bygd och det odlingslandskap vi ser idag är ett resultat av lång tids brukande.



Figur 30. Kartan visar en bedömning av landskapets bärande strukturer och element samt var värdefulla landskapsrum och utblickar finns. Källa: Ekologigruppen

Under 1600-talet började malmbrytning i området. Bergsbruket krävde stora volymer energi i form av ved, vilket resulterade i att arealen skog i området kom att minska under perioden. Under 1800-talet kom skogsindustrin att ta över som viktigaste näring i området, vilket medförde stora förändringar av landskapet på så sätt att mycket av kvarvarande skog kom att huggas ned. På 1900-talet kom så den moderna gruvdriften igång på allvar, det var också under detta sekel som Skellefteåfältet upptäcktes, ett av världens mest mineralrika områden.

Översiktligt beskrivet består aktuellt verksamhetsområde av skog med en gles bebyggelsebild. Jordbruksmarken är mycket begränsad i området, dock finns en hel del odlingsmark i närheten. I nordöstra delen av området syns en serie av våtmarker. Vad gäller bebyggelse så gränsar området dels till ett industriområde i väster och dels till Bergby (främst villabebyggelse) i söder.

Längs med södra delen av verksamhetsområdet går en cykel- och gångväg genom ett öppet landskap som binder samman Bergsbyn och Skellefteå (se *Figur 30*). Vägen används både för rekreation och i pendlingssyfte. I öster, utanför verksamhetsområdet, passerar vägen genom ett vidsträckt jordbrukslandskap med aktiv vallodling. Här finns flera utblickar mot ett öppet landskap i siktriktningen öst till väst. I övrigt omges cykelvägen till största del av skog. I söder löper även väg 372 som förbinder Skellefteå med kustsamhället Ursviken och Skelleftehamn, en relativt trafikerad väg, vilket medför att även många bilburna människor möter utsikten dagligen.

Mitt i området finns en långsmal landform som sträcker sig i sydöstlig riktning. Detta är en drumlin, en moränformation som bildats under istiden av inlandsisens rörelse (se *Figur 30*). Sådana spår från senaste istiden kan fungera som ett slags geologiska arkiv. De vittnar om hur landskapet formats och kan användas i utbildningssyfte för att öka förståelsen för detta. Landskapets nyckelkaraktärer i lokaliseringsområdet:

- Slutet skogslandskap präglat av modernt skogsbruk
- Småkuperat och svagt sluttande landskap
- Tomt på bebyggelse
- Halvöppna våtmarker i öster, utanför sökt verksamhetsområde
- Rekreatiionsstråk genom området, med vandrings-, cykel- och skoterleder samt skidspår, m.m.
- Öppna odlingslandskap i utkanterna
- Vägsystem av grusvägar i nord-sydlig riktning som binder samman Bergsbyn med skogsområden norr om lokaliseringsområdet



Figur 31. Utsikt från väg 372. Öppet sammanhängande jordbrukslandskap i riktning mot verksamhetsområdet.

6.9.3. Beslutade försiktighetsmått

Northvolt har en ambition att bygga världens grönaste batterifabrik avseende såväl energianvändning som processer. För närvarande pågår projekteringen av anläggningen och Northvolts arkitekter tar fram förslag på hur anläggningen kan anpassas till omgivningen givet de krav på byggnaden som ställs ur funktions- och riskperspektiv. Ett förslag till utformning av del av anläggningen visas på framsidan av denna MKB och beskrivs i avsnitt 5.1. Fabriksbyggnaden kommer att uppta en yta om cirka 15 ha

och slutlig utformning kommer inte vara känd när denna ansökan lämnas in till domstolen.

Inom ramen för planprocessen har Skellefteå kommun pekat ut ett cirka 100 meter brett område i södra delen som skyddad natur (se *Figur 28*). I den västra delen av Northvolts verksamhetsområde är detta öppen mark, i de östra delarna är det en skogsridå.

Eftersom området är kuperat med en höjdrygg i väster kommer byggnaderna mot sydväst vara delvis nedsänkta i omgivande naturmark. Fabriken kommer till delar att synas bakom träd. Beroende på fabriken's slutliga utformning kan beslut tas om eventuell plantering av träd på det planlagda naturområdet i sydväst ska genomföras, detta görs i så fall i samråd med kommunen.

6.9.4. Miljökonsekvenser av sökt verksamhet

I verksamhetsområdet domineras landskapet till stora delar av igenväxningsskog eller tidigare hyggesytor utan påtagliga landskapsvärden. Placering av anläggningen i den östra delen av verksamhetsområdet bedöms påverka landskapet i begränsad omfattning.

En visuell påverkan kan komma att ske av utblickar från Torsgatans förlängning, där det finns rester av ängsbruk på öppna marker. De öppna landskapsrummen här är dock små och omgärdas av skogsmark, varför påverkan främst blir lokal på platsen.

Söder om verksamhetsområdet och norr om Rönnlundsberget löper ett stråk längs med ett öppet jordbrukslandskap. Siktstråk och utblickar här är långa utmed åkermarken som löper i öst-västlig riktning och som avgränsas i norr och söder av skogsridåer. I söder ansluter idrottsplatsen vid Bergsbyn med delvis öppna ytor och sikt norrut mot skogen vid planerat verksamhetsområde. I kommunens detaljplan finns ett cirka 100 meter brett stråk i södra delen av planområdet som planlaggs som skydd av naturmark.

Anläggningen kommer att placeras bakom denna skogsridå med en varierande grad av synlighet beroende på skogens täthet och byggnadernas utformning. Hur byggnaderna upplevs, som ett positivt eller negativt tillskott till landskapsbilden, kommer rimligen att variera från person till person och även vara beroende av anläggningens utformning och anslutning till omgivande mark. En byggnad med fasad av trä och landskapsgestaltning som harmonierar med landskapet skulle kunna tillföra landskapet nya värden.

Om en del av skogen bevaras mellan anläggningen och de öppna stråken och platserna i söder, och anläggningen anpassas till landskapet, bedöms landskapsrummet i söder enbart påverkas i begränsad utsträckning.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbilden i området bli små till måttligt negativa då landskapet omformas och en stor industrianläggning, ny för platsen, tillförs. Beroende på hur anläggningen anpassas till landskapet och utformas skulle konsekvenserna kunna bli obetydliga eller även positiva.

6.10. Fornlämningar och övriga kulturlämningar

6.10.1. *Bedömningsgrunder*

Skellefteå kommun har i samband med detaljplanearbetet låtit utföra en arkeologisk utredning inom fastigheterna Bergsbyn 5:79, m.fl. (Skellefteå museum, 2017).

6.10.2. *Förutsättningar*

Inom det aktuella verksamhetsområdet har inga fornlämningar registrerats men två röjningsrösen finns noterade i Skogsstyrelsens Skog & Historieregister (SoH nr 3008328 och nr 3008329).

Enligt utförd arkeologisk utredning är odlingsrösen röjningsrösen hörande till igenväxande åkermark från 1900-tal. De bedöms antikvariskt som övriga kulturhistoriska lämningar. Skellefteå museum anser att lämningarna hör till 1900-talet och att de därmed inte innebär något hinder för eventuell exploatering av utredningsområdet (Skellefteå museum, 2017).

Den arkeologiska utredning som gjorts visar således att det inte finns några fornlämningar inom aktuellt område. De lämningar som registrerades var 6 stycken röjningsrösen som bedöms som övriga kulturhistoriska lämningar som därmed saknar lagskydd enligt kulturmiljölagen. Ur kulturmiljösynpunkt kommer Länsstyrelsen enligt granskningsyttrande för kommunens detaljplan därför inte att kräva några ytterligare arkeologiska undersökningar inom området.

Det finns flera platser i närheten där rösen, boplatser eller stensättningar påträffats. Längre österut, öster om planområdet, finns två fornlämningstäta områden (se *Figur 30*). Även väster om verksamhetsområdet, på Risberget finns två rösen.

6.10.3. *Beslutade försiktighetsmått*

Skyldigheterna enligt kulturmiljölagen (1998:950) ska beaktas.

6.10.4. *Miljökonsekvenser av sökt verksamhet*

Då det inte finns några fornlämningar inom området för sökt verksamhet ska det inte uppkomma några konsekvenser för kulturmiljön knutet till lagskyddade fornlämningar. Områdets betydelse för forn- och kulturmiljö i övrigt får anses begränsad.

6.11. Föroreningar i mark och grundvatten

6.11.1. *Bedömningsgrunder*

En översiktlig markteknisk undersökning har utförts som del av kommunens detaljplanearbete. (Skellefteå kommun/WSP, 2017). Vidare har en statusrapport utförts med kompletterande provtagning för referensvärde hur marken ser ut idag (WSP 2017d). Statusrapporten biläggs Ansökan.

Framtida markanvändning för berörda fastigheter kommer enligt kommunens detaljplan att vara industri. Bedömningsgrunder är i och med detta i första hand Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM (Mindre känslig markanvändning) (NV, 2016).

Svenska riktvärden för metaller i grundvatten saknas varför halter av metaller i grundvattnet har jämförts med riktvärden/gränsvärden från Holländska riktvärden. De holländska riktvärdena som använts ("Intervention value") är de riktvärden som anger när man i Holland bedömer att någon form av efterbehandlingsåtgärd bör övervägas. De holländska riktvärdena för "Target Values" anger inte riskbaserade haltkriterier för bedömning av exempelvis åtgärdsbehov men resultatet jämförs även i redovisningssyfte mot riktvärdena för Target Values.

6.11.2. *Förutsättningar*

Enligt länsstyrelsen finns inga MIFO-objekt registrerade inom aktuellt område.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har utförts med ett 10-tal provpunkter i mark och grundvatten inom aktuellt område (WSP, 2017d). Undersökningen utfördes som underlag för detaljplanens MKB. Ytterligare markprover och grundvattenprover har genomförts i samband med framtagande av den statusrapport som bifogas Ansökan.

Sammantaget visar utförd undersökning på att området generellt består av ostörd morän och torvmark som idag utgör skogsmark. Historiskt har området nyttjats som skogsmark och ingen tidigare verksamhet i det som idag utgör skogsmark kan ses utifrån historiska flygbilder inom området. Det finns mindre grusvägar där järnsand lokalt i vissa provpunkter har påträffats. Järnsand har använts som terrassering av mindre grusvägar p.g.a. dess tekniska egenskaper. Det verkar inte som järnsand har använts frekvent för samtliga vägbankar i området.

Vid bränsleplan/upplagsyta för träflis tillhörande Skellefteå Krafts värmeverk påträffades bergkrossmaterial under asfalterad plan. Enbart en mindre del av bränsleplanen ingår i aktuellt område. När bränsleplanen anlades användes troligtvis enbart bergkrossmaterial från bortsprängt berg i samband med byggnationen. Ingen järnsand påträffades vid de två borrhöjningarna inom bränsleplanen

Det finns ingen indikation på lättflyktiga kolväten vid PID-mätning av tagna markprover.

6.11.3. *Beslutade försiktighetsmått*

Allvarliga kemikalieolyckor till följd av verksamheten kommer att förebyggas och begränsas, se vidare under avsnitt 6.2.

6.11.4. *Miljökonsekvenser av sökt verksamhet*

Eventuella okontrollerade händelser kan leda till avvikelser med följden att miljöfarliga ämnen når mark och grundvatten. Allvarliga kemikalieolyckor till följd av verksamheten kommer att förebyggas och begränsas genom verksamhetens handlingsprogram, intern plan för räddningsinsatser och säkerhetsrapport, som bland

annat innehåller hantering av organisation och personal, utbildning, systematisk riskhantering av allvarliga olyckshändelser, hantering av ändringar och planering inför nödsituationer (se vidare i avsnitt 6.2).

Förutsatt att nödvändiga försiktighetsåtgärder vidtas bedöms risken för negativa konsekvenser vara liten.

6.12. Grundvatten

6.12.1. *Bedömningsgrunder*

Ett PM Hydrogeologi har tagits fram (Bergab, 2017) och en översiktlig geoteknisk undersökning genomfördes som underlag till detaljplanen (WSP, 2017e). Inga hydrogeologiska undersökningar har gjorts inom ramen för projektet, utan bedömningar grundar sig på huvudsakligen på kartstudier och utförda geotekniska undersökningar. Framtagen underlagsrapport om grundvatten beskriver förutsättningar, känslighet och bedömd påverkan av planerad verksamhet på enskilda och allmänna intressen, främst vad gäller grundvattenbildning och vattentillgång. Påverkan på grundvattnets vattenkvalitet beskrivs under avsnittet om markföroreningar.

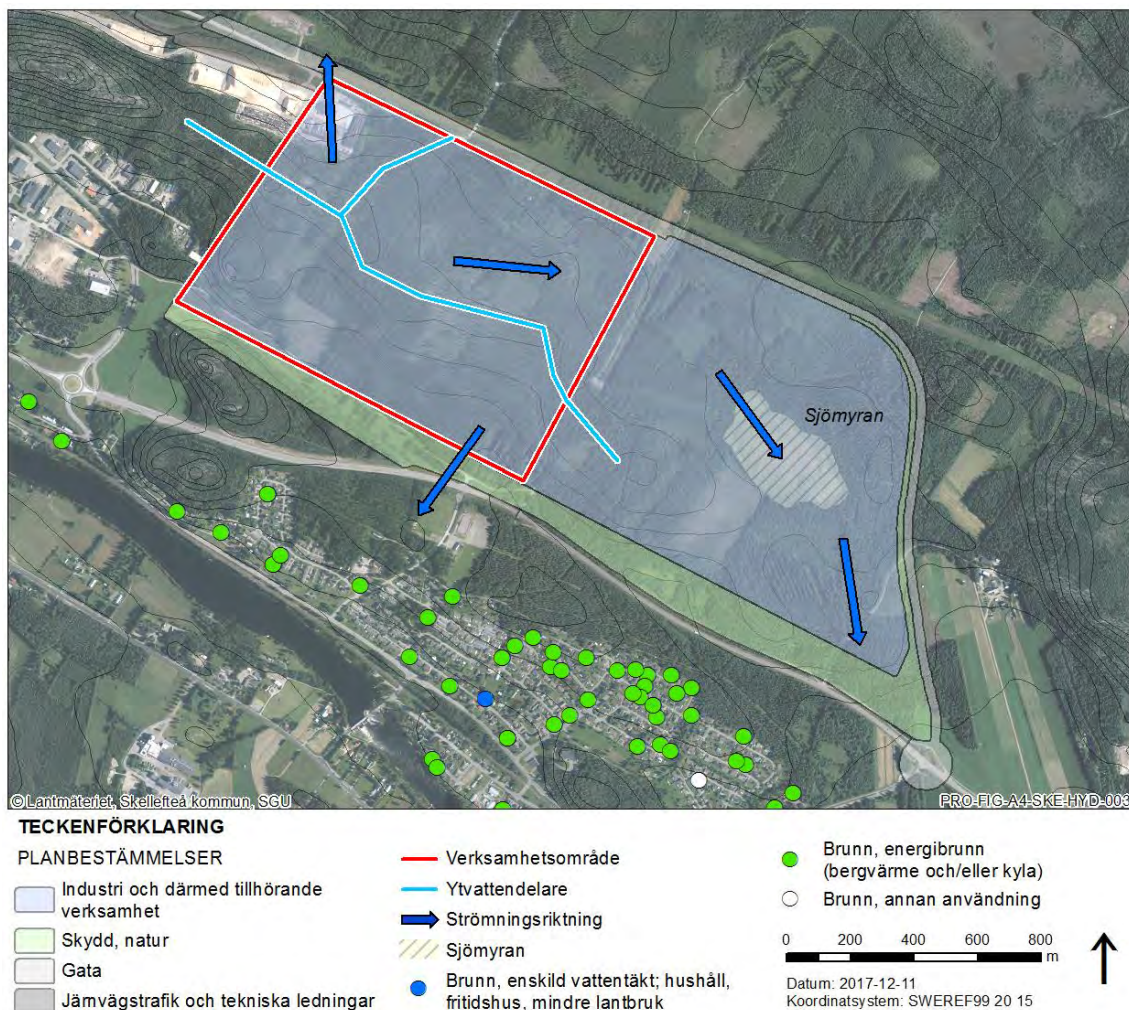
En markutjämning och utfyllnad av massor kommer att ske mot söder då tomten lutar idag. Den totala ytan som täcks av byggnader planeras att bli cirka 15 hektar. Kombinerat med vägar och andra exploaterade ytor uppskattas 25 hektar användas. Inför byggnation kommer de ytor som ska bebyggas eller av andra skäl hårdgöras, att marberedas och grusas. I möjligaste mån kommer gröna ytor att sparas eller återskapas.

6.12.2. *Förutsättningar*

Det finns inga grundvattenförekomster eller dricksvattentäkter inom området. Enligt SGU:s brunnarsarkiv förekommer inte heller några brunnar inom området. Däremot finns ett stort antal energibrunnar samt några dricksvattenbrunnar i Bergsbyn söder och öster om verksamhetsområdet, se *Figur 32*. Det minsta avståndet till dessa från verksamhetsområdets gräns är ca 400 m.

Närmaste ytvattenförekomst är Skellefteälven, samt sjön Inreviken belägen cirka 3 kilometer sydost om verksamhetsområdet. Skellefteälven och sjön Inreviken ingår numera i Skellefteå kommuns vattenskyddsområde för vattentäkter inom kommunen.

Utanför aktuellt verksamhetsområde, i planområdets östra del, finns två utpekade sumpskogar, Sjömyran och norra delen av Sjön. Delar av våtmarken Sjömyran är en öppen myrmark som troligen till största delen utgörs av regnvattenförsedd mosse, men som i vissa delar eventuellt kan vara i kontakt med grundvattnet. Avståndet från verksamhetsområdets gräns till våtmarken är dock stort, större än 500 m.



Figur 32. Kartan visar ytvattendelare och strömningsriktning, samt brunnar i området.

6.12.3. Beslutade försiktighetsmått

Vatten från rena hårdgjorda ytor (tak samt ytor där inga kemikalier hanteras) leds till en genomsläpplig dagvattendamm¹⁰ för infiltration innan de leds vidare till recipienten, detta beskrivs närmare i den Tekniska beskrivningen (bilaga A till Ansökan).

Byggnaderna kommer ej ha källarplan och därmed bedöms ingen permanent dränering av byggnaderna vara nödvändig. Däremot kommer markutjämningen inför byggnationen att innebära en permanent påverkan på nuvarande grundvattenförhållanden (strömningsriktningar och nivåer) inom området, där grundvattennivåerna efter färdigställande av anläggningarna kommer att styras av markdräneringar. Under byggskedet sker schakt för byggnader och ledningar och då kan grundvatten behöva avledas tillfälligt, detta beskrivs närmare under avsnitt 7.5.

¹⁰ Dammen dimensioneras till ca 5000 m³ för verksamhetsområdet.

6.12.4. Miljökonsekvenser av sökt verksamhet

Genom exploateringen kommer grundvattnets naturliga förhållanden att ändras. Utjämningen av den befintliga undulerande markytan genom schaktning och utfyllnad med massor, samt kommande dräneringsledningar, kommer att medföra ändrade flödesvägar för grundvatten. Befintlig höjdrygg som idag utgör ytvattendelare kommer delvis att försvinna som ett resultat av markutjämningen.

Hårdgörning av markytorna kommer att innebära att den naturliga grundvattenbildningen minskar, även om påverkan till viss del reduceras genom anläggande av en genomsläpplig dagvattendamm. Exploateringen av området genom schaktning, dränering och hårdgörning kommer att innebära ändrade grundvattenförhållanden, i första hand inom verksamhetsområdet men påverkan på grundvatten bedöms även kunna uppkomma utanför detta. Inga grundvattenförekomster finns inom området. Befintliga dricksvattentäkter (uttagsbrunnar) ligger på stort avstånd, större än 700 m, från planerad verksamhet och förväntas därför inte påverkas negativt. Sannolikheten för påverkan på vattennivåer i energibrunnar inom området Norra Bergsbyn bedöms som mycket låg med hänsyn till det stora avståndet (>400 m).

Northvolt kommer inom ramen för ett kontrollprogram att installera grundvattenrör där referensmätningar påbörjas under 2017. Grundvattennivåerna på såväl verksamhetsområdet, som väster om området och i området norr om Bergsbyn kommer att kontrolleras, se vidare under avsnitt 12 och Kontrollprogram (bilaga A.3 till Ansökan).

Inga grundvattenberoende naturvärden bedöms finnas inom påverkansområdet från verksamheten, varför någon skadlig påverkan ej förväntas.

Inga storskaliga förändringar i grundvattenflöden förväntas uppkomma som innebär några konsekvenser för allmänna eller enskilda intressen, baserat på befintligt kunskapsunderlag.

Sammantaget bedöms föreslagen verksamhet innebära små negativa konsekvenser för grundvatten.

6.13. Klimatanpassning – översvämningar, ras och skred

6.13.1. Bedömningsgrunder

Skellefteå kommun antog en dagvattenstrategi 2014-05-20, vilken reviderades år 2016. Dagvattenstrategin anger inga dimensioneringskrav för dagvattenhantering. Svenskt vatten P110 (2016) ställer dock minikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem. Hedenbyns industrifastighet kan utifrån dagvattensynpunkt klassas som *centrum- och affärsområde* för vilket följande krav ställs:

Säkerhetsnivå 1: Återkomsttid för regn vid fylld dagvattenledning: 10 år

Säkerhetsnivå 2: Återkomsttid för trycklinje i marknivå: 30 år

Säkerhetsnivå 3: Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader: >100 år

Säkerhetsnivå 1 och 2 är VA-huvudmannens ansvar medan säkerhetsnivå 3 är kommunens ansvar.

6.13.2. *Förutsättningar*

Verksamhetsområdet består idag till största del av skogsmark. Topografin i området är kuperat. I nordväst är den högst belägna punkten och i sydöst den lägst belägna punkten. Verksamhetsområdet ligger på ca 800 meters avstånd från Skellefteälven och ca 10–20 meter över havet. Klimatet bedöms som stabilt och skyfall är ovanliga. 2006 inträffade dock ett skyfall då över 50 mm regn föll på en timme. (ÅF, 2017e)

Enligt jordartskartering består verksamhetsområdet till största delen av sandig morän med mindre inslag av lera och berg. Inom verksamhetsområdet finns några kritiska punkter kopplat till översvämningar till följd av höga flöden. De kritiska punkterna utgörs huvudsakligen av lågpunkter och instängda områden i terrängen där det finns risk för översvämningar.

Generellt ökar infiltrationskapaciteten i sydlig riktning med låg infiltrationskapacitet i norr till medelhög i söder.

På grund av att verksamhetsområdet ligger ca 10–20 meter över havet och på 800 meters avstånd från Skellefteälven bedöms ingen översvämningrisk finnas med avseende på Skellefteälven.

En förutsättning för att jordskred ska kunna inträffa är att markunderlaget består av lera/slit samt att tillräcklig marklutning finns (slänter). Inga inträffade ras/skred har rapporterats inom eller i närheten av verksamhetsområdet och det finns inga identifierade förutsättningar för skred inom verksamhetsområdet (ÅF, 2017e). Förekomsten av slänter är mycket låg inom området.

6.13.3. *Beslutade försiktighetsmått*

För bl.a. fördröjning av dagvatten som uppkommer inom verksamhetsområdet kommer två olika dammar att anläggas. En tät polerdamm för processvatten, kylvatten och dagvatten från ytor där kemikalier hanteras (mycket små mängder som går via vattenreningen) samt en infiltreringsbar damm för dagvatten.

Mark inom området som kommer att användas av verksamheten kommer att anläggas så att skred inte uppstår, orsakade av exempelvis ökade nederbörds mängder i kombination med släntmark.

6.13.4. *Miljökonsekvenser av sökt verksamhet*

Exploateringen av verksamhetsområdet medför ökat dagvattenflöde i och med att ytor hårdgörs och infiltrationen minskar. En dagvattenutredning har tagits fram i arbetet med detaljplanen och utifrån flödesberäkningar för ett värstafallscenario där hela

planområdet (inom vilket verksamhetsområdet utgör en del av) blir hårdgjorda ytor blir fördröjningsbehovet ca 30 000 m³ för ett 10-års regn (WSP, 2017b). Olika lösningar för fördröjning har studerats och inom verksamhetsområdet kommer två olika dammar att anläggas. En tät avstängningsbar polerdamm anläggs och är cirka 60 000 m³. Dammen ska kunna ta emot både kylvatten, processavloppsvatten och dagvatten från ytor där kemikalier hanteras. Utöver denna damm kommer en infiltreringsbar damm för dagvatten att anläggas, storlek på denna har beräknats till cirka 5 000 m³. I och med detta bedöms översvämningar kunna hanteras inom verksamhetsområdet.

Risken för skred bedöms som försumbar med beslutade försiktighetsmått.

7. MILJÖKONSEKVENSER UNDER ANLÄGGNINGSSKEDET

Anläggningsarbetena kommer att pågå under drygt 2 år och kan framförallt medföra buller och i viss omfattning vibrationer. Det finns även en risk för spill till mark och vatten från maskiner och fordon i samband med att arbetena sker. I detta avsnitt beskrivs dessa risker. Exakt utförande är inte fastlagt, utan tas fram inom ramen för pågående projektering och i samverkan med de entreprenörer som kommer att handlas upp.

7.1. Planerade arbeten

Tabellen nedan visar en ungefärlig skedesindelning, tiderna kan komma att justeras under pågående projektering och planering.

Tabell 11. Skedesindelning för planerade arbeten.

Månad	Anläggningsarbeten	Miljöpåverkan
maj 2018-juli 2018	Avverkning av skog Etablering av entreprenörer, beredning av arbetsytor, byggbodarna mm	Visst buller, transporter av skogsavfall
maj 2018-april 2018	Jord- och bergschakt inklusive sprängning Markutfyllnad och packning av mark Schakt för ledningar	Buller och vibrationer, Damning, Masstransporter inom området Visst arbete under grundvattenytan, länshållning
juni 2018-maj 2019	Pålning och grundläggningsarbete Betongarbeten för byggnadens platta	Buller och vibrationer
dec 2018-juni 2019	Montage av byggnadernas stomme	
mars 2019-oktober 2019	Fasad- och takarbeten	

april 2019- juni 2020	Montage av installationer (arbete inomhus) Anläggning av järnväg, vägar, parkering samt finplanering Installation av fabriksutrustning utomhus	Visst buller och vibrationer
april 2020- juni 2020	Installation av processutrustning inomhus Driftsättning av verksamheten	

7.2. Transporter och masshantering

Den huvudsakliga transporten till och från anläggningen kommer att ske via Torsgatan och Järnvägsleden (väg 372).

Behovet av transporter under byggskedet kommer att vara som störst under de tre första kvartalen, vid schakt och markarbeten. Maximalt kommer cirka 150–200 lastbilsrörelser per dag då behövas för att transportera massor till och från området. Northvolt kommer att ta fram en masshanteringsplan i syfte att optimera masshanteringen och minimera behovet av transporter. I första hand kommer massor att omfördelas inom verksamhetsområdet, men även ytor utanför verksamhetsområdet kan behöva tas i anspråk för lagring av berg- och jordmassor för att optimera hanteringen. Noggrann planering kommer att ske i samverkan med Skellefteå kommun.

Under resterande delen av byggskedet uppskattas transportbehovet till cirka 40–80 lastbilsrörelser per dag. All tillfällig omledning av fordons-, gång- och cykeltrafik samt anordnande av byggutfarter regleras av Trafikverkets och Skellefteå kommuns regelverk. Northvolt kommer vid behov att ta fram och ansöka om erforderliga trafikanordningsplaner inför byggstart.

7.3. Information till närboende

Närboende, närliggande verksamhetsutövare och tillsynsmyndigheter kommer löpande att hållas informerade om pågående arbeten och planerade arbeten som kan komma att innebära störningar.

7.4. Buller och vibrationer

För buller från byggplatser gäller NFS 2004:15 - Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser. Där regleras både vilka bullernivåer som ska innehållas och vid vilka tidpunkter på dygnet. Huvuddelen av de bullrande arbetena kommer att begränsas till dagtid på vardagar.

För att minimera bullerpåverkan från byggtransporter kommer byggtrafiken i möjligaste mån dirigeras till mindre bullerkänsliga vägar där så få boende som möjligt berörs av buller från transporterna. 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.

Det kommer att göras regelbundna bullermätningar för att kontrollera hur byggbullret ligger i förhållande till gällande riktvärden. Störande ljud begränsas om möjligt redan vid källan. För vissa arbeten kan val av arbetsmetod minimera bullerpåverkan. Anläggningsskedet bedöms ge måttliga negativa konsekvenser under kortare perioder när tunga eller bullrande moment skall utföras. Konsekvensen kan vara dels momentana ljudnivåer och dels ekvivalenta ljudnivåer från exempelvis schaktning men även vibrationer eller stötar. Åtgärder skall vidtas för att minimera den negativa konsekvensen under anläggningsskedet genom krav på entreprenören.

Vid starten av respektive entreprenad ska entreprenören upprätta en miljöplan som visar hur miljökraven kommer att uppfyllas och kontrolleras. Miljöplanen skall innehålla stickprovsmätningar av buller- och vibrationsnivåer och en plan för löpande rapportering. Där entreprenören förväntar sig att det finns risk för överskridanden inomhus ska denne utreda om det finns möjlighet att skärma av ljudet så att nivån vid bostad sänks.

Vibrationer

Relevanta standarder för vibrationer är

- SS 460 48 60 "Vibration och stöt - Syneförrättning"
- SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader"
- SS 460 48 66:2011 "Vibration och Stöt – Riktvärdet för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader"
- SS02 52 11 "Vibration och stör – Riktvärden och mätmetoder för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning".

Risken för byggnadsskador på grund av vibrationer för arbetena är låg. En riskanalys ska upprättas enligt SS4604866 för att vidare utreda behovet av kontrollåtgärder såsom syneförrättning (sprickbesiktning) samt vibrationsmätning. Riskanalysen ger omfattning av kontroller såsom besiktning och mätning och eventuella andra delar som kan tänkas uppkomma.

Risken för störande stömljud bedöms som liten.

7.5. Bortledning av grundvatten och hantering av länshållningsvatten

Visst arbete kommer att ske under grundvattennivån, exempelvis schakt för ledningsdragningar. Inläckande grund- och ytvatten i schakter planeras att ledas bort och infiltreras i kringliggande mark. Vid behov sker partikel och/eller oljeavskiljning innan vattnet avleds. Konservativa bedömningar ger vid handen att bebyggelsen i Bergsbyn inte kommer att påverkas. Grundvattenrör kommer att installeras såväl söder som väster om verksamhetsområdet för kontrollmätningar inför och under anläggningsskedet som en extra säkerhet, se vidare Kontrollprogram (bilaga A.3 till Ansökan).

7.6. Utsläpp till luft

De källor för utsläpp till luft som finns är främst arbetsfordon och transporter. Arbetsmaskiner är oftast dieseldrivna vilket medför lokala utsläpp av luftföroreningar som partiklar och kväveoxider. Påverkan på luftkvaliteten från arbetsmaskinernas utsläpp utanför arbetsområden bedöms vara marginella. För de personer som arbetar inom arbetsområden gäller inte miljökvalitetsnormerna (MKN). I luftmiljön där gäller i stället arbetsmiljöverkets krav om hygieniska gränsvärden (AFS 2015:7)¹¹. Det är därför entreprenörernas ansvar att följa upp luftkvaliteten i arbetsmiljön. Arbetsfordon och arbetsmaskiner ska dessutom uppfylla ställda krav på drivmedel oavsett om det är entreprenörens egna fordon/maskiner eller sådana som tillhör inhyrda åkare, underentreprenörer eller andra aktörer på arbetsplatsen.

Exempel på krav som Northvolt kommer att ställa är:

- Om diesel används ska det vara av lägst miljöklass 1 (MK 1) blandat med minst 5 % förnybart drivmedel (t.ex. RME)
- Arbetsredskaps motorer ska vara försedda med katalytisk rening.
- Tunga fordon ska vara av minst Euro-klass 4

Noggrann planering av masstransporter syftar till att minska antalet transporter och därmed utsläpp till luft och damning från bilarna.

Viss lokal påverkan på luftkvalitet kan ske vid eventuella sprängningsarbeten då spränggaser, som främst består av kväveoxider och partiklar, vädras ut. Inom arbetsområden kan damning uppstå från exempelvis öppna grusytor, lastning av massor och andra transporter. Olägenheter till följd av eventuell damning från anläggningsarbeten kommer vid behov att förebyggas via exempelvis bevattning.

Under byggskedet kommer en ökning av byggtransporter att ske i området för att t.ex. leverera byggnadsmaterial och för att hämta eventuella massor som grävts eller sprängts bort. Det ökade bidraget av partiklar och kvävedioxid längs väg 372 från extra byggtransporter bedöms vara marginellt.

Den sammanfattande bedömningen är att påverkan på luftkvaliteten bedöms vara liten under anläggningsskedet.

7.7. Risk för utsläpp till mark och vatten

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

¹¹ Hygieniska gränsvärden – Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2015:7), Arbetsmiljöverket, Stockholm 2015.

exempelvis betong. Detta gäller endast den tidsrymd i anläggningsskedet då trämaterial inte hunnit ombesörjas av brandskydd kopplat till ytskikt, 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. Det kommer att göras en bedömning av behov av rening av länshållningsvatten efter sprängning.

För att minimera brandrisken kommer anläggningsskedet ha ett brandskydd under byggtid. Eventuella hotbilder eller sabotageförsök hanteras genom bevakning och stängd byggarbetsplats där endast behöriga får vistas.

Northvolt kommer att ställa krav på entreprenören att upprätta en nödlägesberedskapsplan/rutin vid miljöolycka (t ex oljeläckage) som redovisar vilka nödlägen/miljöolyckor som kan komma att uppstå samt hur de ska hanteras. Organisation, befogenheter och ansvar ska framgå av rutinen. Nödlägesrutinen ska anslås på tydligt ställe på arbetsplatsen.

Det bedöms inte som att konsekvenser av eventuella utsläpp, bränder osv. i anläggningsskedet kan utveckla sig till allvarliga miljökonsekvenser eller kan påverka tredje man utanför anläggningsområdet.

Det bedöms sammanfattningsvis som att risken för olyckor och utsläpp till mark och vatten under anläggningsskedet är låg.

7.8. Avfall och resurshushållning

Northvolt kommer att ställa krav på att entreprenören ska ha ett dokumenterat arbetssätt för att säkerställa minimering av avfall, vilket till exempel innebär dimensionering, måttbeställning, återanvändning etc. Överblivet material ska i möjligaste mån återanvändas för att minska avfall/spill.

7.9. Förorenade massor

Genomförda miljötekniska undersökningar (*WSP, 2017c*) visar att det inte förväntas finnas någon förorenad mark inom verksamhetsområdet. Det enda som skulle kunna utgöra förorenade massor är om schakt sker i de vägar som korsar området (de innehåller järnsand som innehåller metaller). I det fall schaktmassor med påvisade markföroreningar skall avyttras från området kommer dessa transporteras till en godkänd mottagningsanläggning med avseende på föroreningsinnehåll.

8. KUMULATIVA/ADDERADE EFFEKTER

När det gäller de kumulativa effekterna bedöms det endast vara utsläpp till luft och utsläpp till vatten som bedömts vara relevant. Nedan beskrivs de kumulativa effekterna, d.v.s. de samlade effekterna för utsläpp till luft och vatten, till följd av Northvolts verksamhet samt omgivande verksamheter som också innebär utsläpp till luft och vatten.

8.1. Vattenmiljö

I de bedömningar som gjorts i avsnitt 6.5 gällande påverkan av Northvolts utsläpp till vatten har övriga verksamheters utsläpp till Skellefteälven beaktats. För den närmast belägna verksamheten, Skellefteå Kraft, kan specifikt nämnas kväve, nickel och temperatur.

Miljökonsekvenserna av utsläpp av kväve från Northvolts nu ansökta produktion bedöms som små samt konsekvenserna till följd av utsläppet av nickel blir obetydliga. Nickelhalten i utgående kyl- och processvatten från Skellefteå Kraft är så låg (1,2 µg/l) att gränsvärdet för inlandsytvatten underskrids redan före det når recipient.

När det gäller temperatur är bedömningen att det tillkomna vattenflödet från Northvolt kommer att spädas snabbt i älvens strömmande vatten och inte utgöra temperaturpåverkan på älven. Se vidare under avsnitt 6.5.4.

8.2. Utsläpp till luft

Vid beräkning av utsläpp till luft har hänsyn tagits till framförallt Rönnskärsverkets kumulativa effekter eftersom både deras och Northvolts verksamhet släpper ut metaller. De kumulativa effekterna visar att tillskottet av nickel i omgivningsluft vid närmaste bostäder är i nivå med bakgrundshalterna i omgivningen. Depositionen av nickel från Northvolts verksamhet vid närmaste bostäder har beräknats till maximalt 140 µg/m² per år medan bakgrundshalter i omgivningen ligger runt 50–100 µg/m². Bidraget av metaller som deponeras i omgivningen från Northvolts verksamhet bedöms därmed ge små negativa konsekvenser i omgivningen.

För de organiska ämnen som släpps ut från verksamheten, perkloretylen och N-metylpyrrolidone, bedöms bakgrundshalterna av respektive ämne i omgivningen vara obetydliga. Utsläppen från Northvolts verksamhet medför ett litet bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter i bakgrundsmiljöer med obetydliga till små negativa konsekvenser.

Utsläppen av ammoniak är marginella och även bakgrundshalterna bedöms vara låga. Ammoniakutsläppen bedöms inte ge några negativa effekter i omgivningen.

9. KONSEKVENSER I RELATION TILL MILJÖMÅL

Främst är det miljömålen *Generationsmålet* och *Begränsad klimatpåverkan* som bedöms vara aktuellt att beskriva i förhållande till sökt verksamhet. 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 att producera högkvalitativa, kostnadseffektiva batterier i en hållbar produktionsprocess med minimal miljöpåverkan, bedöms stämma väl överens med *Generationsmålet* och målet om *Begränsad klimatpåverkan*, och bedöms tydligt kunna verka i miljömålen riktning. Batterier av det slag som ansökan omfattar bedöms kunna vara en av flera förutsättningar för övergången mot ett fossilfritt samhälle och medföra möjligheter att utveckla energieffektiva och miljövänliga lösningar för framtida transporter och energilösningar. Northvolts målsättning är att utveckla och förbättra batteriproduktionen ur ett miljö- och hållbarhetsperspektiv. Northvolt har inom ramen för sin verksamhet även ambitionen att applicera en integrerad strategi för råvarucykeln, från utvinning till återvinning.

Vad gäller miljömålen *Frisk luft*, *Giftfri miljö*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Hav i balans*, *Ingen övergödning*, och *Grundvatten av god kvalitet* bedöms den sökta verksamheten inte förhindra möjligheten att uppnå dessa mål. Detta sker genom de olika försiktighetsmått och åtgärder som Northvolt avser att vidta, bland annat vad gäller rening till luft och vatten enligt bästa tillgängliga teknik för att minimera omgivningspåverkan och för att säkerställa att miljökvalitetsnormer inte överskrids. Miljömålet *God bebyggd miljö* beaktas genom åtgärder för att minska buller och utsläpp, genom arbete för hållbara transporter till och från anläggningen, samt genom anläggningens utformning.

För miljömålen *Levande skogar* och *Ett rikt växt- och djurliv* får etableringen av anläggningen en viss mindre, lokal påverkan genom att naturmark tas i anspråk. Inga skyddade naturmiljöer, växt- eller djurskyddsområden kommer dock påverkas inom det undersökta området, eller i närområdet. Sammantaget bedöms anläggningen ha en helt marginell inverkan på möjligheten att uppnå dessa miljömål.

Övriga miljösmål (*Skyddande ozonskikt*, *Säker strålmiljö*, *Bara naturlig försurning*, *Ett rikt odlingslandskap*, *Storslagen fjällmiljö*) bedöms inte beröras.

10. ALTERNATIV

I detta kapitel beskrivs vilka alternativ som studerats inom ramen för projektet. Följande alternativ beskrivs och konsekvensbedöms:

- Nollalternativet
- Lokalisering
- Utformning/omfattning
- Metoder

10.1. Nollalternativ

Eftersom stora delar av verksamhetsområdet är utpekade som industrimark i kommunens översiktsplan och att kommunen planlagt marken som industrimark (detaljplanen antogs 12 december 2017) är det mycket sannolikt att området blir utbyggt med någon annan form av industriverksamhet. Marken kommer således att tas i anspråk för någon typ av verksamhet oavsett om den nu ansökta verksamheten kommer till stånd eller inte.

Det är mycket svårt att jämföra vilken påverkan som skulle uppkomma till följd av annan industriell verksamhet i området, eftersom det inte är känt vilken typ av verksamhet som skulle bli aktuell. Varje annan verksamhet skulle också behöva utformas i enlighet med miljöbalkens allmänna hänsynregler.

Industriverksamhet innebär i stort sett alltid ianspråktagande av mark, hårdgörande av ytor, utsläpp till luft och vatten samt ökade ljudnivåer i området. Om det planlagda området bebyggs med någon annan form av industri skulle även nollalternativet sannolikt innebära utsläpp till vatten, luft och mark, ökade ljudnivåer inom och i närheten av området samt att mark och naturmiljö tas i anspråk. Frågor kopplat till rekreation, friluftsliv, natur- och kulturmiljö styrs mer av det faktum att området tas i anspråk för industriverksamhet än vilken typ av verksamhet som kommer att bedrivas.

Miljö- och naturpåverkan skulle således uppstå även vid en jämförelse med vad som skulle hända i ett nollalternativ. Skillnader och likheter i påverkan är som nämnts tidigare svårt att uppskatta men med hänsyn till att den nu aktuella verksamheten, med beslutade försiktighetsmått, kommer att ha en relativt begränsad påverkan på omgivningen, är det inte troligt att en eller flera anläggningar inom samma industriområde skulle ha en mer begränsad påverkan på omgivningen än den nu sökta.

På kort sikt kan nollalternativet innebära att området i stort förblir som i dagsläget. För buller, utsläpp till luft och vatten innebär detta inga större skillnader mot i dagsläget. För buller bedöms ljudnivåerna i området öka något i och med en generell ökning av trafikmängderna på omgivande vägnät. Ljudnivån från trafikbuller vid mest exponerade bostad ligger på 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå respektive 65 dBA maximal ljudnivå. I och med en generell ökning av trafikmängderna innebär nollalternativet även en viss ökad mängd utsläpp till luft.

Enligt Skogsdataportalen, och kommunens utförda naturvärdesinventering inför detaljplan, är flera nya avverkningar planerade i området, och bland annat är ett av områdena inom planerat verksamhetsområde avverkningsanmält (Svenature, 2017). Ett nollalternativ även utan ny detaljplan innebär således att skogen och naturvärden knutna till delområden med något äldre skog skulle förändras, och livsmiljöer för arter knutna till denna naturmiljö likaså. Så länge skogen finns kvar är området ändå fortsatt värdefullt för många arter, och rekreationsfunktionerna knutna till spårleder och strövområden kvarstår.

Om den sökta verksamheten inte kommer till stånd i Skellefteå är det troligt att batteriproduktion utvecklas på annan plats, i Europa eller i Asien. Sannolikheten för att Sverige ska ha möjlighet att utveckla denna typ av verksamhet kommer då att försämrats och det är inte sannolikt att det kommer att bli en etablering på annat håll inom en nära framtid. En investering av denna omfattning kräver att den sker vid rätt tidpunkt då efterfrågan på batterier inte är mättad och konkurrensen mellan olika tillverkare har ökat. Verksamheten på annan plats, i Europa eller i Asien, innebär med största sannolikhet att batterierna inte kommer att produceras på ett lika miljömässigt hållbart sätt som kommer att bli fallet i Skellefteå. I Skellefteå finns tillgång en unik närhet till råvaror, ingen resursbrist på vatten samt en fossilfri kraft m.m.

Ur ett lokalt/regionalt perspektiv skulle det också medföra att ett mycket stort antal arbetsplatser inte kommer att möjliggöras inom vad som får betraktas som en framtidsindustri. Det handlar på sikt om totalt sett ca 2 000 - 2 500 anställda (som arbetar direkt i verksamheten). Därutöver kommer den möjliga utvecklingen av högteknologisk industri i regionen med stor sannolikhet att utebli.

I ett större perspektiv kan det även få betydelse eller i vart fall fördröja utvecklingen när det gäller att åstadkomma en omställning mot en koldioxidfri värld. Bilbolag i Europa har redan nu höga ambitioner med sin elektrifiering och som ett led i att våga driva utvecklingen framåt vill de låsa upp stora mängder batterier. Utan en produktion av batterier i Sverige och Skellefteå finns risken att bilbolagen för lång tid låser upp stora volymer batterier som producerats i t.ex. Asien där batterier tillverkas och laddas med el som inte tillverkas fossilfritt. Den totala miljövinsten kan då bli väsentligt lägre eftersom koldioxidbaserad batteritillverkning istället tar över.

10.2. Alternativ lokalisering

Förutsättningarna för en storskalig anläggning för batteritillverkning bygger på ett flertal olika faktorer, bland annat på platsens miljömässiga lämplighet, geografisk närhet till råvaror, kompetens, industriella kunder samt vatten- och energiförsörjning.

Den inledande kravställningen inför Northvolts platsval var följande:

- Minst 50–70 ha detaljplanerad mark för industriell verksamhet, redo för markberedning under 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

Enligt 2 kap. 4 § miljöbalken ska en verksamhet välja en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

För att uppfylla detta krav så ställde Northvolt även upp ett antal miljökriterier som skulle utvärderas för den plats som skulle väljas:

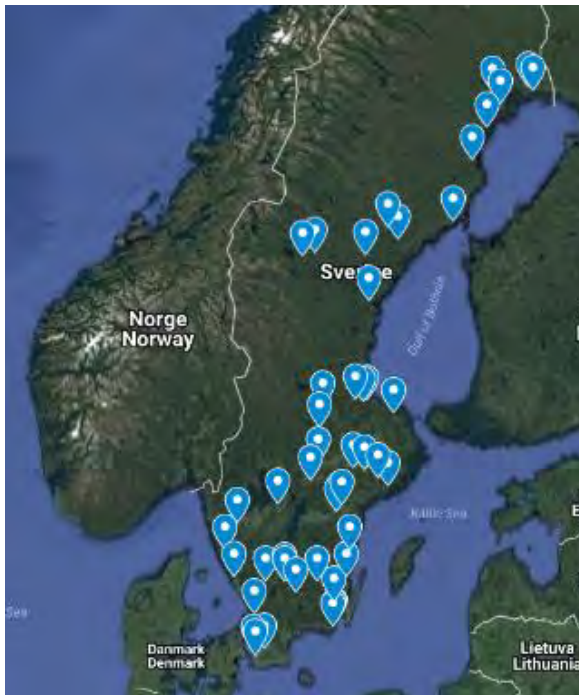
- Miljötillstånd i recipient (luft och vatten)
- Ett tillräckligt avstånd från verksamhetsområdet till skyddade områden,
- Ett tillräckligt avstånd till bostäder/bostadsområden
- Tillgång till vatten (kommunalt vatten och råvatten) för processändamål och kylvatten.
- Geografisk närhet till råvaror (transport- och miljöperspektiv)
- Typ av energiförsörjning (fossilfri el)

Det ställdes också upp andra kriterier som var nödvändiga för att platsen skulle kunna bli aktuell (realistisk). Det gällde:

- Närhet till kompetens (universitet och utbildning)
- Närhet till industriella kunder
- Infrastruktur (vägar, järnväg, hamn och logistikcentrum)
- Tillgång till offentlig och privat service, såsom skolor, vård, boendemöjligheter, kulturutbud och friluftsliv.
- Industritradition
- Elprissättning
- Kommunikationer till orten, flyg-, tåg och vägförbindelser

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

Efter den första utvärderingen återstod 24 kommuner i Sverige samt fyra kommuner/regioner i Finland. Sammanlagt erbjöds ca 40 kommuner att delta i urvalsprocessen.



Figur 33. Översiktskarta över platser som utvärderats i Sverige

Projektets tidplan är, och har varit, en nyckelfaktor. Det första urvalet grundades därför på att platserna skulle uppfylla de grundläggande kriterierna och att det skulle finnas förutsättningar att hålla tidplanen, tillgång till mark och tillräcklig effekt år 2020.

Dessa utvalda platser analyserades närmare och tio kommuner bedömdes kunna erbjuda miljömässiga och andra grundläggande förutsättningar för en etablering. Den 19 april beslutades att nedanstående kommuner, åtta svenska och två finska, hade bäst förutsättningar för en etablering.

1. Luleå
2. Skellefteå
3. Gävle
4. Västerås
5. Mariestad/Skövde
6. Norrköping
7. Göteborg
8. Malmö
9. Vasa
10. Kotka-Hamina

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

Efter utvärdering och kommunbesök ställdes de tio platserna mot varandra och för- och nackdelar med respektive plats utvärderades utifrån etableringskraven. Northvolt lät bl.a. miljökonsulter och miljöjurister analysera vilka platser som kunde anses uppfylla miljökriterierna och därmed gjordes en noggrann lokaliseringsbedömning utifrån miljöbalken.

I utvärderingsprocessen framkom t.ex. att vissa platser låg för nära skyddade områden som Natura 2000 och att det på vissa platser förekom arter som var föremål för särskilt skydd. Exempel på platser där detta var fallet är Malmö samt Norrköping. För andra platser var det tillgången på vatten som var avgörande, detta gällde t.ex. för Göteborg och Malmö som valdes bort. I något fall handlade det om närheten till skyddsområde för vattentäkt som gjorde platsen mindre lämplig och i något fall var risken för befintliga föroreningar i mark för oacceptabla. För de två finska kommunerna var det bl.a. tillgängligheten och frågan om ett större CO₂-avtryck än i Sverige anledningar till att dessa kommuner avfördes.

Efter utvärderingen kvarstod två kommuner som båda två hade goda förutsättningar att leva upp till de miljökrav som var grundläggande för en etablering och Northvolts högt ställda mål att tillverka världens grönaste batteri. Platserna hade båda goda miljömässiga förutsättningar och orterna bedömdes även 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 var också en av de avgörande faktorerna för beslutet, som i ett projekt av denna omfattning innefattar ett stort mått av samhällsplanering. Det var med dessa två kommuner som Northvolt gick ut på samråd enligt miljöbalken.

Under och efter samrådet utvärderades de två kommunerna för att komma fram till en slutlig placering. Båda lokaliseringarna anses uppfylla kravet i miljöbalken, d.v.s. att platserna är lämpliga med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Det som fick Northvolt att välja Skellefteå var bl.a. att det ger möjlighet att producera världens grönaste batteri till en väsentligt lägre kostnad än dagens produktionskostnad för litiumjonbatterier. Ett krav för att kunna nå målet om världens grönaste batteri är att batterierna kan produceras med fossilfri el. Skellefteå kan erbjuda 100 % vatten- och vindkraft, d.v.s. el som är såväl förnybar som koldioxidfri.

Något som ytterligare var till fördel för Skellefteå var närheten till stora och viktiga delar av den råvara som processen behöver. Northvolt utvärderar också för närvarande att nyttja limträ i delar av fabriken, vilket finns att tillgå lokalt. Därutöver finns ett stort nätverk av kompetens inom gruv- och mineralnärings.

Ytterligare bidragande faktorer till att Skellefteå valdes var att det finns god möjlighet att leverera den stora mängd kraft som behövs till anläggningen och att verksamhetsområdet i Västerås låg i anslutning till Västerås vattenskyddsområde och

delvis inom den tertiära vattenskyddszonen (Badelundaåsen, tertiär zon för grundvatten).

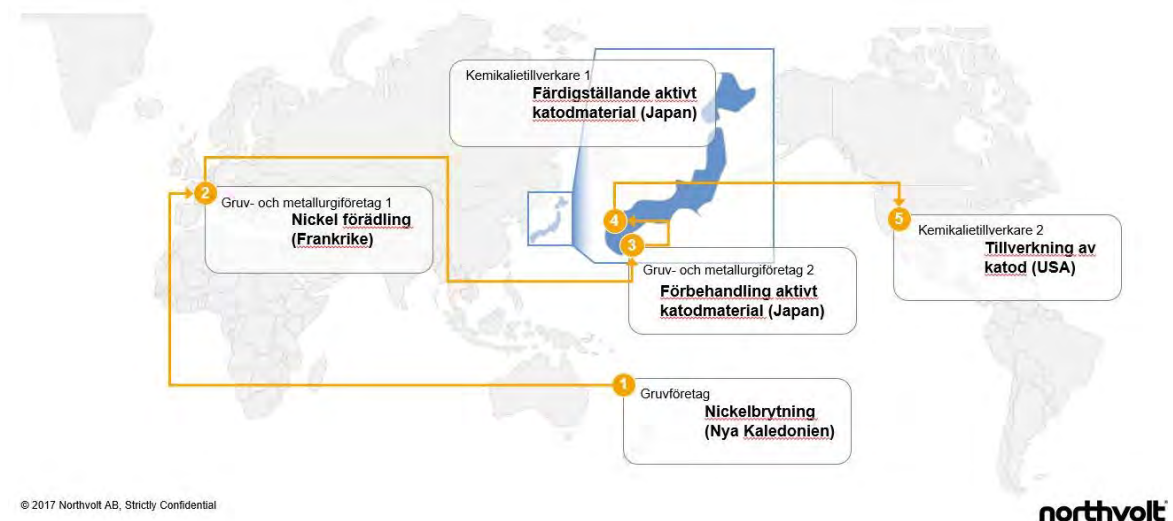
Utöver ovanstående var de båda alternativen likvärdiga i miljökonsekvenser rörande buller, utsläpp till luft, risk, naturmiljö, rekreation och landskapsbild. Båda ansågs uppfylla lokaliseringskravet i miljöbalken.

I sitt slutliga ställningstagande tog Northvolt beslut om att förlägga sin laboratorieanläggning för testproduktion av batterier i Västerås med kompetensen kring energioptimering, automation och robotik, något som är en stark tradition i Västerås sedan tidigare. Detta innebär att Northvolt kommer att bedriva verksamheter i både Skellefteå och Västerås, men den storskaliga produktionsanläggningen kommer att vara lokaliserad i Skellefteå.

10.3. Alternativ utformning

Alternativ råvaruförsörjning

När det gäller alternativ utformning av verksamheten så är ett alternativ att Northvolt istället för att producera huvuddelen av processtegen inom den egna anläggningen, istället gör som andra batteritillverkare, vilka köper in de aktiva materialen, metaller och andra komponenter från flera olika delar av världen innan de kommer till fabriken. Ett exempel på detta är Teslas fabrik i Nevada, se Figur 34 nedan.



Figur 34. Logistik-kedja för Tesla. Northvolt, 2017.

Northvolt kommer att producera steg 3, 4 och 5 inom sin anläggning vilket innebär väsentligt färre transporter globalt och därmed mindre utsläpp av luftföroreningar. Northvolt har dessutom ambitionen att köpa in Nickel som bryts och förädlas i Skandinavien.

Alternativ rening

Northvolt kommer att installera omfattande utrustning för rening av det processvatten som uppkommer vid tillverkning av batterier, dessa beskrivs utförligt i den tekniska beskrivningen och även sammanfattningsvis under kapitel 5. Olika metoder installeras beroende på var i processen vattnet uppkommer och beroende på dess innehåll av föroreningar. Vid katodtillverkningen uppkommer ett processvatten som bl.a. behöver renas avseende ammoniak-kväve ($\text{NH}_4\text{-N}$), vilket planeras att renas i en så kallad ammoniakstripper (en kolonn med fyllnadskroppar som syftar till att öka kontaktytan mellan luft och vatten). Detta är en välkänd och kostnadseffektiv metod där ammoniakkvävet drivs av som ammoniak-gas, vilken renas katalytiskt så att ammoniak omvandlas till kvävgas. Med denna metod kommer Northvolt att kunna rena kväve ner till en halt i utgående vatten om cirka 40 mg/l.

Det finns alternativa metoder för rening av kväve, till exempel biologisk rening eller membranteknik. Såvida föreslagen reningsteknik med ammoniakstripper uppfyller ställda krav på rening är det inte aktuellt att installera alternativa tekniker för kväverening.

Alternativa processkemikalier

PCE är ett farligt ämne enligt Sevesodirektivet och även bl.a. klassificerad som giftig för vattenlevande organismer enligt REACH-förordningen och det vore önskvärt att använda ett annat lösningsmedel för kapseltillverkningen. Ett möjligt alternativ skulle kunna vara andra modifierade alkoholföreningar. Leverantören av utrustningen har genomfört tester med andra modifierade alkoholföreningar. Dessa tester har inte resulterat i en tillräcklig hög reningsgrad, ökad energiförbrukning och högre risker kopplade till att lösningsmedlen varit mer lättantändliga. Därför är inte andra modifierade alkoholföreningar ett alternativ för Northvolt just nu. Dock kan utrustningen anpassas för att köras med andra modifierade alkoholföreningar och Northvolt kommer att följa utvecklingen av potentiella ersättare av PCE. Ett annat alternativt lösningsmedel skulle teoretiskt kunna vara vatten. Dock innebär användning av vatten en risk för kontaminering av kapseln vilket skulle förstöra de producerade cellerna. Dessutom är reningsgraden otillräcklig och energianvändningen mycket hög jämfört med användning av PCE. Därför bedöms inte användningen av vatten för tvättning av kapslar som ett möjligt alternativ.

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 labbskala med att blanda vattenbaserad katodslurry. Eftersom katoden är extremt känslig för vatteninnehåll är användning av vatten dock problematiskt. 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 kommer dock att följa utvecklingen av mindre farliga lösningsmedel och om något nytt tas fram kommer utbyte av NMP utvärderas

11. SAMLAD BEDÖMNING

Elektrifiering och lagring av förnybar energi är nyckeln till ett koldioxidneutralt samhälle och batterier möjliggör denna övergång. Northvolts mål är att påskynda omställningen genom att bygga en anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier i Skellefteå. Genom detta kan omställningen till ett fossilfritt samhälle gå snabbare, och samtidigt bidrar verksamheten till att skapa utveckling, tillväxt och tusentals nya jobb i regionen kring Skellefteå.

I Skellefteå erbjuds 100 % vatten- och vindkraft, d.v.s. el som är såväl förnybar som koldioxidfri. Därmed kan Northvolts mål om att producera världens grönaste batteri till en väsentligt lägre kostnad än dagens produktionskostnad för litiumjonbatterier nås. I Skellefteå kan batterierna produceras mer miljömässigt och hållbart än om batterierna produceras, liksom idag, i Asien eller på annan plats i världen där det inte finns samma tillgång till fossilfri kraft och närhet till råvaror. Att anlägga en batterianläggning i Skellefteå medför ett totalt sätt väsentligt högre miljövinst.

Lokalt innebär den sökta verksamheten begränsad påverkan. Inga riktvärden, miljökvalitetsnormer eller gränsvärden beräknas överskridas till följd av verksamheten. Möjligheten att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för de arter som påträffats inom området bedöms inte försvåras av verksamheten. Verksamheten kan heller inte antas medföra ett behov av någon dispens från artskyddsförordningen eller något tillstånd enligt Natura 2000-bestämmelser.

För buller visar beräkningar att verksamheten, tillsammans med beslutade försiktighetsmått, kan uppfylla riktvärdet nattetid om 40 dBA ekvivalent frifältsvärde vid samtliga bostäder. Beräkningar över Northvolts tillskott till den prognosticerade trafikökningen visar att den ekvivalenta ljudnivån ökar med mindre än 3 dBA vilket bedöms som en ej hörbar ökning.

För luft planeras samtliga processteg som skulle kunna orsaka utsläpp till luft av betydelse till omgivningen att antingen vara slutna eller så kommer processavluften att ledas till effektiva reningsutrustningar som renar utsläppet till låga haltnivåer innan de avgår till omgivningen. Detta för att minimera miljöpåverkan i omgivningen. Utsläppen bedöms inte medföra att några miljökvalitetsnormer eller andra jämförelsevärden i omgivningen överskrids.

Möjlig påverkan på vattenmiljö bedöms orsakas främst till följd av utsläpp av vatten som använts för kylning och produktion (fysisk påverkan av turbulens, påverkan från ändringar av temperatur, påverkan på vattenkvalitet). När det gäller utsläpp till vatten så avser Northvolt att ha en hög recirkulation/återvinning av vatten och ingående kemikalier. Ett flertal reningssteg för vatten ingår i verksamheten. Med anledning av de ingående reningsstegen och av den utspädning som sker beroende på älvens höga flöde så bedöms utsläpp till vatten från Northvolts sökta produktion inte leda till försämring av vattenstatusen, varken för ekologisk status eller kemisk ytvattenstatus och kommer

inte att äventyra möjligheterna att nå god ekologisk potential. Uppföljning i recipienten kommer att genomföras inom ramen för verksamhetens kontrollprogram.

I verksamhetens hanteras miljöfarliga ämnen, brandfarliga vätskor, ett antal frätande ämnen, ammoniaklösning samt kondenserad syrgas. Med de försiktighetsmått och skyddsåtgärder som avses att vidtas har risken för påverkan på Skellefteälven bedömts vara mycket begränsad. Det vidtas också ett stort antal åtgärder för att begränsa risken för uppkomst av brand och för att minska konsekvenserna av en eventuell brand. Med dessa åtgärder har riskerna för brand bedömts som mycket begränsade och konsekvenserna av en brand ska kunna begränsas. Genom de försiktighetsåtgärder och den övervakning som vidtas bedöms inte heller tredje man kunna påverkas av störningar i driftsutrustningen. Allvarliga hälsoeffekter till följd av en brand i litiumjonbatterierna bedöms endast kunna uppkomma inom/i nära anslutning till verksamhetsområdet.

När det gäller påverkan och konsekvenser för områdets naturmiljö så består området främst av produktionsskog av ett slag som är vanligt förekommande kring Skellefteå och större delen av området har inget, eller enbart visst, naturvärde. Förekommande ytor med påtagligt naturvärde är även de representativa för området kring Skellefteå, och ianspråktagande av områdets naturmark bedöms sammantaget medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

Områdets funktion för friluftsliv och rekreation påverkas, men i och med kommunens planerade åtgärder bedöms närområdet ändå kunna innehålla en fortsatt funktion för rekreation och friluftsliv året om. Avståndet till rekreationsområden i form av sammanhängande skogsmark kommer att öka något jämfört med idag, men bedöms ändå vara fullt möjliga att nå och nyttja. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms med kommunens planerade åtgärder sammantaget bli små till måttligt negativa.

Placering av anläggningen i den östra delen av verksamhetsområdet bedöms påverka landskapet i begränsad omfattning. En visuell lokal påverkan kan ske från Torsgatans förlängning, där det finns rester av ängsbruk på öppna marker. Om en del av skogen bevaras mellan anläggningen och de öppna stråken och platserna i söder, och anläggningen anpassas till landskapet, bedöms landskapsrummet i söder enbart påverkas i begränsad utsträckning. Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbild bli små till måttligt negativa. Beroende på hur anläggningen anpassas till landskapet och utformas skulle konsekvenserna kunna bli obetydliga eller även positiva. Eftersom det inte finns några fornlämningar inom området bedöms det inte uppkomma några konsekvenser för kulturmiljön knutet till lagskyddade fornlämningar.

Inga storskaliga förändringar i grundvattenflöden förväntas uppkomma som innebär några konsekvenser för allmänna eller enskilda intressen. Inga grundvattenförekomster finns inom området och befintliga dricksvattentäkter (uttagsbrunnar) ligger på stort avstånd och förväntas därför inte påverkas negativt. Det finns inga kända förorenade områden inom verksamhetsområdet.

Byggskedet kommer pågå under drygt två år. Under de första tre kvartalen sker avverkning och markberedande arbeten som schakt och sprängning och detta innebär ökade mängder transporter såväl inom området som till och från. Bullernivåerna kommer att öka under vissa moment och Northvolt kommer ställa krav på upphandlade entreprenörer att anpassa arbetsmetoder och insatser kopplat till Naturvårdsverkets riktvärden från byggplatser. Northvolt kommer också ställa krav avseende kemikaliehantering, avfallshantering och beredskap för olyckor och spill som ett led att minska riskerna för utsläpp till mark och vatten.

12. UPPFÖLJNING OCH KONTROLLPROGRAM

Northvolt har tagit fram ett förslag till kontrollprogram som bifogas Ansökan (bilaga A.3 till Ansökan).

Syftet med kontrollprogrammet är att redovisa hur villkor förenade med tillstånd för verksamheten uppfylls samt hur eventuell miljöpåverkan kontrolleras och följs upp. Slutligt kontrollprogram fastställs i samråd med tillsynsmyndigheten efter att dom har erhållits. Kontrollprogrammet är ett levande dokument som kommer att revideras efterhand som erfarenheter vinnas i projektet.

Northvolts miljöchef har ett övergripande ansvar för styrning och uppföljning av bolagets miljökrav och en utpekad miljösamordnare på plats i Skellefteå ansvarar för den löpande uppföljningen av miljöarbetet. Vid upphandling inför byggnation av anläggningen ställs krav på att projektörer och entreprenörer har de resurser och den kompetens som krävs för att uppfylla kraven på kontroll.

Miljökontroller och uppföljningen av verksamheten kommer att dokumenteras av Northvolt. Inför byggstart bjuds tillsynsmyndigheten in till ett startmöte med genomgång av planerade kontroller och rapportering. Rapportering till tillsynsmyndigheten sker vid möten rörande tillsyns- och kontrollfrågor samt i den årliga miljörapporten.

Följande tre typer av kontroller planeras vid verksamheten:

Referensundersökningar: Kontroller som utförs innan projektet startar för att kartlägga befintliga förhållanden och för att kunna tolka eventuella förändringar orsakade av driften av anläggningen.

- Provtagning av mark
- Provtagning av grundvatten
- Mätning av grundvattennivåer
- Provtagning i Skellefteälven

Miljökontroller byggskedet: Kontroller under byggskedets ca 2 år

- Bullermätningar
- En masshanteringsplan tas fram för att optimera transporter
- Riskanalys genomförs inför sprängning
- Kontroll av vibrationer
- Uppföljning av att entreprenörerna uppfyller de krav på drivmedel, maskin- och fordonstyper som Northvolt ställer vid entreprenadupphandlingen
- Förebyggande av damning
- Mätning av grundvattennivå inom påverkansområdet
- Kontroll att Northvolts ställda krav på entreprenörer avseende kemikalier innehålls
- Kontroll av att ställda krav på entreprenörer avseende avfall innehålls

Miljökontroller driftskedet: Kontroller under den löpande driften för att kontrollera miljöpåverkan

- Provtagning av renat processvatten innan utsläpp till recipient
- Kontroll av utsläpp till luft
- Mätning av buller
- Mätning av grundvattennivåer

Utöver detta sker periodisk kontroll så som föreskrivs i Industriutsläppsförordningen. Utgångspunkten är att provtagning ska ske var femte år för grundvatten och minst en gång vart tionde år när det gäller mark. Det kan dock ske mer sällan om egenkontrollen visar att det inte har skett några spill eller risk för utsläpp till grundvatten och mark.

Kontroller utförs av en utsedd person med erforderliga kunskaper.

Som ovan nämnts finns en utförlig redogörelse för provtagning, frekvens, analyser mm i den bifogade förslaget till kontrollprogram.

13. MILJÖTILLSTÅNDSPROCESS OCH GENOMFÖRDA SAMRÅD

13.1. Samråd

Northvolt genomförde ett samråd under perioden 25 augusti till 6 oktober 2017. En annons med inbjudan till samråd publicerades i tidningarna Norran och Västerbottens Folkblad den 25 augusti. Brev med inbjudan till samråd skickades ut till myndigheter och organisationer, såväl lokalt och nationellt, till närliggande verksamheter och industrier samt till boende inom en radie om 500 m från planområdets gräns. Totalt skickades gjordes cirka 800 utskick inför samrådet.

Ett informationsmöte för allmänheten arrangerades 14 september 2017 på Scandic Hotell i Skellefteå. 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.

Intresset för projektet var stort och informationsmötet besöktes av cirka 850 personer. Kring stationerna var besökarna mycket intresserade och nyfikna på projektet och positivt inställda. De frågor som besökarna var intresserade av var bland annat:

- Möjligheter till fortsatt rekreation och friluftsliv inom området
- Buller från anläggningen och transporter vid närboende
- Risker
- Processen, råmaterial

Vid informationsmötet inkom 3 samrådsyttranden som rörde miljöfrågor. Ytterligare 22 yttranden lämnades in vid informationsmötet, dessa var positiva och välkomnande och ett antal av dessa innehöll också affärsförslag.

Ett separat samrådsmöte med inbjudna myndigheter hölls på Skellefteå kommun den 15 september 2017. Vid detta möte diskuterades bland annat följande:

- Alternativ i MKB
- Provtagning av recipient
- Kemikalier och utsläpp
- Kumulativa effekter
- Vad som blir villkor, vad som är åtaganden och vad som är förslag

Totalt under samrådet inkom 18 skriftliga samrådssvar. Sex instanser har svarat att de valt att inte lämna samrådssynpunkter.

Ett uppföljande möte med länsstyrelsen och Skellefteå kommun hölls den 1 november 2017 med en presentation av den tekniska beskrivningen samt diskussion om miljökonsekvenser och ansökan.

Verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningens högre kravnivå. Genomfört samråd omfattade således även samråd enligt 6 kap. 4a § Miljöbalken, som är kopplad till Sevesolagstiftningen.

För samrådsredogörelse, se bilaga B.3 till MKB.

13.2. Beslut om betydande miljöpåverkan

Den sökta verksamheten finns listad i förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar som en verksamhet som alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen konstaterar också i sitt yttrande att ”den planerade verksamheten med tillverkning av grafit elektroder (verksamhetskod 31.50) är en sådan verksamhet som alltid antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt 3 § i förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar”.

14. REFERENSER

14.1. Underlagsrapporter till MKB

Berggeologiska undersökningar AB, 2017. *Northvolt, underlag för tillståndsprövning. PM hydrogeologi*. Berggeologiska undersökningar AB, 2017-12-15.

Ekologigruppen, 2017a. NVI, *Batterifabrik Skellefteå. Naturvärdesinventering enligt SIS-standard, nivå medel med tillägg av naturvärdesobjekt av klass 4*. Ekologigruppen, 2017-10-26.

Ekologigruppen, 2017b. *Northvolt i Skellefteå, utredning om påverkan på skyddsvärda arter*. Ekologigruppen, 2017-11-20.

Ekologigruppen, 2017c. *Landskapsanalys Batterifabrik, Skellefteå. Underlag till MKB tillståndsansökan industrianläggning*. Ekologigruppen, 2017-11-02.

Graptolit ord och natur, 2017. *Inventering av Fladdermöss inför etablering av industriverksamhet, Skellefteå kommun*. Graptolit ord och natur, 2017-09-20.

NBE Sweden AB, *Intags- och utsläppsledning m.m. för kylvatten från Ljusnan i Sveg*. Sweco, 2009-12-15.

WSP, 2017a. *Bullerutredning för MKB (tillståndsansökan). Ny anläggning för storskalig batteritillverkning, Northvolt Ett*. WSP, 2017-12-13.

ÅF, 2017a. *Miljökonsekvensbedömning för utsläpp till vatten från ansökt produktion*. ÅF, 2017-12-15.

ÅF, 2017b. *PM Transporter*. ÅF, 2017-11-28.

ÅF, 2017c. *Spridningsberäkningar Northvolt. Utsläpp från transporter*. ÅF, 2017-11-28.

ÅF, 2017d. *Utredning avseende utsläpp till luft inför nyetablering av verksamhet i Skellefteå*. ÅF, 2017-12-15.

ÅF, 2017e. *Miljöriskanalys Northvolt AB, Skellefteå*. 2017-12-12.

ÅF, 2017f. *Grovriskanalys Northvolt AB, Skellefteå*. 2017-12-12.

ÅF, 2017g. *Släckvattenutredning. Brandteknisk utredning. Northvolt. Skellefteå kommun*. 2017-12-13.

14.2. Rapporter framtagna inom ramen för kommunens detaljplanarbete
Skellefteå kommun, 2017. *PM Bergsbyns industriområde. Frivillig avsättning Natur och fritid*. Skellefteå kommun, 2017-11-21.

Skellefteå museum, 2017. *Arkeologisk utredning med anledning av ny detaljplan, inom fastigheterna Bergsbyn 5:79 m.fl. i Norra Bergsbyn, Skellefteå stad och kommun, Västerbottens län*. Skellefteå museum, 2017-09-20.

Sweco, 2017. *Miljökonsekvensbeskrivning, detaljplan för del av Bergsbyns industriområde inom stadsdelen Bergsbyn, Skellefteå kommun Västerbottens län*. Sweco, 2017-10-31.

Swenature, 2017. *Naturvärdesinventering av område väster om Hedensbyns industriområde, för detaljplan Bergsbyns industriområde, Skellefteå kommun, Västerbottens län*. Swenature, 2017.

WSP, 2017b. *Dagvattenutredning. Hedensbyns industrifastighet*. WSP, 2017-09-12.

WSP, 2017c. *Översiktlig miljöteknisk markundersökning Hedensbyns Industrifastighet*. 2017-09-18.

WSP, 2017e. *PM Översiktlig geoteknisk undersökning*. WSP, 2017-09-12.

14.3. Referenser som biläggs Ansökan

Northvolt, 2017a. *Teknisk beskrivning. Northvolt Ett- Anläggning för storskalig tillverkning av litiumjonbatterier. Bergsbyns industriområde, Skellefteå*. Hösten 2017.

Structor. *Förslag till kontrollprogram för Northvolt ETT*. 2017-12-12.

WSP, 2017d. *Statusrapport*. WSP 2017-12-13.

Northvolt, 2017b. *Säkerhetsrapport. Northvolt AB, Skellefteå – anläggning för storskalig batteritillverkning*. 2017-12-13.

Northvolt, 2017c. *Handlingsprogram för Northvolt AB, Skellefteå – anläggning för storskalig batteritillverkning*. 2017-12-08.

ÅF, 2017h. *Sevesoberäkning*.

ÅF, 2017i. *Konsekvensberäkning spridning av brandgaser – vätefluorid. Brand i litiumjonbatterier*. 2017-12-12.

ÅF, 2017j. *Konsekvensbedömning av olycksutsläpp av miljöfarliga ämnen till Skellefteälven*. 2017-12-12.

Northvolt, 2017d. *Intern plan för räddningsinsatser. Northvolt AB, Skellefteå – anläggning för storskalig batteritillverkning*. 2017-12-12.

14.4. Övriga referenser

Skellefteå kommun, 2011. *Så ser ditt Skellefteå ut idag. Fördjupning av översiktsplanen för Skellefteå kommun. Skelleftedalen*. 2011-02-22.

Skellefteå kommun, 1991. *Översiktsplan för Skellefteå kommun, Västerbottens län*. Skellefteå kommun 1991-10-22.

Skellefteå kommun. 2015. *Inventering av Skellefteälvens älvsmagasin med biflöden – sträckan mynningen till Rengård*.

15. BILAGOR

Bilaga B.1 Bilder

Bilaga B.2 Kartor

Bilaga B.3 Samrådsredogörelse med underbilagor

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

Bilaga B.4 Miljöriskanalys

Bilaga B.4.1 - Grovriskanalys

Bilaga B.4.2 – Släckvattenutredning