



BILAGA B - MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

JÄMTKRAFT AB

Lugnviksverket Miljötillståndsansökan

UPPDRAGSNUMMER 15006820

**MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING TILLHÖRANDE ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT
MILJÖBALKEN**



2021-01-29

MILJÖ INDUSTRI
LINNÉA LUNDSTRÖM
MARIANNE BALCK

SWECO SVERIGE AB

KVALITETSGRANSKAD
SARA THORÉN

Icke-teknisk sammanfattning

Jämtkraft AB planerar att uppföra ett bibränsleeldat kraftvärmeverk (KVV2) med en maximal installerad effekt om 90 MW vid Lugnviksverket i Östersund. Anläggningen planeras för att kunna producera både fjärrvärme och el samt för att ersätta produktionen i äldre anläggningar.

Lugnviksverket är beläget i östra delen av Lugnviks industriområde som ligger strax norr om Östersund. Närområdet består av skogsmark i alla riktningar förutom mot nordväst som är industriområde.

Ansökt verksamhet

Ansökt verksamhet består av befintligt kraftvärmeverk (KVV), det nya kraftvärmeverket (KVV2) och två äldre hetvattenpannor som kommer utgöra reservkapacitet (Panna 1 och 2). Total installerad tillförd bränsleeffekt för hela Lugnviksverket kommer att ligga strax under 300 MW.

För reduktion av kväveoxidutsläpp till luft är KVV:s rökgasrening utrustad med både icke-katalytisk (SNCR) och katalytisk (SCR) rening. KVV2 planeras att utrustas med SNCR alternativt SCR.

KVV2 kommer att utrustas med rökgaskondensering för att ge en hög nyttjandegrad av bränsleenergin. Kondensatet som bildas kommer att renas och användas för vattenförsörjning i verksamheten. KVV är utrustad med rökgaskondensering, liksom Panna 1 och 2 som har en gemensam.

De bränslen som planeras att användas vid ansökt verksamhet är bibränslen såsom returträ skogsflis, sågspån, bark, och flis från träindustri. Flytande bibränslen planeras att användas vid uppstart och som stödbränsle.

Vattenverksamhet vid ansökt verksamhet består dels av uttag av kylvatten från Storsjön som också släpps tillbaka dels av utsläpp av vatten från rökgaskondenseringen. Vattnet planeras släppas ut i en ledning på sjöbotten. Behovet av uttag vid ansökt verksamhet bedöms till 700 000 m³ kylvatten årligen och maximalt 120 m³ per timme. Kylvatten används för att kyla ett flertal processer och utrustningar på Lugnviksverket.

Planerade skyddsåtgärder inkluderar att KVV2 avses att upphandlas med prioritet på att kunna köras på låg effekt för att minimera behov av kylning. Vatten från rökgaskondenseringen för KVV2 planeras att efter rening i så stor utsträckning som möjligt att användas som processvatten i stället för att släppas ut i Storsjön.

Nollalternativ

Nollalternativet innebär en framtida utveckling förutsatt att den ansökta verksamheten inte kommer till stånd. Vid Lugnviksverket innebär nollalternativet att Jämtkraft bedriver produktion med befintliga produktionsanläggningar (KVV, Panna 1 och 2) inom befintligt tillstånd. Installerad tillförd effekt beräknas till cirka 188 MW.

De bränslen som planeras att användas vid nollalternativet är biobränslen såsom returträ, skogsflis, sågspån, bark och flis från träindustri. Flytande biobränslen planeras att användas vid uppstart och som stödbränsle.

Nollalternativet bedöms följa gällande lagar och förordningar på en tidshorisont fram till 2030, men kommer att kräva stora investeringar i form av underhåll. Efter 2030 är det troligt att det kommer krävas tillskott genom en stor anläggning eller flera mindre.

De miljöeffekter som bedöms kunna bli betydande vid nollalternativet är utsläpp till luft och vatten.

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål kopplade till årsmedelutsläpp till luft av kväveoxid, svaveldioxid och partiklar bedöms klaras med marginal. Förväntade utsläpp av koldioxidekvivalenter är omkring 280 ton per år. Utsläppen till luft bidrar till miljökonsekvenser såsom förurning, bildandet av marknära ozon samt växthuseffekten. kväveoxid, svaveldioxid och partiklar har skadlig påverkan på luftvägar.

Vid en konservativ bedömning av utsläpp till vatten utgörades av kondensat och kylvatten vid nollalternativet bedöms miljökvalitetsnormerna överstigas för zink, bly, koppar, nickel, krom, kadmium, kvicksilver och arsenik i februari. I februari överstigs även alla bakgrundshalter i Storsjön. I augusti bedöms det finnas risk att gränsvärdet för koppar överstigs, då halten koppar efter utspädning ligger nära gränsvärdet.

Behovet av kylvattenuttag vid nollalternativet bedöms vara detsamma som vid befintlig verksamhet, d.v.s. upp till 350 000 m³ per år och 80 m³ per timme.

Alternativ lokalisering och utformning

Jämtkraft har inventerat lämpliga alternativa lokaliseringar och utbyggnader av andra anläggningar inom fjärrvärmenätet.

De alternativ som har studerats djupare är att förlägga ett nytt kraftvärmeverk vid de befintliga anläggningarna Minnesgårde och Torvalla. Den lokala miljöpåverkan bedöms bli större vid en lokalisering på Minnesgårde, detta på grund av att Minnesgårde ligger inom Östersunds vattentäkt och vattenskyddsområde samt på grund av närliggande bebyggelse. Vid Torvalla talar närheten till bostadsområden emot detta alternativ.

Ser man till alternativen bedöms Lugnviksverket vara den mest fördelaktiga platsen ur såväl ett miljömässigt och tekniskt perspektiv som ett ekonomiskt perspektiv. Den begränsade påverkan på omgivningen talar för denna lokalisering. Det nya kraftvärmeverket kan byggas genom förtätning av befintligt område och befintlig infrastruktur m.m. vid Lugnviksverket kan utnyttjas.

Alternativa utformningar har övervägts och inkluderar rökgasrening med SCR, istället för SNCR, att bygga in den planerade krossanläggningen för att reducera buller och dammspridning samt att samla allt dagvatten från hela området i en stor damm, istället för att samla det i två olika sedimenteringsdammar.

Sammantagen bedömning av miljöpåverkan

I detta avsnitt beskrivs en sammantagen bedömning av miljöpåverkan från ansökt verksamhet.

Utsläpp till luft vid ansökt verksamhet innehåller miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål. Utsläpp till vatten från ansökt verksamhet bedöms inte påverka möjligheten att uppnå god ekologisk status i Storsjön, inte strida mot bestämmelser kopplat till vattenskyddsområdet samt inte påverka möjligheten att använda recipienten som dricksvattentäkt. Lokaliseringen av ansökt verksamhet strider inte mot bestämmelser kopplade till riksintressen eller skyddade områden. Det bedöms även som tekniskt möjligt att genomföra den planerade utbyggnaden vid kraftvärmeverket utan att gällande bullervillkor, Naturvårdsverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus överskrids.

Som beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning påverkar ansökt verksamhet flertalet miljöaspekter. Efter att föreslagna skyddsåtgärder genomförts bedöms miljöpåverkan inte bli betydande. De skyddsåtgärder som föreslås bedöms vara bästa tillgängliga teknik inom ramen för vad som kan anses vara skäligt.

Utsläpp till luft

Vid ansökt verksamhet släpps rökgas ut från KVV, KVV2 samt Panna 1 och 2. Utsläpp till luft från transporter utgör stoft, kväveoxid, svaveloxid, partiklar, kadmium, tallium och koldioxid.

Utsläpp av koldioxid från fossila bränslen bidrar till växthuseffekten, kväveoxid och svaveloxid kan orsaka negativa effekter på luftvägar och lungor samtidigt som de bidrar till försurning av mark och vatten. Partiklar/stoft har skadlig påverkan på luftvägar samt kan orsaka hjärt- och kärlsjukdomar. Risken för hälsoeffekter hos allmänheten orsakade av luftföroreningar från ansökt verksamhet är mycket liten till försumbar då anläggningen bedöms vidta tillräckliga skyddsåtgärder och har få närboende. Även vid högsta tillåtna utsläpp ligger alla beräknade halter under både miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål med god marginal. Utsläpp kan orsaka surt regn och försurning av vattendrag både i och utanför Sverige, beroende på vindriktning. Även marknära ozon kan bildas i förorenad luft under inverkan av solljus vilket bl.a. kan orsaka irritation i luftvägar och skada skog och grödor.

Anläggningen kommer att uppfylla de krav som ställs enligt förordningen (2013:253) om förbränning av avfall. Dessa inkluderar bl.a. en förbränningstemperatur om minst 850 °C under minst två sekunder. De krav på utsläppshalter som följer förbränning av avfall (SFS 2013:253) kommer att klaras.

Anläggningen KVV2 kommer att förses med rökgasrening bestående av SNCR och/eller SCR. Beräkningar utgår från att SNCR tillämpas. Planerad rökgaskondensering ökar värmeverkets verkningsgrad vilket minskar den totala mängden utsläpp till luft.

Gällande skyddsåtgärder för transporter planeras lastbilstransporter att effektiviseras så långt det är möjligt med maximalt nyttjande av varje enskild bil för att minska totala utsläppen från leveranser.

Utsläpp till vatten

Utsläpp till vatten från verksamheten består av utsläpp av renat rökgaskondensat, rejektvatten från spädvattenberedning, använt kylvatten, avloppsvatten samt dag- och släckvatten.

Vattenslagen renat rökgaskondensat, rejektvatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten leds till recipient via en ledning. Totalt förväntas vattenflödet från ansökt verksamhet bli omkring 240 000 m³ per år. Förväntade utsläpp vid ansökt verksamhet bedöms innehålla en större mängd av uppmätta parametrar än förväntade utsläpp vid nollalternativet. Ser man till utsläpp enligt begränsningsvärden är mängden uppmätta parametrar lägre vid ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativet.

Konservativa bedömningar på utsläpp till vatten från ansökt verksamhet visar att miljökvalitetsnormerna överstigs 200 m från utsläppspunkten i februari för parametrarna zink, bly, koppar, nickel, kadmium, kvicksilver och arsenik. Ser man till de halter som innebär överskridande i februari vid utsläpp i nivå med föreslagna begränsningsvärden så bedöms de inte försämra möjligheterna att uppnå god ekologisk status i Storsjön, då omblandningsvolymen är stor. Dessutom bedöms halterna i normalfallet vara lägre. Planerade skyddsåtgärder inkluderar att KVV2 kommer att förses med rökgaskondensering med rening av kondensatet i flera steg.

Miljökvalitetsnormerna enligt vattendirektivet medför i många fall högre krav på vattenkvalitet än vad som ställs utifrån ett dricksvattenperspektiv. Utsläpp till vatten vid ansökt verksamhet bedöms därmed inte påverka möjligheten att använda recipienten som dricksvattentäkt.

Avloppsvatten som uppstår vid ansökt verksamhet är sanitärt avloppsvatten samt övrigt avloppsvatten. Sanitärt avloppsvatten går via det kommunala avloppsnätet till reningsverket i Göviken. Övrigt avloppsvatten kommer från de avlopp som finns inne i produktionsbyggnaderna. Mängderna är små och det förkommer normalt inte något flöde. Övrigt avloppsvatten går via oljeavskiljare till det kommunala avloppsnätet och vattenreningsverket i Göviken.

Dagvatten från området planeras avledas både via yttlig avrinning och via infiltration. Mycket av det vatten som faller över bränsleplanen bedöms vid ansökt verksamhet fortsatt att tas upp av bränslehögarna – antingen direkt eller under avrinning. På verksamhetsområdet finns idag ytor som är hårdgjorda dels med asfalt, dels med flygaska. En beräkning avseende påverkan på recipienten av ansökt verksamhets

utsläpp av dagvatten har genomförts och det bedöms att utsläppet av området är försumbart mot recipientens storlek. Ingen påverkan på möjligheten att uppnå god status enligt miljökvalitetsnormer kunde identifieras på recipientnivå. Planerade skyddsåtgärder inkluderar att bygga ut befintlig sedimenteringsanläggning för att kunna omhänderta ett större flöde och för att kunna stänga av utflödet vid behov. Anläggningen kommer att dimensioneras för att ta hand om dagvatten från delar av bränsleplanen där returträ lagras.

Dag- och släckvatten från den norra delen av bränsleplanen kan komma att hanteras separat via en sedimenteringsanläggning. Vid händelse av brand kommer släckvatten behöva tas om hand och vid behov stoppas från att nå dagvattensystemet utanför anläggningen innan vattnets kvalitet hunnit provtas. Framtida sedimenteringsbassäng(er)s utlopp avses vara täta för att förhindra infiltration samt kunna stängas av för att förhindra att förorenat släckvatten når dagvattensystemet utanför anläggningen.

Buller

Ansökt verksamhet genererar buller från interna och externa transporter och arbetsmaskiner, ventilationsutrustning samt bränslehantering såsom krossning och såll. Genomförd bullerutredning visar att det är tekniskt möjligt att genomföra den planerade utbyggnaden vid kraftvärmeverket utan att Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller överskrids.

Planerade skyddsåtgärder inkluderar att vid kommande projektering dimensionera bullerkällor så att Naturvårdsverkets riktvärden för buller från industri vid bostäder innehålls för verksamheten i sin helhet. Vid upphandling planeras krav ställas gentemot leverantörer vad gäller högsta tillåtna ljudeffektnivåer i enlighet med dimensionering vid projektering.

Den planerade krossen avses att utformas och placeras på ett sådant sätt att bulleremissionen mot omgivande bostäder minimeras. Sållet för KVV2 planeras att vara inbyggd bl.a. med tanke på bullerspridningen.

Resursförbrukning och resurshushållning

Resurser som används vid ansökt verksamhet är vatten, energi, kemikalier och sand.

Den årliga användningen av vatten vid ansökt verksamhet bedöms till 60 000 m³ per år. Vid ansökt verksamhet planeras kondensat från rökgasreningen att användas som processvatten, vilket minskar behovet att inta stadsvatten från kommunalt nät.

Den årliga användningen av el vid ansökt verksamhet bedöms till 27 000 MWh per år. Stora förbrukare av el är krossanläggningen, pumpar för matarvatten och rökgasfläktar. Ett regelbundet underhåll av dessa anläggningar är viktigt för att minimera energiåtgång. Konstant driftövervakning gör att de inte går när de inte behövs

Den årliga användningen av kemikalier vid ansökt verksamhet bedöms till omkring 100 ton saltsyra/svavelsyra, 45 ton svavelgranulat, 90 ton lut och 550 ton ammoniak. Tillsats av ammoniak regleras kontinuerligt under drift för att minimera utsläppen av kväveoxider. Driftpersonalen arbetar ständigt med att optimera förbränningsprocessen och minimera behovet av ammoniak genom att exempelvis tillföra bränsle och luft. Lut används för att reglera pH på rökgaskondensatet. I viss mån är det möjligt att minska behovet av lut genom att optimera förbränningsprocessen.

Sandanvändningen vid ansökt verksamhet bedöms till omkring 2 200 ton per år. Den bottenaska som tas ut ur eldstaden innehåller sand och denna separeras från övrigt material och återanvänds.

Avfall och restprodukter

Restprodukter från verksamheten består till största delen av bottenaska och flygaska. Totalt beräknas cirka 9 200 ton bottenaska och 6300 ton flygaska genereras per år vid ansökt verksamhet.

Annat avfall som uppkommer vid verksamheten är emballage, metall och farligt avfall. Farligt avfall som förekommer är spillolja, oljefilter och lysrör. De samlas i ett invallat rum. Det används också små mängder av smörjolja, fetter och rengöringsmedel.

Skyddsåtgärder inkluderar en möjlighet att vid ansökt verksamhet använda flygaskan från KVV som skogsgödning samt använda bottenaska vid utbyggnad av bränsleplaner och flygaska för hårdgöring av bränsleplaner.

Askor som innehåller föroreningar från farligt avfall kommer omhändertas på godkänt vis.

Farligt avfall som genereras vid verksamheten förvaras i ett rum med invallning. Borttransport och hantering sker med godkänd transportör och till godkänd mottagare.

Risk och säkerhet

De största riskerna för omgivningspåverkan är relaterat till bränslehantering på bränsleplanen. Risker finns också kopplade till kemikaliehanteringen. Då anläggningen ständigt är bemannad är risken för att en skada eller olycka förblir oupptäckt en längre tid liten.

Skyddsåtgärder planeras vidtas för att minimera risken för allvarliga händelser och olyckor som kan medföra skada på människa och miljö. Dessa inkluderar exempelvis åtgärder för att brand inte ska uppkomma på bränsleplanen samt åtgärder för att upptäcka eventuell brand och skapa en effektiv släckning.

Byggnationer

Byggskedet kommer att orsaka buller, vibrationer, länshållningsvatten, schaktmassor och generera tunga transporter och därmed utsläpp till luft. Transporter kan påverka närområdet i form av buller, damning och ökad trafik och de har även en klimatpåverkan. Det kommer att genereras en del avfall under byggskedet och användas kemiska produkter som kan orsaka utsläpp av farliga ämnen i miljön.

Planerade skyddsåtgärder under byggskedet inkluderar exempelvis omhändertagande och provtagning av länshållningsvatten och regelbundna miljöronder. Kemiska produkter kommer att hanteras enligt säkerhetsdatablad och förvaras i kemikalieskåp. Sprängning kommer att ske vid tider som stör så få som möjligt och i samråd med tillsynsmyndighet.

Inga rivningsarbeten är planerade vid ansökt verksamhet.

Innehållsförteckning

1	Inledning	10
1.1	Administrativa uppgifter	10
1.2	Bakgrund och syfte med verksamheten	10
1.3	Miljökonsekvensbeskrivningens syfte och avgränsning	11
1.4	Metodik	11
2	Förutsättningar och rådande miljöförhållanden	12
2.1	Lokalisering	12
2.2	Markanvändning och planförhållanden	13
2.3	Omgivningsförhållanden och miljöns känslighet	14
3	Verksamhetsbeskrivning	23
3.1	Befintlig verksamhet	23
3.2	Ansökt verksamhet	28
4	Alternativ	33
4.1	Nollalternativ	33
4.2	Alternativ lokalisering	35
4.3	Alternativ utformning (inkl. alternativa tekniska lösningar)	36
5	Samråd	39
6	Bedömningsgrunder	39
6.1	Miljömål	40
6.2	Miljökvalitetsnormer	41
6.3	Dagvatten kommunala riktvärden	44
6.4	Vattenskyddsområde	44
6.5	Buller	45
7	Identifierade miljöeffekter	47
7.1	Avgränsning	47
7.2	Utsläpp till luft (inkl. transporter, damning och lukt)	47
7.3	Utsläpp till vatten	56
7.4	Buller	75
7.5	Resursförbrukning och resurshushållning	85
7.6	Avfall och restprodukter	89
7.7	Risk och säkerhet	91
7.8	Miljöpåverkan under byggskedet	95

8	Kontroll av verksamheten	98
9	Referenser	99

Bilagor

- B1 Samrådsredogörelse
- B2 Spridningsberäkningar luft
- B3 Rapport: Utspädning av kylvatten från kraftvärmeverk, Storsjön
- B4 Dag- och släckvattenutredning
- B5 Recipientutredning - Påverkan av dagvattenutsläpp
- B6 Bullerutredning
- B7 Riskanalys
- B8 Statusrapport
- B9 Kemikalieförteckning
- B10 Uppfyllande av sakkunskapskrav

1 Inledning

1.1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare och sökande Jämtkraft AB	Organisationsnummer 556001-6064	
Besöksadress Wikanders väg 18 831 52 Östersund	Fastighetsbeteckning Lugnviksverket 1	
Utdelningsadress Box 14 721 03 Östersund	Anläggningsnamn och nummer Lugnviksverket i Östersund 2380–103	
VD och juridiskt ansvarig Erik Brandsma	Telefon 063-149166	E-postadress Erik.brandsma@jamtcraft.se
Produktionschef/Driftansvarig Ulf Lindqvist	Telefon 063-149037	E-postadress Ulf.lindqvist@jamtcraft.se
Kontaktperson anläggningen Ulf Lindqvist	Telefon 063-149037	E-postadress Ulf.lindqvist@jamtcraft.se
Kontaktperson tillståndsansökan Niclas Öhlund	Telefon 063-149387	E-postadress Niclas.ohlund@jamtcraft.se
Kommun Östersunds kommun	Län Jämtlands län	
Tillsynsmyndighet Östersunds kommun	Tillståndsgivande myndighet Mark- och miljödomstolen i Östersund	

1.2 Bakgrund och syfte med verksamheten

Jämtkraft AB ägs av Östersunds, Krokoms och Åre kommuner. Jämtkraft producerar och distribuerar el i Östersund och västra Jämtland samt fjärrvärme i Östersund, Åre och Krokoms kommuner. I Östersund produceras årligen cirka 650 GWh värme och cirka 200 GWh el. Fjärrvärmenätet är cirka 25 mil långt.

Lugnviksverket är beläget i norra delen av Östersund och står för cirka 95 % av fjärrvärmeleveranserna som täcker centrala Östersund samt kommundelarna Ås, Frösön och Brunflo. Befintlig verksamhet består av två fastbränslepannor (Panna 1 och 2) som togs i drift i början av 1980-talet samt ett kraftvärmeverk (KVV) från 2002. Anläggningen tar tillvara energin ur biobränsle och torv genom förbränning samt producerar fjärrvärme och el.

Jämtkraft vill nu modernisera förbränningsanläggningen vid Lugnviksverket för att framtidssäkra verksamheten. Planen är att ett nytt biobränsleeldat kraftvärmeverk (KVV2) ska uppföras för att bland annat ersätta produktionen i äldre anläggningar inom Jämtkrafts verksamhet. Anläggningen är en A verksamhet då det är en samförbränningsanläggning och en vattenverksamhet.

All produktion vid ansökt verksamhet kommer att ske med förnyelsebara biobränslen, då torv under de närmaste åren kommer att fasas ut.

Det nya kraftvärmeverket KVV2 kommer att förberedas för möjlighet att lägga till utrustning för infångande av biogent CO₂, antingen som råvara för tillverkning av elektrobränsle eller för borttransport för lagring.

1.3 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte och avgränsning

Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas (6 kap. 1 § miljöbalken). För verksamheter och åtgärder som kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en så kallad specifik miljöbedömning göras (6 kap. 20 § miljöbalken). En del i miljöbedömningen är att upprätta en miljökonsekvensbeskrivning, som bland annat ska innehålla uppgifter om verksamhetens lokalisering, utformning och omfattning, uppgifter om rådande miljöförhållanden och om alternativa lösningar, en beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra, samt uppgifter om de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter (6 kap. 35 § miljöbalken).

Verksamheten har bedömts medföra en betydande miljöpåverkan (BMP), i enlighet med 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966). Miljökonsekvensbeskrivningen behandlar både direkta och indirekta miljöeffekter. De miljöeffekter som bedöms kunna bli betydande är utsläpp till luft och vatten. Den ansökte verksamheten kan även orsaka miljöeffekter till följd av buller, lukt och damm, risker samt hantering av restprodukter. Planerad verksamheten förväntas inte orsaka betydande påverkan på natur- och kulturmiljö, inklusive rennäringen, samt friluftsliv.

1.4 Metodik

Tekniskt underlag samt grunduppgifter för mängdberäkningar av utsläpp till luft, utsläpp till vatten, resursförbrukning, generering av avfall, risker och transporter har erhållits av Jämtkraft.

Miljöeffekterna till följd av verksamheten bedöms och redovisas i avsnitt 7. Till grund för bedömningen av miljöeffekter används miljömål, miljö kvalitetsnormer, riktvärden och aktuell forskning och kunskap. De olika bedömningsgrunder som använts för bedömning av miljöeffekterna framgår av avsnitt 6.

Miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter. I Bilaga B10 redovisas den bakgrund och erfarenhet som författarna till miljökonsekvensbeskrivningen har.

1.4.1 Osäkerheter

Kunskap om miljöns känslighet har inhämtats från databanker som tillhandahålls av svenska myndigheter. Se även avsnitt 9 för referenser. Eventuella brister och osäkerheter i bedömningarna kan föreligga om data saknas, inte är komplett eller inte tillräckligt uppdaterad.

Kunskap om omgivningarna och kulturmiljö har inhämtats från kartor, Riksantikvarieämbetet och muntligen från verksamhetsutövaren.

2 Förutsättningar och rådande miljöförhållanden

2.1 Lokalisering

Planerad verksamhet avses lokaliseras vid Lugnviksverket, på fastigheten Lugnviksverket 1, Wikanders väg 18, i Östersund (se figur 1 och 2). Lugnviksverket är beläget i östra delen av Lugnviks industriområde som ligger strax norr om Östersund. Närområdet består av skogsmark i alla riktningar förutom mot nordväst som är industriområde. Förhärskande vindriktning är nordväst.

Utfart till allmänna vägnätet sker till Wikners väg. Europaväg E14, förbifart Östersund, passerar cirka 600 meter nordost om verksamheten. Transporter till Lugnviksanläggningen kommer via E14 och passerar enbart genom utkanten av industriområdet. Europaväg E45 ligger cirka 1,5 km från verksamheten. Järnvägsanslutning finns inte inom området.



Figur 1. Verksamhetens lokalisering, regional skala.



Figur 2. Verksamhetens lokalisering, lokal skala.

2.2 Markanvändning och planförhållanden

Området där det befintliga Lugnvikverket är placerat och där Jämtkraft planerar att uppföra ett nytt kraftvärmeverk ska enligt detaljplan användas för värmeverk och kraftvärmeverk. Gällande detaljplan för Lugnvikverket 1 reglerar att 20 % av fastighetsarean får bebyggas (Östersunds kommun, 2002). Den ansökta verksamheten kommer inte att överskrida detta.

Området för befintlig verksamhet är angivet som plats för verksamheter i den gällande översiktsplanen från 2014. Den planerade verksamheten strider inte mot översiktsplanen. Enligt översiktsplanen är kraftvärmeverket vid Lugnvik en samhällsviktig anläggning som givits ett skyddsavstånd om 700 meter där kommunen inte får bevilja bygglov för nya bostäder (Östersunds kommun, 2014).

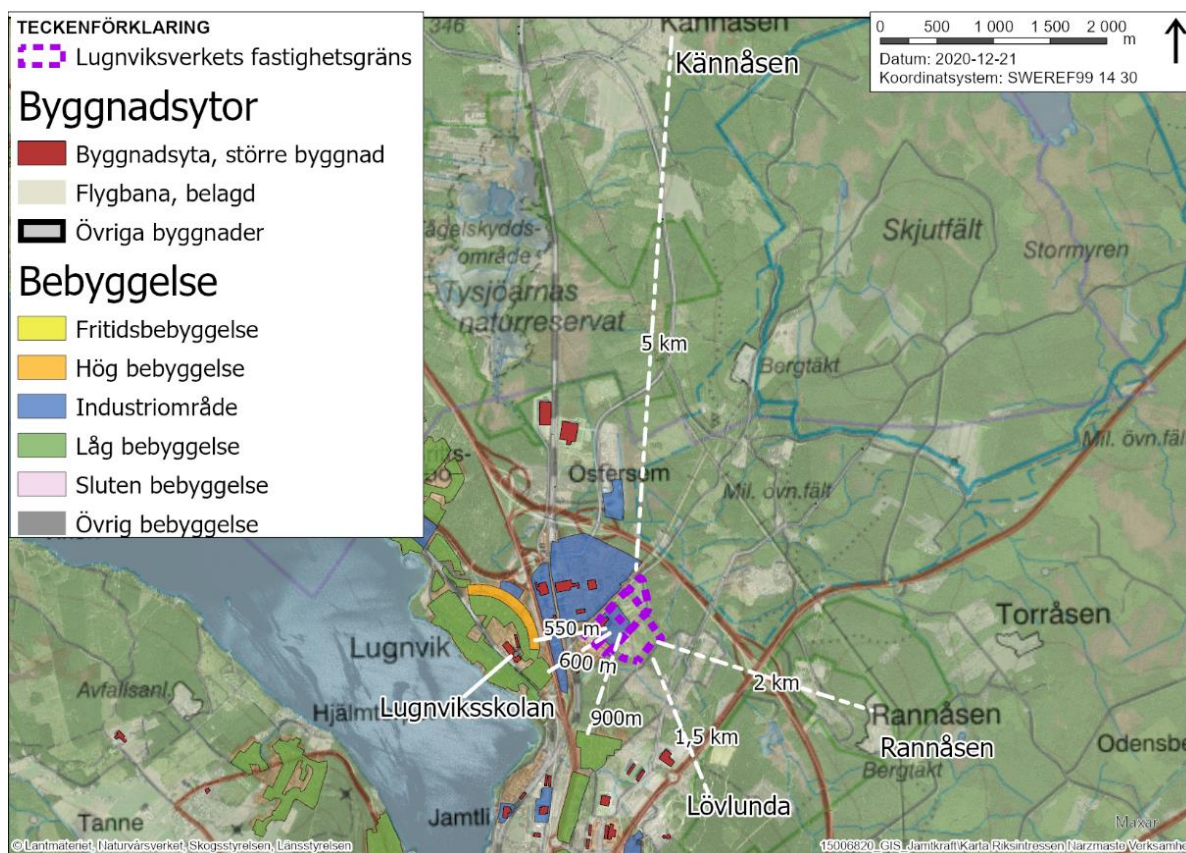
Den nya anläggningen planeras att byggas inom befintligt verksamhetsområde med egen bränsleficka och matning. Ytorna för bränsleplan och krossning av bränsle kommer att vara gemensam med nuvarande anläggning. Fortsatt utbyggnad av bränsleplanen planeras. Se figur 3 för en översiktlig situationsplan över befintlig och ansökt verksamhet.



Figur 3. Översiktlig situationsplan över befintlig och ansökt verksamhet. Gul text markerar befintliga produktionsenheter. Röda markeringar visar nya anläggningsdelar. Vit linje markerar fastighetsgräns.

2.3 Omgivningsförhållanden och miljöns känslighet

Närmaste bostäder finns i Lugnvik centrum cirka 600–650 meter väst om Lugnviksverkets gräns (se figur 4). Där finns både villor och flerbostadshus. Lugnviks skola är belägen inom cirka 700 meter söder om Lugnviksverkets områdesgräns. I söder finns närmaste villaområde Tallbacken på cirka 950 meters avstånd. I norr finns närmaste bostadsbebyggelse i Kännåsen på cirka 5 km avstånd. Bostäder i öster-sydost finns i Rannåsen och Lövlunda på cirka 1,5 km avstånd.



Figur 4. Lugnvikverket i Östersund med omgivning.

Cirka 400 meter från verksamheten, på Wikanders väg 4, har Försvarsmakten en kasern med bostäder som i dagsläget inte är i bruk.

2.3.1 Riksintressen

Riksintresset för kulturmiljö Storsjöbygden ligger i området, se figur 5. Detta område har förhistoriska bruks- och bosättningskontinuiteter med ett tiotal mindre lokalbygder, kyrkor, odlingsrösen, gravhögar, rester av en fornborg samt en runsten (Riksantikvarieämbetet, 2013).

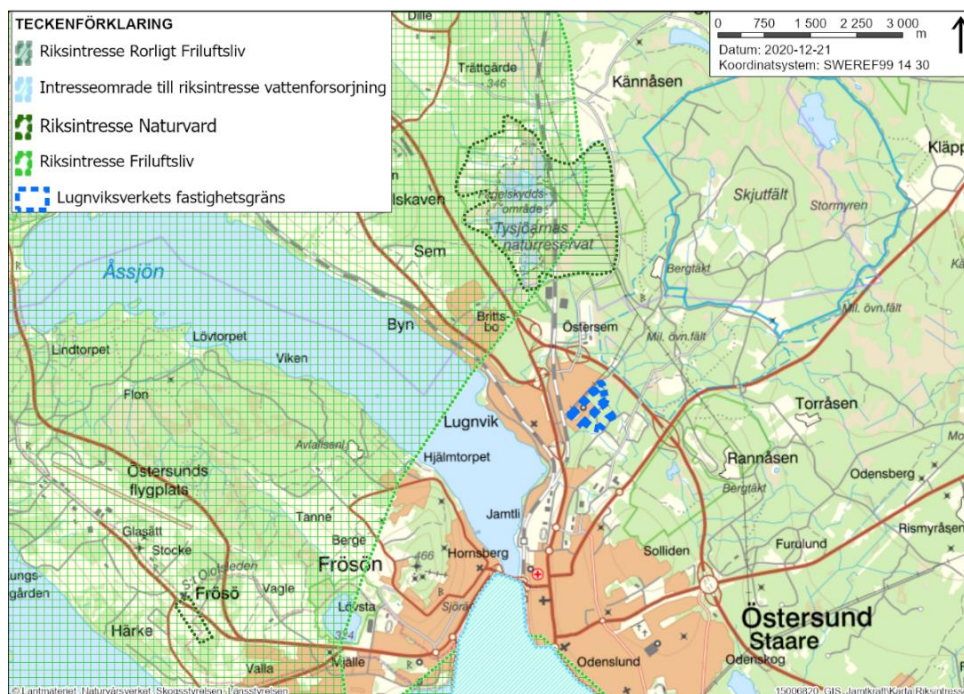
Riksintressen för rörligt friluftsliv, naturvård, vattenförsörjning samt nationalstadspark finns i området, se figur 6.

Övriga riksintressen i området är riksintressen för kommunikation såsom järnväg med tillhörande station samt influensområde för flyghinder, se figur 7.

Verksamheten ligger inom totalförsvarets påverkansområde för väderradar. I närheten finns totalförsvarets riksintresse vid Dagsådalens skjutfält (Försvarsmakten, 2019).



Figur 5. Områdets riksintresse för kulturmiljö.



Figur 6. Områdets riksintressen för naturmiljö.



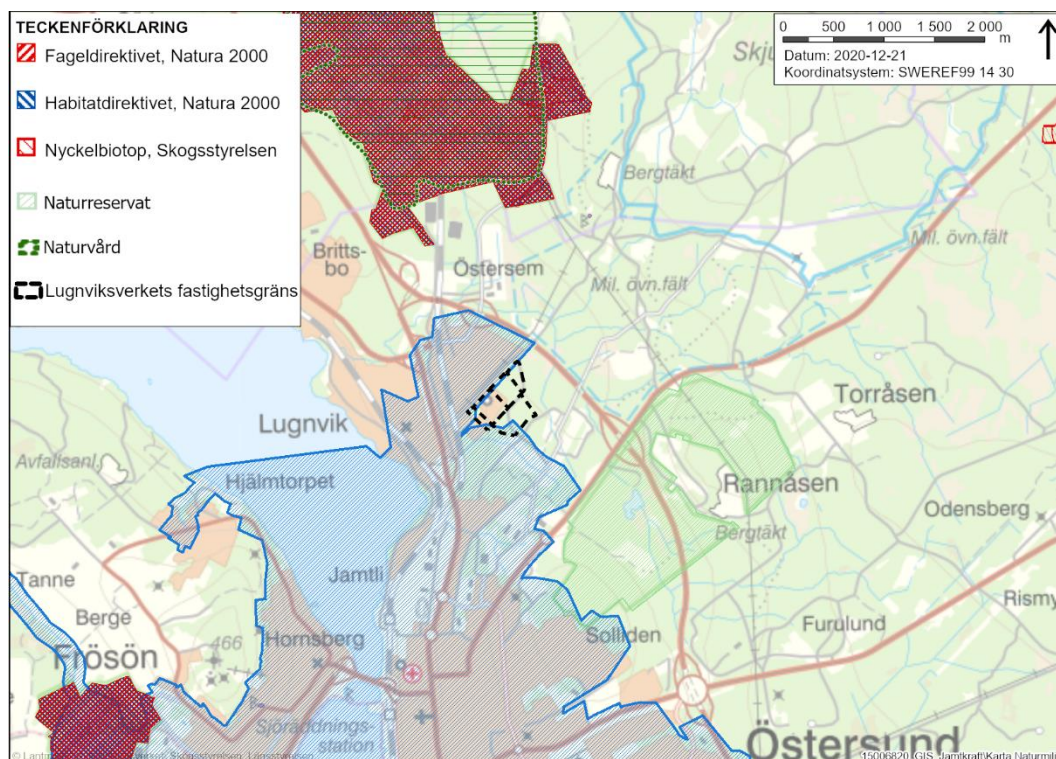
Figur 7. Områdets riksintressen för kommunikation.

2.3.2 Skyddade områden, naturmiljö

Rannåsen naturreservat ligger cirka 1,5 kilometer sydost om planerad verksamhet, se figur 8. Rannåsen har en omväxlande natur med ett stort antal växtarter såsom orkidéerna skogsnycklar, blodnycklar, flugblomster och guckusko. Under våren kan man här träffa på den ovanliga fjärilen violett guldvinge. Naturreservatet är omkring 3 km² stort (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020c).

Omkring 1,5 kilometer nor om planerad verksamhet ligger naturreservatet och Natura 2000-området Tysjöarna, se figur 8. Detta område är ornitologiskt intressant, inte minst beträffande våtmarksfåglar. 35 rödlistade arter har noterats i området (Naturvårdsverket, 2020b). Naturreservatet är omkring 4,5 km² stort (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020d).

Ändsjön ligger cirka 4,5 km från planerad verksamhet och är klassificerat som naturreservat och Natura 2000-område, se figur 8. Reservatet har ett rikt växt- och djurliv där blommor såsom orkidéer, majviva, ängsnycklar, blodnycklar och jämtlandsmaskros kan hittas. Ändsjön är grund och ett perfekt tillhåll för änder och vadande fåglar. Området är cirka 1 km² stort (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020e).



Figur 8. Områdets skyddade naturmiljöområden.

2.3.3 Rennäring och friluftsliv

Rannåsen naturreservat erbjuder rekreationsaktiviteter såsom vandring, bärplockning, cykling, längdskidåkning och orientering. I reservatet finns vandringsleder med tillhörande rastplatser, eldplatser samt rast- och vindskydd (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020c).

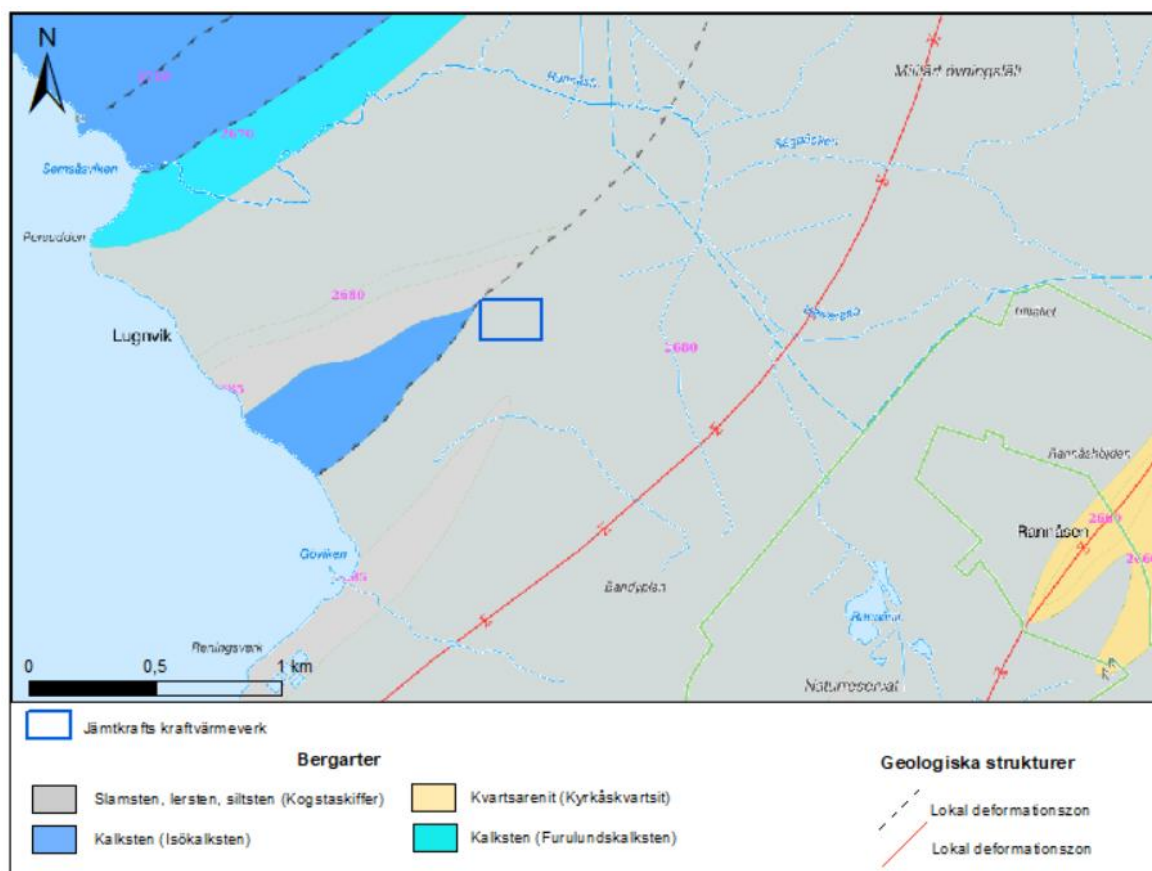
I naturreservatet och Natura 2000-området Tysjöarna finns goda möjligheter för fågelskådning och vandring. Området har vandringsleder med utkiks- och fågeltorn, eldplatser, rastplatser samt rast- och vindskydd (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020d).

Ändsjön naturreservat och Natura 2000-område erbjuder friluftaktiviteter såsom fågelskådning och promenader. Området har vandringsleder med utkiks- och fågeltorn, eldplatser, rastplatser samt rast- och vindskydd. Vintertid anläggs skidleder (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020e).

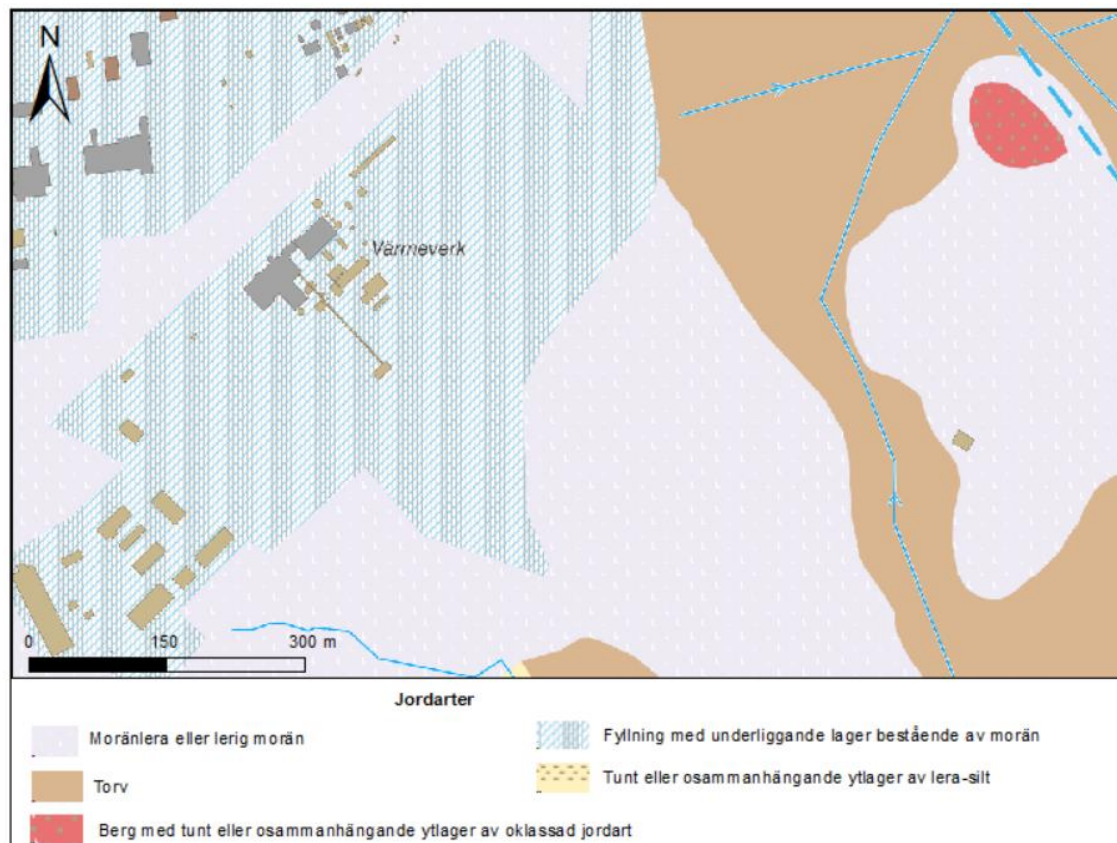
När det gäller rennäring ligger anläggningen inom Jovnevaerie samebys betesområde. Även samebyarna Jijnjevaerie och Njaarke har vinterland mm öster respektive väster om verksamheten.

2.3.4 Geologi och hydrogeologi

Berggrunden inom närområdet består enligt SGU:s berggrundskarta av skiffer, bestående av slamsten, lersten och siltsten (kogstaskiffer), se figur 9. Enligt SGU:s jordartskarta (skala 1:25000–1:100 000) utgörs jordarterna kring Lugnviksverket av morän som överlagras av fyllmassor, se figur 10. Torv förekommer i både östlig- och västlig riktning om värmeverket. Området omges av moränlera eller lerig morän i samtliga väderstreck. På lagerytorna där bränsle förvaras består den översta metern i jordprofilen av cirka 1–2 meters fyllnadsmassor av bottenaska.

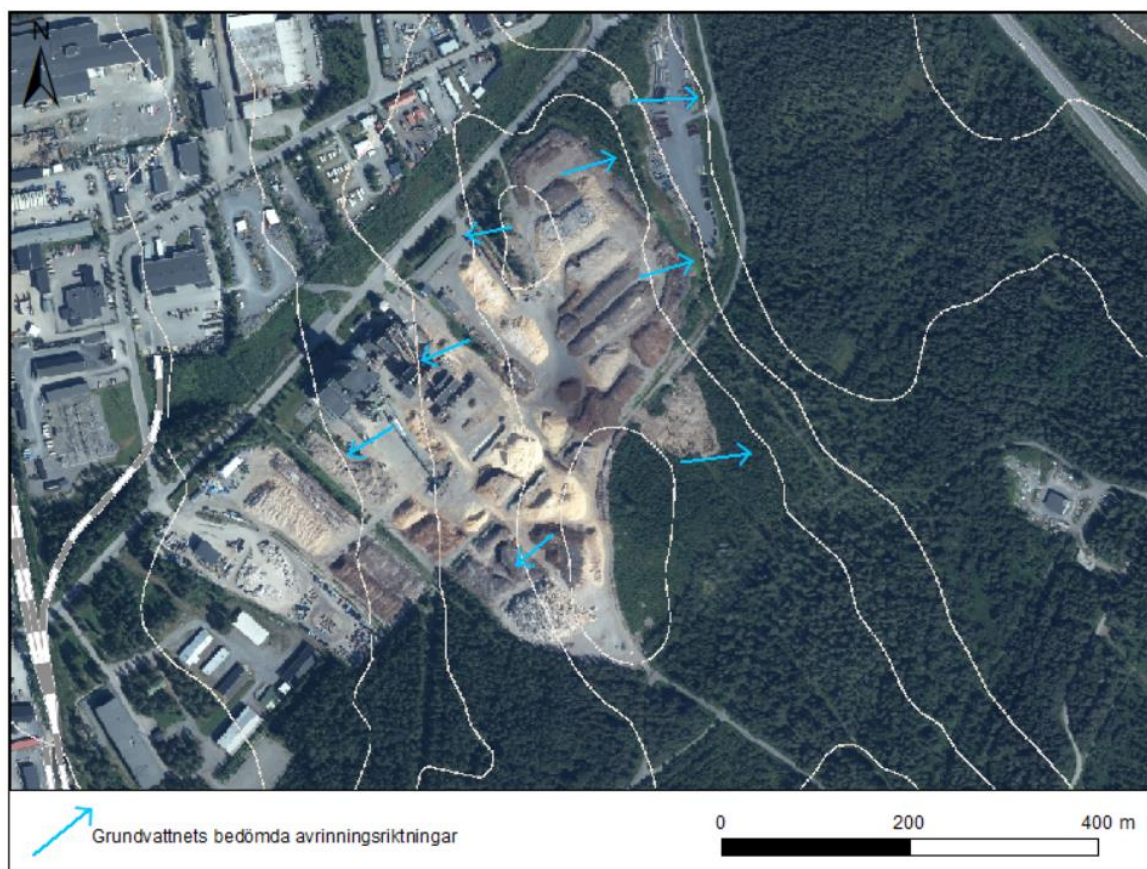


Figur 9. Områdets berggrund.



Figur 10. Områdets jordarter.

Totalt finns fyra grundvattenrör inom aktuellt område som bevakar föroreningar i grundvattnet, provtagning sker periodiskt. Där grundvatten påträffats förekommer det relativt ytligt, mellan 0–2 meter under markytan. Grundvatten i morän förekommer generellt marknära på grund av jordens låga hydrauliska konduktivitet (markens vattengenomsläpplighet). Grundvattnets bedömda avrinningsriktningar redovisas i figur 11.



Figur 11. Grundvattnets bedömda avrinningsriktningar. Kartmaterial från Lantmäteriet.

Inom området finns lokala höjdpunkter i norr samt i öster. Den generella lutningen inom området är i huvudsak åt sydväst. Norra delen av verksamhetsområdet lutar åt nordost. För mer information om områdets geologi och hydrogeologi, se bilaga B8.

2.3.5 Ytvattenförekomster

Minnesgårdets vattenskyddsområde (del av Storsjön) angränsar till Lugnviksverket och utgör recipient för dag- och processvatten från anläggningen. Området är cirka 67 km² stort (Naturvårdsverket, 2020b). Storsjön har höga värden som sötvattensmiljö samt förser cirka 55 000 invånare med kommunalt dricksvatten (Östersunds kommun, 2020b).

Vattenförekomsterna Rannåsbäcken (WA14033922), Semsån/Rannåsbäcken (WA31194550) och Storsjön (WA54917789) har miljö kvalitetsnormer. Sågbäcken (övrigt vatten, WA69510007) är inte klassad.

Figur 12 visar områdets vattenförekomster.



Figur 12. Områdets ytvattenförekomster.

3 Verksamhetsbeskrivning

3.1 Befintlig verksamhet

Nedan ges en översiktlig beskrivning av befintlig verksamhet, en mer utförlig beskrivning finns i bilaga A Teknisk beskrivning. Under avsnitt 7 - Identifierade miljöeffekter beskrivs miljöeffekter av befintlig verksamhet och hur dessa förändras i den ansökta verksamheten.

3.1.1 Sammanfattning av befintlig verksamhet

Befintlig verksamhet vid Lugnviksverket inrymmer tre pannanläggningar samt två rökgaskondenseringsanläggningar. Pannanläggningarna går under beteckningen Panna 1, Panna 2 och kraftvärmeverket (KVV). Förbränningen i pannorna sker under hög temperatur i en bädd som med hjälp av sand hålls fluidiserad för att åstadkomma en hög verkningsgrad och låga nivåer av tex NO_x.

I de tre pannorna förbränns bibränslen, såsom skogs- och sågverksavfall, torv och returträ. I KVV förbränns även mindre mängder torv, vilket kommer fasas ut senast 2022. Flytande bibränsle används vid uppstart och som stödbränsle.

Panna 1 och 2 genererar energi i form av hetvatten som värmeväxlas över till fjärrvärmenätet. Panna 1 har en installerad tillförd effekt på 20 MW och panna 2 har en installerad tillförd effekt på 29 MW. KVV genererar ånga som via en turbin alstrar el och därefter lämnar värme till fjärrvärmenätet. Elen från turbinen levereras till elnätet via ett ställverk. KVV har en installerad tillförd effekt på 139 MW.

KVV har en separat skorsten och en rökgaskondensering på 30 MW. Panna 1 och 2 har en gemensam rökgaskondensering på 12 MW och en gemensam skorsten. Rökgaskondenseringen innebär att man tar tillvara på värme som finns i rökgaserna i stället för att den energin ska försvinna genom skorstenen. Rökgaskondenseringen innebär också ett reningssteg. Höjden på skorstenarna för Panna 1, 2 och KVV är cirka 60 meter.

Bränslehantering

Majoriteten av bränslet lagras i högar på bränsleplanen inom verksamhetens fastighet, se figur 13. En mindre del av det bränsle som lagras finns på en angränsande fastighet där Jämtkraft hyr mark. Åtkomst till denna del sker genom en grind. Bränsletransporter sker till Lugnviksverket med lastbil. Material som levereras som hel ved, liksom en stor del av det returträ som levereras, behöver bearbetas i en kross. Detta sker dels i en egen anläggning dels av entreprenörer med mobil utrustning.



Figur 13. Översiktskarta över anläggningsdelarnas placering vid befintlig verksamhet.

Vattenverksamhet

Vattenverksamhet vid Lugnviksverket består dels av uttag av kylvatten från Storsjön som också släpps tillbaka dels av utsläpp av vatten från rökgaskondenseringen. Vattnet släpps ut i en ledning på sjöbotten. Idag finns ett tillstånd att årligen använda 350 000 m³ vatten från Storsjön för kylning, högst 80 m³ per timme. Kylvatten används för att kyla ett antal processer och utrustningar på anläggningen. Utsläpp till vatten behandlas i avsnitt 4.3.3.

Uttag av kylvatten sker via en grovsil, som är placerad cirka en meter över sjöns botten, till en pumpstation i en cirka 500 m lång ledning. Kylvattenuttaget har koordinaterna 1440594,675 : 7010359,272, enligt koordinatsystem RT90. Ledningens dimension och tryckklass är PE 200, PN 10. Materialet i ledningen består av PE-rör med stumsvetsade skarvar. Ledningen är förankrad med betongvikter.

Pumpstationen är belägen i närheten av strandkanten, cirka 1 km öster om Lugnviksverket. Vattnet leds i en tryckledning från pumpstationen till Lugnviksverket.

Vattnet i returledningen leds med självfall från Lugnviksverket till Storsjön. Returledningens utlopp är beläget cirka 350 m från Storsjöns strandkant. Koordinater för utsläpp är 1440897,866 : 7010470,492, enligt koordinatsystem RT90. Vattnet släpps ut på cirka 12 meters djup genom en diffusor för att underlätta spädning. Ledningen är markförlagd och förankrad med betongvikter. Materialet i ledningen består av PVC-markavloppsrör med gummiringstättade fogar.

Figur 14 visar en skiss över uttagsledningen och returledningen.

3.1.2 Produktion vid befintlig verksamhet

Eftersom Lugnviksverket står för merparten av värmeproduktionen för Östersundsnetet så är anläggningen alltid i drift. Under perioden september-maj är det KVV som står för nästan hela produktionen. Panna 1 och 2 körs då endast när det är låga temperaturer eller vid driftstörning i KVV. Under juni-augusti genomförs årligt underhåll av KVV och under den tiden står Panna 1 och 2 för produktionen. Tabell 1 visar produktionen av fjärrvärme och el (GWh) vid Lugnviksverket år 2017–2019.

Tabell 1. Produktion av fjärrvärme och el (GWh) vid Lugnviksverket år 2017–2019.

Produktion	2017 (GWh)	2018 (GWh)	2019 (GWh)
Fjärrvärme	590	590	600
El	200	190	190

3.1.3 Befintliga verksamhetstillstånd

Det befintliga verksamhetstillståndet vid Lugnviksverket gäller från 1999 enligt dåvarande miljöskyddslag. Förutom grundtillståndet finns flera ändringstillstånd och beslut för verksamheten. Bland annat finns tillstånd för uttag av kylvatten från Storsjön. Tillstånd finns för lagring av upptill 350 000 m³ fastbränsle, förbränning av 200 GWh returträ samt krossning och förbränning av upp till 2 500 ton kreosotimpregnerat trä.

Separat tillstånd gavs 2015 (Dnr 2014-1331) av Östersunds kommun för att hårdgöra område A (se figur 15) med 7 000 ton flygaska. Detta skedde dock inte, utan 2020 utfördes hårdgöring av område B med 7 000 ton flygaska istället, baserat på en ändringsanmälan som godkändes av kommunen (Dnr 2020-1938).

2015 gavs tillstånd av Östersunds kommun (Dnr 2014-2302) att fylla område B (se figur 15) med bottenaska för att bygga ytterligare plats för förvaring av bränsle. Omfattningen i tillståndet är 160 000 m³ bottenaska.



Figur 15. Områden på bränsleplanen där utbyggnad med bottenaska skett och fortfarande pågår.

Utöver de krav som ställs i tillståndet omfattas befintlig verksamhet av ett antal miljölagstiftningar, bland annat industriutsläppsförordningen och beslutade BAT-slutsatser om bästa möjliga teknik för stora förbränningsanläggningar samt förordningen (2013:253) om förbränning av avfall.

3.1.4 Övriga anläggningar i Östersundsnätet

Förutom vid Lugnviksverket finns två större förbränningsanläggningar inom fjärrvärmenätet som fungerar som reserv- och spetsanläggningar, det är Hetvattencentral Minnesgårde samt Hetvattencentral Öneberget. Vid Minnesgårde finns en träfliseldad fastbränslepanna med rökgaskondensering, samt tre äldre oljepannor. Vid Öneberget finns två oljepannor. Oljepannorna vid Minnesgårde och Öneberget drivs på EO5, tjockolja.

Det finns även åtta mindre oljepannor inom fjärrvärmenätet som fungerar som reserv- och spetsanläggningar. Dessa pannor drivs på EO5, EO1 och flytande biobränslen.

3.2 Ansökt verksamhet

3.2.1 Sammanfattning av ansökt verksamhet

Jämtkraft planerar att anlägga ett nytt kraftvärmeverk, KVV2, inom verksamhetsområdet för den befintliga verksamheten vid Lugnviksverket i Östersund. Behovet av ett nytt kraftvärmeverk inom Östersundsnätet finns då de äldre pannorna vid Lugnviksverket, Panna 1 och 2, är från 1980-talet och har uppnått sin tekniska livslängd. Pannorna utgör risker för otillgänglighet och haverier som kan medföra utebliven leverans till kund samt risk för kraftigt ökade underhållskostnader. För övriga anläggningar inom Östersundsnätet finns behov av att avveckla oljepannor och att minimera drift i anläggningar som ligger nära bostadsområden och/eller inom vattenskyddsområde. Fjärrvärmenätet byggs kontinuerligt ut för att ansluta fler kunder vilket gör att kundunderlaget för fjärrvärme ökar.

Den nya anläggningen planeras att omfatta ångpanna, turbin, rökgasrening, rökgaskondensering, skorsten och system för hantering och lagring av bränslen. För att svara mot el- och värmebehovet planeras den totala installerade tillförda effekten för den nya pannan vara cirka 90 MW.

Höjden på skorstenen för KVV2 kan bli upp till cirka 60 meter men kommer inte att bli högre än befintliga skorstenar.

KVV2 kommer främst att ersätta produktionen av fjärrvärme i de äldre pannorna 1 och 2, men även till viss del produktionen för KVV samt vid anläggningen Minnesgårde. När KVV2 är i drift kommer den tillsammans med KVV stå för Jämtkrafts huvudsakliga produktion av värme.

Om det är tekniskt och ekonomiskt rimligt planerar Jämtkraft också att ersätta Panna 1 vid Lugnviksverket med en oljepanna som idag finns i en annan del av östersundsnätet (Öneberget). Denna panna eldas idag med EO5 (tjockolja) men kommer i så fall att konverteras till att drivas med flytande biobränslen. Detta skulle innebära en avetablering i Öneberget, vilket ses som positivt. Pannan kommer enbart vara en reservkapacitet vid Lugnviksverket.

Total installerad tillförd bränsleeffekt för hela Lugnviksverket kommer att ligga strax under 300 MW.

Produktionen av värme per år vid ansökt verksamhet kommer bli cirka 670 GWh och produktionen av el per år kommer bli cirka 250 GWh.

Kylvatten används för att kyla ett antal processer och utrustningar på anläggningen. Behovet av uttag av kylvatten per år bedöms fördubblas vid ansökt verksamhet jämfört med befintlig verksamhet, till följd av KVV2. Ansökt nivå för den planerade verksamheten är uttag av 700 000 m³ kylvatten årligen och maximalt 120 m³ per timme. Inga ledningsarbeten behövs för denna kapacitetshöjning och inga ledningsarbeten som riskerar exempelvis grumling planeras att utföras. KVV2 avses att upphandlas med prioritet på att kunna köras på låg effekt för att minimera behov av kylning.

Miljöeffekter till följd av ansökt verksamhet beskrivs i avsnitt 7 - Identifierade miljöeffekter.

3.2.2 Nya delar vid anläggningen

Det nya kraftvärmeverket, KVV2, kommer bestå av:

- Fastbränslepanna som genererar överhettad ånga.
- Turbin och generator.
- Anslutningar till fjärrvärmenätet.
- Rök-gaskondensering.
- Rök-gasrening (slangfilter/textilfilter för att fånga partiklar ur rök-gaserna)
- Skorsten
- System för beredning och matning av bränsle.

I upphandlingen kommer krav ställas på reningsteknik som säkerställer att kraven på utsläpp till luft och vatten innehålls. Relevanta krav specificeras i bilaga A1.

Oljepannan som eventuellt flyttas från Öneberget till Lugnviksverket kommer ha en installerad tillförd effekt på 18 MW och utnyttja befintlig anslutning till cistern för flytande biobränslen och även rök-gasrening.

En ny krossanläggning planeras i område B, se figur 16 som blir gemensam för Lugnviksverket. Detta framför allt för att befintlig anläggning har uppnått sin tekniska livslängd och inte har tillräcklig kapacitet. Målsättningen med den nya krossanläggningen är att minimera behov av att ta hjälp av entreprenörer med portabla krossanläggningar. Krossning kommer företrädesvis ske på vardagar mellan kl. 06.00-23.00. Åtgärder kommer vidtas för att reducera buller och damm.

3.2.3 Befintliga anläggningsdelar

För KVV kommer inga förändringar processmässigt att ske. Pannan uppfyller både villkor i befintligt tillstånd och övriga framtida miljölagkrav. KVV kommer huvudsakligen att eldas med skogs- och sågverksavfall, en inblandning av returträ kommer förekomma. Pannan kommer ha en lägre årsproduktion än idag, i syfte att förlänga livstiden på anläggningen.

Panna 1 kommer, om det är ekonomiskt försvarbart och tekniskt möjligt, att rivas och ersättas med en 20 MW oljepanna som idag står på Öneberget i Östersund. Vid Lugnviksverket kommer pannan drivas på flytande biobränslen. Denna eventuella förändring kommer vara möjlig efter att KVV2 är driftsatt för att säkerställa att tillräcklig reservkapacitet finns i nätet.

Panna 2 kommer att finnas kvar oförändrad.

Både den nya Panna 1 och Panna 2 kommer vara reservanläggningar utan planerad drifttid. De kommer ha en gemensam skorsten och tillsammans en installerad tillförd effekt under 50 MW.

Nuvarande krossanläggning kommer tas ur drift efter att den nya är driftsatt.

Gällande övriga anläggningar i Östersundsnätet kommer fastbränslepannan i Minnesgårde att fortsatt vara i drift. Investeringar kommer göras löpande. Samtliga tre oljepannor i Minnesgårde kommer att avvecklas. Vid Öneberget kommer båda oljepannorna avvecklas, en oljepanna flyttas, som sagt, troligen till Lugnviksverket. Förstärkning av fjärrvärmenätet planeras för att ta emot energi från Lugnviksverket samt för att skapa redundans.

3.2.4 Bränslesystem och lagring av bränsle

KVV2 kommer ha en egen bränsleficka, lokaliserad i område D i figur 16, och täckta transportörer. Den kommer också ha effektiva såll och magneter för att avskilja stora bitar och metall.

Inne i pannhuset kommer det finnas en eller två så kallade "timsilos" som håller bränsle för cirka en timmes drift. Därifrån matas bränslet in i pannan. Bränslen som kommer användas är biobränslen såsom skogsflis, bark, spån, flis från träindustri och returträ. Flytande biobränslen kommer användas vid start och som stöd.

Den nya anläggningen kommer att optimeras för en hög andel returträ. Detta eftersom ett antagande gjorts att tillgången på returträ för eldning fortsatt kommer vara god men också för att minska andelen returträ som eldas i KVV. En andel av det returträ som används kommer vara impregnerat.

Behov finns för att kunna lagra totalt 150 000 ton fastbränsle på anläggningen, vilket är den nivå som är tillståndsgiven idag. Figur 16 visar områden (A, B, C och D) där bränsle avses lagras.



Figur 16. Områden för lagring av bränsle vid ansökt verksamhet.

Område A planeras byggas upp med bottenaska och hårdgöras med flygaska för att åstadkomma den lutning och den yta som behövs för att man ska kunna ta hand om dagvatten på önskat vis.

Utbyggnad av område B planeras fortsätta med hjälp av bottenaska och flygaska enligt tillstånd givet av Östersunds kommun, eller annat tillstånd som ersätter detta. Figur 16 visar ungefärlig storlek av bränsleplanen efter färdigställd utbyggnad. I avsnitt 3.1.3 - Befintliga verksamhetstillstånd beskrivs den utbyggnad som skett från 2002 till idag där bottenaska har använts som fyllnadsmaterial och flygaska läggs ovanpå för att stabilisera och skapa en hårdgjord yta där dagvatten rinner av. För att minska risken för miljöpåverkan planeras lagring av krossat impregnerat returträ ske under väderskydd och

utom räckhåll för dagvattenavrinning. Ytor där okrossat returträ förvaras kommer hårdgöras, antingen med flygaska eller flygaska med asfalt ovanpå.

Område C är beläget på en intilliggande fastighet där Jämtkraft hyr mark för lagring av bränsle. Denna lagring planeras att avvecklas innan 2030, förutsatt att område B kan fortsätta byggas ut enligt plan beskriven ovan. På område C avses rundvirke och grot att förvaras.

Område D har idag hårdgjord yta.

4 Alternativ

4.1 Nollalternativ

I detta avsnitt beskrivs Jämtkrafts troliga framtida utveckling förutsatt att den ansökta verksamheten inte genomförs, det innebär att Jämtkraft fortsätter med befintliga produktionsanläggningar inom befintligt tillstånd. Data från 2019, som ses som ett representativt år, har använts för nollalternativet.

Nollalternativet följer lagar och förordningar på en tidshorisont fram till 2030, men kommer att kräva stora investeringar i form av underhållskostnader. Efter 2030 är det troligt att det kommer krävas tillskott genom en stor anläggning eller flera mindre. Nollalternativet innehåller följande anläggningsdelar:

- Kraftvärmeverk KVV
- Panna 1
- Panna 2

Gällande bränsle har användningen av torv tagits bort i nollalternativet, vilket gör nollalternativet mer fördelaktigt utsläppsmässigt än befintlig verksamhet. Beslutet att sluta elda torv är oberoende av den planerade verksamheten och håller på att verkställas. Tabell 2 visar tillfört bränsle (GWh och ton) i nollalternativ och ansökt verksamhet.

Tabell 2. Tillfört bränsle (GWh och ton) vid nollalternativ och ansökt verksamhet.

Anläggning	Tillfört bränsle	Bränsletyp	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
Lugnvik	Tillfört bränsle (GWh)	Skogs- och sågverksavfall	652 GWh	502 GWh
		Returträ	110 GWh	376 GWh
		Bio-olja	1 GWh	1 GWh
		<i>Summa</i>	<i>763 GWh</i>	<i>879 GWh</i>
	Tillfört bränsle (ton)	Skogs- och sågverksavfall	252 387 ton	194 380 ton
		Returträ	32 923 ton	112 524 ton
		Bio-olja	77 ton	77 ton
		<i>Summa</i>	<i>285 387 ton</i>	<i>306 981 ton</i>

Den producerade mängden värme är 10 % större vid ansökt verksamhet än i nollalternativet, se tabell 3. Mängden producerad el är också större, dels som en följd av

den ökade värmeproduktionen, dels till följd av en ökad elproduktion. Tabell 4 visar installerad tillförd effekt (MW) vid nollalternativ och ansökt verksamhet.

Miljöeffekter till följd av nollalternativet beskrivs i avsnitt 7 - Identifierade miljöeffekter.

Tabell 3. Produktion (GWh) vid nollalternativ och ansökt verksamhet.

Anläggningsdel	Nollalternativ (GWh)	Ansökt verksamhet (GWh)
KVV2 värme	0	286
KVV2 rökgaskondensering	0	95
KVV2 el	0	140
KVV värme	391	215
KVV rökgaskondensering	130	71
KVV el	192	105
Panna 1	5	0
Panna 2	60	0
Panna 1 och 2 rökgaskondensering	13	0
Summa värme	600	667
Summa el och värme	792	913

Tabell 4. Installerad tillförd effekt (MW) vid nollalternativ och ansökt verksamhet.

Anläggningsdel	Nollalternativ (MW)	Ansökt verksamhet (MW)	Planerad förändring	Planerat bränsle
Oljepanna	0	20	Flyttad från Öneberget och konverterad till flytande biobränslen, ersätter Panna 1	Flytande biobränslen
Panna 1	20	0	Enbart reservkapacitet	Skogs- och sågverksavfall

Panna 2	29	29	Enbart reservkapacitet	Skogs- och sågverksavfall
KVV	139	139	Enbart trädbränsle	Skogs- och sågverksavfall samt returträ
KVV2	0	90	Ny anläggningsdel	Skogs- och sågverksavfall samt returträ
<i>Summa</i>	<i>188</i>	<i>278</i>		

Behovet av kylvattenuttag vid nollalternativet bedöms vara detsamma som vid befintlig verksamhet, d.v.s. upp till 350 000 m³ per år och 80 m³ per timme.

4.2 Alternativ lokalisering

Av avgörande betydelse i val av lokaliseringsplats är att anläggningen ska ha begränsad omgivningspåverkan samt att den är logiskt väl placerad när det gäller transporter och infrastruktur samt i förhållande till fjärrvärmenät, elnät och närhet till fjärrvärmekunder. Bra tillgång till transporter med bil är också viktigt. Vid Lugnviksverket finns redan allt på plats för att bygga den nya anläggningen och delvis på ytor som i dag utnyttjas för bland annat bränslelagring bedöms som mest fördelaktig. Övriga alternativ bedöms mindre lämpliga. Detta på grund av tillgänglighetsaspekten när det gäller tillgång till ytor, konkurrerande planer, infrastruktur och logistik.

Den i fjärrvärmenäthänseende bästa platsen om man bortser från Lugnviksverket är vid den befintliga anläggningen Minnesgårde. Den lokala miljöpåverkan bedöms bli större vid en lokalisering på Minnesgårde, detta på grund av att Minnesgårde ligger inom Östersunds vattentäkt och vattenskyddsområde samt på grund av närliggande bebyggelse. Även transportmöjligheterna talar emot platsen då all trafik skulle behöva ske genom tätbebyggt område. Utrymmet bedöms också för litet samt att det blir ineffektivt i bemanningshänseende.

En annan lokalisering är Torvalla där befintliga oljepannor finns idag. I många hänseenden skulle detta alternativ vara bättre än Minnesgårde. Det skulle dock krävas stora investeringar i fjärrvärmenätet för att klara av en produktion och utmatning på fjärrvärmenätet från detta område. Närheten till bostadsområden talar även emot detta alternativ. Dessutom skulle även detta alternativ bli ineffektivt i bemanningshänseende. Att fördela driftpersonal på olika platser har många nackdelar. Figur 17 visar platserna för eventuella alternativa platser för kraftvärmeverket.



Figur 17. Lokalisering av alternativa lokaliseringar av ansökt verksamhet.

Ser man till de alternativen är Lugnviksverket den mest fördelaktiga platsen ur såväl ett miljömässigt och tekniskt perspektiv som ett ekonomiskt perspektiv. Även vindriktningar och den begränsade påverkan på landskapsbilden talar för befintlig plats. Det nya kraftvärmeverket kan byggas genom förtätning av befintligt område och befintlig infrastruktur med mera vid Lugnviksverket kan utnyttjas.

4.3 Alternativ utformning (inkl. alternativa tekniska lösningar)

4.3.1 Alternativa sätt att nå samma syfte

Det alternativ till att bygga ett kraftvärmeverk som ligger närmast till hands är att bygga en hetvattenpanna som enbart producerar värme och inte el. Investeringskostnaden för en sådan anläggning är betydligt lägre eftersom man då har en panna av enklare utformning samt inte har en turbin med tillhörande elanslutningar. Att bygga en hetvattenpanna bedöms lokalt ge lägre miljöpåverkan än ett kraftvärmeverk i den mening att det genereras lägre utsläpp till luft och vatten då mindre bränsle går åt för att generera samma mängd värme. Åtgången av resurser vid tillverkning av utrustningen bedöms också vara lägre eftersom man inte installerar någon turbin samt har ett enklare

ledningssystem för vatten/ånga. Däremot innebär ett kraftvärmeverk produktion av både värme och el, vilket ger en bättre hushållning av bränslet som resurs. Alternativet att bygga en hetvattenpanna bedöms med nuvarande marknadspriser på el som fördelaktigt och är ett alternativ som kan förordas när ett investeringsbeslut ska fattas av Jämtkrafts styrelse och ägare.

Andra tekniker för att producera värme inkluderar exempelvis elpannor, gaspannor och stora luftvärmepumpar. Bedömningen är i dagsläget att dessa ur ett investerings – och driftperspektiv inte kan konkurrera med en biobränslepanna för den relativt stora effekt som behövs.

Elpannor bedöms innebära en lägre miljöpåverkan i form av lägre utsläpp till luft och vatten, förutsatt att elen är förnybar. En sådan lösning skulle, förutom att vara mycket känslig ekonomiskt för elpriset, leda till risker för brist på effekt i elnätet. En lösning med elpannor bedöms kräva en omfattande utbyggnad av elnätet vilket innebär stora investeringar med långa ledtider.

En lösning med gasturbiner kräver idag användning av icke-förnybara bränslen i form av naturgas. Utveckling av utrustning pågår som kan använda vätgas som bränsle men tillgången till vätgas som framställts fossilfritt är idag mycket liten.

Även luftvärmepumpar utgör en belastning på elnätet och det skulle behövas att stort antal för den värmemängd som är aktuell.

Spillvärme tas tillvara i några punkter i Östersunds nät och inga stora spillvärmekällor som skulle kunna nyttjas har identifierats (se bilaga A4).

4.3.2 Utsläpp till luft

För att minimera utsläpp av NO_x planeras användning av SCR eller SNCR teknik för rening av det NO_x som bildas. SNCR innebär en selektiv icke-katalytisk reduktion av NO_x där ammoniak eller urea sprutas in i pannan, ofta på flera nivåer. Kemikalierna reagerar med gaserna vid temperaturer mellan 800–1 100 °C och bildar huvudsakligen kvävgas och vatten.

Ett alternativ till SNCR är SCR, selektiv katalytisk rening. Här tillsätts ammoniak till rökgaserna i närvaro av en katalysator och reaktionen till kvävgas och vatten sker vid lägre temperatur, mellan 300–400 °C. SCR uppnår i teorin en högre grad av rening av NO_x men tekniken har vissa nackdelar eftersom katalysatorn degraderas och behöver bytas ut med tiden. Detta innebär miljöeffekter i form av resursförbrukning vid tillverkning av ny katalysator samt avfallshantering av uttjänad katalysator. Avfallshanteringen bedöms generera farligt avfall samt vara energikrävande. Variationer i processen kan leda till att katalysatorn degraderas fortare än beräknat.

SCR är en dyrare teknik än SNCR och är inte alltid ekonomiskt försvarbar. Val av teknik kommer göras under upphandlingsfasen baserat på anbudens utformning.

4.3.3 Utsläpp till vatten

Gällande rening och fördröjning av dagvatten finns olika möjliga tekniker. Den föreslagna lösningen (se bilaga B4 och avsnitt 4.3.3 - Utsläpp till vatten) innebär olika nivå av rening baserat på fastigheten det finns möjlighet att inrymma större reningsanläggningar. I nuläget är flödet av dagvatten litet eftersom det mesta fastnar i bränslehögar eller infiltrerar, och det finns osäkerheter i både vilka mängder och vilka nivåer av föroreningar som uppnås till följd av ökad hårdgöring av bränsleplanen. Därför föreslås också en utvärderingsperiod för att utvärdera effekter av de åtgärder som görs.

Det finns alternativa lösningar, framför allt om det finns möjlighet att använda mark som ligger utanför nuvarande fastighet. En diskussion med företrädare för Östersunds kommun har inletts runt sådana möjligheter.

För rening av rökgaskondensat från KVV2 planeras en anläggning med ett antal filter varav de sista är RO-filter där omvänd osmos används för att avlägsna föroreningar. De halter som är förväntade i kondensatet efter dessa steg är i nivå med vad som förväntas av stadsvatten. En del av kondensatet går till en avsaltningsanläggning för att användas som processvatten medan övrigt släpps till recipient. Alternativet att rena allt kondensat till processvattenkvalitet är energikrävande. En större andel rejektvatten med höga salthalter skulle genereras, vilket behöver omhändertas. Noteras bör dessutom att processvatten inte är drickbart eftersom det innehåller för låga nivåer av salter. Alternativet bedöms inte vara ekonomiskt försvarbart.

4.3.4 Buller

Den bullerutredning som gjorts visar att ljudnivåer från den planerade krossanläggningen inte kommer att överstiga de riktvärden som finns.

Planerad lösning för en ny krosslinje omfattar inte en inbyggnation av utrustningen. En sådan kan om den utformas rätt minska nivån av buller. Den orsakar dock arbetsmiljöproblem som består av sämre möjlighet att hålla rent och sämre möjlighet till åtkomst av vissa delar för underhåll och lastning av bränsle.

4.3.5 Damning

En inbyggnation av krosslinjen kan även ha en effekt att reducera damning till omgivningen. Den viktigaste skyddsåtgärden är dock att ha punktutsug där damm genereras. Det finns erfarenhet av att inbyggnationer av krosslinjer kan skapa en ogynnsam arbetsmiljö både vad gäller damm och buller.

5 Samråd

Enligt miljöbalken 6 kap. 35§ ska samråd genomföras som en del av en miljöbedömning. Syftet med samrådet är att ge information om projektet samt att inhämta synpunkter och kunskap från myndigheter, organisationer och enskilda som kan tänkas beröras. Under samrådet diskuteras också omfattningen av och innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen.

Eftersom den befintliga verksamheten medför så kallad betydande miljöpåverkan, har Jämtkraft bedömt att något undersökningssamråd inte behövs. Det har därför genomförts ett avgränsningssamråd.

En inledande dialog med Länsstyrelsen och Östersunds kommun genomfördes den 14 november 2019 och samråd genomfördes med samma myndigheter 7 maj 2020. Ett antal ytterligare intressenter fick samrådsunderlag utskickat digitalt för att få möjlighet att inkomma med synpunkter. Utskick gick till bl.a. Länsstyrelsen Jämtland, Östersunds kommun, och nationella myndigheter, Sametinget, räddningstjänst, järnvägstransportbolag, fiskeföreningar, lokala företag och föreningar och till närmast boende inklusive samebyar.

Information till allmänheten utgjordes med anledning av Covid-19 av ett pressmeddelande, annons i dagspress, brevutskick till de som var särskilt berörda och en projekthemsida där information om projektet och samrådsunderlag fanns tillgängliga.

Det inkom synpunkter från Länsstyrelsen angående vilket innehåll som ska finnas med i miljökonsekvensbeskrivningen. Det inkom även synpunkter på att hänsyn ska tas till närheten till riksintressen, vikten av att få med risk och säkerhet, vikten av att fokusera på risker för miljö och vattenlevande organismer vid utsläpp till Storsjön och att ha närheten till Åre/Östersund flygplats i åtanke. För mer information om inkomna synpunkter, se samrådsredogörelsen (bilaga B1) i sin helhet.

6 Bedömningsgrunder

Nedan följer en redogörelse för vilka bedömningsgrunder som finns för verksamheten. Underlaget för att bedöma miljöeffekterna av verksamheten utgörs bl.a. av:

- Miljöbalkens allmänna hänsynsregler (2 kap. Miljöbalken)
- Miljökvalitetsnormer (MKN) (5 kap. Miljöbalken)
- Rådande miljöförhållanden och miljöns känslighet
- Information som framkommit vid samråden
- Nationella och lokala miljömål

6.1 Miljömål

6.1.1 Nationella miljömål

Sverige har 16 nationella miljökvalitetsmål, som beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till (Naturvårdsverket, 2020c). Följande miljökvalitetsmål bedöms vara särskilt relevanta för den aktuella verksamheten:

- Begränsad klimatpåverkan.
- Frisk luft.
- Bara naturlig försurning.
- Giffri miljö.
- Levande sjöar och vattendrag.
- God bebyggd miljö.
- Ett rikt växt- och djurliv.
- Storslagen fjällmiljö.

Ansökt verksamhet bedöms främst relatera till miljökvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning till följd av förväntade utsläpp av växthusgaser, NO_x och stoft till luft samt Levande sjöar och vattendrag till följd av utsläpp till vatten. Verksamhetens hantering av kemikalier påverkar miljökvalitetsmålet Giffri miljö och verksamhetens bullernivåer påverkar miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö. Miljökvalitetsmålen Ett rikt växt- och djurliv samt Storslagen fjällmiljö påverkas av verksamhetens lokalisering och närhet till naturreservat och Natura 2000-område.

Övriga miljömål bedöms påverkas obetydligt eller inte alls av den planerade verksamheten.

6.1.2 Regionala miljömål

Länsstyrelsen i Jämtlands län prioriterar sju av miljömålen under perioden 2017–2020 (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2020b). Av dessa är följande relevanta för den ansökta verksamheten:

- Begränsad klimatpåverkan.
- Giffri miljö.
- Levande sjöar och vattendrag.
- Storslagen fjällmiljö.

6.1.3 Kommunala miljömål

Östersunds kommun har fokus på två mål för klimat och miljö, med syfte att kommande generationer ska kunna njuta av vintern. Det mål som är relevant för den ansökta verksamheten är att Östersunds kommun ska vara fossilfritt och energieffektivt till 2030 (Östersunds kommun, 2020c). Det innebär att utsläppen av fossil koldioxid ska vara noll år 2030.

6.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är bindande föreskrifter, som syftar till att skydda människors hälsa och miljön.

Idag finns miljökvalitetsnormer framtagna för luft, vatten och omgivningsbuller. För verksamhetsbuller tillämpas vanligen Naturvårdsverkets riktvärden.

6.2.1 Luft

Det finns samlade MKN för utomhusluft från Naturvårdsverket, både för människors hälsa och för skydd av växtlighet (Naturvårdsverket, 2020a).

MKN för utomhusluft beskriver dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning (gränsvärdesnorm) och dels föroreningsnivåer som ska eftersträvas (målsättningsnorm).

Relevanta MKN för Jämtkraft är koldioxid (CO₂), kväveoxider (NO_x), svaveldioxid (SO₂), partiklar som PM10 och kadmium för utsläpp enligt både nollalternativ och planerad verksamhet. Alla utom kadmium har gränsvärdesnorm. Värden för MKN står i avsnitt 7.2. Kväveoxider (NO_x) och svaveldioxid (SO₂) har även MKN för skydd av växtlighet.

6.2.2 Vatten

MKN för vatten är bestämmelser om kvaliteten på miljön i en vattenförekomst. Alla vattenförekomster har en statusklassificering som beskriver den befintliga vattenkvaliteten, samt en MKN som beskriver den önskade vattenkvaliteten och tidpunkten för när den senast ska uppnås. Huvudregeln är att alla vattenförekomster skulle ha uppnått normen god status eller potential till år 2015 och att statusen inte fick försämrats. Om status var sämre än god 2015 kan årtalet för när normen ska uppnås ha flyttats fram med ett så kallat undantag (HVMFS 2019:25).

Recipient för verksamheten är Storsjön. Storsjön ska uppnå god ekologisk status senast 2021. Storsjöns ekologiska status klassificeras i dagsläget som måttlig. Vid bedömning av ekologisk status bedöms särskilt förorenande ämnen (SFÄ). Tabell 5 visar de SFÄ som bedömts för Storsjön.

Storsjön bedöms inte uppnå god kemisk status då halterna för bland annat kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) överskrider respektive gränsvärde, se tabell 6. Som framgår av både tabell 5 och 6 är många kemiska ämnen listade men för merparten av ämnen saknas bedömningar utifrån platsspecifika mätningar i Storsjön.

Tabell 7 visar MKN som årsmedelvärde (HVMFS 2019:25).

Tabell 5. Bedömda särskilt förorenande ämnen för Storsjön. Endast koppar har bedömts (VISS, 2020).

SFÄ	Ämne	Bedömning
	Koppar	Måttlig
	Krom	Ej klassad
	Zink	Ej klassad
	Bisfenol A	Ej klassad
	Icke dioxinlika PCB:er	Ej klassad
	Triclosan	Ej klassad

Tabell 6. Bedömda ämnen under kemisk status. Av 25 ämnen har 13 ämnen bedömts (VISS, 2020).

	Ämne	Bedömning
Prioriterade ämnen	Cybutryn/Irgarol	Ej klassad
	Diuron	God
	Heptaklor	Ej klassad
	Pentaklobensen	God
	Antracen	Uppnår ej god
	Bensen	Ej klassad
	Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
	1,2-dikloretan	Ej klassad
	Di(2-ethylhexyl)ftalat(DEHP)	Ej klassad
	Klorokaner, C10-13	God
	Naftalen	Ej klassad
	Nonylfenol (4-nonylfenol)	Ej klassad
	Tetrakloretylen	Ej klassad
	Triklöretylen	Ej klassad
	Bly och blyföreningar	Uppnår ej god
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Dioxiner och diosxinlika föreningar	Ej klassad
	Flouranten	Uppnår ej god
	Hexabromcyklodekaner (HBCDD)	God
	Hexaklorbensen	God
	PFOS	Uppnår ej god
	PAH	Ej klassad
	Benso(a)pyrene	Uppnår ej god
	Benso(g,h,i)perylene	Uppnår ej god
	TBT	Uppnår ej god

Tabell 7. Gällande miljö kvalitetsnormer (årsmedelvärde HVMFS 2019:25).

Parameter	MKN: Årsmedelvärde (µg/l) (HVMFS 2019:25)
Zink	5,5
Bly	1,2
Koppar	0,5
Krom	3,4
Nickel	4
Kadmium	0,08
Kvicksilver	0,07
Arsenik	0,5

6.3 Dagvatten kommunala riktvärden

I Sverige finns det i dagsläget inga nationella strategier för dagvattenhantering eller riktvärden för föroreningsinnehåll/-utsläpp av dagvatten. Riktvärden i tillståndsvillkor och dagvattenstrategier måste oftast avgöras lokalt, beroende på recipienten och andra lokala förutsättningar. Några kommuner har tagit fram dagvattenstrategier med egna riktvärden, dock saknas en sådan strategi i Östersunds kommun i dagsläget. Det ska dock tas fram en strategi senast 2021, enligt vattenplan för Storsjön (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016b). Enligt Översiktsplan 2040 krävs följandes avseende dagvatten (Östersunds kommun, 2014):

När kommunalt avloppsvatten och dagvatten är renat och släpps till sjöar och vattendrag ska det vara så rent så att recipienten kan nå god ekologisk och kemisk status enligt EU:s vattendirektiv.

Detta krav är grundläggande även vid andra riktvärden och dagvattenstrategier och anses därför som styrande i denna MKB.

6.4 Vattenskyddsområde

Minnesgårdets vattenskyddsområde angränsar till Lugnviksverket och utgör recipient för dag- och processvatten från anläggningen. Verksamheten ligger utanför såväl den primära som sekundära skyddszonen för vattenskyddsområdet (Östersunds kommun, 2020d) men avrinnande vatten från verksamheten kommer ledas till vattenskyddsområdet. Länsstyrelsen Jämtlands län har tagit fram skyddsföreskrifter för Minnesgårdets ytvattentäkt (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016a).

Vattenskyddsområdet syftar till att skydda det kommunala dricksvattnet mot föroreningar.

6.5 Buller

Riktvärden enligt Naturvårdsverket

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 6538), se tabell 8. Bedömningen av vad som är rimligt att kräva av olika verksamheter görs från fall till fall varför avsteg från riktvärdena kan göras, både uppåt och nedåt. Ljudnivån uttrycks i dB(A) vilket är ett frekvensvägt mått som efterliknar örats sätt att uppfatta ljud. Riktvärdena som anges gäller ekvivalent ljudnivå, vilket är en typ av medelljudnivå under en viss tidsperiod.

Riktvärdena bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet.

Tabell 8. Ljudnivå från Industri/verksamhet, frifältsvärde (Naturvårdsverkets rapport 6538 avseende riktvärden utomhus mm.).

	Leq dag (kl. 06-18)	Leq kväll (kl. 18-22) samt lör-, sön- och helgdag (kl. 06-18)	Leq natt (kl. 22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Riktvärdena gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

Utöver detta gäller följande.

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid kl. 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 8 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus

För buller inomhus anges i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13 följande riktvärden för bedömning om olägenhet för människors hälsa föreligger:

Ekvivalent ljud 30 dBA och om ljudet innehåller hörbara tonkomponenter 25 dBA
Maximalt ljud 45 dBA

Folkhälsomyndigheten anger också nivåer för lågfrekvent buller för tersbanden i frekvenserna 31,5 – 200 Hz. Dessa redovisas i tabell 9 nedan.

Tabell 9. Riktvärden för lågfrekvent buller inomhus ljudnivåer i dB (rel. 20 μ Pa)

Tersband (Hz)	Ljudtrycksnivå, L_{eq} (dB)	Tersband (Hz)	Ljudtrycksnivå, L_{eq} (dB)
31,5	56	100	38
40	49	125	36
50	43	160	34
63	42	200	32
80	40		

7 Identifierade miljöeffekter

I detta avsnitt beskrivs de miljöeffekter som förväntas i och med ansökt verksamhet, inklusive planerade skyddsåtgärder och försiktighetsmått samt en bedömning av verksamhetens påverkan på miljön i jämförelse med nollalternativet.

Utsläpp till luft och vatten i nollalternativet är baserade på siffror för 2019 men justerade för den skillnaden att Jämtkraft i nollalternativet inte använder torv som bränsle. Justeringen består i att CO₂-utsläpp från torv är ersatta med motsvarande mängd biogent CO₂.

7.1 Avgränsning

Eftersom en mindre mängd bränsle idag lagras på en angränsande fastighet är den ytan inkluderad i beskrivningen av miljöeffekter. Fastigheten ägs av Reaxcer.

Påverkan på natur- och kulturvärden, friluftsliv, rennärning, landskapsbild och riksintressen, tas inte upp i avsnitten om miljöaspekter. Detta eftersom varken nollalternativet eller ansökt verksamhet bedöms påverka dessa aspekter. Vid ansökt verksamhet förläggs de nya anläggningsdelarna inom befintligt verksamhetsområde och industriområde. Detta område utgör inte ett område där intresse finns för ovan nämnda aspekter.

Påverkan på miljön till följd av ljus från ansökt verksamhet och nollalternativ tas inte upp i avsnitten om miljöaspekter. Ansökt verksamhet och nollalternativ bedöms inte påverka ljusförhållandena vid exempelvis närliggande bebyggelse. Inga klagomål har inkommit kring ljus för befintlig verksamhet och det inkom inga yttranden om ljus under samråd. Ljus anses därför inte vara en relevant miljöaspekt i denna miljökonsekvensbeskrivning.

7.2 Utsläpp till luft (inkl. transporter, damning och lukt)

I följande avsnitt redovisas de utsläpp till luft som förväntas ske, vilka skyddsåtgärder som planeras samt vilka konsekvenser detta kan medföra, både vid nollalternativet och vid den ansökta verksamheten.

Vid förbränning av bränslen kommer utsläpp av föroreningar till luft att ske via skorstenarna. Utsläpp till luft kommer också att ske från trafik till och från energianläggningen och det skulle kunna förekomma damm och lukt från bränslehantering.

För ytterligare information om spridning av luftföroreningar hänvisas till Bilaga B2 - Spridningsberäkningar luft.

7.2.1 Förutsättningar och nuläge

Under 2020 övergick Lugnviksverket från eldningsolja till att använda flytande biobränslen (i klass med HVO) vid uppstart.

När det gäller transporter utgörs majoriteten av bränsletransporter och uttransporter av aska, idag sker mellan 10 000–16 000 bränsletransporter per år och 350 utleveranser av aska per år.

Alla leveranser av t.ex. bränsle till anläggningen sker med lastbilar som kommer från väg E14 och korsar utkanten av Lugnviks industriområde innan de når anläggningen. Körsträckan från E14 är cirka 1,5 km.

Det finns en stationär kross som används för att upparbeta flis och en mobil kross som främst används när den stationära krossen är ur funktion eller stoppad för underhåll.

Uppmätta halter av kvävedioxider, partiklar och svaveldioxider i Östersunds län har inhämtats från SMHI:s databas "Datavärdskap luft" och uppmätta halter av kadmium är inhämtat från den regionala bakgrundsstationen Bredkälen. Föroreningarna förekommer i omgivningsluften som en följd av bl.a. utsläpp från transporter, uppvärmning, energiproduktion och industriell verksamhet. En del av de luftföroreningar som förekommer i området, framförallt partiklar och marknära ozon, är intransporterade från andra regioner och länder.

7.2.2 Effekter av ansökt verksamhet

Förbränning

Utsläpp till luft vid ansökt verksamhet består av utsläpp av rökgaser från skorsten från KVV och KVV2 samt utsläpp av stoft, kväveoxid, svaveloxid, partiklar, kadmium, tallium och koldioxid från transporter. Panna 1 och Panna 2 förväntas inte ha någon planerad drifttid. KVV har en skorsten på cirka 60 meter och skorstenen för KVV2 planeras också bli cirka 60 meter.

I tabell 10 nedan visas förväntade årliga utsläpp vid ansökt verksamhet och hur stor andel de är av Jämtlands läns totala utsläpp (Naturvårdsverket, 2021). Andelen av länets totala utsläpp är låg för de flesta av ämnena och hög för kvicksilver. Tabellen visar även maximala utsläpp utifrån föreslagna begränsningsvärden.

Tabell 10. Förväntade utsläpp vid ansökt verksamhet och hur stor andel de är av Jämtlands läns totala årliga utsläpp av respektive ämne.

Ämne	Förväntade utsläpp till luft per år vid ansökt verksamhet	Maximala utsläpp utifrån begränsningsvärden	Totala utsläpp Jämtlands län (år 2018)	Förväntade utsläpp som andel av länets totala utsläpp år 2018 (i %)
CO ₂ *	320 000 ton	320 000	N/a	-
SO ₂	4,0 ton	45 ton	87 ton	4,6
NO _x	78 ton	236 ton	1700 ton	4,6
NH ₃	4,8 ton	8,7 ton	730 ton	0,7
Stoft	5,5 ton	13 ton	1420 ton	0,4
N ₂ O	14 ton	60 ton	175 ton	8
TOC	2,3 ton	20 ton	N/a	-
HF	14 kg	1,6 ton	N/a	-
HCl	1,6 ton	13 ton	N/a	-
Hg	1,9 kg	42 kg	3,2 kg	60
Cd + TI	0,6 kg	42 kg	10 kg	6**

*Jämtkraft omfattas av EUs system för handel med utsläppsrätter

**endast baserat på länets utsläpp av kadmium

Utsläpp av CO₂ från fossila bränslen bidrar till växthuseffekten, kväve- och svaveloxider kan orsaka negativa effekter på luftvägar och lungor samtidigt som de bidrar till försurning av mark och vatten. Partiklar/stoft har skadlig påverkan på luftvägar samt kan orsaka hjärt- och kärlsjukdomar. Utsläpp av sura gaser orsakar surt regn och försurning av vattendrag både i och utanför Sverige. Även marknära ozon kan bildas i förorenad luft under inverkan av solljus vilket bl.a. kan orsaka irritation i luftvägar och skada skog och grödor.

I tabell 11 nedan redovisas de högsta beräknade halterna av luftföroreningar där allmänheten kan vistas och normerna (MKN) och målen (MKM) ska vara uppfyllda.

Tabell 11. De högsta beräknade halterna där MKN/MKM ska vara uppfyllda.

Parameter/enhet i $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ansökt verksamhet	Ansökt inkl. bakgrund	MKN	MKM
Kvävedioxid, årsmedelvärde	0,8	11,8	40	20
Kvävedioxid, 98-p dygn	6	31	60	-
Kvävedioxid, 98-p timma	9	39	90	60
Kvävedioxid, 99,8-p timma	17	52	200	-
Svaveldioxid, medelvärde*	0,4	0,9	20	-
Svaveldioxid, 98-p dygn	3	4	100	-
Svaveldioxid, 98-p timma	6	9	200	-
Svaveldioxid, 99,7-p timma	12	16	350	-
Partiklar PM_{10} , årsmedelvärde	0,1	11,1	40	15
Partiklar PM_{10} , 90-p dygn	0,2	21	50	30
Kadmium** + Tallium, årsmedelvärde, ng/m^3	<0,2	<0,21	5**	-

*gäller till skydd för växtlighet utanför tätort ** MKN avser kadmium i enheten ng/m^3

De högst beräknade kvävedioxidhalterna utanför verksamhetsområdet ligger på cirka 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde, de högsta beräknade halterna av svaveldioxid ligger på cirka 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och de högsta beräknade halterna av partiklar ligger på cirka 0,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tillsammans med bakgrundshalterna bedöms både miljökvalitetsnormen och miljökvalitetsmålet klaras med marginal för alla tre ämnena.

Transporter

När det gäller transporter orsakas utsläpp till luft från leveranser av bränsle, hämtning av aska samt interna arbetsmaskiner.

Bränsletransporter förväntas öka med cirka 15 % jämfört med nuläge till 15 000–21 000 per år. I tabell 12 nedan visas utsläpp av koldioxidekvivalenter från transporter. Totalt förväntas utsläppet bli cirka 2 500 ton koldioxidekvivalenter per år. Antalet uttransporter av aska beror på i vilken omfattning aska får användas som material för att fortsätta utbyggnad av bränsleplanen. Om all aska ska transporteras bort från anläggningen innebär det cirka 1 000 transporter per år. Ett rimligt antagande är att viss mängd aska kommer kunna användas inom området och man då ligger kvar på nuvarande nivå om cirka 350 transporter per år. Utsläppet från dessa förväntas bli cirka 5 ton

Aktuella interna fordon är två hjullastare och en traktor. Vid behov används en eller två mobila flismaskiner. Motorerna följer EU:s kravnivå IIIB och IV. En ny stationär kross planeras att installeras, som bedöms minska behovet av mobil krossning med omkring 50 %. Utsläppet väntas bli cirka 500 ton koldioxidekvivalenter per år.

Antalet personaltransporter är ett 30-tal per dag och förväntas inte öka vid planerad verksamhet. Farligt gods förekommer vid transport av lut, saltsyra och ammoniak.

Tabell 12. Utsläpp av koldioxid från transporter vid ansökt verksamhet.

Utsläpp och scenarier	CO ₂ (ton/år)
Utsläpp från interna arbetsmaskiner	500
Utsläpp från bränsletransporter	2 000
Utsläpp från uttransporter av aska	5
<i>Summa</i>	<i>2 505</i>

Damning och lukt

Krossning av bränsle kan orsaka damning. En ny kross kommer att anläggas och den gamla kommer att tas ur funktion. Den nya krossen väntas damma mindre än det nuvarande. Det kan även damma vid tömning av flygaska till lastbil.

Det kan lukta färskt flis från anläggningen och det kan lukta från uppvärmningen av bränslet i stackarna p.g.a biologisk nedbrytning. Genom åren har det kommit in klagomål på lukt vid några tillfällen till kommunen, dock har det ofta varit en grannverksamhet som påverkat lukten vid dessa tillfällen.

7.2.3 Effekter av nollalternativ

I nollalternativet förekommer utsläpp till luft i form av rökgaser från KVV, Panna 1 och Panna 2 samt utsläpp från transporter. I rökgaserna finns bl.a. stoft, kväveoxid, svaveloxid, partiklar, kadmium, tallium och koldioxid. Panna 1 och 2 har en gemensam skorsten och KVV har en skorsten, båda är cirka 60 m höga.

I tabell 13 nedan visas förväntade årliga utsläpp vid nollalternativ och hur stor andel de är av Jämtlands läns totala utsläpp (Naturvårdsverket, 2021). Andelen av länets totala utsläpp är låg för de flesta av ämnena och hög för kvicksilver. Tabellen visar även maximala utsläpp utifrån föreslagna begränsningsvärden.

Tabell 13. Förväntade utsläpp vid nollalternativ och hur stor andel de är av Jämtlands läns totala årliga utsläpp av respektive ämne.

Ämne	Förväntade utsläpp till luft per år vid nollalternativ	Maximala utsläpp utifrån begränsningsvärden	Totala utsläpp Jämtlands län (år 2018)	Förväntade utsläpp som andel av länets totala utsläpp år 2018 (%)
CO ₂ *	280 000 ton	280 000 ton	N/a	-
SO ₂	1,8 ton	120 ton	87 ton	2
NO _x	50 ton	255 ton	1700 ton	3
NH ₃	1 ton	8 ton	730 ton	0,1
Stoft	5,1 ton	20 ton	1420 ton	0,4
N ₂ O	5 ton	40 ton	175 ton	3
TOC	1,2 ton	20 ton	N/a	-
HF	N/a	1,3 ton	N/a	-
HCl	1,4 ton	13 ton	N/a	-
Hg	1,6 kg	66 kg	3,2 kg	50
Cd + TI	1,5 kg	66 kg	10 kg	15**

*Jämtkraft omfattas av EUs system för handel med utsläppsrätter

**endast baserat på länets utsläpp av kadmium

För effekter av koldioxid, kväve- och svaveloxider se avsnitt 7.2.2 ovan.

I tabell 14 nedan redovisas de högsta beräknade halterna där allmänheten kan vistas och normerna (MKN) och målen (MKM) ska vara uppfyllda. Det visar att vid maximalt tillåtna utsläpp understiger beräknade värden både MKN och MKM med marginal.

Tabell 14. De högsta beräknade halterna där MKN/MKM ska vara uppfyllda.

Parameter/enhet i $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Noll-alternativ	Noll-alternativ inkl. bakgrund	MKN	MKM
Kvävedioxid, årsmedelvärde	0,8	11,8	40	20
Kvävedioxid, 98-p dygn	5	30	60	-
Kvävedioxid, 98-p timma	7	37	90	60
Kvävedioxid, 99,8-p timma	16	51	200	-
Svaveldioxid, medelvärde*	0,7	1,2	20	-
Svaveldioxid, 98-p dygn	4	5	100	-
Svaveldioxid, 98-p timma	8	11	200	-
Svaveldioxid, 99,7-p timma	24	28	350	-
Partiklar PM_{10} , årsmedelvärde	0,2	11,2	40	15
Partiklar PM_{10} , 90-p dygn	0,5	21,3	50	30
Kadmium** + Tallium, årsmedelvärde, ng/m^3	<0,4	<0,41	5**	-

*gäller till skydd för växtlighet utanför tätort ** MKN avser kadmium i enheten ng/m^3

De högst beräknade kvävedioxidhalterna utanför verksamhetsområdet ligger på cirka 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde, de högsta beräknade halterna av svaveldioxid ligger på cirka 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och de högsta beräknade halterna av partiklar ligger på cirka 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tillsammans med bakgrundshalterna bedöms både miljö kvalitetsnormen och miljö kvalitetsmålet klaras med marginal för alla tre ämnena.

Transporter

När det gäller transporter orsakas utsläpp till luft från leveranser av bränsle, hämtning av aska samt interna arbetsmaskiner.

Bränsletransporter förväntas öka med cirka 15 % jämfört med nuläge till 15 000–21 000 per år. I tabell 15 nedan visas utsläpp från transporter, för bränsletransporter finns endast beräkningar för koldioxid. Transporter förväntas släppa ut cirka 2 500 ton koldioxidekvivalenter vid nollalternativ, vilket är samma som vid ansökt verksamhet. Antalet uttransporter av aska planeras bli 350 st. per år och utsläppet från dessa förväntas bli cirka 5 ton.

Aktuella interna fordon är likt för ansökt verksamhet två hjullastare, en traktor och en mobil flismaskin. Vid nollalternativ behålls aktuell kross och mobila krossningen beräknas vara samma som i nuläget.

Tabell 15. Utsläpp från transporter vid nollalternativ.

Utsläpp och scenarier	CO ₂ (ton/år)
Utsläpp från interna arbetsmaskiner	500
Utsläpp bränsletransporter	1700
Utsläpp från uttransporter av aska	5
<i>Summa</i>	<i>2 205</i>

Damning och lukt

Krossning av bränsle kan orsaka damning. Vid nollalternativ behålls den nuvarande krossen, p.g.a. ökad bränslehantering kan därför damning öka i framtiden. Det kan även damma vid tömning av flygaska till lastbil.

Det kan lukta färskt flis från anläggningen. Genom åren har det kommit in klagomål på lukt vid några tillfällen till kommunen, dock har det oftast varit en grannverksamhet som påverkat lukten vid dessa tillfällen.

7.2.4 Skyddsåtgärder

Förbränning

Följande skyddsåtgärder och försiktighetsmått avseende utsläpp till luft planeras vid Lugnviksverket:

- Anläggningen kommer att uppfylla de krav som ställs enligt förordningen (2013:253) om förbränning av avfall. Dessa inkluderar bl.a. en förbränningstemperatur om minst 850 °C under minst två sekunder.
- De krav på utsläppshalter som följer av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar samt förbränning av avfall (SFS 2013:253) kommer att klaras. För mer info se Bilaga A1, Särskilda krav för förbränningsanläggningar, till den tekniska beskrivningen.
- Anläggningen KVV2 kommer att förses med rökgasrening bestående av SNCR och/eller SCR. Beräkningar utgår från att SNCR tillämpas.
- Planerad rökgaskondensering ökar värmeverkets verkningsgrad vilket minskar den totala mängden utsläpp till luft.
- Villkor har föreslagits för att begränsa utsläppen till luft.

Transporter

Lastbilstransporter kommer att effektiviseras så långt det är möjligt med maximalt nyttjande av varje enskild bil för att minska totala utsläppen från leveranser.

Bränsleleveranser sker vardagar mellan kl. 6-23 och uttransporter av aska sker endast under dagtid på vardagar.

Damning och lukt

Den nya krossen som ska byggas planeras att vara utformad med bättre dammreducerande funktioner så att damningen minskar jämfört med den gamla krossen. T.ex. kan den utrustas med ett punktutsug som fångar upp damm samt täckta transportband.

Vid eventuell damning från vägar orsakade av leveranser avses vägar inom området att vattnas.

Det bedöms inte finnas något behov av skyddsåtgärder för lukt.

7.2.5 Bedömning (konsekvenser)

De förväntade totala utsläppen till luft per år är något högre för alla ämnen utom kadmium + tallium i ansökt verksamhet jämfört med nollalternativ, då det planeras för en ökad mängd tillförd energi i ansökt verksamhet. Utsläpp enligt begränsningsvärden är lägre för de flesta ämnen i ansökt verksamhet jämfört med nollalternativ, då föreslagna begränsningsvärden för utsläpp till luft över lag är lägre än gällande begränsningsvärden. Anläggningens andel av utsläppen i länet är låga för de flesta ämnen när det gäller förväntade utsläpp, både för ansökt verksamhet och nollalternativ. Att andelen av länets totala utsläpp är hög för kvicksilver beror på att Jämtlands län har få industrier utöver Jämtkraft som släpper ut ämnet till luft.

Vid en beräkning med högsta tillåtna utsläpp ligger alla beräknade halter under både MKN och MKM med god marginal där dessa ska vara uppfyllda, både för ansökt verksamhet och nollalternativ.

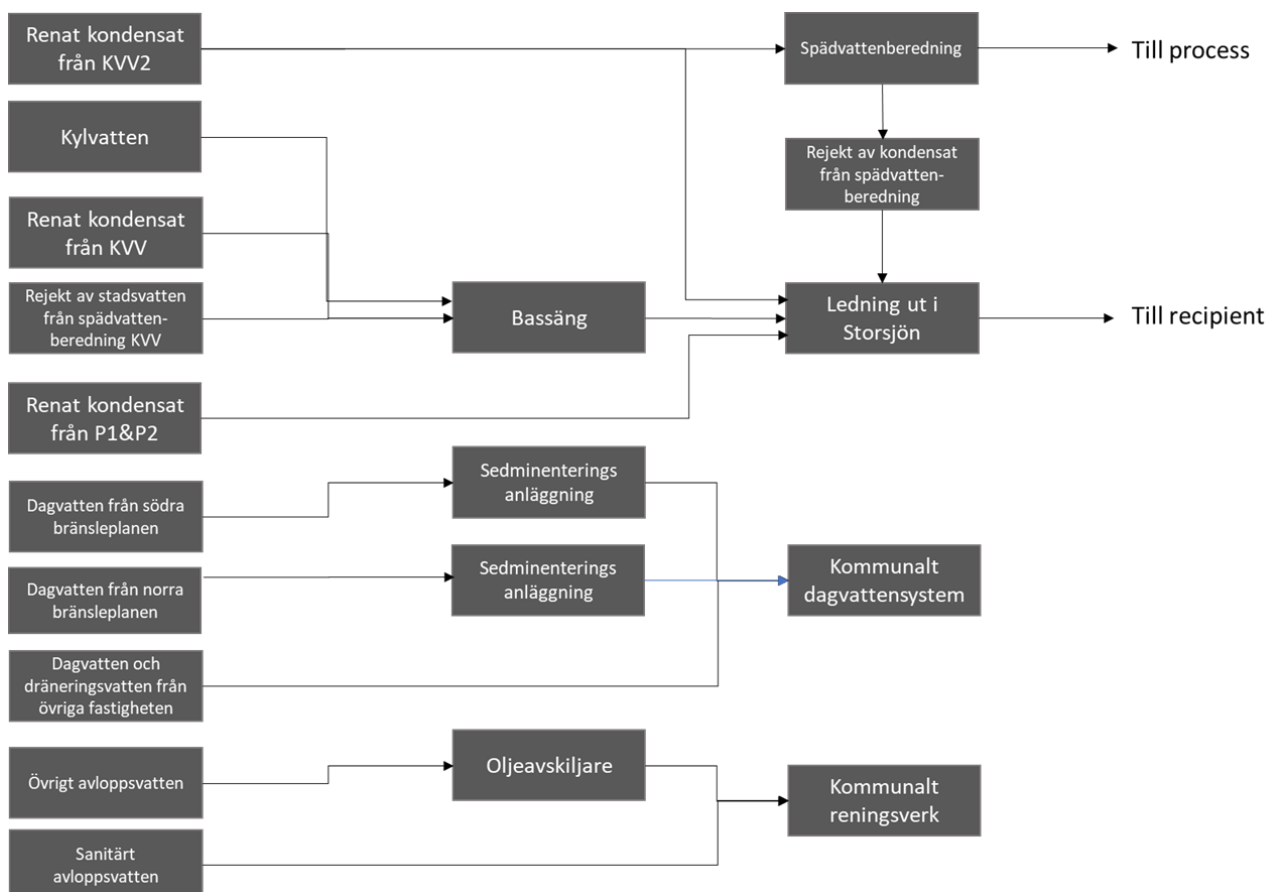
När det gäller utsläpp till luft från transporter är miljöpåverkan relativt lika från ansökt verksamhet och nollalternativ. Den mobila krossen planeras att användas mindre i ansökt verksamhet medan bränsletransporterna ökar något i ansökt verksamhet jämfört med nollalternativ. Antalet uttransporter av aska förväntas inte förändras, under antagande att man fortsatt kan använda delar av askan som konstruktionsmaterial på bränsleplanen.

7.3 Utsläpp till vatten

Det uppstår olika typer av avloppsvatten från verksamheten vid Lugnviksverket:

- Rök-gaskondensat
- Använt kylvatten
- Rejektvatten från spädvattenberedning
- Sanitärt avloppsvatten
- Övrigt avloppsvatten
- Dagvatten från lagringsytor för bränsle
- Dagvatten och dräneringsvatten från övriga ytor
- Släckvatten (endast vid brand)

I figur 18 visas schematiskt vilka vägar vattnet tar till recipient Storsjön.



Figur 18. Huvudsakliga vattenflöden vid planerad verksamhet.

7.3.1 Förutsättningar och nuläge

Utsläpp av renat rökgaskondensat, rejektvatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten

Rökgaskondensat bildas då värme utvinns ur rökgaserna. Det renas och neutraliseras med natriumhydroxid.

Rejekt från spädvattenberedning är stadsvatten som avskiljs under processen där vattnet avsaltas i så kallade RO-filter för att uppnå ett vatten med mycket låg konduktivitet. Spädvattnet används till pannornas vatten- och ångsystem och till fjärrvärmenätet och behöver fyllas på med cirka 100 m³ per dygn. Cirka 30 % av det stadsvatten som används i spädvattenberedningen avgår som rejektvatten. Rejektvattnet innehåller högre koncentration av natrium, magnesium och kalium men är i övrigt av stadsvattenkvalitet.

Kylvattnet förs runt till de olika anläggningsdelarna i ett slutet system och är av samma kvalitet då det släpps ut som när det togs upp, dock med en högre temperatur.

Kondensat från rökgaskondenseringen, kylvatten samt rejekt från beredning av spädvatten släpps till recipient Storsjön via en ledning, för mer information om ledningen se avsnitt 3.1.1 - Sammanfattning av befintlig verksamhet.

Kondensat från Panna 1 och 2 går direkt från reningsanläggningen till ledningen i sjön, medan kondensat från KVV, kylvatten och rejekt från spädvattenberedningen först samlas i en bassäng. Denna bassäng ligger under elfiltret till KVV och utgör också en reservoar för brandvatten. Den rymmer cirka 200 m³.

Avloppsvatten

Avlopp-/spillvatten som uppstår vid verksamheten är dels sanitärt avloppsvatten samt övrigt avloppsvatten. Sanitärt avloppsvatten går via det kommunala avloppsnätet till reningsverket i Göviken. Övrigt avloppsvatten kommer från de avlopp som finns inne i produktionsbyggnaderna. Mängderna är små och det förekommer normalt inte något flöde. Övrigt avloppsvatten går via oljeavskiljare till det kommunala avloppsnätet och vattenreningsverket i Göviken.

Vatten som används för att rengöra delar av pannorna för t.ex. inspektion tas omhand av godkänd entreprenör.

Dag- och släckvatten

Dagvatten från området avleds i dag både via ytlig avrinning och via infiltration. I figur 19 redovisas de ytor som är hårdgjorda, både med asfalt och med flygaska. De övriga områdena är ej hårdgjorda med sådan tätning och där bedöms att stora delar av nederbörden infiltrerar innan det sker någon ytavrinning. Inte heller diken är tätade och viss infiltration kan därför förväntas ske på väg till ledningsnätet. Utloppet från nuvarande uppsamlingsdiken och damm saknar avstängningsmöjlighet.



Figur 19. Asfalterade ytor samt området som hårdgjords med asfalt och flygaska.

Fyra olika huvudavrinningsvägar har identifierats:

1. Den största delen av området lutar mot Wikanders väg och avrinning sker ytligt till diket längs Wikanders väg. En del av detta område avrinner via sedimenteringsdiket vid södra sidan. Sedimenteringsdiket består av några mindre vallar, med en totalyta på cirka 60 m². Utloppet sker över vallar och det finns ingen avstängningsmöjlighet.
2. Den norra delen av fastigheten avrinner ytligt via diken mot Rannåsbäcken.
3. En mindre delyta i den skogstäckta sydöstra delen av fastigheten verkar rinna mot ett mindre vattendrag sydlig av fastigheten.
4. En del av de hårdgjorda ytorna i mitten av området samt takytor och dräneringsledningar avvattnas via brunnar och ledningar via den kommunala dagvattenledningen till Storsjön.

De fyra olika huvudavrinningsvägarna kombineras tills de når recipienten och det kan finnas några riskområden för dämning (för fördjupning se bilaga B4).
Bottenaska används för att bygga ut bränsleplanen där förvaring av bränsle sker. Det kan finnas risk för lakning.

Analysen på infiltrerat dagvatten så som grundvatten har genomförts vid ett kompletterande tillfälle under november 2020, i grundvattenrören 2022 och 2026 (resultaten ses i bilaga dagvattenutredning). Analysresultaten visar förhöjda halter totalkväve samt förhöjda halter salter såsom klorid, sulfat och alkalinitet jämfört med ett opåverkat grundvatten. Någon påverkan av släckkemikalier såsom PFAS har inte noterats vid grundvattenprovtagningen något som överensstämmer med uppgifter om brandbekämpning med vatten på bränsleplanen.

7.3.2 Effekter av ansökt verksamhet

Utsläpp av renat rökgaskondensat, rejektvatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten

I den planerade verksamheten planeras fortsatt en blandning av vattenslagen renat rökgaskondensat, rejektvatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten att ledas till recipient.

Den nya anläggningen planeras att förses med rökgaskondensering med rening av kondensatet i flera steg. Kondensat avses att återanvändas som processvatten och därmed minskar användningen av stadsvatten. I den mån vatten behövs i den nya anläggningen för exempelvis uppfuktning av flygaska eller luft så planeras renat kondensat att användas även till detta.

Överskott av renat kondensat planeras att släppas till recipient via den ledning som är i bruk idag.

I tabell 16 visas mängden kondensat som släpps till recipient vid ansökt verksamhet och vid befintlig verksamhet. Här har hänsyn tagits till att kondensat kommer användas för spädvattenberedning i KVV2, men också att en del av det kommer bli rejekterat i denna process.

Tabell 16. Förväntad mängd kondensat vid ansökt verksamhet samt befintlig verksamhet.

Anläggningsdel	Ansökt verksamhet (m ³)	Befintlig verksamhet (m ³)
Panna 1 och 2	0	13 500
KVV	110 000	205 000
KVV2	150 000	0
Återanvändning i process, KVV2	-23 000	0
<i>Totalt utsläpp</i>	<i>240 000</i>	<i>218 500</i>

Föreslagna begränsningsvärden för halter (årsmedelvärde) i kondensat är gemensamma för KVV och KVV2 och visas i tabell 17. Där visas också verkliga värden för KVV för 2017–2019 samt vilka värden som förväntas från KVV2. De förväntade värdena förväntas uppstå då skyddsåtgärder som presenteras i avsnitt 7.3.4 implementeras.

Tabell 17. Förväntade halter av föroreningar i kondensat (årsmedelvärden) – verkligt utfall i snitt 2017–2019 för KVV, förväntade årsmedelvärden för KVV2 samt föreslagna begränsningsvärden för KVV och KVV2.

Parameter	Enhet	KVV, år 2017–2019	Förväntat årsmedelvärde, KVV2	Föreslaget begränsningsvärde för KVV och KVV2
NH ₄ -N	mg/l	33	30	60
Suspenderat material	mg/l	4	4	15
Zink	µg/l	28	30	400
Bly	µg/l	1	1	50
Koppar	µg/l	2	2	100
Krom	µg/l	1	1	50
Nickel	µg/l	2	2	100
Kadmium	µg/l	0	1	20
Kvicksilver	µg/l	1	1	5
Tallium	µg/l	0,4	1	50
Arsenik	µg/l	1	1	30
Dioxiner	µg/l	6	6	20
Fluorid	mg/l	0,1	0,1	10
Sulfat	mg/l	34	35	1 300
Sulfid	mg/l	0,04	0,04	0,2
COD(cr)	mg/l	30	30	70
TOC	mg/l	10	10	20
Sulfit	mg/l	10	10	15

I tabell 18 redovisas beräknade årsutsläpp till recipient via kondensat i två olika scenarion – dels med de värden som är förväntade dels med de värden som är föreslagna som begränsningsvärden.

Tabell 18. Förväntade årsutsläpp i kondensat vid ansökt verksamhet samt i händelse att utsläppsnivåerna skulle ligga på högsta tillåtna begränsningsvärde. Ansökt verksamhet baseras på verkliga halter 2017–2019 för KVV och förväntade värden för KVV2 enligt tabell 17.

Parameter	Enhet	Förväntade årsutsläpp, ansökt verksamhet	Årsutsläpp enligt föreslagna begränsningsvärden, ansökt verksamhet
Flöde	m ³	240 000	240 000
NH4-N	kg	8 500	17 000
Suspenderat material	kg	1 100	4 300
Zink	kg	6	100
Bly	g	220	14 000
Koppar	g	410	28 000
Krom	g	250	14 000
Nickel	g	420	28 000
Kadmium	g	200	4 700
Kvicksilver	g	200	1 400
Tallium	g	200	14 000
Arsenik	g	230	8 500
Dioxiner	kg	2	6
Fluorid	kg	30	2 800
Sulfat	kg	8 100	370 000
Sulfid	kg	10	60
COD(cr)	kg	8 500	20 000
TOC	kg	1 900	5 700
Sulfit	kg	2 800	4 300

En utredning kring effekterna av utsläppt vatten på recipienten utfördes i november 2020, se bilaga B3. Utredningen undersöker typiska förhållanden mellan mängd kondensat och

mängd kylvatten för februari respektive augusti. Utredningen är en konservativ bedömning och är baserad på föreslagna begränsningsvärden, vid normalfallet förväntas lägre utsläppshalter. I utredningen noteras antal gångers utspädning cirka 200 m från utsläppspunkten – ett tillräckligt stort avstånd för att plymerna ska ha lagrat in sig men inte så stort att de geometriska antagandena ska vara alltför förenklat beskrivna.

I februari är andelen kondensat hög eftersom produktionen av värme och el är hög medan kylbehovet är som lägst denna månad. Utspädningen bedöms till 15 gånger vid 200 m från utsläppspunkten. Förutsättningarna i recipienten har också betydelse för utspädningen. Intagnings-temperaturen bedöms till 0,4 °C och utsläppstemperaturen bedöms till 25,4 °C.

I augusti är mängden kondensat låg eftersom produktionen av värme och el är låg medan mängden kylvatten är stort då kylbehovet är högt. Utspädningen bedöms till 210 gånger vid 200 m från utsläppspunkten. Förutsättningarna i recipienten har också betydelse för utspädningen. Intagnings-temperaturen bedöms till 12,9 °C och utsläppstemperaturen bedöms till 39,9 °C.

För att göra en bedömning av maximala halter av föroreningar i det vatten som släpps till recipient och som är en blandning av kylvatten från sjön och kondensat har en sammanvägning gjorts av föreslagna begränsningsvärden för KVV och KVV2 och kända värden för vattenkemin i Storsjön. De sistnämnda har tagits från mätning gjord i april 2019 och publicerad i SLU:s databas (SLU, 2020). Vissa halter finns inte angivna i SLU:s databas, dessa halter är angivna som "N/A" i tabell 19. Sammanvägningen har gjorts baserat på volym kondensat vid ansökt verksamhet och maximal ansökt volym kylvatten.

I tabell 19 visas förväntade halter i utgående vatten vid ansökt verksamhet i februari och augusti som via ledning släpps till recipient samt vad halterna bedöms bli med den spädning som noteras vid 200 m från utsläppspunkten. Som kan ses i tabellen bedöms MKN (årsmedelvärde HVMFS 2019:25) överstigas för zink, bly, koppar, nickel, kadmium, kvicksilver och arsenik i februari, vid området 200 m från utsläppspunkten. I februari överstigs även alla bakgrundshalter i Storsjön. I augusti bedöms inga gränsvärden eller bakgrundshalter överstigas 200 m från utsläppspunkten. Omblandningsvolymen i Storsjön är stor och därmed bedöms inga utsläpp vid ansökt verksamhet, vare sig i februari eller augusti, försämra möjligheterna att uppnå god ekologisk status i Storsjön.

Tabell 19. Förväntade halter (µg/l) i utgående vatten vid ansökt verksamhet i februari och augusti som via ledning släpps till recipient samt vad halterna bedöms bli med den spädning som kommer att ske i området där vattnet lagras in. I februari sker en utspädning på 15 gånger, i augusti sker en utspädning på 210 gånger. Antal gånger utspädning noteras vid 200 m från utsläppspunkten. N/A anges där mätresultat för Storsjön saknas.

Parameter	Februarifall: Utsläpp till recipient (µg/l)	Utspädning 15 ggr (µg/l)	Augustifall: Utsläpp till recipient (µg/l)	Utspädning 210 ggr (µg/l)	Halter Storsjön (µg/l) (SLU, 2020)	MKN: Årsmedel- värde (µg/l) (HVMFS 2019:25)
NH4-N	37 000	2 500	5 000	40	20	Saknas
Suspenderat material	9 000	600	1 000	1	0	Saknas
Zink	250	16,9	30	0,55	0,4	5,5
Bly	30	2,1	4	0,04	0	1,2
Koppar	60	4,5	8	0,46	0,042	0,5
Krom	30	2,1	4	0,07	0,05	3,4
Nickel	60	4,4	8	0,34	0,3	4
Kadmium	12	0,8	2	0,01	0,005	0,08
Kvicksilver	3	0,2	0	0	0,002	0,07
Tallium	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
Arsenik	19	1,3	2	0,09	0,08	0,5
Dioxiner	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
Fluorid	6 000	500	1 000	5	50	Saknas
Sulfat	810 000	56 000	100 000	2 900	2 400	Saknas
Sulfid	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
COS (cR)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
TOC	13 000	3 500	4 000	2 800	2 800	Saknas
Sulfit	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas

Avloppsvatten

Mängden eller typen av sanitärt avloppsvatten och övrigt avloppsvatten bedöms inte förändras i den planerade verksamheten.

Dag- och släckvatten

Mängden dagvatten som samlas upp kommer att öka till följd av den hårdgöring av ytor som gjorts under 2020 och som kommer fortsätta vid ansökt verksamhet. Dock kommer mycket av det vatten som faller över bränsleplanen fortsatt att tas upp av bränslehögarna – antingen direkt eller under avrinning. Det är framförallt mängden dagvatten som avrinner till det dike som går längst fastigheten som kommer öka.

En dagvattenutredning har genomförts och biläggs ansökan som bilaga B4. Föroreningsbelastningarna från ansökt verksamhet har beräknats baserad på schablonvärden från Stormtac. Schablonvärdena bygger på erfarenhet vad dagvatten innehåller för en viss typ av markanvändning. För att bedöma effekten av ett dagvattenutsläpp till recipienten Storsjön har schablonhalter från beräkningsverktyget Stormtac används. De osäkerheter som redovisas i bilaga B4 och B5 innebär att utredningens resultat endast ska ses som indikativt. De halter och volymer som redovisas ska inte tas för absoluta tal utan endast ses för sin storleksordning.

Den utökade verksamheten innebär en ökad avrinning av dagvatten till recipienten Storsjön. Dagvatten från området leds största dels ytligt till ett sedimenteringsdike som via vägdiken ansluter till det kommunala dagvattennätet. En mindre del av området, främst takytor avvattnas direkt till det kommunala ledningssystemet. Dagvattenflödet från verksamheten är beräknat till cirka 11 500 kubikmeter per år, vid antagen avrinningskoefficient på 0,1.

Behovet av flödesutjämning och rening föreslås utredas under en provotid innan slutliga villkor föreslås. För att kvantifiera ett tänkt framtida utsläpp av dagvatten till recipienten har schablonvärden från beräkningsverktyget Stormtac används, se bilaga B5.

Detaljer kring avbördningskapaciteten i ledningssystemet nedströms är i dagsläget inte helt klarlagda. Baserat på antaganden om denna kapacitet och fliöhögarnas fördröjning på avrinningen beskriven ovan har ett framtida utjämningsbehov på cirka 3500–6000 m³ beräknats, se bilaga B4 för detaljer. Även dessa detaljer och storlekar föreslås utredas under provotiden och även anpassas till reningsbehovet. Då föroreningar i dagvatten från denna typ av verksamhet till stor del förekommer partikulärt avses framtida rening vara inriktad på att avskilja partiklar dvs sänka dagvattnets halt av suspenderat material.

Det nya uppsamlingssystemets diken och damm planeras föras med tätning och avstängningsmöjlighet för att möjliggöra provtagning av eventuellt släckvatten inför beslut om omhändertagande. Släckvattenutredningens dimensionerande scenarion bedöms vara brand i cistern innehållandes flytande biobränslen, större brand i bränslehög samt brand i pannhus. Dessa scenarion innebär att en förmåga att omhänderta ca 300 m³ släckvatten behöver skapas i området. Detta bedöms kunna hanteras inom framtida

utbyggt dagvattensystem, samt vad gäller cisternen med flytande biobränslen, inom cisternens invallning. För mer information se bilaga B4.

Gällande rening och fördröjning av dagvatten finns olika möjliga tekniker. Detaljer kring utformning och dimensionering föreslås utredas under en provotid. Samtliga tekniker avses vara inriktade på förbättrad uppsamling, flödesutjämning samt i föroreningsavseende vara fokuserade på partikelavskiljning. För partikelavskiljning finns flertalet metoder exempelvis sedimentation eller filtrering.

I syfte att beräkna utspädningen i recipienten har en avgränsning av recipientens blandvolym gjorts. Beräkningarna baseras på fullständig omblandning av två statiska volymer vatten och att det vid utsläppspunkten i recipienten skapas en blandzon, där ämneskoncentrationerna i recipienten successivt minskar, givet att utsläppet har högre ämneskoncentrationer än recipienten. Avgränsningen grundar sig på att vattenområdet innanför Frösön (Åssjön) synes vara avgränsat från övriga Storsjön via två sund norr och öster om Frösön. Blandzonen anges i figur 20.



Figur 20. Blandzonens utbredning, ett område cirka 500 meter från utsläppspunkten DUT 838 och strandlinjen. Karta från Lantmäteriet.

Utförda beräkningar visar att koppar och zink till sin storleksordning överskrider gränsvärdena enligt HVMFS 2019/25 för närområdet Lugnvik (cirka 500 meter från strandlinjen). Beaktar man det större avgränsade vattenområdet Åssjön överskrider inga gränsvärden efter utblandning. Sett till hela blandvolymen i Storsjön utgör halterna som kommer med dagvatten från den här punkten inte något problem som innebär att någon MKN förvärras genom utsläppet. För mer information se bilaga B5.

7.3.3 Effekter av nollalternativ

Utsläpp av renat rökgaskondensat, rejektivatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten

Vid nollalternativet leds fortsatt renat rökgaskondensat, rejektivatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten till recipient.

Tabell 20 visar mängd condensat som släpps till recipient vid nollalternativet.

Tabell 21 visar förväntade årsmedelvärden i rökgaskondensat vid nollalternativ.

Tabell 22 visar förväntade årsutsläpp samt förväntade årsutsläpp enligt begränsningsvärden vid nollalternativ. Befintliga begränsningsvärden och där sådana inte finns har befintliga riktvärden använts. För ansökt verksamhet har föreslagna begränsningsvärden använts.

Tabell 20. Ungefärlig mängd condensat som släpps till recipient vid nollalternativ.

Anläggningsdel	Mängd (m ³)
Panna 1 och 2	13 000
KVV	200 000
KVV2	0
Återanvändning i process, KVV2	0
<i>Totalt utsläpp</i>	<i>210 000</i>

Tabell 21. Förväntade årsmedelvärden i rökgaskondensat vid nollalternativ.

Parameter	Halt	Årsmedelvärde, nollalternativ
NH ₄ -N	mg/l	29
Suspenderat material	mg/l	4
Zink	µg/l	12
Bly	µg/l	1
Koppar	µg/l	1
Krom	µg/l	1

Nickel	µg/l	1
Kadmium	µg/l	0,2
Kvicksilver	µg/l	0,3
Tallium	µg/l	0,3
Arsenik	µg/l	0,5
Dioxiner	µg/l	6
Fluorid	mg/l	0,1
Sulfat	mg/l	39
Sulfid	mg/l	0,04
COD (cR)	mg/l	30
TOC	mg/l	1
Sulfit	mg/l	10

Tabell 22. Förväntade årsutsläpp och årsutsläpp enligt begränsningsvärden vid nollalternativ.

Parameter	Enhet	Årsutsläpp, nollalternativ	Årsutsläpp enligt begränsningsvärden, nollalternativ
Flöde	m ³	220 000	220 000
NH ₄ -N	kg	6 300	22 000
Suspenderat material	kg	900	10 000
Zink	kg	3	300
Bly	g	120	44 000
Koppar	g	180	110 000
Krom	g	170	110 000
Nickel	g	160	110 000
Kadmium	g	40	11 000
Kvicksilver	g	70	6 500
Tallium	g	60	11 000
Arsenik	g	100	33 000

Dioxiner	kg	1	70
Fluorid	kg	20	5 500
Sulfat	kg	8 500	440 000
Sulfid	kg	10	40
COD (cR)	kg	6 500	33 000
TOC	kg	300	11 000
Sulfit	kg	2 200	4 400

I februari bedöms intagningstemperaturen av kylvatten till 0,4 °C och utsläppstemperaturen till 25,4 °C. Utspädningen bedöms till 15 gånger vid 200 m från utsläppspunkten. I augusti bedöms intagningstemperaturen av kylvatten till 12,9 °C och utsläppstemperaturen till 39,9 °C. Utspädningen bedöms till 370 gånger vid 200 m från utsläppspunkten. För mer information se bilaga B3. Förväntade halter i utsläpp till vatten av kondensat och kylvatten redovisas i tabell 23. Som kan ses i tabellen bedöms MKN (årsmedelvärde HVMFS 2019:25) överstigas för zink, bly, koppar, nickel, krom, kadmium, kvicksilver och arsenik i februari, vid 200 m från utsläppspunkten. I februari överstigs även alla bakgrundshalter i Storsjön. I augusti bedöms det finnas risk att gränsvärdet för koppar överstigs vid 200 m från utsläppspunkten, då halten koppar efter utspädning ligger nära gränsvärdet.

Tabell 23. Förväntade halter (µg/l) i utgående vatten vid nollalternativ i februari och augusti som via ledning släpps till recipient samt vad halterna bedöms bli med den spädning som kommer att ske i området där vattnet lagras in. I februari sker en utspädning på 15 gånger. I augusti sker en utspädning på 370 gånger. Antal gångers utspädning noteras vid 200 m från utsläppspunkten. N/A anges där mätresultat för Storsjön saknas.

Parameter	Februarifall: Utsläpp till recipient (µg/l)	Utspädning 15 ggr (µg/l)	Augustifall: Utsläpp till recipient (µg/l)	Utspädning 370 ggr (µg/l)	Halter Storsjön (µg/l) (SLU, 2020)	MKN: Årsmedel- värde (µg/l) (HVMFS 2019:25)
NH4-N	62 000	4 200	8 000	40	20	Saknas
Suspenderat material	28 000	1 900	4 000	10	0	Saknas
Zink	930	60	120	0,7	0,4	5,5
Bly	120	8,3	20	0,06	0	1,2
Koppar	310	21	40	0,5	0,042	0,5
Krom	310	21	40	0,16	0,05	3,4
Nickel	310	21	40	0,4	0,3	4
Kadmium	30	2,1	4	0,02	0,005	0,08
Kvicksilver	20	1,2	2	0,01	0,002	0,07
Tallium	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
Arsenik	90	6,3	12	0,1	0,08	0,5
Dioxiner	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
Fluorid	16 000	1 100	2 000	60	50	Saknas
Sulfat	1 200 000	85 000	160 000	2 800	2 400	Saknas
Sulfid	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
COS (cR)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas
TOC	32 000	4 800	6 000	2 800	2 800	Saknas
Sulfit	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Saknas

Avloppsvatten

Mängden eller typen av sanitärt avloppsvatten och övrigt avloppsvatten bedöms inte förändras vid nollalternativet, utan förväntas ligga på samma nivå som vid befintlig verksamhet.

Dag- och släckvatten

Mängden, typen och hanteringen av dag- och släckvatten vid nollalternativet bedöms vara likvärdig med befintlig verksamhet.

7.3.4 Skyddsåtgärder

Utsläpp av renat rökgaskondensat, rejektvatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten

Samtliga produktionsenheter planeras att utrustas med rökgaskondensering där vatten avskiljs från rökgaserna. Detta vatten tar med sig föroreningar som finns kvar i rökgaserna och kommer behöva renas.

Reningsprocessen består av ett antal steg med olika typer av filter som resulterar i ett flöde av vatten som är så rent att det antingen kan avsaltas och användas som processvatten eller släppas ut till recipient Storsjön, samt ett flöde som innehåller alla restprodukter, de flesta bundna i olika salter. Det sistnämnda flödet leds tillbaka till pannan och förbränns. Större delen av restprodukterna fastnar då i slangfiltret. För en mer detaljerad beskrivning av reningsprocessen, se bilaga A.

Vatten från rökgaskondenseringen för KVV2 planeras att efter rening i så stor utsträckning som möjligt användas som processvatten i stället för att släppas ut i Storsjön.

Avloppsvatten

Övrigt avloppsvatten leds via oljeavskiljare till kommunalt reningsverk.

Dag- och släckvatten

Det är framförallt mängden dagvatten som avrinner till det dike som går längst fastigheten som kommer öka (se figur 21, område D). Vid befintlig verksamhet finns en sedimenteringsanläggning som anlades år 2015 och som omhändertar detta dagvatten (se figur 21, område E). Denna sedimenteringsanläggning planeras att byggas om för att kunna omhänderta ett större flöde och för att kunna stänga av utflödet vid behov.

Syftet med sedimenteringsanläggningarna är att minska halterna av suspenderat material som släpps ut till dagvattnet. Sedimenteringsanläggningarna kommer också utgöra en buffert för att utjämna flödet till dagvattensystemet vid, till exempel, kraftiga regn.

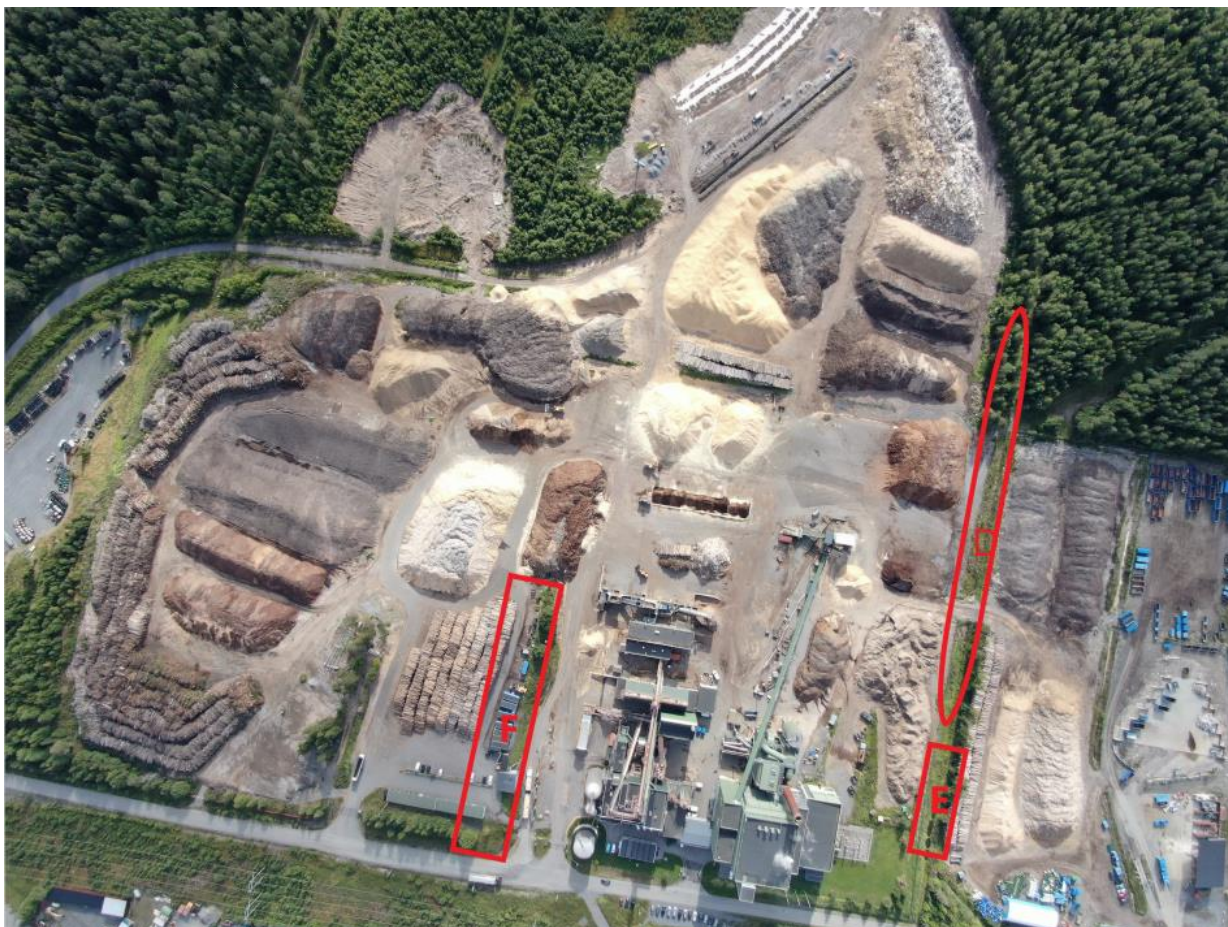
Detaljer kring avbördningskapaciteten i ledningssystemet nedströms är i dagsläget inte helt klarlagda. Baserat på antaganden om denna kapacitet och flishögarnas fördröjning på avrinningen beskriven ovan har ett framtida utjämningsbehov på cirka 3500–6000 m³

beräknats, se bilaga B4 för detaljer för hela området. Även dessa detaljer och storlekar föreslås utredas under prövotiden och även anpassas till reningsbehovet. Då föroreningar i dagvatten från denna typ av verksamhet till stor del förekommer partikulärt avses framtida rening vara inriktad på att avskilja partiklar dvs sänka dagvattnets halt av suspenderat material.

Tänkbart är att hantera del av avrinningen (dag- och släckvatten) i ett system högre upp inom verksamhetsområdet (område F) och resterande del av avrinningen i en utvidgning av hanteringen i ungefärligen samma läge som nuvarande damm och dikessystem (områdena C och E). Alternativt kan all utjämning och behandling ske i områdena C, E. Se figur 21 för tänkbara områden för dagvattenhantering.

Dag- och släckvatten från den norra delen av bränsleplanen kan komma att hanteras separat via en sedimenteringsanläggning i område F (se figur 21).

Vid händelse av brand kommer släckvatten behöva tas om hand och vid behov stoppas från att nå dagvattensystemet utanför anläggningen innan vattnets kvalitet hunnit provtas. Framtida sedimenteringsbassäng(er)s utlopp avse vara täta för att förhindra infiltration och kunna stängas för att förhindra att förorenat släckvatten når dagvattensystemet utanför anläggningen. För att omhänderta släckvatten från ett dimensionerande brandscenario har en volym på ca 300 m³ beräknats krävas. Detta avses kunna hanteras i en framtida utbyggd dagvattendamm eller liknande.



Figur 21. Avrinningsområde för dagvatten samt placering av sedimenteringsbassänger vid ansökt verksamhet. Teckenförklaring:

D: Dike dit avrinning av den största mängden dagvatten sker.

E: Placering av befintlig sedimenteringsanläggning, som planeras byggas ut.

F: Placering av ny sedimenteringsanläggning.

Från det område där byggnader finns och där en stor andel av vattnet landar på hustak tas dagvatten omhand via dagvattenbrunnar och ett ledningsnät som är kopplat mot det kommunala dagvattennätet. Tanken är att detta flöde ska vara kvar som det är i dagsläget med den skillnaden att Jämtkraft mer noggrant säkerställer att dagvatten från ytor där bränsle lagras inte blandas med detta vatten.

7.3.5 Bedömning (konsekvenser)

Utsläpp av renat rökgaskondensat, rejektivatten från spädvattenberedning samt använt kylvatten

Mängden condensat som släpps till recipient förväntas öka vid ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativet. Ökningen bedöms bli omkring 20 000 m³. Den förväntade ökade mängden condensat beror dels på den tänkta ökade produktionen av värme och dels på den ökade produktionen av el. Hänsyn har tagits till att condensat planeras att användas för spädvattenberedning, men också att en del av det kommer bli rejekterat i denna process.

Flödet av utsläppt vatten till recipient från Jämtkraft bedöms bli cirka 2–3 gånger högre vid ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativet. I februari bedöms övertemperaturen vid 15 gångers utspädning ligga omkring 2 °C. Skiktet av uppvärmt vatten i recipienten bedöms inte bli varmare men däremot tjockare. Förändringen jämfört med nollalternativ bedöms som liten. Eftersom utsläppt vatten snabbt sjunker mot botten bedöms risken att det påverkar isen att vara mycket liten. I augusti bedöms utspädningen vid ansökt verksamhet som mycket god, men lägre än vid nollalternativet. Utsläppt vatten lagrar sig i en skiktad vattenmassa som inte får någon övertemperatur relativt recipienten på samma djup. Se bilaga B3 för mer information.

Förväntade utsläpp vid ansökt verksamhet bedöms innehålla en större mängd av uppmätta parametrar än förväntade utsläpp vid nollalternativet. Ser man till utsläpp enligt begränsningsvärden är mängden uppmätta parametrar lägre vid ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativet.

Vid en konservativ bedömning av nollalternativet bedöms MKN överstigas för zink, bly, koppar, nickel, krom, kadmium, kvicksilver och arsenik i februari, 200 m från utsläppspunkten. I februari överstigs även alla bakgrundshalter i Storsjön. I augusti vid nollalternativet bedöms det finnas risk att gränsvärdet för koppar överstigs 200 m från utsläppspunkten, då halten koppar efter utspädning ligger nära gränsvärdet. En konservativ bedömning baserad på utsläpp i nivå med föreslagna begränsningsvärden visar att MKN överstigs vid 200 m från utsläppspunkten för zink, bly, koppar, nickel, kadmium, kvicksilver och arsenik i februari vid ansökt verksamhet. I augusti bedöms samtliga parametrar innehållas 200 m från utsläppspunkten vid ansökt verksamhet, eftersom produktionen av värme och el är låg och utspädningen god. Sammantaget bedöms inga utsläpp vid ansökt verksamhet, vare sig i februari eller augusti, försämra möjligheterna att uppnå god ekologisk status i Storsjön, då omblandningsvolymen är stor.

Det akvatiska ekosystemet är ofta känsligare för störningar än vad människan är och därför ställer MKN i många fall högre krav på vattnets kvalitet än vad som ställs utifrån ett dricksvattenperspektiv (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016b). Utsläpp till vatten vid ansökt verksamhet bedöms därmed inte påverka möjligheten att använda recipienten som dricksvattentäkt.

Avloppsvatten

Mängden sanitärt och övrigt avloppsvatten som uppkommer bedöms vara densamma vid ansökt verksamhet som vid nollalternativ. Innehållet i vattnet bedöms vara likvärdigt med det som lämnar befintlig verksamhet idag. De kommunala riktvärdena gällande avloppsvatten bedöms innehållas vid såväl ansökt verksamhet som nollalternativ.

Dag- och släckvatten

Jämfört med nollalternativet kommer dag- och släckvatten hanteras mer samlat vid planerad verksamhet, något som bedöms leda till högre flöden och volymer dagvatten. Dessa flöden och volymer planeras dock hanteras som ett samlat och behandlingsbart flöde med en utsläppspunkt från vilken utsläppet leds mots Storsjön. Detta innebär att infiltration och påverkan på mark och grundvatten i närområdet och mindre recipienter norr och nordost om anläggningen bedöms minska vid planerad verksamhet, i jämförelse mot nollalternativet.

Primär recipient för dagvatten från området är Storsjön, några ytor i den norra delen av området avvattnas även mot Rannåsbäcken, som i sin tur leder till Storsjön. Påverkan på båda recipienterna bedöms minska med den föreslagna hanteringen av dagvattnet.

Att ytterligare hårdgöra bränslelagringsytorna ger minskad infiltration och ökad ytavrinning inom dessa flöden. Detta leder till större volymer dagvatten att hantera men minskar risken för diffus påverkan via infiltration till mark och grundvatten. En samlad hantering av avrinning från bränsleplanerna ger förutsättningar för att under en provotid bedöma behovet och utformningen av lämpliga åtgärder samt förväntade effekter av föreslagna åtgärder.

En större vattenvolym kan förväntas komma att avledas till Storsjön. Flödesökningen förväntas ske på grund av den pågående utökningen av bränsleplanen, mindre infiltration på grund av högre andel hårdgjorda ytor, förbättrad uppsamling från vissa delområden samt klimatförändringar. Dessa ökningar i flödesvolym bedöms dock kunna kompenseras genom en förbättrad rening på så sätt att mängden utsläppt dagvatten inte ökar på samma sätt. Detta föreslås utredas under en provotid.

En beräkning avseende påverkan har genomförts och det bedöms att utsläppet av området är försumbart mot recipientens storlek. Ingen påverkan på möjligheten att uppnå god status enligt MKN kunde identifieras på recipientnivå. För mer information se bilaga B5.

I föreskrifterna för Minnesgårdets vattenskyddsområde regleras hantering av dagvatten för primär- och sekundär skyddszon. I föreskriften är golvbrunnar som är anslutna direkt till dagvattennätet förbjudna och det är även förbjudet att i dagvattenbrunnar spola ned utspillda vätskor eller fasta ämnen som kan innebära risk för förorening av yt- eller grundvatten (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016a). Inom verksamhetsområdet förekommer inga golvbrunnar som är direkt anslutna till dagvattennätet. Kemikalier förvaras i kärl och cisterner och rutiner finns för säker hantering. Sammantaget bedöms

verksamheten inte strida mot de specifika skyddsföreskrifterna för Minnesgårdens ytvattentäkt.

7.4 Buller

7.4.1 Förutsättningar och nuläge

Verksamheten vid Lugnviksverken emitterar en del ljud med KVV1 som största ljudkällan och dels från bränslehanteringen där bränslekrossningen är den dominerande källan. Bränslehantering består också av inkommande bränsletransporter, bränslehantering med arbetsmaskiner och sållning av krossat bränsle. Det finns en stationär kross som används för att upparbeta flis, som periodvis kompletteras med mobil kross. Mobil kross används främst när den stationära krossen är ur funktion eller stoppad för underhåll.

De närmaste bostäderna är cirka 600 m från anläggningen.

Gällande bullervillkor i befintligt tillstånd är identiska med Naturvårdsverkets riktvärden förutom att nattperioden är kl. 22-07 istället för Naturvårdsverkets kl. 22-06 (se Kap 6 - Bedömningsgrunder).

7.4.2 Effekter av ansökt verksamhet

Vid det planerade kraftvärmeverket KVV2 kommer ljud att emitteras från olika delar av anläggningen. Dels är det inomhusbuller som transmitteras genom byggnadskonstruktioner ut till omgivningen dels kan det vara yttre externa källor. De yttre källorna kan exempelvis vara luftintag i fasad på pannhus, ångavlopp, frånluftfläktar m.m. Alla källor som kan misstänkas påverka bullerspridningen hanteras under projektering så att inte bullervillkor i miljötillstånd överskrids för verksamheten som helhet.

Det förväntas även en mindre ökning av bränsleleveranser till verksamheten men buller från trafik kommer i stort sett att vara i nivå med nollalternativet. Omkring 90 bränsletransporter förväntas komma till anläggningen per dygn på vardagar. Bränsletransporter och övriga tunga transporter till anläggningen påverkar inte trafikbullernivåerna vid bostäder utmed tillfartsvägarna.

De interna arbetsmaskiner som finns påverkar också buller. Det är planerat att 3–4 st. är igång på vardagar och 1–2 st. under helger. Inga är i drift nattetid mellan kl. 22 och 06.

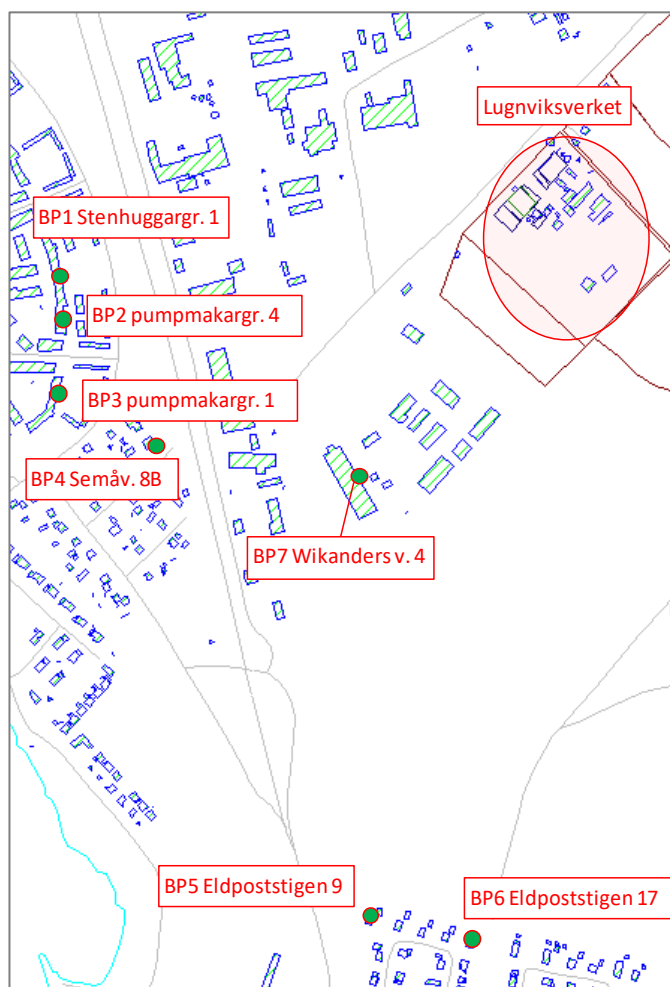
En ny kross planeras att byggas i ansökt verksamhet och ersätta den gamla. Den nya krossen planeras att få en ny plats för att förbättra logistiken. Krossen planeras att vara i drift 80 % av tiden vardagar dagtid och kvälltid och 5 % av tiden på helger dagtid samt vardagar nattetid. Detta bedöms minska behovet av mobil krossning med omkring 50 %.

Det finns två bostadsområden i närheten, Lugnvik som ligger cirka 600–650 m väster om anläggningen och Eldpoststigen som ligger cirka 950 m söder ut (se beräkningspunkter i figur 22). Försvaret har även en kasern med bostäder 400 m bort, se punkt BP7 i figur 22, som för närvarande inte är i bruk. I nedanstående tabell 24 redovisas beräknade nivåer som frifältsvärden i beräkningspunkter i ovan nämnda områden. Beräkningarna avser

planerad normal drift vid verksamheten. Information om vilken drift och vilka bulleralstrande moment som är igång vid de olika beräkningsfallen B1-B5, B42 och B52 hittas i Bilaga B6 lukt.

Figur 23 visar bullerutbredningskarta 2 m över mark för ansökt verksamhet vardagar dagtid (mån-fredag, kl. 06-22, beräkningsfall B2 i tabell 24).

Figur 24 visar bullerutbredningskarta 2 m över mark för ansökt verksamhet nattetid (kl. 22-06, beräkningsfall B3 i tabell 24).



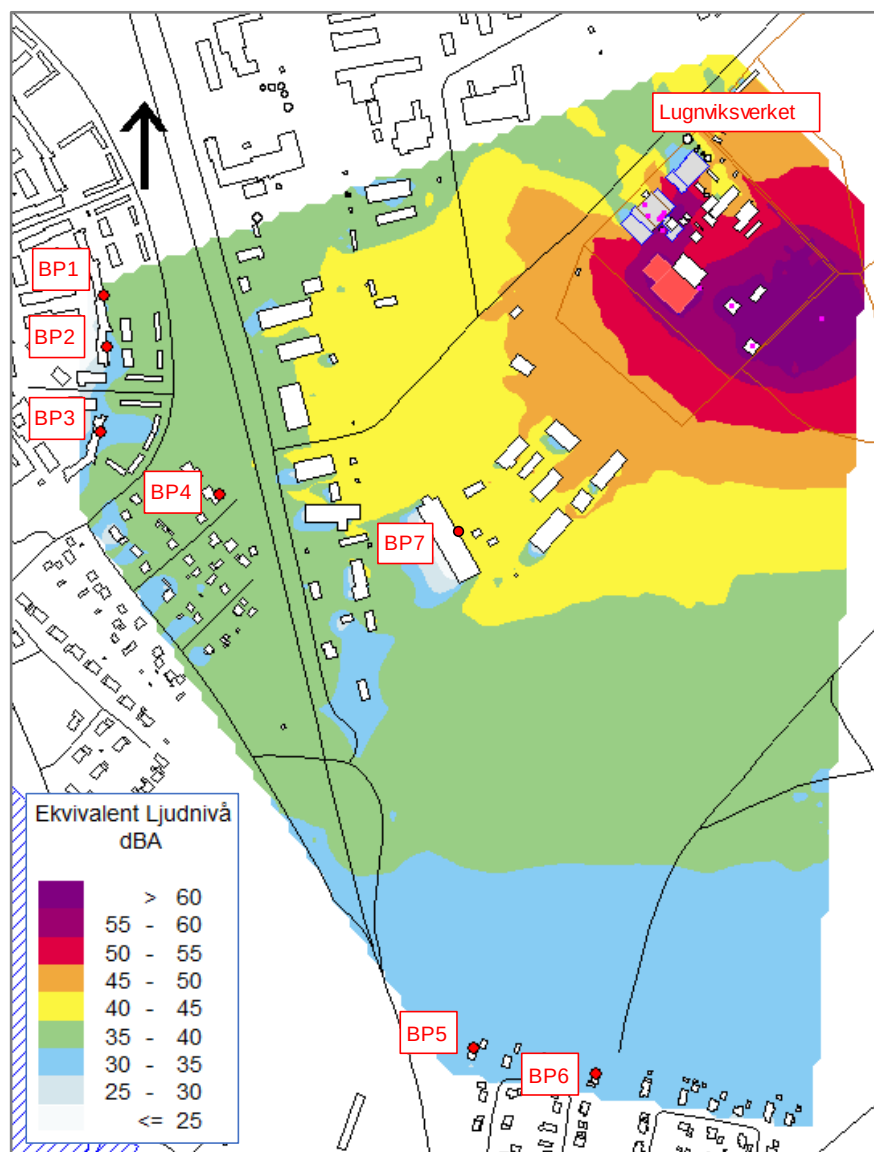
Figur 22. Beräkningspunkter avseende buller i förhållande till Lugnviksverket.

Tabell 24. Beräkningsresultat planerad utbyggd verksamhet ekvivalent ljudnivåbidrag vid mest utsatta bostäder som frifältsvärden i dBA (rel. 20 μ Pa)

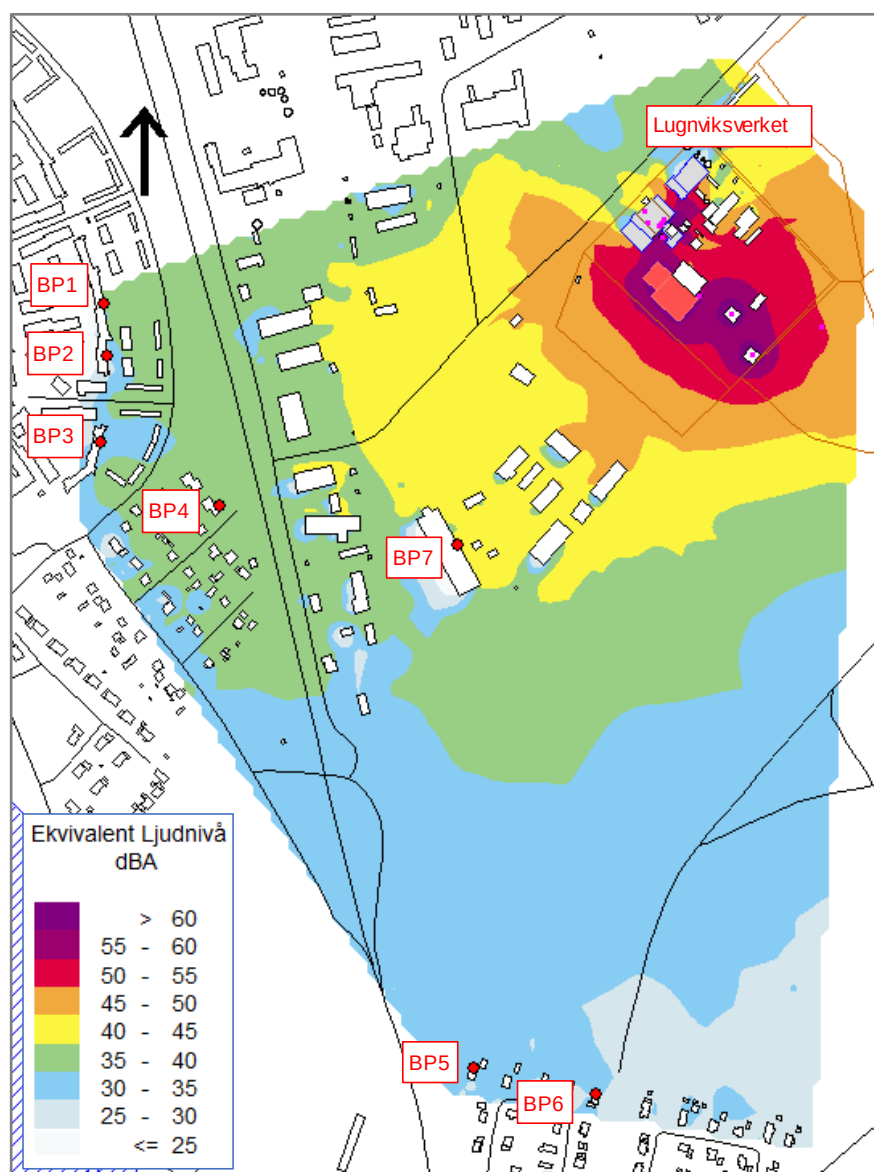
Beräkningsfall	B1	B2	B3	B4	B42	B5	B52
Vardagar mån-fredag (kl. 06-22) ¹⁾	x	x					
Lör-, sön- och helgdagar (kl. 07-19)				x	x		
Natt (kl. 22-23)						x	x
Natt (kl. 23-06)			x				
Beräkningspunkt/ adress	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
BP1 Stenhuggargränd 1	42	37	36	37	37	38	37
BP2 Pumpmakargränd 4	41	37	36	37	36	38	36
BP3 Pumpmakargränd 1	41	37	36	37	36	38	36
BP4 Semåvägen 8B	43	39	37	39	38	40	38
BP5 Eldpoststigen 9	40	34	32	35	32	36	32
BP6 Eldpoststigen 17	40	33	31	34	31	36	31
BP7 Wikanders v. 4 ²⁾	48	42	41	43	41	44	41

1. Enligt bullervillkor ingår timmen mellan 06-07 i nattperioden med villkorsvärde 40 dBA. Enligt Naturvårdsverkets riktvärden ingår den timmen i dagperioden med riktvärdet 50 dBA.

2. I BP 7 har försvaret en kasern med bostäder som för närvarande inte är i bruk.



Figur 23. Bullerutbredningskarta 2 m över mark för ansökt verksamhet vardagar dagtid (måndag-fredag, kl. 06-22, beräkningsfall B2 i tabell 24 ovan).



Figur 24. Bullerutbredningskarta 2 m över mark för ansökt verksamhet nattetid (beräkningsfall B3 i tabell 24 ovan).

Beräknade ljudnivåbidrag till omgivande bostäder jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden och Folkhälsomyndighetens allmänna råd. Ljudnivåbidraget vid försvarets kasern för bostäder, som för närvarande inte är bosatt, bedöms enbart mot Folkhälsomyndighetens allmänna råd för buller inomhus. Naturvårdsverkets riktvärden bedöms inte tillämpliga utomhus vid försvarets anläggning då de även avser uppehållsytor i bostäders närhet vilket inte bedöms tillämpligt vid försvarets anläggning.

Bullerutredningen visar att det är tekniskt möjligt att genomföra den planerade utbyggnaden vid kraftvärmeverket utan att gällande bullervillkor eller Naturvårdsverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller överskrids. Den kumulativa effekten har inte utretts men den subjektiva bedömningen är att andra verksamheter och trafik dominerar ljudnivåbidraget vid bostäder och att Lugnviksverket högst marginellt om ens något bidrar till denna ljudnivå. Inte i någon bostad beräknas riktvärden enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus överskridas.

Det finns ingen risk för att lågfrekvent buller från verksamheten överskrider Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus då anläggningen ligger långt ifrån bostäder.

7.4.3 Effekter av nollalternativ

Den befintliga verksamheten vid Lugnviksverken emitterar en del ljud från kraftvärmeanläggningen med KVV1 som största ljudkällan och dels från bränslehanteringen där bränslekrossningen är den dominerande källan. Bränslehantering består också av inkommande bränsletransporter, bränslehantering med arbetsmaskiner och sållning av krossat bränsle. Antalet bränsletransporter till anläggningen uppskattas till cirka 80 per vardagsdygn.

Den befintliga krossen planeras att vara kvar på aktuell plats. Krossen förväntas vara i drift 80 % av tiden vardagar och vardagkvällar och 5 % av tiden på helger dagtid samt vardagar nattetid. Arbetsfordon inom området påverkar buller och de avses att används på samma sätt som i ansökt verksamhet.

Likt vid sökt alternativ är det buller från trafik och verksamheter mellan Lugnviksverket och bostäder som dominerar ljudbilden vid omgivande bostäder.

I nedanstående tabell 25 redovisas beräknade nivåer som frifältsvärden i beräkningspunkter vid bostäder i omgivningarna runt anläggningen. De inkluderar samma beräkningspunkter som för ansökt verksamhet och utgår från normaldrift vid Lugnviksverket. Drift av panna 1 och 2 är inte inkluderade då de inte används vid normal drift vid nollalternativ. Information om vilken drift och vilka bulleralstrande moment som är igång vid de olika beräkningsfallen A1-A5, A42 och A52 hittas i Bilaga B6 Bullerutredning.

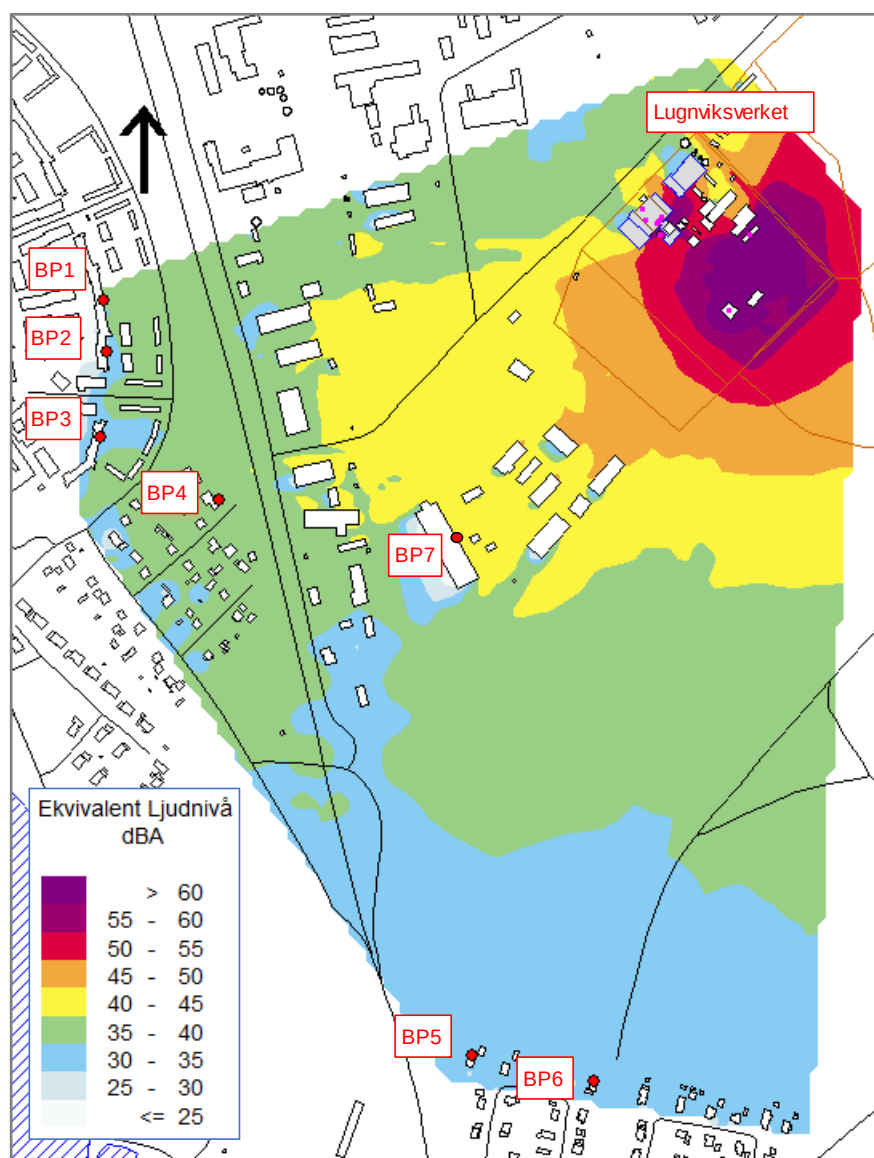
Figur 25 visar bullerutbredningskarta 2 m över mark för nollalternativ med vardagar dagtid (mån-fredag, kl. 06-22, beräkningsfall A2 i tabell 25).

Figur 26 visar bullerutbredningskarta 2 m över mark för nollalternativ nattetid (med beräkningsfall A3 i tabell 25).

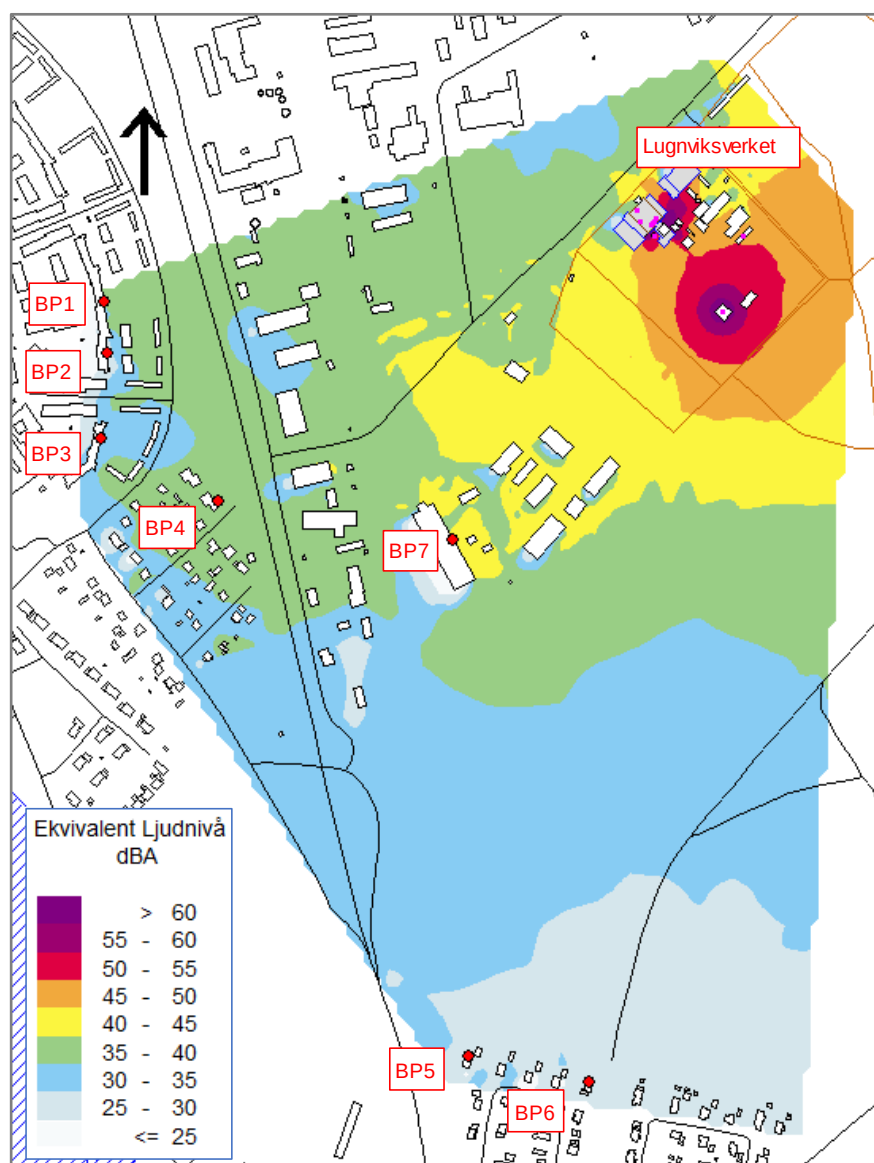
Tabell 25. Beräkningsresultat för befintlig anläggning (nollalternativ) – värdena avser ekvivalent ljudnivåbidrag vid mest utsatta bostäder som frifältsvärden i dBA (rel. 20 μ Pa).

Beräkningsfall	A1	A2	A3	A4	A42	A5	A52
Vardagar mån-fredag (kl. 06-22) ¹⁾	x	x					
Lör-, sön- och helgdagar (kl. 07-19)				x	x		
Natt (kl. 22-23)						x	x
Natt (kl. 23-06)			x				
Beräkningspunkt/ adress	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
BP1 Stenhuggargränd 1	39	36	35	37	36	38	36
BP2 Pumpmakargränd 4	41	36	35	37	35	38	35
BP3 Pumpmakargränd 1	44	37	35	38	35	39	35
BP4 Semåvågen 8B	45	39	36	39	37	40	37
BP5 Eldpoststigen 9	41	34	31	35	31	36	31
BP6 Eldpoststigen 17	41	33	29	34	30	36	30
BP7 Wikanders v. 4 ²⁾	49	42	39	42	40	44	40

1. Enligt bullervillkor ingår timmen mellan kl. 06-07 i nattperioden med villkorsvärde 40 dBA.
Enligt Naturvårdsverkets riktvärden ingår den timmen i dagperioden med riktvärdet 50 dBA.
2. I BP 7 har försvaret en kasern med bostäder som för närvarande inte är i bruk.



Figur 25. Bullerutbredningskarta 2 m över mark för nollalternativ med vardagar dagtid (mån-fredag, kl. 06-22, beräkningsfall A2 i tabell 26 ovan).



Figur 26. Bullerutbredningskarta 2 m över mark för nollalternativ nattetid (med beräkningsfall A3 i tabell 26 ovan).

Genomförd bullerutredning visar att nollalternativet inte genererar buller som överskrider Naturvårdsverkets riktvärden eller verksamhetens bullervillkor. Även lågfrekvent buller inomhus underskrider Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus.

7.4.4 Skyddsåtgärder

Vid kommande projektering kommer bullerkällor dimensioneras så att Naturvårdsverkets riktvärden för buller från industri vid bostäder innehålls för verksamheten i sin helhet.

Vid upphandling avses krav ställas gentemot leverantörer vad gäller högsta tillåtna ljudeffektnivåer i enlighet med dimensionering vid projektering.

I bullerutredningen har beräkningar utförts med en ljudeffektnivå för den planerade krossen som är densamma som för den befintliga krossen. Beräkningarna visar att verksamheten under drift med krossen utan skyddsåtgärder innehåller Naturvårdsverkets riktvärden. Den planerade krossen avses att utformas och placeras på ett sådant sätt att bulleremissionen mot omgivande bostäder minimeras. Sållet för KVV2 planeras att vara inbyggd bl.a. med tanke på bullerspridningen.

Även om mängden bränsle ökar något bedöms buller från transporter på bränsleplanen inte öka tack vare bättre logistik och effektivare användning av transportörer.

7.4.5 Bedömning (konsekvenser)

Beräkningarna i bullerutredningen är konservativa, vilket innebär att lägre nivåer än de beräknade kan förväntas vid omgivande bostäder. Detta medför att marginalen till villkor i miljötillstånd, Naturvårdsverket riktvärden och Folkhälsomyndighetens allmänna råd bedöms vara större än vad resultatet i denna utredning visar.

Det är en liten skillnad i resultatet vid jämförelse av bullerberäkningarna för ansökt verksamhet och nollalternativ. För vissa driftfall ger beräkningen ett något högre beräkningsvärde för ansökt verksamhet och för vissa driftfall är beräkningsvärdet något högre för nollalternativet. Det är som högst några decibel i skillnad i samma beräkningspunkt.

Bullerutredningens bedömning är att det är tekniskt möjligt att genomföra den planerade utbyggnaden vid kraftvärmeverket utan att gällande bullervillkor, Naturvårdsverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus överskrids. Utredning ger en god bild av vilken bullerspridning som kan förväntas från det planerade kraftvärmeverket.

Vid försvarets anläggning sydväst om verksamheten innehålls Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus i kasernen med bostäder. Kasernen är i dagsläget inte i bruk.

Verksamheten bedöms ha mycket liten påverkan på den totala ljudmiljön vid bostäder där ljudbidrag från övriga verksamheter i området och trafik dominerar.

7.5 Resursförbrukning och resurshushållning

7.5.1 Förutsättningar och nuläge

Vattenanvändning

Vatten som används vid verksamheten är stadsvatten och kylvatten. Stadsvatten används främst för att bereda processvatten. Omkring 60 000 m³ stadsvatten används per år vid befintlig verksamhet.

Kylvattenanvändningen beskrivs i avsnitt 3.1.1 - Sammanfattning av befintlig verksamhet.

Energianvändning

Verksamhetens stora elförbrukare är rökgasfläktar, pumpar och bränslekrossen. Elen som används kommer från förnybara källor. Omkring 27 000 MWh el används per år vid befintlig verksamhet.

Kemikalieanvändning

Flytande biobränslen används vid uppstart av pannorna.

Lut används i rökgaskondenseringen för att åstadkomma rätt pH på de vatten som går ut i Storsjön. Cirka 100 ton lut används per år vid befintlig verksamhet.

Ammoniak används i rökgasreningen till KVV för att reducera NO_x. Cirka 500 ton ammoniak används per år vid befintlig verksamhet.

Svavelgranulat tillsätts till bränslet till KVV. Cirka 30 ton svavelgranulat används per år vid befintlig verksamhet.

På anläggningen finns ett vattenlab där små mängder av kemikalier kan förekomma. I detta lab kontrolleras pH och temperatur och prover tas som skickas vidare för analys.

Mindre mängder av kemikalier finns också i en verkstad på området som används av underhållspersonal. Här görs enklare underhåll och reparationer av utrustning.

Sandanvändning

Sand används till pannorna för att distribuera värmen och få en optimal förbränning. Cirka 2 000 ton förbrukas per år. Sanden transporteras med lastbil från Piteå och förvaras i en silo.

7.5.2 Effekter av ansökt verksamhet

Vattenanvändning

Användningen av stadsvatten bedöms minska avsevärt vid ansökt verksamhet, i jämförelse med befintlig verksamhet, eftersom det planeras för att använda kondensat från rökgasreningen som processvatten. Användningen beräknas ligga omkring 35 000 m³ per år.

Kylvattenanvändningen beskrivs i avsnitt 3.2.1 - Sammanfattning av ansökt verksamhet.

Energianvändning

Jämfört med befintlig verksamhet ökar energianvändningen vid ansökt verksamhet eftersom produktionen av värme och el ökar. Användningen bedöms ligga omkring 31 000 MWh per år.

Kemikalieanvändning

Användningen av kemikalier och tillsatsämnen bedöms att öka något. Dessutom tillkommer troligtvis användning av saltsyra som en del av reningen av rökgaskondensatet från KVV2. Utöver detta kan användning av mindre mängder av kemikalier som inte används idag tillkomma i syfte att uppnå en så god rening av rökgaskondensatet som möjligt men detta behöver utredas under upphandlingsfasen. Tabell 26 visar förväntad kemikalieanvändning vid ansökt verksamhet.

Tabell 26. Förväntad kemikalieanvändning vid ansökt verksamhet per år.

Kemisk produkt	Ansökt verksamhet (ton/år)
Saltsyra eller svavelsyra	100
Svavelgranulat	45
Lut	90
Ammoniak	550

Sandanvändning

Sandanvändningen vid ansökt verksamhet bedöms vara omkring 2 200 ton per år.

7.5.3 Effekter av nollalternativ

Vattenanvändning

Vattenanvändningen vid nollalternativet bedöms vara omkring 62 000 m³ per år. Användningen av vatten ökar vid nollalternativet, jämfört med ansökt verksamhet, eftersom kondensat från rökgasreningen inte avses användas som processvatten.

Kylvattenanvändningen vid nollalternativet bedöms ligga på samma nivå som vid befintlig verksamhet, vilket beskrivs i avsnitt 3.1.1 - Sammanfattning av befintlig verksamhet.

Energianvändning

Elanvändningen vid nollalternativet bedöms vara omkring 27 000 MWh per år, vilket är på samma nivå som vid befintlig verksamhet.

Kemikalieanvändning

Tabell 27 visar förväntad kemikalieanvändning vid nollalternativ.

Tabell 27. Förväntad kemikalieanvändning vid nollalternativ.

Kemisk produkt	Nollalternativ (ton/år)
Saltsyra	0
Svavelgranulat	30
Lut	70
Ammoniak	500

Sandanvändning

Sandanvändningen vid nollalternativet bedöms vara omkring 2 000 ton per år, vilket är på samma nivå som vid befintlig verksamhet.

7.5.4 Skyddsåtgärder

Vattenanvändning

Vid ansökt verksamhet planeras kondensat från rökgasreningen att användas som processvatten, vilket minskar behovet att inta stadsvatten från kommunalt nät.

Energianvändning

Stora förbrukare av el är krossanläggningen, pumpar för matarvatten och rökgasfläktar. Ett regelbundet underhåll av dessa anläggningar är viktigt för att minimera energiförbrukning. Konstant driftövervakning gör att de inte går när de inte behövs.

Kemikalieanvändning

Tillsats av ammoniak regleras kontinuerligt under drift för att minimera utsläppen av NO_x. Driftpersonalen arbetar ständigt med att optimera förbränningsprocessen och minimera behovet av ammoniak genom att exempelvis tillföra bränsle och luft.

Lut används för att reglera pH på rökgaskondensatet. I viss mån är det möjligt att minska behovet av lut genom att optimera förbränningsprocessen.

Sandanvändning

Den bottenaska som tas ut ur eldstaden innehåller sand och denna separeras från övrigt material och återanvänds.

7.5.5 Bedömning (konsekvenser)

Vattenanvändning

Den årliga användningen av stadsvatten bedöms minska med cirka 27 000 m³ vid ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativet. Detta bedöms vara en positiv effekt av ansökt verksamhet.

Energianvändning

Den årliga användningen av el bedöms öka med 4 000 MWh vid ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativet. Totalt sett bedöms miljöeffekterna till följd av energianvändningen vara likvärdiga vid ansökt verksamhet och nollalternativ.

Kylvattenanvändningen beskrivs i avsnitt 3.2.1 - Sammanfattning av ansökt verksamhet.

Kemikalieanvändning

Den årliga användningen av kemikalier ökar vid ansökt verksamhet jämfört med nollalternativ. Miljöeffekterna till följd av kemikalieanvändningen bedöms vara likvärdiga vid ansökt verksamhet och nollalternativet.

Sandanvändning

Sandanvändningen vid ansökt verksamhet bedöms vara 200 ton mer id ansökt verksamhet, jämfört med nollalternativ. Miljöeffekterna till följd av sandanvändningen bedöms vara likvärdiga vid ansökt verksamhet och nollalternativet.

7.6 Avfall och restprodukter

7.6.1 Förutsättningar och nuläge

Restprodukter från verksamheten består till största delen av bottenaska och flygaska. Årliga mängder är cirka 8 000 ton bottenaska och 5 500 ton flygaska.

Bottenaska är ej brännbart material som tas ut ur pannan. Den består till största delen av sand och grus med inslag av andra material som kommit in med bränslet och passerat såll och magneter.

Under flera år har bottenaska använts som konstruktionsmaterial för att bygga ut bränsleplanen för att åstadkomma rätt höjd och lutning. Därmed har ingen bottenaska fraktats från anläggningen.

Lakprov tas årligen på bottenaska.

Flygaska är de partiklar som skiljs av från rökgaserna med hjälp av ett filter. Den flygaska som bildas har under flera år använts till största delen som konstruktionsmaterial vid täckning av deponin på Östersunds kommuns avfallsanläggning vid Gräfsåsen. En viss del av askan återförs till skogsmark och en del har använts till byggnation av till exempel vägar. Under 2020 har flygaska använts för att hårdgöra en del av bränsleplanen. Prov för analys tas månatligen på flygaska.

Annat avfall som uppkommer vid verksamheten är papper, järn och farligt avfall. Farligt avfall som förekommer är spillolja, oljefilter och lysrör. De samlas i ett invallat rum. Det används också små mängder av smörjolja, fetter och rengöringsmedel.

7.6.2 Effekter av ansökt verksamhet

Mängden aska som genereras vid ansökt verksamhet redovisas i tabell 28. Bottenaskan från KVV2 bedöms vara farligt avfall och kommer hanteras av godkänd entreprenör.

Tabell 28. Bedömd mängd aska (ton/år) som blir restprodukt efter produktionen vid ansökt verksamhet.

Typ av aska	Ansökt verksamhet (ton/år)
Bottenaska från samförbränning av avfall ¹	5 100
Bottenaska från rent träavfall och dylikt	4 000
Flygaska från samförbränning av avfall	3 500
Flygaska från rent träavfall och dylikt	2 700

¹ Exempelvis returträ

Mängden övrigt avfall som uppkommer bedöms vara densamma vid ansökt verksamhet som vid befintlig verksamhet. Tabell 29 visar mängden farligt avfall, exklusive aska, som bedöms genereras vid ansökt verksamhet per år.

Tabell 29. Förväntad farligt avfall vid ansökt verksamhet (kg/år), exklusive aska.

Farligt avfall	Ansökt verksamhet (kg/år)
Absorbenter, trasor	300
Aerosoler	50
Emballage	100
Fett	100
Hydraulslang	70
Lysrör	100
Oljefilter	100
Spillolja	2 500
Färg, lack och lim	150

7.6.3 Effekter av nollalternativ

Mängden aska som genereras vid nollalternativ bedöms bli likvärdig med mängden som produceras vid befintlig verksamhet, alltså cirka 8 000 ton bottenaska per år samt cirka 5 500 ton flygaska per år.

Mängden övrigt avfall som uppkommer bedöms vara densamma vid nollalternativet som vid befintlig och ansökt verksamhet.

7.6.4 Skyddsåtgärder

Det finns vissa möjligheter att använda flygaska som gödning av skog. Det har skett vid befintlig verksamhet, år 2019 gick exempelvis 352 ton flygaska från Lugnvik till sådant ändamål. För att kunna använda flygaskan som gödning av skog krävs det att man eldat rent trädbränsle utan inslag av returträ. Vid ansökt verksamhet avses huvudsakligen returträ att eldas i KVV2. I KVV planeras huvudsakligen så kallat jungfruligt trädbränsle att eldas. Därmed är det möjligt att använda flygaskan från KVV som skogsgödning.

Under några år har utbyggnad av bränsleplanerna varit ett viktigt användningsområde för bottenaskan där man med bottenaska åstadkommer lämplig höjd och lutning och detta planeras fortsätta. Dessa ytor har hårdgjorts med flygaska för att skapa bra förutsättningar för traktorkörning och för att få avrinning av dagvatten. Detta är en åtgärd som man vill fortsätta med (se även avsnitt 3.2.4 - Bränslesystem och lagring av bränsle).

Askor som innehåller föroreningar från farligt avfall kommer omhändertas på godkänt vis.

Ett antal projekt pågår inom Jämtkraft och på andra håll för att hitta användningsområden för bottenaska som konstruktionsmaterial, ett exempel är försök att använda materialet för tillverkning av byggblock.

Farligt avfall som genereras vid verksamheten förvaras i ett rum med invallning. Borttransport och hantering sker med godkänd transportör och till godkänd mottagare.

7.6.5 Bedömning (konsekvenser)

Bränsleförbrukningen ökar proportionellt till följd av ökad produktion, därför innebär ansökt verksamhet att en större mängd aska genereras än vid nollalternativet. I jämförelse med nollalternativet genereras cirka 1 000 ton mer bottenaska per år och cirka 800 ton mer flygaska per år vid ansökt verksamhet. Vid ansökt verksamhet bedöms en större mängd flygaska kunna användas vid gödning av skog. Man planerar att fortsätta använda bottenaska och flygaska för att bygga och hårdgöra mark på bränsleplanen vid såväl ansökt verksamhet som vid nollalternativet.

7.7 Risk och säkerhet

7.7.1 Förutsättningar och nuläge

En riskanalys av risken för yttre påverkan från befintlig verksamhet och ansökt verksamhet genomfördes hösten 2020, se bilaga B7. De största riskerna för omgivningspåverkan är relaterat till bränslehantering på bränsleplanen. Risker finns också kopplade till kemikaliehanteringen. Då anläggningen ständigt är bemannad är risken för att en skada eller olycka förblir oupptäckt en längre tid liten. Inga risker som behöver åtgärdas snarast har identifierats i riskanalysen.

Bränslehantering på bränsleplanen

Brand på bränsleplan förekommer ett antal gånger per år. I de flesta fall är bränderna små och kan då släckas av egen personal genom att man med grävare för bort material från högen och/eller vattnar den. I undantagsfall behöver räddningstjänsten tillkallas. Brand uppkommer främst på grund av utrymmesbrist på lagringsplanen och att bränsle därför lagras i för höga stackar, samt att olika bränsletyper blandas.

Tillstånd finns för lagring av maximalt 350 000 m³ fastbränsle. Vid årsskiftet 2019–2020 lagrades 212 560 m³ fastbränsle vid verksamheten.

Kemikalier

Jämtkraft använder kemikalier i produktionen, inom drift och underhåll samt i sin labbverksamhet. En sammanställning av de kärl som finns inom befintlig verksamhet för förvaring av kemikalier visas i tabell 30.

Den olja som används vid Lugnviksverket är flytande biobränslen. De oljecisterner som är placerade utomhus står på hårdgjord yta, sanering vid spill bedöms vara relativt enkel att utföra. Sannolikheten för att ett oljeutsläpp ska ske vid en brunn bedöms låg.

Övriga flytande kemikalier som används är ammoniak och lut. Båda är skadliga vid utsläpp till mark och vatten och ammoniak kan även vara skadligt vid spridning via luften. Spridning av ammoniak via luft kan skada personal i närheten men det är osannolikt att man uppnår nog stora koncentrationer att skada kan uppkomma hos tredje part. Ammoniak och lut kan skada vattenlevande organismer om kemikalierna kommer i kontakt med vattendrag. Dagvattenbrunnar finns inte i anslutning till påfyllningen, utsläpp bedöms ske till hårdgjord yta. Vid större utsläpp av ammoniak övergår ämnet snabbt till gasform, påverkan på vatten och mark blir därmed ofta begränsad.

Samtliga cisterner för förvaring av olja, ammoniak och lut har skyddsanordningar i form av invallning eller dubbelmantling, varför sannolikheten för spridning till mark och vatten är mycket liten. De skador som kan uppstå vid läckage blir väldigt lokala runt kärnen.

Leverans av kemikalier sker direkt från tankbil till cistern. Oljecisternen ligger lättåtkomligt direkt vid infarten. Jämtkraft har två cisterner vardera för ammoniak och lut.

Inom drift och underhåll används kemiska produkter som innehåller bl.a. kolväten, zink, koppar, klorparaffiner och en formaldehydförening. Dessa produkter används i liten mängd men kan i kontakt med vattendrag orsaka skador på vattenlevande organismer.

Se bilaga B9 för en kemikalieförteckning.

Tabell 30. Kärn för förvaring av kemikalier vid befintlig verksamhet.

Beskrivning	Typ av kärn	Storlek	Placering
Ammoniak	Cistern	50 m ³	Vid mottagningsport mot Wikanders väg
Flytande biobränslen, Panna 1 och 2 samt KVV	Cistern	1 000 m ³ , fylls till max 300 m ³	Vid mottagningsport mot Wikanders väg
Flytande biobränslen, reservkraftaggregat	Tank	1,5 m ³	KVV
Hydraulolja kross	Tank	0,5 m ³	Krosslinje
Oljetank turbinsystem	Tank	8 m ³	Turbinsystem
NaOH	Cistern	15 m ³	Rökgaskondensering Panna 1 och 2
NaOH	Cistern	15 m ³	Rökgaskondensering KVV
Sand, Panna 1	Silo	20 ton	Panna 1
Sand, Panna 1	Silo	20 ton	Panna 1

Sand, Panna 2	Silo	40 ton	Panna 2
Sand, Panna 2	Silo	15 ton	Panna 2
Sand, KVV	Silo	75 ton	Bränslesystem
Svavelgranulat, KVV	Silo	2 m ³	Vid sållhus KVV
Fosfat	Tank	2 m ³	Rökgaskondensering KVV
Aska	Silo	500 m ³	KVV
Aska	Silo	300 m ³	Panna 1 och 2

Klimatanpassning

Eftersom tomten i Lugnvik lutar är risken för översvämning inne i byggnaderna liten. Vid ett skyfall eller stort läckage av vatten kommer vatten att ansamlas i de lägre delarna av tomten med möjlig bräddning av sedimenteringsdammen som konsekvens.

7.7.2 Effekter av ansökt verksamhet

Riskenanalysen (se bilaga B7) som utförts på KVV2 är teoretisk och förutsätter att byggnationen sker på ett sätt så att de påtalade riskerna för befintlig anläggning i möjligaste mån byggs bort.

Bränslehantering på bränsleplanen

Det förebyggande arbetet mot bränder på bränsleplanen kommer spela en större roll vid ansökt verksamhet då bränslemängden bedöms öka. Vid brand är miljöpåverkan dels utsläpp till luft i form av rökgaser dels utsläpp till vatten via släckvatten.

Kemikalier

Vid ansökt verksamhet bedöms storvolymkemikalierna att vara flytande biobränslen, ammoniak och lut som förvaras i dubbelmantlade cisterner med invallning. Troligen tillkommer en cistern för lut, en cistern för ammoniak och en cistern för saltsyra vid ansökt verksamhet.

Vid ansökt verksamhet planeras saltsyra att användas för att uppnå en så effektiv rening av rökgaserna som möjligt. Cisternen kommer vara invallad och klara hela tankvolymen samt planeras att förvaras inomhus. Sannolikheten bedöms låg för ett större läckage av saltsyra.

7.7.3 Effekter av nollalternativ

Riskerna vid nollalternativet bedöms vara likvärdiga med riskerna vid befintlig verksamhet.

7.7.4 Skyddsåtgärder

Nedan presenteras exempel på skyddsåtgärder som vidtas och/eller planeras att vidtas för att minimera risken för allvarliga händelser och olyckor som kan medföra skada på människa och miljö. Ytterligare skyddsåtgärder presenteras i bilaga B7.

- Optimering av inköp i syfte att minska bränslets lagringstid på bränsleplanen samt stackarnas storlek.
- Ett system för brandvarning och släckning längs bränsletransporören till KVV installeras 2020.
- Ett nätverk av poster för brandvatten finns på bränsleplanen och en utökning och förstärkning av detta görs under 2020–2021. Personalen är utbildad för att hantera detta.
- Kamerasystem för övervakning av bränsleplanen har installerats, liksom drönarutrustning.
- Brandsläckningsutrustning finns inne i byggnaderna på Lugnviks anläggning.
- Vid ansökt verksamhet planeras två sedimenteringsdammar anläggas för att rena dagvatten och eventuellt släckvatten från bränsleplanen.
- Cisterner är dubbelmantlade eller invallade. Invallningen rymmer mest den största behållarens volym plus 10 % av övriga behållares volym.
- Kemikalier som kan reagera häftigt med varandra förvaras åtskilda.
- Leverans av kemikalier sker direkt från tankbil till cistern.
- Vid hantering av kemikalier används lämplig skyddsutrustning så att det sker säkert, både vid användning och vid påfyllning.
- Förvaring av kemiska produkter görs i kemikalieskåp och vid hantering följs säkerhetsdatabladets krav på skyddsutrustning.
- Kondensat från KVV2 och KVV, rejekt av kondensat från spädvattenberedning KVV2 samt rejekt av stadsvatten från spädvattenberedning KVV planeras ledas till en bassäng innan ledning till Storsjön. Denna bassäng är en reservoar för brandvatten.

7.7.5 Bedömning (konsekvenser)

De riskrelaterade miljökonsekvenser som kan uppstå vid ansökt verksamhet är främst kopplade till den ökade mängden bränsle som hanteras, där en omfattande brand förväntas få större konsekvenser för miljön vid ansökt verksamhet. Även den förändrade kemikaliehanteringen med cisterner med saltsyra, ammoniak och lut medför en tillkommande risk vid ansökt verksamhet.

I föreskrifterna för Minnesgårdets vattenskyddsområde regleras hantering av petroleumprodukter m.m. där hantering av mer än sammanlagt 250 liter petroleumprodukter och brandfarliga vätskor ej får ske utan tillstånd. Hantering av dessa ska även ske på ett sådant sätt att spill och läckage kan insamlas och omhändertas. Föreskriften gäller för både primär- och sekundär skyddszon (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016a). Samtliga cisterner vid verksamheten för förvaring av olja, ammoniak och lut bedöms uppfylla regleringen i föreskrifterna då de är försedda med skyddsanordningar i form av invallning eller dubbelmantling.

För att minska risken som bränsle- och kemikaliehanteringen medför planeras flera skyddsåtgärder att implementeras. Om föreslagna skyddsåtgärder genomförs bedöms den tillkommande risken som likvärdig med nollalternativet.

I övrigt anses förändringar kring riskrelaterade miljöeffekter vara försumbara.

För mer information om risk, säkerhet och skyddsåtgärder vid befintlig verksamhet och ansökt verksamhet hänvisas till riskanalysen (bilaga B7).

7.8 Miljöpåverkan under byggskedet

Nollalternativet bedöms kräva omfattande underhåll av existerande anläggningar, men ingen nybyggnation, då befintliga pannorna och nuvarande kross fortsätter användas.

Inga rivningsarbeten är planerade vid någon av alternativen.

Kontrollprogram för miljöaspekter som behöver kontrolleras under anläggningsskedet tas fram när tillstånd för verksamheten har erhållits.

7.8.1 Huvudsakliga moment och effekter vid ansökt verksamhet

Moment

Vid ansökt verksamhet bedöms byggskedet vara i cirka två år från slutet av 2022 till slutet av 2024. Förväntade moment i byggskedet inkluderar att spränga, gräva, schakta och bygga. Bergborrning inför sprängning kan orsaka bullerproblematik, sprängningen i sig bör inte göra det.

För uppförandet av KVV2 kommer omfattande markarbeten krävas och viss sprängning kan behövas. Tunga transporter kommer förekomma och det kommer finnas stora behov av att mellanlagra material under byggtiden.

Den nya krossanläggningen kommer att medföra vissa markarbeten, elinstallationer, montering av själva krossen och därmed en del tunga transporter.

För den nya bränslefickan krävs omfattande markarbeten, gjutningar och installationer. Schaktmassor planeras användas som utfyllnad av bränsleplanen.

Transporter under byggtiden planeras att gå via granntomten som verksamheten hyr idag. Detta bedöms minimera påverkan på Wikanders väg under byggtiden.

Hantering av schaktmassor kommer att stämmas av med tillsynsmyndighet. Viss markprovtagning har gjorts men för att kunna återanvända schaktmassor bör ytterligare provtagning göras, planering och omfattning av detta bestäms i samråd med tillsynsmyndighet. Schaktade massor kommer att läggas i högar som planeras att antingen används till att återställa marken eller används på annat håll inom anläggningen.

I föreskrifterna för Minnesgårdets vattenskyddsområde regleras att en anmälan krävs för större schaktnings- eller grävningsarbeten, motsvarande en yta på 150 m² eller större (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016a). Skulle schaktning inom primär eller sekundärzon bli aktuell för uppförande av KVV2 kan en anmälan komma att behövas. Denna upprättas lämpligen i samband med byggskedet.

Påverkan på luftkvalitet sker i form av utsläpp av partiklar och kväveoxider främst via avgaser från tunga transporter och arbetsmaskiner samt vid utvädring av spränggaser. Miljökvalitetsnormerna för luft bedöms ej överskridas på grund av byggnationen.

Risk för damning finns främst på icke hårdgjord mark när många arbetsfordon rör sig inom området och sprängning sker.

Under byggtiden hanteras drivmedel, smörj- och hydrauloljor och andra typer av kemiska produkter, vilket innebär risk för spill eller läckage till omgivningen.

Det finns inte behov av någon rivning för att bygga anläggningen.

Effekter

Byggskedet bedöms orsaka buller, vibrationer, länshållningsvatten, schaktmassor och generera tunga transporter och därmed utsläpp till luft. Transporter kan påverka närområdet i form av buller, damning och ökad trafik och det har även en klimatpåverkan. Det kommer att genereras en del avfall under byggskedet och användas kemiska produkter som kan orsaka utsläpp av farliga ämnen i miljön.

7.8.2 Skyddsåtgärder

Det kommer att upprättas ett kontrollprogram för byggskedet av Jämtkraft. Föreslagna skyddsåtgärder listas nedan:

- Länshållningsvatten som uppkommer bl.a. genom att det pumpas från schakten kommer att renas via sedimentation, oljeavskiljning och vid behov ytterligare reningssteg som t.ex. tungmetallavskiljning. Reningen kommer ske under perioden då det utförs markarbeten.
- Utgående vatten från reningsanläggning kommer att kontrolleras genom provtagning. Beroende på uppmätta halter kan vattnet ledas till spillnätet (i samråd med ledningsägare) eller till recipient (i samråd med tillsynsmyndighet).
- Dagvatten ska i den mån det går hållas separat från länshållningsvatten som uppkommer i schakten. Det planeras att ledas bort likt övrigt dagvatten som uppkommer på inom verksamhetens område. Provtagning på dagvatten bör vara möjligt vid behov.
- Återanvändning av schaktmassor sker i samråd med tillsynsmyndighet.
- Schaktning och annat som kan orsaka buller planeras att ske på vardagar dagtid för att inte stöda på obehagliga tider. Naturvårdsverkets allmänna råd (riktvärden) om buller från byggplatser kommer att följas. Vid behov kan bullermätningar göras hos närboende eller arbetslokaler för tyst verksamhet (t.ex. kontorsverksamhet) i närområdet.
- Sprängning och bergborrning kommer att ske tider som stör så få som möjligt och i samråd med tillsynsmyndighet. Boende och verksamheter runt omkring ska informeras i god tid innan sprängningsarbete påbörjas. Vibrationer från sprängning förväntas inte orsaka skador på fastigheter och inventarier i närområdet.
- Om misstänkt förorening påträffas ska marken provtas och vid påträffande av höga föroreningshalter ska massorna fraktas till deponi.
- Vid bulleralstrande arbete utöver sprängning kan bullerskärmar sättas upp, vid behov.
- Byggproduktionen kommer att följa Byggföretagens Resurs- och avfallsriktlinjer när det gäller vilka fraktioner som ska återvinnas och riktlinjer om farligt avfall. Avfall som förväntas uppkomma under byggskedet är byggavfall, farligt avfall och hushållsavfall.
- Kemiska produkter kommer att hanteras enligt säkerhetsdatablad och förvaras i kemikalieskåp. Mobila cisterner ska vara dubbelmantlade, godkända och besiktigade samt uppställda så att de är skyddade mot påkörning. Arbetet med kemiska produkter ska ske enligt AFS 2014:34 om kemiska arbetsmiljörisker.

- För att minska spill ska det finnas absol och annan spillberedskap nära till hands både inom bygget och i arbetsmaskiner. Absol ska vara tillräcklig för att samla upp läckage från t.ex. en hydrauloljeslang på en arbetsmaskin. Om tankning inom området sker på ej iordninggjord yta bör det användas spillduk för att fånga upp spill.
- Miljöronnd kommer att genomföras regelbundet, då följs olika miljöaspekter och skyddsåtgärder i byggskedet upp.
- Risken för damning kontrolleras regelbundet i samband med både skyddsronnd och miljöronnd. Mark som inte hårdgjorts bör vattnas vid behov.
- Klimatpåverkan från byggnation kan minskas genom att minska spill av byggmaterial.
- Vid miljöolycka ska Östersunds kommuns miljö- och hälsoskyddsavdelning informeras.

8 Kontroll av verksamheten

Anläggningen omfattas av förordningen om verksamhetsutövers egenkontroll (1998:901). Ett kontrollprogram kommer att tas fram för driften av anläggningen vilket minst omfattar utsläpp till luft, utsläpp till vatten, buller, kontroll av dagvatten, kvalitetssäkring av bränsle och kemikaliehantering. Kontrollprogrammet följs upp av externa tillsynsmyndigheter och vid intern kontroll.

Vid befintlig verksamhet sker kontroller av bränslets kvalitet i termer av fukthinnehåll och storlek av varje lass som levereras via en ankomstkontroll. Analys av innehåll av kol, väte och svavel görs årligen samt av ett samlingsprov som motsvarar den genomsnittliga bränsleblandningen. Mer utförlig kemisk analys görs vid enstaka tillfällen, framförallt vid introduktion av nya leverantörer av returträ.

Lakprov på bottenaska görs årligen.

Mätutrustningar finns som kalibreras enligt gällande rutiner. Kontrollmätningar görs också av extern part två gånger per år. För den nya anläggningen KVV2 kommer upphandling göras som omfattar mätutrustning och rapporteringsunderlag. Vikt kommer också att läggas på en bra åtkomlighet runt utrustningen.

9 Referenser

- Försvarsmakten. (2019). *Rikssintressen för totalförsvarets militära del 1, Jämtlands län*. HVMFS 2019:25. (u.d.). Hämtat från <https://www.havochvatten.se/download/18.4705beb516f0bcf57ce1c145/1576576601249/HVMFS%202019-25-ev.pdf>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2016a). *Kungörelse om skyddsområde och skyddsföreskrifter för Minnesgårdets ytvattentäkt*. Hämtat från https://www.ostersund.se/download/18.11dac64c16d6f48abeb4e150/1597991289243/Skyddsf%C3%B6reskrifter%20f%C3%B6r%20%C3%96stersunds%20ytvattent%C3%A4kt_%2023FS%202017-12.pdf
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2016b). *Vattenplan för Storsjön, Diarienummer 408-8870-2015*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.691fcf616219e10e9395c62/1526068423060/Vattenplan%20f%C3%B6r%20Storsj%C3%B6n.pdf>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2020a). *Rannåsa Naturreservat*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/rannasen.html>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2020b). *Länsstyrelsen Jämtlands län*. Hämtat från Miljömål: <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/miljo-och-vatten/miljomal.html>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2020c). *Rannåsa Naturreservat*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/rannasen.html>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2020d). *Tysjöarna*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/tysjoarna.html>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2020e). *Ändsjön*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/andsjon.html>
- Naturvårdsverket. (2020a). *Naturvårdsverket*. Hämtat från Sammanställning av miljö kvalitetsnormer: <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljokvalitetsnormer/mkn-luft/sammanst-miljokvalitetsnormer.pdf>
- Naturvårdsverket. (2020b). *Skyddad Natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket. (2020c). *Sveriges miljömål*. Hämtat från <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/>
- Naturvårdsverket. (2021). *Utsläppsregistret*. Hämtat från Utsläpp till luft - ladda ner Exceltabeller med data: http://www.airviro.smhi.se/cgi-bin/RUS/apub.html_rusreport.cgi
- Regeringskansliet. (2020). *Agenda 2030 och globala målen*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/>
- Riksantikvarieämbetet. (2013). *Rikssintressen för kulturmiljövården - Jämtlands län*. Hämtat från https://www.raa.se/app/uploads/2013/09/Z_riksintressen.pdf
- SLU. (2020). *Miljödata MVM - En webbtjänst med mark-, vatten- och miljödata*. Hämtat från <https://miljodata.slu.se/MVM/Search>
- VISS. (2020). *Storsjön*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA54917789>
- Östersunds kommun. (2002). *Detaljplan för fjärrvärmeackumulator (Alt A, Lugnvik), Lugnviksverket 1, Östersunds kommun*.
- Östersunds kommun. (2014). *Översiktsplan Östersund 2040*. Hämtat från <https://www.ostersund.se/download/18.7ea73fc815271422765e8b97/1597991202579/%C3%96versiktsplan%20%C3%96stersund%202040.pdf>

- Östersunds kommun. (2020a). *Riktvärden för utsläpp till Östersunds kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning*. Hämtat från <https://www.ostersund.se/download/18.7ea73fc81527142276514a87/1597991175744/Riktv%C3%A4rdeslista+2015-12-03.pdf>
- Östersunds kommun. (2020b). *Östersund Storsjöns vattenskyddsområde*. Hämtat från <https://www.ostersund.se/naringsliv-och-arbete/tillstand-regler-och-tillsyn/kommunalt-vatten-och-avlopp-for-foretag/vattenskyddsomraden.html>
- Östersunds kommun. (2020c). *Östersunds kommun*. Hämtat från Klimat och miljö: <https://www.ostersund.se/bygga-bo-och-miljo/klimat-och-miljo.html>
- Östersunds kommun. (2020d). *Östersundskartan*. Hämtat från <https://kartor.ostersund.se/spatialmap?>