

PM

UPPDRAG Lugnviksverket Miljö tillståndsansökan	UPPDRAGSLEDARE Mats Lindgren	DATUM 2020-12-09
UPPDRAGSNUMMER 15006820-100	UPPRÄTTAD AV Peter Sundgren	GRANSKAD AV Olivier Fégeant

Externbullerutredning Lugnviksverket, Östersund

Sammanfattning

I denna externbullerutredning redovisas beräknat ljudnivåbidrag till bostäder i Lugnviksverkets omgivning, både för befintlig anläggning (nollalternativ) och planerad verksamhet. Utredningen är avsedd att vara underlag för bedömning vid en tillståndsprövning.

Utredningen visar att både den befintliga anläggningen (nollalternativet) och den planerade utbyggnaden underskrider med viss marginal det för anläggningen gällande bullervillkoret och Naturvårdsverkets riktlinjer.

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

De momentana ljudnivåerna överskrider de ekvivalenta nivåerna med som högst 10 dBA och därmed underskrivs villkorsvärdet för momentana ljudnivåer (55 dBA) med god marginal, både för befintlig och planerad verksamhet.

Vår bedömning är att det är tekniskt möjligt att genomföra den planerade utbyggnaden vid kraftvärmeverket utan att gällande bullervillkor eller Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller överskrids.

Bedömningen är att beräkningarna i denna utredning är konservativa, vilket innebär att lägre nivåer än de beräknade kan förväntas vid omgivande bostäder. Detta medför att marginalen till villkor i miljö tillstånd och Naturvårdsverket riktlinjer bör vara större än vad resultatet i denna utredning visar.

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

Inledning

Sweco Akustik har av Jämtkraft AB fått uppdraget att utreda bullerpåverkan från kraftvärmeanläggning Lugnvik i Östersund i och med den planerade om- och utbyggnaden av verket. Utredningen som ska ingå i en tillståndsprovning behandlar både den befintliga verksamheten (nollalternativet) och den planerade utbyggnaden. I fortsättningen används ibland beteckningen KVV som står för kraftvärmeverk.

Verksamhetsbeskrivning relaterat till externbuller

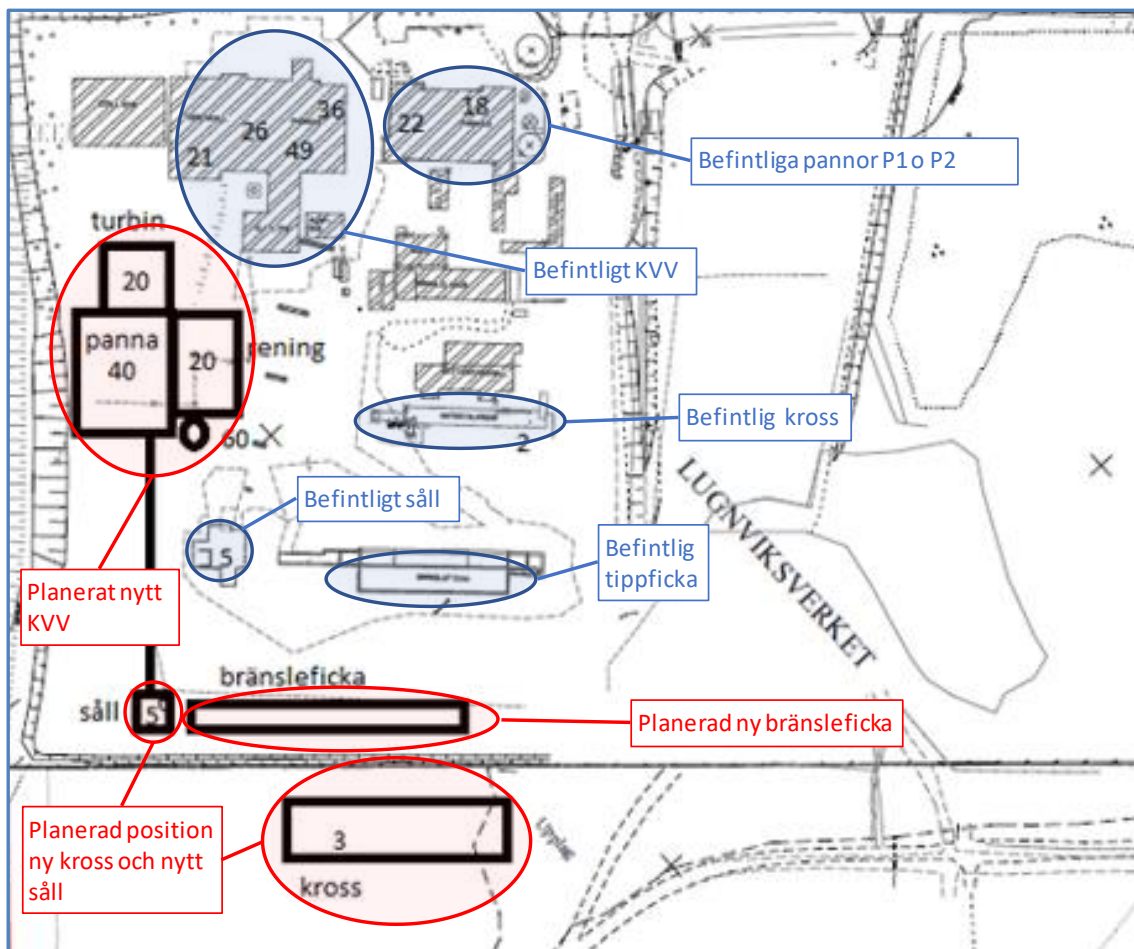
Lugnviksverket producerar värme och el. Då denna utredning inriktar sig på externbuller så anges nedan en kortfattad beskrivning av de delar som påverkar ljudemissionen från anläggningen.

Befintlig anläggning består av ett KVV med effekten 125 MW och rökgaskondensering (RGK) 30 MW och två pannor P1 och P2 med effekten 28 MW/panna samt RGK 12 MW/panna. I dagsläget används pannorna P1 och P2 bara sommartid och som reservpannor. Vid planerad verksamhet ersätts dessa pannor med planerat KVV2. De kommer att finnas kvar som reservkapacitet vid haveri med den planerade drifttiden noll timmar/år.

Planerat KVV2 dimensioneras för effekten 90MW och RGK 20 MW. Anläggningen planeras att kunna köras med direktvärmardrift under perioder med lågt elpris.

I figur 1 nedan visas positioner för befintliga verksamhetsdelar (blå) samt planerade (röda). Bränsle i pannorna är olika slag av trädbränslen som kommer till anläggningen med lastbilar. Bränsle som inte redan är finfördelat krossas i en kross. Den befintliga krossen kommer att ersättas av en ny vid den planerade anläggningen. Innan bränslet med bandgångar transporteras till pannorna så passerar de en sållanläggning som separerar och skiljer ut för stora delar och annat ex. metallföremål. Vid befintligt KVV finns en sållanläggning som fortsatt kommer att vara i drift efter en planerad utbyggnad med KVV2, som får en egen sållanläggning.

I denna utredning har inte medtagits sådana källor som normalt inte förekommer. Det kan vara ångventiler som är öppna under uppstart, säkerhetsventiler som löser ut eller larm av olika slag.



Figur 1: Delar av Lugnvikverkets verksamhetsområde med befintliga och planerade verksamhetsdelar.

Krossning av trä

Krossningen av trä är en betydande bullerkälla vid verksamheten. Den befintliga krossen planeras att bytas mot en ny i och med den planerade utbyggnaden. Den nya krossen kommer att placeras i en ny position för att förbättra logistiken inom området i och med den planerade utbyggnaden. I figur 1 visas den nuvarande positionen för krossen och den planerade. I tabell 1 nedan redovisas hur stor del av tiden i procent som krossen är i drift för olika tidsperioder. Drifttiden planeras att vara densamma som vid den befintliga verksamheten.

Tabell 1: Andel av tiden som krossen är i drift under respektive tidsperiod

Tidsperiod	Befintlig verksamhet (nollalternativ)	Planerad utbyggnad
Vardagar må-fr (06-18)	80 %	80 %
Kvällstid (18-22)	80 %	80 %
Lörd-, sön- och helgdagar (7-19)	5 %	5 %
Natt vardagar (22-23)	5 %	5 %

Transporter inom verksamhetsområdet

Transporter inom verksamhetsområdet består i huvudsak av inkommande bränsletransporter med lastbilar samt interna transporter av bränsle med arbetsfordon (exempelvis hjullastare). I tabell 2 nedan anges antalet arbetsfordon i drift och under vilka tider. En uppskattning av verksamheten är att de är i drift ca 80 % av en arbetsperiod.

Tabell 2: Antal Arbetsfordon (ex hjullastare och traktorer) i drift under olika tider vid anläggningen

Tidsperiod	Befintlig verksamhet (nollalternativ)	Planerad utbyggnad
Vardagar må-fr (06-18)	3-4	3-4
Kvällstid (18-22)	3-4	3-4
Lörd-, sön- och helgdagar (07-19)	1-2	1-2
Natt (22-23)	3-4	3-4
Natt (23-06)	0	0

Inom verksamhetsområdet rör sig också de bränsletransporterna (se tabell 3 nedan) och bidraget från dessa räknas också som en del av externbillerbidraget. Varje transport bedöms ha en uppehållstid inom området på i genomsnitt 10 min. Tiden varierar beroende på transport. En del fordon tippas av, vilket ger en kort uppehållstid medan andra lastas av med hjullastare (tex rundtimmer) vilket ger en längre uppehållstid.

Transporter till och från verksamheten

De tunga transportererna med bränsle och insatsvaror (ex. sand) samt uttransporter (ex. aska) går till och från anläggningen via E14 genom industriområde norr om verksamheten. Det gäller i princip alla transporter både för befintlig verksamhet (nollalternativet) och planerad utbyggnad. Skulle det gå enstaka transporter någon annan väg genom Östersund så påverkar dessa inte billerbidraget från trafik på det allmänna vägnätet. I tabell 3 nedan redovisas antalet tunga transporter och vilka tider de utförs.

Tabell 3: Antal tunga transporter till verksamheten (enkel väg) i genomsnitt under respektive tidsperiod när anläggningen är i normal drift

Tidsperiod	Befintlig verksamhet (nollalternativ)		Planerad utbyggnad	
	Bränsle	Övriga	Bränsle	Övriga
Vardagar må-fr (06-18)	55	2-3	60	2-3
Kvällstid (18-22)	20	0	25	0
Lörd-, sön- och helgdagar (06-18)	0	0	0	0
Natt (22-24)	5	0	5	0

Antalet tunga transporter totalt beräknas öka med ca 10 per dygn från ca 80 till 90 st. (ca 12%). Transporterna på det allmänna vägnätet påverkar inte trafikbullerbidraget till bostäder då de går i industriområden mellan E14 och anläggningen. Detsamma gäller när transporterna går på E14, då antalet är litet i jämförelse med det totala antalet transporter på E14. Lätta transporter och personbilstrafik har inte medtagits i denna utredning.

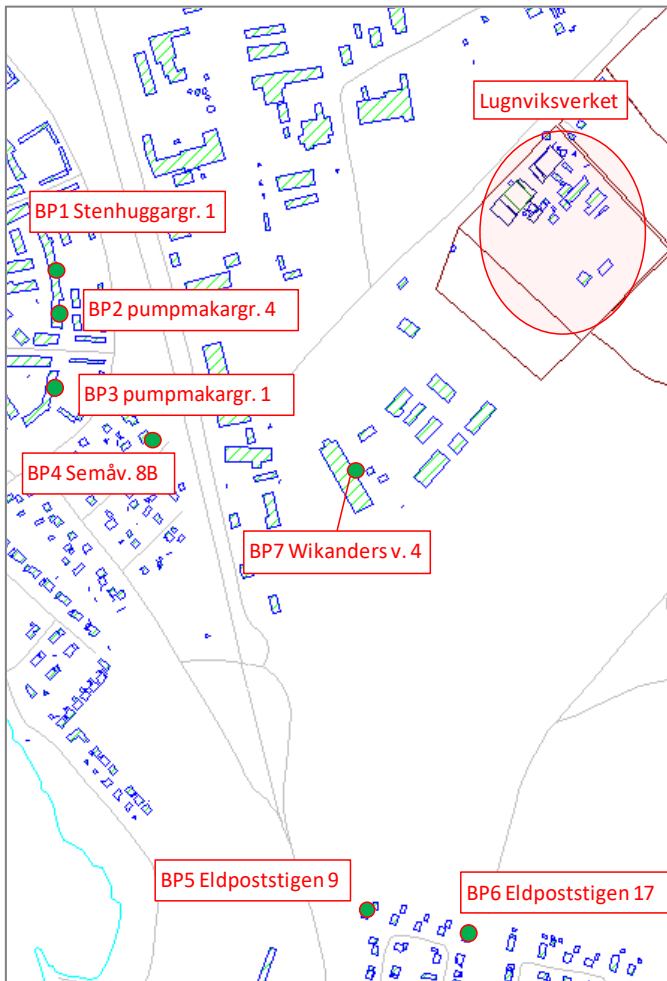
Omgivande bostäder

Det bostadsområden som skulle kunna vara mest utsatt av buller från kraftvärmeverket är bostadsområdet Lugnvik som ligger ca 600-650 m i riktning väst till västsydväst om anläggningen. Ca 950 m söder om anläggningen ligger ett område (okänt namn) med bostäder på Eldpoststigen som också kan påverkas av buller från verksamheten. I tabell 4 nedan anges beräkningspunkter (BP) vid bostadsadresser och deras avstånd till Lugnviksverket. Dessutom redovisas i tabell 4 försvarets kasern med bostäder ca 400 m sydväst om verksamheten. I figur 2 visas beräkningspunkter och deras position i förhållande till Lugnviksverket.

Tabell 4: Ungefärliga avstånd och riktningar till bostäder från Kraftvärmeverkets (KVV) centrala delar med pannbyggnader och bränslehantering.

Beräkningspunkter (BP) / bostadsadresser	Riktning och avstånd
BP1, Stenhuggargränd 1	Väst 650 m
BP2, Pumpmakargränd 4	Väst 650 m
BP3, Pumpmakargränd 1	Västsydväst 675 m
BP4, Semåvågen 8B	Västsydväst 600 m
BP5, Eldpoststigen 9	Syd 950 m
BP6, Eldpoststigen 17	Syd 950 m
BP7, Wikanders väg 4, Försvarets kasern*	Sydväst 400 m

*För närvarande ej i bruk



Figur 2: Bild från beräkningsprogram med beräkningspunkter i förhållande till Lugnviksverket.

Underlag till utredning

- Kartunderlag från Metria
- Uppgifter om befintlig verksamhet och planerad utbyggnad
- En bullerkartering på befintlig anläggning under drift där ljudemissionen från dominerande bullerkällorna mättes vid ett platsbesök i oktober 2020. Driften var ca 95 MW med KVV. Panna P1 och P2 var ej i drift vid mättilfället, vilket är normalt att de inte är.

Bedömningsgrunder

Nedan anges gällande bullervillkor enligt miljötillstånd samt de bedömningsgrunder som normalt tjänar som vägledning vid externbuller från verksamheter samt trafikbuller.

Gällande bullervillkor enligt miljötillstånd

”Buller från anläggningen skall begränsas så att det som riktvärde inte ger upphov till en högre ekvivalent ljudnivå vid bostäder än:

Dag kl 07 - 18	50 dB(A)
Kväll kl 18 - 22	45 ”
Natt kl 22 - 07	40 ”
Sön- och helg- dag kl 07 - 18	45 ”

Momentana ljud nattetid kl 22 - 07 får som riktvärde inte överstiga 55 dB(A) vid bostäder.”

Naturvårdsverkets riktlinjer

Naturvårdsverket har i april 2015 gett ut nya riktlinjer i ” *Rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*”. I utdrag från rapporten nedan redovisas de riktvärden som är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall.

Tabell 5. Ljudnivå från industriverksamhet, frifältsvärde			
	L _{eq} dag (06-18)	L _{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L _{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad sida* avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- 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 tabellen sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del 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.

- För friluftsområden anger Naturvårdsverket följande riktvärden. Nivåerna bör på vardagar dagtid kl. 06-18 inte överskrida 40 dBA som ekvivalent ljudnivå. Under kväll och natt kl. 18-06 samt dagtid lör-, sön-, och helgdagar bör bullret inte överstiga den ekvivalenta ljudnivån 35 dBA. Maximala ljudnivåer ($L_{\max} > 50$ dBA) bör inte förekomma nattetid kl. 22-06.

I tillståndet anges nattperioden till kl. 22-07 medan natt numera enligt Naturvårdsverkets riktlinjer är kl 22-06. Detta bör beaktas vid en tillståndsansökan. I denna utredning jämförs den befintliga verksamheten (nollalternativet) med villkor enligt miljö tillstånd och den planerade verksamheten med Naturvårdsverkets riktlinjer.

I denna utredning förekommer inga områden runt verksamheten som är att betrakta som friluftsområden i enlighet med Naturvårdsverkets definition och som är utsatta för buller från verksamheten som överskrider riktlinjer för sådana områden.

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 3 nedan.

Tabell 6: 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		

Bostäderna i försvarets kasern, på Wikanders väg 4, bedöms i denna utredning enligt folkhälsomyndighetens riktlinjer för buller inomhus avseende buller från Lugnviksverket. Detta då Naturvårdsverket riktlinjer även avser uppehållsytor i bostäders närhet vilket inte bedöms tillämpligt vid försvarets anläggning.

Riktvärden för vägtrafikbuller

I SFS Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbebyggelse anges bla följande som kan tjäna som bedömningsgrund:

Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

Riktlinjerna avser planläggning av bostäder och infrastruktur och är inte tillämpliga för befintlig bostadsbebyggelse vid befintliga vägar.

Subjektiv bedömning av ljudet på reducerat avstånd

Efter platsbesöket kan det konstateras att det är nattperioden som sannolikt blir dimensionerande för anläggningen. I en position på Wikanders väg, i riktning mot närmaste bostäder och ca 250 m från anläggningen (KVV), så kunde det konstateras att bakgrundsnivån från omgivande verksamheter var så hög att Lugnviksverket inte kunde höras i den punkten. Det var främst buller från verksamheter och trafik mellan Lugnviksverket och bostäder som dominerade ljudbilden.

Beräkningar

Beräkningar av externbuller från verksamhet

Allmänt

Beräkningarna har utförts enligt beräkningsmodellen Danish Acoustical Laboratory, rapport 32, *Environmental noise from industrial plants General prediction method* (DAL 32) i beräkningsprogrammet SoundPlan version 8.1.

Indata till programmet är:

- Ljudkällornas ljudeffekt (L_{wA}) som bestäms genom närfältsmätning av ljudnivån, avstånd till ljudkällan, dess storlek och utbredningsförhållanden.
- Ljudkällornas position.
- Hur stor andel av tiden som källorna är i drift.
- En terrängmodell med höjdkurvor, marktyper (markdämpning), ljudskärmande objekt, byggnader.

Alla bullerkartor är beräknade för bullerutbredning 2 m över mark. Det kan sägas motsvara den förväntade ljudnivån i markplan. Normalt förväntas ljudnivån öka något med höjden.

Beräkningarna redovisas dels som bullerutbredningskartor i bilagda ritningar och dels som siffervärden vid de närmaste bostadsfastigheterna. Bullerutbredningskartorna kan vid bostäderna visa högre värden än de beräknade siffervärdena. Detta beror på att bullerutbredningskartorna även tar med reflexer i den aktuella byggnaden och det innebär att värdet på kartorna intill byggnaderna inte är ett frifältsvärde såsom riktlinjerna avser. De

beräknade siffervärdena angivna som punktvärden är frifältsvärden och gäller som underlag vid bedömning. Bullerkartorna är korrekta och visar faktiska nivåer, men 3 decibel ska dras av intill byggnader för att få frifältsvärden som riktlinjerna avser.

Beräkningarna till bostäderna i beräkningspunkterna har utförts på alla våningsplan. Det högsta nivån för våningsplanet med högsta bidraget redovisas i utredningen. Beräkningarna beskriver ett teoretiskt fall där vindriktningen utgår från ljudkällorna ut mot omgivningen, dvs vindriktning i alla väderstreck samtidigt.

Standarden anger beräkningsnoggrannheten till $\pm 1-3$ dB för de aktuella beräkningarna. Osäkerheten ökar med ökat avstånd.

Beräkningarna är utförda för ett driftfall med normaldrift.

Beräkningsmetodik specifikt för denna utredning

Normalt beräknas bullerspridningen från anläggningar utan bränsleupplag som dämpar bullerutbredningen. Detta görs för att dessa upplag inte är permanenta och därför normalt inte kan räknas som stadigvarande bullerskydd. Detta är dock inget realistiskt scenario då ett kraftvärmeverk utan bränsleupplag inte kan vara i drift. Därför redovisar vi i denna utredning beräkningar utan bränsleupplag och ett simulerade fall med bränsleupplag. Simuleringen är utförd så att de källor som påverkas av bränsleupplagen har dämpats med 10 dB. Källor som avses är markbundna såsom bränslekrossar samt transporter med lastbilar och hjullastare inom området. Efter platsbesöket och undersökning av flygfoton så bedömer vi att 10 dB i dämpning från bränsleupplaget inte är en överskattad dämpning utifrån den erfarenhet vi har av beräkningar med dämpning från bulleravskärmningar. En sådan beräkning ger en mer realistisk bild av den faktiska bullerspridningen och det förväntade ljudnivåbidraget till omgivningarna av anläggningen. I bild 1 nedan visas typiska bränslehögar på anläggningsområdet som är betydligt högre än krossutrustning, hjullastare och lastbilar. Sådana högar dämpar bullerspridningen med 20 dB eller mer.



Bild 1: Typiska bränslehögar på anläggningsområdet.

Beräkningsunderlag

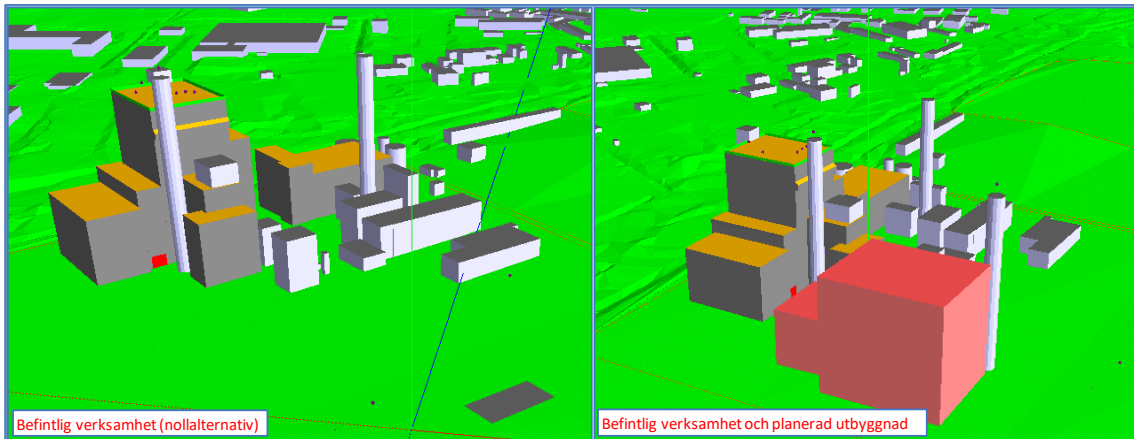
I tabell 7 nedan redovisas de ljudeffektnivåer som använts för beräkning av bullerspridning. Ljudeffekterna i tabellen för krossar, lastbilar och hjullastare är inte korrigerade för bulleravskärmning från bränslehögar.

Ljudmätningarna på fasta bullerkällorna vid platsbesöket visade att de momentana ljudnivåerna inte översteg de ekvivalenta nivåerna med mer än 10 dB

Tabell 7: Ljudeffektnivåer (L_{wA}) i dB (rel. 1pW)		
Källa	Ljudeffektnivå dB	Notering
Befintligt KVV	107	Uppmätt under platsbesök sept. 2020. Ljudeffekten domineras av frånluftfläktar på taket som är av äldre modell. Ljudeffekten exklusive dessa fläktar är $L_{wA}=98$ dB
Befintlig krossanläggning	115	Uppmätt under platsbesök sept. 2020. Efter en planerad utbyggnad så tas denna kross ur drift.
Befintlig sållanläggning	95	Uppmätt under platsbesök sept. 2020
Skorstensutlopp befintligt KVV	82	Uppmätt under platsbesök sept. 2020
Planerat KVV	100	Samma ljudeffekt som befintligt KVV (exkl. frånluftfläktar (FF1-4) inklusive en marginal på 2 dB. Ljudeffekten har fördelats på fasadytor och tak på pann- och turbinbyggnad med $L_{wA} =60$ dB/m ²
Skorstensutlopp planerat KVV	82	Samma ljudeffektnivå som för den befintliga på KVV.
Planerad ny krossanläggning	115	Samma ljudeffektnivå som för den befintliga.
Planerad ny sållanläggning	95	Samma ljudeffektnivå som för den befintliga.
Lastbilar	99	Data kommer från mätningar från andra anläggningar
Hjullastare	103	-Data kommer från mätningar från andra anläggningar

Bränslehantering med hjullastare och bränsletransporterna har i beräkningarna förlagts till områden där de utförs ca 80% av tiden.

I figur 3 nedan visas delar av beräkningsmodellen för nollalternativ (tv) och för den planerade utbyggnaden (th).



Figur 3: Delar av beräkningsmodellen för nollalternativ (tv) och med den planerade utbyggnaden (th).

Beräkningsresultat med kommentarer

Följande beräkningar har utförts:

Befintlig anläggning (nollalternativ)

Alla beräkningsfall inkluderar drift med KVV och sållanläggning.

- A1 Drift under vardagar mån-fre 06-22 allt i drift enligt ovan beskrivning av driften.
- A2 Drift under vardagar mån-fre 06-22 med kross, hjullastare och inkommande transporter dämpade med 10 dB för att simulera bränsleupplaget. Detta beräkningsfall motsvarar bullerutbredningskarta 1 nedan.
- A3 Drift Nattetid 23-06 utan bränslehantering med hjullastare på bränsleplan, inga inkommande transporter och med krossen ur drift. Detta beräkningsfall motsvarar bullerutbredningskarta 2 nedan.
- A4 Drift lör- lön- och helgdag 07-22 med kross, bränslehantering och inkommande transporter
- A42 Drift lör- sön- och helgdag 07-22. Som beräkningsfall A4 men med kross, bränslehantering och inkommande transporter dämpade med 10 dB för att simulera bränsleupplaget bullerdämpande effekt.
- A5 Drift Nattetid 22-23 med krossdrift, bränslehantering och inkommande transporter. Dock så kan det inkomma ett mindre antal transporter med bränsle 23-24, men då ingen bränslehantering med hjullastare och med krossen ur drift under denna tid

så har inte detta fall beräknats då dessa transporter inte bedöms påverka ljudbidraget från anläggningen.

A52 Drift Nattetid 22-23 med krossdrift, bränslehantering och inkommande transporter dämpade med 10 dB för att simulera bränsleupplaget bullerdämpande effekt.

Tabell 8: Beräkningsresultat för befintlig anläggning (nollalternativ) – värdena avser ekvivalent ljudnivåbidrag vid mest utsatta bostäder som frifältsvärden i dBA (rel. 20µPa)							
Beräkningsfall	A1	A2	A3	A4	A42	A5	A52
Vardagar må-fr (06-22) ¹⁾	x	x					
Lörd-, sön- och helgdagar (07-19)				x	x		
Natt (22-23)						x	x
Natt (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 Semåvägen 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

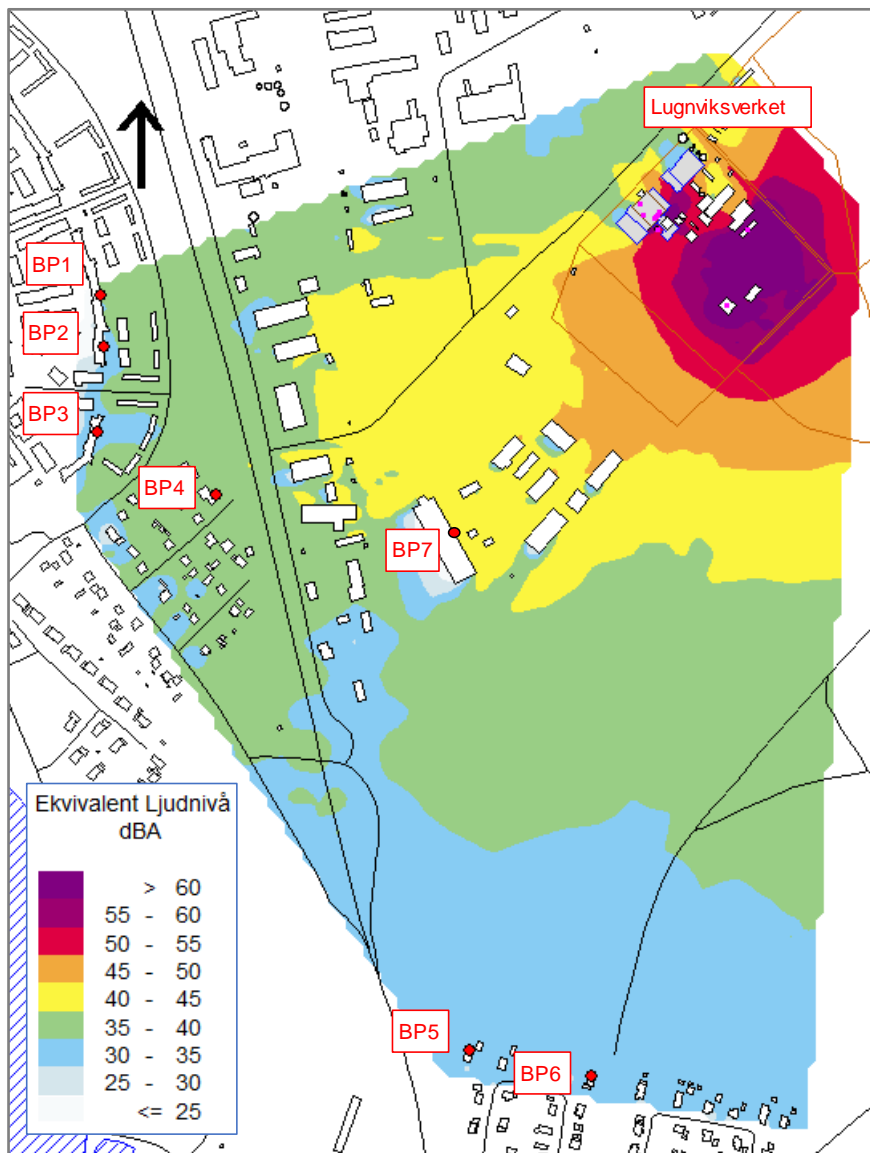
1. Enligt bullervillkor ingår timmen mellan 06-07 i nattperioden med villkorsvärde 40 dBA. Enligt Naturvårdsverkets riktlinjer ingår den timmen i dagperioden med riktvärdet 50 dBA.

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

Beräkningarna ger följande resultat i jämförelse med bullervillkor enligt miljötilstånd vid befintliga bostäder (beräkningspunkterna BP1-6):

- Vardagar utom lördag 07-18 innehålls riktvärdet 50 dBA med god marginal. Högsta nivån beräknas till 39 dBA.
- Kvällstid 18-22 samt Sön- och helgdagar (07-18) innehålls riktvärdet 45 dBA med god marginal. Högsta nivån beräknas till 39 dBA må- fr kvällstid och 37 dBA lörd-, sön- och helgdag.
- Nattetid 22-06 innehålls riktvärdet 40 dBA med viss marginal. Under morgontimmen 06-07 beräknas högsta nivån till 39 dBA. Drift 22-33 med viss aktivitet på bränsleplan med bla kross, bränslehantering och intransporter beräknas högsta nivån till 37 dBA. Utan aktivitet på bränsleplan nattetid 23-06 beräknas högsta nivån till 36 dBA.

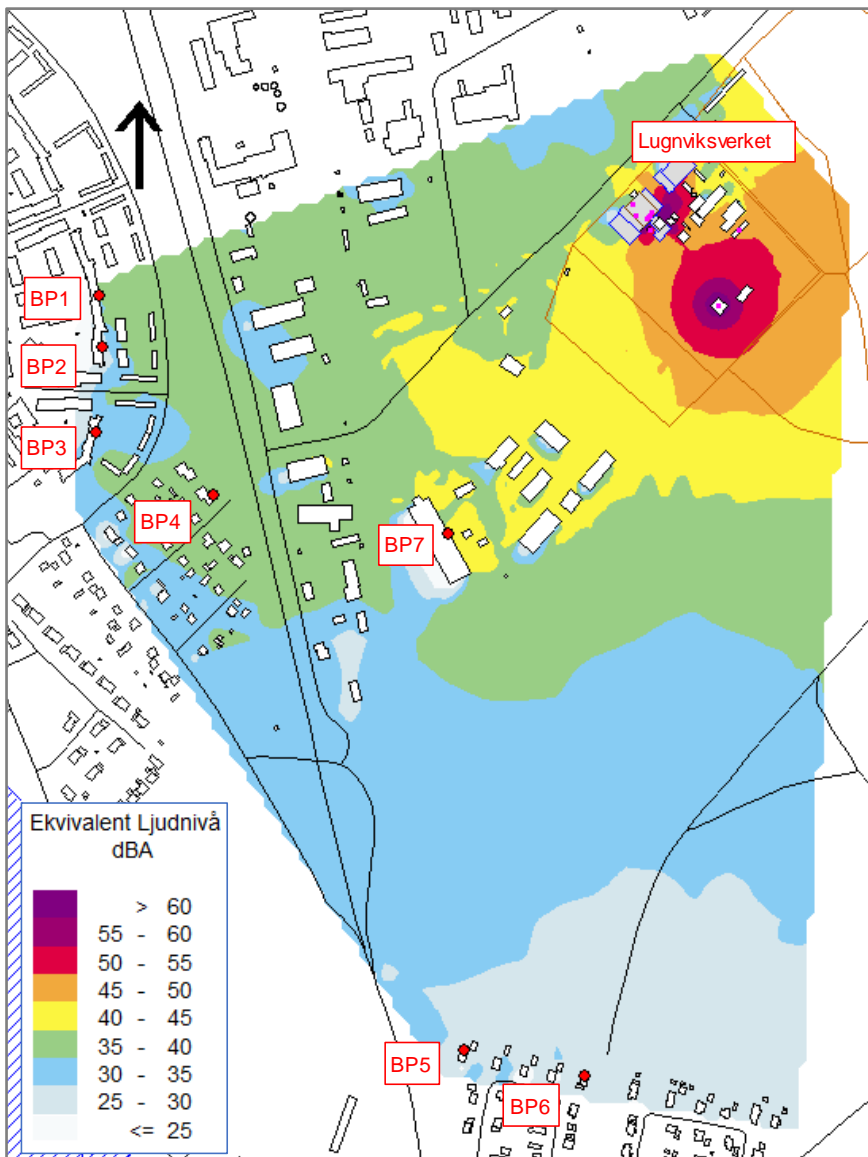
- De momentana nivåerna beräknas inte överskrida 49 dBA vid bostäder under normal drift och därmed innehålls riktvärdet 55 dBA nattetid.



Bullerutbredningskarta 1: Beräkningsfall A2, bullerutbredning 2 m över mark.

Beräkningarna ger följande resultat i jämförelse med Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus i tilltänkta bostäder på försvarets anläggning vid Wikanders väg 4 (beräkningspunkt BP7):

- Då beräkningarna som högst ger den ekvivalenta ljudnivå 40 dBA vid fasad utomhus och att det kan antas att fasadisoleringen är minst $R_w=25\text{dB}$ så innehålls riktvärdena för ekvivalenta ljudnivåer 30 dBA och maximala ljudnivåer 45 dBA med god marginal.



Bullerutbredningskarta 2: Beräkningsfall A3, bullerutbredning 2 m över mark.

Planerad utbyggd verksamhet

Alla beräkningsfall inkluderar drift med befintligt och planerat KVV och sållanläggningar.

- B1 Drift under vardagar mån-fre 06-22 allt i drift enligt ovan beskrivning av driften.
- B2 Drift under vardagar mån-fre 06-22 med kross, hjullastare och inkommande transporter dämpade med 10 dB för att simulera bränsleupplaget. Detta beräkningsfall motsvarar bullerutbredningskarta 3 nedan.

- B3 Drift Nattetid 23-06 utan bränslehantering på bränsleplan, inkommande transporter och med krossen ur drift. Detta beräkningsfall motsvarar bullerutbredningskarta 4 nedan.
- B4 Drift Lör- Sön- och helgdag 07-22 med kross, bränslehantering och inkommande transporter
- B42 Drift Lör- Sön- och helgdag 07-22. Som beräkningsfall B4 men med kross, bränslehantering och inkommande transporter dämpade med 10 dB för att simulera bränsleupplaget bullerdämpande effekt.
- B5 Drift Nattetid 22-23 med krossdrift, bränslehantering och inkommande transporter. Dock så kan det inkomma ett mindre antal transporter med bränsle 23-24, men då ingen bränslehantering med hjullastare och med krossen ur drift under denna tid så har inte detta fall beräknats då dessa transporter inte bedöms påverka ljudbidraget från anläggningen.
- B52 Drift Nattetid 22-23 med krossdrift, bränslehantering och inkommande transporter dämpade med 10 dB för att simulera bränsleupplaget bullerdämpande effekt.

Tabell 9: 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 må-fr (06-22) ¹⁾	x	x					
Lörd-, sön- och helgdagar (07-19)				x	x		
Natt (22-23)						x	x
Natt (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 riktlinjer ingår den timmen i dagperioden med riktvärdet 50 dBA.

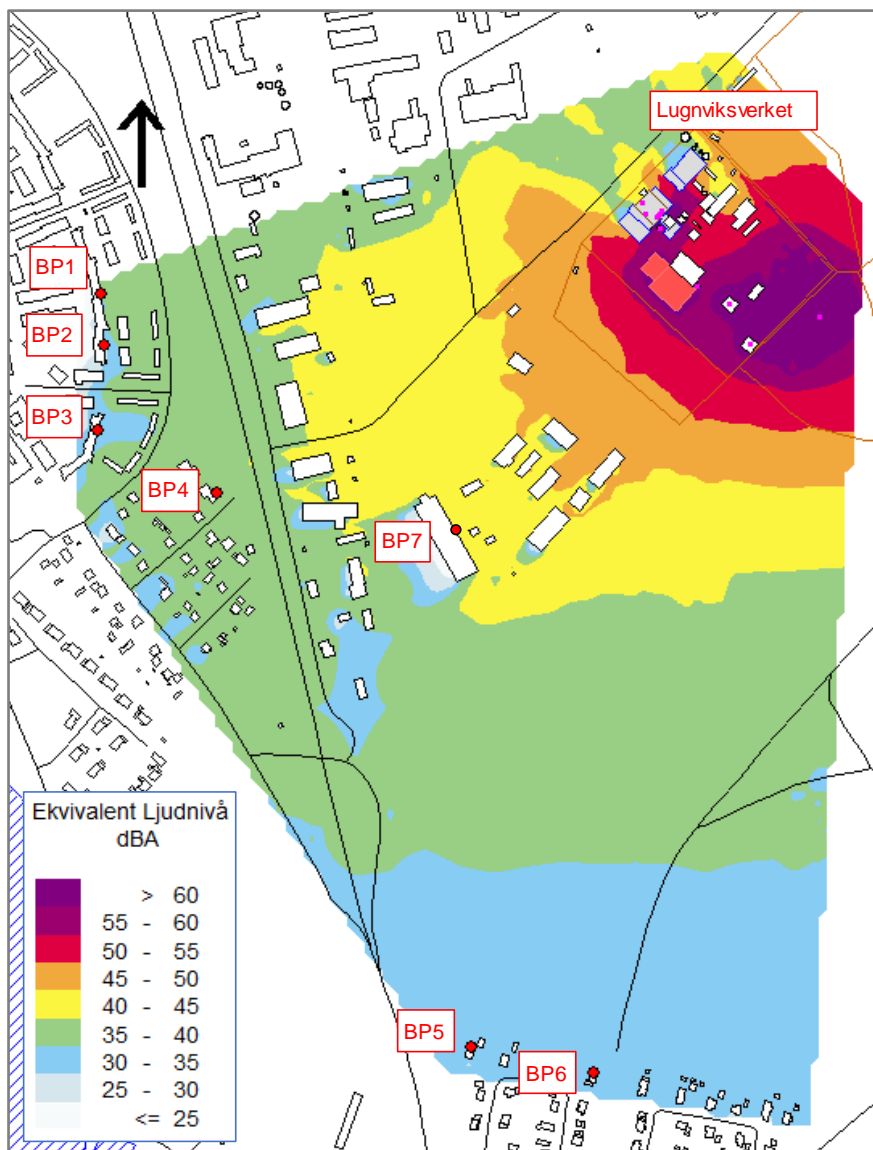
2. I BP 7 har försvaret en kasern med bostäder som för närvarande inte är i bruk.

Beräkningarna ger följande resultat i jämförelse med Naturvårdsverkets riktlinjer vid befintliga bostäder (beräkningspunkterna BP1-6):

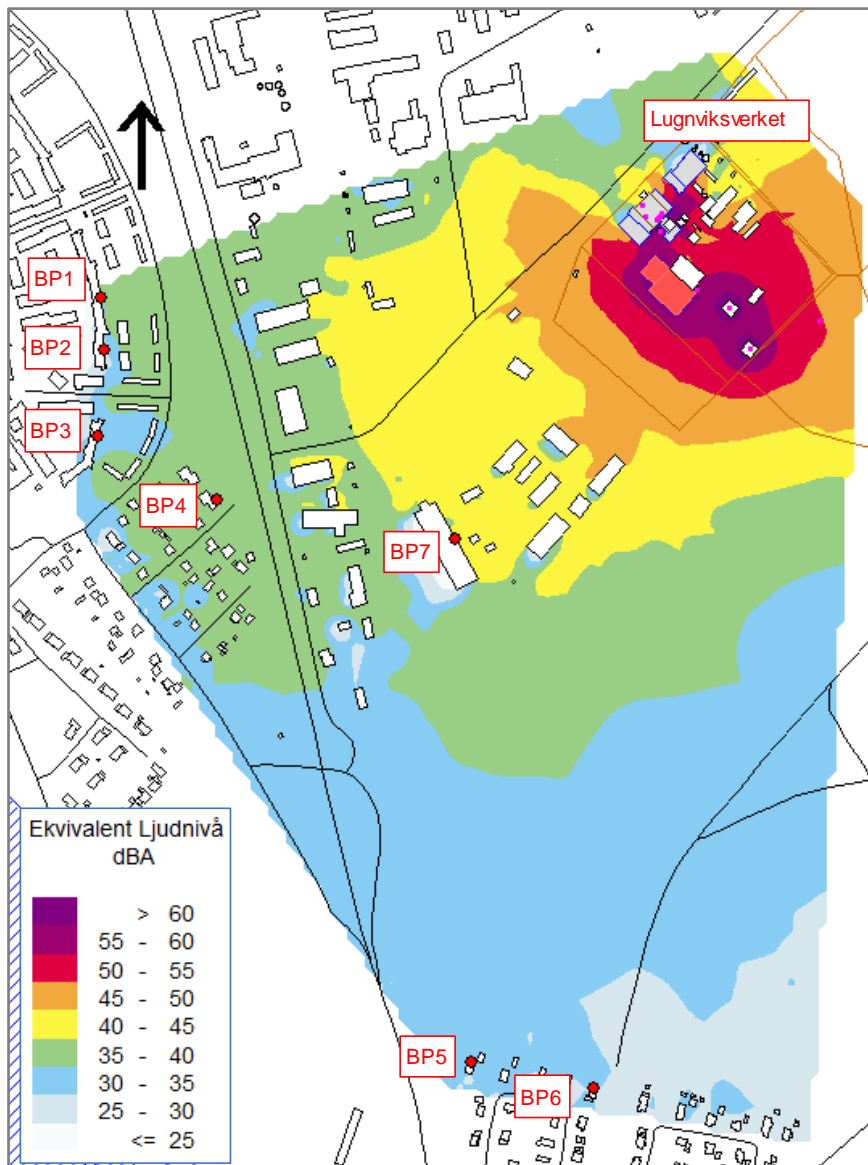
- Vardagar utom lördag 06-18 innehålls riktvärdet 50 dBA med god marginal. Högsta nivån beräknas till 39 dBA.
- Kvällstid 18-22 samt Lörd-, sön- och helgdagar (06-18) innehålls riktvärdet 45 dBA med god marginal. Högsta nivån beräknas till 39 dBA må- fr kvällstid och 38 dBA lörd-, sön- och helgdag.
- Nattetid 22-06 innehållsrikvärdet 40 dBA med viss marginal. Under perioder utan aktivitet på bränsleplan beräknas högsta nivån till 37 dBA. Under perioder med viss aktivitet på bränsleplan med bla kross och bränslehantering 22-23 beräknas högsta nivån till 38 dBA.
- De momentana nivåerna beräknas inte överskrida 49 dBA vid bostäder under normal drift och därmed innehålls riktvärdet 55 dBA nattetid.

Beräkningarna ger följande resultat i jämförelse med Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus i tilltänkta bostäder på försvarets anläggning vid Wikanders väg 4 (beräkningspunkt BP7):

- Då beräkningarna som högst ger den ekvivalenta ljudnivå 41 dBA vid fasad utomhus och att det kan antas att fasadisoleringen är minst $R_w=25\text{dB}$ så innehålls riktvärderna för ekvivalenta ljudnivåer 30 dBA och maximala ljudnivåer 45 dBA. Med god marginal.



Bullerutbredningskarta 3: Beräkningsfall B2, bullerutbredning 2 m över mark.



Bullerutbredningskarta 4: Beräkningsfall B3, bullerutbredning 2 m över mark.

Bedömning av inomhusnivåer enligt Folkhälsomyndigheten

Inte i någon bostad beräknas riktvärden enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus överskridas. Detta gäller såväl ljudnivåer som lågfrekvent buller och avser både drift med verksamhet enligt nollalternativ och planerad anläggningen. Samma bedömning görs för de bostäder som planeras vid försvarets anläggning. Beräkningarna är utförda för bostäder med låg fasadisolering minst $R_w = 25$ dB. Då Naturvårdsverkets riktlinjer innehålls kan man förenklat säga att också Folkhälsomyndighetens riktvärden innehålls avseende ljudnivåer och lågfrekvent buller, under förutsättning att ljudkällan inte har utpräglat lågfrekvent karaktär.

Bedömning av lågfrekvent buller från verksamheten

En vanlig källa till lågfrekvent buller är stora dieselmotorer ex sådana som exempelvis finns in lastbilar, fartyg mm. Vid en kraftvärmeanläggning skulle det kunna vara de fordon som utför transport och hantering av bränsle ex hjullastare och lastbilar, men också stora fläktar och kanalsystem. Lugnaviksverket ligger så långt från bostäder att fordonen inte utgör någon risk för lågfrekvent buller inomhus enligt folkhälsomyndighetens riktlinjer. Det befintliga KVV har inte några källor som riskerar att överskrida Folkhälsomyndighetens riktlinjer och normalt byggs inte heller nya kraftvärmeverk på att sådant sätt att de sprider betydande lågfrekvent buller.

Bedömning av den kumulativa effekten

Inom ramen för detta uppdrag har inte omgivande verksamheters bidrag till bostäder utretts. En subjektiv bedömning från platsbesöket på Lugnaviksverket och i omgivningarna är att andra verksamheter och trafik dominerar ljudnivåbidraget vid bostäder och att Lugnaviksverket högst marginellt om ens något bidrar till denna ljudnivå.

Trafikbuller

Trafikbullerpåverkan från tunga transporter till och från verksamheten har inte beräknats/bedömts i detta uppdrag. Detta då bedömningen är att transporterna inte påverkar trafikbullernivån vid bostäder utmed tillfartsvägarna i anslutning till Östersund.

Åtgärdsbehov

Det föreligger inga åtgärdsbehov på den befintliga anläggningen då dess bullerbidrag underskrider gällande bullervillkor och riktvärden.

För att säkerställa att den planerade anläggningen inte riskerar att överskrida ett kommande bullervillkor så är det viktigt att de externbullerkällor som identifieras i projektet krävställes utifrån en helhetsbild.

Den nya krossen som planeras vid anläggningen har i denna utredning beräknats med ljudeffektnivån $L_{WA}=115$ dB utifrån de drifttider som angetts. Detta är ett lämpligt krav att ställa på denna utrustning under drift med den typ av fraktioner som kan bli aktuella.

Slutkommentar och bedömning

Bedömningen är att beräkningarna i denna utredning är konservativa, vilket innebär att lägre nivåer än de beräknade kan förväntas vid omgivande bostäder. Detta medför att marginalen till villkor i miljötillstånd och Naturvårdsverket riktlinjer bedöms vara större än vad resultatet i denna utredning visar.

Vår bedömning är att det är teknisk möjligt att genomföra den planerade utbyggnaden vid kraftvärmeverket utan att gällande bullervillkor eller Naturvårdsverkets riktlinjer för verksamheten i sin helhet överskrids.

Denna utredning ger en god bild av vilken bullerspridning som kan förväntas från det planerade kraftvärmeverket. I nuläget finns inget behov att utreda bullerskyddsåtgärder på anläggningen, trots det krävs en genomtänkt projektering av anläggningen så att inte riktvärden riskeras att överskridas.