

Uppdrag:
10-24347
PM 01

Datum
2025-03-10

Upprättad av:
Jens Fredriksson
Telefon:
0730 - 780 985
E-post:
jens@akustikkonsulten.se

Beställare:
Fornybar by Eolus Hydro REIN AB
Genom:
Julia Lundkvist



Ljudutredning Vindpark Garpenberg – Kumulativa effekter med gruvverksamhet

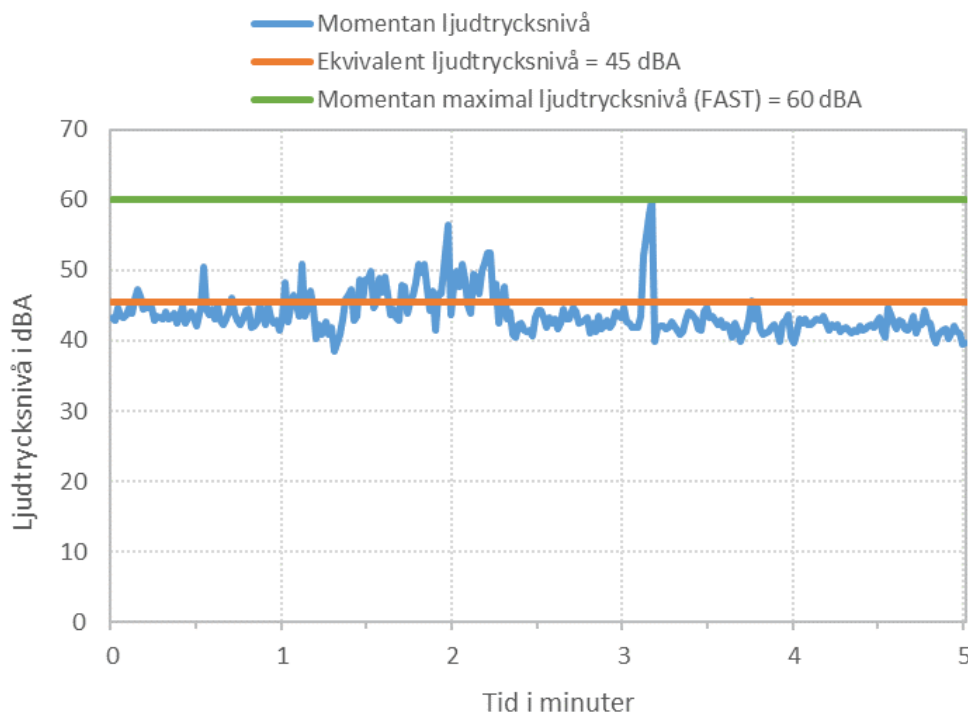
1 Inledning

Fornybar by Eolus Hydro REIN AB ("Fornybar") planerar att söka tillstånd enligt miljöbalken för vindpark Garpenberg i Avesta och Hedemora kommun. I samband med tillståndprocessen har Fornybar blivit ombedda att undersöka eventuella kumulativa effekter tillsammans med Bolidens närliggande gruvverksamhet och angränsande vindparker. Fornybar har uppdragit Akustikkonsulten i Sverige AB ("Akustikkonsulten") att utreda och kommentera denna fråga, vilket redovisas i föreliggande PM.

2 Allmänt om ljud

Ljudnivåer anges i enheten decibel (dB) som är en logaritmisk skala. I jämförelse mot enheter med linjär skala blir ljudnivån alltid 3 dB högre om två lika stora värden adderas. Att det är en logaritmisk skala spelar även in på ljudupplevelsen. För att ett ljud ska upplevas som dubbelt så högt ska ljudnivån öka med mellan 6-10 dB, beroende på ljudets frekvensinnehåll. En ökning av ljudnivån med 1 dB går normalt inte att uppfatta, utan det krävs en ökning med 2-3 dB för att normalt hörande människor ska kunna uppfatta att ljudnivån blivit högre.

I bullerutredningar används vanligtvis två olika akustiska storheter för att beskriva ljudnivåer, ekvivalent ljudnivå och momentan maximal ljudnivå med tidsvägning FAST. Tidsvägning FAST har att göra med hur snabbt en ljudmätare registrerar ljudnivån och innebär att ljudnivån registreras under 1/8-dels sekund. I Figur 1 ges en beskrivning av de två olika storheterna.



Figur 1. Beskrivning av de akustiska storheterna ekvivalent ljudnivå samt momentan maximal ljudnivå med tidsvägning FAST. Den ekvivalent ljudnivån för tidsperioden motsvarar 45 dBA och den momentana maximala ljudnivån 60 dBA.

Den ekvivalenta ljudnivån är det logaritmiska medelvärde (även kallat energimedelvärde) av ljudnivån över en tidsperiod. Den maximala momentana ljudnivån är den högsta momentana ljudnivån under samma tidsperiod, för denna storhet finns det för de flesta verksamheter endast riktvärden nattetid. För ljud från vindkraft villkorsregleras normalt sätt inte maximala momentana ljudet, då vindkraftverk inte ger upphov till höga maximala ljudnivåer.

Ljud från vindkraftverk varierar mycket med vinden. Om det inte blåser så låter det normalt inget om vindkraftverken. Ljudnivån ökar sedan med ökande vindhastighet tills vindkraftverken når sitt högsta rotorvarvtal för att därefter normalt hålla samma ljudnivå även om vindhastigheten ökar ytterligare. Den ekvivalenta ljudnivån från vindkraftverk, som normalt regleras i villkor, avser det ljud som vindparken kan orsaka när det blåser tillräckligt mycket för att vindkraftverken ska låta som mest. Detta samtidigt som det blåser från vindparken mot den störningskänsliga platsen, då ljud färdas längre med vinden än mot vinden. Det kan ses som att det är fulldriftsförhållanden under medvind som ska klara villkoren.

För industri/verksamhetsbuller så avser den ekvivalenta ljudnivån energimedelvärdet under tiden då verksamheten pågår. Villkoren för ljud är ofta uppdelat på dag-, kväll- och nattperiod, med hårdaste riktvärden på natten och mest tillåtande på dagen. Om verksamhet pågår under delar av en period så är det vanligtvis ljudnivån under tiden då verksamheten pågår som avses (men inte kortare tidsspänn än 1 timme). Verksamhetsbuller kan därigenom tillåtas att variera mycket över en period så länge det som medelvärde inte överskrider villkoret för perioden.



3 Bedömningsgrunder kumulativa effekter

I Naturvårdsverkets vägledning "Vägledning om buller från vindkraftverk" (2020-12-01) och avsnitt "Kumulativa effekter" står följande avseende bedömning av kumulativa effekter mellan flera vindparker:

"Är skillnaden i bullerbidrag mellan två parker 10 dB eller mer vid berörda bostäder behöver ingen bedömning av kumulativa effekter göras."

Om skillnaden i ljudbidrag är mer än 10 dB, mellan två (eller flera) vindparker, behövs således ingen bedömning av kumulativa effekter. Anledningen till detta är att det lägre ljudbidraget ger ett försumbart bidrag på den totala kumulativa ljudnivån, när ljudbidraget från samtliga vindparker adderas. På samma sätt behövs ingen kumulativ reglering om en (eller flera) närliggande vindparker ger ett ljudbidrag på högst 30 dBA, vid bostäder i närheten av en annan vindpark. Detta då skillnaden mot riktvärdet, ekvivalent ljudnivå 40 dBA, är minst 10 dB varvid det inte finns någon risk för kumulativt överskridande av riktvärdet.

Denna princip för bedömning av kumulativa effekter och reglering, mellan flera vindparker, har tillämpats i ett flertal domar i Mark- och miljööverdomstolen se t.ex. domar i mål M 1344-16 och M 4596-15 (2016-12-14).

Hur kumulativa effekter ska bedömas och eventuellt regleras vid tillståndsprövning av vindparker finns således väl beskrivet i Naturvårdsverkets vägledning för vindkraft. Där anges dock bara hur kumulativa effekter mellan flera vindparker ska bedömas. Det anges inte hur, eller att, bedömning ska göras tillsammans med andra typer av bullerkällor i samhället.

När det gäller närliggande Bolidens gruvverksamhet ska buller bedömas som externt industribuller, i enlighet med Naturvårdsverkets "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" (2015-04-01). I denna vägledning finns följande beskrivning om kumulativa effekter, mellan olika verksamheter (industrier etc.):

"Vid nyanläggning bör hänsyn också tas till samtidig bullerstörning från flera olika verksamheter. Hänsyn måste alltid tas till kumulativa effekter av tillkommande verksamhet tillsammans med redan befintliga verksamheter. För att undvika att olägenheter uppstår vid samtidig påverkan från flera anläggningar bör ljudnivån från var och en av anläggningarna begränsas till lägre värden för att det samlade bullerbidraget inte ska överskrida angivna ljudnivåer. Möjligheterna att begränsa ljudnivåerna från flera olika anläggningar ser olika ut beroende på om verksamheten regleras i ett tillstånd eller endast omfattas av anmälningsplikt."

Vad Akustikkonsulten känner till finns ingen rättspraxis, vid tillståndsprövning av vindparker, där kumulativa effekter beaktats med hänsyn till externt industribuller. En anledning till detta är att det inte finns någon direkt korrelation mellan ljud från olika samhällsbullerkällor, varken gällande riktvärden eller metoder för beräkning och mätning.

Ljud från vindkraftverk varierar i nivå beroende av vindhastighet och det regleras vanligtvis med riktvärdet ekvivalent ljudnivå 40 dBA vid bostäder. Samma värde gäller under hela dygnet och avser den ekvivalenta ljudnivå som kan uppstå över tid vid en

bostad, under ljudutbredningsförhållanden när vindparken låter som mest. Detta fall uppstår dagar när det blåser tillräckligt mycket och i riktning från vindparken mot bostaden. Vid andra förhållanden blir ljudnivån lägre. Att reglera kumulativa effekter mellan flera vindparker är rimligt eftersom vindförhållandena, och därmed driften, sannolikt är snarlika vid samma tidpunkt och ljudet från två olika vindparker har liknande karaktär.

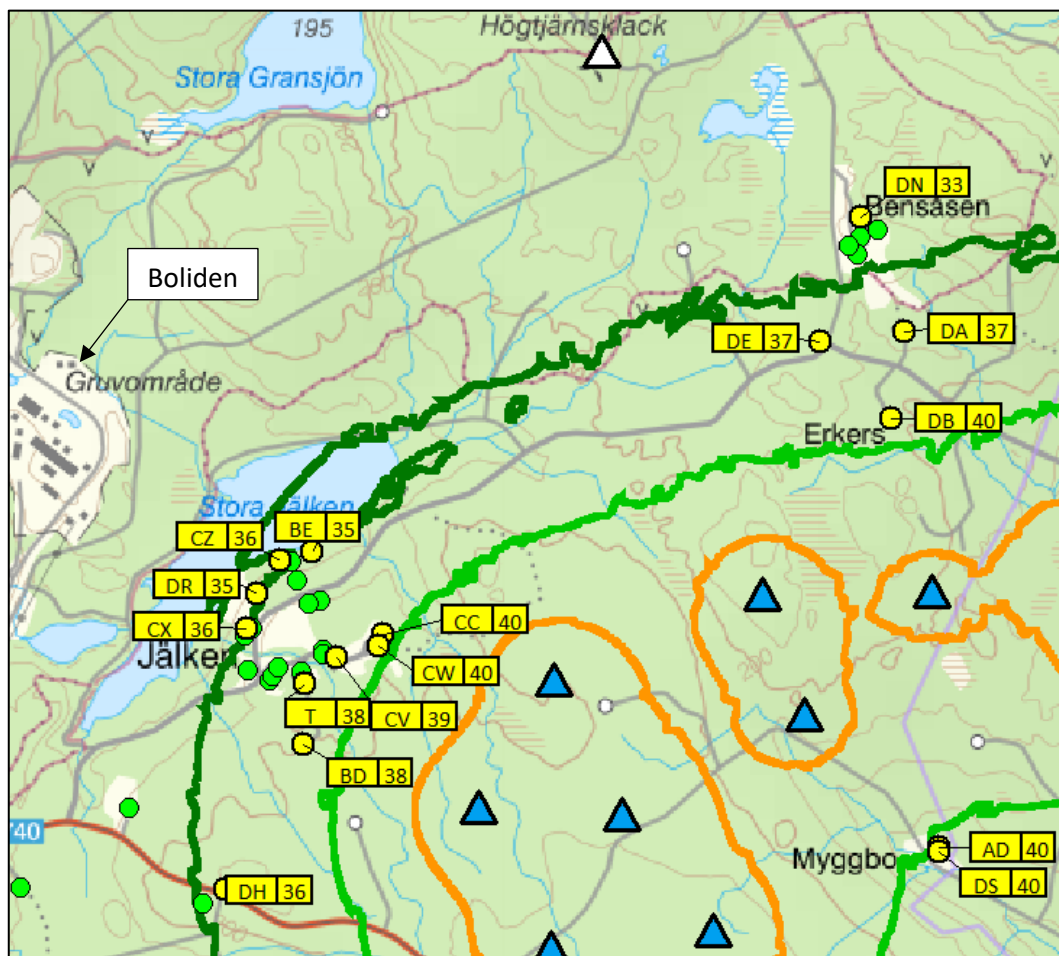
Externt industribuller kan variera mycket beroende på vilken typ av verksamhet det rör och även beroende på vilka tider verksamheten är i drift. Även riktvärdena har olika värde beroende på tid på dygnet, där högst ljudnivå normalt tillåts dagtid kl. 06-18 (ekvivalent ljudnivå 50 dBA) och lägst ljudnivå tillåts nattetid kl. 22-06 (ekvivalent ljudnivå 40 dBA).

Det finns således ett antal oklarheter, eller svårigheter, som måste beaktas vid bedömning av kumulativa effekter mellan externt industribuller och ljud från vindkraftverk. Som nämns finns inte heller någon vägledning eller rättspraxis till hur en sådan bedömning skulle gå till.

4 Bedömning kumulativa effekter

I detta avsnitt bedöms kumulativa effekter mellan vindpark Garpenberg och Bolidens gruvverksamhet.

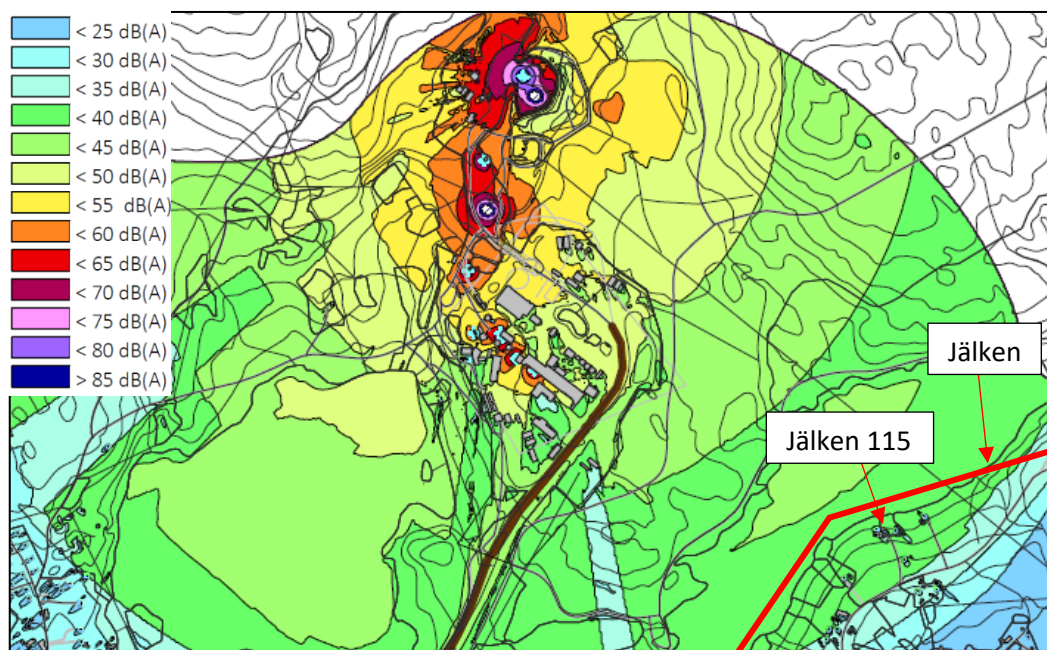
I Figur 2 redovisas en översikt med beräknat ljudbidrag från vindpark Garpenberg, motsvarande resultat från Akustikkonsultens beräkningsrapport "10-24347 A01 Ljudimmissionsberäkning 250310". Resultatet avser det område med bostäder, Jälken, som är mest påverkat av ljud från både vindpark Garpenberg och Bolidens gruvverksamhet då området ligger mellan de båda verksamheterna.



Figur 2. Urklipp ljudkarta A01, med beräknad ekvivalent ljudnivå i ett urval av relevanta beräkningspunkter (gula cirklar) från planerade vindpark Garpenberg, ur Akustikkonsulten rapport "10-24347 A01 Ljudimmissionsberäkning 250310". Gröna cirklar motsvarar också bostäder, med ekvivalent ljudnivå i samma härad som närliggande gula cirklar. Ljudnivåerna för de gröna cirklarna är inte dimensionerande för bedömningen och visas därför inte av pedagogiska skäl.

Ljudnivåerna från vindpark Garpenberg, vid bostäderna i Jälken-området, blir högst när det blåser mycket (kring 6-8 m/s på 10 m höjd) och i riktning från sydost, från vindparken mot Jälken. Ljudnivån från Bolidens gruvverksamhet varierar med driften, de högsta ljudnivåerna kan förväntas när det blåser från nordväst, från gruvområdet mot Jälken. Dessa två vindriktningar kan inte inträffa samtidigt. Därav kan sannolikt inte de högsta ljudnivåerna, från respektive verksamhet, inträffa samtidigt. Detta då högst ljudnivåer normalt uppkommer när det blåser medvind från en verksamhet.

I Figur 3 redovisas beräknade ljudnivåer från Bolidens gruvverksamhet för ett medvindsfall. Resultatet kommer från en pågående bullerutredning, DMTK:s rapport D24-U037-R01 (2024-11-26), erhållen av Boliden. Notera att resultaten är preliminära.



Figur 3. Urklipp från pågående bullerutredning, DMTK:s rapport D24-U037-R01, erhållen av Boliden. Beräknade ljudnivåer motsvarar nuläget med verksamheten i full drift.

Bostäder vid Jälken är inringade med röd linje i Figur 3, se nedre högre hörnet. Av ljudutbredningen i Figur 3 framgår att ljudbidraget från Bolidens gruvverksamhet, för bostäder vid Jälken, är mellan cirka 25-40 dBA. Det kan noteras att Boliden planerar en förändring av gruvverksamheten och att preliminära resultat, enligt DMTK:s rapport D24-U037-R01, visar att den ekvivalenta ljudnivån, från gruvan, i framtiden kan vara 5-6 dB lägre för bostäderna med de högsta ljudnivåerna i Jälken.

Lägst ljudnivåer från Bolidens gruvverksamhet, klart under 30 dBA, fås för de bostäder som ligger närmast vindpark Garpenberg. Till exempel för beräkningspunkt BD, CC och CW i Figur 2. I enlighet med de bedömningsgrunder som beskrivs i avsnitt 3 blir den kumulativa ljudnivån, tillsammans med vindpark Garpenberg, därav inte högre än 40 dBA. Anledningen är att ljudbidraget från Bolidens gruvverksamhet är försumbart, då det skiljer mer än 10 dB mot 40 dBA för dessa bostäder.

För bostäder närmast Bolidens gruvverksamhet bedöms det dock kunna bli en additiv kumulativ effekt. Med detta menas att den totala kumulativa ljudnivån ökar, när ljudbidraget från Bolidens gruvverksamhet och vindpark Garpenberg adderas kumulativt. För denna bedömning redovisas fasadnivåer vid fastigheten Jälken 115 i Figur 4. Det är vid denna fastighet som högst ljudbidrag beräknats från Bolidens gruvverksamhet.



Figur 4. Beräknad ekvivalent ljudnivå från Bolidens gruvverksamhet vid fastighet Jälken 115 (se figur 2 för placering). De beräknade ljudnivåerna motsvarar nuläget med verksamheten i full drift, i enlighet med DMTK:s rapport D24-U037-R01.

De beräknade ljudnivåerna, enligt Figur 4, är 38-39 dBA vid mest utsatta fasad för fastighet Jälken 115. Motsvarande beräkningspunkter i ljudberäkningen för vindpark Garpenberg, enligt Figur 2, visar på ljudnivåer omkring 35-36 dBA bostäder i samma område. Se till exempel beräkningspunkt BE, CX, CZ och DR i Figur 2.

I Tabell 1 ges ett exempel på beräkning av den additiva kumulativa effekten (kumulativ ljudnivå), när ljudbidraget från Bolidens gruvverksamhet (Industribuller) och vindpark Garpenberg (Vindkraftbuller) adderas kumulativt.

Tabell 1. Beräkningsexempel för additiv kumulativ effekt.

Ekvivalent ljudnivå [dBA]		
Vindkraftbuller	Industribuller	Kumulativt (Vindkraftbuller + Industribuller)
35	39	40
36	39	41
36	38	40

Enligt Tabell 1 blir till exempel den totala kumulativa ljudnivån 41 dBA, vid Jälken 115, när ljudbidraget från Bolidens gruvverksamhet (39 dBA) adderas med bidraget från vindpark Garpenberg (36 dBA). Detta är 1 dB högre än det riktvärde som normalt tillämpas vid reglering av ljud från vindkraftverk och även för externt industribuller under nattetid kl. 22-06, se avsnitt 3. För majoriteten av bostäderna bedöms den additiva kumulativa effekten dock bli, beräkningsmässigt, 40 dBA eller lägre. Utöver detta ska även beaktas att infallet av ljud från vindpark Garpenberg, på de bostäder som ligger närmast Bolidens gruvverksamhet, sker från motsatt håll relativt ljudinfallet från gruvverksamheten. De additiva kumulativa effekterna vid fasad bedöms därför som mycket begränsade.

Då även industribuller beräknas för ett medvindfall (där det blåser från verksamheten mot bostaden) fås lägre ljudnivåer för andra vindriktningar, än det som redovisas i Tabell 1. Det kan aldrig blåsa både från gruvan och från vindparken samtidigt då verksamheterna ligger i motsatta riktningar från Jälken-området. Så de högsta nivåerna från respektive verksamhet inträffar därav inte samtidigt på sådant sätt att kumulativa ljudnivåer över 40 dBA riskerar att uppkomma vid Jälken-området.

Sammanfattningsvis bedöms de additiva kumulativa effekterna vara små och det är sannolikt att inga bostäder kommer få en total kumulativ ljudnivå över 40 dBA, med ljudbidrag från Bolidens gruvverksamhet och vindpark Garpenberg. Särskilt med beaktande av vindriktningen och att aktuella bostäder vid Jälken ligger mellan de båda verksamheterna. Ekvivalenta ljudnivåer för Bolidens framtida drift beräknas dessutom bli 5-6 dB lägre än i nuläget vid Jälken 115.

Som nämnts finns det inte heller i rättspraxis några kända avgöranden, där ljud från en planerad vindpark har reglerats med beaktande av en befintlig industriverksamhet. Oavsett bedöms det vara liten sannolikhet att den kumulativa ljudnivån skulle bli högre än 40 dBA (riktvärdet för vindkraft) vid någon bostad. Det finns därför inget behov av kumulativ reglering, även om det skulle tillämpas för ljud från vindkraftverk och externt industribuller.

Akustikkonsulten i Sverige AB, 2025-03-10
Stockholm

Handläggare

Jens Fredriksson
Seniorkonsult akustik

Kvalitetsgranskning

Paul Appelqvist
Seniorkonsult akustik