



Författare
Niklas Carlsson
Telefon
+46 10 505 07 86
Mobiltelefon
+46 70 682 89 98
E-mail
niklas.j.carlsson@afconsult.com

Kund
SMA Mineral AB

Datum
2019-08-26
Projektnummer
741983 PM 02

Klintebys stenbrott, Gotland

Kommentarer till motparters yttranden rörande buller

1 Bakgrund och uppdrag

SMA Mineral har ansökt om tillstånd till fortsatt och utökad täktverksamhet samt vattenverksamhet vid Klintebys och Snögrinde stenbrott. Berörda motparter har inkommit med yttranden som SMA Mineral nu har möjlighet att bemöta. SMA Mineral har gett ÅF Ljud & Vibrationer i uppdrag att ge sina kommentarer till de delar i yttrandena som rör buller.

Utifrån de yttranden som inkommit har SMA Mineral också gett ÅF Ljud & Vibrationer i uppdrag att utföra kompletterande beräkningar av trafikbuller inklusive bullerdämpande åtgärder vid de bostäder som är mest utsatta för trafikbuller. Dessa beräkningar redovisas i "741983 PM01 Kompletterande beräkningar av trafikbuller och bullerdämpande åtgärder vid bostäder 190826", se bilaga E.1. Sist i denna rapport redovisas också några grundläggande akustiska begrepp som kan underlätta förståelsen för underlag i ärendet.

2 Kommentarer från ÅF Ljud & Vibrationer till inkomna yttranden

De delar av yttrandena som berör buller har grupperats utifrån vilket ämne de avser, för att underlätta läsningen av dokumentet.

2.1 Störning från dagens och framtida verksamhet

I flera aktbilagor, t.ex. 46, 47, 57, 58, 60 och 61, framförs att närboende idag upplever sig störda av buller från befintlig verksamhet och att en oro finns för att störningen kommer bli större vid framtida verksamhet.

Hur ljud från en verksamhet upplevs kan variera kraftigt. Det beror t.ex. på ljudets karaktär, ljudnivå och varaktighet men varierar också kraftigt från person till person.



Människor upplever ljud på olika sätt och det kan bero på en mängd olika faktorer, bland annat på om inställningen till verksamheten i övrigt är positiv eller negativ. För att få en gemensam bedömningsgrund har Naturvårdsverket tagit fram riktvärden.

De riktvärden som finns idag grundar sig på undersökningar av upplevd störning från boende nära industrier. Undersökningarna togs fram av en arbetsgrupp på 1970-talet och genomfördes huvudsakligen genom intervjuer och enkäter. Resultaten gavs ut år 1977 av Naturvårdsverket i rapporten, "Externt industribuller", Meddelande, SNV PM 876. Utifrån de genomförda undersökningarna presenterades också riktvärden för tidsperioderna dag, kväll och natt som ansågs innebära acceptabla störningar. Sedan dess har Naturvårdsverket inte sett anledning att uppdatera riktvärdena utan nuvarande riktvärden är desamma som de som presenterades 1977. Gällande riktvärden presenteras i Naturvårdsverkets rapport 6538 ("Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", 2015).

I aktbilaga 45 framförs att det finns behov av stränga bullervillkor i aktuellt ärende. Som skäl anges t.ex. att sökanden valt en lokalisering som på olika sätt inverkar starkt negativt på närboende men även på natur- och rekreationsvärden.

I tillståndsprövningar gällande täktverksamhet har det blivit praxis att utgå ifrån Naturvårdsverkets riktvärden när bullervillkor fastställs, även då verksamheten omges av närliggande bostäder och olika typer av skyddsvärda miljöer. ÅF Ljud & Vibrationer ser för aktuell verksamhet ingen anledning att frångå vad som anges i Naturvårdsverkets vägledning.

För att kunna säkerställa att bullervillkoren i ett tillstånd innehålls görs kontrollmätningar efter att tillståndet tagits i anspråk. Hur dessa mätningar skall utföras, t.ex. avseende mätmetod och mätfrekvens, anges i verksamhetens kontrollprogram. För befintlig verksamhet har kontrollmätningar utförts, t.ex. under 2018. Denna kontroll visade att Naturvårdsverkets riktvärden innehölls ("74690 Rapport. Kontroll av externt industribuller från kalkbrott Klintebys Gotland beräkningar", ÅF Ljud & Vibrationer 2018-12-19, bifogas som bilaga E.2.a).

I aktbilaga 47 framställs en önskan om att alla bullerdämpande åtgärder som finns att tillgå skall användas för att begränsa bullret och därmed störningen från tälkten.

De åtgärder som redovisas i utförd bullerutredning är åtgärder som krävs för att innehålla Naturvårdsverkets riktvärden. Omfattningen på åtgärderna har alltså anpassats för att Naturvårdsverkets riktvärden skall innehållas. Slutligt är det de bullervillkor som fastställs i ett tillstånd som kommer att gälla för verksamheten. Förslaget villkor motsvarar Naturvårdsverkets riktvärden. De bullerdämpande åtgärder som krävs för att innehålla villkoret kommer att utföras.

2.2 Boverkets allmänna råd 1995:5

I aktbilaga 45, 47 och 57 hänvisas till det skyddsavstånd på 500 m som Boverket i sina allmänna råd 1995:5 anger bör gälla mellan täktverksamhet och närmsta bostäder. Det ifrågasätts vidare varför SMA Mineral inte tagit hänsyn till detta.

Boverkets allmänna råd 1995:5 hänvisar till flera numera upphävda författningar, t.ex. gamla plan- och bygglagen. Med anledning av detta utreder Boverket hur publikationen skall ersättas.



När det gäller eventuella störningar från buller så är det de faktiska ljudnivåerna vid bostäder som beaktas oavsett avstånd från verksamheten. Störningen på grund av buller avgörs av ljudnivån, inte av avståndet. Som nämnts tidigare är Naturvårdsverkets riktvärden praxis att tillämpa vid liknande provningar som den aktuella. I Naturvårdsverkets vägledning finns ingen angivelse av minsta avstånd till bostäder som skall gälla, enbart riktvärden för buller från verksamheten anges.

2.3 Påverkan på boskap

I aktbilaga 45 framställs synpunkter på att ingen utredning av påverkan från buller på tamdjur som hästar och annan tamboskap har utförts. Hänvisning sker till Jordbruksverkets föreskrifter.

Jordbruksverket skriver på sin hemsida om ljudnivåer för olika typer av djur i stallmiljö, t.ex. nötkreatur, får och hästar. För nötkreatur anges att ¹:

Buller ska hållas på en låg nivå. Bullret i stallar får inte ha en sådan nivå och frekvens att det påverkar dina nötkreaturs hälsa negativt. I ett stall får djuren endast tillfälligt utsättas för mekaniskt buller som överstiger 65 dBA.

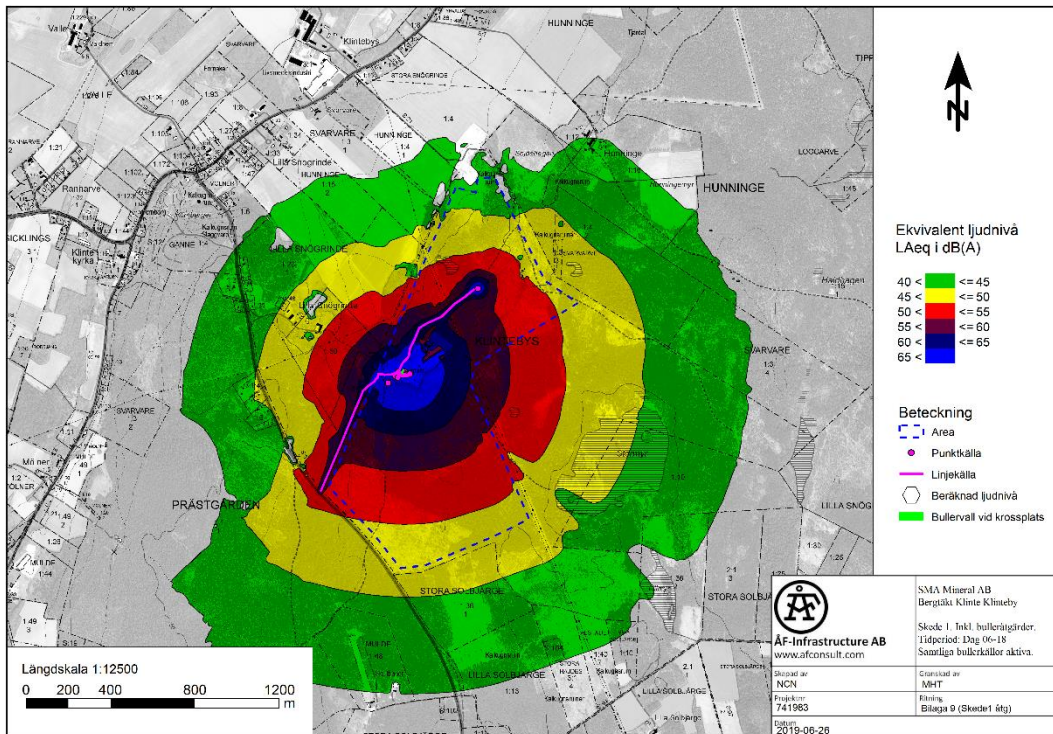
Motsvarande värde anges även för t.ex. får och hästar och gäller i stallmiljö. Jordbruksverket anger dock inte några ljudnivåer som skall gälla utomhus.

De områden närmast täkten som enligt kartmaterial består av betesmarker är belägna norr och nordväst om täktområdet och berör delar av fastigheterna Lilla Snögrinde 1:26, Hunninge 1:15, Svarvare 1:3, Hunninge 1:4, Klintebys 1:4 och Hunninge 1:15.

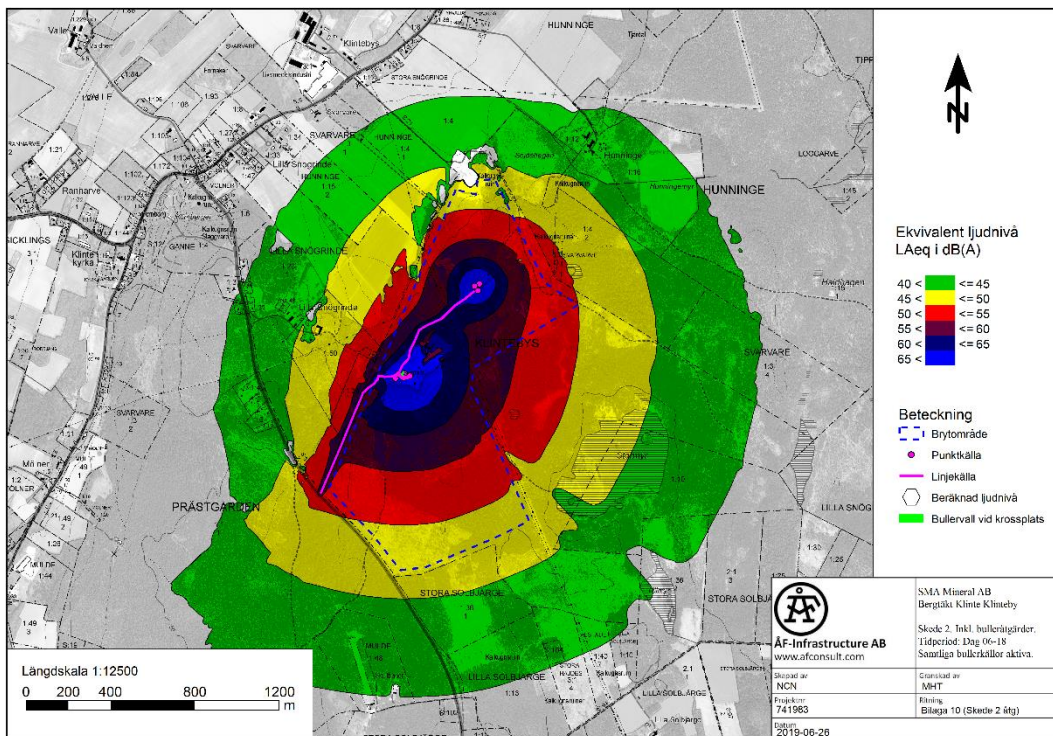
Inräknat de bullerdämpande åtgärder som krävs för att innehålla Naturvårdsverkets riktvärden vid bostäder så är det beräkningsfall 1 och 2 i bullerutredningen som ger högst ljudnivåer i betesmarkerna, övriga beräkningsfall ger lägre ljudnivåer. Bullerspridningskartor för beräkningsfall 1 och 2 med bullerdämpande åtgärder visas i bilaga 9 och 10 i bullerutredningen (ansökans bilaga B.6). Färgskalan i dessa bilagor visar områden med ljudnivåer över 50 dBA med samma färg. Det går alltså inte att avgöra hur mycket över 50 dBA ljudnivåerna är i dessa områden, bara att de ligger över 50 dBA. Nya bullerkartor har därför tagits fram för dessa två beräkningsfall där färgskalan går ända upp till 65 dBA, se figur 1 och 2 nedan, för att jämförelse skall kunna göras med vad som anges av Jordbruksverket, trots att detta värde enbart gäller i stall.

Som kan ses i bullerkartorna överskrider inte 65 dBA utanför brytområdet (blå streckad linje). Det innebär därmed att inga tamdjur såsom nötkreatur, får och hästar utsätts för ljudnivåer över 65 dBA från täktens verksamhet eftersom betesmarkerna inte sträcker sig in i brytområdet.

¹ <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/notkreatur/stallmiljo.4.1cb85c4511eca55276c80001191.html>, 2019-06-26.



Figur 1. Bullerkarta för beräkningsfall 1 inräknat bullerdämpande åtgärder.



Figur 2. Bullerkarta för beräkningsfall 2 inräknat bullerdämpande åtgärder.



2.4 Vindens inverkan på ljudutbredningen

I aktbilaga 57 anges att bostad öster om tälkten kommer att få högre ljudnivåer än vad som redovisats i utförd bullerutredning eftersom det under sommarhalvåret till stor del råden västliga vindar och därmed vind från tälkten mot bostaden.

Det är viktigt att påpeka att samtliga beräkningar av buller från verksamheten i bullerutredningen utgår ifrån antagandet att det råder medvind från alla bullerkällor till alla beräkningspunkter samtidigt. Det innebär alltså att beräkningarna redan är gjorda för ett medvindsfall. Vid andra vindriktningar än medvind, t.ex. sid- eller motvind, kommer ljudnivåerna att generellt bli lägre än de som redovisas i bullerutredningen.

2.5 Effekten av bullervallar

I aktbilaga 57 framförs att det inte är möjligt att avskärma bullret från tälkten med bullervallar och att ljudet studsar mellan bergväggarna fram till bostaden.

Att minska bullerspridningen i omgivningen från en viss bullerkälla genom bullervallar av t.ex. producerat material eller avbaningsmassor kan vara en mycket effektiv åtgärd. För att få en god effekt är det viktigt att bullervallen är tillräckligt hög och bred samt att den ligger tillräckligt nära den bullerkälla den är avsedd att skärma. Lämplig utformning beror på vad som är praktiskt möjligt på platsen, topografi, hur bullerkällan ser ut och hur stort området är där bullervallen skall ge en dämpande effekt. Om bullervallen utformas på rätt sätt så är det fullt rimligt att förvänta sig en minskning av ljudnivån från den aktuella bullerkällan i det avskärmade området på i storleksordningen 10 dB.

Ljud från en bullerkälla i en tälkt kan studsas i en bergvägg och därmed ta vägar förbi en bullervall. En bergvägg är dock inte helt slät och detta medför att det reflekterade ljudet delas upp och sprids i olika riktningar. Det reflekterade ljudet får också en längre färdväg än direktljudet som bullervallen skärmar av (ljudnivån från en bullerkälla på mark minskar med 6 dB vid varje avståndsfördubbling). Så länge bullerkällan inte står i direkt anslutning till en slät bergvägg där riktningen på det reflekterade ljudet är mot bostad så bör det reflekterade ljudet vara klart lägre än det direktljud som färdas kortaste vägen till bostaden. Utgående från detta så är en rätt utformad bullervall som skärmar av direktljudet normalt en effektiv åtgärd för att minska ljudnivån i omgivningen.

2.6 Ljuddämpande effekt av skog

I aktbilaga 57 framställs synpunkter på att SMA Mineral angett att det finns en skogsridå invid tälkten som minskar buller och damm i omgivningen. Det nämns att bolaget inte äger marken och därför inte styr över om skogen avverkas och att eventuell effekt därmed försvinner.

Skog kan ha en viss dämpande effekt på buller. Hur stor denna dämpande effekt är varierar med en mängd parametrar, t.ex. hur tät skogen är, övrig vegetation i skogen såsom buskar m.m., om det finns löv på träden och hur stor skogen är. Det är därför mycket svårt att bedöma hur stor ljuddämpning ett skogsområde kan ge. Med anledning av detta så är eventuell dämpande inverkan av skogen inte medtagen i beräkningarna i bullerutredningen. Om skogen runt tälkten ger dämpande effekt på



Ljudet från verksamheten så skulle det i så fall innebära att ljudnivåerna blir lägre än vad som redovisats i bullerutredningen.

Generellt gäller att samtliga beräkningar av ljudnivåer och åtgärdsbehov i bullerutredningen gällande verksamhetsbullret är utförda med beräkningsmetod som togs fram 1982 inom NordForsk av Danish Acoustical Laboratory (DAL), report No. 32, General Prediction Method. Denna metod har varit praxis att använda sedan dess och Svenska Naturvårdsverket stödde framtagandet av beräkningsmetoden.

2.7 Buller från befintlig upplagsplats

I aktbilaga 45 framställs att det måste framgå vilka olägenheter verksamhet vid upplaget som ligger norr om befintligt stenbrott kan medföra.

Enligt SMA Mineral kommer den befintliga upplagsplatsen att, så snart det är praktiskt möjligt, flyttas ner på täktbotten istället och eventuella störningar kommer därmed minska. Initialt, innan täktbotten är iordningsställd och lämplig att använda för upplag, kommer upplagsplatsen att finnas kvar på befintlig plats. Verksamheten vid upplaget ingår i ansökt verksamhet och skall därmed innehålla tillståndets bullervillkor.

2.8 Buller från tvättning av kalksten och pumpning

I aktbilaga 47 och 58 framförs synpunkter på att ingen redovisning finns för vilka ljudnivåer pumpning av vatten kan ge upphov till i omgivningen. I aktbilaga 58 framförs också att ingen redovisning finns för hur tvättning av kalksten går till och hur detta påverkar bullret i omgivningen.

Pumpning av vatten ger generellt väldigt låga ljudnivåer och har av denna anledning inte ingått i utförd bullerutredning.

Den maskinutrustning som kommer att användas för tvättning är enligt SMA Mineral ej fastställd.

Det är viktigt att påpeka att all maskinutrustning som används i tåkten ingår i verksamheten och buller från utrustningen regleras därmed genom de bullervillkor som fastställs vid prövningen. När ny maskinutrustning, t.ex. för tvättning eller pumpning, skall användas i tåkten kommer buller från utrustningen att utredas i förväg för att säkerställa att bullervillkoren inte överskrids.

2.9 Alternativ krossplats

I aktbilaga 47 framförs kritik mot att alternativ krossplats inte har specificerats. Det anges att krossplatsen ligger nära bostäder vid Lilla Snögrinde och att dessa påverkas av buller och damm.

Vid inledande brytning, beräkningsfall 1 och 2 i bullerutredningen, kommer krossplatsen att vara placerad på befintlig marknivå (ca +45 möh) i det nuvarande Snögrindebrottet i den västra delen av brytområdet. Detta är enligt SMA Mineral den placering av krossplatsen som fungerar bäst ur verksamhetens perspektiv. Utförda beräkningar av bullerspridningen visar att bullerdämpande åtgärder krävs för att klara Naturvårdsverkets riktvärden. I bullerutredningen anges förslag på hur bullervallar kan



användas för att riktvärdena skall kunna klaras. Med föreslagna åtgärder klaras alltså riktvärdena även vid inledande brytning med krossplats placerad på marknivå (ca +45 möh).

Då brytningen i tåkten fortgår kan krossplatsen enligt SMA Mineral komma att flyttas ner till lägre nivå om så bedöms lämpligt för produktion och miljö. I sådant fall kommer utrustningen placeras väl skärmd av befintliga pallkanter, då bedöms heller inte föreligga något behov av skärmning med bullervallar. I det fall sådant behov ändå identifieras vid kontroll av verksamhetens bullerutbredning anläggs även bullervallar på lämpligt sätt för att innehålla fastlagda villkor.

2.10 Buller från fartygstransporter

I aktbilaga 45 framförs att samtliga transporter, även inkluderat fartygstransporter till och från hamnen i Klintehamn, måste anses vara följdverksamheter och att olägenheter från dessa därmed måste beaktas.

Samtliga transporter på land mellan verksamheten och hamnen i Klintehamn ingår i de utredningar som är utförda. Fartygstransporter till och från hamnen har ej beaktats då dessa enligt SMA Mineral skall hanteras inom ramen för Klintehamn hamns verksamhet.

2.11 Buller från lastbilstransporter

I en stor del av inkomna yttranden (t.ex. aktbilaga 43, 45, 49, 50, 52, 54, 56, 59 och 62) lyfts frågan om störningar, varav buller är en, från det ökade antalet transporter. Det står klart att detta är en av de delar i verksamheten som berörda är mest oroade över. I yttrandena framförs flera olika synpunkter men huvudsynpunkten är att inte tillräcklig hänsyn tagits till boende och att åtgärder därmed behöver utredas och erbjudas till de bostäder som är mest berörda.

Det har också framförts synpunkter från bland annat Trafikverket (aktbilaga 56) att trafikbullerberäkningarna bör baseras på den trafikmängd som gäller sommartid och som är klart högre än under övriga året.

Enligt tidigare rättsfall kan det under särskilda omständigheter vara motiverat att beräkna ekvivalent ljudnivå baserat på trafikmängder med säsongsvariation. Det kan t.ex. vara fallet om en stor del av trafiken sker sommartid. På Gotland, som är en stor turistdestination, är trafiken sommartid klart högre än övriga året och det är därför rimligt att beakta detta i bullerberäkningar. Kompletterande beräkningar i enlighet med detta har gjorts (se nedan).

I aktbilaga 49 ifrågasätts att den så kallade åtgärdsnivån på 65 dBA skall gälla vid bostäder runt tåkten. Det framförs att det är en ny omfattning på verksamheten och att bullret inte är mindre för att huset är gamla.

I Naturvårdsverkets vägledning från 2017 "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" (NV-08465-15) anges riktvärden för buller utomhus vid bostäder från väg- och järnvägstrafik och hur de bör tillämpas. De riktvärden som presenterades i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 har fått stort genomslag och är idag praxis. Naturvårdsverkets vägledning bygger på dessa riktvärden samt efterföljande rättspraxis och anknytande dokument.

BILAGA E.2



I Naturvårdsverkets vägledning anges också åtgärdsnivåer som skall tillämpas i de fall åtgärder kan vara aktuella. För äldre befintlig bebyggelse (bostäder byggda före våren 1997) gäller enligt praxis 65 dBA utomhus vid bostads fasad (L_{eq24h}). Om bostäderna eller infrastrukturen byggts eller om infrastrukturen väsentligen byggts om efter våren 1997 finns enligt vägledningen inte samma praxis utan då används istället riktvärdena som åtgärdsnivå.

I aktuellt ärende är berörda befintliga bostäder, enligt utredning som SMA Mineral låtit utföra, uteslutande byggda före år 1997. Det har inte heller utförts någon väsentlig ombyggnad av vägsträckorna efter 1997. I Naturvårdsverkets vägledning finns det ingen angivelse om att en ny verksamhet eller verksamhet med utökad omfattning innebär att åtgärdsnivåerna för äldre befintlig bebyggelse skall frångås.

Den kritik som framförts gällande störningar från transporter har varit omfattande. SMA Mineral har tagit till sig synpunkterna och har därför låtit ÅF Ljud & Vibrationer utföra kompletterande beräkningar av trafikbuller. I beräkningarna tas hänsyn till säsongsvariationer i trafikmängd samt effekterna av ett nytt förslag från SMA Mineral om att begränsa antal transporter sommartid och mellan luciadagen och trettondagshelgen. Både transporter på väg 141 och 562 undersöks. Trots att åtgärdsnivån 65 dBA inte överskrids i något beräkningsfall har SMA Mineral gett ÅF Ljud & Vibrationer i uppdrag att även utreda möjliga bullerdämpande åtgärder vid de bostäder som är mest utsatta för trafikbuller. 60 dBA, som alltså ligger 5 dBA under åtgärdsnivån, har valts som gräns för vilka bostäder som studeras avseende åtgärder.

Dessa kompletterande beräkningar och åtgärdsstudier redovisas i separat PM "741983 PM01 Kompletterande beräkningar av trafikbuller och bullerdämpande åtgärder vid bostäder 190826" och bifogas som bilaga E.1.



3 Akustiska begrepp

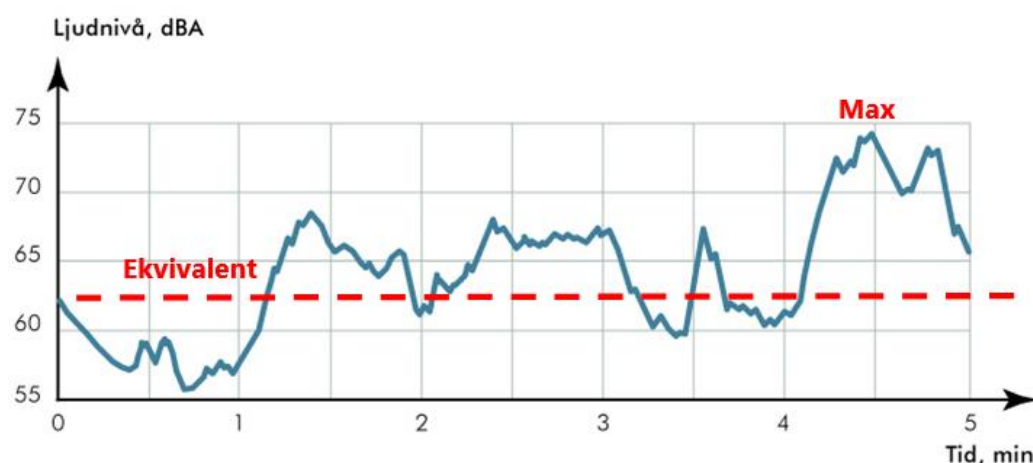
Nedan redovisas några olika akustiska begrepp beträffande ljudnivåer och ljudutbredning som kan bidra till en större förståelse för underlag i aktuellt ärende som rör buller.

3.1 Ljudutbredning

Ljudnivån avtar med 6 dBA per avståndsfördubbling från bullerkällan. Övriga faktorer som påverkar ljudutbredningen är avskärmningar, markens beskaffenhet, luftabsorption, vindstyrka och vindriktning, temperaturgradient, etc. Ljudutbredning över vatten är vanligtvis mycket god.

3.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå

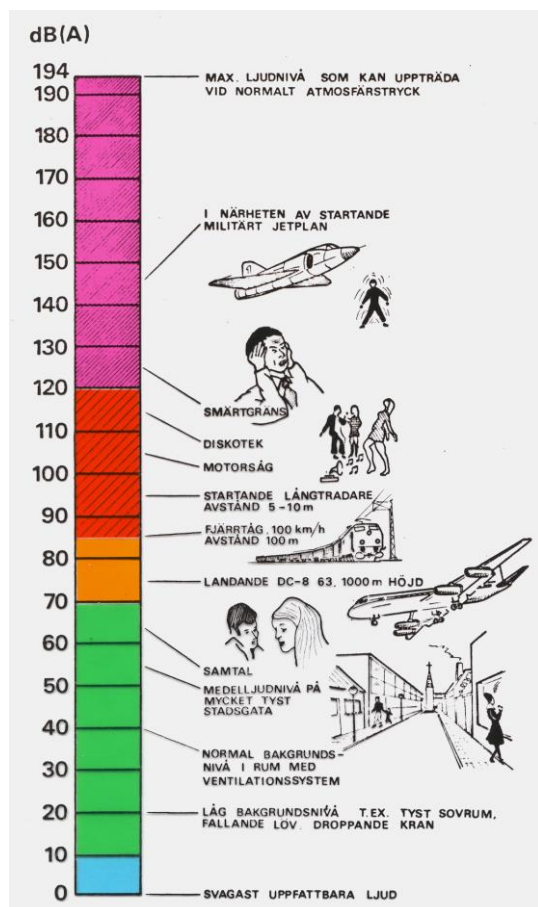
Bullervillkor anges ofta i form av ekvivalenta och högsta momentana (maximala) ljudnivåer. Med ekvivalenta ljudnivåer menas den genomsnittliga ljudnivån under en viss tidsperiod. Den högsta momentana (maximala) ljudnivån är den högsta ljudnivån under samma tidsperiod, se figur 6.



Figur 6. Ekvivalent och maximal ljudnivå.

3.3 Ljudnivåer

I figur 7 visas exempel på ljudnivåer vid olika typer av aktiviteter. En ökning av ljudnivån med 8-10 dBA brukar anses vara en fördubbling av det subjektiva ljudintrycket. En ökning med mindre än 3 dBA är knappt uppfattbar.



Figur 7. Exempel på ljudnivåer

3.4 Addition av ljudnivåer

I tabell 2 ges exempel på den ljudnivåökning som fås då flera lika stora bullerkällor adderas logaritmiskt.

Tabell 2. Addition av ljudnivåer

Antal lika bullerkällor som adderas	Total ljudnivåökning
2	3 dB
3	5 dB
4	6 dB
5	7 dB
10	10 dB
20	13 dB
100	20 dB

BILAGA E.2



ÅF-Infrastructure AB

Ljud & Vibrationer

Göteborg

Niklas Carlsson

Granskad av

Mats Hammarqvist
Kvalitetsrådgivare