



Författare  
Niklas Carlsson

Kund  
SMA Mineral AB

Telefon  
+46 10 505 07 86

Mobiltelefon  
+46 70 682 89 98

E-mail  
niklas.j.carlsson@afconsult.com

Datum  
2019-08-26

Projektnummer  
741983 PM 01

## Klintebys stenbrott, Gotland

### Kompletterande beräkningar av trafikbuller och bullerdämpande åtgärder vid bostäder

#### 1 Bakgrund och uppdrag

SMA Mineral har ansökt om tillstånd till fortsatt och utökad täktverksamhet samt vattenverksamhet vid Klintebys och Snögrinde stenbrott. ÅF Ljud och Vibrationer har tidigare utrett buller från verksamheten samt från transporter på allmänna vägar. Utifrån synpunkter i inkomna yttranden har nu SMA Mineral gett ÅF Ljud & Vibrationer i uppdrag att utföra kompletterande beräkningar av trafikbuller inklusive bullerdämpande åtgärder vid de bostäder som är mest utsatta för trafikbuller.

Beräkningarna innehåller ett flertal beräkningsfall som inte tidigare undersökts. Nedan ges en genomgång av bakgrunden till dessa beräkningsfall.

##### 1.1 Utökad trafik sommartid

Det har framförts synpunkter om att trafikbuller bör beräknas med den trafikmängd som råder under sommarmånaderna eftersom denna är mer intensiv än under resten av året. Enligt utredning av trafikbuller som Ramböll genomfört på uppdrag av Region Gotland i samband med planarbete för Klintehamn ("Bullerutredning Klintehamn", 2018-06-20, Ramböll, uppdragsnummer 1320034089) antogs trafiken under sommarmånaderna vara dubbelt så hög som årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) från Trafikverkets mätningar.

Beräkningarna omfattar nu två olika scenario, dels trafik sommartid som antas vara dubbelt så stor som ÅDT och dels trafik övrig tid som antas vara lika stor som ÅDT.

##### 1.2 Begränsning av antal täkttransporter sommartid och vid jul

För att minska störning från transporter har SMA Mineral föreslagit en begränsning av antal transporter sommartid (mellan 15:e juni och 15:e augusti) och vid jul (luciadagen till och med trettondagshelgen) och att istället fler transporter går resten av året då övrig trafik är mindre intensiv. Vid maximal produktion planeras ett årligt uttag på 900.000 ton. Detta motsvarar enligt bolaget 102 transporter (204



fordonsrörelser) per arbetsdag under 220 arbetsdagar. Det förslag bolaget nu vill undersöka innebär att 58 transporter (116 fordonrörelser) per arbetsdag sker under 50 dagar (sommartid och vid jul) och att 115 transporter (230 fordonrörelser) per dag sker under de övriga 170 arbetsdagarna (benämns i denna rapport med övrig tid). Den totala mängden transporter över ett år blir då densamma men fördelas olika över året.

## 1.3 Åtgärder vid mest utsatta bostäder

Bolaget har också bitt ÅF Ljud & Vibrationer att utföra beräkningar av vilka åtgärder som krävs för att begränsa störningen från trafikbuller vid de mest utsatta bostäderna.

## 2 Bedömningsgrunder

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, se tabell 1. 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. I tabell 1 visas riktvärden för buller vid befintliga bostäder.

Tabell 1. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq <sub>24h</sub> )	Bostads uteplats (Leq <sub>24h</sub> )	Bostads uteplats (L <sub>max</sub> )
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA <sup>II</sup>	70 dBA <sup>I</sup>
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA <sup>I</sup>

<sup>I</sup> Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)<sup>1</sup>.

<sup>II</sup> Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq<sub>24h</sub> (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter<sup>2</sup>). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

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 (Leq<sub>24h</sub>), se tabell 2. 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.

Tabell 2. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturpropositionen 1997/96:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Buller från väg utomhus, fasad (Leq <sub>24h</sub> )	Buller från spår inomhus, natt (L <sub>max</sub> ) <sup>I</sup>
65 dBA	55 dBA

<sup>I</sup> Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (L<sub>max</sub>), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06<sup>3</sup>.

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.



Utgående ifrån ovanstående bör alltså nivån 65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad användas för att avgöra när åtgärder behöver genomföras (åtgärdsnivå).

### 3 Beräkningsfall

Totalt har 8 st olika beräkningsfall studerats utifrån de ovan beskrivna förutsättningarna, se tabell 3. Sommartid antas ÅDT för övrig trafik (all trafik förutom tåkttrafiken) vara dubblerad enligt vad som anges i avsnitt 1.1.

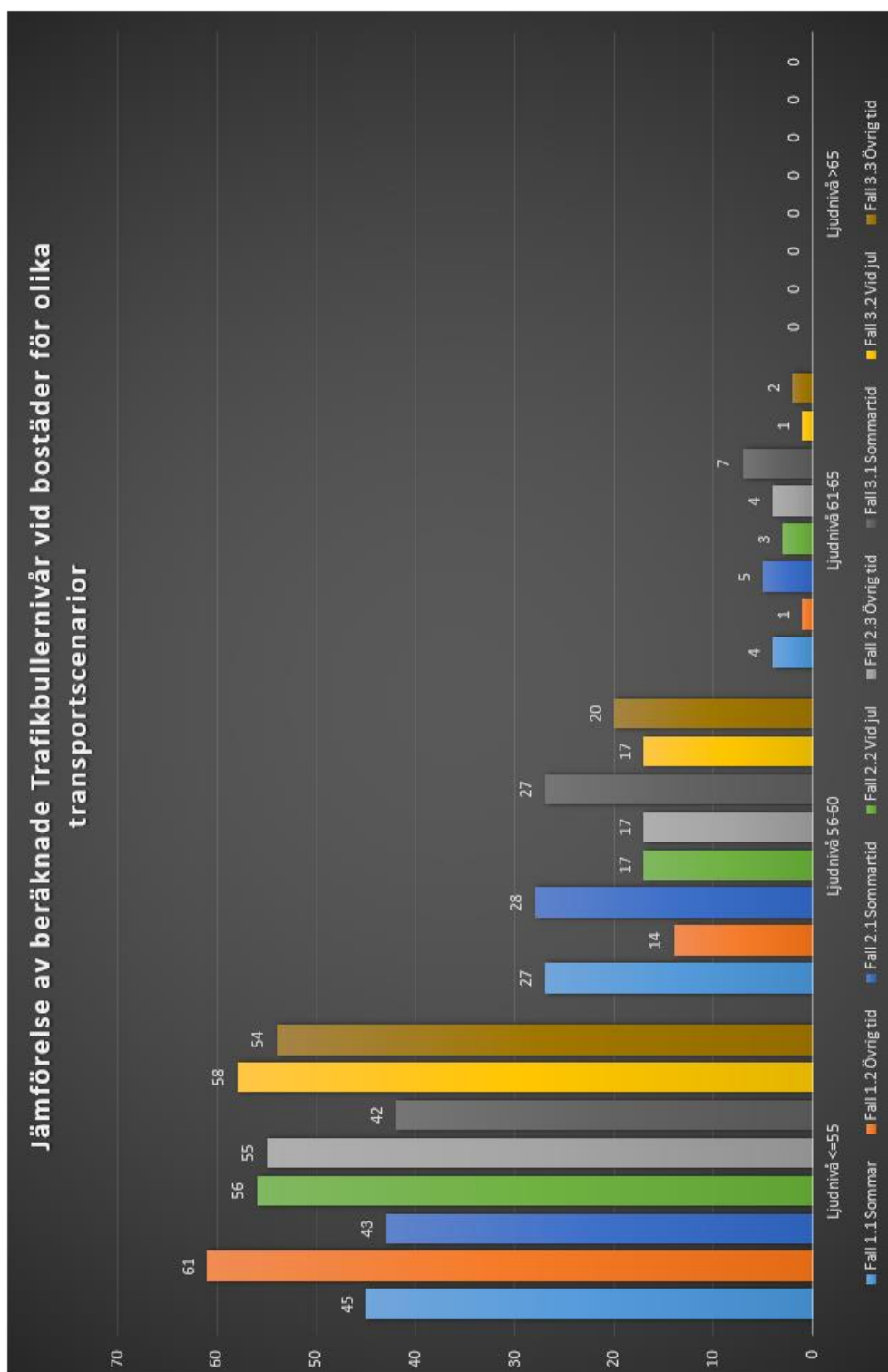
I bilaga E.1.a redovisas trafikmängder för respektive delsträcka som är använd i de olika beräkningsfallen.

Tabell 3. Översikt beräkningsfall

Beräkningsfall	Beskrivning
<b>1.1</b>	<b>Befintlig trafikering, sommartid</b> I detta beräkningsfall antas övrig trafik (all trafik förutom tåkttrafiken) på vägarna i området under sommartid ha en ÅDT som är dubbelt så stor som Trafikverkets mätning 2014. Tåkten bidrar, enligt tidigare och nuvarande verksamhet, med 22 fordonsrörelser på väg 141 via den södra utfarten vidare till Klintehamns hamn.
<b>1.2</b>	<b>Befintlig trafikering, övrig tid (ej sommartid)</b> Som 1.1 men övrig trafik (allt trafik förutom tåkttrafiken) uppgår nu till samma ÅDT som i Trafikverkets mätning 2014. Tåktens trafik antas vara densamma som i fall 1.1.
<b>2.1</b>	<b>Transporter på väg 141, sommartid, årligt uttag på 900.000 ton</b> Övrig trafik densamma som i 1.1. Tåktens transporter antas uppgå till 58 transporter (116 fordonsrörelser) per dag och sker via den södra utfarten ut på väg 141 och sedan vidare till Klintehamns hamn.
<b>2.2</b>	<b>Transporter på väg 141, vid jul, årligt uttag på 900.000 ton</b> Övrig trafik densamma som i 1.2. Tåktens transporter antas uppgå till 58 transporter (116 fordonsrörelser) per dag och sker via den södra utfarten ut på väg 141 och sedan vidare till Klintehamns hamn.
<b>2.3</b>	<b>Transporter på väg 141, övrig tid (ej sommartid och vid jul), årligt uttag på 900.000 ton</b> Övrig trafik densamma som i 1.2. Tåktens transporter antas uppgå till 115 transporter (230 fordonsrörelser) per dag och sker via den södra utfarten ut på väg 141 och sedan vidare till Klintehamns hamn.
<b>3.1</b>	<b>Transporter på väg 562/141, sommartid, årligt uttag på 900.000 ton</b> Övrig trafik densamma som i 1.1. Tåktens transporter antas uppgå till 58 transporter (116 fordonsrörelser) per dag och sker via den norra utfarten västerut på väg 562 och sedan via väg 141 vidare till Klintehamns hamn.
<b>3.2</b>	<b>Transporter på väg 562/141, vid jul, årligt uttag på 900.000 ton</b> Övrig trafik densamma som i 1.2. Tåktens transporter antas uppgå till 58 transporter (116 fordonsrörelser) per dag och sker via den norra utfarten västerut på väg 562 och sedan via väg 141 vidare till Klintehamns hamn.
<b>3.3</b>	<b>Transporter på väg 562/141, övrig tid (ej sommartid och vid jul), årligt uttag på 900.000 ton</b> Övrig trafik densamma som i 1.2. Tåktens transporter antas uppgå till 115 transporter (230 fordonsrörelser) per dag och sker via den norra utfarten västerut på väg 562 och sedan via väg 141 vidare till Klintehamns hamn.

### 4 Beräkningsresultat

I figur 1 nedan visas motsvarande grafiska överblick för samtliga beräkningsfall som tidigare redovisats i den till ansökan bifogade miljökonsekvensbeskrivningen, avsnitt 10.6.2, samt i bilaga B.6, figur 14. Figur 1 redovisar antalet bostäder som har ljudnivåer i specificerade intervall.



Figur 1. Jämförelse av antalet bostäder med beräknade trafikbullernivåer inom specificerade ljudnivåintervall för samtliga beräkningsfall.

Samtliga beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer redovisas i en och samma tabell i bilaga E.1.b. För att ge en överblick har värden där riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids markerats med orange färg.



## 4.1 Kommentarer

I genomförda beräkningar har en dubbling av övrig trafik sommartid undersökts. Utöver det har olika fall studerats med antal transporter sommar- och vintertid för två olika vägsträckningar. Inga beräknade ljudnivåer överskrider den enligt praxis gällande åtgärdsnivån på 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

SMA Mineral har noterat att många närboende uttrycker en oro för störningar från trafiken och bolaget har därför gett ÅF Ljud och Vibrationer i uppdrag att utreda möjliga åtgärder för de mest utsatta bostäderna *trots att åtgärdsnivån 65 dBA inte överskrids vid någon bostad*. Beräkningarna visar att det som mest är 7 st bostäder som får ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vilket inträffar sommartid om den norra utfartsvägen används för transport via väg 562 och 141 vidare till Klintehamns hamn (beräkningsfall 3.1). 60 dBA, som alltså ligger 5 dBA under åtgärdsnivån, har valts som gräns för vilka bostäder som studeras avseende åtgärder.

Då beräkningsresultaten analyseras kan konstateras att en ökning av övrig trafik sommartid motsvarande en dubbling av ÅDT medför att ljudnivåbidraget från övrig trafik ökar med 3 dB jämfört med vintertrafik. När tåktens trafik räknas in ökar ljudnivån sommartid jämfört med beräkningsfall 1.1 (befintlig trafik sommartid) med ca 0-1 dBA. Då motsvarande jämförelse görs för perioden vid jul fås att ljudnivån jämfört med beräkningsfall 1.2 (befintlig trafik övrig tid) ökar med ca 0-2 dBA. Samma jämförelse ger att ljudnivån för övrig tid ökar 0-3 dBA jämfört med beräkningsfall 1.2 (befintlig trafik övrig tid). Ökningen av övrig trafik på vägarna sommartid gör alltså att transporterna till och från tåkten ger ett mindre bidrag till de totala ljudnivåerna sommartid än vad som är fallet vid jul och övrig tid.

## 5 Åtgärdsstudie

Utgående ifrån kartmaterial har en översiktlig studie av åtgärder gjorts för de bostäder som får beräknade ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA för något av beräkningsfallen. I detta läget har endast åtgärder i form av bullerdämpande plank utmed vägen studerats. Det är viktigt att poängtera att det behöver göras detaljstudier av placering och utformning av åtgärder för varje enskilt hus som är aktuellt för åtgärd inklusive platsbesök och diskussioner med fastighetsägare och andra eventuella intressenter för att en slutlig lösning skall kunna tas fram som är praktiskt möjlig och ger önskad effekt. Bullerplank får inte heller inverka negativt på t.ex. säkerheten kring vägen.

En åtgärd som inte studerats i detta läge är att byta fönster vid bostäder. Denna åtgärd kan ge god effekt på ljudnivån inomhus men såklart inte på ljudnivån utomhus vid fasad. Det är dock inte möjligt att uttala sig om vilken effekt ett fönsterbyte kan ge på ljudnivån inomhus eftersom det beror på vilken ljudreduktion husets nuvarande fasad och fönster har. För att kunna utreda detta behöver aktuella fastigheter inventeras med avseende på fasader och fönster.

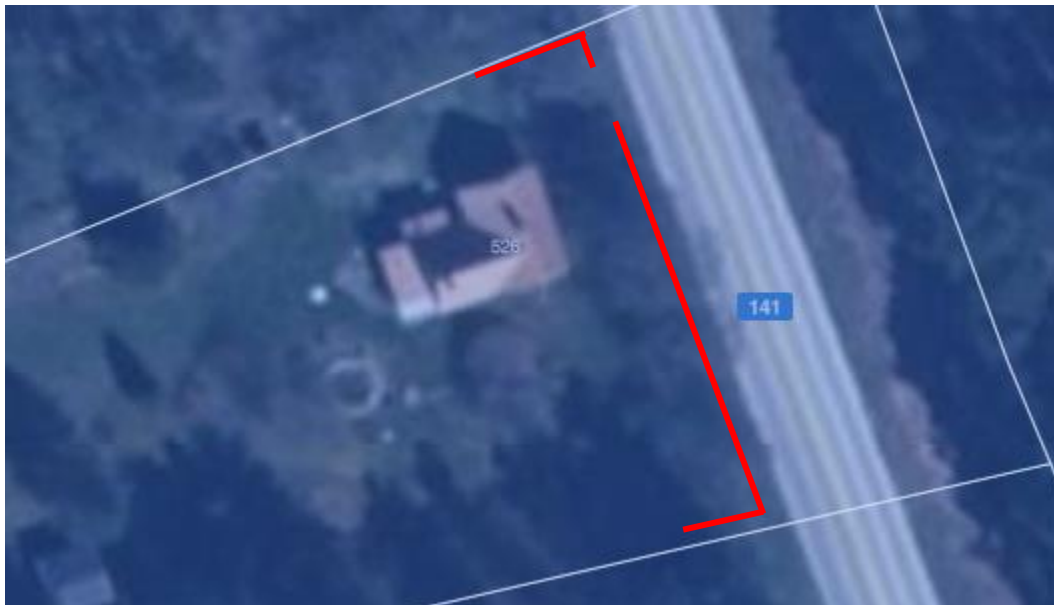
De 7 st. bostäder som får beräknade ljudnivåer vid närmsta fasad som överstiger 60 dBA är V1, V2, V3, V23, V31, V45 och V49, se bilaga E.1.b. I figur 10 och 11 i ansökans bilaga B.6 visas på karta var dessa bostäder ligger. Nedan redovisas översiktliga förslag på hur bullerplank kan placeras för att den ekvivalenta ljudnivån vid närmsta fasad skall kunna minskas till 55 dBA, vilket av Naturvårdsverkets anges som ett värde som man bör klara då åtgärder vidtas. Utformningen av åtgärder har gjorts för att ljudnivån vid första våning skall klara 55 dBA.

# BILAGA E.1



## V1

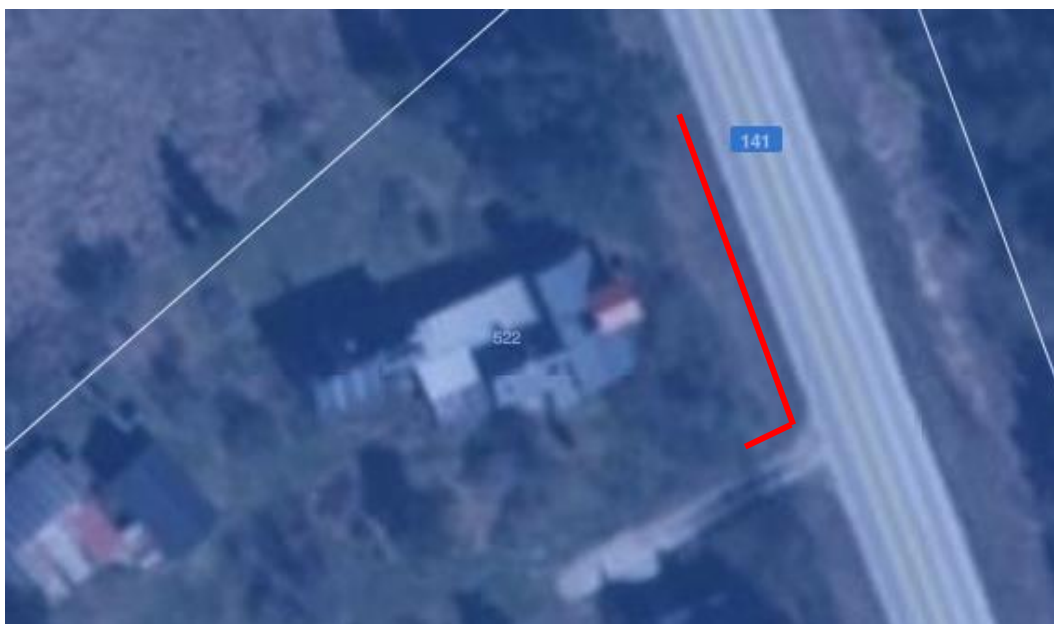
Bostaden ligger utmed väg 141 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 64 dBA för beräkningsfall 2.4. Bostaden har infart från väg 141 vilket gör att ett bullerplank måste ha en öppning. För att minska ljudnivån till 55 dBA behöver planket därför göras relativt långt och också följa den norra och södra fastighetsgränsen. I beräkningarna har använts ett 3 m högt plank som placerats ca 5 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 50 m. I figur 2 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 2. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V1.

## V2

Bostaden ligger utmed väg 141 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 63 dBA för beräkningsfall 2.2 och 2.4. I beräkningarna har använts ett 2,5 m högt plank som placerats ca 5 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 35 m. I figur 3 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 3. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V2.

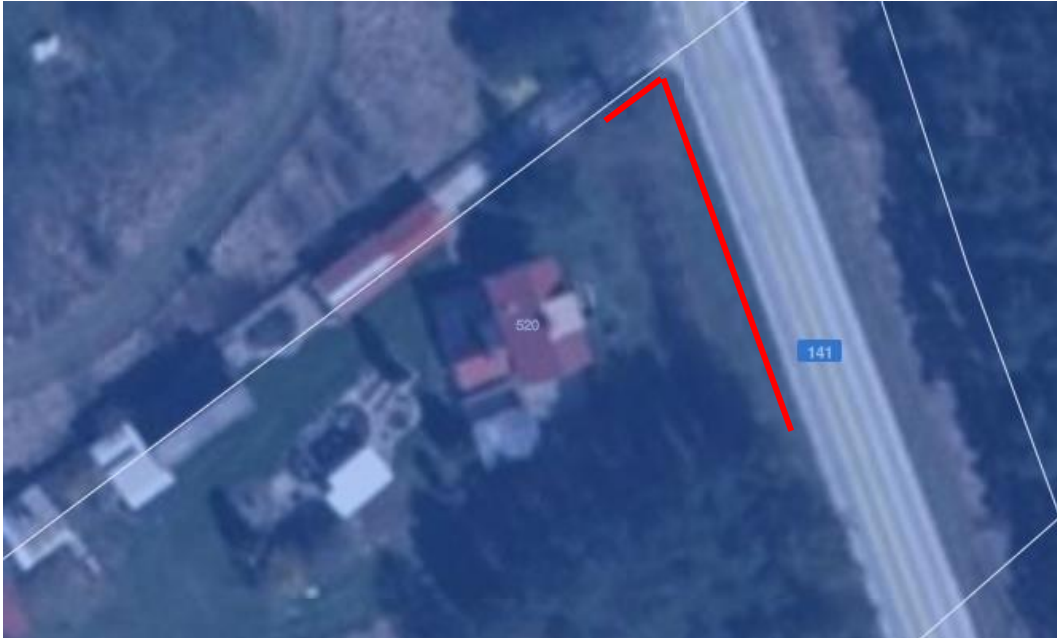


# BILAGA E.1



## V3

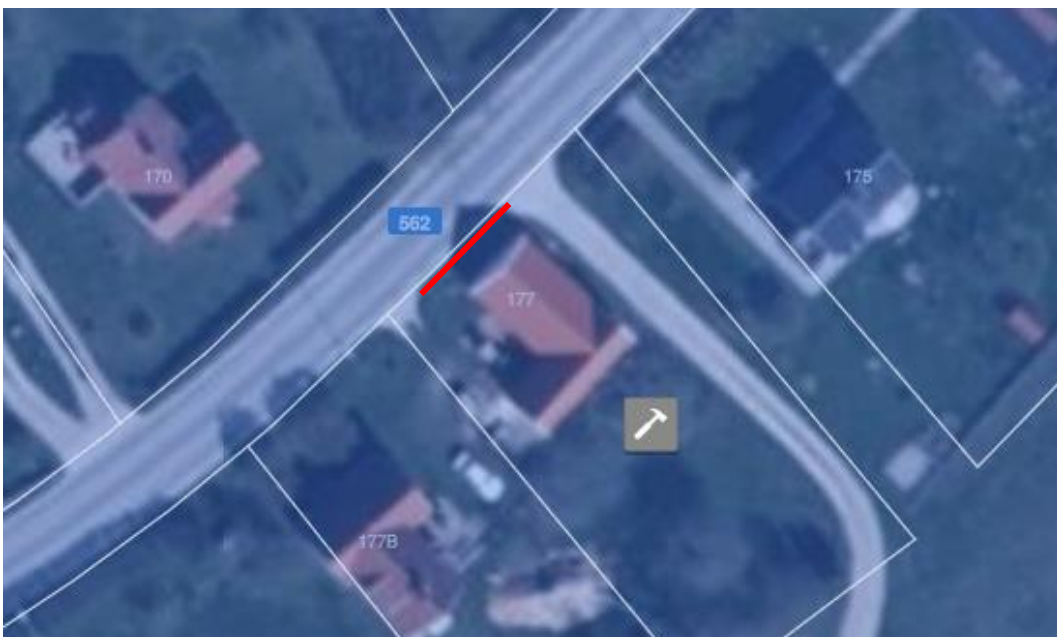
Bostaden ligger utmed väg 141 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 62 dBA för beräkningsfall 2.2 och 2.4. I beräkningarna har använts ett 2,5 m högt plank som placerats ca 5 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 40 m. I figur 4 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 4. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V3.

## V23

Bostaden ligger utmed väg 562 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 61 dBA för beräkningsfall 3.2, 3.3 och 3.4. Avståndet mellan bostaden och vägen är kort och därför hamnar ett plank nära både vägen och bostaden. I beräkningarna har använts ett 2,5 m högt plank som placerats ca 4,5 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 12 m. I figur 5 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 5. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V23.



## V31

Bostaden ligger precis vid korsningen mellan väg 141 och 562 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 61 dBA för beräkningsfall 3.4. I beräkningarna har använts ett 2,5 m högt plank som placerats ca 6 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 12 m. I figur 6 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 6. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V31.

## V45

Bostaden ligger utmed väg 141 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 61 dBA för beräkningsfall 2.4 och 3.4. I beräkningarna har använts ett 2,5 m högt plank som placerats ca 6 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 40 m. I figur 7 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 7. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V45.





## V49

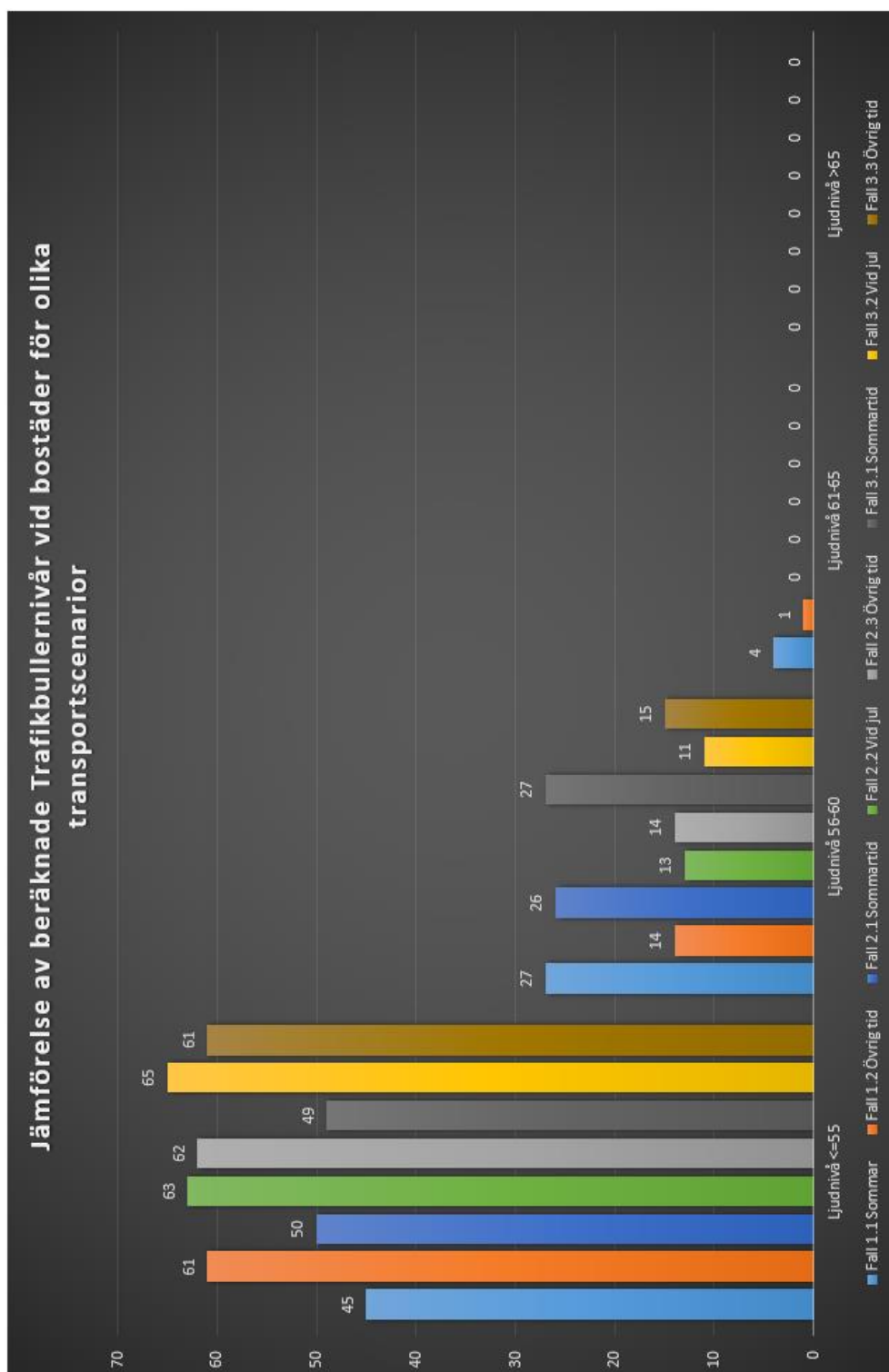
Bostaden ligger utmed väg 141 och har en beräknad ekvivalent ljudnivå på som högst 65 dBA för beräkningsfall 2.4 och 3.4. I beräkningarna har använts ett 2,5 m högt plank som placerats ca 7 m från vägens mittlinje. Total längd på skärmen är ca 35 m. I figur 8 visas en ungefärlig skiss på plankets placering.



Figur 8. Ungefärlig skiss på placering av bullerplank vid bostad V49.

## 5.1 Beräkningsresultat med åtgärder

När föreslagna åtgärder enligt ovan räknas in i beräkningarna sänks ljudnivån vid de 7 aktuella bostäderna till att som högst uppgå till 55 dBA. Det innebär att ingen bostad i beräkningsfall 2.1-2.3 och 3.1-3.3 längre får ljudnivåer som ligger över 60 dBA. Observera att inga åtgärder har räknats in i fall 1.1 och 1.2 eftersom dessa avser befintlig trafikering och inte framtida fall. I beräkningsfall 1.1 och 1.2 är det som tidigare visats i figur 1 några bostäder som får ljudnivåer över 60 dBA. I figur 9 visas motsvarande grafiska överblick för samtliga beräkningsfall inräknat åtgärder. Samtliga beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer inräknat åtgärder redovisas i en och samma tabell i bilaga E.1.c.



Figur 9. Jämförelse av antalet bostäder med beräknade trafikbullernivåer inom specificerade ljudnivåintervall för samtliga beräkningsfall inräknat åtgärder för fall 2.1-2.3 och 3.1-3.3.

# BILAGA E.1



ÅF-Infrastructure AB

Ljud & Vibrationer

Göteborg

Niklas Carlsson

Granskad av

Mats Hammarqvist  
Kvalitetsrådgivare