

Rapport

HAMRA VÄSTRA, TÄNNDALLEN TRAFIKBULLERUTREDNING



Slutrapport

2024-03-12

Uppdrag: 342291
Titel på rapport: Hamra Västra Tännaldalen Trafikbullerutredning
Status: Slutrapport
Datum: 2024-03-12

Medverkande

Beställare: Tännaldalens Fjällanläggning AB
Handläggare: Jonas Aråker
Uppdragsansvarig: Jonas Aråker
Kvalitetsgranskare: Örjan Lindholm

Revideringar

Revideringsdatum: Revideringsdatum.
Version: Version.
Initialer Initialer.

Handläggare: Jonas Aråker

Datum: 2024-03-12

Handlingen granskad av: Örjan Lindholm

Datum: 2024-03-12

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	4
2 Förklaring av akustiska begrepp	4
2.1 A-vägd ljudnivå	4
2.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå.....	4
2.3 Frifältsvärde	4
3 Underlag	5
4 Bedömningsgrund	5
4.1 Trafikbullerförordningen	5
4.2 Ljudnivå inomhus i bostäder	6
5 Metod	6
5.1 Beräkningsmetod.....	6
5.2 Ingångsdata, trafikering.....	7
5.3 Ingångsdata, skoterbuller.....	8
6 Resultat.....	8
6.1 Ljudnivå vid fasad	9
6.2 Ljudnivå på uteplats	9
6.3 Ljudnivå inomhus.....	9
7 Slutsats.....	9

1 Bakgrund

Området Hamra Västra vid Tännadalens fjällanläggning planeras att exploateras, där det bland annat planeras för en ny skidlift, ny/ombyggnad av skoterled samt flertalet tillkommande bostäder och hotellrum. Tännadalens Fjällanläggning AB har efterfrågat en trafikbullerberäkning som ska redovisa bullret för nuläget och för ett framtida exploaterat scenario. Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag att genomföra en trafikbullerberäkning, där buller från vägtrafik och snöskoter redovisas. Resultatet jämförs med gällande riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

2 Förklaring av akustiska begrepp

2.1 A-vägd ljudnivå

För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.

2.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används främst två störningsmått vid jämförelse mot riktvärden för trafikbuller, ekvivalent ljudnivå (L_{eq}) respektive maximal ljudnivå (L_{Fmax}). Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån kan förenklat beskrivas som den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en lastbilspassage.

2.3 Frifältsvärde

Riktvärden för ljudnivåer utomhus avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt ljudnivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Ljudnivåer som redovisas som färglagda fält på ljudutbredningskartor är inklusive fasadreflexen, vilket medför att dessa kan vara upp till 3 dBA högre än frifältsvärdet.

3 Underlag

Följande kartunderlag och övriga dokument ligger till grund för utredningen:

- Digital fastighetskarta i shape-format (Lantmäteriet)
- Flygskannat höjddata, grid1+ (Lantmäteriet)
- Hamra Västra - Trafikalstring_underlag bullerutredning - bilaga beräkningar 2024-01-22.pdf
- Hamra Västra - Trafikalstring_underlag bullerutredning 2024-03-08.pdf
- grundkarta med 3d 3012.dwg
- Vägar, byggnader och skoterleder för nuläge och efterläge har erhållits som shape-filer från kommunen.

4 Bedömningsgrund

4.1 Trafikbullerförordningen

Vid nybyggnation av bostäder gäller riktvärden enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, med ändring SFS 2017:359, se Tabell 1. Riktvärdena ska tillämpas vid planläggning och ärenden om bygglov påbörjade från och med 2 januari 2015. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Tabell 1. Riktvärden enligt Förordning (2015:216)

Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{pAeq}	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{pAFmax}
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ¹⁾	-
Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$	65 ¹⁾	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ²⁾
Om ljuddämpad sida krävs, se ¹⁾ , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst	55	70 ³⁾ (kl. 22-06)
1) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida 2) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00 3) Upp till fem överskridanden per natt kan accepteras.		

4.2 Ljudnivå inomhus i bostäder

Boverkets byggregler anger krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se Tabell 2. I praktiken innebär det att ytterväggar, uteluftdon och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i tabellen. Tabellens värden gäller för normal standard (BBR).

Tabell 2. Högsta ljudnivå inomhus från trafik eller andra yttre ljudkällor enligt BBR

Utrymme	Ekvivalent Ljudnivå $L_{pAeq,nT}$ [dBA] ¹⁾	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA] ²⁾
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ²⁾
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-
1) Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt. 2) Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medel natt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB		

5 Metod

5.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna har genomförts med SoundPLAN version 8.2, en programvara som skapar en tredimensionell modell av terrängen, där byggnader, vägar och skoterleder etc. modelleras in. Beräkningarna tar bland annat hänsyn till faktorer som avståndsdämpning, markdämpning (hård eller mjuk mark), reflexer i byggnader, skärmning på grund av terräng och byggnader samt atmosfärsdämpning.

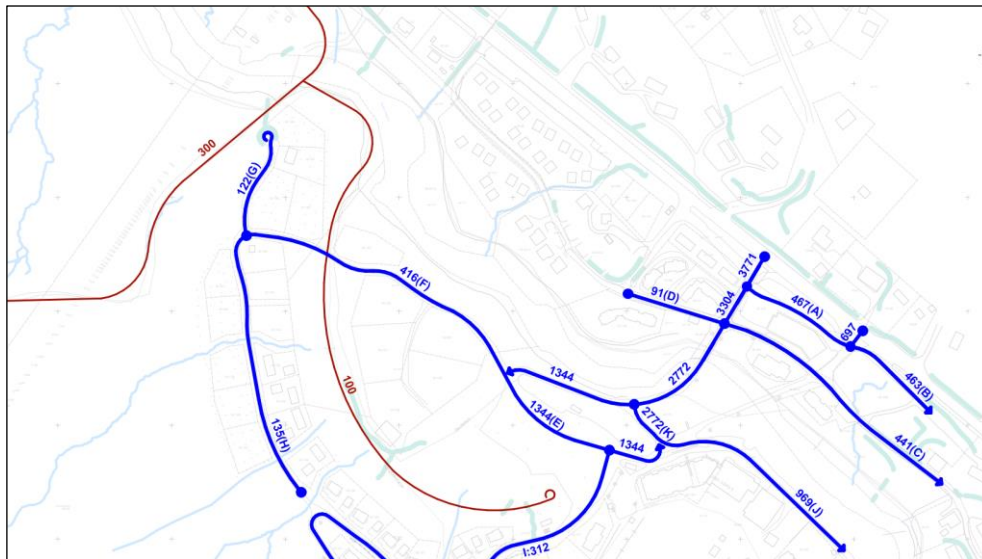
Programmet följer dessa beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, RTN: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653.
- Nordiska beräkningsmodell för externt industribuller, DAL32, uppdaterad 2019. (Snöskoter)

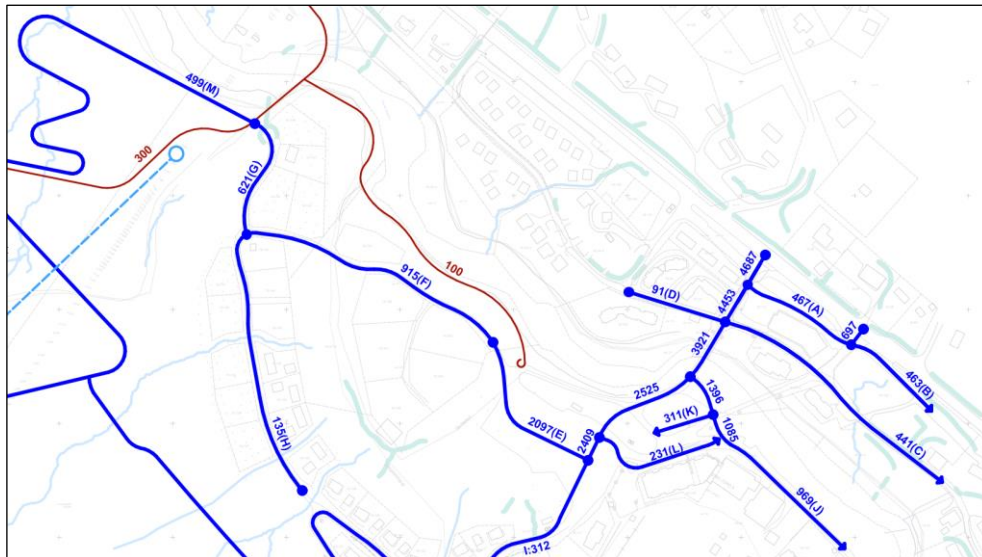
För maximal ljudnivå från vägtrafik är inställningen i programmet att den 6:e högsta ljudnivån under natt beräknas, utifrån att 13 % av dygnets totala antal fordon passerar under natt. Beräkningarna innefattar 3:e ordningens reflexer från bullerkälla till mottagare.

5.2 Ingångsdata, trafikering

I Figur 1 och Figur 2 nedan redovisas trafikeringen på vägar och skoterleder för nuläget och för efterläget då området är exploaterat. Ingen tung trafik förutom enstaka renhållningsfordon och varuleveranser bedöms förekomma inom området. I genomförda beräkningar har maximala ljudnivåer från personbilar bedömts vara dimensionerande.



Figur 1. Trafik, nuläge (ÅVDT) Blå linje = vägtrafik. Röd linje = skoterled



Figur 2. Trafik, efterläge (ÅVDT) Blå linje = vägtrafik. Röd linje = skoterled

5.3 Ingångsdata, skoterbuller

Ingångsdata för beräkning av ljudnivå från snöskoter inhämtas från dokumentet *SP Report 2012:17*. I rapporten har det tagits fram ljudeffekter för en 2-takts skoter och för en 4-takts skoter, se Tabell 3. I beräkningen har ett medelvärde av den ekvivalenta ljudeffekten för de två skotrarna använts.

Ljudeffekten redovisas för 75 km/h tillsammans med en formel för att räkna ut den ekvivalenta ljudeffekten för andra hastigheter, se formel (1). Från formeln fås att ljudeffekten vid 30 km/h är 10 dB lägre än vid 75 km/h. Den maximala ljudeffekten som redovisas avser acceleration med fullt gaspådrag. Vår bedömning är att detta inte ska ske på leden inom området, varför en maximal ljudeffekt på 105 dBA har antagits.

Tabell 3. Indata, snöskoter

Skoter	Ekvivalent ljudeffektnivå, [dBA]		Maximal ljudeffektnivå, [dBA]
	75 km/h	30 km/h	Acceleration
Artic Cat, 2-takt	111	101	123
Yamaha, 4-takt	110	100	119
I beräkningen		101	105

$$L_W(V) = L_W(75 \text{ km/h}) + 25 \cdot \log(V/75) \quad (1)$$

6 Resultat

Beräkningsresultatet redovisas genom bullerutbredningskartor i bilagor enligt Tabell 4. Resultatet kommenteras under rubrik 6.1-6.3 nedan.

Tabell 4. Bilageförteckning

Bilaga	Redovisar
AK01	Vägtrafik, nuläge. L_{eq} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK02	Vägtrafik, nuläge. L_{Fmax} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK03	Vägtrafik, efterläge. L_{eq} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK04	Vägtrafik, efterläge. L_{Fmax} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK05	Snöskoter, nuläge. L_{eq} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK06	Snöskoter, nuläge. L_{Fmax} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK07	Snöskoter, efterläge. L_{eq} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK08	Snöskoter, efterläge. L_{Fmax} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK09	Vägtrafik och snöskoter, efterläge. L_{eq} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.
AK10	Vägtrafik och snöskoter, efterläge. L_{Fmax} 2 m över mark samt frifältsvärde vid fasad.

6.1 Ljudnivå vid fasad

Jämfört med nuläget medför efterläget när området är exploaterat att den ekvivalenta ljudnivån från vägtrafiken ökar med som högst 2-3 dBA. De husen som för den största ökningen är de som ligger vid infarten från Hamravägen, jämför bilaga AK01 och AK03.

Vid planerade nya bostäder på befintliga och nya tomter beräknas ekvivalenta ljudnivåer med marginal innehålla riktvärdet 60 dBA enligt trafikbullerförordningen, beaktat buller från både väg- och skotertrafik. Som högst beräknas ekvivalenta ljudnivåer uppgå till 51 dBA vid dessa hus, se bilaga AK09.

6.2 Ljudnivå på uteplats

På uteplats gäller riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå enligt trafikbullerförordningen. Samtliga nya bostäder på befintliga och nya tomter bedöms kunna få en uteplats som innehåller detta. Uteplatsen bör placeras inom blå färg på bilaga AK09 och inom grön och blå färg på bilaga AK10.

6.3 Ljudnivå inomhus

Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan BBR:s krav på ljudnivå inomhus innehållas. Detta bedöms kunna uppfyllas med konventionell byggteknik.

7 Slutsats

Genomförda beräkningar visar att området bedöms som lämpligt för bostadsbebyggelse eftersom:

- Riktvärdet 60 dBA ekvivalenta ljudnivå vid fasad enligt trafikbullerförordningen innehålls vid samtliga planerade nya bostäder.
- Samtliga nya bostäder bedöms kunna få tillgång till en uteplats där riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls.
- Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan BBR:s krav på ljudnivå inomhus innehållas.

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik

NULÄGE

Teckenförklaring

- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Leq vid fasad på vän 1

EKVIVALENT LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



BESTÄLLARE: Tännadalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tännaldalen

UPPDRAG: 342291

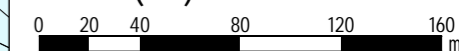
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12




BILAGA: AK01

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik

NULÄGE

Teckenförklaring

-  Bef. byggnad
-  Bef. övrig byggnad
-  Nya byggnader, bef. tomter










Frifältskorrigerade ljudnivåer

-  Lmax vid fasad på vän 1

MAXIMAL LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Tännadalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tännaldalen

UPPDRAG: 342291

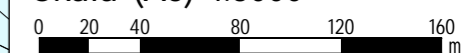
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK02

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik

EFTERLÄGE

Teckenförklaring

- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter
- Nya byggnader, nya tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Leq vid fasad på vån 1

EKVIVALENT LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



BESTÄLLARE: Tännadalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tännaldalen

UPPDRAG: 342291

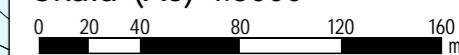
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK03

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik

EFTERLÄGE

Teckenförklaring

- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter
- Nya byggnader, nya tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Lmax vid fasad på vån 1

MAXIMAL LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
>= 90



BESTÄLLARE: Tännadalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tännaldalen

UPPDRAG: 342291

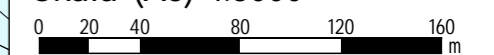
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK04

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från snöskoter

NULÄGE

Teckenförklaring

- Skoterled
- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Leq vid fasad på vån 1

EKVIVALENT LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



BESTÄLLARE: Tänndalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tänndalen

UPPDRAG: 342291

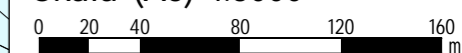
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK05

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från snöskoter

NULÄGE

Teckenförklaring

- Skoterled
- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Lmax vid fasad på vån 1

MAXIMAL LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasad

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
>= 90



BESTÄLLARE: Tänndalens Fjällanläggning
OMRÅDE: Hamra västra, Tänndalen
UPPDRAG: 342291
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: OLM
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK06

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från snöskoter

EFTERLÄGE

Teckenförklaring

- Skoterled
- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter
- Nya byggnader, nya tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Leq vid fasad på vän 1

EKVIVALENT LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



BESTÄLLARE: Tänndalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tänndalen

UPPDRAG: 342291

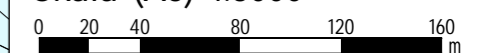
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK07

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från snöskoter

EFTERLÄGE

Teckenförklaring

- Skoterled
- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter
- Nya byggnader, nya tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Lmax vid fasad på vän 1

MAXIMAL LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasad

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
>= 90



BESTÄLLARE: Tänndalens Fjällanläggning
OMRÅDE: Hamra västra, Tänndalen
UPPDRAG: 342291
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: OLM
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK08

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg & snöskoter

EFTERLÄGE

Teckenförklaring

- Skoterled
- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter
- Nya byggnader, nya tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Leq vid fasad på vän 1

EKVIVALENT LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden vid fasad

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



BESTÄLLARE: Tännadalens Fjällanläggning

OMRÅDE: Hamra västra, Tännaldalen

UPPDRAG: 342291

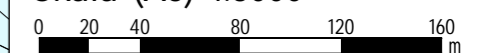
HANDLÄGGARE: AJJ

GRANSKAD: OLM

SOUNDPLAN VER: 8.2

BERÄKNING ENL: RTN 1996 & DAL32

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK09

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg & snöskoter

EFTERLÄGE

Teckenförklaring

- Skoterled
- Bef. byggnad
- Bef. övrig byggnad
- Nya byggnader, bef. tomter
- Nya byggnader, nya tomter

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Lmax vid fasad på vän 1

MAXIMAL LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasad

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
>= 90



BESTÄLLARE: Tännadalens Fjällanläggning
OMRÅDE: Hamra västra, Tännaldalen
UPPDRAG: 342291
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: OLM
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: RTN 1996 & DAL32

Skala (A3) 1:3000



2024-03-12

BILAGA: AK10