

2022066 - Västerbodarna 1-504

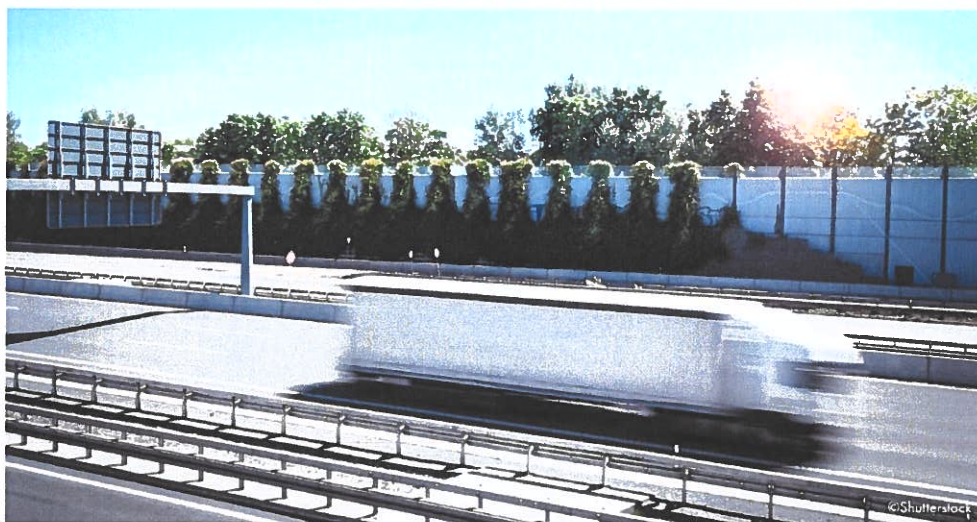
Beräkning av buller från väg- och järnvägstrafik inför avstyckning

R2022066A, 2022-12-09

TILL DENNA RAPPORT HÖR 6 BILAGOR.

UPPDRAGSLEDARE: FREDRIK NORELL

UPPDRAGSGIVARE:



Sammanfattning

Ljudnivå utomhus från väg- och järnvägstrafik har beräknats för rubricerat objekt, med ett exempel på byggnation i två våningar. Beräknade ljudnivåer vid bostadshusets fasader uppfyller förordning SFS 2015:216, med bulleranpassning enligt 4 §, dvs att planlösningar anpassas så att minst hälften av bostadsrummen förläggs mot sida med högst 55 dB ekvivalent och 70 dB maximal ljudnivå. Detta klaras på plan 1 åt nordväst (bort från järnvägen).

För den norra avstyckningen klaras förordningens krav utan bulleranpassning.

Innehållsförteckning

1. Uppdrag	3
2. Resultat	3
3. Bedömningsgrund.....	3
3.1. Ljudnivå utomhus	3
3.2. Ljudnivå inomhus	4
4. Trafikuppgifter.....	5
4.1. Vägtrafik	5
4.1.1. DYGNSFÖRDELNING VÄGTRAFIK.....	5
4.2. Järnvägstrafik	5
5. Kart- och ritningsunderlag.....	6
6. Förklaring av akustiska grundbegrepp	6
7. Beräkningsutförande	7

1. Uppdrag

Gärdhagen Akustik AB har fått i uppdrag att beräkna buller från väg- och järnvägstrafik för rubricerad fastighet inför ansökan om förhandsbesked.

2. Resultat

Buller från väg- och järnvägstrafik har beräknats som A-vägd dygnsekvivalent och maximal ljudnivå i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodeller^{1,2}. Resultatet redovisas som fasadnivåer och bullerkonturer för ett exempel på byggnation i två våningar med mått i övrigt motsvarande huset på den ursprungliga fastigheten, se bilaga 1–6.

Ljudnivå vid fasad för exempelbyggnaden på den södra avstyckningen överskrider 60 dBA för delar av fasaden, och därmed behöver bulleranpassning enligt 4 § i trafikbullerförordningen³ göras, dvs att minst hälften av bostadsrummen är förlagda mot sida där ekvivalent/maximal ljudnivå vid fasad uppgår till högst 55/70 dBA. I detta fall klaras detta för fasad mot NV i plan 1.

Det finns inget krav på att anordna uteplats intill bostaden, men ska detta göras kan riktvärden för buller preliminärt uppfyllas genom att bygga ett bullerplank eller göra byggnaden L-formad så att större skärmning uppnås.

På den norra avstyckningen klaras förordningens krav utan bulleranpassning, då ekvivalent ljudnivå inte överskrider 60 dBA på någon del av den tilltänkta tomten.

BBR allmänt råd för ekvivalent respektive maximal ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor kan klaras med särskilt ljudisolerande fasad och fönster. Val av lösning beror på fasadnivåer, planlösning och fönsterstorlekar, och ska dimensioneras av sakkunnig personal i samband med projekteringen.

3. Bedömningsgrund

3.1. Ljudnivå utomhus

I *Förordning om trafikbuller vid bostäder* SFS 2015:216 med ändringar t o m SFS 2017:359 anges riktvärden för ljudnivå utomhus från trafik. Avsnittet "Buller från spårtrafik och vägar" lyder som följer:

"3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida
1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och

¹ "Vägtrafikbuller – Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverkets rapport 4653.

² "Buller från spårtrafik – Nordisk beräkningsmodell" Naturvårdsverket, rapport 4935.

³ Förordning 2015:216 med ändringar t o m SFS 2017:359

2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

- 4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör
1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
 2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

- 5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.”

3.2. Ljudnivå inomhus

För bostäder anger Boverket som allmänt råd i BBR att byggnadens ljudisolering mot yttre källor dimensioneras så att ljudnivåerna i Tabell 1 inte överskrids. Nivåerna i tabellen fungerar som svenska minimikrav vid nybyggnad av bostäder.

RIKTVÄRDEN A-VÄGD LJUDNIVÅ	EKVIVALENT LJUDNIVÅ ⁴	MAXIMAL LJUDNIVÅ ⁵
	$L_{Aeq,24}$	L_{AFmax}
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30 dB	45 dB
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35 dB	-

Tabell 1. Högsta ljudnivå inomhus från yttre ljudkällor (från BBR).

⁴ Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå.

⁵ Avser maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt (22–06). Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande fordons- och tågtyperna, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

4. Trafikuppgifter

4.1. Vägtrafik

De vägtrafikdata som använts som indata till beräkningarna redovisas i Tabell 2. Trafikuppgifter för Västerbodarnavägen kommer ifrån NVDB⁶ och har räknats om till en prognos för 2040 med hjälp av Trafikverkets uppräkningsstal EVA⁷. Trafikmängder för övriga vägar har skattats utifrån sju fordonsrörelser per hushåll och dygn.

VÄG/DELSTRÄCKA	FORDON PER DYGN		HASTIGHET
	Totalt	Tung trafik	[km/h]
Västerbodarnavägen	331	8,5 %	40
Bergsjödalsvägen	70	0 %	30
Blåkullavägen	50	5 %	30

Tabell 2. Indata till beräkning av buller från vägtrafik.

4.1.1. DYGNSFÖRDELNING VÄGTRAFIK

Maximalnivå har beräknats för den sjätte bullrigaste passagen under timmen med mest trafik under dag och kväll (06–22) respektive natt (22–06). Därvid har antagits att timmen med mest trafik, respektive nattperioden, innehåller 11 % av dygnets trafik, samt att trafikens sammansättning är normalfördelad.

4.2. Järnvägstrafik

De järnvägstrafikdata som använts i beräkningarna redovisas i Tabell 3. I detta fall domineras ekvivalent och maximal ljudnivå av godståg. Trafikmängder, tåglängder och uppgift om största tillåtna hastighet (STH) har hämtats från Trafikverkets prognos för järnvägstrafik år 2040⁸. Största tillåtna hastighet för banan (STH) har hämtats från NJDB⁹. Minst 6 godstågpassager bedöms inträffa nattetid (22–06), vilket gör att dessa omfattas av krav på maximalnivå.

⁶ Nationell vägdatabas.

⁷ Trafikuppräkningsstal för EVA.

⁸ Trafikuppgifter järnväg och bullerprognos, <https://www.trafikverket.se/>

⁹ Nationell järnvägsdatabas.

TÅGTYP ¹⁰	ANTAL TÅG PER DYGN	MEDELLÄNGD [m]	MAXLÄNGD [m]	HASTIGHET [km/h]
Godståg	44	566	690	100
X40 (X40)	25	82	163	120
Regina.RX (X50-54)	60	160	160	120
EC250 (X60)	56	170	298	120
X61 (X60)	67	150	150	120
Y31 (Y31/32)	18	80	120	120

Tabell 3. Indata till beräkning av buller från järnvägstrafik.

5. Kart- och ritningsunderlag

Kartunderlaget utgörs av Laserdata och fastighetskarta från Metria.

6. Förklaring av akustiska grundbegrepp

Med *A-vägd ljudnivå* menas att de uppmätta eller beräknade värdena anpassats för att i grova drag motsvara hur den mänskliga hörseln uppfattar ljud.

Ekvivalentnivån är energimedelvärdet av ljudnivån över en viss tid. Den A-vägda ekvivalentnivån betecknas vanligen L_{Aeq} . I denna utredning beräknas den A-vägda ekvivalentnivån över ett dygn, L_{Aeq24h} .

Med *maximalnivå* menas den högsta ljudnivån som förekommer under en viss tid. I denna utredning har maximalnivå från vägtrafik beräknats som den sjätte högsta A-vägda maximalnivå som förekommer under timmen med mest trafik kl 06-22, $L_{AFmax6c}$, i enlighet med anvisningar i Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler (med $n=6$).

Frifältsnormerad ljudnivå betyder att ljudnivån korrigerats för ljudreflexer från den byggnad vid vilken nivån ska mätas eller beräknas, som om byggnaden inte fanns. Om man mäter den A-vägda ljudnivån 2 m framför fasaden blir det mätta värdet ca 3 dB högre än det A-vägda frifältsnormerade värdet. Placerar man istället mikrofonen dikt an mot fasaden kommer den uppmätta A-vägda ljudnivån att bli ca 6 dB högre än den frifältsnormerade A-vägda nivån.

Bullerkonturer redovisar ljudnivå på en viss höjd över marken. Av beräkningstekniska orsaker brukar bullerkonturer inte vara frifältsnormerade. Vid beräkning av bullerkonturer beräknas först ljudnivån på en och samma höjd över

¹⁰Tågtyp i trafikverkets bullerprognos. Tågtyp i Nordisk beräkningsmodell anges inom parentes.

marken i ett stort antal punkter. När själva ljudberäkningen är färdig används resultatet som underlag för att rita ut linjer som markerar fasta ljudnivåintervall.

Med *fasadnivå* avses en ljudnivå som är beräknad eller uppmätt vid en byggnads fasad. Enligt praxis är den nivå som redovisas frifältsnormerad. Vid beräkning av fasadnivå placeras beräkningspunkter ut på byggnadsfasader, vid varje våningsplan.

7. Beräkningsutförande

Beräkningarna utfördes i programmet SoundPLAN version 8.2 (uppdatering 2022-03-31). Kartmaterial och trafikdata lagrades i SoundPLANs databas som en tredimensionell modell. Modellen utgörs i huvudsak av trafikällor, byggnader samt en terrängmodell och dess akustiska egenskaper. Använda programinställningar redovisas i Tabell 4.

INSTÄLLNING	PARAMETER	VÄRDE
Search ray algorithm	Reflection order	3
	Max reflection distance to receiver	200 m
	Max reflection distance to source	50 m
	Search radius	5000 m
	Weighting	dBA
	Tolerance	0,1 dB
Standards	Roads	RTN 1996
	Calculation with side screening	No
	Lmax Type	LAFMax,6th
	Railway	NMT 1996
	Limitation of screening loss	Single, 20 dB
	Side diffraction	Disabled
Lmax	LmaxF, el. trains	
Assessment	Assessment record	Sverige väg- och tågtrafik 2017-
Meshed noise map	Receiver space	3 m
	Height above ground	1,5 m

Tabell 4. Beräkningsinställningar

Göteborg, den 9 december 2022

Gårdhagen Akustik AB
Handläggare

Fredrik Norell

2022066 - Västerbodarna

Buller från väg- och tågtrafik

Bullerkonturer:

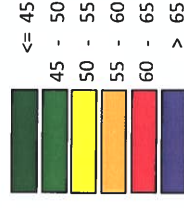
A-vägd ekvivalent ljudnivå på
1,5 meters höjd.

Teckenförklaringar

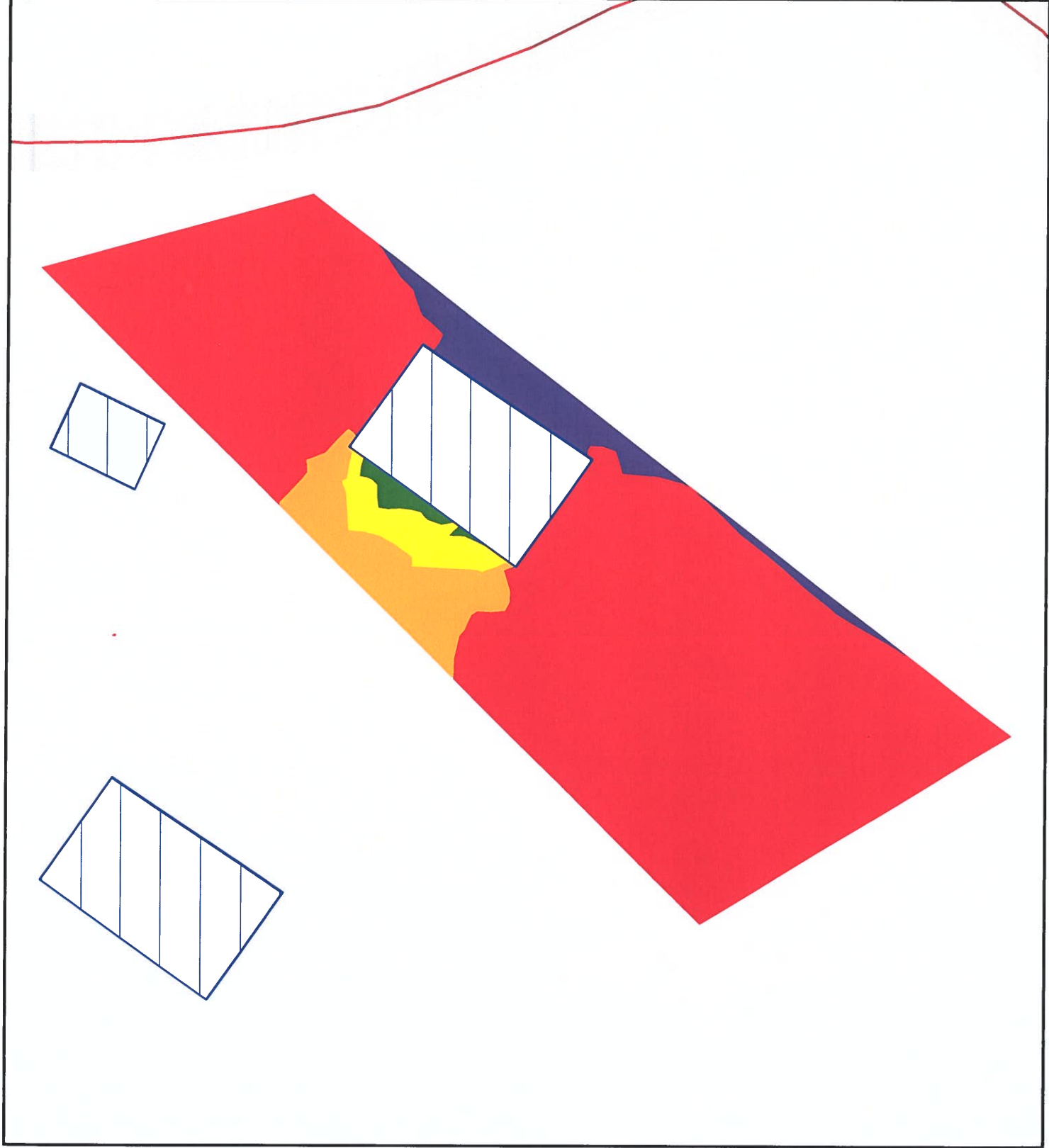
- Väg
- - - Järnväg
- ▭ Byggnad

Dygnsekivalent nivå

L_{Aeq24h} (dBA)



Skala (A4) 1:337



2022066 - Västerbodarna

Buller från vägtrafik

Fasadnivåer:

A-vägd frifältsnormerad maximal ljudnivå
bullrigaste våningsplan.

Bullerkonturer:

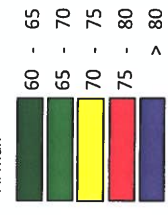
A-vägd maximal ljudnivå på
1,5 meters höjd.

Teckenförklaringar

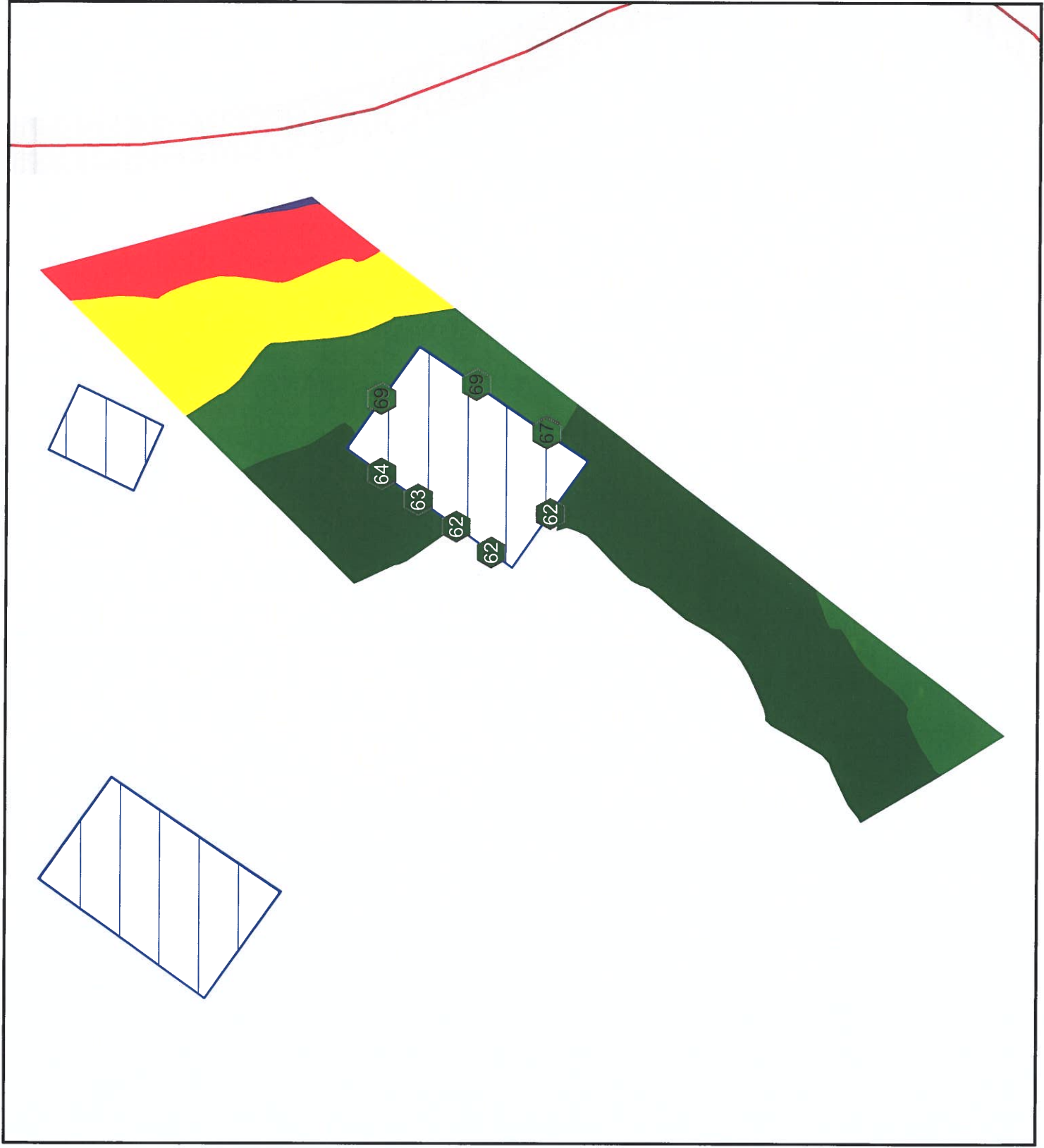
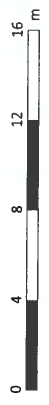
- Väg
- Järnväg
- Byggnad

Maximal ljudnivå (dBA)

L_{AFmax} (dBA)



Skala (A4) 1:337



2022066 - Västerbodarna

Buller från väg- och tågtrafik




Nivåtabeller:

LAeq, LAFmax tåg, LAFmax väg
per våningsplan.

Bullerkonturer:

A-vägd maximal ljudnivå från tåg på
1,5 meters höjd.

Teckenförklaringar

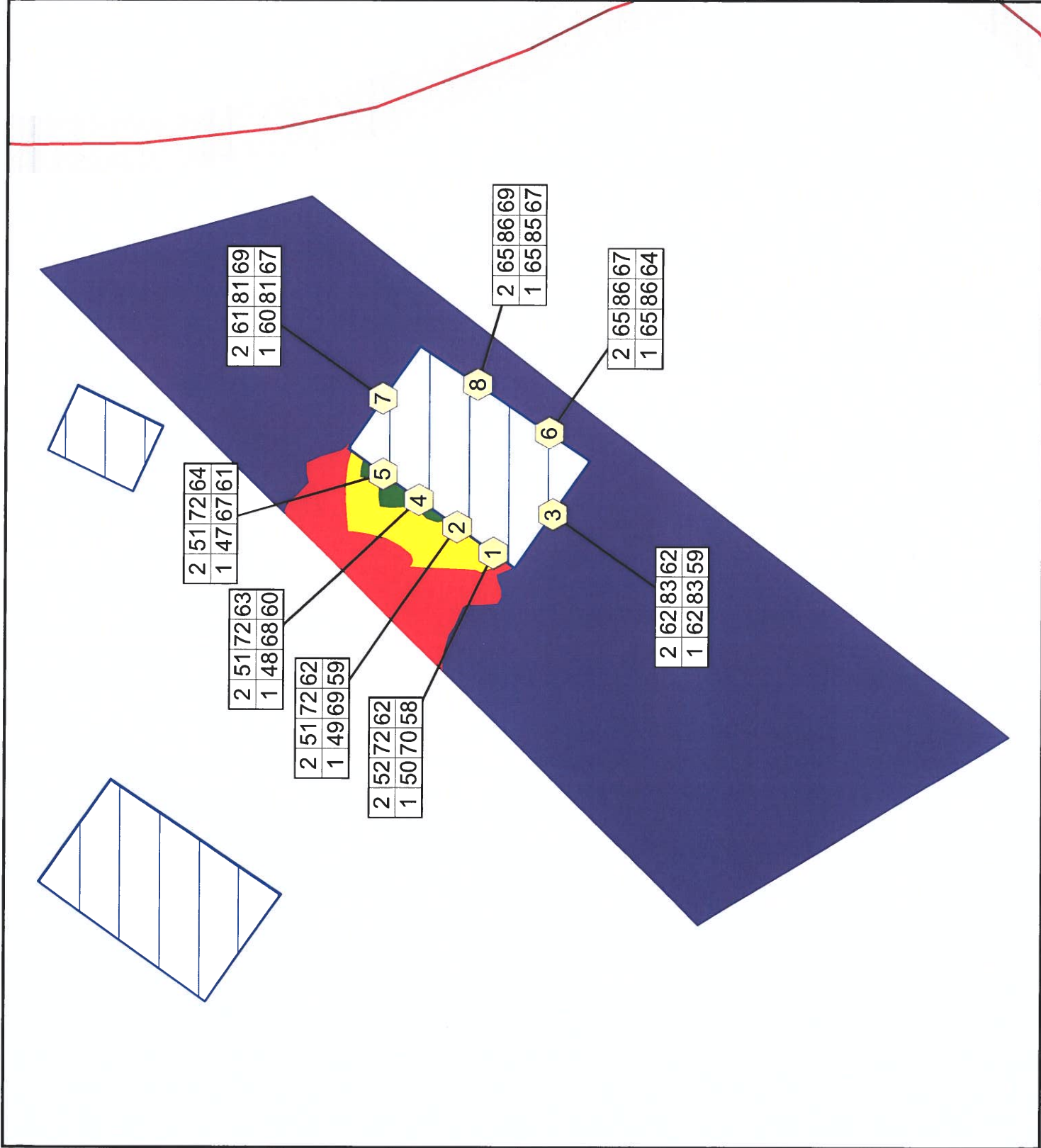
-  Väg
-  Järnväg
-  Byggnad

Maximal ljudnivå (dBA)

LAFmax (dBA)



Skala (A4) 1:337



2022066 - Västerbodarna

Buller från väg- och tågtrafik

Bullerkonturer:

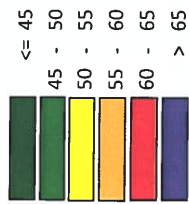
A-vägd ekvivalent ljudnivå på
1,5 meters höjd.

Teckenförklaringar

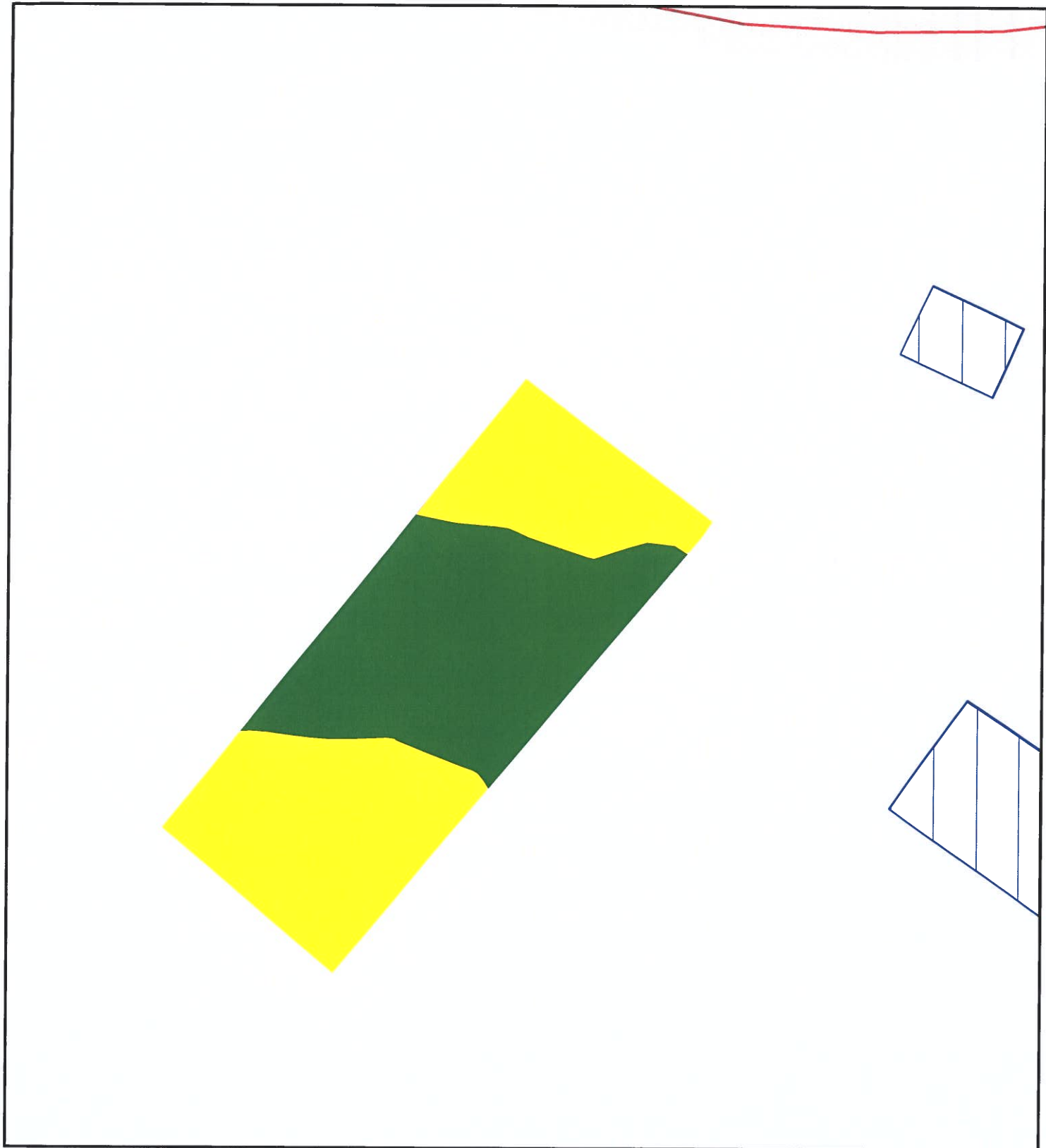
- Väg
- Järnväg
- Byggnad

Dygnsekivalent nivå

L_{Aeq24h} (dBA)



Skala (A4) 1:318



2022066 - Västerbodarna

Buller från vägtrafik

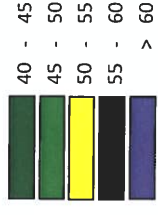
Bullerkonturer:
A-vägd maximal ljudnivå på
1,5 meters höjd.

Teckenförklaringar

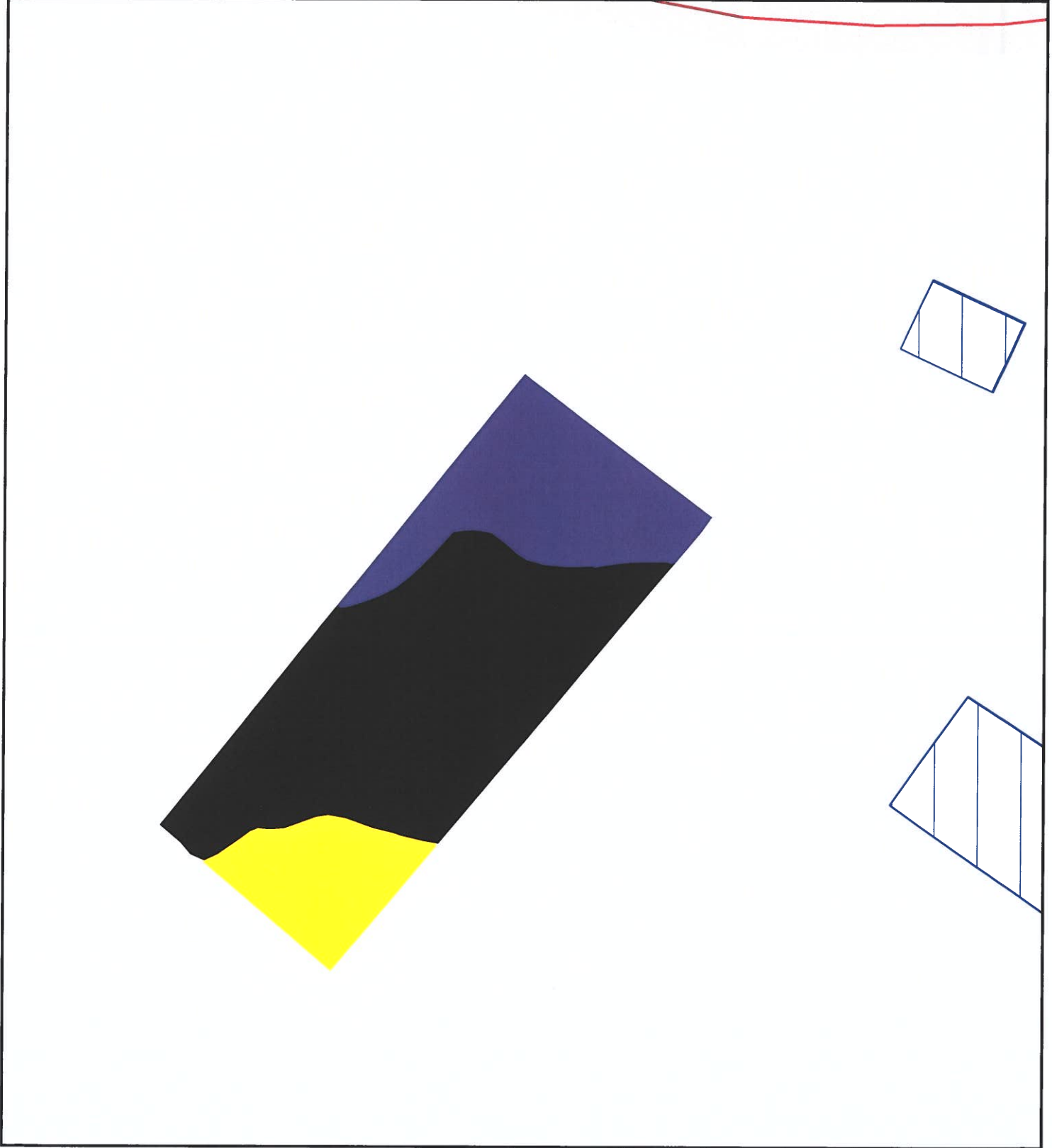
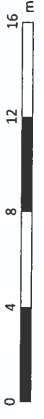
- Väg
- Järnväg
- Byggnad

Maximal ljudnivå (dBA)

L_{AFmax} (dBA)



Skala (A4) 1:318



2022066 - Västerbodarna

Buller från tågtrafik

Bullerkonturer:
A-vägd maximal ljudnivå på
1,5 meters höjd.

Teckenförklaringar

- Väg
- Järnväg
- Byggnad

Maximal ljudnivå (dBA)
 L_{AFmax} (dBA)



Skala (A4) 1:318

