

efterklang:



PART OF AFRY



RAPPORT
BULLER- OCH VIBRATIONSUTREDNING HÖKÅSEN-ALVESTA,
VÄSTERÅS STAD
D0059077

Projektnummer: D0059077
Dokumenttyp: PM
Datum: 2022-09-23

Kund: Västerås Stad
Kontaktperson: Josefin Redtzer, 010-721 03 66

Uppdragsansvarig: Johanna Åström, T: +46 70 661 50 21, johanna.astrom@efterklang.org
Handläggare: Jörgen Anderton, T: +46 72 454 18 61, maria-therese.carlsen@efterklang.org
Kvalitetsansvarig: Samuel Tuvenlund, T: +46 70 184 74 85, samuel.tuvenlund@efterklang.org

SAMMANFATTNING:

Trafikbuller

Buller från väg- och spårtrafik har beräknats för det planerade bostadsområdet i Hökäsen. Planområdet påverkas av ljud främst från Åsenlundsvägen och järnvägen. Riktvärden enligt trafikbullerförordningen innehålls vid samtliga bostäder.

I området planeras en förskola, belägen i norra delen. Naturvårdsverkets riktvärden för förskolegård innehålls för hela gården.

Vibrationer och stomljud

Översiktliga beräkningar av vibrationsnivåer indikerar risk för störning inom området från vibrationer för byggnader placerade närmare än 70 m resp. 220 m från banvall beroende på markförhållanden och för stomljud närmare än 300 m om både byggnad och banvall är grundläggning mot sammanhängande berg.

Ytterligare utredning rekommenderas genom undersökning av de geotekniska förhållandena vid banvallen och vid tänkt placering av bebyggelse. Mer detaljerade beräkningar kan utföras med mer kunskap om den aktuella geologin och jordlagrens mäktighet. Mätningar för att indikera risk för stomljud kan även utföras på berg i dagen alternativt på schaktbotten vid grundläggningsdjup. Efter mer detaljerad utredning kan förslag till skyddsåtgärder utarbetas om så bedöms nödvändigt.

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA
2022-03-31	1	PM 01 Översiktlig buller- och vibrationsutredning	JÅM/MCN	STD
2022-08-08	2	PM 01 Färdigställd bullerutredning	JAN	STD
2022-09-23	3	PM 01 Färdigställd bullerutredning fastställd efter kundgranskning	JAN	QA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	UNDERLAG	4
2	RIKTVÄRDEN TRAFIKBULLER:	5
2.1	TRAFIKBULLER UTOMHUS	5
2.2	TRAFIKBULLER INOMHUS	6
3	TRAFIKUPPGIFTER:	7
3.1	VÄGTRAFIK – NULÄGE	7
3.2	VÄGTRAFIK – PROGNOŚÅR 2040:	7
3.3	SPÅRTRAFIK – NULÄGE	7
3.4	SPÅRTRAFIK – PROGNOŚÅR 2040:	7
4	TRAFIKBULLER:	8
4.1	BERÄKNINGAR	8
4.2	KOMMENTARER BOSTÄDER	8
4.2.1	MÅLET HÖGST 60 DBA EKVIVALENT LJUDNIVÅ	8
4.2.2	LJUDNIVÅ VID UTEPLATS	8
4.2.3	LJUDNIVÅ INOMHUS	9
4.3	KOMMENTARER SKOLA	9
4.3.1	MÅLET HÖGST 50 DBA EKVIVALENT LJUDNIVÅ OCH 70 DBA MAXIMAL LJUDNIVÅ	9
4.3.2	LJUDNIVÅ INOMHUS	9
5	VIBRATIONER:	10
5.1	MARKFÖRHÅLLANDEN OCH FÖRESLAGEN GRUNDLÄGGNING	10
5.2	ANTAGANDEN VID BERÄKNINGAR AV VIBRATIONER OCH STOMLJUD	10
5.3	BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR VIBRATIONER OCH STOMLJUD	11
5.4	KOMFORTVIBRATIONER FRÅN SPÅRTRAFIK	11
5.4.1	KOMFORTVIBRATIONER I OMRÅDE MED ISÄLVSSEDIMENT	11
5.4.2	KOMFORTVIBRATIONER I OMRÅDE MED GLACIAL LERA	11
5.5	STOMLJUD FRÅN SPÅRTRAFIK	11
5.6	OSÄKERHET I BERÄKNINGAR	11
5.7	REKOMMENDATION KRING FORTSATT UTREDNING	11
5.8	OM KOMFORTVIBRATIONER	12
5.9	OM STOMLJUD	13

Bilaga A01 Ljudutbredning, Nuläget, ekvivalent ljudnivå

Bilaga A02 Ljudutbredning, Nuläget, maximal ljudnivå från vägtrafik

Bilaga A03 Ljudutbredning, Nuläget, maximal ljudnivå från spårtrafik (godståg)

Bilaga A04 Ljudutbredning, Nuläget, maximal ljudnivå från spårtrafik (X54)

Bilaga A05 Ljudutbredning, År 2040, ekvivalent ljudnivå

Bilaga A06 Ljudutbredning, År 2040, maximal ljudnivå från väg

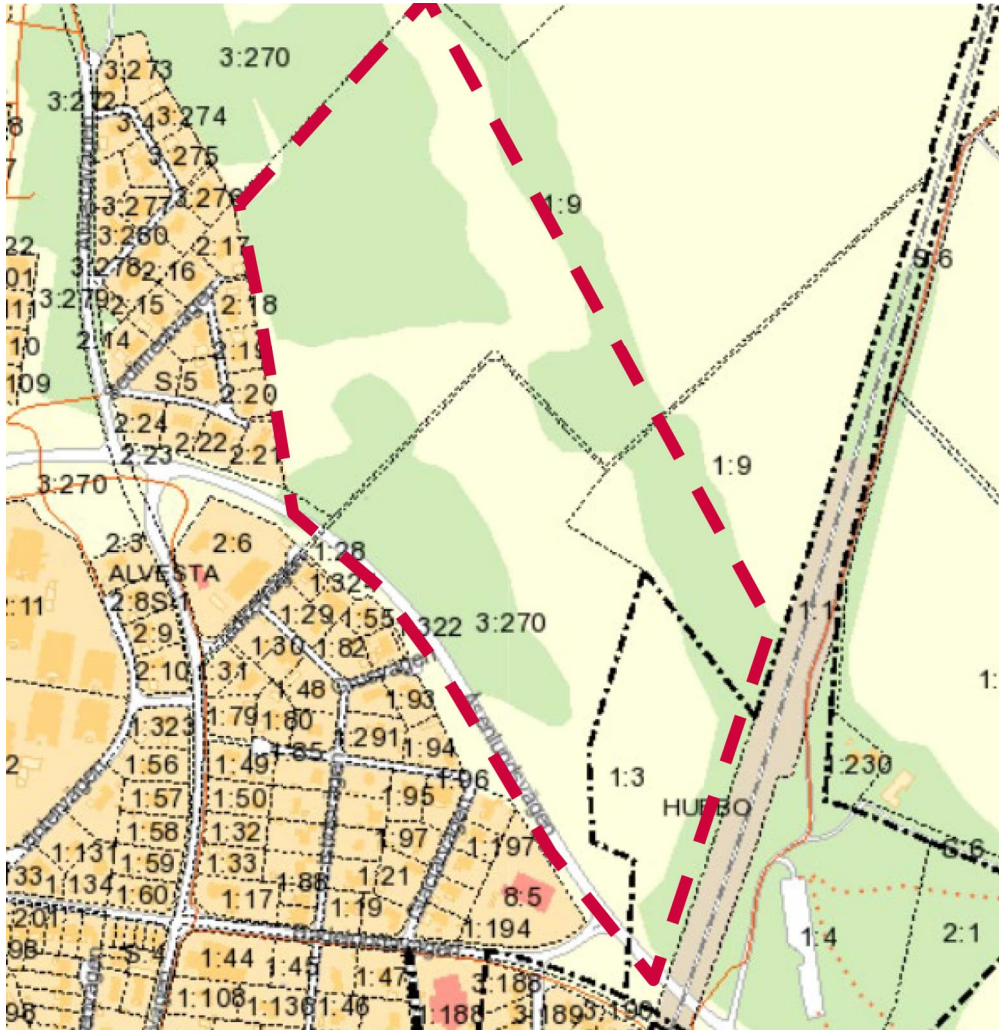
Bilaga A07 Ljudutbredning, År 2040, maximal ljudnivå från spårtrafik (godståg)

Bilaga A08 Ljudutbredning, År 2040, maximal ljudnivå från spårtrafik (X54)

1 INLEDNING:

1.1 Bakgrund

Planområdet är beläget i Hökåsen, norr om Västerås. Området ligger norr om Åsenlundsvägen och väster om järnvägen. Syftet med planläggningen är att möjliggöra för bostäder och en förskola. Byggnaderna utsätts för trafikbuller från i huvudsak Åsenlundsvägen och järnvägen.



FIGUR 1. ÖVERSIKTSBILD MED PLANOMRÅDET.

1.2 Underlag

Underlaget till rapporten utgörs av:

- Förstudie Hökåsen, Urban Minds, daterad 2021-11-24
- Jordarter från kartvisaren från Sveriges Geologisk undersökning (SGU), 2022-03-31
- Trafikuppgifter för både nuläget och år 2040 är hämtade från Trafikverket 2022-04-13
- Trafikuppgifter för nuläget för Åsenlundsvägen har inhämtats från kommunen 2022-03-24.
- Uppräkningstal för Åsenlundsvägen
- Grundkarta för detaljplan 1962, 2022-03-29
- Terrängdata inköpt via Metria, 2022-03-30
- Underlag planerad bebyggelse, Topia, 2022-07-07

2 RIKTVÄRDEN TRAFIKBULLER:

Vid nybyggnad av bostäder gäller riktvärden för trafikbuller enligt nedan.

2.1 Trafikbuller utomhus

Regeringen har beslutat om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216, som utfärdades 9:e april 2015 och gäller planärenden startade efter 1a januari 2015. En ändring av förordningen (2017:359) som trädde i kraft 2017-07-01 har sedan införts. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas vid bedömningar enligt plan- och bygglagen samt enligt miljöbalken, se tabell nedan.

TABELL 1. FÖRORDNINGEN OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER SFS 2015:216, KOMPLETTERAD MED SFS 2017:359.

Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
	Buller från vägar och spårtrafik	
Vid bostadsfasad	60 ^{a)}	-
Vid fasad till bostad om högst 35 kvm	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 ^{b)}
<p>a) Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>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.</p> <p>b) Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskrids med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06:00 och 22:00</p>		

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus. Vidare anges att det vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska tas hänsyn till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

TABELL 2. NATURVÅRDSVERKETS RIKTVÄRDEN FÖR BULLER FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK PÅ NY SKOLGÅRD.

Högsta trafikbullernivå inomhus Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70a)
A) Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18)		

2.2 Trafikbuller inomhus

I Boverkets byggregler, BBR, gäller följande riktvärden för trafikbuller inomhus.

TABELL 3. BOVERKETS BYGGREGLER.

Högsta trafikbullernivå inomhus Utrymme	Ekvivalent ljudnivå [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
Bostadsrum	30	45 ¹⁾
Kök och hygien	35	-

1) Avser nattetid mellan kl. 22-06. Värdet får överskridas högst fem gånger per natt, dock aldrig med mer än 10 dBA.

I svensk standard SS 25268:2007 regleras Byggnadsakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell. Beroende på val av ljudklass gäller följande värden.

TABELL 4. LJUDKLASSNING AV UTRYMMEN - UNDERVISNINGSLOKALER.

Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisolering skall fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrids i följande utrymmen:	LpA, eq dB Ekvivalent ljudnivå Ljudklass				LpAF, max dB Maximal ljudnivå Ljudklass			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Typ av utrymme								
Utrymme för gemensamma samlingar, mer än 50 personer (exempelvis Aula)	26	26	30	30	35	40	45	50
Utrymme för undervisning, upp till 50 personer (exempelvis klassrum, lektionssal, musikal, grupprum)	26	30	30	30	41	45	45	50
Utrymmen för hälsovård, vila, enskilt arbete, enskild undervisning, lek, samtal, idrott (exempelvis rum för vila, psykolog mm)	30	35	35	40	45	50	50	50
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt (exempelvis matsal)	35	35	40	45	55	-	-	-
Utrymmen där människor vistas tillfälligt (exempelvis kapprum, trapphus)	40	45	-	-	-	-	-	-

3 TRAFIKUPPGIFTER:

Trafikuppgifter för nuläget har inhämtats från Västerås Stad samt NVDB (Trafikverket). Trafikuppräkningsstal 1,5% per år som används för Västerås Stad har använts för prognos 2040. Trafikuppgifterna har sedan avrundats uppåt till närmaste 50-tal.

3.1 Vägtrafik – Nuläge

TABELL 5. TRAFIKMÄNGDER VÄG NULÄGE.

Väg	Fordon/ÅDT	Tung trafik, %	Hastighet, km/h
		Dygn	Skyltad
Åsenlundsvägen	2550	4,5%	60 km/h

3.2 Vägtrafik – Prognosår 2040:

TABELL 6. TRAFIKMÄNGDER VÄG PROGNOŚÅR 2040.

Väg	Fordon/ÅDT	Tung trafik, %	Hastighet, km/h
		Dygn	Skyltad
Åsenlundsvägen	3350	4,5%	60 km/h
Lokalgator	30-300*	1 %	30 km/h

*) Uppskattad trafik beräknad på att varje bostad genererar 4 rörelser per dygn. Lokalgatan mot förskola: 100 f/d. Maximal ljudnivå från lokalgator är beräknad från personbil.

3.3 Spårtrafik – Nuläge

TABELL 7. TRAFIKMÄNGDER SPÅR NULÄGE.

Tågtyp	Antal	Längd	Längd	Hastighet, km/h
		Medel	Maxvärde	Skyltad
Goods	8	600	630	100
Pass	2	351	371	130
X50-54	18	54	180	130
X60	30	105	105	130

3.4 Spårtrafik – Prognosår 2040:

TABELL 8. TRAFIKMÄNGDER SPÅR PROGNOŚÅR 2040.

Tågtyp	Antal	Längd	Längd	Hastighet, km/h
		Medel	Maxvärde	Skyltad
Goods	8	578	630	100
X50-54	9	50	100	130
X60	32	105	105	130

4 TRAFIKBULLER:

4.1 Beräkningar

Beräkningarna har utförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik och spårtrafik (Naturvårdsverkets rapporter 4653 resp. 4935) med SoundPlan version 8.2. De ekvivalenta och maximala bullernivåerna på grund av väg- och spårtrafik har beräknats och redovisas i steg om 5 dBA.

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 m mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden (0-3 m/s).

Observera att ljudnivåer i ljudutbredningskartor påverkas av reflektioner och därför ej representerar frifältsvärden i alla punkter. För jämförelse mot riktvärde vid fasad samt fasaddimensionering se redovisade ljudnivåer på fasadvyer. Fasadnivåer har beräknats med 5 m mellanrum mellan varje fasadmottagare. Ljudnivå redovisas som ljudutbredning för att bedöma ljudmiljön utomhus och för vägledning vid placering och utformning av uteplatser och eventuella bullerskydd för att innehålla riktvärden vid uteplats. Ljudutbredning över mark avser höjden 1,5 m och 3 reflexer har använts.

Maximal ljudnivå har beräknats från godståg för förskolegården och från X50-54 för bostäder.

4.2 Kommentarer bostäder

Så som planförslagets tomtindelning ser ut förutsätts ett villaområde varför det antas att det inte kommer förekomma några bostäder mindre än 35 m². Således utgås det i kommentarerna från att riktvärdet 60 dBA gäller för bostäderna. Inget underlag har erhållits för byggnadsplaceringar, därför kommenteras möjligheterna att för prognosåret 2040 innehålla trafikbullerförordningens riktvärden utifrån framtagna ljudutbredningskartor, se bilagor A05-A08.

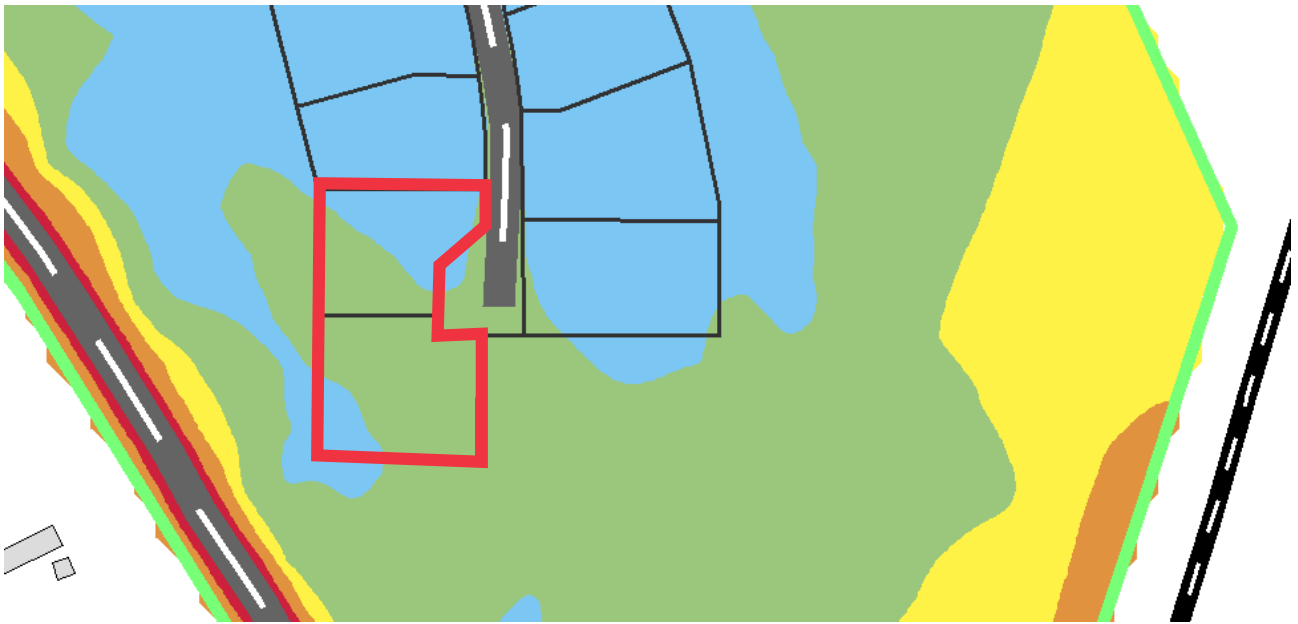
4.2.1 Målet högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå

Samtliga bostäder får högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

4.2.2 Ljudnivå vid uteplats

Riktvärde för uteplats innehålls vid samtliga tomter inom planområdet utom 1-2 st, se Figur 2. Överskridandet är högst 1 dB och ljudnivån bör bli lägre om planerade byggnader tas med i beräkningen.

Då dagens godstågstrafik i huvudsak är koncentrerad till nattetid och det är 8 passager per dygn förefaller det osannolikt att det skulle gå 5 godstågspassager per timme dagtid. Bedömning mot riktvärde görs därför för den tågtyp som genererar den näst högsta maximala ljudnivån, dvs. X50-54. Maximal ljudnivå från denna tågtyp är högst 70 dBA vid samtliga föreslagna tomter.



FIGUR 2. TOMTER SOM FÅR MARGINELLT ÖVERSKRIDANDE OM HÖGST 1 dB VID UTEPLATS.

4.2.3 Ljudnivå inomhus

Med lämpliga val av fasad, fönster och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas med stängda fönster. Observera att ljudkraven varierar med fönsterstorleken, rumsstorlek, val av ventilation och ytterväggskonstruktion. Framtagande av ljudkrav och granskning av yttervägg kan göras i den fortsatta projekteringen. Dimensionering av fasadelement såsom yttervägg, fönster och uteluftdon ska utgå från maximal ljudnivå från godståg för att säkerställa att krav på högsta maximala ljudnivå nattetid klaras.

4.3 Kommentarer skola

4.3.1 Målet högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå

Med placering enligt gällande planförslag innehålls riktvärden 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå över hela förskolegården. Detta gäller för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

4.3.2 Ljudnivå inomhus

Med lämpliga val av fasad, fönster och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas med stängda fönster. Observera att ljudkraven varierar med fönsterstorleken, rumsstorlek, val av ventilation och ytterväggskonstruktion. Framtagande av ljudkrav och granskning av yttervägg kan göras i den fortsatta projekteringen. Dimensionering av fasadelement såsom yttervägg, fönster och uteluftdon ska utgå från maximal ljudnivå från godståg för att säkerställa att krav på högsta maximala ljudnivå inomhus klaras.

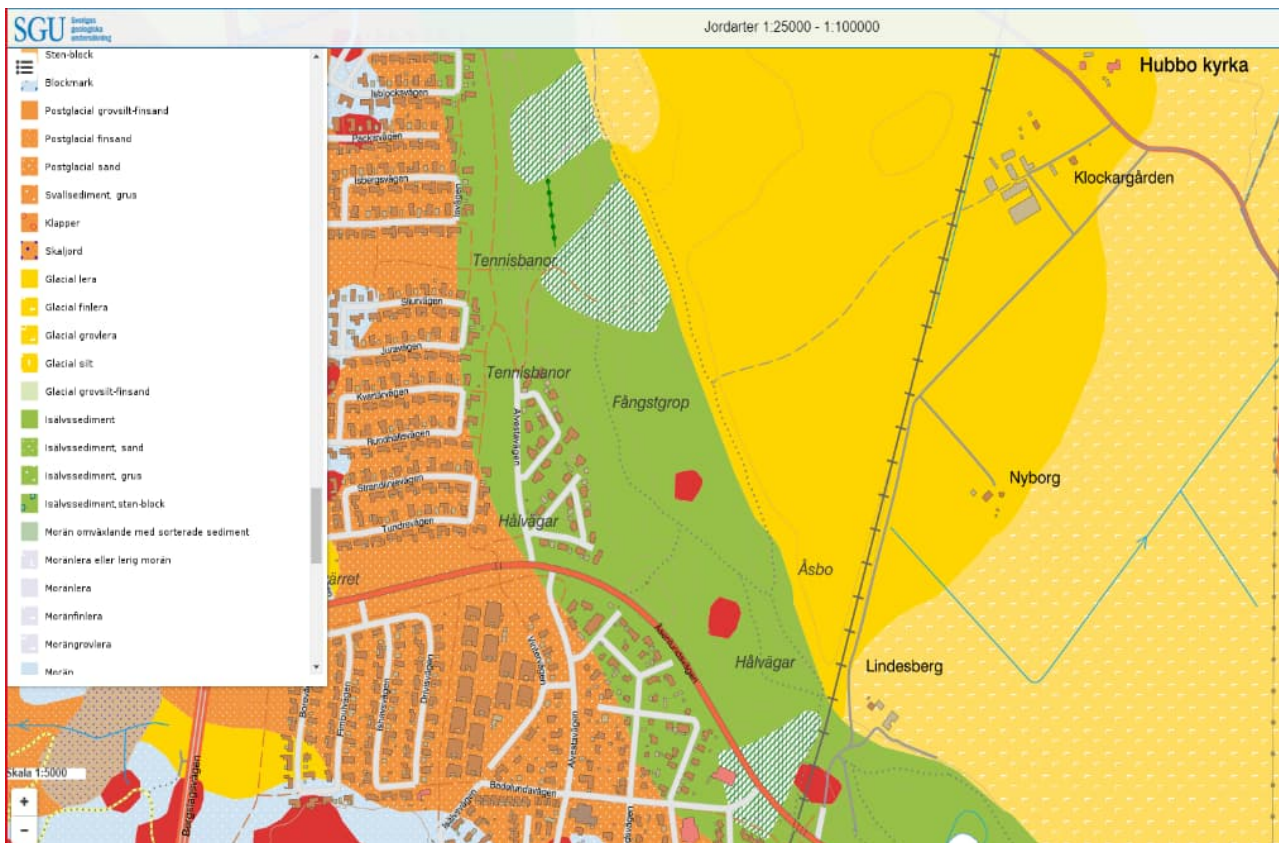
5 VIBRATIONER:

Vibrationer kan både vara komfortstörande, orsaka byggnadsskador och ge upphov till störande stomljud. Lågfrekventa vibrationer uppfattas som skakningar och benämns komfortvibrationer medan vibrationer med högre frekvenser inte känns. Dock omvandlas de högfrekventa vibrationerna till ljud, så kallat stomljud. Nedan utreds översiktligt riskavstånd för komfortvibrationer och stomljud givet de olika markförhållanden som bedöms finnas inom området. Om byggnader planeras på närmare avstånd bör ytterligare utredning göras som även inkluderar geoteknisk undersökning och eventuellt även mätning för att utreda risk och vid behov ta fram skyddsåtgärder.

Risken för byggnadsskador i det aktuella fallet bedöms som liten om avståndet till järnvägsspåret överstiger 15 m.

5.1 Markförhållanden och föreslagen grundläggning

Det saknas en geoteknisk undersökning över området. För att kunna göra uppskattade beräkningar har markens jordarter undersökts vid SGU kartvisare, se Figur 3. Ett större område på den undersökta marken är markerat som isälvsediment men längs med det nordöstra området är det markerat som glacial lera. Även små områden med urberg är markerat i området och även under banvallen.



FIGUR 3. SGU:S KARTVISARE FÖR JORDARTER. JORDARTER I OMRÅDET INKLUDER ISÄLVSEDDIMENT, GLACIAL LERA OCH URBERG

Ingen särskild grundläggning är ännu föreslagen och området planeras för småhus och förskola.

5.2 Antaganden vid beräkningar av vibrationer och stomljud

Banvallens kvalitet har antagits som av äldre typ med tunn ballast och utan förstärkning, och godstågens och persontågens hastighet till 100 km/h respektive 130 km/h. Hus antas byggda med styva träbjälklag och bottenplatta av betong men utan källare.

5.3 Bedömningsgrunder för vibrationer och stömljud

För vibrationer och stömljud finns ännu ej nationella riktlinjer men följande nivåer används av bland annat Trafikverket som riktvärde vid bostadsbebyggelse:

Stömljud: maximalnivå högst 30 dBA "SLOW" i bostäder vid fordonspassage

Vibrationer: högst 0,4 mm/s komfortvägda vibrationer vid fordonspassage

Det finns även förslag från myndighetshåll att ett lämpligt riktvärde kan vara maximalnivå högst 35 dBA "FAST".

Högsta vibrationsnivå 0,3 mm/s i bostäder är även vanligt förekommande i detaljplanebestämmelser.

5.4 Komfortvibrationer från spårtrafik

Beräkning av komfortvibrationer från spårtrafik har beräknats för komfortvägd vibrationshastighet mm/s (RMS-värde vägt enligt ISO 2631-2). Två olika riskavstånd har beräknats, ett för området av isälvsediment och ett för område av glacial lera.

5.4.1 Komfortvibrationer i område med Isälvsediment

Jordlagrets mäktighet i det område markerat som isälvsediment i SGUs kartvisare har antagits till 10 m och beräknats som sand och grus. Vid avstånd upp till 70 m från järnvägsspåret finns risk för att den komfortvägda vibrationshastigheten överstiger gränsvärdet på 0,4 mm/s.

5.4.2 Komfortvibrationer i område med glacial lera

Vid samma beräkningsförhållanden som för 5.4.1 men med glacial lera istället för isälvsediment som klassats som lös lera finns risk för att komfortvägda vibrationer överstiger 0,4 mm/s på ett avstånd upp till 220 m från järnvägsspåret.

5.5 Stömljud från spårtrafik

Beräkning av stömljud från spårtrafik har beräknats för A-vägd maximal ljudnivå inomhus med tidskonstant "SLOW".

Om byggnader och banvall är grundlagda mot sammanhängande berggrund finns risk för stömljud om upp mot 30 dBA på avstånd upp mot 300 m. Om det finns lager av friktionsmaterial under underballasten i banvallen kan riskavståndet dock minska avsevärt beroende på mäktigheten. Även fyllning mellan grundläggning och berg minskar överföringen av stömljud.

5.6 Osäkerhet i beräkningar

Beräkningarna är övergripande och har tagits fram för att ange ungefärliga avstånd där risk för komfortstörande vibrationer eller stömljud kan förekomma.

5.7 Rekommendation kring fortsatt utredning

Översiktliga beräkningar av vibrationsnivåer indikerar risk för störning inom området och frågan bör utredas ytterligare genom undersökning av de geotekniska förhållandena vid banvallen och vid tänkt placering av bebyggelse. Mer detaljerade beräkningar kan utföras då man har mer kunskap om den aktuella geologin och jordlagrens mäktighet. Mätningar för att indikera risk för stömljud kan även utföras på berg i dagen alternativt på schaktbotten vid grundläggningsdjup. Efter mer detaljerad utredning kan förslag till skyddsåtgärder utarbetas om så bedöms nödvändigt.

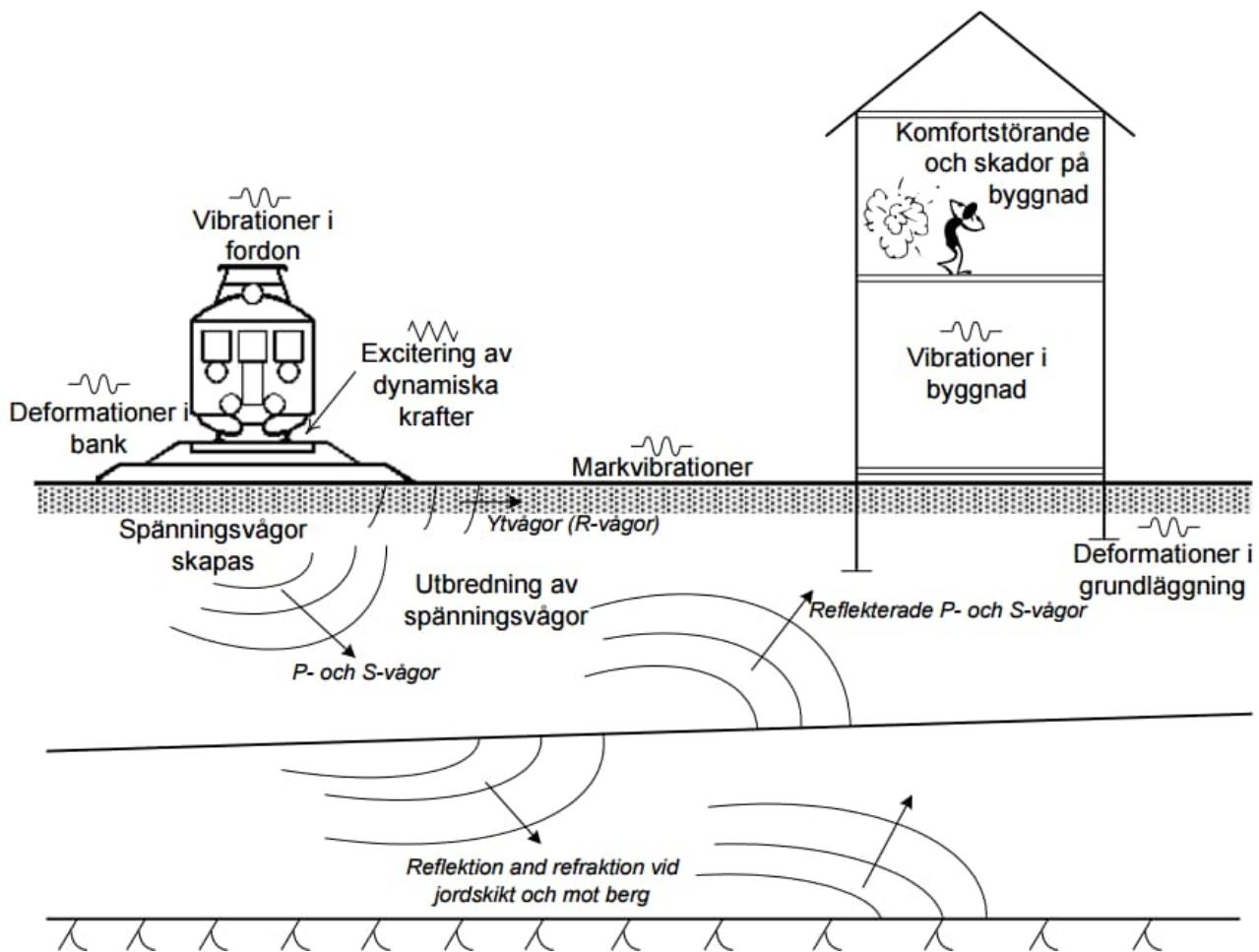
Slutlig mätning för att avgöra förekommande nivåer av stömljud och vibrationer görs sedan lämpligen i byggskedet då det är från husets grundläggning vibrationer sprider sig vidare igenom byggnaden.

5.8 Om komfortvibrationer

I närheten av till exempel väg och järnväg kan vibrationer från trafiken utgöra en olägenhet för boende och de som vistas i lokaler. Vid planering av områden invid väg och järnväg kan det krävas att vibrationer utreds i samband med detaljplanläggning och lovgivning. Vibrationerna är bl.a. beroende av markförhållandena och husets grundläggning och konstruktion. I leriga och siltiga jordar sprider sig vibrationerna längre än i sandiga jordar eller i berggrund. Högt upp i höga byggnader är vibrationerna oftast större än långt ner i låga byggnader. Det behöver klarläggas redan i detaljplaneskedet att marken är lämpad för ändamålet med hänsyn till vibrationer särskilt då det kan vara svårt att åtgärda problem med vibrationer i efterhand.

Vibrationer kan orsaka påverkan på människor och byggnader. Människor kan uppleva vibrationerna på olika sätt beroende på frekvensområde. Dels som mekaniska vibrationer som påverkar kroppen och/eller som ljud – stömljud som strålar ut från vibrerande byggnadsdelar.

Relevant frekvensområde för kännbara vibrationer ligger i området 1-80 svängningar per sekund, Hertz, och för stömljud handlar det ofta om 25 - 250 svängningar per sekund. Högre hörbara frekvenser kan bli aktuella, speciellt om lösa föremål som exempelvis glas och porslin kommer i svängning.



FIGUR 4: MARKVIBRATIONERS UTBREDNING FRÅN SPÅRTRAFIK TILL BYGGNAD. HALL (2000)

Med komfortvibrationer i byggnader avses vibrationer i frekvensområdet 1-80 Hz vilket bedöms vara relevant för mekaniska vibrationer som påverkar människokroppen. Mätning sker enligt svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". I standarden anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader, se Tabell 9.

TABELL 9. RIKTVÄRDEN UR SVENSK STANDARD SS 460 48 61. "VIBRATION OCH STÖT - MÄTNING OCH RIKTVÄRDEN FÖR BEDÖMNING AV KOMFORT I BYGGNADER". VÄRDENA AVSER UPPMÄTTA NIVÅER INOMHUS I BOSTÄDER.

Störningsgrad	Komfortvägd vibrations hastighet:	Anmärkning
Liten störning:	0,1 - 0,4 mm/s	Knappt/inte kännbar för människa
Måttlig störning:	0,4 - 1,0 mm/s	Delvis kännbar för människa
Sannolik störning:	1,0 - 2,0 mm/s	Kännbart för människa. Upplevs som störande
Stor störning:	>2,0 mm/s	Mycket kännbar. Obehaglig störning.

5.9 Om stomljud

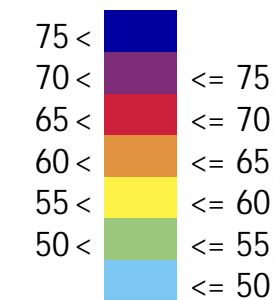
Med stomljud avses högfrekventa vågor alstrade av i huvudsak spårtrafik och som via fasta material så som packad morän eller berg sprids till närliggande byggnader. Inne i byggnaden kan stommarna (väggar och bjälklag) sättas i svängning och då orsaka ett hörbart mullrande ljud, därav namnet stomljud. Stomljud måste främst beaktas då tågen trafikerar spår på berg. På de avsnitt där spåren ligger i markplan dominerar vanligen det luftburna bullret över det stomburna bullret vilket innebär att stomljud endast i undantagsfall kan uppfattas i närbelägna byggnader. Exempel på detta undantag är byggnader med mycket god fasadljuddämpning, källarlokalerna eller delar av byggnaden som inte ligger mot spåret. Det är framför allt inomhus nattetid som stomljud och vibrationer brukar upplevas som störande. De är inte fysiskt skadliga, men kan vara irriterande, obehagliga, tröttande och störa sömnen.

Inga nationella riktvärden eller beräkningsmetoder finns för stomljud i Sverige. Hänsyn måste dock tas till buller även från stomljud vid behov. Även om det saknas antagna riktvärden för stomljud, har projektspecifika riktvärden och även riktvärden framtagna av kommuner tillämpats. Det ska även tilläggas att beräkning av stomljud innebär svårigheter och att en officiell nationell metod för att beräkna stomljud saknas. Därför bör man arbeta med viss säkerhetsmarginal vid dimensionering och komplettera med mätningar.

Trafikbuller Situation Nuläge Ljudutbredning

Ekvivalent ljudnivå väg och spår

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA

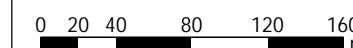


TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000



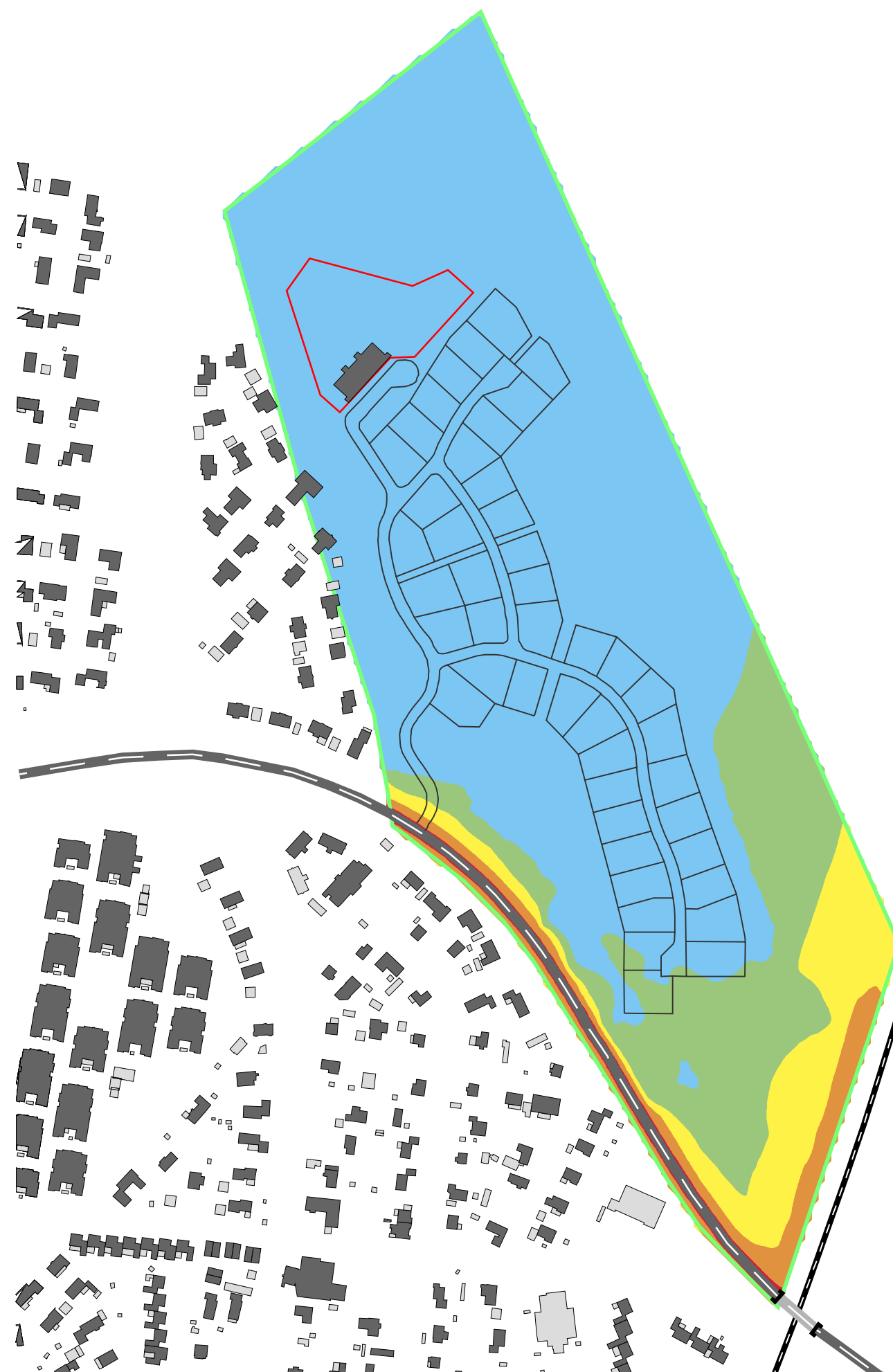
efterklang:

PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

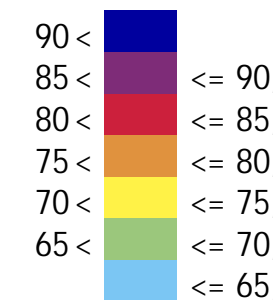
2022-08-11
Bilaga: A01



Trafikbuller Situation Nuläge Ljudutbredning

Maximal ljudnivå vägtrafik

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA

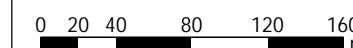


TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000



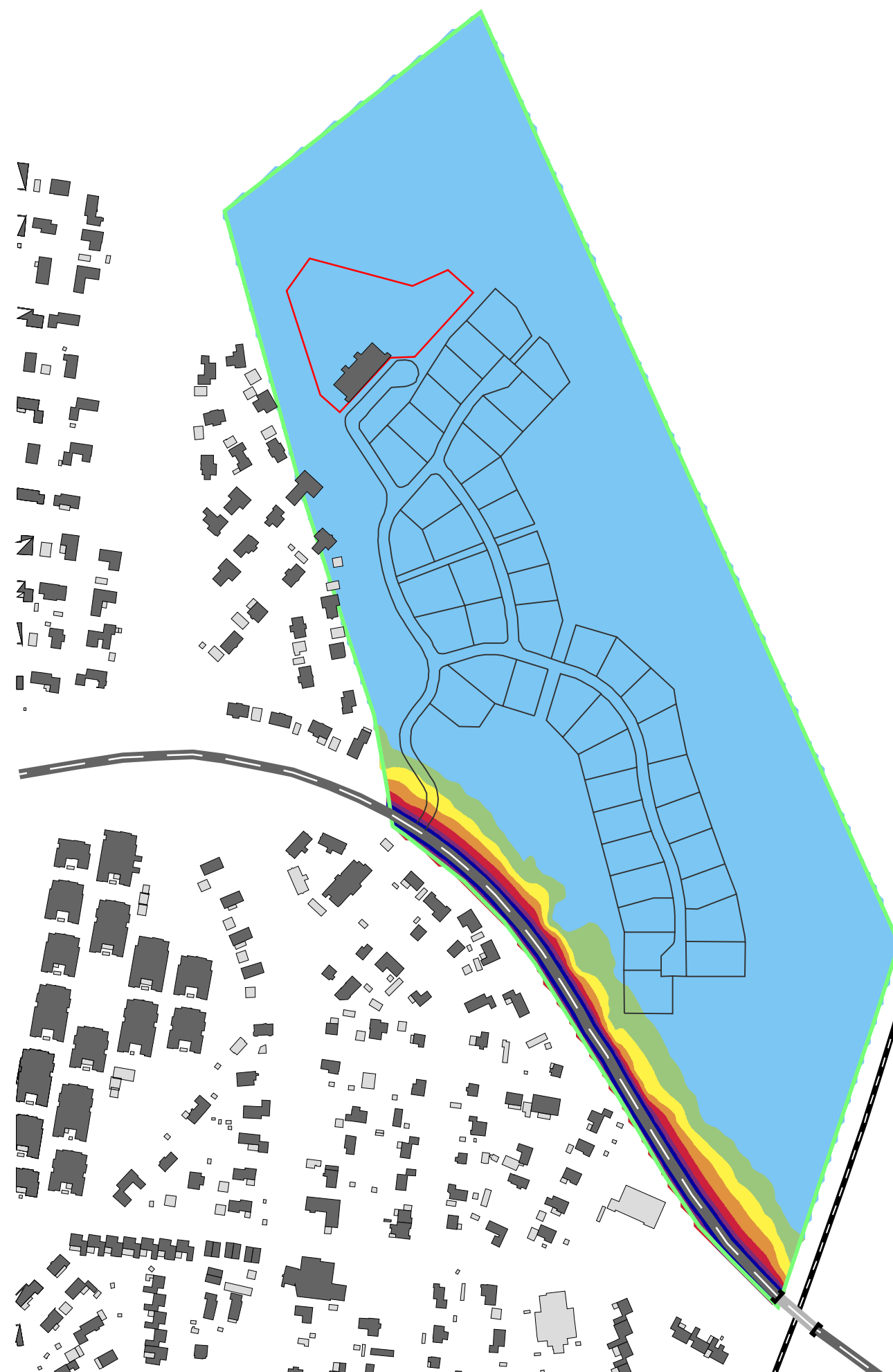
efterklang:

PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

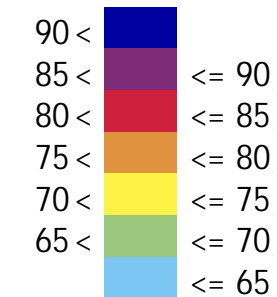
2022-08-11
Bilaga: A02



Trafikbuller Situation Nuläge Ljudutbredning

Maximal ljudnivå godståg

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA

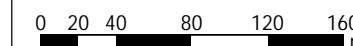


TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000



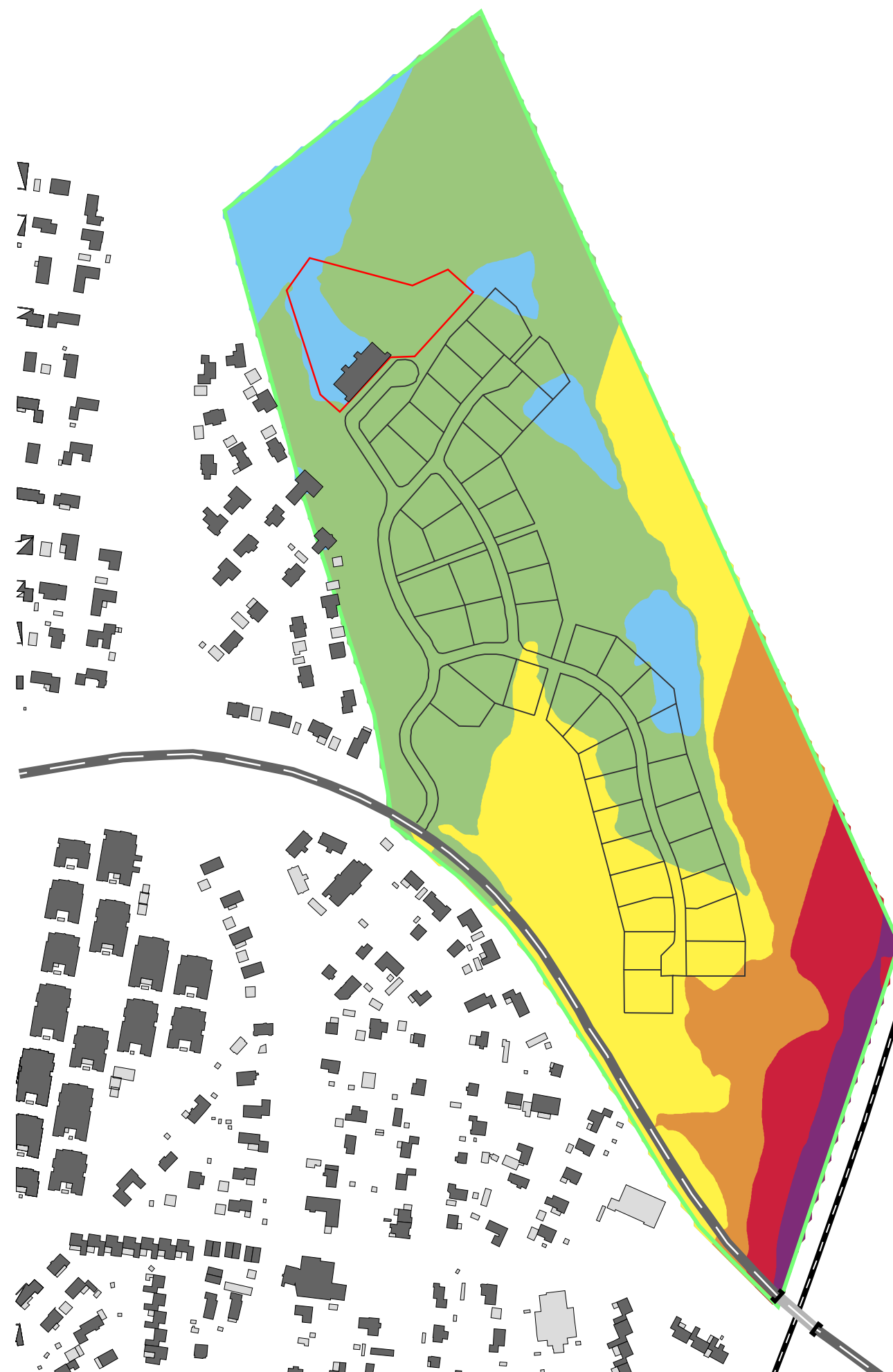
efterklang:

PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

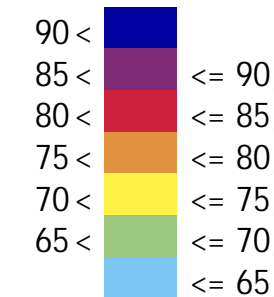
2022-08-11
Bilaga: A03



Trafikbuller Situation Nuläge Ljudutbredning

Maximal ljudnivå X50-54

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA

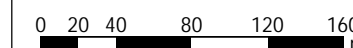


TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000



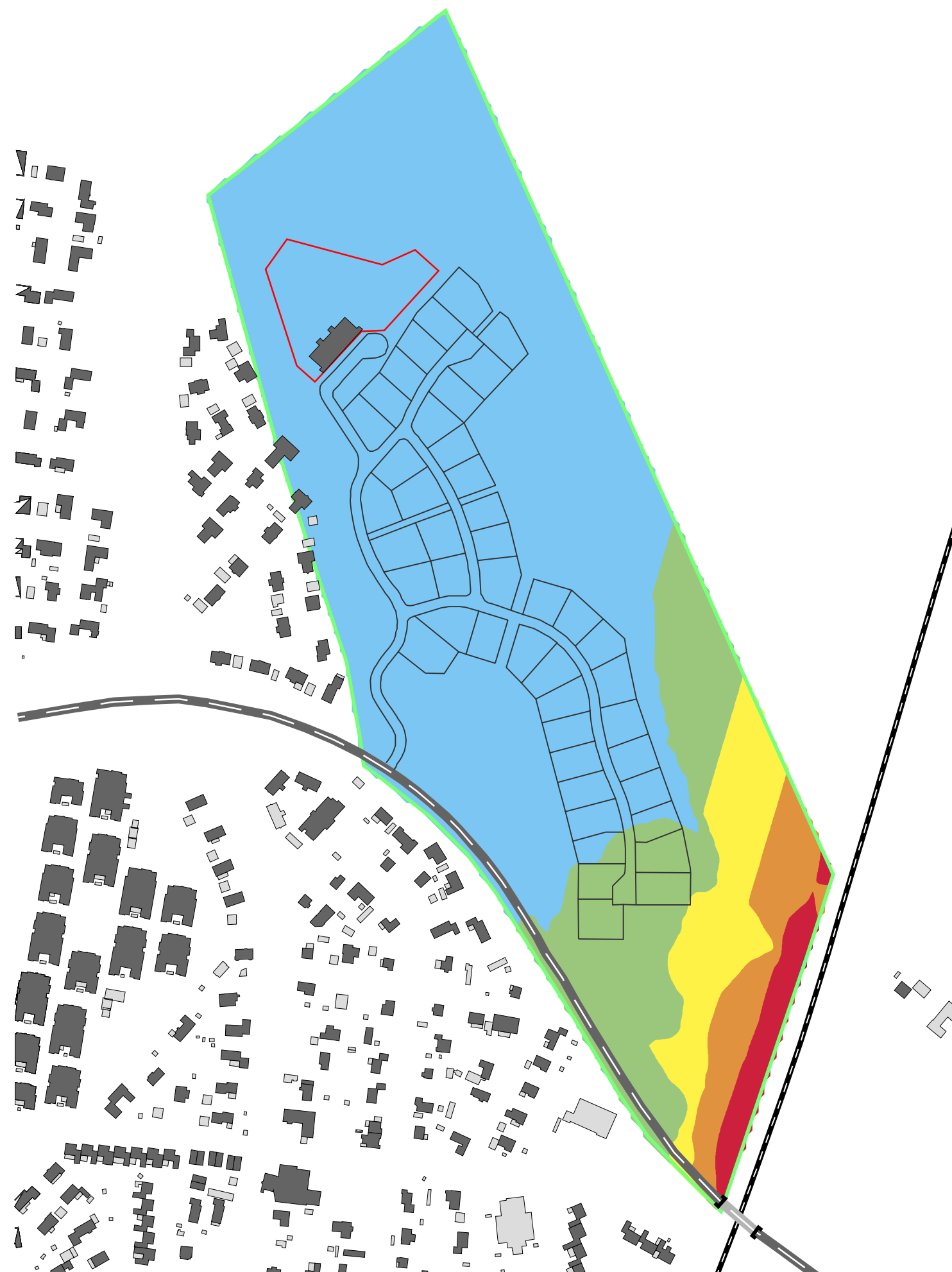
efterklang:

PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

2022-08-11
Bilaga: A04



Trafikbuller Situation År 2040 Ljudutbredning

Ekvivalent ljudnivå väg och spår

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA

75 <	■	
70 <	■	<= 75
65 <	■	<= 70
60 <	■	<= 65
55 <	■	<= 60
50 <	■	<= 55
	■	<= 50

TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000



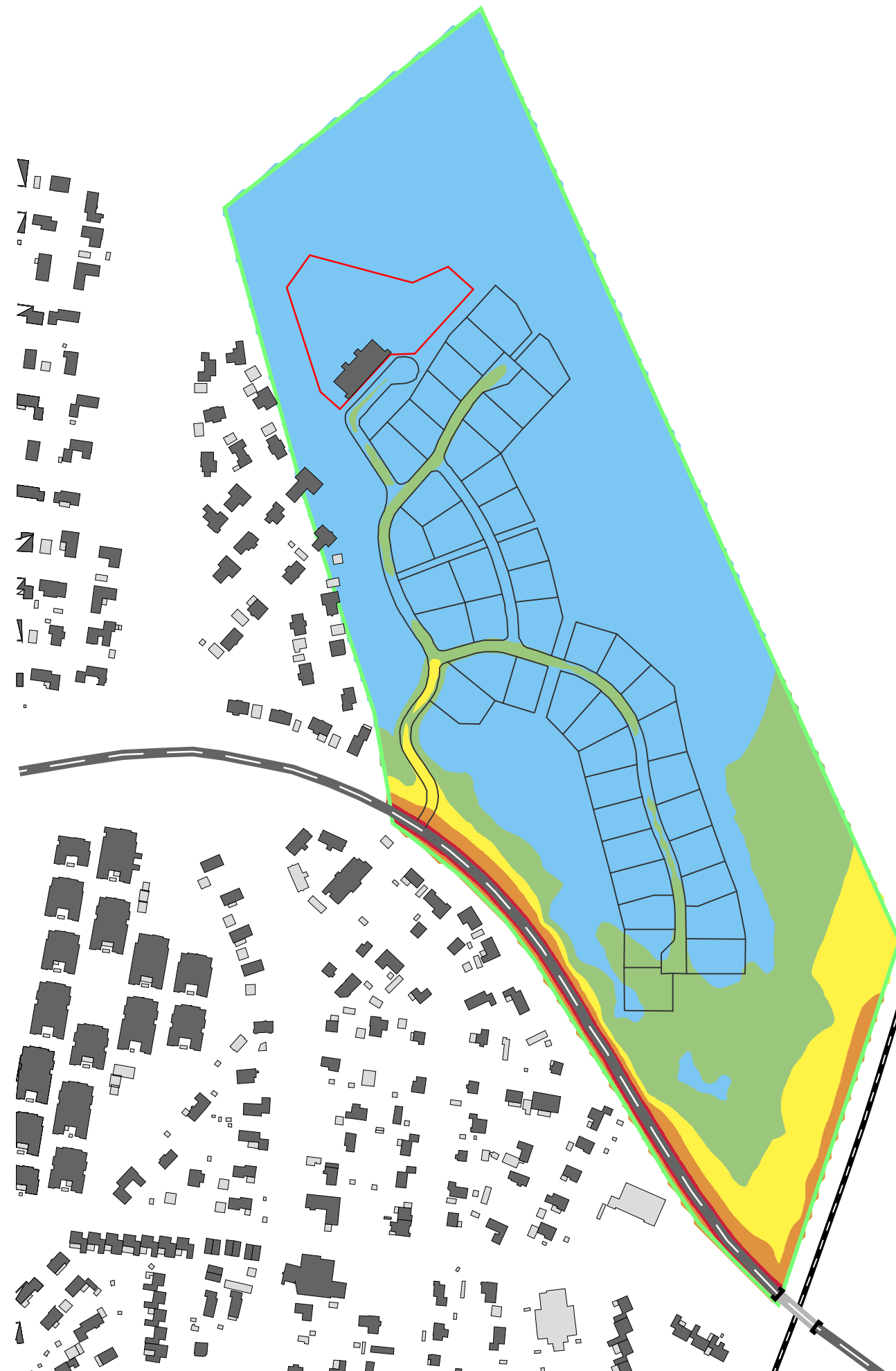
efterklang:

PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

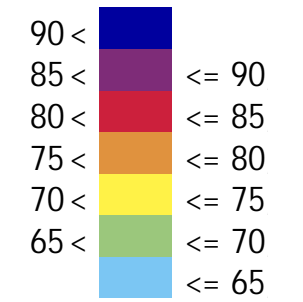
2022-08-11
Bilaga: A05



Trafikbuller Situation År 2040 Ljudutbredning

Maximal ljudnivå vägtrafik

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA



TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000

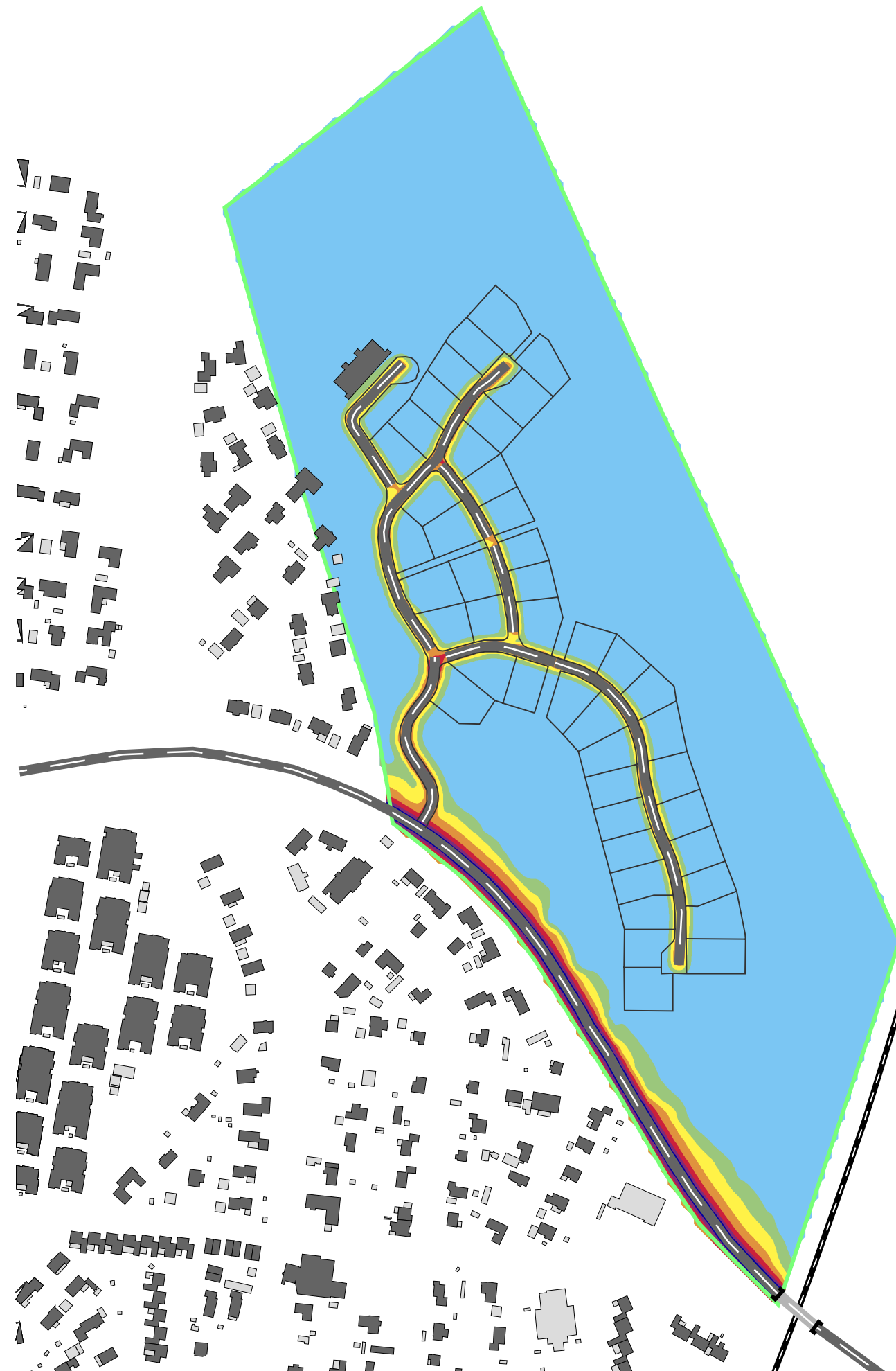


efterklang:
PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

2022-08-11
Bilaga: A06



Trafikbuller Situation År 2040 Ljudutbredning

Maximal ljudnivå godståg

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA

90 <	■	<= 90
85 <	■	<= 85
80 <	■	<= 80
75 <	■	<= 75
70 <	■	<= 70
65 <	■	<= 65

TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000

0 20 40 80 120 160
m

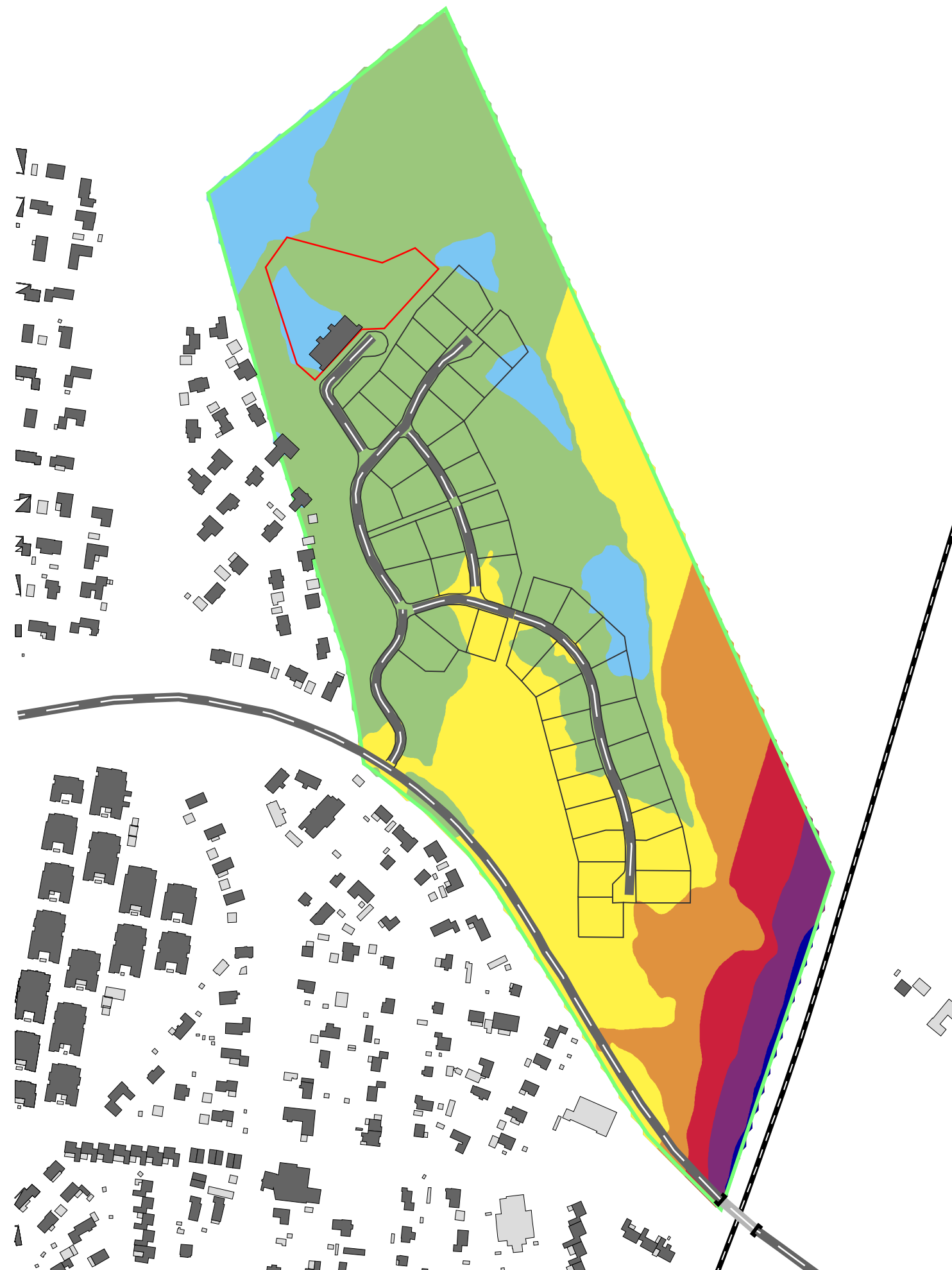
efterklang:

PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

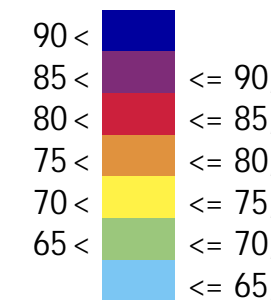
2022-08-11
Bilaga: A07



Trafikbuller Situation År 2040 Ljudutbredning

Maximal ljudnivå X54

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA

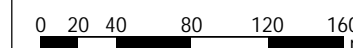


TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Bostadshus
- Annan byggnad
- Vägbro
- Järnväg
- Planområde



Skala 1:4000



efterklang:
PART OF AFRY

Hökåsen Alvesta
Projektnummer: D0059077
Kund: Västerås Stad

UTFÖRD AV:
JAN
GRANSKAD AV:
STD

2022-08-11
Bilaga: A08

