
RAPPORT

HEBY KOMMUN

DP 387, Heby kommun

UPPDRAGSNUMMER 12706893-001

BULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN



2020-02-25

UPPRÄTTAD AV: DANIEL FORSBERG

GRANSKAD AV: JOHANNA THORÉN

UPPDRAGSLEDARE: LARS O WALTERSSON

Sammanfattning

Riktvärden för trafikbuller enligt förordningen innehålls utomhus vid fasad och på uteplats i anslutning till byggnaden.

Bullerbidrag från verksamhet vid Setra Trävaror bedöms innehålla riktvärden enligt Zon A för bostadsbyggande. Bullret från sågverket regleras av verksamhetens bullervillkor.

Byggnadens planerade utformning behöver därmed inte anpassas med avseende på trafikbuller eller verksamhetsbuller från Setra Trävaror.

Beräknade ljudnivåer medger goda förutsättningar att klara såväl myndighetskrav som projektmål (ljudklass B) för ljudmiljö inomhus, med avseende på dimensionering av fasad, fönster och eventuella ventilationsdon.

Inget av dragningsalternativen för lokalgatan medför bullernivåer som överskrider gällande riktvärden vid befintliga bostäder.

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	1
2	Underlag	2
3	Riktvärden	3
3.1	Buller från trafik	3
3.1.1	Utomhus	3
3.1.2	Inomhus	4
3.2	Buller från industrier och verksamheter	5
3.2.1	Utomhus	5
3.3	Samlade bedömningsgrunder	7
3.3.1	Buller från trafik	7
3.3.2	Buller från industrier	7
4	Förutsättningar	8
4.1	Väg- och spårtrafik	8
4.2	Industribuller från Setra Heby	9
4.3	Beräkningsprogram och noggrannhet	10
5	Resultat	11
6	Samlad bedömning	11
6.1	Ljudnivåer vid fasad	12
6.2	Uteplatser	12
6.3	Påverkan på befintlig bebyggelse	13
6.4	Slutsatser	13
7	Förslag till detaljplanbestämmelser	14
8	Referenser	15

Bilagor

Bilaga 1	Ekvivalent ljudnivå - huvudalternativ
Bilaga 2	Maximal ljudnivå - huvudalternativ
Bilaga 3	Ekvivalent ljudnivå - alternativ dragning av lokalgata
Bilaga 4	Maximal ljudnivå - alternativ dragning av lokalgata
Bilaga 5	Maximal ljudnivå inkl Dalabanan - huvudalternativ
Bilaga 6	Ekvivalent ljudnivå vid befintliga bostäder - huvudalternativ
Bilaga 7	Maximal ljudnivå vid befintliga bostäder - huvudalternativ
Bilaga 8	Ekvivalent ljudnivå vid befintliga bostäder - alternativ dragning av lokalgata
Bilaga 9	Maximal ljudnivå vid befintliga bostäder - alternativ dragning av lokalgata
Bilaga 10	Ekvivalent ljudnivå vid befintliga bostäder - nollalternativ
Bilaga 11	Maximal ljudnivå vid befintliga bostäder - nollalternativ

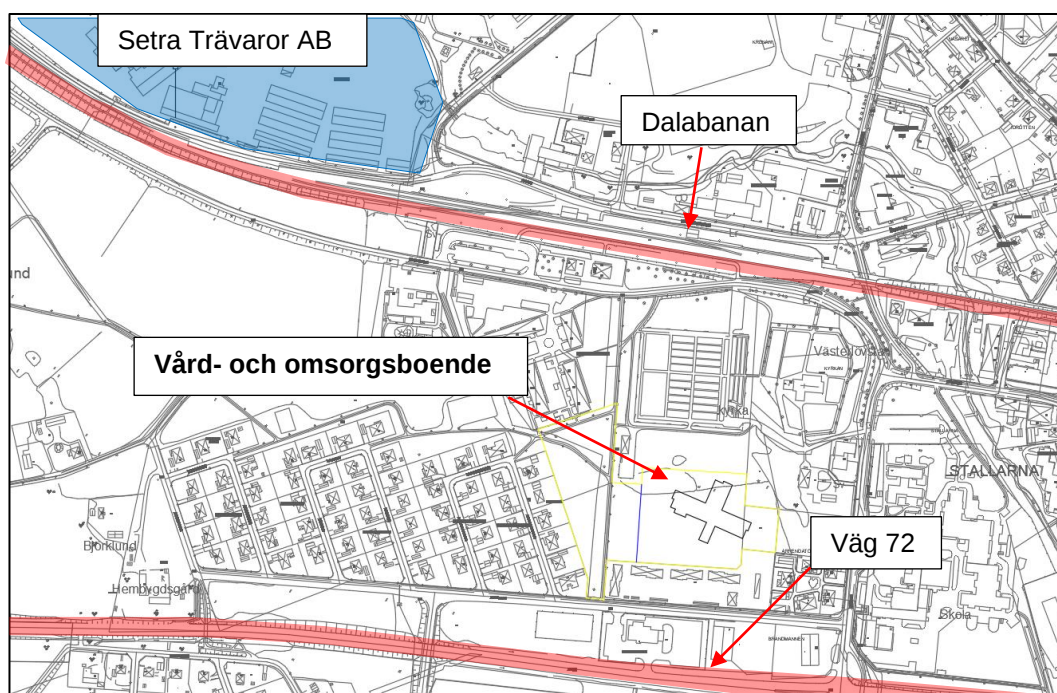
1 Inledning och bakgrund

Heby Kommun avser bygga ett nytt vård- och omsorgsboende i Heby tätort. Sweco akustik har av kommunen fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning i planarbetet.

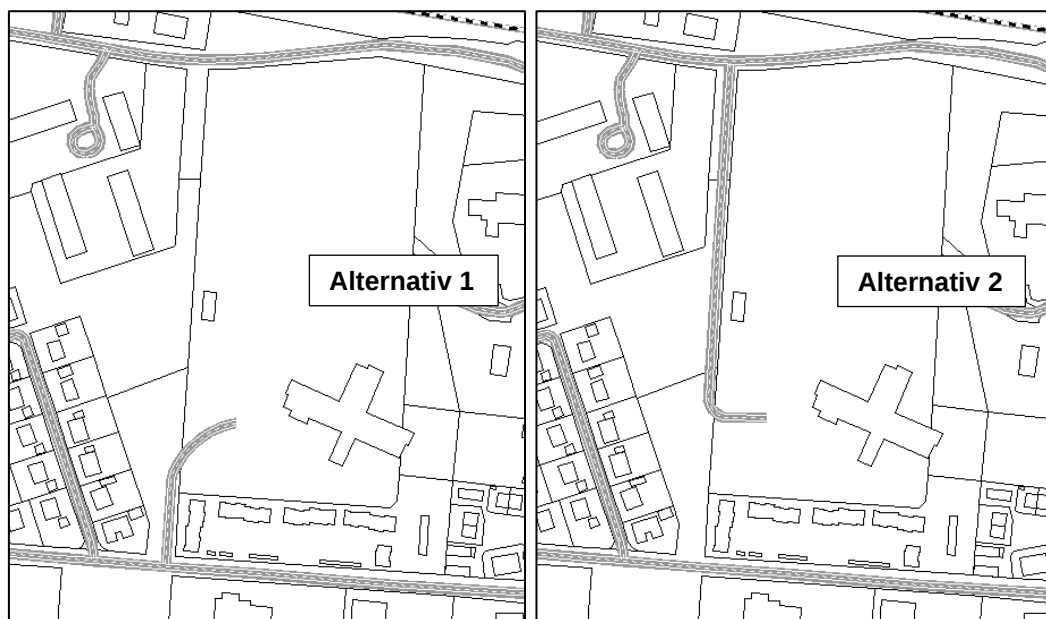
Sweco Akustik har tidigare utrett två alternativ för lokalisering av det nya vård- och omsorgsboendet, med två placeringsvarianter vardera, utifrån ett bullerperspektiv (se rapport daterad 2019-08-26). Denna utredning utgår från att boendet kommer placeras i Område 1 – Kyrkbacken, placeringsvariant 1. Observera att hur byggnaden kommer att placeras inom Kyrkbacken ej är bestämt när denna rapport skrivs, men tidigare rapport visade väldigt små skillnader mellan de två placeringsvarianterna på Kyrkbacken.

För framkomlighet till vård- och omsorgsboendet kommer det behövas en ny lokalgata. Denna rapport utreder två utformningsalternativ för denna lokalgata: Huvudalternativet där ena går till boendet från Tegelvägen, och den alternativa dragningen från Stationsgatan, se Figur 2.

Kyrkbacken är utsatt för vägtrafikbuller från trafik på statliga väg 72 samt mindre kommunala gator. Övriga bullerkällor i området utgörs av Dalabanan samt sågverket Setra Trävaror AB, se Figur 1 för en överblicksbild.



Figur 1. Situationsplan med omgivande bullerkällor.



Figur 2. Illustration av huvudalternativ (vänstra bilden) och alternativ dragning av lokalgata (högra bilden).

2 Underlag

- Externbullermätning, Setra Trävaror [1]
- Externbullerutredning, Setra Trävaror [2]
- Placeringsvarianter och byggnadshöjder för planerade byggnader 2019-06-25
- Spårtrafik på Dalabanan för prognosår 2040, T19 [3]
- Vägtrafik från Nationell Vägdatabas [4]
- Markmodell och befintligheter från Metria
- Placering av föreslagna lokalgator 2019-12-19
- Trafikflöden för ny lokalgata och anslutande vägar av Sweco per mail 2020-02-11

3 Riktvärden

3.1 Buller från trafik

3.1.1 Utomhus

Riktvärden för buller från trafik, enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216 med ändringarna som träder i kraft 1:a juli 2017 [5], framgår av nedanstående tabell. Lägenheter i vård- och omsorgsboende räknas som bostäder och omfattas därmed av dessa riktvärden.

Tabell 1. Riktvärde för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	60 ¹	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70 ²

Om värdet 60 dBA vid fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå³ inte överskrids vid fasaden.

Vid ombyggnad gäller att minst ett bostadsrum i varje bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad.

¹ För bostäder om högst 35 m² är riktvärdet vid fasad 65 dBA.

² Värdet får överskridas fem gånger per timme mellan kl. 06-22, dock aldrig med mer än 10 dBA.

³ Gäller nattetid (22-06).

3.1.2 Inomhus

Inomhusnivåer regleras i Boverkets byggregler, BBR [6], som anger att "byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa där med kan undvikas".

Ljudisolering dimensioneras utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att ljudnivåer i Tabell 2 inte överskrider inomhus. Angivna värden avser minimikrav för nya bostäder.

Tabell 2. Riktvärden inomhus från trafikbuller i bostäder.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ⁴
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

Vidare finns det riktvärden för lågfrekvent buller Folkhälsomyndighetens allmänna råd enligt Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13.

Frekvensband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L_{eq} (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

I projektet eftersträvas ljudklass B vilket innebär 4 dB lägre riktvärden än motsvarande myndighetskrav angivna i Tabell 2.

Krav på inomhusnivåer för delar av byggnaden som ej inrymmer bostäder finns i Svensk Standard SS 25268:2007 [7]. Dessa riktvärden är dock aldrig skarpare än motsvarande för bostäder inom respektive ljudklassning, och är därmed inte dimensionerande i planskedet.

⁴ Dimensionering ska göras så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

3.2 Buller från industrier och verksamheter

3.2.1 Utomhus

I Naturvårdsverkets Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538, hänvisas vad gäller externt industribuller för "ny bostadsbebyggelse" till Boverkets vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning [8].

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06–22)	Leq natt (22–06)
Zon A ⁵	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.			
Zon B	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna bullerangepassas.			
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

⁵ För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt Tabell 5.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad sida* avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.

Ljuddämpad sida från industri/annan verksamhet definieras enligt nedan:

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av *ljuddämpad sida*. I zon B bör bostadsbyggnader ha en *ljuddämpad sida* där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 5. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22)	Leq natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

I det fall det finns ett tillstånd (vilket är fallet för Setra Trävaror) som reglerar buller för en industri så gäller att industrin skall regleras enligt sitt tillstånd. Bedömning av vilken zon-kategori planområdet uppfyller görs dock oberoende av detta mot ovanstående tabeller.

3.3 Samlade bedömningsgrunder

Bedömningen av möjligheterna att bygga bostäder i enlighet med gällande förordningar och vägledningar avseende buller sker i denna rapport utgående från riktvärden nedan.

3.3.1 Buller från trafik

- Möjligheten att uppfylla riktvärdet om högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.
- Möjligheten att uppfylla avstegsfall:
 - Riktvärdet om 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad i tillräcklig omfattning för att alla lägenheter som har ekvivalent ljudnivå över 60 dBA på trafiksidan kan vända hälften av bostadsrummen mot den dämpade sidan.
 - Riktvärdet om 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för små lägenheter om max 35 m².
- Möjligheten att erhålla uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.

3.3.2 Buller från industrier

- Möjlighet att uppfylla kriterier för Zon A för samtliga bostäder:
 - 45 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid vid fasad från verksamheter
 - 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid vid fasad från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer
 - 55 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad

4 Föresättningar

4.1 Väg- och spårtrafik

Vägtrafiken som påverkar ljudnivåer i planområdet kör huvudsakligen på Väg 72, Skolgatan, Tegelvägen samt Stationsgatan. Trafikuppgifter för Väg 72 och Skolgatan har hämtats från mätdata i NVDB [4] och räknats upp med 1,1/1,4⁶ % per år för lätt/tung trafik. Trafikuppgifter för Stationsgatan och Tegelvägen samt alstring från boendet har utretts av trafikplanerare på Sweco. Trafikuppgifter på Rosenlundsvägen har uppskattats baserat på schablon om 4 rörelser per bostad och dygn. Spårtrafik på Dalabanan för 2040 har hämtats från T19 [3].

Nedan listas antagna trafikparametrar för prognosår 2040.

Tabell 6. Vägtrafik, uppräknad till prognosår 2040

Väg	ÅDT [antal]	Tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
Väg 72	6 700	11	70
Skolgatan	3 150	7	50
Stationsvägen	2 250 / 2 500 ⁷	11	50
Tegelvägen	1 150 / 1 400 ⁷	6	50
Rosenlundsvägen	100	0	30
Lokalgata till boendet	250	0 ⁸	30

Tabell 7. Spårtrafik, prognosår 2040

Vagnstyp	ÅDT [antal]	Tåglängd Medel/Max [m]	Hastighet [km/h]
X50	32	50/100	140
X55	28	110/220	140
Godståg	1	499/550	100

⁶ Medeluppräknad per år 2015-2040

⁷ Inklusive 250 ÅDT alstring från boendet om lokalgatan ansluts till denna väg

⁸ Prognos är 1-3 fordon per vecka, utredningen utgår därför från lätt trafik

4.2 Industribuller från Setra Heby

Gällande miljötillstånd för Setra Heby är formulerat enligt Länsstyrelsens Uppsala Läns beslut [9] nedan.

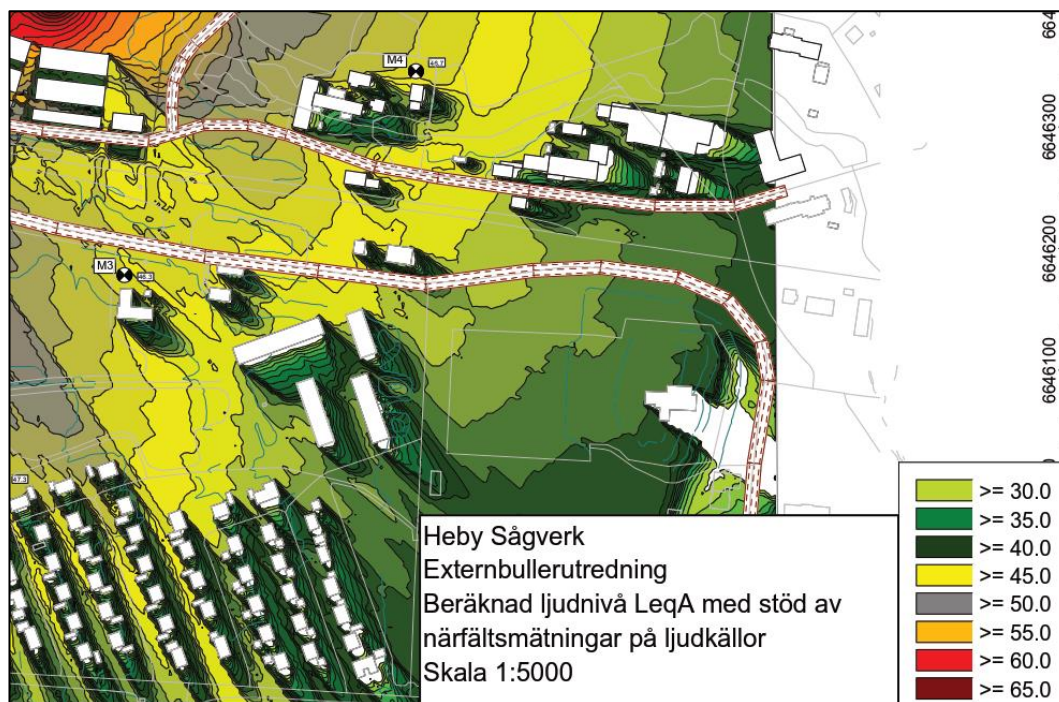
9. Buller från anläggningen inklusive transporter inom verksamhetsområdet ska, från och med den 1 januari 2016, begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå som riktvärde¹⁾ utomhus vid närmaste bostäder än 50 dB(A) dagtid (kl. 07-18)
45 dB(A) kvällstid (kl. 18-22), samt lördag, söndag och helgdag (kl. 07-18)
45 dB(A) samtliga dygn nattetid (kl. 22-07).
Den momentana ljudnivån nattetid från verksamheten ska begränsas så att inte högre momentana ljudnivåer uppkommer nattetid (kl. 22-07), som riktvärde¹⁾ utomhus vid närmaste bostäder, än 55 dB(A).

¹⁾ Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, ålägger verksamhetsutövaren att vidta åtgärder så att villkoret inte överskrids och förhindrar att överskridandet upprepas.

Enligt mätprotokoll från utförd egenkontroll [1] innehölls bullervillkoret nattetid, 45 dBA ekvivalent ljudnivå, i mät punkt 3 placerad enligt Figur 3 nedan. Mätning i mät punkt 4 utfördes inte vid mättillfället.

Eftersom avståndet från Setras anläggning till den planerade byggnaden på Kyrkbacken överstiger avståndet till de relevanta mätpunkterna är det sannolikt att bullervillkoret nattetid innehålls med viss marginal vid Kyrkbacken under normal drift. Detta antagande korrelerar med den utbredningsberäkning som presenteras i externbullerutredningen [2], där bullret beräknas vara ca 5-6 dB lägre vid planerad byggnad på Kyrkbacken jämfört med mät punkt 3, se Figur 3.

Riktvärden enligt Setras bullervillkor motsvarar i stort riktvärden för ny bostadsbebyggelse enligt Zon A.



Figur 3. Utbredning av buller från Setra Heby, utsnitt av bilaga till externbullerutredningen.

4.3 Beräkningsprogram och noggrannhet

Ekvivalent och maximal ljudnivå har beräknats enligt nordiska beräkningsmodellen för buller från väg- och järnvägstrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 [10] respektive 4935 [11], i programvaran SoundPlan 8.1. Bullerberäkningar är utförda med inverkan av tre reflexer. Den maximala ljudnivån vid fasad är beräknad som den femte högsta ljudnivån som uppkommer nattetid, i enlighet med gällande riktvärde. Ljudnivåer vid fasad beräknas som frifältsvärden, alltså ljudnivån utan inverkan av reflexer från den egna fasaden. Detta kan göra att resultatet av beräkningar av bullerutbredningen kan se ut att ge högre värden nära fasaden än vad värdet vid fasad blir.

I beräkningsmodellerna finns en beräkningsnoggrannhet på $\pm 2-3$ dB. Noggrannheten i beräkningarna beror även på indata, såsom trafiksiffror, höjdinformation, placeringen av hus, vägstandard, dubbdäck, väglag etc.

5 Resultat

Resultatet av genomförda beräkningar redovisas som ljudutbredning 2 m över mark samt som frifältsvärden vid fasad för huvudalternativet i bilaga 1 och 2. Motsvarande för den alternativa dragningen av lokalgatan redovisas i bilaga 3 och 4. I redovisningen av maximala ljudnivåer har buller från Dalabanan ej inkluderats i bilaga 2 och 4 eftersom dessa ej bedöms inträffa oftare än 5 gånger per natt eller per timme kl 06-22, och därmed inte påverkar den samlade bedömningen, i enlighet med gällande riktvärden. I bilaga 5 redovisas för referens de maximala ljudnivåer inklusive buller från tågpassager på Dalabanan för huvudalternativet.

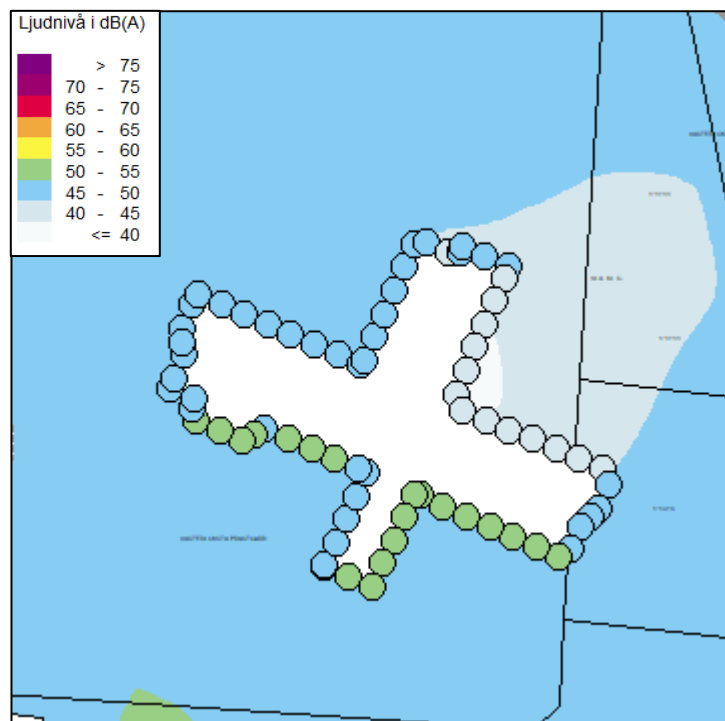
I bilaga 6 till och med 11 redovisas frifältsvärden vid fasad vid befintliga bostäder för huvudalternativet, den alternativa dragningen av lokalgatan samt för nollalternativet.

6 Samlad bedömning

I detta kapitel redovisas den sammantagna bullerpåverkan som beräknats för respektive lokalgata och jämförelse mot bedömningsgrunderna som angivits i avsnitt 3.

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer från trafik överskrider ej 60 dBA vid fasad för något av utformningsalternativen. Därmed finns inga bullerdrivna krav på byggnadens utformning i planskedet. Bedömningarna i kapitel 6.1 och 6.2 nedan gäller för bägge utformningsalternativen.

6.1 Ljudnivåer vid fasad



Figur 4. Ekvivalent ljudnivå vid fasad, huvudalternativ. Motsvarar bilaga 1.

Beräkningar visar att ljudnivåer vid mest utsatta fasader mot väg 72 uppgår till 50-55 dBA ekvivalent och 60-65 dBA maximal ljudnivå. Ekvivalenta ljudnivåer vid övriga fasader överstiger ej 50 dBA.

Beräknade maximala ljudnivåer från tågtrafiken på Dalabanan uppgår till 65-70 dBA vid fasader mot norr. Dessa ljudnivåer bedöms inte förekomma oftare än 5 ggr per natt eller årsmedelmaxtimme dagtid.

Verksamhet vid Setra Trävaror bedöms utifrån aktuellt bullervillkor inte ge upphov till bullerbidrag som överskrider riktvärden för industribuller, Zon A.

Bullerbidraget från den planerade lokalgatan är försumbart oavsett utformningsalternativ.

6.2 Uteplatser

Beräknade ljudnivåer utomhus i anslutning till byggnaden överskrider ej 50/70 dBA ekvivalent/maximal ljudnivå. Riktvärde för gemensam uteplats innehålls kring hela byggnaden.

6.3 Påverkan på befintlig bebyggelse

Vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur gäller riktvärden enligt riksdagens proposition 1996/97:53 för omgivande bostäder, enligt utdrag nedan:

Riksdag och regering har i proposition 1996/97:53 angett riktvärden för trafikbuller. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dB(A) maximalnivå vid en uteplats i anslutning till en bostad

Beräkningar av ljudnivåer vid fasad mot planerad lokalgata har gjorts för nollalternativ, sydlig dragning (huvudalternativ) och nordlig dragning, se Figur 2 för respektive alternativ. Ingen av bostäderna får ljudnivåer överskridande 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för någon av de planerade dragningarna av lokalgatan jämfört med nollalternativet, se Bilaga 6, 8 och 10. Uteplatser i anslutning till bostads fasad beräknas heller inte få maximala ljudnivåer överskridande 70 dBA, se bilaga 7, 9 och 11.

Som mest ökar den ekvivalenta ljudnivån vid någon bostads fasad med 1 dB jämfört med nollalternativet. Som jämförelse brukar 3 dB anses vara en knappt hörbar förändring.

Vid de lägenheter som ligger närmast den alternativa dragningen ökar den beräknade maximala ljudnivån med 8 dB jämfört med nollalternativet, se bilaga 9 och 11. Detta kan medföra att risken för upplevd störning vid befintliga bostäder är störst med den alternativa dragningen, även fast de maximala ljudnivåerna ligger med marginal under riktvärdet 70 dBA.

6.4 Slutsatser

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik samt verksamheter överskrider ej gällande riktvärden enligt förordningen.

Externbullerbidrag från Setra Trävaror bedöms inte överskrida riktvärden för Zon A.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärden och projektmål inomhus kunna uppfyllas utan svårigheter med rätt dimensionering av fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Ökad bullerpåverkan på befintliga bostäder efter uppförande av planerad byggnad och lokalgata bedöms som liten, oavsett dragning av lokalgatan.

7 Förslag till detaljplanbestämmelser

Följande detaljplanekrav föreslås, utgående från denna bullerutredning, gälla för alla byggnader som omfattas av detaljplanen:

Byggnaderna och lägenheterna samt eventuella bullerskydd ska utformas så att,

- Lägenheter mindre än 35 kvm får högst 65 dBA från vägtrafik vid fasad
- Lägenheter större än 35 kvm får högst 60 dBA från vägtrafik vid fasad
- vid överskridande ska
 - minst hälften av bostadsrummen i berörd bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden
 - 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
- gemensam uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå kan anordnas i anslutning till bostäderna

8 Referenser

- [1] "Setra Heby. Mätning av externt industribuller 2018-09-03," Setra Trävaror AB, 2018.
- [2] "Setra Trävaror AB - Heby sågverk, Externbullerutredning 2011/2012," Westin Akustik AB, 2012.
- [3] "Trafikuppgifter järnväg T19 och bullerprognos 2040," Trafikverket, 2019.
- [4] "Nationell Vägdatabas," Trafikverket, [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/>.
- [5] "Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader," Finansdepartementet SPN.
- [6] "Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd, BBR - BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2018:4," Boverket, 2018.
- [7] "Svensk Standard 25268:2007+T1:2017," [Online]. Available: <https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/skydd-av-och-i-byggnader/akustik-i-byggnader-ljudisolering/ss-252682007t12017/>.
- [8] "Rapport 2015:21 Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder," Boverket, 2015.
- [9] *Tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (MB) till fortsatt och utökad tillverkning av träprodukter samt lagring och vattenbegjutning av timmer på fastigheten Västerlövsta prästgård 1:29 i Heby kommun*, 2008.
- [10] "Rapport 4653 - Vägtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996," Naturvårdsverket, Vägverket, Nordiska ministerrådet.
- [11] "Rapport 4935, Buller från spårburen trafik. Nordisk beräkningsmodell.," Naturvårdsverket.



Bilaga 1
12706893-001

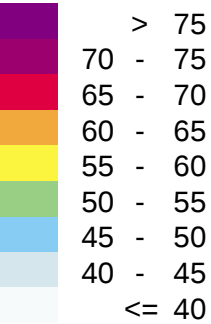
Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

Beräkning nr:23
Filnamn:1-DP 387 Heby-Leq

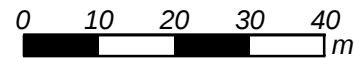
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser ekvivalent
ljudnivå vid fasad, frifältsvärde.

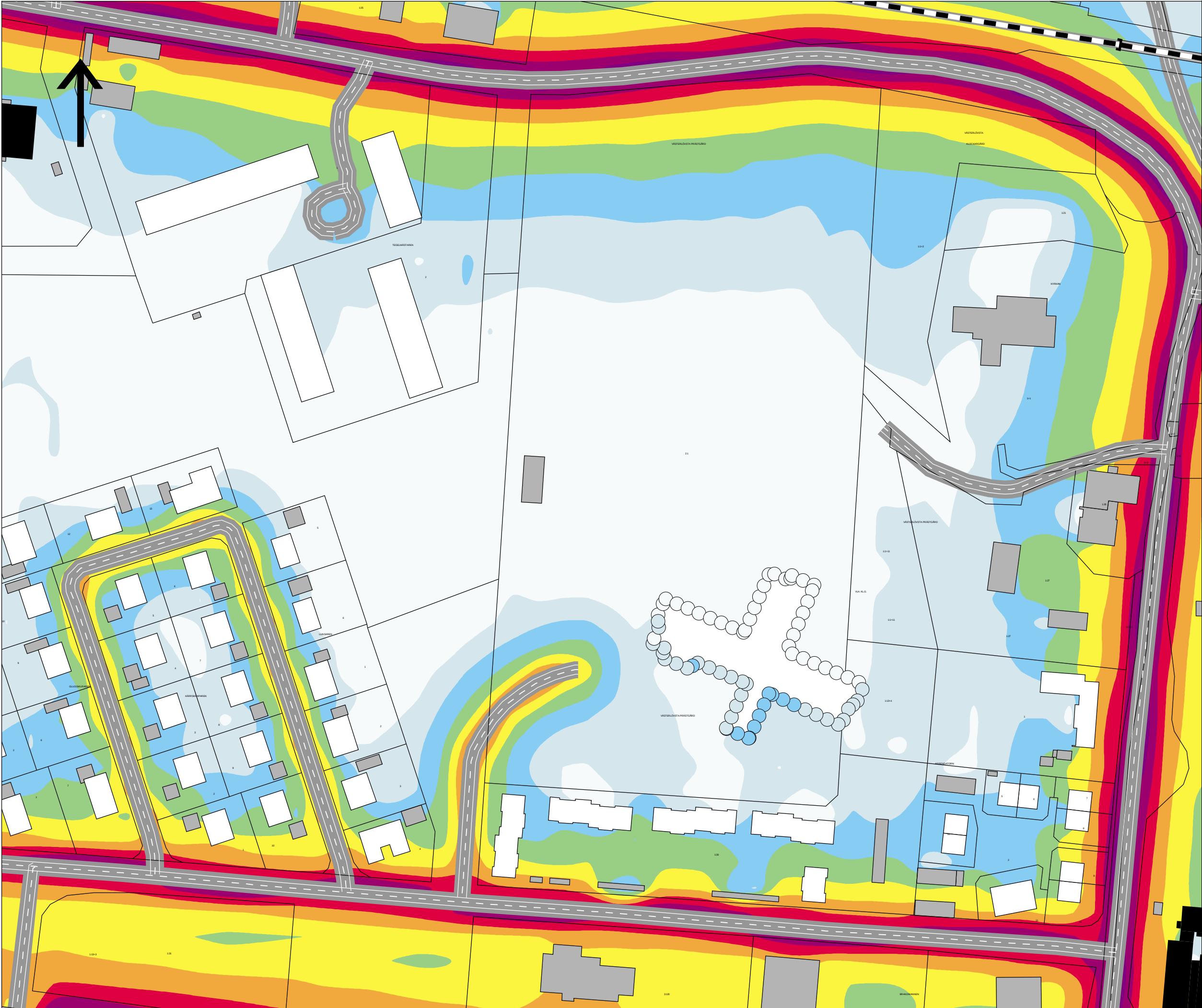
Huvudalternativ

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 2
12706893-001

Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

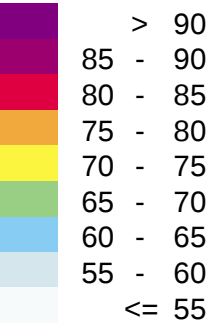
Beräkning nr:23
Filnamn:2-DP 387 Heby-LMax

Maximal ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser beräknad
maximal ljudnivå, frifältsvärde.

Redovisad maximal ljudnivå avser
den nivå som överskrids fem
gångar per natt/per timme kl 06-22.

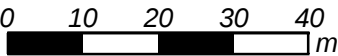
Huvudalternativ

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 3
12706893-001

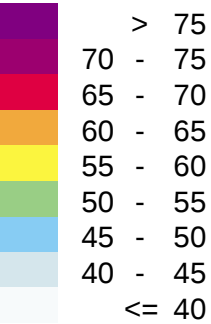
Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

Beräkning nr:24
Filnamn:3-DP 387 Heby-Leq-alt

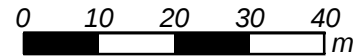
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser ekvivalent
ljudnivå vid fasad, frifältsvärde.

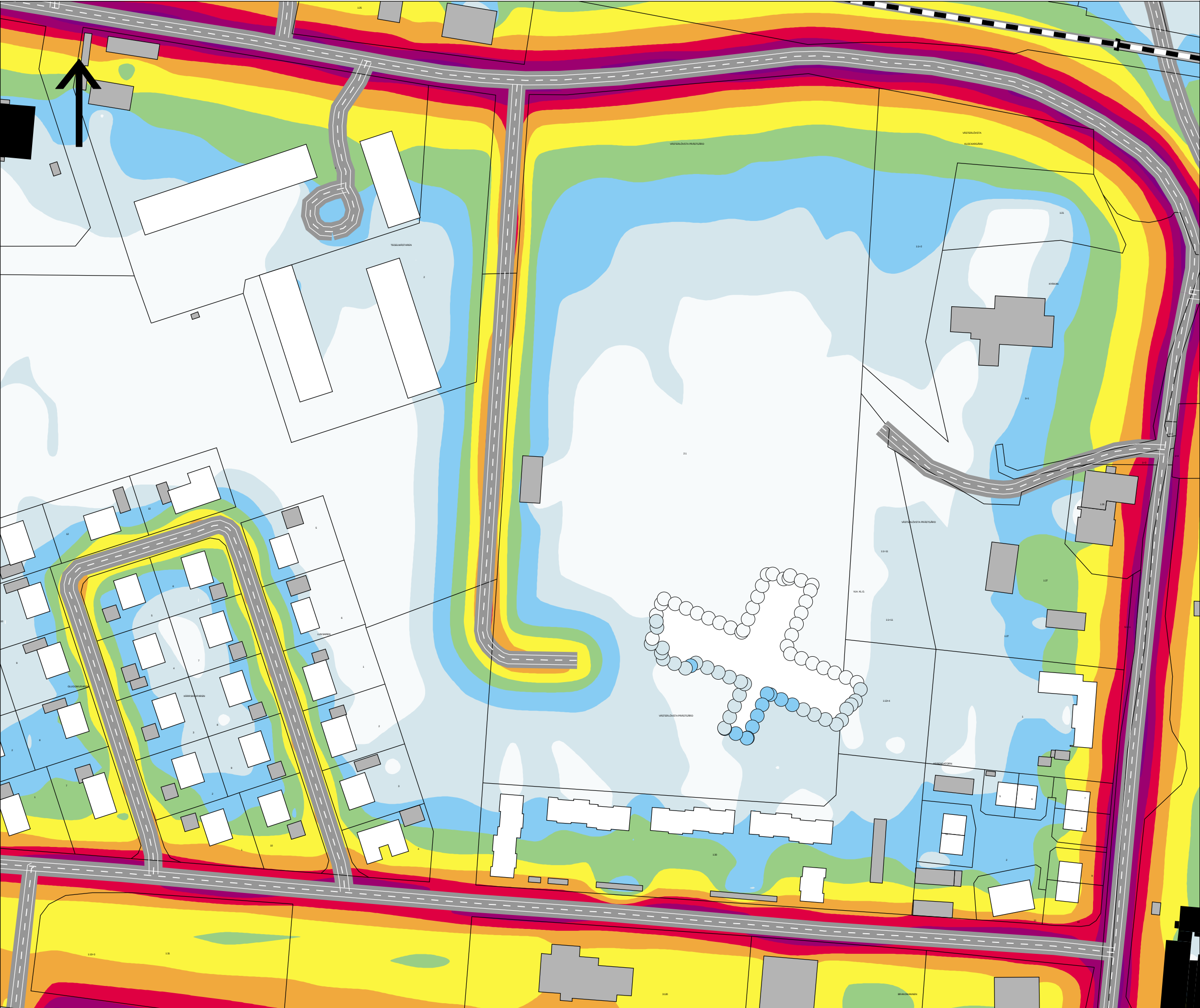
Alternativ dragning av lokalgata

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 4
12706893-001

Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

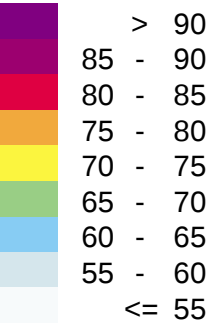
Beräkning nr:24
Filnamn:4-DP 387 Heby-LMax-alt

Maximal ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser beräknad maximal ljudnivå, frifältsvärde.

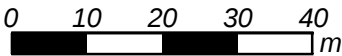
Redovisad maximal ljudnivå avser den nivå som överskrids fem gånger per natt/per timme kl 06-22.

Alternativ dragning av lokalgata

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 5
12706893-001

Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

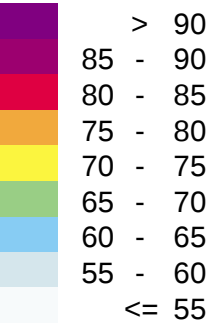
Beräkning nr:0
Filnamn:5-DP 387 Heby-Lmax-tåg

Maximal ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser beräknad maximal ljudnivå, frifältsvärde.

Redovisad maximal ljudnivå inkluderar tågpassager som ej förekommer oftare än fem gånger p er natt/per timme kl 06-22, för referens.

Huvudalternativ

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3



Bilaga 6
12706893-001

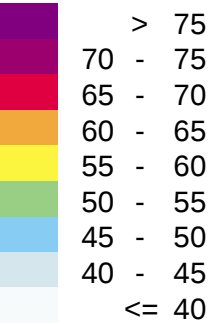
Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

Beräkning nr:26
Filnamn:6-DP 387 Heby-Leq-befintlig

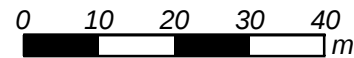
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser ekvivalent
ljudnivå vid fasad, frifältsvärde.

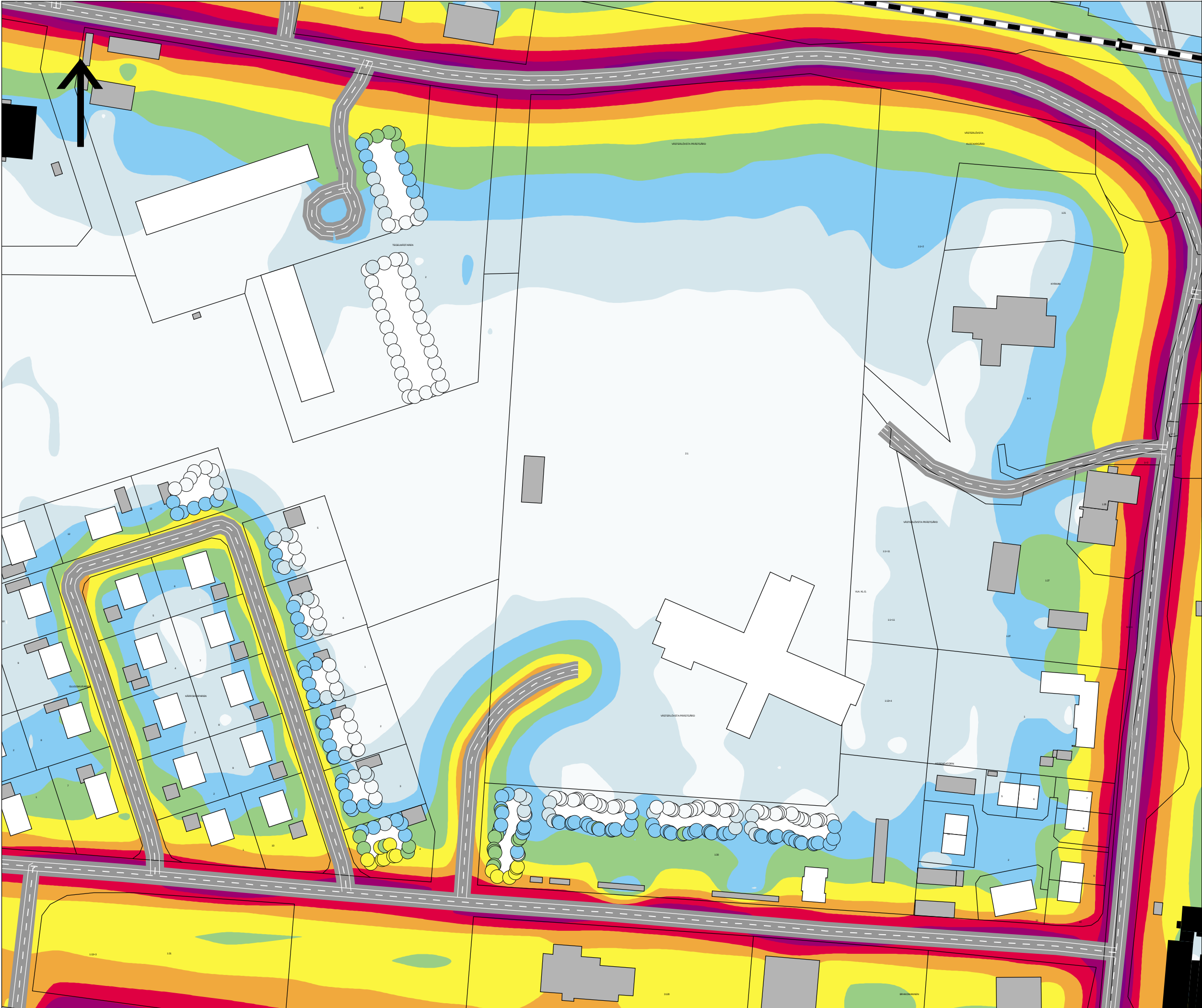
Huvudalternativ, påverkan på
befintliga bostäder

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 7

12706893-001

Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

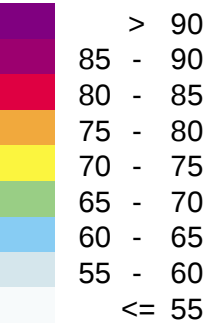
Beräkning nr:26
Filnamn:7-DP 387 Heby-Lmax-befint

Maximal ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser beräknad
maximal ljudnivå, frifältsvärde.

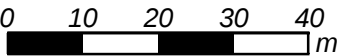
Redovisad maximal ljudnivå avser
den nivå som överskrids fem
gångar per natt/per timme kl 06-22.

Huvudalternativ, påverkan på
befintliga bostäder

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 8
12706893-001

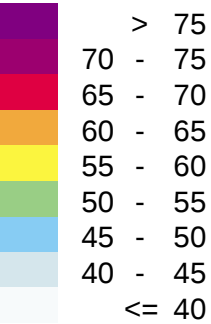
Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

Beräkning nr:24
Filnamn:8-DP 387 Heby-Leq-alt-befir

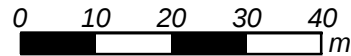
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser ekvivalent
ljudnivå vid fasad, frifältsvärde.

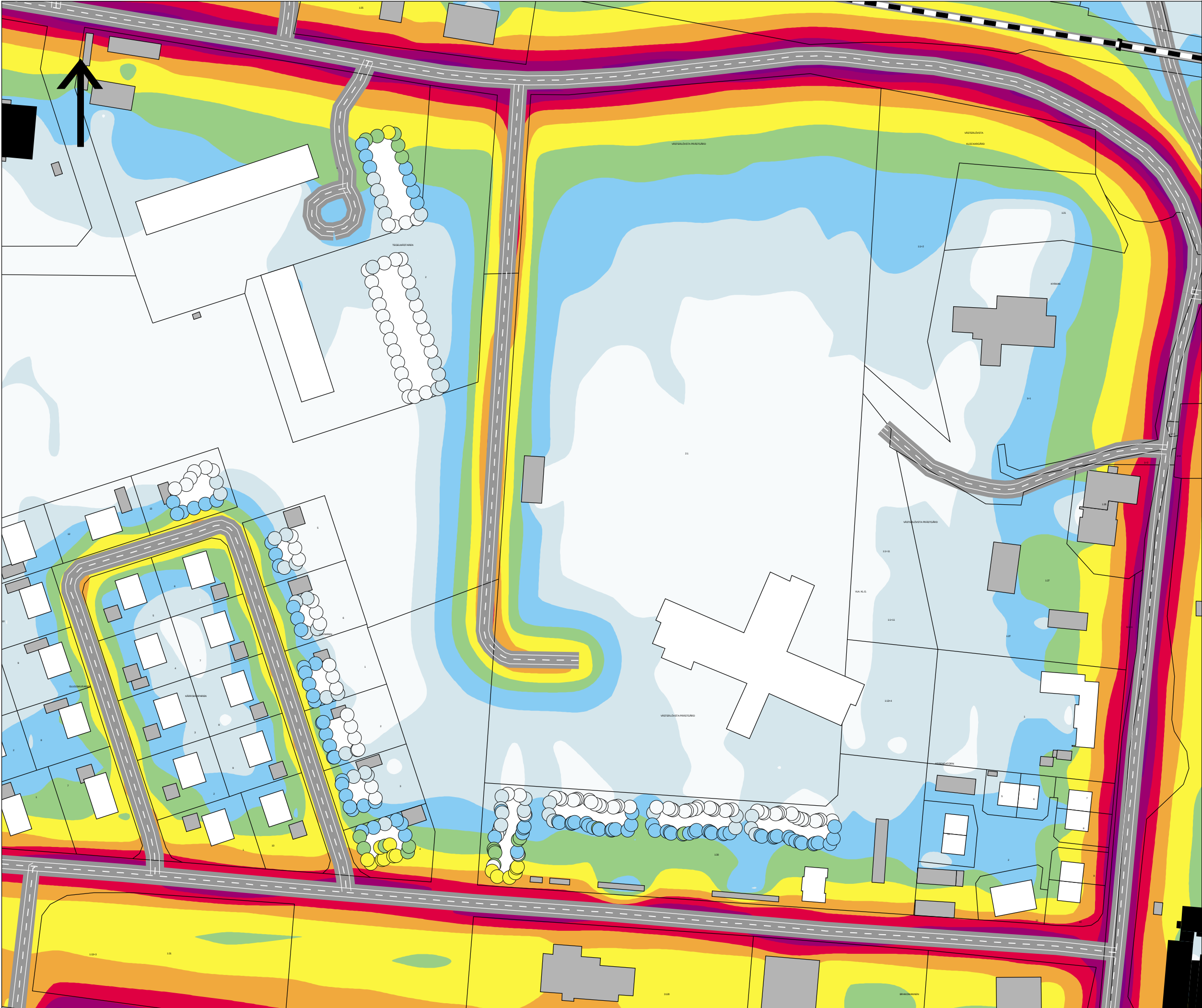
Alternativ dragning av lokalgata,
påverkan på befintliga bostäder

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 9
12706893-001

Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

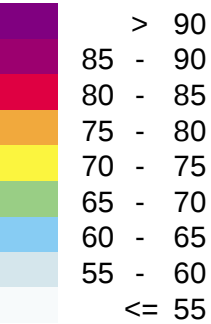
Beräkning nr:24
Filnamn:9-DP 387 Heby-Lmax-alt-be

Maximal ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser beräknad maximal ljudnivå, frifältsvärde.

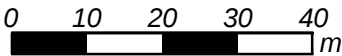
Redovisad maximal ljudnivå avser den nivå som överskrids fem gånger per natt/per timme kl 06-22.

Alternativ dragning av lokalgata, påverkan på befintliga bostäder

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 10
12706893-001

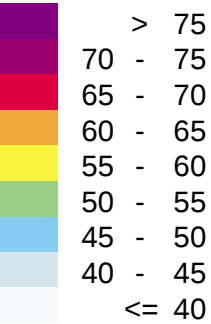
Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

Beräkning nr:22
Filnamn:10-DP 387 Heby-Leq-noll-be

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser ekvivalent
ljudnivå vid fasad, frifältsvärde.

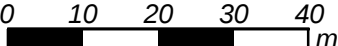
Nollalternativ, påverkan på
befintliga bostäder

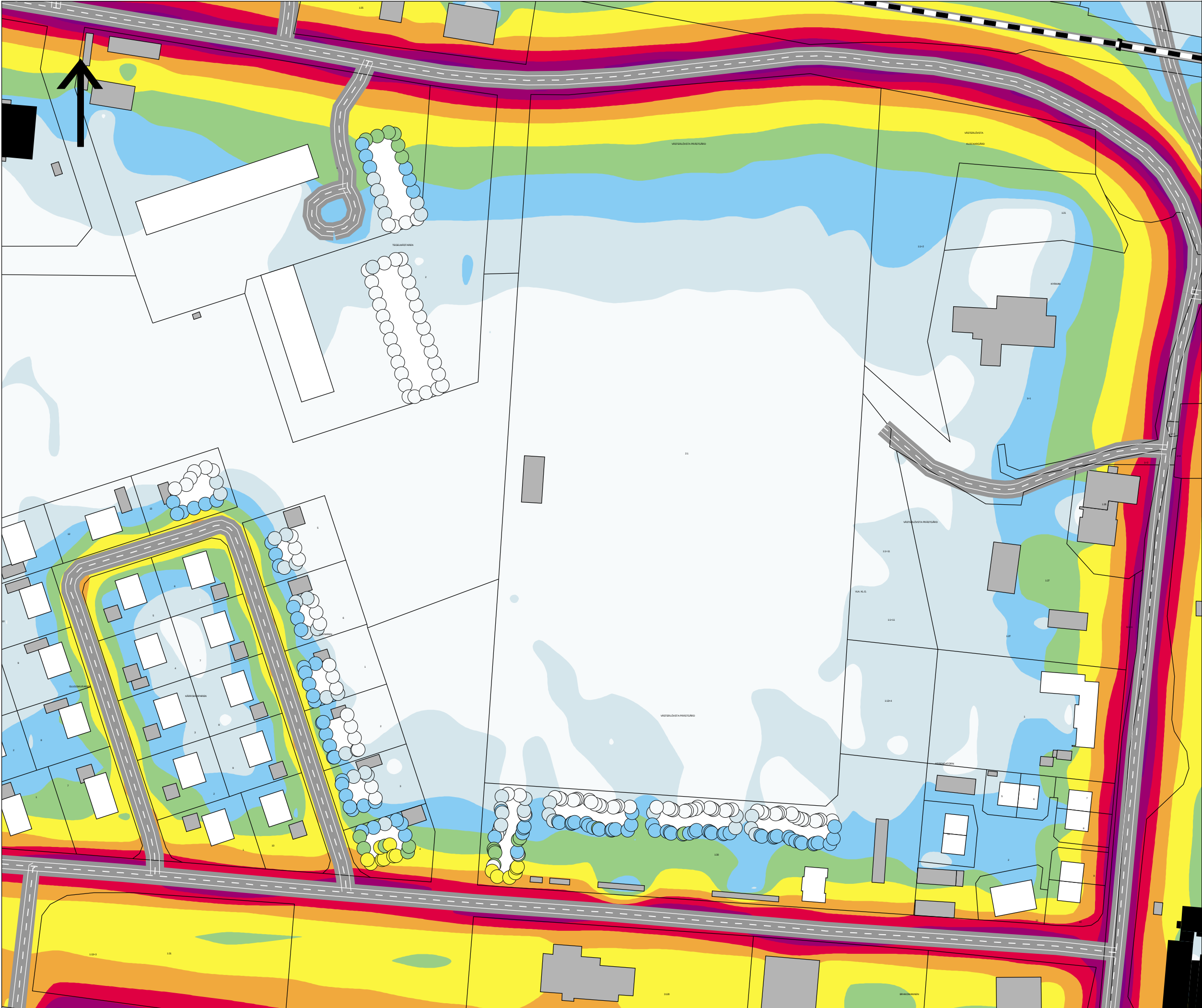
Ljudnivå i dB(A)





HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT Heby	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 11

12706893-001

Heby Kommun
Dp 387 Heby feb 2020

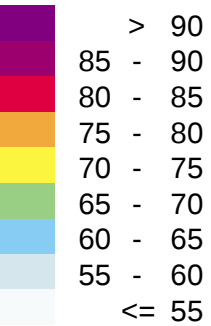
Beräkning nr:22
Filnamn:11-DP 387 Heby-Lmax-noll-

Maximal ljudnivå 2 m över mark
Värden vid hus avser beräknad
maximal ljudnivå, frifältsvärde.

Redovisad maximal ljudnivå avser
den nivå som överskrids fem
gångar per natt/per timme kl 06-22.

Nollalternativ, påverkan på
befintliga bostäder

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE Daniel Forsberg	PROJEKT NR: 12706893-001
ORT <ORT>	DATUM 2020-02-25
SKALA 1:1500	FORMAT A3

