

BULLERUTREDNING INFÖR DETALJPLAN RESECENTRUM, MELLERUDS KOMMUN

SAMMANFATTNING

Melleruds kommun ska ta fram en ny detaljplan för Melleruds Resecentrum med omkringliggande områden, beläget vid järnvägsstationen i Melleruds tätort. Akustikverkstan har utfört en trafikbullerutredning för den nordligaste delen av planområdet, inom vilken del föreslagen markanvändning är bostäder, vård, kontor och centrumverksamhet.

Trafikbullerberäkningarna visar att bostäder kan byggas inom utredningsområdet men att hänsyn behöver tas till ljud från tågen;

- Om bostäder byggs på den östra delen av planområdet är det troligt att ekvivalent ljudnivå vid fasader som vetter mot tågen överskrider riktvärdet i förordning 2015:216 med ca 1 dB. En lösning kan vara att bygga smålägenheter (max 35 m²) eller genomgående lägenheter, för vilka en högre fasadnivå kan accepteras enligt förordningen.
- Såväl riktvärdet för ekvivalent som maximal ljudnivå på uteplats överskrids på större delen av utredningsområdet. Beräkningarna (där en 4m hög skärm använts) visar att lokal skärmning i anslutning till uteplatsen kan användas för att få ner ljudnivån så att riktvärdena uppfylls.
- Ett alternativ för att få ner ljudnivån på utredningsområdet skulle kunna vara skärmning med byggnader (exempelvis kontor, vård eller centrumverksamhet) som skydd mot ljudet från tågen, ett alternativ som inte undersökts i den aktuella utredningen.

För kontor, centrumverksamhet och vård (utan övernattnings) finns inga restriktioner för ljudnivå utomhus.

1. UPPDRAGSGIVARE

Melleruds Kommun

Kontaktperson: Jonas Söderqvist, jonas.soderqvist@mellerud.se

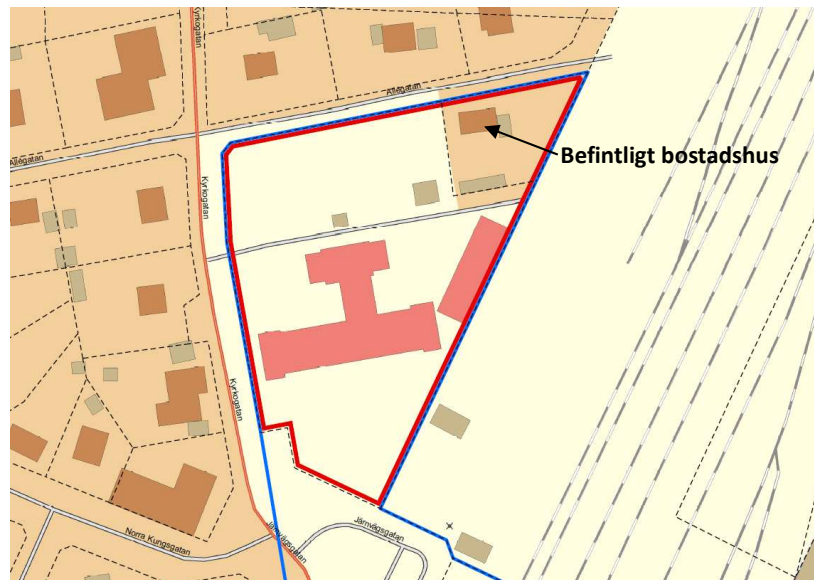
2. UPPDRAGSBESKRIVNING

Melleruds kommun ska ta fram en ny detaljplan för Melleruds Resecentrum med omkringliggande områden, beläget vid järnvägsstationen i Melleruds tätort. Området är planlagt idag men det ska göras en ny detaljplan som är mer ändamålsanpassad efter dagens behov och krav. Byggrätten utgår från befintlig bebyggelse, med en möjlighet av en mindre ökning av byggrätten.

Uppdraget är att utföra en trafikbullerutredning för den nordligaste delen av planområdet, se figur 1. I denna del är föreslagen markanvändning bostäder, vård, kontor och centrumverksamhet.

Trafikbullerutredningen ska omfatta beräkningar av befintliga och förväntade trafikbullernivåer inom och i anslutning till de delar av planområdet som framgår av figur 1, samt att jämföra resultatet mot riktvärdena för föreslagna markanvändningar. Utredningen inkluderar påverkan av såväl väg som järnvägstrafik och ska utgå ifrån Trafikverkets basprognos för år 2040 avseende persontrafik och godstrafik.

Beräkningarna inkluderar inte ljud från rangerbangården då en denna verksamhet räknas som industribuller.



Figur 1. Utredningsområde (röd markering).

3. RIKTVÄRDEN

Förordning 2015:216 innehåller bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader som ska tillämpas vid planläggning, i ärenden om bygglov samt i ärenden om förhandsbesked. Riktvärdena enligt förordningen redovisas i tabell 1.

Förordning 2015:216 föreskriver att Buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida värdena i Tabell 1.

Förordningen anger vidare att om den ekvivalenta ljudnivå utomhus som anges i tabell 1 ändå överskrids bör:

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid beräkning av trafikbuller vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Om maximal ljudnivå om 70 dB(A) vid uteplats (se tabell 1) ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB(A) maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a i Plan- och Bygglagen (2010:900)¹ 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.

Plats	L_{Aeq} dB	L_{AFmax} dB
Vid fasad	60	-
Vid fasad (bostadsyta om höst 35 m ²)	65	-
Vid uteplats	50	70

Tabell 1: Riktvärden för trafikbuller vid nya bostäder enligt förordning 2015:216. Riktvärdena avser sammanvägt värde av ljudnivå från vägtrafik och tågtrafik. Riktvärdena ska tillämpas vid planläggning, i ärenden om bygglov samt i ärenden om förhandsbesked.

¹ I Plan- och Bygglagen (2010:900) kapitel 9, 2 § första stycket 3 a står det [Ändring av byggnad som innebär att] byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för eller enligt senast beviljade bygglov har anpassats till utan att den avsedda användningen kommit till stånd,

För befintliga bostäder gäller Naturvårdsverkets *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*, reviderad juni 2017. Här anges riktvärden som (enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter) bör underskridas för att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder, se tabell 2.

Vidare redovisar Naturvårdsverket så kallade åtgärdsnivåer; Enligt praxis har det i äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har de så kallade åtgärdsnivåerna använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas i äldre befintlig miljö. Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt. Åtgärdsnivåerna listas i tabell 3.

Plats	Bostads fasad $L_{Aeq,24}$, dB	Bostads fasad $L_{Aeq,24}$, dB	Bostads uteplats L_{AFmax} , dB
Buller från väg	55	~ 55 ²⁾	70 ¹⁾
Buller från spår	60	55	70 ¹⁾

Tabell 2: Naturvårdsverkets riktvärden för buller från vägtrafik vid befintliga bostäder.

¹⁾ Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)

²⁾ Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Plats	Buller från väg utomhus, fasad L_{pAeq} , dB	Buller från spår inomhus, natt L_{AFmax} , dB
Vid fasad	65	55 ¹⁾

Tabell 3: Åtgärdsnivåer för befintliga bostäder. ¹⁾ Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (L_{AFmax}), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06.

Samtliga riktvärden avser frifältsvärden.

3. FÖRUTSÄTTNINGAR

Samtliga trafikuppgifter är hämtade från Trafikverket. För vägtrafik kommer data från mätningar år 2011 respektive 2018 och är uppräknade till år 2040 enligt EVA. Data för tågtrafik är trafikverkets prognos för år 2040. Samtliga godståg antas passera stationen i Mellerud medan samtliga persontåg antas stanna på stationen. För tåg som stannar tillämpas hastigheterna i tabell 6.

Väg	ÅDT	Andel tunga fordon	Hastighet
Kyrkogatan	820	7 %	30 ¹ km/h
Väg 45	8560	15 %	50 km/h

Tabell 4: Trafikdata för vägtrafik som använts i beräkningsmodellen. Prognos för år 2040. ¹Norr om Allégatan använts istället 50 km/h.

Tågtyp	ÅDT	Tåglängd, medelvärde	Tåglängd, maxlängd	Hastighet
Godståg	19	578 m	630 m	100 km/h
X50	28	80 m	160 m	160 km/h

Tabell 5: Trafikdata för vägtrafik som använts i beräkningsmodellen. Prognos för år 2040.

4. BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna har utförts i enlighet med gällande beräkningsmodell, nordisk beräkningsmodell för vägtrafikbuller och järnvägstrafik.

För beräkningarna har beräkningsprogram *SoundPlan* version 8.2 använts. Beräkningen i *SoundPlan* bygger på en digital tredimensionell modell av området. Denna digitala modell har byggts upp med hjälp av digitalt material för mark och befintliga byggnader från Metria. Samtliga persontåg antas stanna på stationen (tågen saktar in) medan samtliga godståg antas passera med oförändrad fart.

Maximalnivåer är beräknade som den högsta nivån för ett årsmedelvärdesdygn.

5. BERÄKNINGSRESULTAT

Resultatet från trafikbullerberäkningarna redovisas i bullerspridningskartor, se Bilaga B1-B12.

För ekvivalenta ljudnivåer redovisas sammanvägd ljudnivå från väg och tåg. För maximala ljudnivåer redovisas den högsta passagen för respektive fordonsslag.

Fasadnivåerna är beräknade för varje våningsplan. Den ljudnivå som redovisas i bullerspridningskartorna är ljudnivån för det mest bullerutsatta våningsplanet.

Bilaga	Parameter	Ljudkälla	Situation
21-342-R1-B1	Ekvivalent ljudnivå	Väg och tåg	Grundförslag
21-342-R1-B2			Östra byggnaden bevarad
21-342-R1-B3			Skärm längs järnväg
21-342-R1-B4			Skärm längs tomtgräns
21-342-R1-B5			Lokal skärmning
21-342-R1-B6	Maximal ljudnivå	Väg	Grundförslag
21-342-R1-B7		Godståg	Grundförslag
21-342-R1-B8			Östra byggnaden bevarad
21-342-R1-B9			Skärm längs järnväg
21-342-R1-B10			Skärm längs tomtgräns
21-342-R1-B11			Lokal skärmning
21-342-R1-B12		Passagerartåg	Grundförslag

Tabell 6: Lista över bullerspridningskartor.

6. KOMMENTARER

För kontor, centrumverksamhet och vård (utan övernattning) finns inga restriktioner för ljudnivå utomhus. För bostäder (och vård med övernattning) gäller riktvärdena enligt sektion 3 och i kommentarerna jämförs beräkningsresultaten med dessa riktvärden.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Riktvärdet på $L_{Aeq} \leq 60$ dB vid fasad uppfylls för hela den H-formade byggnaden och även för det befintliga bostadshuset, se bilaga 21-342-R1-B1.

Vid den I-formade byggnaden överskrids ljudnivån med 1 dB för den fasad som vetter mot stationen medans riktvärdena uppfylls för övriga fasader, se bilaga 21-342-R1-B2. För nya byggnader som byggs på östra delen av området är det alltså troligt att fasadnivån överskrids något för fasader som vetter mot tågen. Ett alternativ kan vara att planera eventuella byggnader här som kontor, centrumverksamhet eller vårdbyggnad. Ett annat alternativ är att

bygga smålägenheter (max 35 m²) eller genomgående lägenheter, för vilka en högre fasadnivå kan accepteras enligt förordning 2015:216.

Ekvivalent ljudnivå vid uteplats

Riktvärdet på $L_{Aeq} \leq 50$ dB vid uteplats överskrids för nästan samtliga delar av utredningsområdet, undantagen en mindre yta som skyddas av det H-formade huset, se bilaga 21-343-R1-B1. Orsaken är ljud från tåg. Genom att bevara den I-formade byggnaden som ljudbarriär sänks ekvivalent ljudnivå för flera ytor men inte tillräckligt mycket för att uppfylla riktvärdet för uteplats, se bilaga 21-343-R1-B2. En möjlig lösning för att få till fler ytor som lämpar sig för uteplats skulle kunna vara att bygga något högre byggnader som skydd mot ljud från tåg, ett alternativ som inte undersökts i den aktuella utredningen.

Däremot har tre exempel på skärmning undersökts, se bilaga 21-342-R1-B3 till -R5. Beräkningarna visar att det är möjligt att få ner ljudnivån så att riktvärdet för uteplats uppfylls på utvalda områden genom att använda sig av lokal skärmning, d.v.s. skärmar i anslutning till uteplatsen. Att bygga en 4 m hög skärm längs med tågspåren ger sämre resultat då det inte är tillräckligt för att få ner ekvivalent ljudnivå på utredningsområdet under 50 dB.

Maximal ljudnivå från vägtrafik

För maxnivåer från vägtrafik redovisas endast en bullerspridningskarta, se Bilaga 21-342-R1-B6. Orsaken är att vägtrafiken inte är dimensionerande för ljudnivån, utom precis längs väggkanten (röda, orange och gula ytor i bullerspridningskartan).

Maximal ljudnivå från tåg

När det gäller maximal ljudnivå finns inga riktvärden vid fasad utan endast riktvärdet på $L_{AFmax} \leq 70$ dB vid uteplats. Under den värsta tågpassagen (godståg) överskrids riktvärdet på så gott som hela utredningsområdet, se bilaga 21-342-R1-B7 till -B11. För passage med passagerartåg är maxnivån något lägre, jämför bilaga 21-342-R1-B7 och -B12, men i samma storleksordning.

I förordning 2015:216 står det:

”Om maximal ljudnivå om 70 dB(A) vid uteplats ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB(A) maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.”

Men även det 10 dB högre riktvärdet överskrids på stora delar av utredningsområdet. Genom att använda lokal skärmning, se bilaga 21-342-R1-B11, kan man få ner ljudnivån vilket ger möjlighet till bullerskyddad uteplats.

Påverkan på befintlig bostad

Beräkningarna visar att Naturvårdsverkets riktvärde för ekvivalent ljudnivå vid fasad uppfylls vid det befintliga bostadshuset, 21-342-R1-B1 till -B5. För fasaden som vetter mot vägen ligger ekvivalent ljudnivå under 55 dB och för fasaderna mot tågen ligger ljudnivån under 60 dB.

Att riva den I-formade byggnaden påverkar inte fasadnivåerna vid den befintliga bostaden men däremot blir ljudnivån i markplan kring huset något högre om huset rivs, se 21-343-R1-B1 och -B2.

Naturvårdsverkets riktvärde om 55 dB för ekvivalent ljudnivå vid uteplats uppfylls inte för någon del av tomten kring det befintliga bostadshuset, varken med eller utan den I-formade byggnaden. Även riktvärdet om 70 dB maximal ljudnivå vid uteplats överskrids för hela tomten.

Naturvårdsverket anger inga åtgärdsnivåer för uteplats men däremot för ljudnivå inomhus från spårburen trafik, $L_{AFmax} \leq 55$ dB. Vid den mest bullerutsatta fasaden uppgår maximal ljudnivå till 83 dB (frifältsvärde, utomhus), se 21-343-R1-B7, vilket innebär att det finns 2 dB marginal till det schablonvärde på 85 dB som Naturvårdsverket anger. Men för att veta säkert om åtgärdsnivån inomhus i bostadshuset uppfylls eller inte behöver husets fasad inventeras, exempelvis genom att utföra en mätning inomhus av ljudnivå från godstågspassage. Om antalet tågpassager under en årsmedelnatt inte överstiger 5 passager överskrids inte åtgärdsnivån, då upp till 5 överskridanden accepteras enligt Naturvårdsverket.

Marja Tonteri Tillgren
Master of Science, Ljud och Vibrationer

Granskad av Anders Westbrandt 2022-03-09

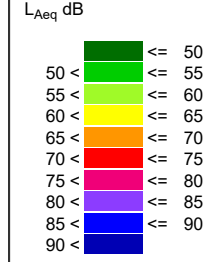


Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B1
Grundförslag

Ljudnivå från väg och tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Sammanvägd ljudnivå från väg och tåg.

Ekvivalent ljudnivå

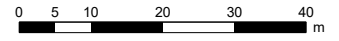


Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-07
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
 Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B2
Östra byggnaden bevarad

Ljudnivå från väg och tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Sammanvägd ljudnivå från väg och tåg.

Ekvivalent ljudnivå
 L_{Aeq} dB

50 <	<= 50
55 <	<= 55
60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75
80 <	<= 80
85 <	<= 85
90 <	<= 90

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm

Skala 1:700

0 5 10 20 30 40 m



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-07
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09

Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

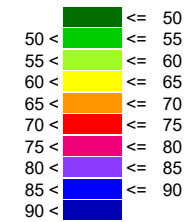
21-342-R1-B3 Skärm längs järnvägsspår

Ljudnivå från väg och tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
Prognos för år 2040. Sammanvägd ljudnivå från väg och tåg.



Ekvivalent ljudnivå

L_{Aeq} dB

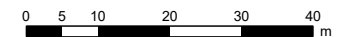


Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
Kinnegatan 23
531 33 Lidköping
Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
2022-03-07

Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09

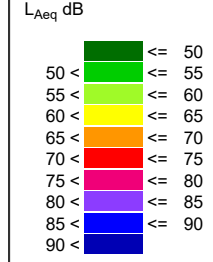


Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B4
Skärm längs utredningsområde

Ljudnivå från väg och tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Sammanvägd ljudnivå från väg och tåg.

Ekvivalent ljudnivå

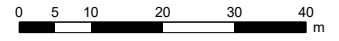


Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-08
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
 Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B5
Lokal skärmning

Ljudnivå från väg och tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Sammanvägd ljudnivå från väg och tåg.

Ekvivalent ljudnivå

L_{Aeq} dB

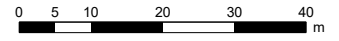
50 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	<= 90

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-07
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
 Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B6
Grundförslag

Ljudnivå från väg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognps för år 2040. Ljudnivå från vägtrafik.

Maximal ljudnivå

LAF_{max} dB

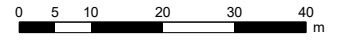
60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75
80 <	<= 80
85 <	<= 85
90 <	<= 90
95 <	<= 95
100 <	<= 100

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm

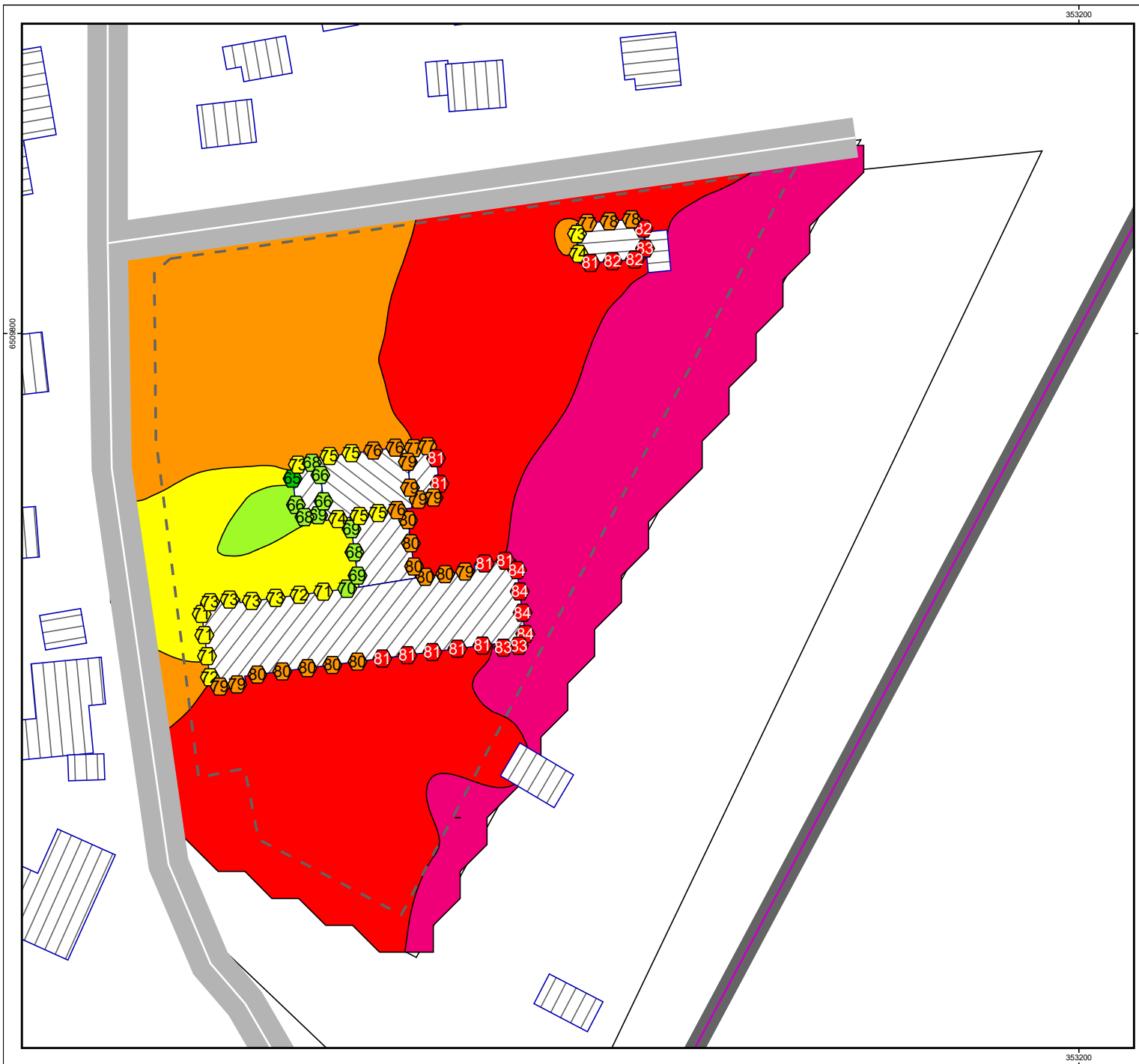


Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-07
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
 Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B7
Grundförslag

Ljudnivå från tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Ljudnivå från tågtrafik (godståg).

Maximal ljudnivå

LAF_{max} dB

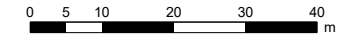
60 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	<= 95
95 <	<= 100
100 <	<= 100

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-09
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B8
Östra huset bevarat

Ljudnivå från tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Ljudnivå från tågtrafik (godståg).

Maximal ljudnivå

LAF_{max} dB

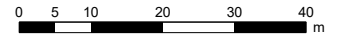
60 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	<= 95
95 <	<= 100
100 <	<= 100

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-09
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B9
Skärm längs järnväg

Ljudnivå från tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Ljudnivå från tågtrafik (godståg).

Maximal ljudnivå

L_AF_{max} dB

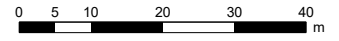
60 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	<= 95
95 <	<= 100
100 <	<= 100

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm

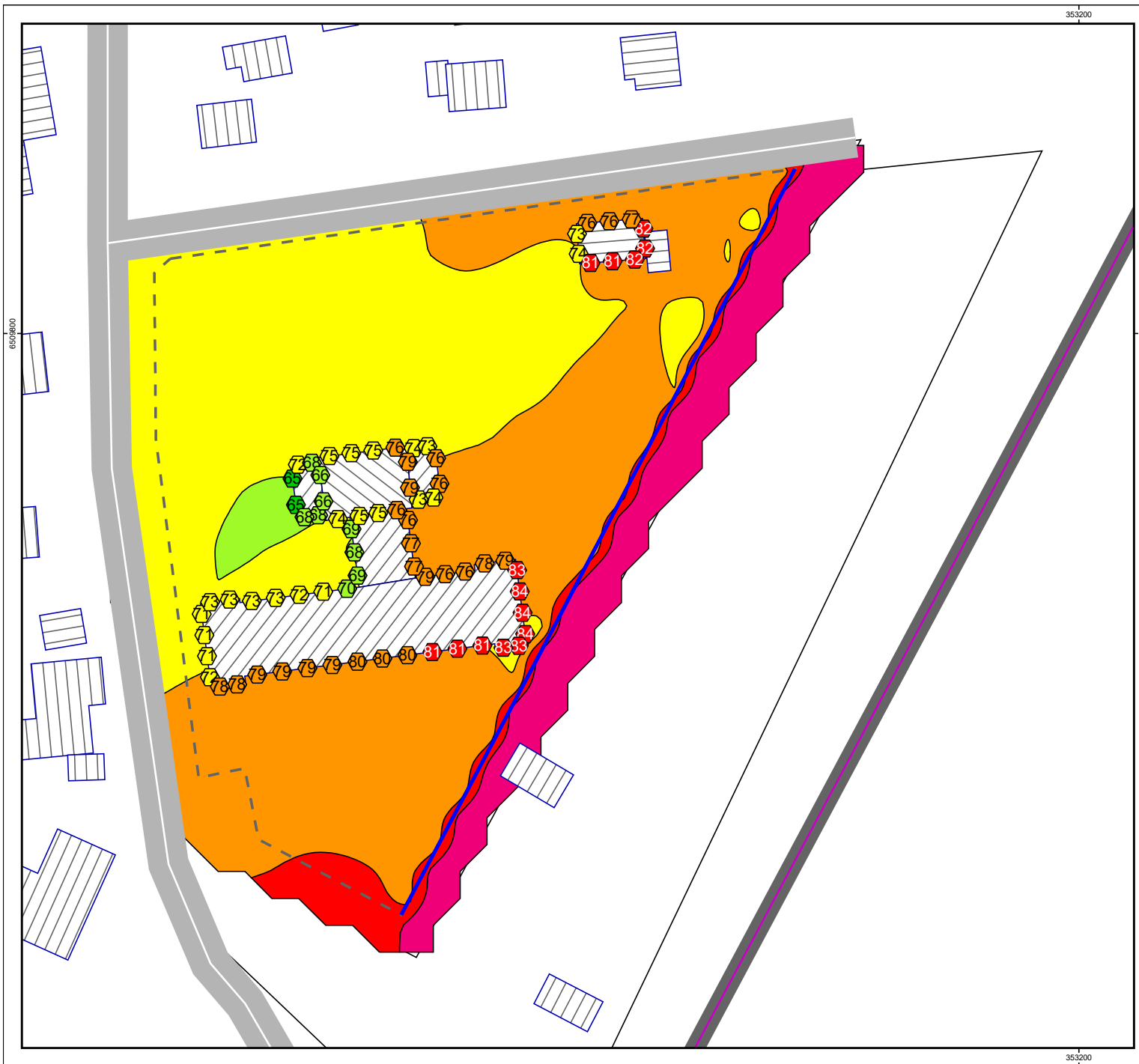


Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-09
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B10
Skärm längs utredningsområde



Ljudnivå från tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Ljudnivå från tågtrafik (godståg).

Maximal ljudnivå

L_AF_{max} dB

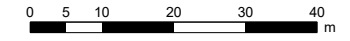
60 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	<= 95
95 <	<= 100
100 <	<= 100

Teckenförklaring

-  Byggnad
-  Skärm

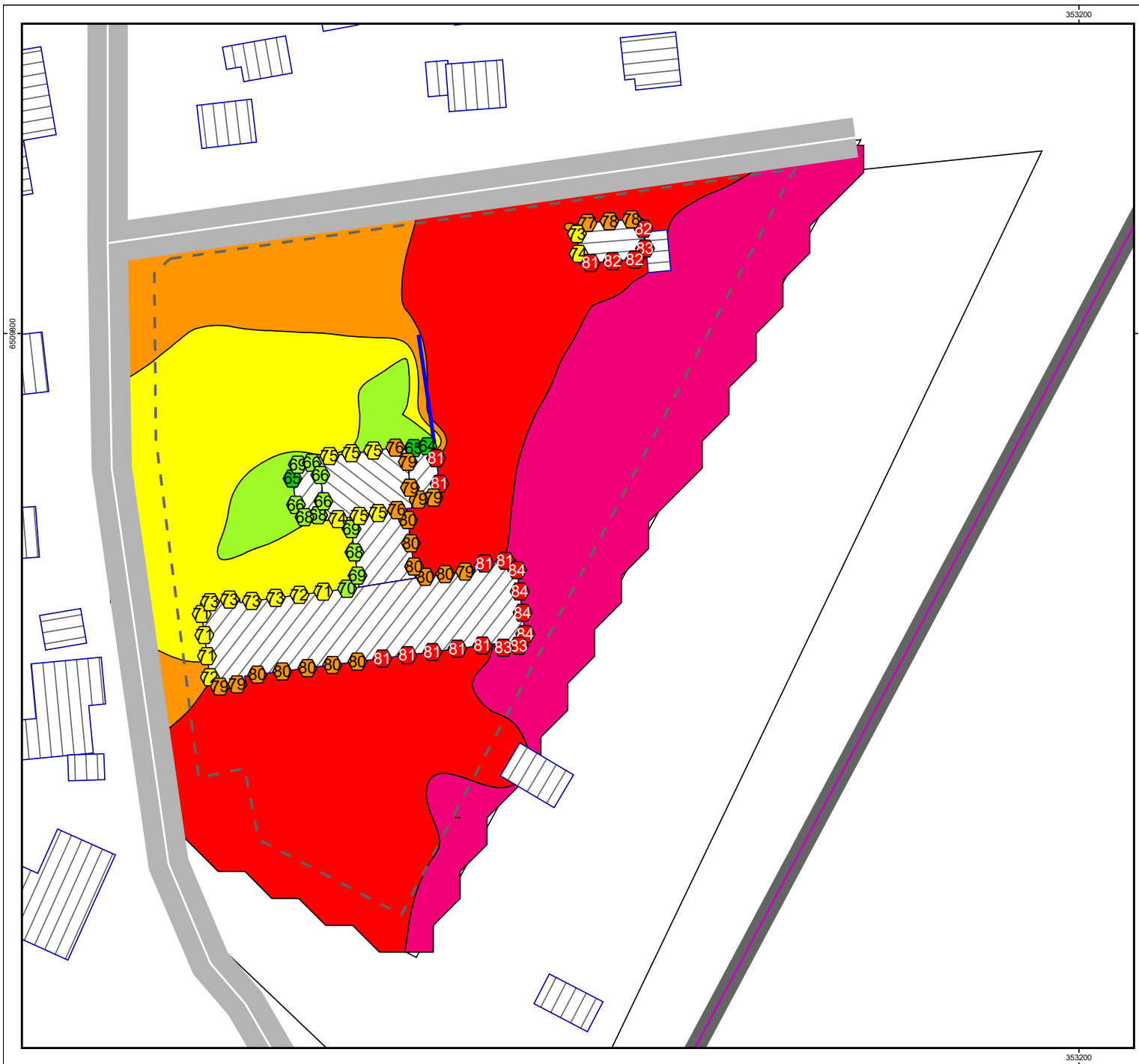


Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-09
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09

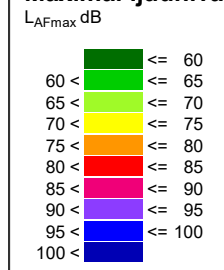


Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B11
Lokal skärmning

Ljudnivå från tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Ljudnivå från tågtrafik (godståg).

Maximal ljudnivå

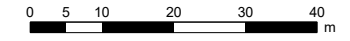


Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm

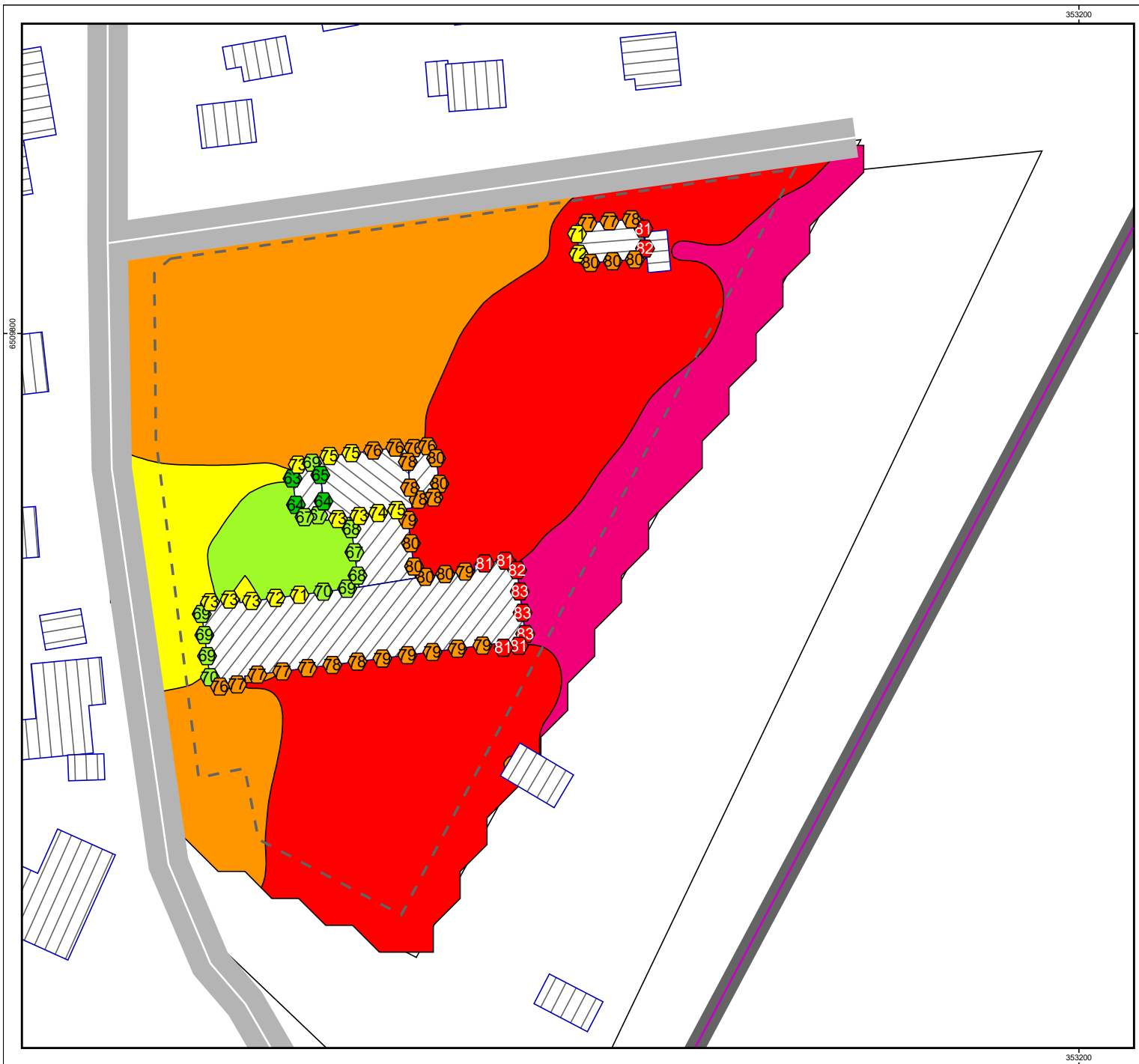


Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-09
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09



Kund: Mellerud Kommun
Projekt: 21-342 DP Mellerud Resecentrum

21-342-R1-B12
Grundförslag

Ljudnivå från tåg beräknad 1,5 m ovan mark samt vid fasad (frifält)
 Prognos för år 2040. Ljudnivå från tågtrafik (passagerartåg).

Maximal ljudnivå

LAF_{max} dB

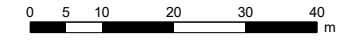
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 < <= 95
95 < <= 100
100 <

Teckenförklaring

- Byggnad
- Skärm



Skala 1:700



Akustikverkstan Konsult AB
 Kinnegatan 23
 531 33 Lidköping
 Tel: 0510 - 911 44

Marja Tonteri Tillgren
 2022-03-09
 Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-02-09