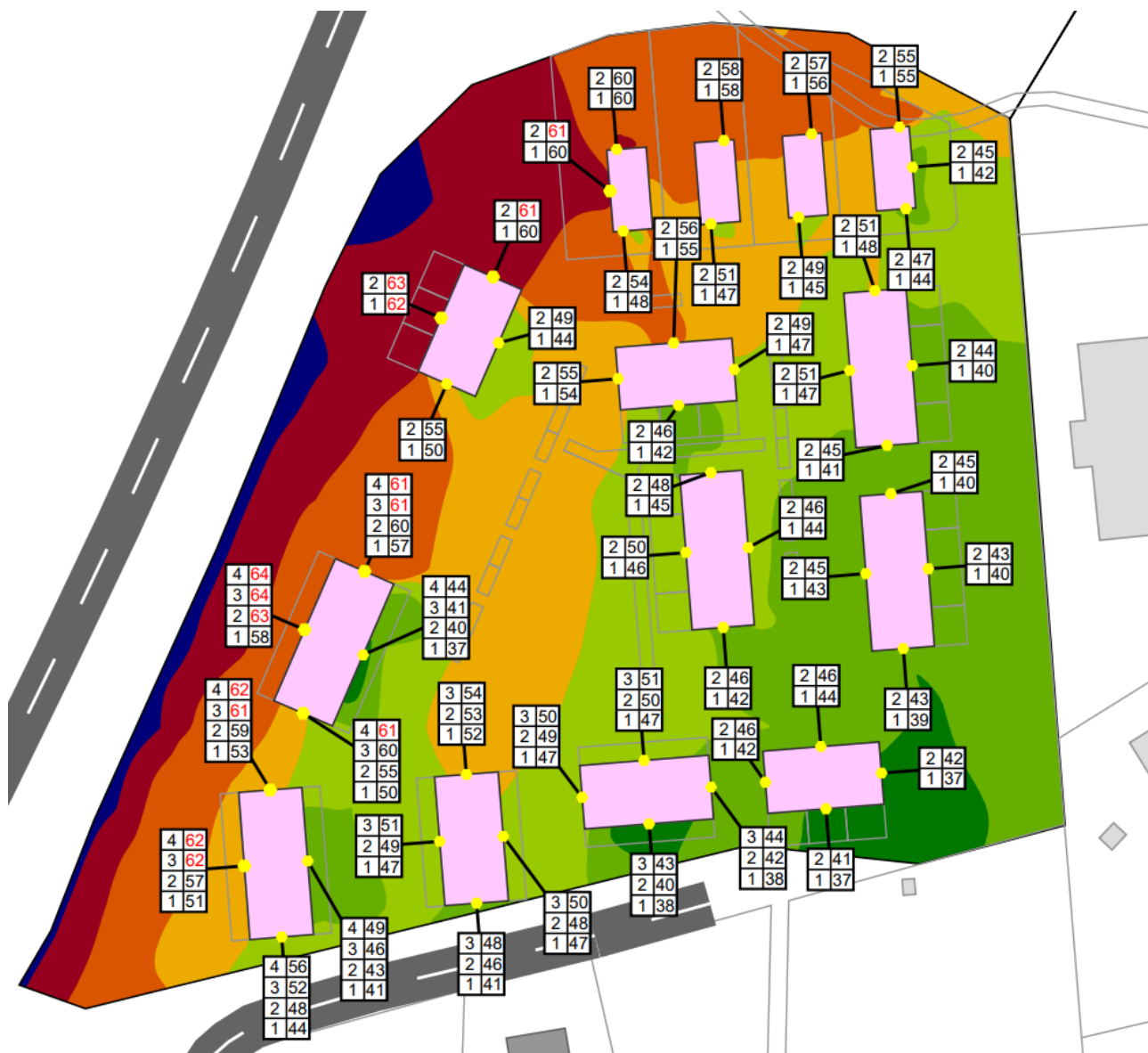


Hede 2:3 i Stenkullen

Trafikbullerutredning

Uppdragsnr: 108 68 41 Version: Utkast 2 Datum: 2023-09-05



Uppdragsgivare: Lerums kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Åsa Edvardsson
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Anna-Lena Frennborn
Teknikansvarig: Anders Axenborg
Handläggare: Robert Kallin

Utkast 2	2023-09-05	Trafikbullerutredning revidering	Anna-Lena Frennborn	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn
Utkast 1	2023-06-05	Trafikbullerutredning	Anna-Lena Frennborn	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Sammanfattning

Lerums kommun håller på att upprätta en detaljplan för del av Hede 2:3 m.fl i Stenkullen. Planområdet är beläget i nordvästra delen av Stenkullens tätort mellan förbifarten Hede gärde och Gråbovägen. Cirka 500 m sydöst om planområdet är järnvägen (Västra stambanan) belägen.

Detaljplanen omfattar 2 bostadsområden, ett seniorboende, en skola och en grundskola. Trafiken på omkringliggande vägar och järnvägen kan komma att ge upphov till höga ljudnivåer vid planerade byggnader och dess omgivning. Norconsult AB har därför fått i uppdrag av Lerums kommun att utföra en trafikbullerutredning.

Bullerberäkningar har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå baserat på prognostiserad trafik då planerad exploatering är genomförd. Enligt Förordning (2015: 216) är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder 60 dBA.

För det norra bostadsområdet har 2 alternativa placeringar av husen studerats.

För det norra bostadsområdet, alternativ A, klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utan särskilda bullerskyddsåtgärder för 5 hus. För 2 hus i väster närmast Hede gärde överskrids riktvärdet med 4 dBA i fasad mot Hede gärde. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA överskrids vid någon fasad bör det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Med ljuddämpad sida menas att ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA ska klaras. Ljuddämpad sida finns vid fasad mot öster.

För det norra bostadsområdet, alternativ B, klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utan särskilda bullerskyddsåtgärder för 6 hus. För 2 hus i väster närmast Hede gärde överskrids riktvärdet med 3- 4 dBA i fasad mot Hede gärde. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA överskrids vid någon fasad bör det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Ljuddämpad sida finns vid fasad mot öster.

För det södra bostadsområdet klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utan särskilda bullerskyddsåtgärder för 10 hus. För 4 hus närmast Hede gärde överskrids riktvärdet med 1-4 dBA vid fasader mot Hede gärde. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA överskrids vid någon fasad bör det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Ljuddämpad sida finns vid fasad mot öster och för några hus även mot söder.

För seniorboendet klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utan särskilda bullerskyddsåtgärder.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, avser ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad. I det norra bostadsområdet finns 2 hus (alternativ A) respektive 3 hus (alternativ B) och i det södra bostadsområdet finns 3 hus där riktvärdena för uteplats klaras inom ett väldigt litet område eller saknas helt utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Möjlig åtgärd för att klara riktvärdena är att vrida husen alternativt sätta en skärm längs Hede gärde eller lokala skärmar kring uteplatser.

Planerad skolgård och förskolegård klarar riktvärdena för område avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet, 50 dBA inom större delen av markerade gårdar. Undantag är ett mindre område i väster respektive i norr. Inom dessa område klaras dock riktvärdet för "övriga vistelseytor", 55 dBA.

Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Metodik	6
3	Trafikförutsättningar	6
4	Riktvärden	7
4.1	Nya bostadshus	7
4.2	Ny skolgård	8
5	Resultat	8
5.1	Nya bostadshus	9
5.1.1	<i>Ljudnivå vid bostadsfasad</i>	9
5.1.2	<i>Ljudnivå på uteplats vid bostad</i>	10
5.2	Skola	11
5.3	Förskola	11

1 Bakgrund

Lerums kommun håller på att upprätta en detaljplan för del av Hede 2:3 m.fl i Stenkullen. Planområdet är ca 8,5 ha stort och ligger i nordvästra delen av Stenkullens tätort mellan förbifarten Hede gårde och Gråbovägen, se *figur 1*. Cirka 500 m sydöst om planområdet är järnvägen (Västra stambanan) belägen.



Figur 1 Planområdet.

Detaljplanen omfattar 2 bostadsområden, ett seniorboende samt skola och grundskola, se *figur 2*.



Figur 2 Illustrationskarta

Husen i det norra bostadsområdet planeras byggas i 4-5 våningar och innehålla ca 110 lägenheter. Husen i det södra bostadsområdet planeras byggas i 2-4 våningar och innehålla ca 71 lägenheter. I öster planeras seniorboende i 4 våningar samt skola och förskola.

Trafiken på omkringliggande vägar och järnvägen kan komma att ge upphov till höga ljudnivåer vid planerade byggnader och dess omgivning. Norconsult AB har därför fått i uppdrag av Lerums kommun att utföra en trafikbullerutredning. Utredningen syftar till att redovisa förutsättningar, gällande riktvärden, resultat av beräknade ljudnivåer för planerade byggnader och dess omgivningar och eventuellt ge förslag på möjliga åtgärder.

2 Metodik

Ljudnivåerna har beräknats i enlighet med "Nordisk beräkningsmodell" för vägtrafik. Beräkning och redovisning av ljudutbredning har tagits fram med programmet SoundPLAN 8.2. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av området, inkluderat vägar, järnväg, byggnader och övriga ytor. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar för omgivande vägar har lagts in i modellen.

Beräkningsresultaten för ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas som ljudutbredningskarta för markplan, 1,7 m ovan mark och som frifältsvärden vid fasad för varje våningsplan. Beräkningarna har utförts för prognosår 2040.

3 Trafikförutsättningar

Trafikförutsättningar för Hede gårde och Gråbovägen är hämtade från Trafikverkets trafikflödeskarta. Vid senaste trafikmätningen (2016) var trafikmängden på Hede gårde 8 922 fordon/dygn och på Gråbovägen 1 493 fordon/dygn. Enligt rapporten "Trafikutredning inom detaljplan för Hede 2:3 m fl, Lerums kommun" (AFRY Granskningsversion 2023-05-17) prognostiseras tillkommande trafik från bostäder i söder till 320 fordon/dygn, skolan 840 fordon/dygn och förskolan 390 fordon/dygn. Antalet planerade bostäder från norra bostadsområdet är ca 110 lägenheter vilket bedöms ge ca 550 fordon/dygn. Trafikmängderna har räknats upp baserat på generell trafikökning (1%/år) och planerad bebyggelse till år 2040. Andelen tung trafik har antagits av Norconsult. Vägtrafikförutsättningar som beräkningarna har baserats på visas i *tabell 1*.

Tabell 1. Sammanställning av trafikförutsättningar för vägtrafik

Väg	ÅDT prognosår 2040	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Hede gårde	11 400	7	70
Gråbovägen	3 300	5	50*
Ny väg till norra bostadsområdet	550	1	30

*30 km/h mellan ny väg till norra bostadsområdet och Sköldvägen

Trafikförutsättningar för järnvägssträckan förbi planområdet, sträckan Alingsås-Olskroken, är hämtad från Trafikverkets bullerprognos för år 2040, se *tabell 2*.

Tabell 2. Sammanställning av trafikförutsättningar för järnvägstrafik. Prognosår 2040.

Tågtyp	Hastighet (km/h)	Antal tåg (st) År 2040	Längd (m)	Maxlängd (m)
Godståg	100	44,1	566	690
Passagerartåg	120	1,8	260	360
X40	120	24,5	82	163
X50-54	120	59,6	160	160
X60	125	56,1	170	298
X60	125	66,6	150	150
Y31/32	120	17,5	80	120

4 Riktvärden

4.1 Nya bostadshus

Regeringen har utfärdat "Förordning (2015: 216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader". Bestämmelserna i förordningen skall tillämpas vid bedömning av om *kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa* är uppfyllt vid planläggning, i bygglovsärenden och i ärenden om förhandsbesked. Förordningen berör endast ljudnivåer utomhus. För buller från spårtrafik och vägar citeras följande om riktvärden och beräkning av bullervärden ur förordningen:

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
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.

[...]

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

4.2 Ny skolgård

Det finns inga bindande regler för skol- och förskolekvarter vad gäller buller utomhus vid fasad. Detta hänger samman med komfortkrav och annat som innebär att teknisk ventilation numera får ses som standard. Fönster behöver därmed inte öppnas för ventilation.

Boverket har tagit fram ett dokument "Gör plats för barn och unga". Rapport 2015:8. Enligt denna är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning är att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

Naturvårdsverket har tagit fram ett dokument "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik". NV-01534-17. (September 2017). I tabell 3 redovisas riktvärdena för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Tabell 3. Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller på ny skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå för dygn (dBA, FAST)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedelsdygn under den tid då skolan eller förskolan nyttjas (exempelvis 07-18)

5 Resultat

Bullerberäkningar har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå baserat på prognostiserad trafik då planerad exploatering är genomförd år 2040. Resultaten presenteras med ljudutbredningskartor för markplanet, 1,7 m mark och som frifältsvärden vid fasad för varje våningsplan. Vid fasad där riktvärdet överskrids har ljudnivån markerats med röd siffra.

Redovisning på bilagor har för tydlighetens skull delats upp i 3 områden; norra bostadsområdet, södra bostadsområdet samt område med seniorboende, skola och förskola. För norra bostadsområdet har 2 alternativa byggnadsförslag studerats. Resultatet av beräkningarna presenteras i bilagor enligt följande:

- Bilaga 1 Norra bostadsområdet. Alt A. Ekvivalent ljudnivå från väg- och järnväg
- Bilaga 2 Norra bostadsområdet. Alt A. Maximal ljudnivå från väg
- Bilaga 3 Norra bostadsområdet. Alt A. Maximal ljudnivå från järnväg
- Bilaga 4 Norra bostadsområdet. Alt B. Ekvivalent ljudnivå från väg- och järnväg
- Bilaga 5 Norra bostadsområdet. Alt B. Maximal ljudnivå från väg
- Bilaga 6 Norra bostadsområdet. Alt B. Maximal ljudnivå från järnväg
- Bilaga 7 Södra bostadsområdet. Ekvivalent ljudnivå från väg- och järnväg
- Bilaga 8 Södra bostadsområdet. Maximal ljudnivå från väg
- Bilaga 9 Södra bostadsområdet. Maximal ljudnivå från järnväg
- Bilaga 10 Område med seniorboende, skola och förskola. Ekvivalent ljudnivå från väg- och järnväg
- Bilaga 11 Område med seniorboende, skola och förskola. Maximal ljudnivå från väg
- Bilaga 12 Område med seniorboende, skola och förskola. Maximal ljudnivå från järnväg

5.1 Nya bostadshus

5.1.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

Enligt Förordning (2015: 216) är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder 60 dBA. Om detta värde klaras finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till

Norra bostadsområdet. Alternativ A

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA klaras utan särskilda bullerskyddsåtgärder för 5 hus i östra och södra delen (svarta siffror), se *bilaga 1*.

För 2 hus i väster närmast Hede gårde överskrider riktvärdet med 4 dBA i fasad mot Hede gårde (röda siffror). Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA överskrider vid någon fasad bör det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Med ljuddämpad sida menas att ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA ska klaras. Ljuddämpad sida finns vid fasad mot öster.

För 1 hus i sydväst överskrider riktvärdet 60 dBA med 1 dBA i våning 4.

Norra bostadsområdet. Alternativ B

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA klaras utan särskilda bullerskyddsåtgärder för 6 hus i östra och södra delen (svarta siffror), se *bilaga 4*.

För 2 hus i väster närmast Hede gårde överskrider riktvärdet med 3-4 dBA i fasad mot Hede gårde (röda siffror). Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA överskrider vid någon fasad bör det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Med ljuddämpad sida menas att ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA ska klaras. Ljuddämpad sida finns vid fasad mot öster.

Södra bostadsområdet

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA klaras utan särskilda bullerskyddsåtgärder för 10 hus (svarta siffror), se *bilaga 7*.

För 4 hus närmast Hede gårde överskrider riktvärdet med 1-4 dBA vid fasader mot Hede gårde (röda siffror). Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA överskrider vid någon fasad bör det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Med ljuddämpad sida menas att ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA ska klaras. Ljuddämpad sida finns vid fasad mot öster och för några hus även mot söder.

Seniorboende

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA klaras för seniorboendet utan särskilda bullerskyddsåtgärder (svarta siffror), se *bilaga 10*.

5.1.2 Ljudnivå på uteplats vid bostad

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, avser ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad. Varje bostad bör ha en uteplats, gemensam eller privat, där riktvärdena klaras. Om en uteplats uppfyller riktvärdena kan ytterligare uteplats med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement.

Norra bostadsområdet. Alternativ A

På *bilaga 1* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA. På *bilaga 2* och *bilaga 3* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA. Om gemensamma uteplatser placeras inom grönmarkerade områden på *bilaga 1-3* klaras riktvärdena för uteplats.

Grönmarkerade områden finns vid samtliga hus. För 2 byggnader är det gröna området relativt litet. En möjlig åtgärd för att utöka området där riktvärdena för uteplats klaras är en skärm längs Hede gårde eller lokala skärmar kring uteplatser.

Norra bostadsområdet. Alternativ B

På *bilaga 4* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA. På *bilaga 5* och *bilaga 6* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA. Om gemensamma uteplatser placeras inom grönmarkerade områden på *bilaga 5-7* klaras riktvärdena för uteplats.

Grönmarkerade områden finns för 7 hus. För 2 av dessa (husen närmast Hede gårde) är det gröna området relativt litet. För 1 hus i sydväst finns inget grönt område. Möjlig åtgärd för att få grönt område är att vrida huset så att långsidan ligger parallellt med Hede gårde. Då fås sannolikt ett grönt område mot öster i anslutning till byggnaderna. En annan möjlig åtgärd för att klara riktvärdena på uteplats är en skärm längs Hede gårde eller lokala skärmar kring uteplatser.

Södra bostadsområdet

På *bilaga 7* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA. På *bilaga 8* och *bilaga 9* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA. Om gemensamma uteplatser placeras inom grönmarkerade områden på *bilaga 7-9* klaras riktvärdena för uteplats.

Grönmarkerade områden finns för flertalet hus. För 3 av 4 hus i norr finns endast ett väldigt litet grönt område. Möjlig åtgärd för att få större gröna områden är att vrida husen så att långsidan ligger i väst-östlig riktning. Då fås sannolikt ett grönt område mot söder i anslutning till byggnaderna. En annan möjlig åtgärd för att klara riktvärdena på uteplats är en skärm längs Hede gårde eller lokala skärmar kring uteplatser.

Seniorboende

På *bilaga 10* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA. På *bilaga 11* och *bilaga 12* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA. Om gemensamma uteplatser placeras inom grönmarkerade områden på *bilaga 10-12* klaras riktvärdena för uteplats.

5.2 Skola

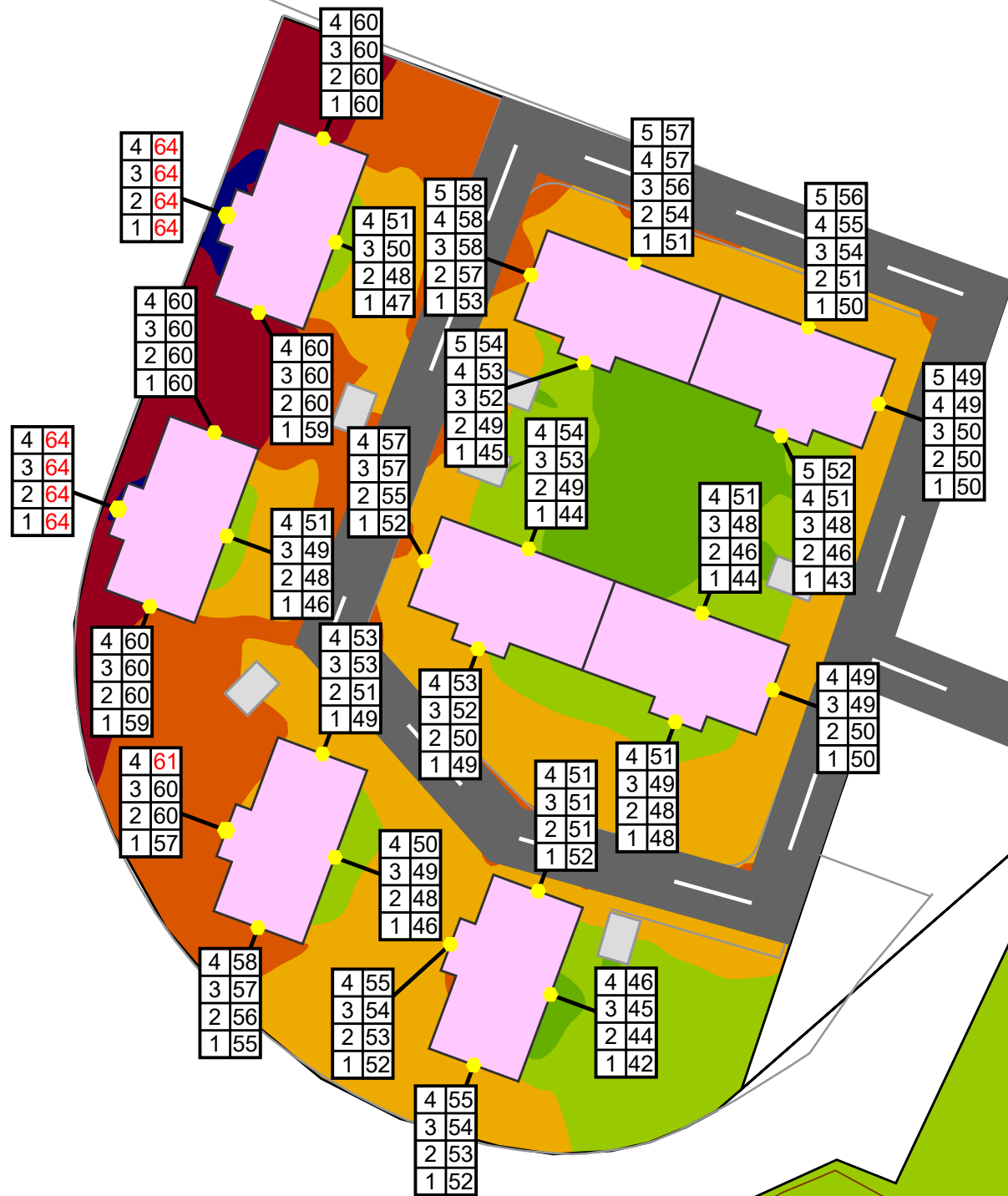
Enligt Boverket och Naturvårdsverket är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. På *bilaga 10* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA. På *bilaga 11 och 12* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA.

Riktvärdet för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, 50 dBA, klaras inom större delen av markerad skolgård. Undantag är ett mindre område i väster. Inom detta område klaras dock riktvärdet för "övriga vistelseytor", 55 dBA.

5.3 Förskola

Enligt Boverket och Naturvårdsverket är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. På *bilaga 10* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA. På *bilaga 11 och 12* visar gröna nyanser de områden som klarar riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA.

Riktvärdet för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, 50 dBA, klaras inom större delen av markerad skolgård. Undantag är ett mindre område i norr längs den nya vägen till bostadsområdet i norr. Inom detta område klaras dock riktvärdet för "övriga vistelseytor", 55 dBA. Möjlig åtgärd om behov finns att klara riktvärdet 50 dBA även för området i norr är en skärm längs den nya vägen till bostadsområdet i norr.

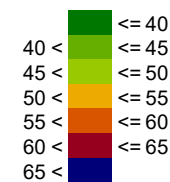


BILAGA 1

**Hede 2:3
Lerums kommun**

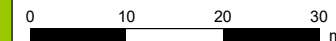
VÄG- OCH TÅGBULLER 2040
Norra bostadsområdet
Alternativ A

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**



Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

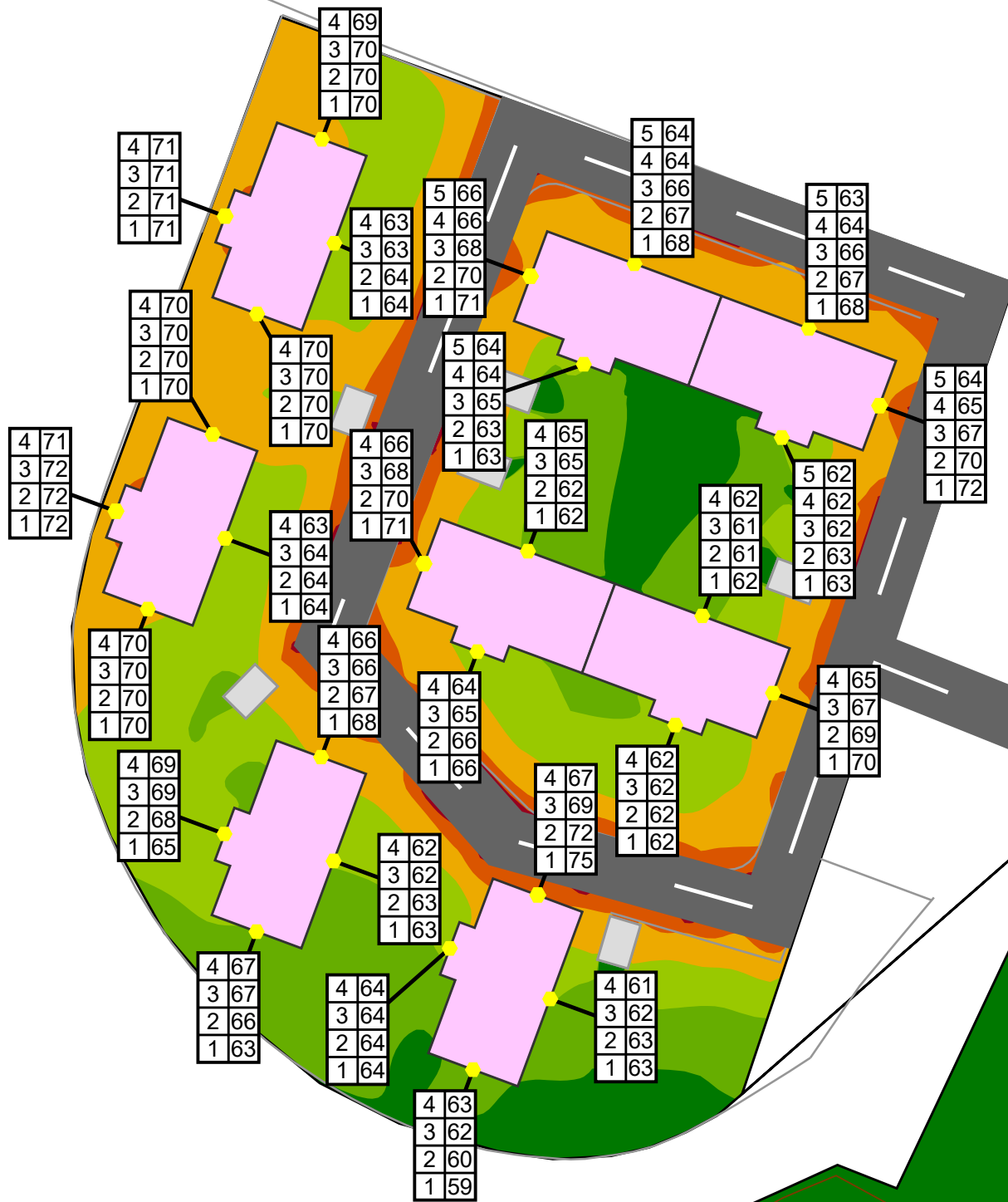
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Nya bostäder



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41

Norconsult



BILAGA 2

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄGBULLER 2040
Norra bostadsområdet
Alternativ A

Maximal ljudnivå [dB(A)]

<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <

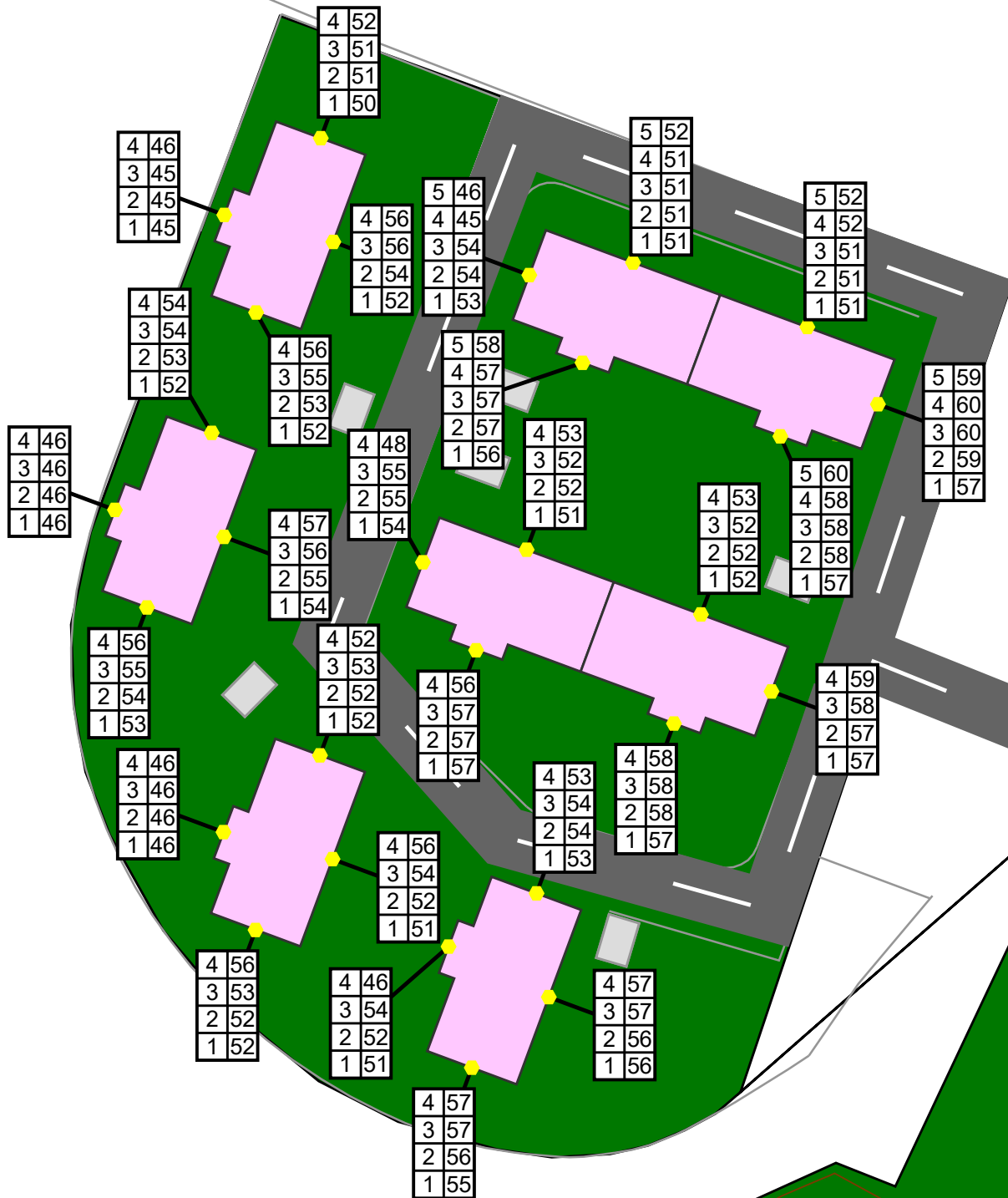
Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Nya bostäder

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 3

Hede 2:3
Lerums kommun

TÅGBULLER 2040
Norra bostadsområdet
Alternativ A

Maximal ljudnivå [dB(A)]

Green	<= 60
Light Green	60 < <= 65
Yellow-Green	65 < <= 70
Yellow	70 < <= 75
Orange	75 < <= 80
Red	80 < <= 85
Dark Red	85 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

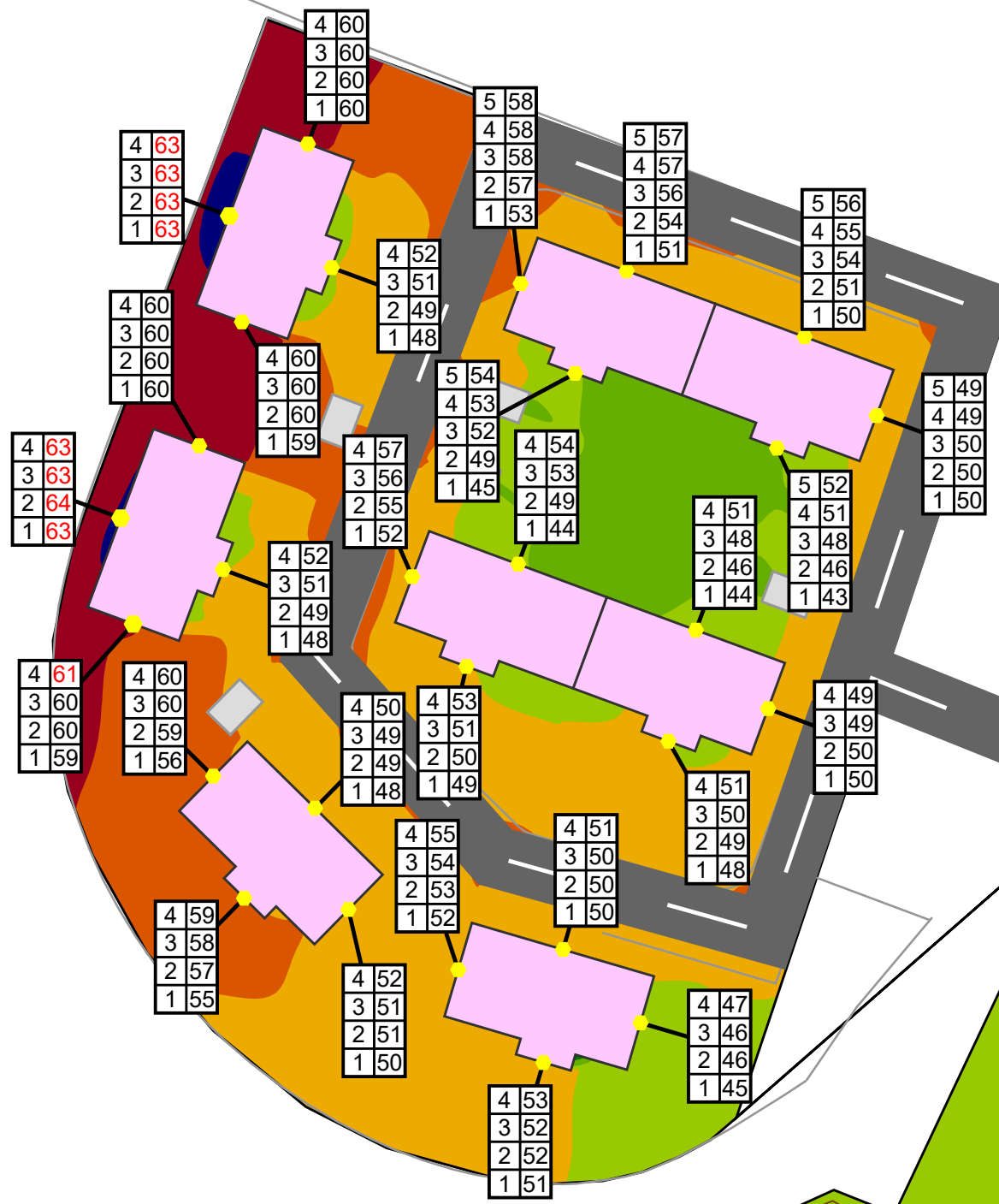
Legend:

- Grey: Bostadshus
- Light Grey: Övriga byggnader
- Pink: Nya bostäder

Scale: 0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 4

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄG- OCH TÅGBULLER 2040
Norra bostadsområdet
Alternativ B

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

<= 40	Green
40 <	Light Green
45 <	Yellow-Green
50 <	Yellow
55 <	Orange
60 <	Red
65 <	Dark Blue

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Dark Grey	Bostadshus
Light Grey	Övriga byggnader
Pink	Nya bostäder

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 5

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄGBULLER 2040
Norra bostadsområdet
Alternativ B

Maximal ljudnivå [dB(A)]

<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <

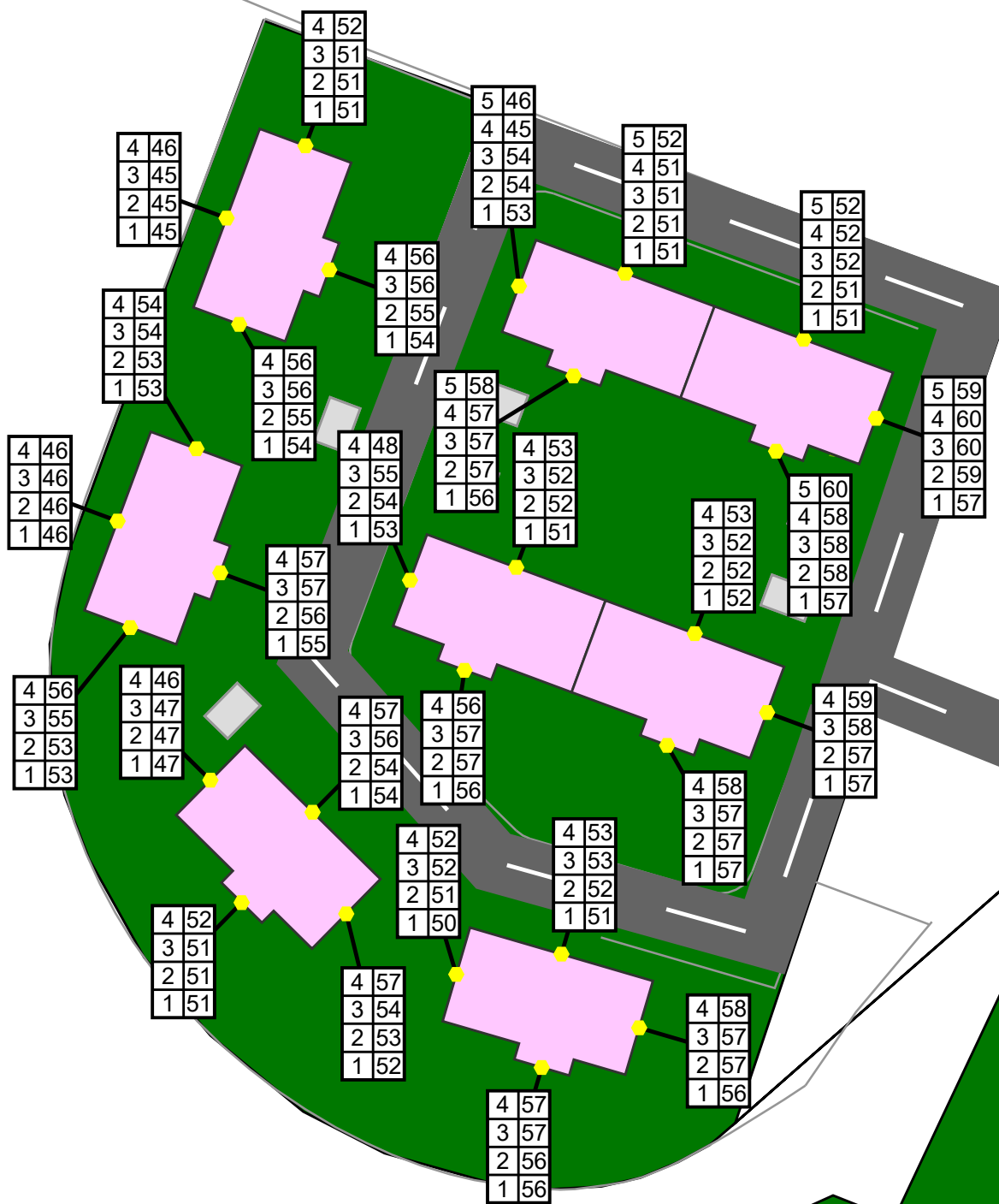
Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

Grey square	Bostadshus
Light grey square	Övriga byggnader
Pink square	Nya bostäder

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 6

Hede 2:3
Lerums kommun

TÅGBULLER 2040
Norra bostadsområdet
Alternativ B

Maximal ljudnivå
[dB(A)]

60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75
80 <	<= 80
85 <	<= 85

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Legend:
- Bostadshus (grey)
- Övriga byggnader (light grey)
- Nya bostäder (pink)

Scale: 0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 7

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄG- OCH TÅGBULLER 2040
Södra bostadsområdet

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

Green	<= 40
Light Green	40 < <= 45
Yellow-Green	45 < <= 50
Yellow	50 < <= 55
Orange	55 < <= 60
Red	60 < <= 65
Dark Red	65 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

Legend:
Bostadshus (Grey)
Övriga byggnader (Light Grey)
Nya bostäder (Pink)

Scale: 0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 8

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄGBULLER 2040
Södra bostadsområdet

Maximal ljudnivå [dB(A)]

<= 60	Green
60 <	Light Green
65 <	Yellow-Green
70 <	Yellow
75 <	Orange
80 <	Red
85 <	Dark Red

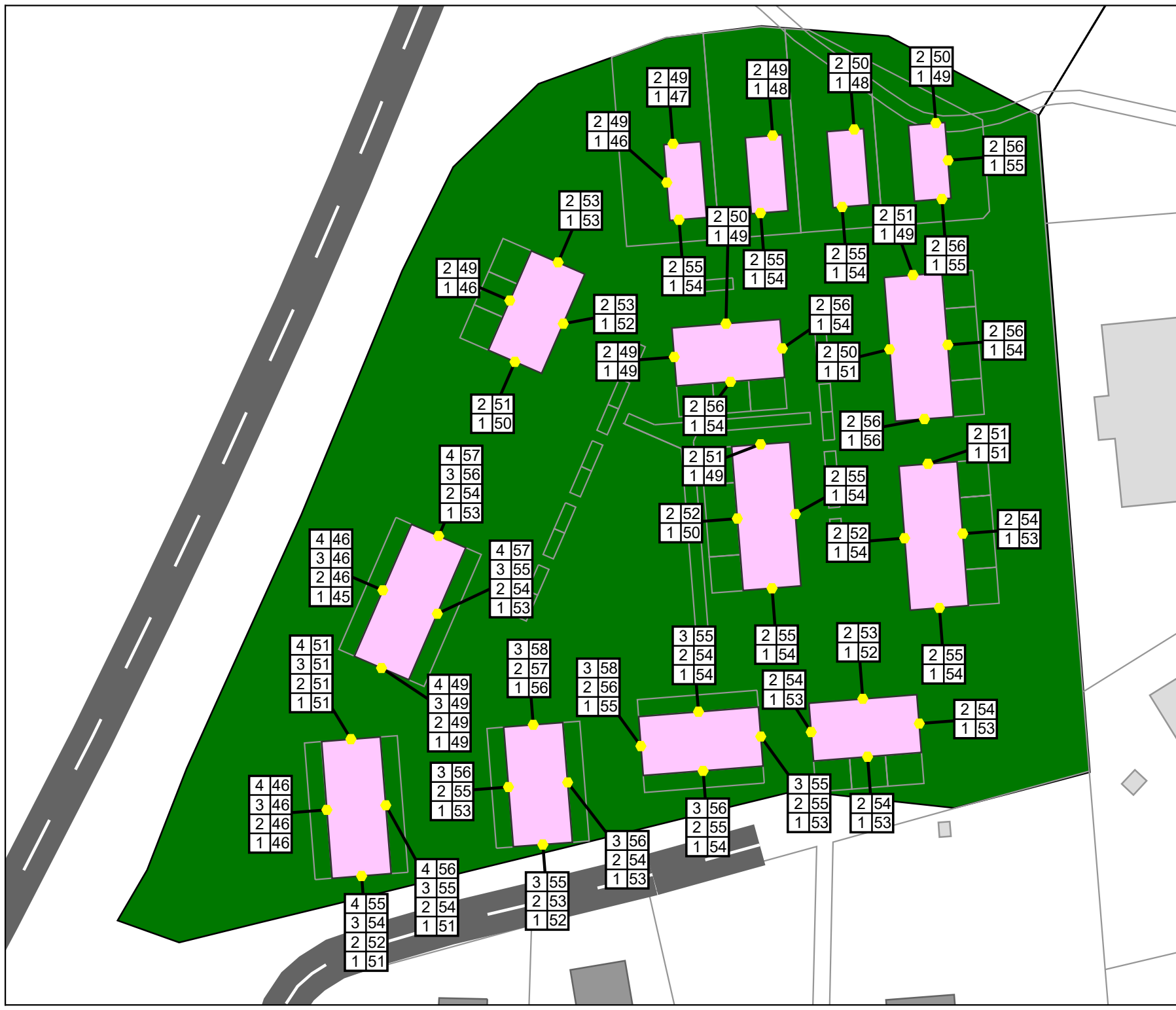
Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

Grey	Bostadshus
Light Grey	Övriga byggnader
Pink	Nya bostäder

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

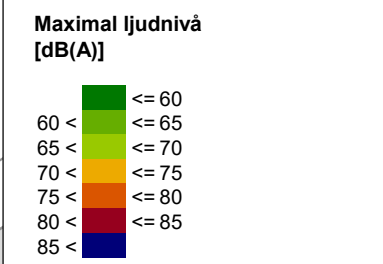
Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 9

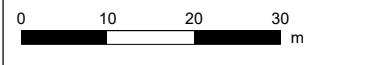
**Hede 2:3
Lerums kommun**

TÅGBULLER 2040
Södra bostadsområdet



Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Nya bostäder



Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-20

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



2 50
1 50

1 49

4 51
3 50
2 49
1 48

3 50
2 50
1 50

4 55
3 54
2 53
1 53

4 46
3 45
2 45
1 44

4 54
3 54
2 53
1 52

4 49
3 48
2 48
1 47

4 48
3 48
2 47
1 47

4 46
3 45
2 44
1 42

4 49
3 49
2 48
1 46

BILAGA 10

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄG- OCH TÅGBULLER 2040
Seniorboende, skola och förskola

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

<= 40	Green
40 <	Light Green
45 <	Yellow-Green
50 <	Yellow
55 <	Orange
60 <	Red-Orange
65 <	Dark Red

Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

Grey	Bostadshus
Light Grey	Övriga byggnader
Pink	Nya bostäder
Light Green	Förskola
Dark Grey	Skola
Thick Black Line	Skol- och förskolegård

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-02

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 11

Hede 2:3
Lerums kommun

VÄGBULLER 2040
Seniorboende, skola och förskola

Maximal ljudnivå [dB(A)]

Dark Green	<= 60
Light Green	60 < <= 65
Yellow-Green	65 < <= 70
Yellow	70 < <= 75
Orange	75 < <= 80
Red	80 < <= 85
Dark Blue	85 <

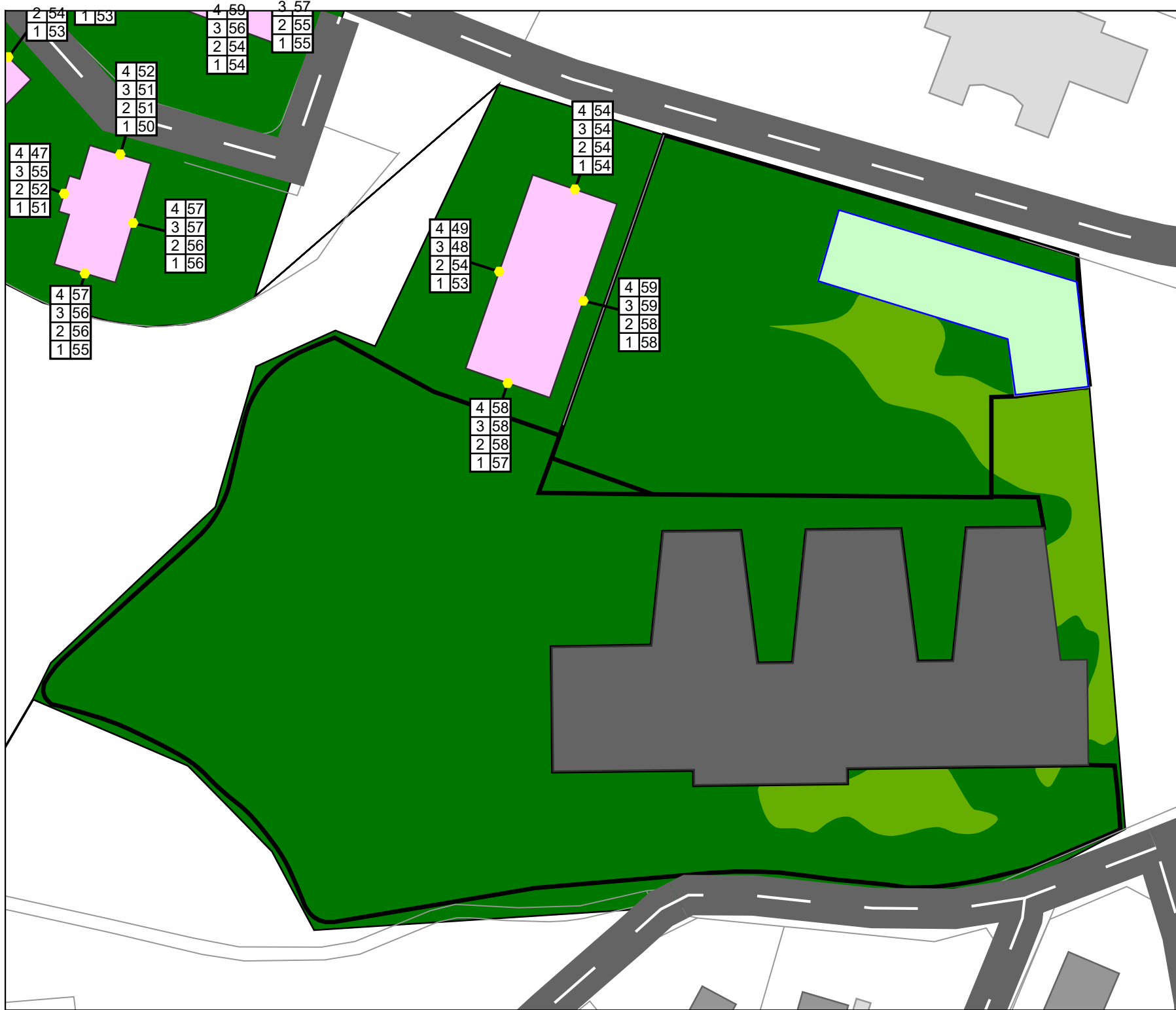
Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

Grey	Bostadshus
Light Grey	Övriga byggnader
Pink	Nya bostäder
Light Green	Förskola
Dark Grey	Skola
Thick Black Line	Skol- och förskolegård

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-02

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult



BILAGA 12

Hede 2:3
Lerums kommun

TÅGBULLER 2040
Seniorboende, skola och förskola

Maximal ljudnivå [dB(A)]

	<= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85
	85 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark samt frifältsvärden per våningsplan

	Bostadshus
	Övriga byggnader
	Nya bostäder
	Förskola
	Skola
	Skol- och förskolegård

0 10 20 30 m

Upprättad av: Robert Kallin
Datum: 2023-06-02

Uppdragsnummer: 108 68 41
Norconsult