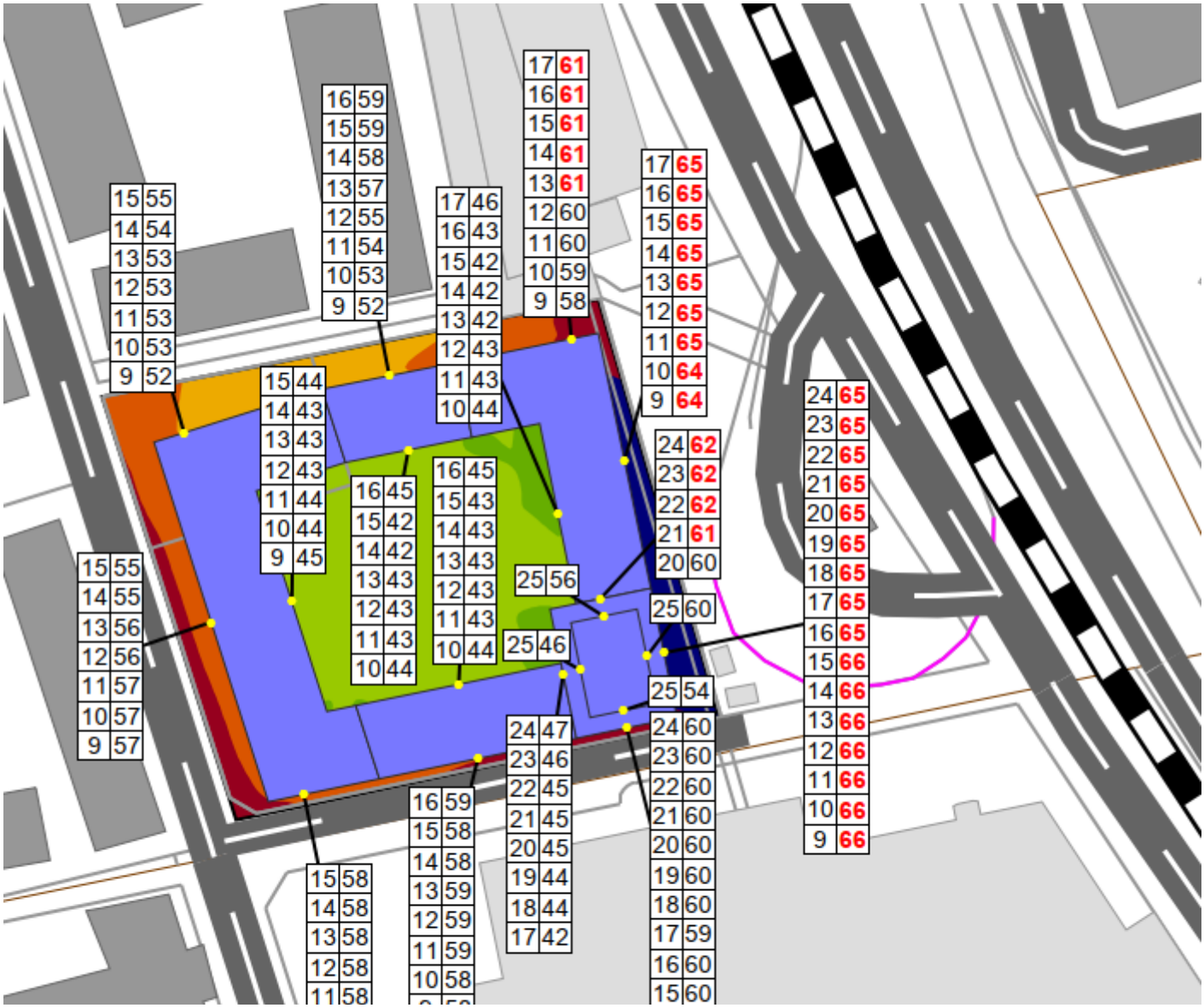
Bonava Sverige AB

DP Katrinedalsgatan. Krokslätt 34:18 och 34:10

Bullerutredning

Uppdragsnr.: 108 80 04 Revision: Slutrapport 2 Datum: 2026-03-24



Norconsult

Norconsult

Uppdragsgivare:	Bonava Sverige AB
Uppdragsgivarens kontaktperson:	Mikaela Ropel/Ulf Edelborg
Konsult:	Norconsult Sverige AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare:	Anna-Lena Frennborn
Teknikansvarig:	Anders Axenborg
Handläggare:	Robert Kallin, Samantha Avramovic

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
Utkast 1	2024-03-07	Bullerutredning	Anna-Lena Frennborn	Andreas Sigfridsson	Anna-Lena Frennborn
Utkast 2	2024-03-20	Bullerutredning	Anna-Lena Frennborn		Anna-Lena Frennborn
Utkast 3	2025-03-10	Bullerutredning	Anna-Lena Frennborn	Samantha Avramovic	
Utkast 4	2025-06-10	Bullerutredning	Anna-Lena Frennborn		Anna-Lena Frennborn
Slutrapport	2025-06-24	Bullerutredning	Anna-Lena Frennborn		Anna-Lena Frennborn
Slutrapport 2	2026-03-24	Bullerutredning	Anna-Lena Frennborn		Anna-Lena Frennborn

Detta dokument är framtaget av Norconsult 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.

Summering

Fastighetsutvecklarna Bonava och Stig Hedlund planerar för byggnation längs Katrinedalsgatan i Göteborg inom fastigheterna Krokslätt 34:18 och Krokslätt 34:10. Planområdet planeras bebyggas med nya bostäder i flerbostadshus med inslag av verksamheter i markplan.

Planområdet gränsar i öster till Mölndalsvägen, i söder till Katrinedalsgatan och i väster till Ebbe Lieberathsgatan. Öster om planområdet är E6, spårväg och järnvägen belägen. En vändslinga för spårvagn som används sporadiskt är belägen strax öster om planområdet.

Omgivande vägar, spårväg och järnväg samt kurvskrik från spårvagnens vändslinga kan komma att ge höga ljudnivåer för planerad bebyggelse. För att utreda bullersituationen för planerad bostadsbebyggelse har Norconsult fått i uppdrag av Bonava och Stig Hedlund att ta fram en bullerutredning.

Bullerberäkningar har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå baserat på prognostiserad väg- och spårtrafik då planerad exploatering är genomförd (år 2040/2045). Mätningar och beräkningar för kurvskrik har utförts.

Analys baserad på icke specifika lägenhetsstorlekar och planlösningar.

För länga mot väster och söder klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder, 60 dBA, både utan och med kurvskrik.

För länga mot norr klaras riktvärdet för flertalet lägenheter. Undantag är lägenheter längst i öster i plan 13-17 där riktvärdet överskrids med 1 dBA. Där riktvärdet överskrids krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. Riktvärdet för smålägenheter (≤ 35 m^2), 65 dBA, klaras utan särskilda åtgärder. Detta gäller både utan och med kurvskrik.

För länga mot öster överskrids riktvärdet vid fasad med 1-4 dBA utan kurvskrik och 1-5 dBA med kurvskrik. Då riktvärdet överskrids krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. Riktvärdet för smålägenheter (≤ 35 m^2), 65 dBA, klaras utan särskilda åtgärder. Detta gäller både utan och med kurvskrik.

För punkthuset överskrids riktvärdet vid fasad med 1-5 dBA utan kurvskrik och 1-6 dBA med kurvskrik. Då riktvärdet överskrids krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. Riktvärdet för smålägenheter (≤ 35 m^2), 65 dBA, klaras utan särskilda åtgärder utan kurvskrik. Med kurvskrik överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för smålägenheter med 1 dBA för plan 9-15 med förutsatt ljudeffekt. Osäkerheter finns både vad gäller trafikbuller och skrikbuller

Riktvärdet för uteplats, ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA, klaras på privata uteplatser/balkonger placerade in mot gården. Kompletterande uteplatser/balkonger kan förläggas där riktvärdena överskrids.

För verksamheter finns inga riktvärden för ljudnivå utomhus. Riktvärden finns endast för ljudnivåer inomhus. Riktvärdena inomhus kan alltid klaras med fönster med god ljudisolering.

Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

Analys baserad på planlösningar framtagna av Krook&Tjäder 2025-02-06

Analys har utförts för varje enskild lägenhet baserat på planlösningar framtagna av Krook&Tjäder 2025-02-06. Dessa visar att:

- riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, klaras för flertalet lägenheter utan särskilda bullerskyddsåtgärder.
- riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids för lägenheter mot öster (Mölndalsvägen). Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en skyddad sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Skyddad sida finns in mot gården.
- riktvärdet ekvivalent ljudnivå, 65 dBA, som gäller för mindre lägenheter (≤ 35 m^2)) överskrids för 15 lägenheter i sydöstra hörnet av punkthuset i plan 11-15. Dock överskrids riktvärdet med endast 1 dBA.

För de 15 smålägenheter som överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad med 1 dBA har testberäkningar med balkongskärmar enligt Krook & Tjäders illustration gjorts. Med 0,8 m högt tätt balkongräcke och absorberande balkongtak klaras riktvärdet för smålägenheter (65 dBA). För att klara riktvärdet vid fasad för samtliga lägenheter krävs tätt balkongräcke för 15 av 265 lägenheter d v s för 5,5 % av planerade lägenheter. Utan tätt balkongräcke överskrids riktvärdet vid fasad för 15 smålägenheter med 1 dBA med förutsatt ljudeffekt från kurvskrik.

Riktvärdet för uteplats, ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA, klaras på privata uteplatser/balkonger placerade in mot gården. Kompletterande uteplatser/balkonger kan förläggas där riktvärdena överskrids.

För verksamheter finns inga riktvärden för ljudnivå utomhus. Riktvärden finns endast för ljudnivåer inomhus. Riktvärdena inomhus kan alltid klaras med fönster med god ljudisolering.

Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

Innehåll

1 Bakgrund 5

2 Trafikbuller 6

2.1 Beräkningsmetodik och redovisning 6
2.2 Trafikförutsättningar 6
2.3 Riktvärden 10
2.3.1 Nya bostadshus 10
2.3.2 Kontor 10
2.4 Resultat för trafikbuller 11
2.4.1 Bostäder 11
2.4.2 Verksamheter 12

3 Buller från kurvskrik samt trafikbuller och kurvskrik 12

3.1 Förutsättningar 12
3.2 Resultat för kurvskrik och trafikbuller+kurvskrik 13

4 Osäkerheter och möjliga åtgärder 17

5 Analys av hur riktvärdena klaras baserat på specifika planlösningar 18

5.1 Resultat för kurvskrik och trafikbuller+kurvskrik 18
5.2 Testberäkning med täta balkonger 19
5.3 Testberäkning med spårnära skärm längs vändslingan 20

6 Slutsats 22

1 Bakgrund

Fastighetsutvecklarna Bonava och Stig Hedlund planerar för byggnation längs Katrinedalsgatan i Göteborg inom fastigheterna Krokslätt 34:18 och Krokslätt 34:10, se *figur 1*.

Figur 1 Planområdet

Planområdet planeras bebyggas med nya bostäder i flerbostadshus och eventuellt mindre verksamhetslokaler.

Planområdet gränsar i öster till Mölndalsvägen, i söder till Katrinedalsgatan och i väster till Ebbe Lieberathsgatan. Öster om planområdet är E6, spårväg och järnvägen belägen. En vändslinga för spårvagn som används sporadiskt är belägen strax öster om planområdet.

Omgivande vägar, spårväg och järnväg samt kurvskrik från spårvagnens vändslinga kan komma att ge höga ljudnivåer för planerad bebyggelse. För att utreda bullersituationen för planerad bostadsbebyggelse har Norconsult fått i uppdrag av Bonava att ta fram en bullerutredning.

Utredningen syftar till att redovisa förutsättningar, gällande riktvärden, resultat av beräknade ljudnivåer för planerade bebyggelse och dess omgivning samt förslag på möjliga åtgärder.

2 Trafikbuller

2.1 Beräkningsmetodik och redovisning

Ljudnivåerna har beräknats i enlighet med ”Nordisk beräkningsmodell” för väg- och järnvägstrafik. 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, spårväg, byggnader och övriga ytor. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar har lagts in i modellen och redovisas i kapitel 3.

Resultaten presenteras med ljudutbredningskartor för markplanet, 2 m över mark samt som punktberäkningar vid fasad. Beräkningarna har utförts för prognosår 2040.

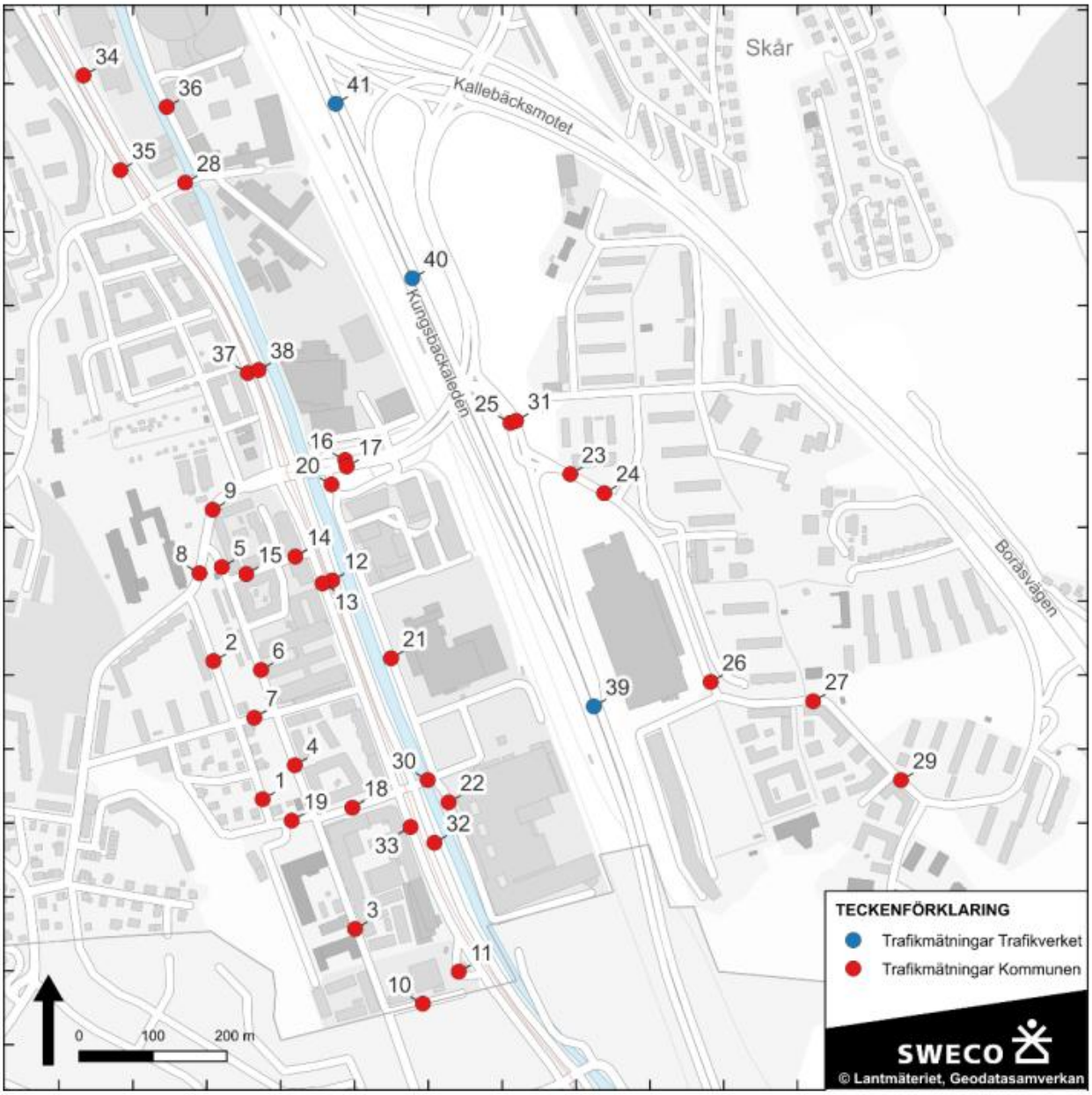
2.2 Trafikförutsättningar

Planområdet gränsar i öster till Mölndalsvägen, i söder till Katrinedalsgatan och i väster till Ebbe Lieberathsgatan. Öster om planområdet är E6, järnvägar, spårväg samt en vändslinga för spårvagn belägen, se *figur 2.*

Figur 2 Omgivande vägar, spårtrafik samt vändslinga (Källa OpenStreetMap)

Trafikförutsättningar för omgivande vägar, kollektivtrafik samt järnvägstrafik är hämtade från rapporten *”Övergripande trafikanalys för området runt Mölndalsåns dalgång. PM Trafikmängder för miljöanalys och dimensionering (SWECO 2025-12-19).”*

I *figur 3* redovisas placering av Göteborgs Stads mätpunkter och i *tabell 1* redovisas trafikflöden enligt stadens senaste mätningar inklusive alstrade flöden från alla detaljplaner från Utvecklingsområde SYD, Utvecklingsområde NORD och Utvecklingsområde ÖST. Trafikflödet i *tabell 1* anges i årsdygnstrafik (ÅDT). Redovisad trafikmängd för E6 är hämtad från Trafikverket. 10 % utveckling från 2023 till 2040 har förutsatts. Tung trafik har förutsatts densamma som idag.



Figur 3 Mätpunkternas placering i utredningsområdet

Tabell 1. *Trafikflöden [ÅDT] för nuläget inklusive detaljplanerna från alla utvecklingsområden*

Nr	Riktning	ÅDT	Andel tung (%)
1	Totalt	310	2%
2	Totalt	500	3%
3	Totalt	1 400	4%
4	Totalt	2 200	5%
5	Totalt	2 700	5%
6	Totalt	2 300	5%
7	Totalt	490	3%
8	Totalt	5 900	5%
9	Totalt	7 600	6%
10	Totalt	200	5%
11	Totalt	240	35%
12	Norrut	4000	8%
13	Söderut	4000	9%
14	Totalt	410	5%
15	Totalt	960	-
16	Västerut	12 800	7%
17	Österut	12 000	6%
18	Totalt	3 400	4%
19	Totalt	690	8%
20	Totalt	6 700	8%
21	Totalt	5 500	5%
22	Totalt	280	7%
23	Totalt	8 700	12%
24	Totalt	8 700	12%
25	Söderut	3 000	14%
26	Totalt	5 900	14%
27	Totalt	4 400	14%
28	Totalt	2 400	8%
29	Totalt	3 900	14%
30	Totalt	5 000	11%
31	Norrut	8 800	12%
32	Norrut	5 400	7%
33	Söderut	4 900	7%
34	Norrut	5 100	8%
35	Söderut	4 800	7%
36	Totalt	640	7%
37	Söderut	6 000	-
38	Norrut	7 400	-
39	Totalt	93 300	6%
40	Totalt	70 700	8%
41	Totalt	62 800	8%

För kollektivtrafiken antas samtliga linjer ha samma frekvens på hur ofta bussarna och spårvagnarna passerar på Mölndalsvägen som för nuläget. Antal passage per dygn är hämtat från Västtrafiks tidtabell för 2024-12-15 till 2025-06-15 för spårvagnstrafiken, se *tabell 2.*

Tabell 2. Sammanställning av trafikförutsättningar för spårvagnstrafik

Vagntyp	Årsdygnstrafik (ÅDT)	Maxlängd (m)	Skyltad hastighet (km/h)
M31	135	30	60
M32/M33	114	30	60
M32/M33	173	45	60

Vid hållplats Lana finns även en vändslinga som nyttjas av spårvagnslinje 2 och för södergående bussar. Varianten av linje 2 som nyttjar slingan är turer som startar i Brunnsparken och slutar i Lana respektive börjar i Lana och slutar vid Centralstationen. Detta sker två gånger per vardag och riktning enligt tidtabell vilket summeras till två vändande spårvagnar. Det gäller dock endast planerade turer. Vid förseningar eller upphinnande turer kan vissa vagnar tvingas nyttja vändspåret för att avlasta övrig spårväg.

Trafikförutsättningar för järnvägen (Kust till kustbanan och Västkustbanan) är hämtade från Trafikverkets bullerprognos för år 2045, se *tabell 3*.

Tabell 3. Sammanställning av trafikförutsättningar för järnvägstrafik. Prognosår 2045.

Sträcka	Tågtyp	Antal tåg (st) År 2040	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Kust till kustbanan, Almedal-Mölnlycke	Godståg	8,9	606	635	90/100
	X52/52	31,6	80		90/120
Västkustbanan, Almedal-Mölndal	Godståg	17,8	606	635	90/100
	X31/X32	59,6	160		90/160
	X50-54	61,4	80		90/160
	X50-54	28,1	110		90/160
	X50-54	87,7	160		90/160
	X60	126,2	125		90/160
	X60	182,4	150		90/160
	X60	7	170		90/160

2.3 Riktvärden

2.3.1 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.*

2.3.2 Kontor

För kontor finns inget riktvärde för ljudnivåer utomhus.

Riktvärden för ljudnivåer inomhus vid arbetslokaler redovisas av olika myndigheter. I Boverkets Byggregler (BBR) anges krav på ljudnivåer inomhus och ljudisolering i bl a kontorslokaler som skall uppfylla minst ljudnivåklass C i Svensk Standard.

Svensk standard, SS 25268 (2007), anger krav på inomhusnivåer i olika typ av utrymmen. För lokaler som avser kontorsarbete, enskilt arbete, samtal eller vila redovisas för ljudnivåklass C följande gränsvärden avsedda att tillämpas bl a vid nybyggnation:

• Ekvivalent ljudnivå inomhus	35 dBA
• Maximal ljudnivå inomhus	50 dBA

2.4 Resultat för trafikbuller

Beräkningar har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå baserat på prognostiserad väg- och spårtrafik (år 2040/2045). Resultatet redovisas med ljudutbredningskartor för markplanet, 2 m över mark samt som punktberäkningar vid fasad enligt nedan.

Bilaga 1 Trafikbuller. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik och spårtrafik
Bilaga 2 Trafikbuller. Maximal ljudnivå från vägtrafik
Bilaga 3 Trafikbuller. Maximal ljudnivå från spårtrafik

Bilaga 4-7 redovisas i kapitel 3.2 (Resultat för kurvskrik och trafikbuller+kurvskrik)

Bilaga 8 redovisas i kapitel 5 (Analys av hur riktvärdena klaras för varje enskild lägenhet baserat på planlösningar framtagna av Krook&Tjäder 2025-02-06)

Analysen nedan baseras på icke specifika lägenhetsstorlekar och planlösningar.

2.4.1 Bostäder

2.4.1.1 Ljudnivå vid fasad

Enligt Förordning (2015: 216) är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för nya bostäder 60 dBA. För mindre lägenheter (≤35 m^2) är riktvärdet 65 dBA. Om dessa värden klaras finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Länga mot väster
Samtliga lägenheter klarar riktvärdet utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1.* Mest utsatta lägenheter beräknas få en ekvivalent ljudnivå om 57 dBA.

Länga mot norr
Flertalet lägenheter klarar riktvärdet utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1.* Undantag är lägenheter längst i öster, plan 13-17 där ekvivalenta ljudnivån beräknats till 61 dBA d v s 1 dBA över riktvärdet. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en skyddad sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Skyddad sida finns in mot gården. Ett alternativ är att placera smålägenheter (≤ 35 m^2) vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras.

Länga mot öster
Lägenheter som endast är orienterade in mot gården klarar riktvärdet utan särskilda bullerskyddsåtgärder. För lägenheter med fasad mot öster överskrids riktvärdet vid fasad med 1-4 dBA, se *bilaga 1*. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en skyddad sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Skyddad sida finns in mot gården. Ett alternativ är att placera smålägenheter (≤ 35 m^2) vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras.

Länga mot söder
Samtliga lägenheter klarar riktvärdet utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1.* Mest utsatta lägenheter beräknas få en ekvivalent ljudnivå om 58 dBA.

Punkthus
Lägenheter med fasad endast mot väster och söder klaras riktvärdena utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1.* För lägenheter mot norr och öster överskrids riktvärdet vid fasad med 1-5 dBA. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en skyddad sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Skyddad sida finns mot väster. Ett alternativ är att placera smålägenheter (≤ 35 m^2) vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras för samtliga lägenheter.

2.4.1.2 Ljudnivå vid uteplats

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.

På *bilaga 1* har områden markerade med grönt ekvivalent ljudnivå om 50 dBA eller lägre. På *bilaga 2 och 3* har områden markerade med grönt maximal ljudnivå om 70 dBA eller lägre. Om gemensamma uteplatser placeras inom grönmarkerade områden på *bilaga 1, 2 och 3* d v s på gården klaras riktvärdena för uteplats. Riktvärdena klaras även på privata uteplatser/balkonger placerade in mot gården. Kompletterande uteplatser/balkonger kan förläggas där riktvärdena överskrids.

2.4.2 Verksamheter

För verksamheter finns inga riktvärden för ljudnivå utomhus. Riktvärden finns endast för ljudnivåer inomhus. För att få en uppskattning av ljudnivåer inomhus kan ca 30 dBA (förutsätter standardfönster) dras ifrån redovisade ljudnivåer utomhus i på bilagorna. Riktvärdena inomhus kan alltid klaras med fönster med god ljudisolering.

3 Buller från kurvskrik samt trafikbuller och kurvskrik

3.1 Förutsättningar

Öster om planområdet är en vändslinga för spårvagn belägen, se *figur 2*.

Enligt Västtrafik (Magnus Lorentzon) vänder vanligtvis inte någon spårvagnslinje permanent på platsen men vändslingan behövs vid tillfälliga stopp och kortare trafikomläggningar.

Ett tillfälle var t ex i november 2023 då vändslingan användes då man kortat av linje 2 p g a förarbrist. Linje 2 vände då var 10e minut. Enligt Västtrafik kommer vändslingan användas under våren 2024 men därefter räknar man med att köra linje 2 i sin ordinarie sträckning.

Då spårvagnar passerar i snäva kurvor kan gnissel och s k kurvskrik uppstå. För att få en uppfattning om hur planerade lägenheter kan komma att påverkas av buller från vändslingan då den används har mätningar utförts. Nordisk beräkningsmodell hanterar inte kurvskrik och gnissel därför har mätningar utförts. Norconsult utförde mätningar i november 2023. Mätningarna gjordes genom s k närfältsmätningar för att få fram ingångsvärden inklusive frekvensspektrum för källbullret för att sedan kunna utföra spridningsberäkningar. Mätningar utfördes i flera punkter längs vändslingan då man inte på förhand vet var längs kurvan kurvskriket alstras. Mätningar utfördes även ungefär där närmaste fasad planeras komma att stå. Utifrån uppmätta nivåer i dessa olika mätpunkter har bedömning gjorts kring avstånd till alstring av kurvskrik. Beräkning av ljudeffekt har sedan utförts baserat på dessa avstånd.

Mätningarna utfördes under 3 timmar (i november 2023) och under dessa timmar passerade 21 spårvagnar på vändslingan. Ekvivalenta ljudnivån vid passage av spårvagnar varierade kraftigt, skillnaden var 23 dB mellan lägsta och högsta uppmätta ljudnivå. För att få fram ingångsvärde för ekvivalent ljudnivå från endast kurvskrik summerades den ekvivalenta ljudnivån som uppstod under den tid som respektive spårvagn passerade med tystnad emellan. Högsta maximala ljudeffekt varierade kraftigt mellan olika passager, skillnaden var 25 dB mellan lägsta och högsta uppmätta maximala ljudeffekt. Vid mättillfället var det spårvagnstyp M32 som gav högst ljudnivå.

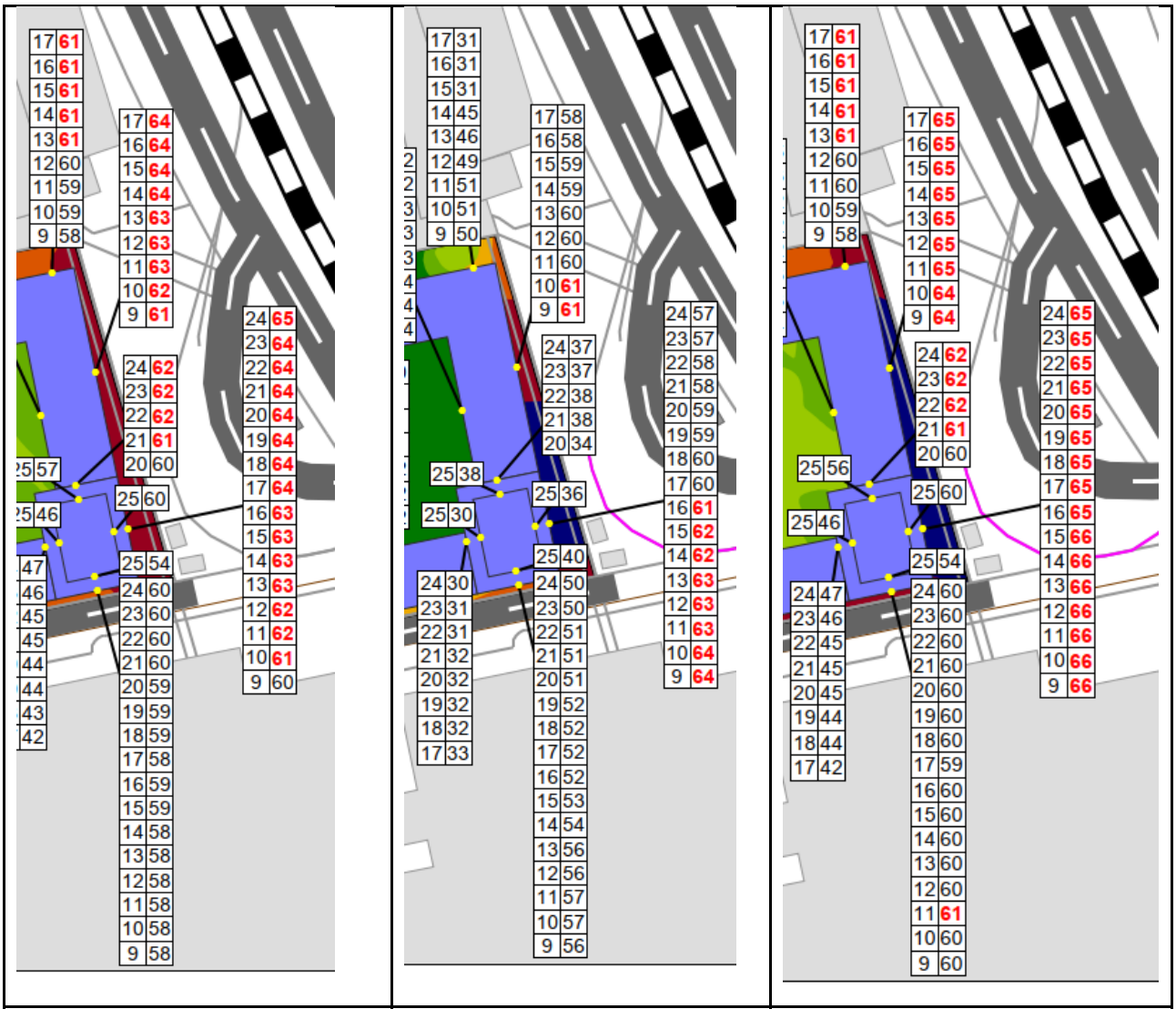
Ljudeffektnivå och frekvensfördelning från mätningarna har använts som ingångsvärden vid beräkningar av ljudnivåer för planerad bebyggelse.

3.2 Resultat för kurvskrik och trafikbuller+kurvskrik

Beräkningar har gjorts för endast kurvskrik från spårväg samt för trafikbuller (vägbuller + buller från spårväg + buller från järnvägstrafik) + kurvskrik. Resultatet redovisas med ljudutbredningskartor för markplanet, 2 m över mark samt som punktberäkningar vid fasad enligt nedan.

Bilaga 4 Buller från kurvskrik. Ekvivalent ljudnivå.
Bilaga 5 Buller från kurvskrik. Maximal ljudnivå.
Bilaga 6 Trafikbuller och Buller från kurvskrik. Ekvivalent ljudnivå.
Bilaga 7 Trafikbuller och Buller från kurvskrik. Maximal ljudnivå.

I *figur 4* (utdrag från bilagorna) visas ekvivalenta ljudnivån utan och med kurvskrik vid mest utsatt fasad för längan mot öster och punkthuset. Bild A visar ljudnivåer endast från väg- och spårbuller, B visar ljudnivåer från kurvskrik och C visar ljudnivåer från väg- och spårbuller + ljudnivåer från kurvskrik.



A Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårbuller (utdrag från bilaga 1)	**B** Ekvivalent ljudnivå från kurvskrik (utdrag från bilaga 4)	**C** Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårbuller + kurvskrik (utdrag från bilaga 6)

Figur 4 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer utan och med kurvskrik

För länga mot väster och söder klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder, 60 dBA, både utan och med kurvskrik.

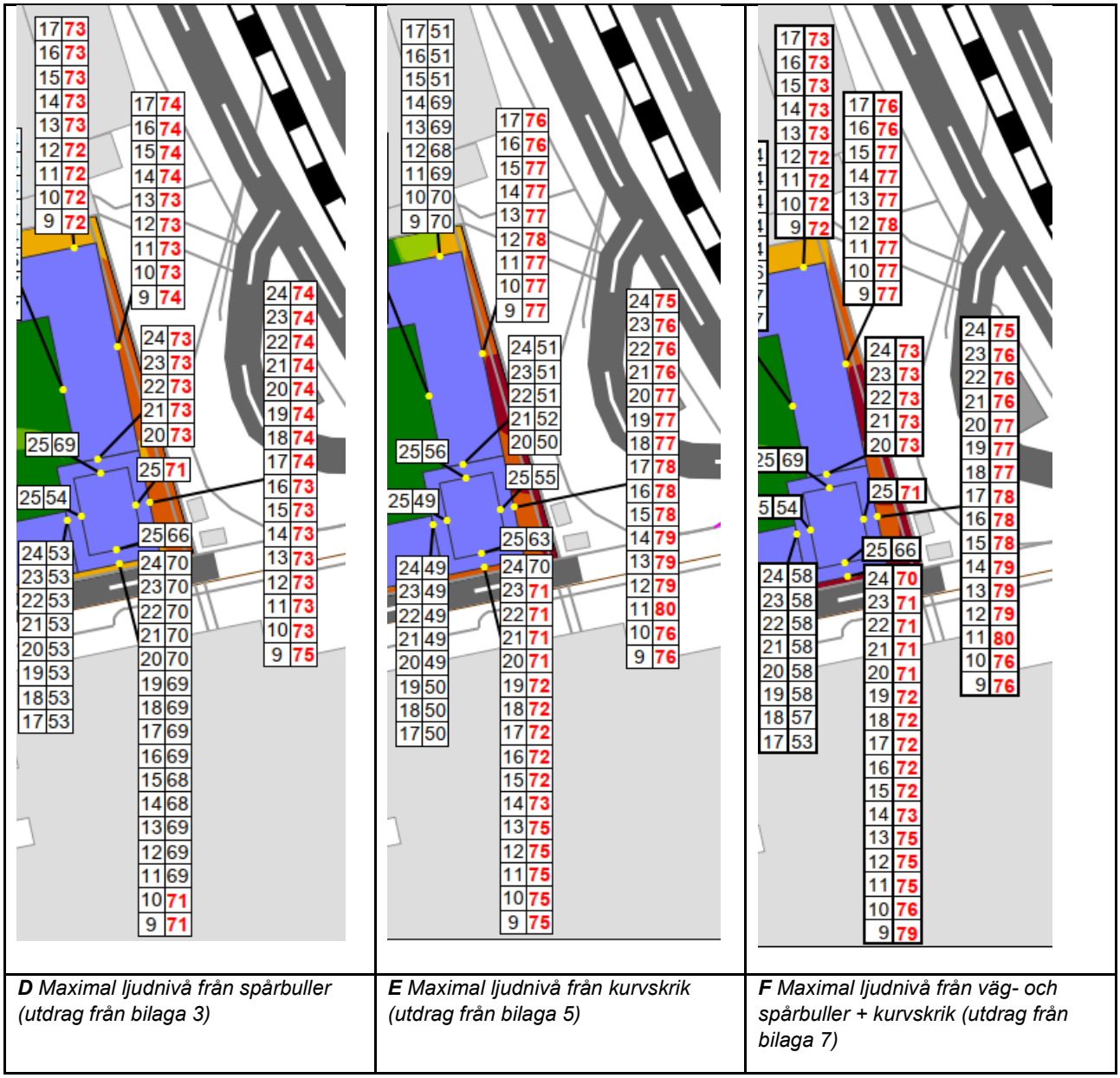
För länga mot norr klaras riktvärdet för flertalet lägenheter. Undantag är lägenheter längst i öster i plan 13-17 där riktvärdet överskrids med 1 dBA. Där riktvärdet överskrids krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. Riktvärdet för smålägenheter (≤ 35 m^2), 65 dBA, klaras utan särskilda åtgärder. Detta gäller både utan och med kurvskrik.

För länga mot öster överskrids riktvärdet vid fasad med 1-4 dBA utan kurvskrik och 1-5 dBA med kurvskrik. Då riktvärdet överskrids krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. Riktvärdet för smålägenheter (≤ 35 m^2),65 dBA, klaras utan särskilda åtgärder. Detta gäller både utan och med kurvskrik.

För punkthuset överskrids riktvärdet vid fasad med 1-5 dBA utan kurvskrik och 1-6 dBA med kurvskrik. Då riktvärdet överskrids krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. Riktvärdet för smålägenheter (≤ 35 m^2), 65 dBA, klaras utan särskilda åtgärder utan kurvskrik. Med kurvskrik överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för smålägenheter med 1 dBA för plan 10-15 med förutsatt ljudeffekt. Osäkerheter finns både vad gäller trafikbuller och skrikbuller.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 50 dBA gäller på uteplats. För gemensamma uteplatser på gården och på privata uteplatser/balkonger placerade in mot gården klaras riktvärdet. Kompletterande uteplatser/balkonger kan förläggas där riktvärdena överskrids.

I *figur 5* (utdrag från bilagorna) visas maximal ljudnivån utan och med kurvskrik vid mest utsatt fasad för längan mot öster och punkthuset. Bild D visar ljudnivåer endast från väg- och spårbuller, E visar ljudnivåer från kurvskrik och F visar ljudnivåer från väg- och spårbuller + ljudnivåer från kurvskrik.



***D** Maximal ljudnivå från spårbuller (utdrag från bilaga 3)*	***E** Maximal ljudnivå från kurvskrik (utdrag från bilaga 5)*	***F** Maximal ljudnivå från väg- och spårbuller + kurvskrik (utdrag från bilaga 7)*

Figur 5 Beräknade maximala ljudnivåer utan och med kurvskrik

Riktvärdet för maximal ljudnivå 70 dBA gäller på uteplats och på skyddad sida. Uteplats placerad på gården klarar riktvärdet. Skyddad sida där riktvärdet 70 dBA klaras finns in mot gården. Riktvärdena för maximal ljudnivå utomhus klaras därmed.

4 Osäkerheter och möjliga åtgärder

För flertalet lägenheter klaras riktvärdena både för ljudnivåer från trafik (vägbuller + buller från spårväg + buller från järnvägstrafik) och ljudnivåer från kurvskrik.

För samtliga längor klaras riktvärdena både utan och med kurvskrik, i vissa fall krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. För punkthuset klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för smålägenheter (≤ 35 m^2) utan kurvskrik. Med kurvskrik överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för smålägenheter med 1 dBA för plan 9-15. Osäkerheter finns både vad gäller trafikbuller och skrikbuller.

Några osäkerheter vad gäller trafikbuller är:

- Hur mycket trafik kommer det att gå 2040 (beräkningarna bygger på en prognos)
- Vad är den verkliga hastigheten (beräkningarna baseras på skyltad hastighet)
- Hur mycket bullrar fordon, tåg och spårvagnar år 2040

Några osäkerheter vad gäller skrikbuller är:

- Kommer vändslingan används i framtiden (i nuläget används den inte i normalläget)?
- Hur många gånger i månaden/veckan etc kommer vändslingan användas?
- Hur många gånger i timmen kommer vändslingan användas?
- Vilka spårvagnstyper kommer att användas?
- Körmönster?
- Kurvskriket varierar mycket kraftigt (över 20 dB)

Vid mättillfället passerade 21 spårvagnar på 3 timmar d v s ca 7 spårvagnar i timmen. Om det är färre spårvagnar kommer riktvärdet för smålägenheter klaras för fler eller kanske samtliga plan.

Möjliga åtgärder för att sänka ljudnivån kan vara; (delvis) inglasade balkonger, tätt räcke, ljudabsorberande balkongtak, ljudabsorberande fönstersmygar, lågt sittande vädringsfönster, inglasning av fönsternisch eller en kombination av flera av dessa.

Om skrikbuller blir ett problem är möjliga åtgärder för att dämpa ljudnivån:

- Någon typ av smörjning. För att motverka ljud från spårvägen som kurvskrik och spårvagnsgnissel arbetar trafikkontoret och Göteborgs spårvägar med olika metoder och åtgärder
- Reglera hastigheten i vändslingan

5 Analys av hur riktvärdena klaras baserat på specifika planlösningar

5.1 Resultat för kurvskrik och trafikbuller+kurvskrik

I *bilaga 8* redovisas hur riktvärdena klaras för varje enskild lägenhet baserat på planlösningar framtagna av Krook&Tjäder 2025-02-06. I *figur 6* redovisas illustrerad fasad mot öster (Mölndalsvägen).

Figur 6 Illustration (Krook&Tjäder daterad 2024-12-02)

Analysen nedan baseras på totala ljudnivån från trafikbuller och buller från kurvskrik, *bilaga 6* och 7.

I *bilaga 8* har varje lägenhet markerats med en färgad prick, enligt nedan, beroende på hur riktvärdena klaras:

- grön prick betyder att riktvärdena klaras utan särskilda åtgärder
- blå prick betyder att riktvärdena klaras med skyddad sida. Skyddad sida (ekvivalent ljudnivå ≤ 55dBA och maximal ljudnivå ≤70 dBA) bör då finnas för minst hälften av bostadsrummen. Skyddad sida finns mot gården.
- röd prick betyder att riktvärdena inte klaras utan särskilda åtgärder

Sammanfattningsvis kommer baserat på planlösningar framtagna av Krook&Tjäder 2025-02-06:

- riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, klaras för flertalet lägenheter utan särskilda bullerskyddsåtgärder.
- riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids för lägenheter mot öster (Mölndalsvägen). Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en skyddad sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Skyddad sida finns in mot gården.
- riktvärdet ekvivalent ljudnivå, 65 dBA, som gäller för mindre lägenheter (≤ 35 m^2)) överskrids i sydöstra hörnet av punkthuset i plan 11-15 med 1 dBA.

Med illustration enligt Krook&Tjäder illustration 2025-02-06 är det totalt 15 smålägenheter av 265 lägenheter (d v s ca 5,5 %) som överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad med förutsatt ljudeffekt för kurvskrik. Överskridandet är 1 dBA.

Riktvärdena för uteplats klaras på gården och även på eventuella privata uteplatser/balkonger mot gården.

Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

5.2 Testberäkning med täta balkonger

För de 15 lägenheterna i sydöstra hörnet av höghuset som överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad med 1 dBA har testberäkningar med täta balkongräcken gjorts. Beräkningar har gjorts för en punkt mot Mölndalsvägen. Räckena (pinnräcke) har förutsatts vara 1,10 m höga med 0,8 m högt tätt glas på insidan enligt Krook & Tjäders illustration, se *figur 7*.

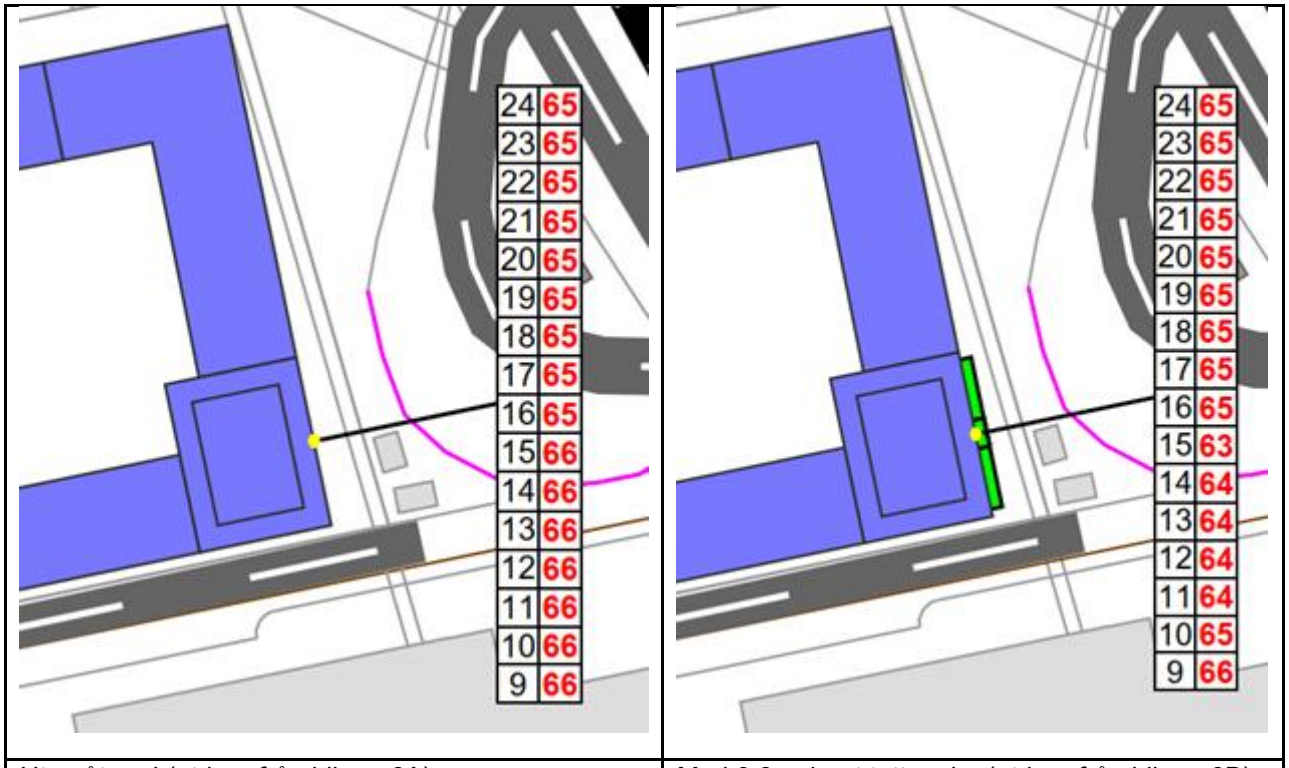
Figur 7 Illustration med täta balkonger (Krook&Tjäder daterad 2025-05-12)

I plan 11 har balkongen förutsatts vara 1,5 m djup och gå längs hela fasaden. I plan 12-15 har balkongerna förutsatts vara 3,8 m långa och 1,5 m djupa. I beräkningarna har det förutsatts att balkongtaken är absorberande (för att undvika reflektion).

Resultatet av testberäkningar redovisas på bilagor enligt nedan:

Bilaga 6A	Höghus. Samtliga bullerkällor. Ekvivalent ljudnivå. Utan åtgärd
Bilaga 6B	Höghus. Samtliga bullerkällor. Ekvivalent ljudnivå. Med 0,8 m högt tätt balkongräcke
Bilaga 7A	Höghus. Samtliga bullerkällor. Maximal ljudnivå. Utan åtgärd
Bilaga 7B	Höghus. Samtliga bullerkällor. Maximal ljudnivå. Med 0,8 m högt tätt balkongräcke

I *figur 8* redovisas ekvivalent ljudnivå utan åtgärder respektive med 0,8 m högt tätt räcke



Utan åtgärd (utdrag från bilaga 6A)	Med 0,8 m högt tätt räcke (utdrag från bilaga 6B)

Figur 8 Ekvivalent ljudnivå utan åtgärder respektive med 0,8 m högt tätt räcke

Med 0,8 m högt räcke klaras riktvärde för smålägenheter (65 dBA) för samtliga bostadslägenheter (plan 10-24). Med högre skärm blir effekten bättre men för att klara riktvärdena behöver den täta balkongskärmen inte vara högre än 0,8 m.

I plan 11 har balkongen i beräkningarna förutsatts vara 1,5 m djup och gå längs hela fasaden men även med korta balkonger som på plan 12-15 klaras riktvärdena.

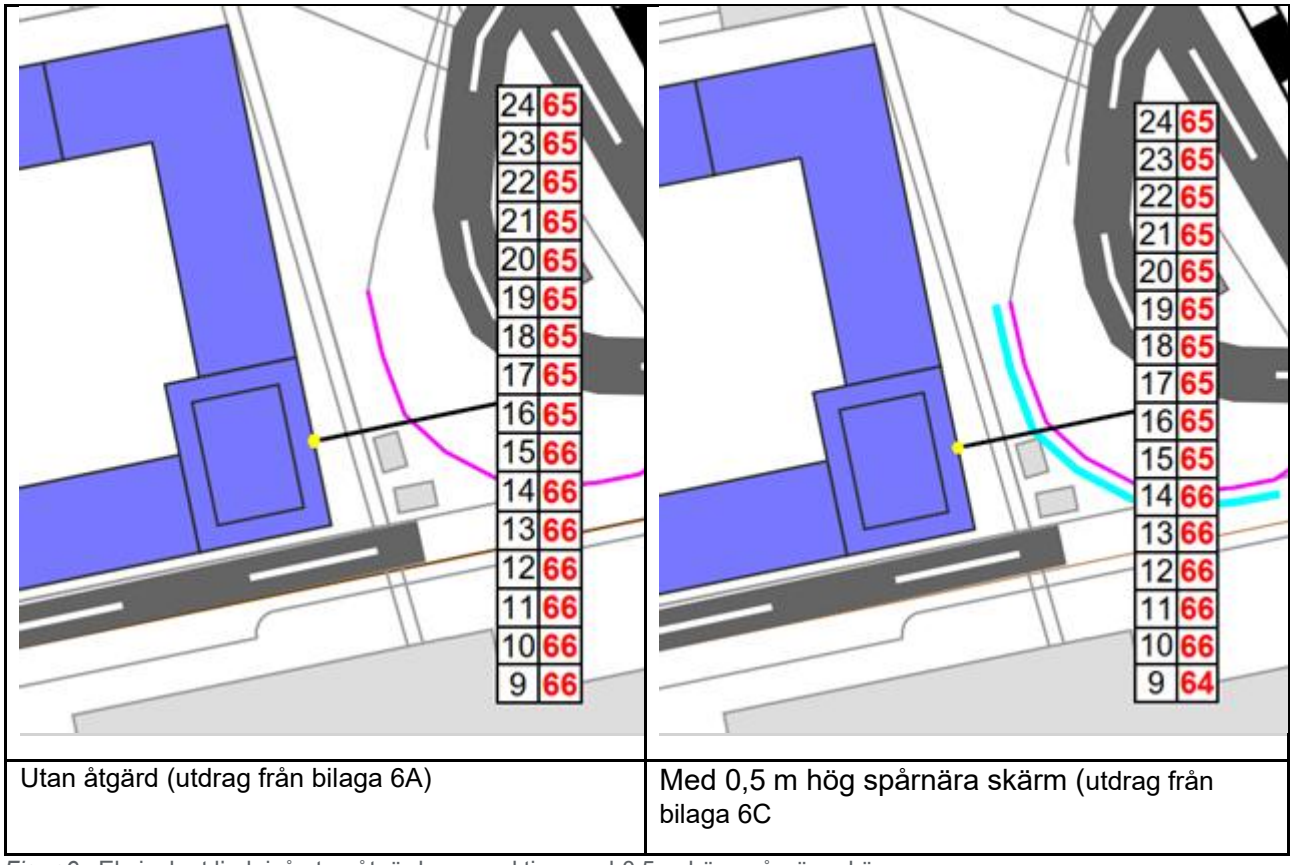
5.3 Testberäkning med spårnära skärm längs vändslingan

Testberäkningar har gjorts med 0,5 m hög spårnära skärm längs kurvan i vändslingan.

Resultatet av testberäkningar redovisas på bilagor enligt nedan:

Bilaga 6A	Höghus. Samtliga bullerkällor. Ekvivalent ljudnivå. Utan åtgärd
Bilaga 6C	Höghus. Samtliga bullerkällor. Ekvivalent ljudnivå. Med 0,5 m hög spårnära skärm
Bilaga 7A	Höghus. Samtliga bullerkällor. Maximal ljudnivå. Utan åtgärd
Bilaga 7C	Höghus. Samtliga bullerkällor. Maximal ljudnivå. Med 0,5 m hög spårnära skärm

I *figur 9* redovisas ekvivalent ljudnivå utan åtgärder respektive med 0,5 m hög spårnära skärm



Utan åtgärd (utdrag från bilaga 6A)	Med 0,5 m hög spårnära skärm (utdrag från bilaga 6C

Figur 9 Ekvivalent ljudnivå utan åtgärder respektive med 0,5 m hög spårnära skärm

Med 0,5 m hög spårnära skärm klaras inte riktvärdet för smålägenheter 65 dBA. Skärmen har endast effekt för plan 9 (som inte är en bostadsvåning).

6 Slutsats

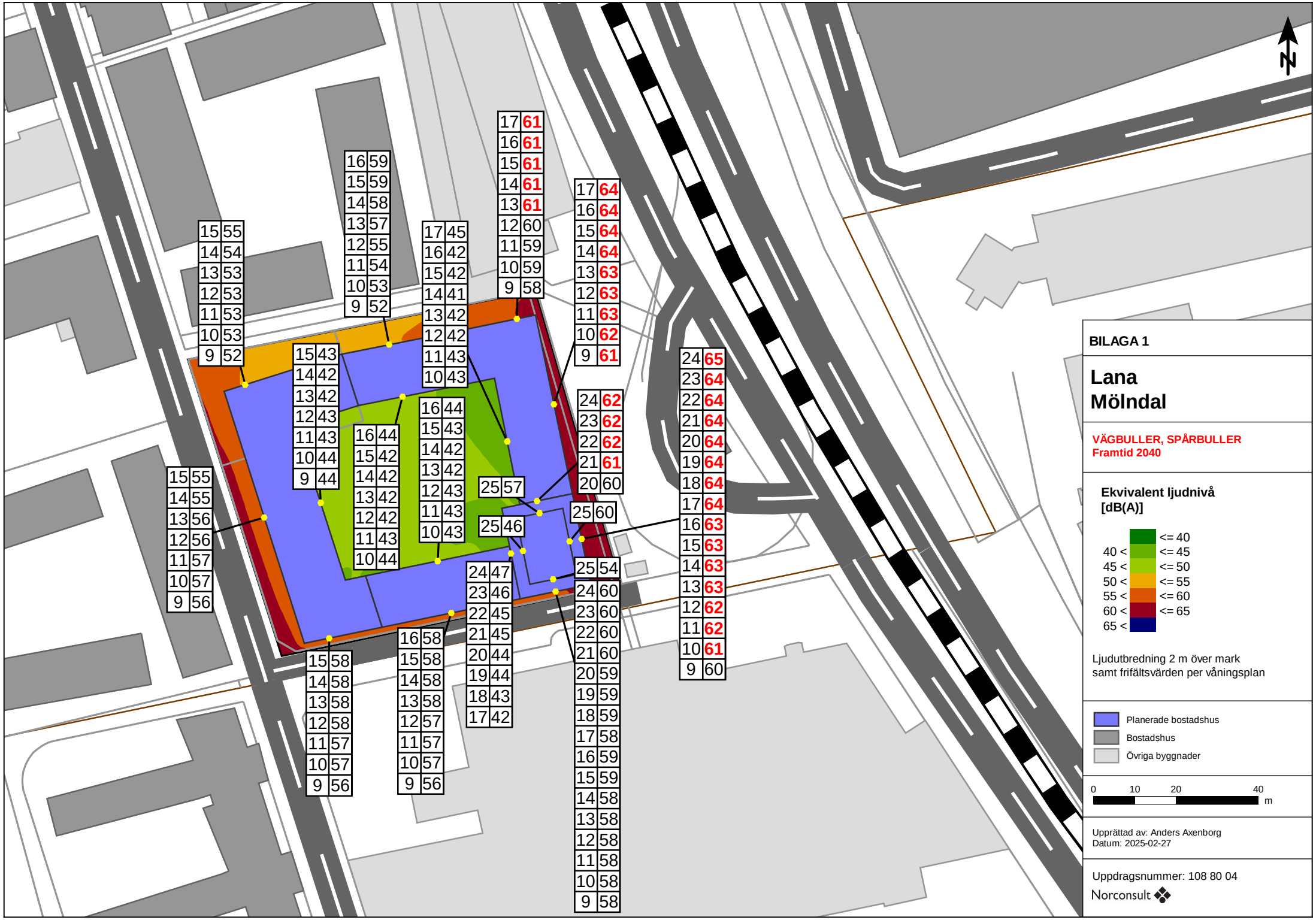
Med planlösningar framtagna av Krook&Tjäder 2025-02-06 (*figur 6*) och med Krook&Tjäder illustration med balkonger för 15 mindre lägenheter i höghuset (*figur 7*) klaras riktvärdena för samtliga lägenheter enligt nedan.

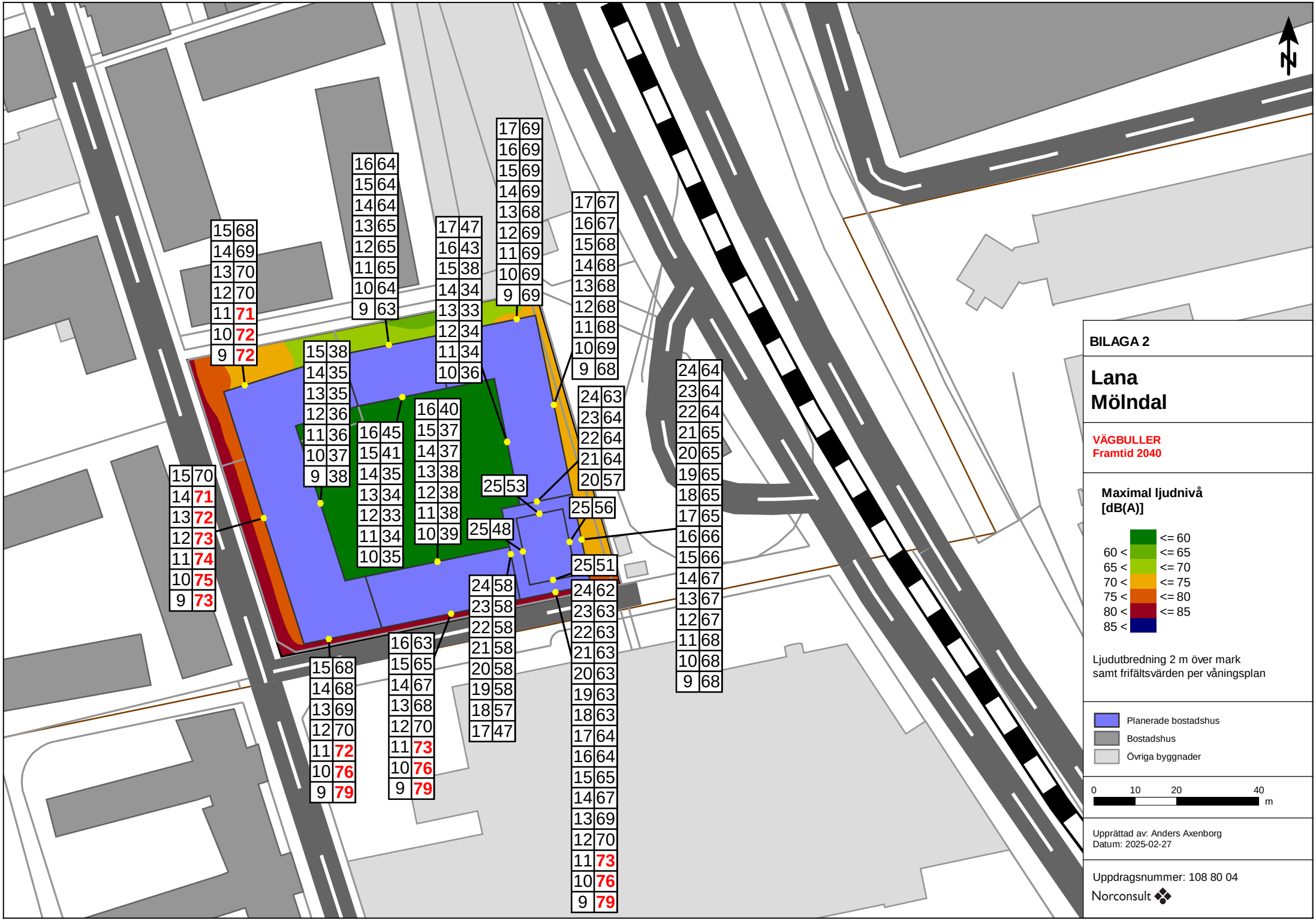
- För flertalet lägenheter klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, utan särskilda bullerskyddsåtgärder.
- För lägenheter mot öster (Mölndalsvägen) där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en skyddad sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå klaras. Skyddad sida finns in mot gården.
- För 15 stycken mindre lägenheter i sydöstra hörnet av punkthuset klaras riktvärdet för mindre lägenheter med illustrerade balkonger mot Mölndalsvägen, se *figur 7*.

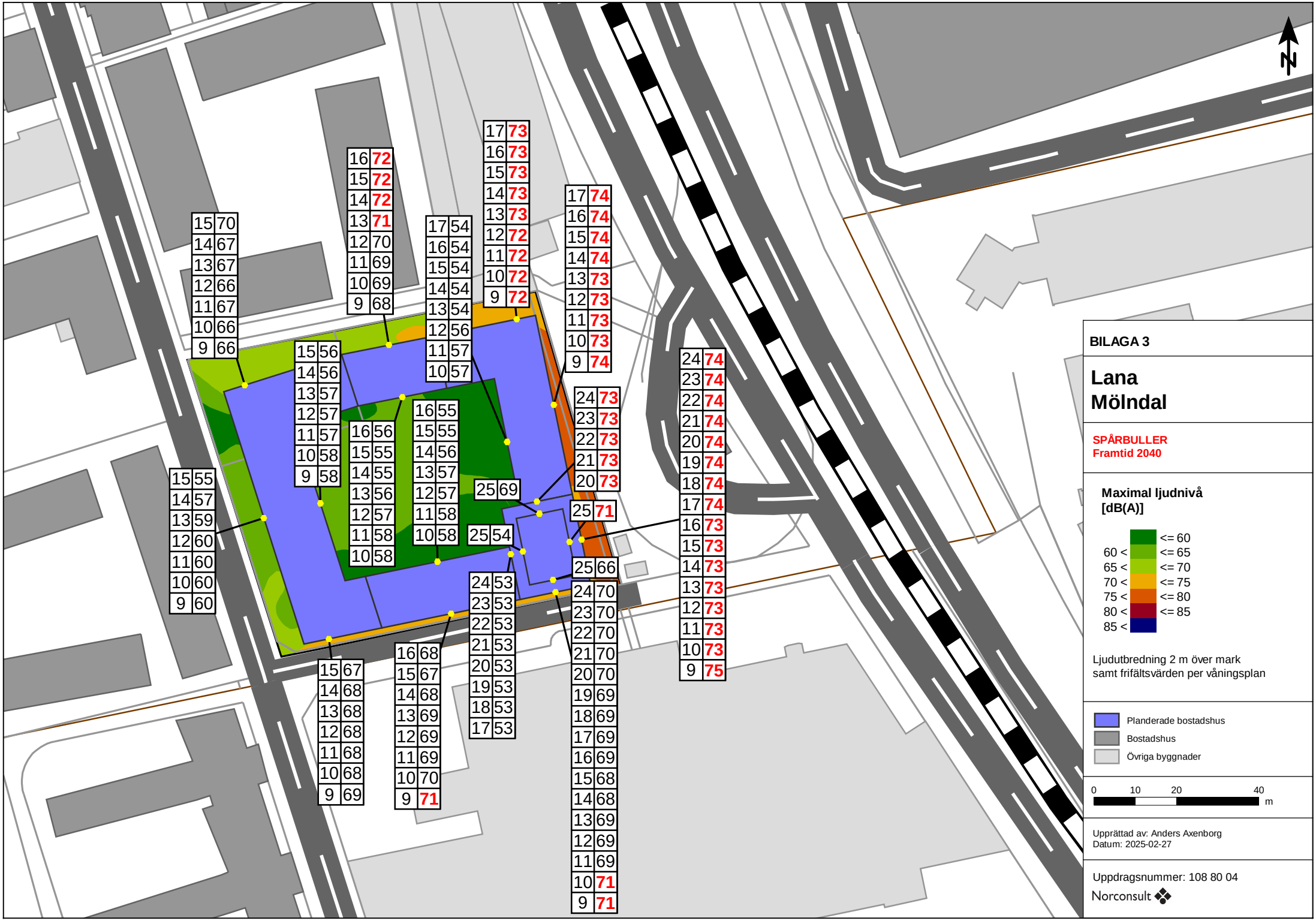
Totalt är det 15 av 265 lägenheter d v s 5,5 % av planerade lägenheter som kräver tätt balkongräcke för att klara riktvärdet vid fasad för samtliga lägenheter med förutsatt ljudeffekt från kurvskrik. Utan tätt balkongräcke överskrids riktvärdet vid fasad för 15 smålägenheter med 1 dBA.

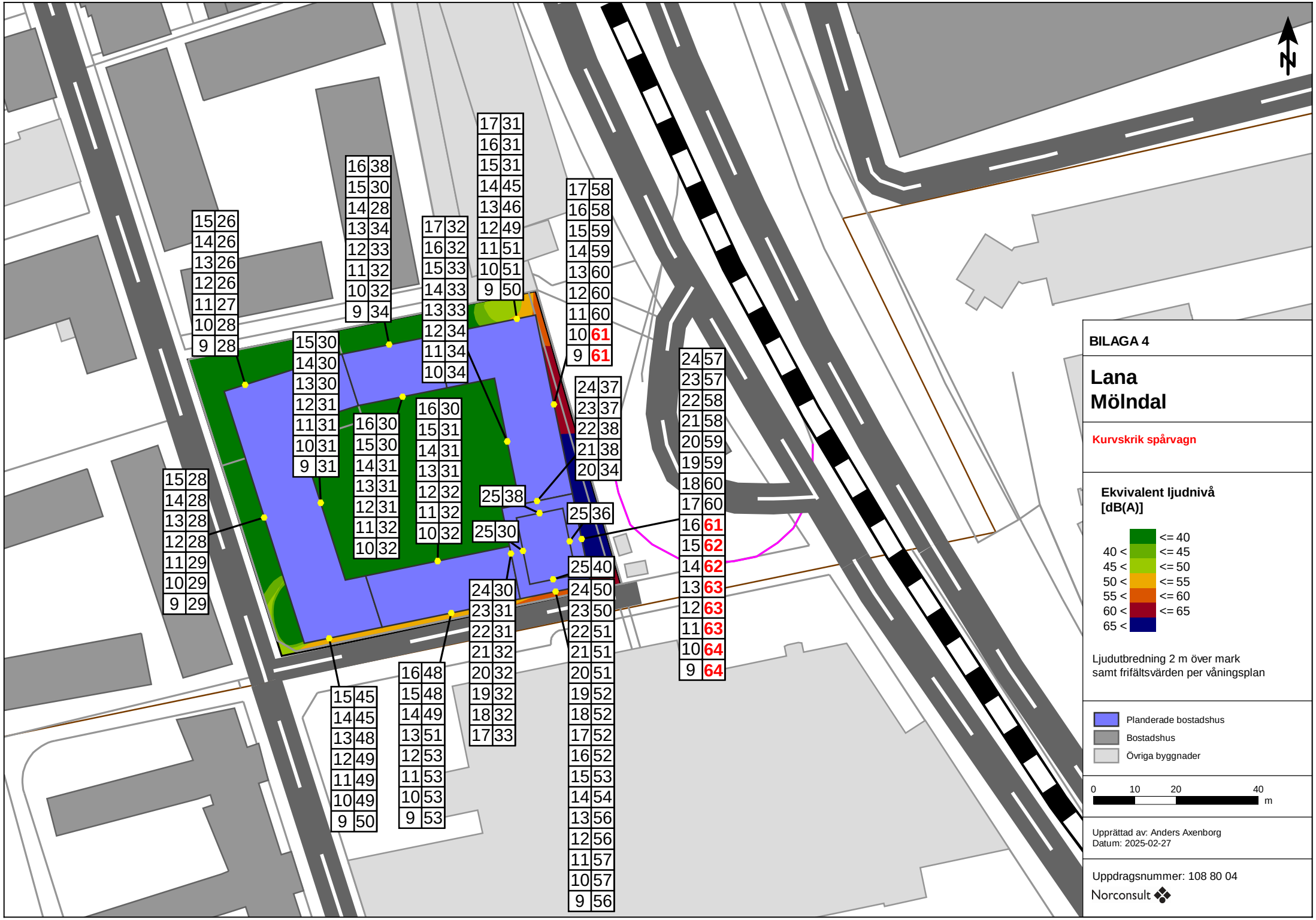
Riktvärdena för uteplats klaras på gården och även på eventuella privata uteplatser/balkonger mot gården.

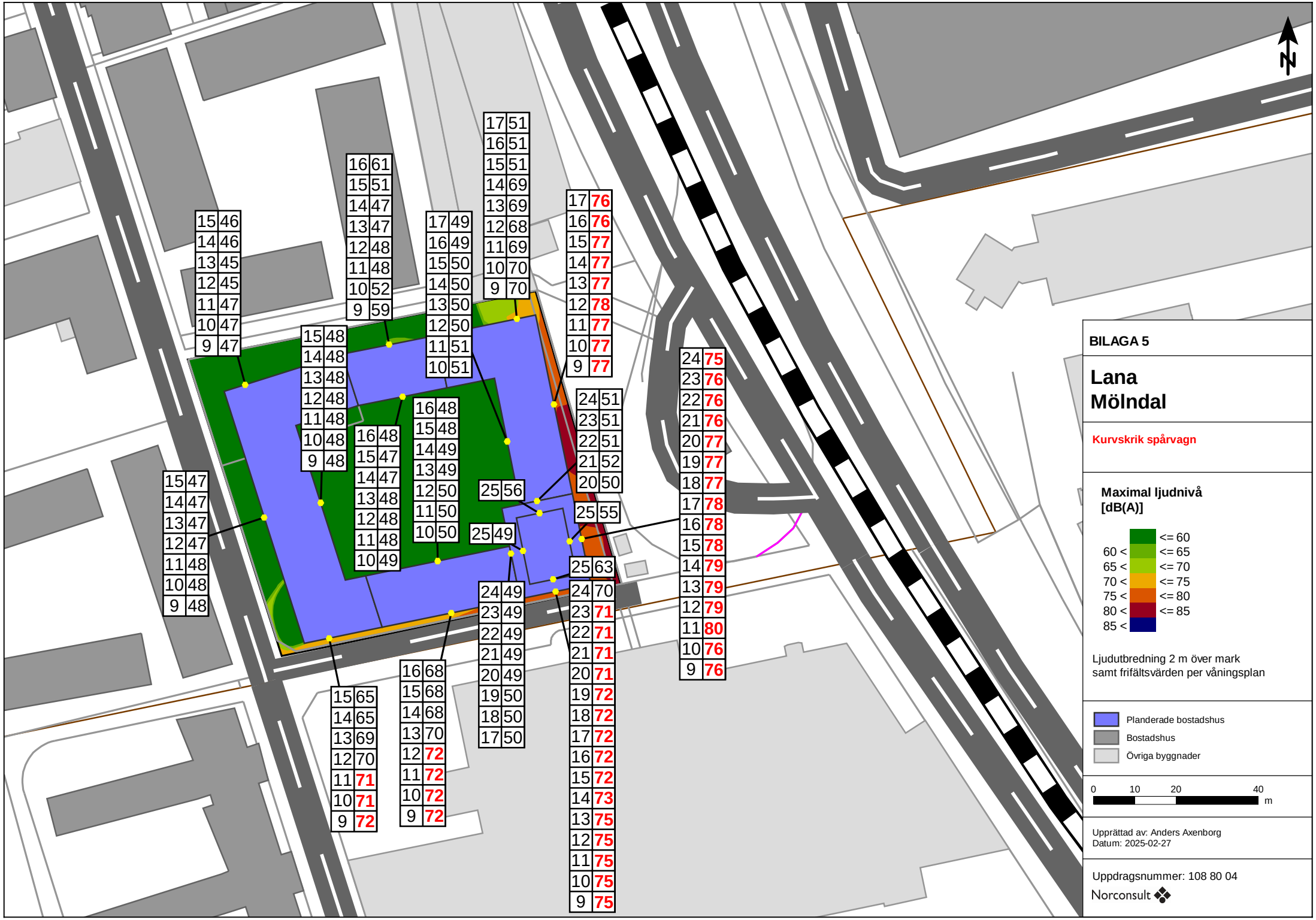
Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

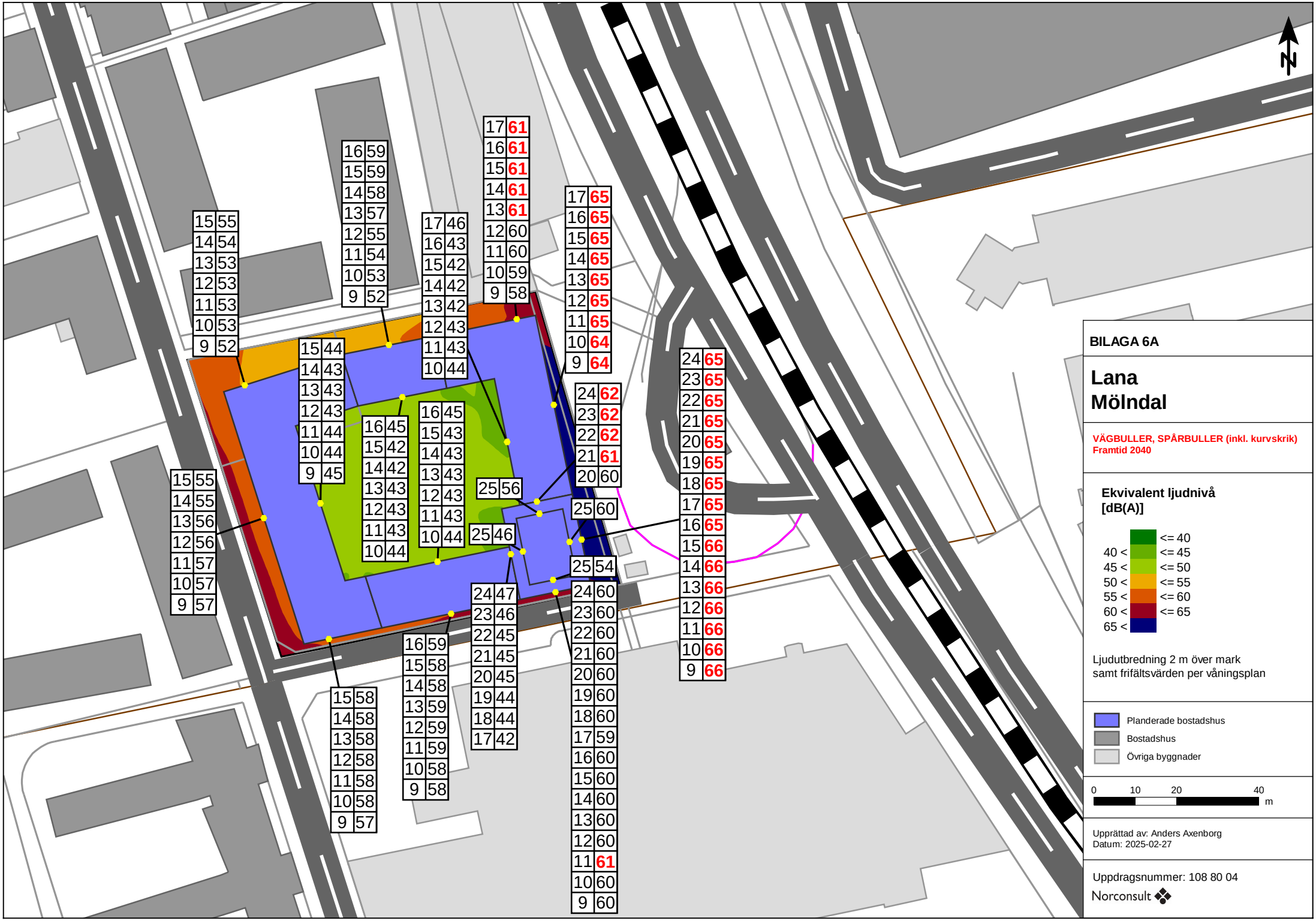

17 61
16 61
15 61
14 61
13 61
12 60
11 59
10 59
9 58
16 59
15 59
14 58
13 57
12 55
11 54
10 53
9 52
17 45
16 42
15 42
14 41
13 42
12 42
11 43
10 43
17 64
16 64
15 64
14 64
13 63
12 63
11 63
10 62
9 61
15 55
14 54
13 53
12 53
11 53
10 53
9 52
15 43
14 42
13 42
12 43
11 43
10 44
9 44
16 44
15 42
14 42
13 42
12 42
11 43
10 44
16 44
15 43
14 42
13 42
12 43
11 43
10 43
24 62
23 62
22 62
21 61
20 60
25 57
25 60
25 46
24 65
23 64
22 64
21 64
20 64
19 64
18 64
17 64
16 63
15 63
14 63
13 63
12 62
11 62
10 61
9 60
15 55
14 55
13 56
12 56
11 57
10 57
9 56
24 47
23 46
22 45
21 45
20 44
19 44
18 43
17 42
25 54
24 60
23 60
22 60
21 60
20 59
19 59
18 59
17 58
16 59
15 59
14 58
13 58
12 58
11 58
10 58
9 58
15 58
14 58
13 58
12 58
11 57
10 57
9 56
16 58
15 58
14 58
13 58
12 57
11 57
10 57
9 56
N
BILAGA 1
Lana
Mölndal
VÄGBULLER, SPÅRBULLER
Framtid 2040
Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]
<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planerade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40
m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult

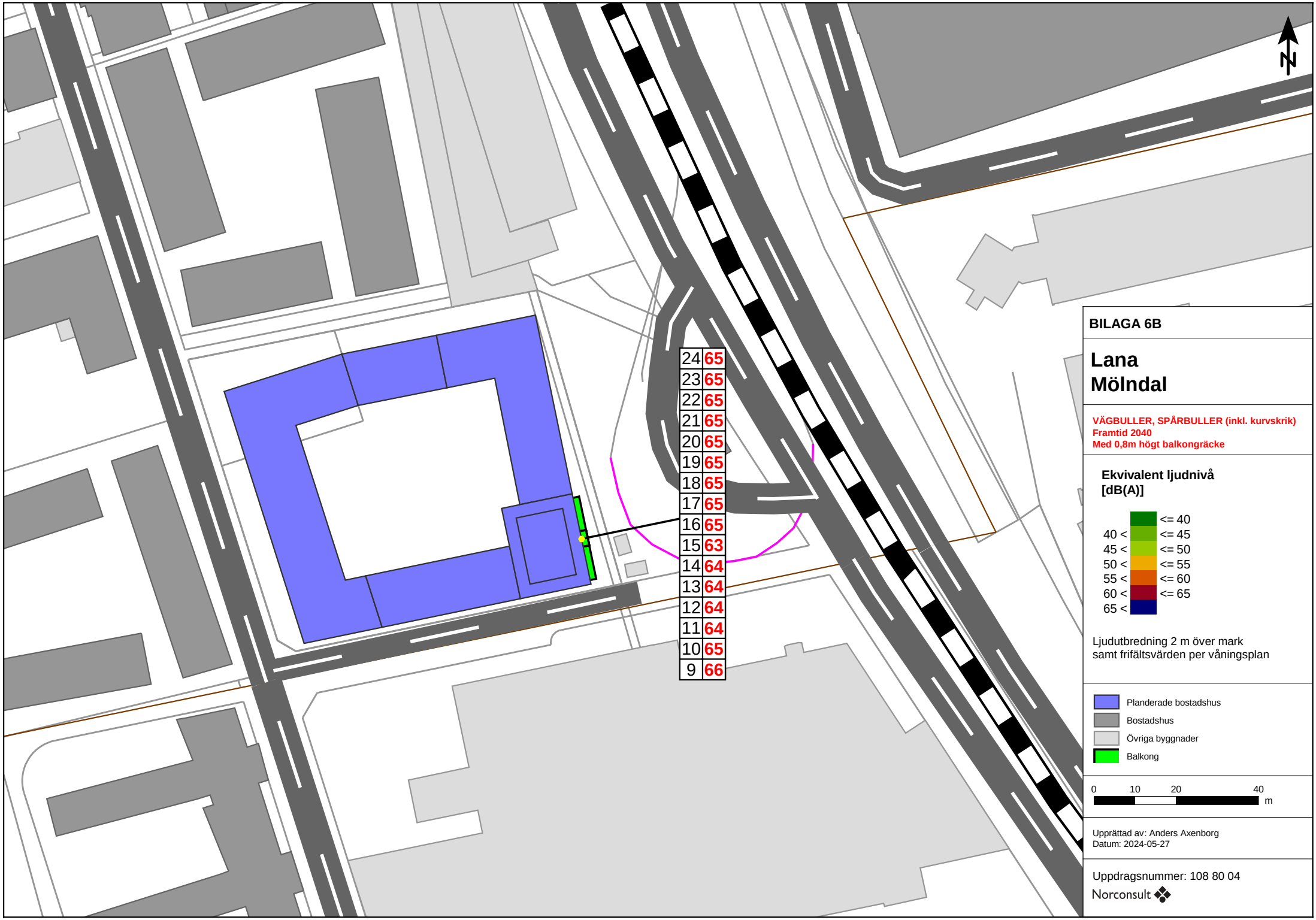

BILAGA 2
Lana
Mölndal
VÄGBULLER
Framtid 2040
Maximal ljudnivå
[dB(A)]
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planerade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40 m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult

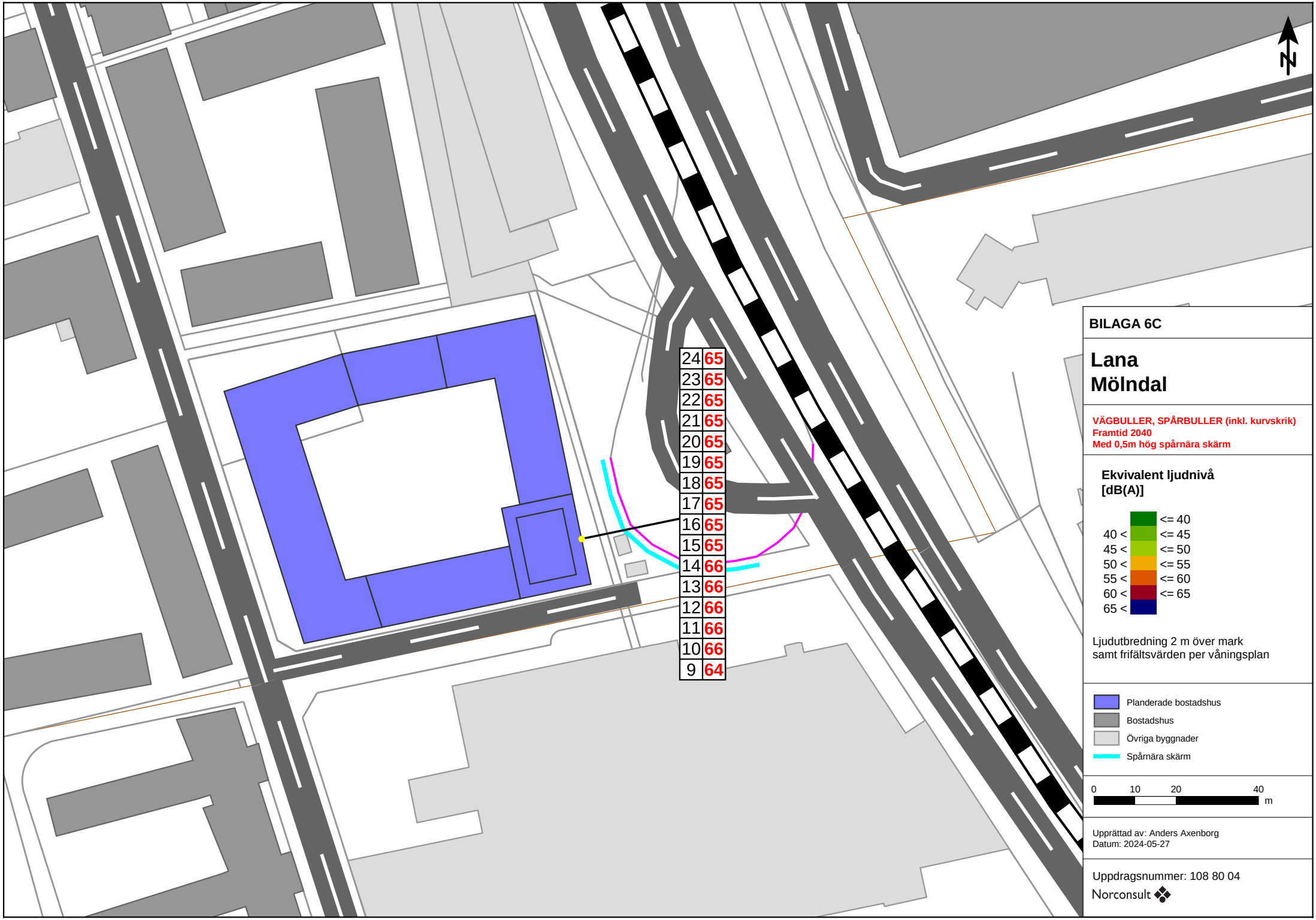

BILAGA 3
Lana
Mölndal
SPÅRBULLER
Framtid 2040
Maximal ljudnivå
[dB(A)]
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40
m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult


BILAGA 4
Lana
Mölndal
Kurvskrik spårvagn
Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]
<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40 m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult
N
15 26
14 26
13 26
12 26
11 27
10 28
9 28
15 28
14 28
13 28
12 28
11 29
10 29
9 29
16 38
15 30
14 28
13 34
12 33
11 32
10 32
9 34
15 30
14 30
13 30
12 31
11 31
10 31
9 31
16 30
15 30
14 31
13 31
12 31
11 32
10 32
17 32
16 32
15 33
14 33
13 33
12 34
11 34
10 34
16 30
15 31
14 31
13 31
12 32
11 32
10 32
17 31
16 31
15 31
14 45
13 46
12 49
11 51
10 51
9 50
25 38
25 30
17 58
16 58
15 59
14 59
13 60
12 60
11 60
10 61
9 61
24 37
23 37
22 38
21 38
20 34
25 36
25 40
24 30
23 31
22 31
21 32
20 32
19 32
18 32
17 33
24 50
23 50
22 51
21 51
20 51
19 52
18 52
17 52
16 52
15 53
14 54
13 56
12 56
11 57
10 57
9 56
15 45
14 45
13 48
12 49
11 49
10 49
9 50
16 48
15 48
14 49
13 51
12 53
11 53
10 53
9 53
24 57
23 57
22 58
21 58
20 59
19 59
18 60
17 60
16 61
15 62
14 62
13 63
12 63
11 63
10 64
9 64


BILAGA 5
Lana
Mölndal
Kurvskrik spårvagn
Maximal ljudnivå
[dB(A)]
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40 m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult


BILAGA 6A
Lana
Mölndal
VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040
Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]
<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40 m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult


24 65
23 65
22 65
21 65
20 65
19 65
18 65
17 65
16 65
15 63
14 64
13 64
12 64
11 64
10 65
9 66
N
BILAGA 6B
Lana
Mölndal
VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040
Med 0,8m högt balkongräcke
Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]
<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
Balkong
0 10 20 40
m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2024-05-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult



BILAGA 6C

Lana Mölndal

VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040
Med 0,5m hög spårnära skärm

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

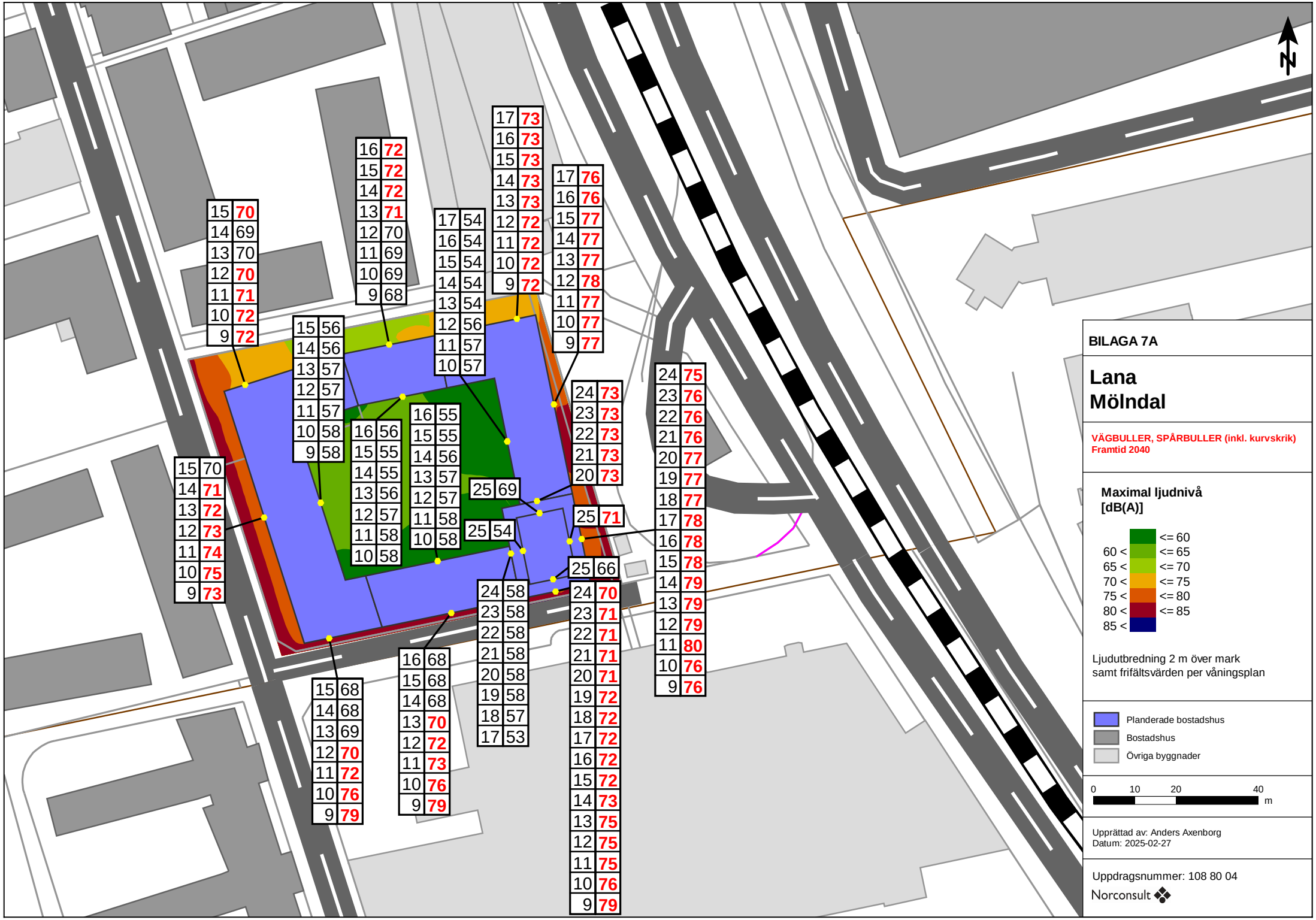
- Planderade bostadshus
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Spårnära skärm

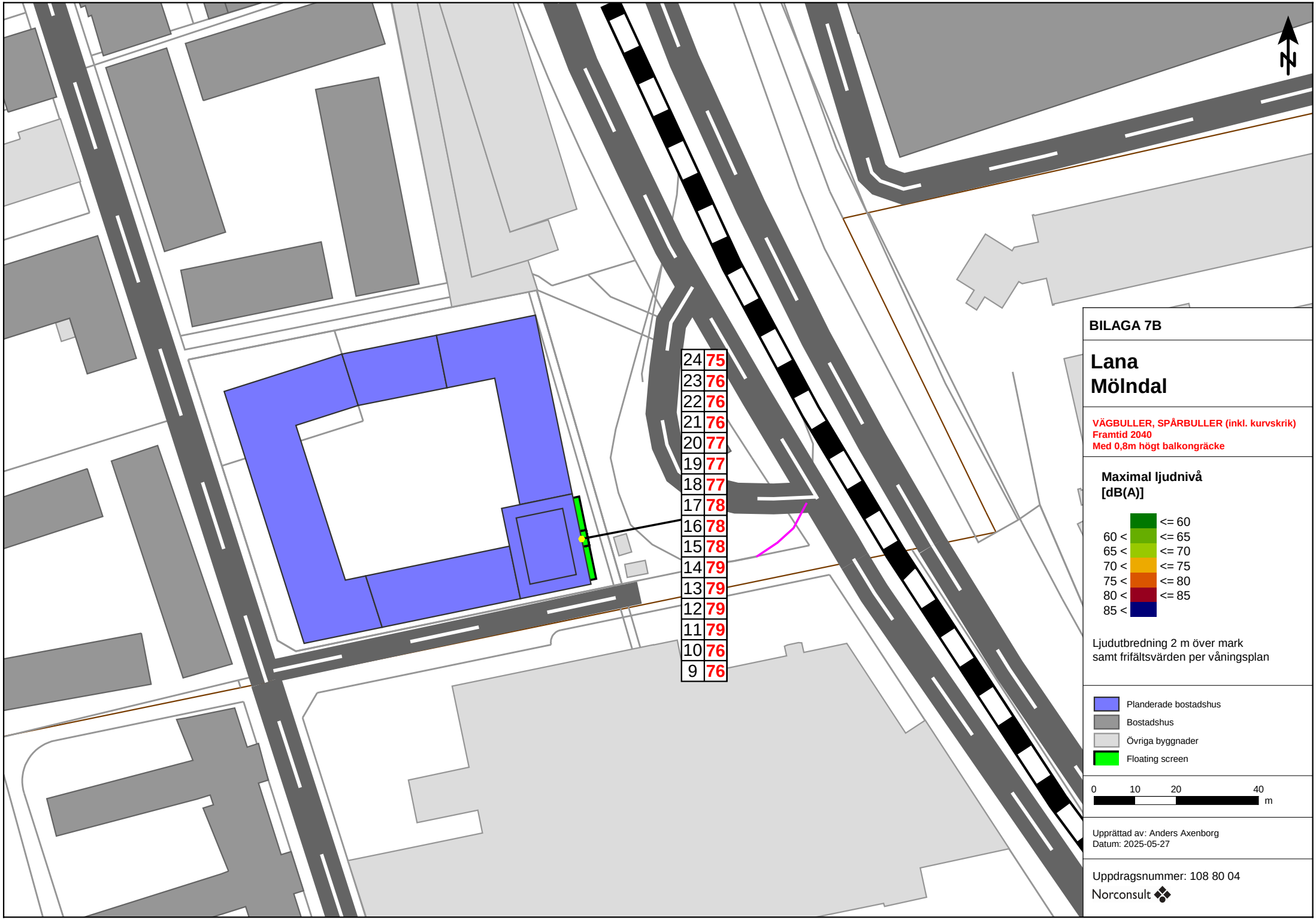
0 10 20 40 m

Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2024-05-27

Uppdragsnummer: 108 80 04

Norconsult


15 70
14 69
13 70
12 70
11 71
10 72
9 72
16 72
15 72
14 72
13 71
12 70
11 69
10 69
9 68
15 56
14 56
13 57
12 57
11 57
10 58
9 58
17 54
16 54
15 54
14 54
13 54
12 56
11 57
10 57
16 56
15 55
14 55
13 56
12 57
11 58
10 58
16 55
15 55
14 56
13 57
12 57
11 58
10 58
17 73
16 73
15 73
14 73
13 73
12 72
11 72
10 72
9 72
17 76
16 76
15 77
14 77
13 77
12 78
11 77
10 77
9 77
24 73
23 73
22 73
21 73
20 73
24 75
23 76
22 76
21 76
20 77
19 77
18 77
17 78
16 78
15 78
14 79
13 79
12 79
11 80
10 76
9 76
25 69
25 54
25 71
25 66
15 70
14 71
13 72
12 73
11 74
10 75
9 73
15 68
14 68
13 69
12 70
11 72
10 76
9 79
16 68
15 68
14 68
13 70
12 72
11 73
10 76
9 79
24 58
23 58
22 58
21 58
20 58
19 58
18 57
17 53
24 70
23 71
22 71
21 71
20 71
19 72
18 72
17 72
16 72
15 72
14 73
13 75
12 75
11 75
10 76
9 79
N
BILAGA 7A
Lana
Mölndal
VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040
Maximal ljudnivå
[dB(A)]
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
0 10 20 40
m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-02-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult



BILAGA 7B

Lana Mölndal

VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040
Med 0,8m högt balkongräcke

Maximal ljudnivå [dB(A)]

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

Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

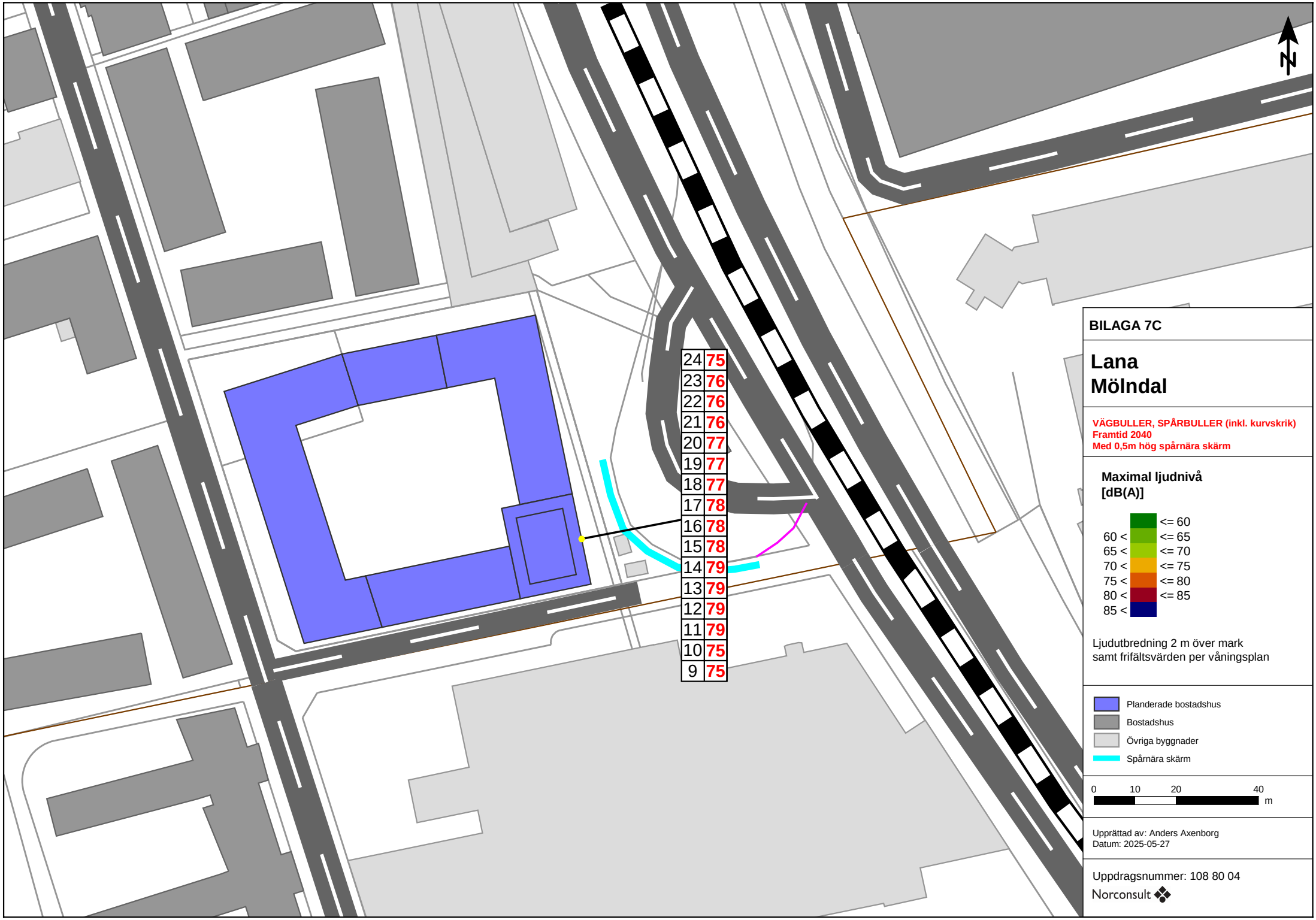
- Planderade bostadshus
- Bostadshus
- Övriga byggnader
- Floating screen

0 10 20 40 m

Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-05-27

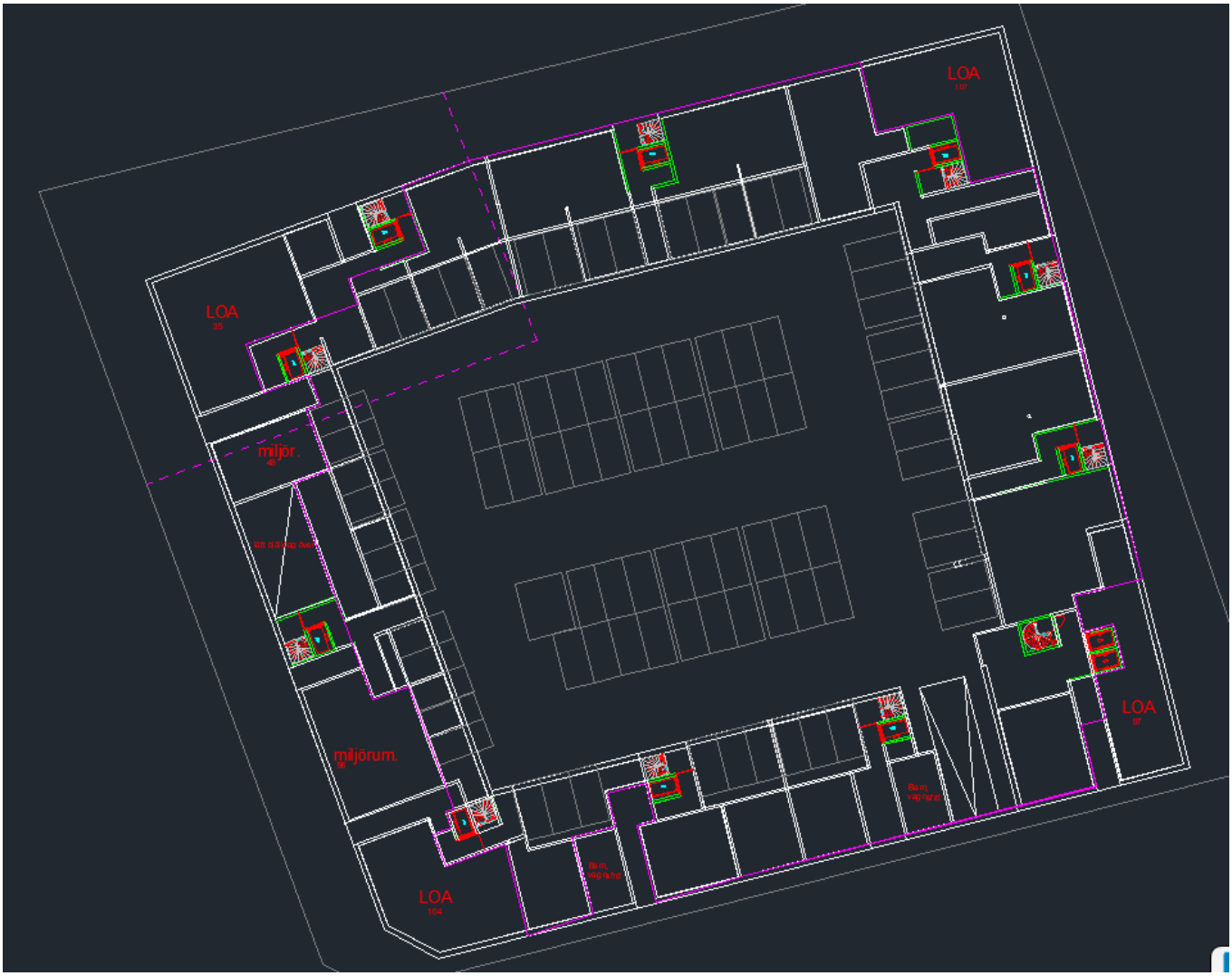
Uppdragsnummer: 108 80 04

Norconsult


24 75
23 76
22 76
21 76
20 77
19 77
18 77
17 78
16 78
15 78
14 79
13 79
12 79
11 79
10 75
9 75
N
BILAGA 7C
Lana
Mölndal
VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040
Med 0,5m hög spårnära skärm
Maximal ljudnivå
[dB(A)]
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan
Planderade bostadshus
Bostadshus
Övriga byggnader
Spårnära skärm
0 10 20 40
m
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2025-05-27
Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult

Bilaga 8

Plan 09 +3,9

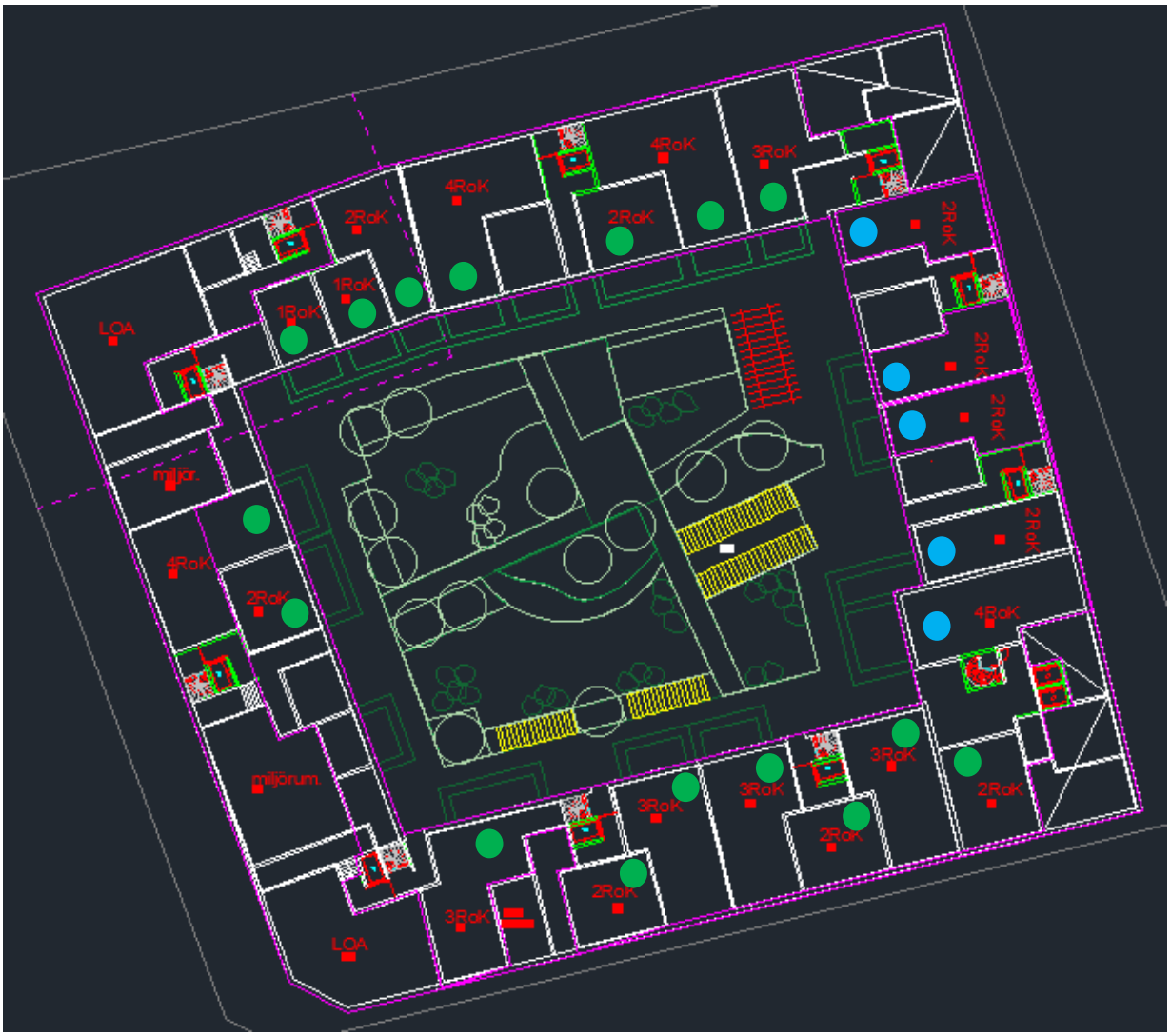


- Riktvärdena klaras utan åtgärd
- Riktvärdena klaras med skyddad sida
- Riktvärdena klaras inte

Katrinedalsgatan 1088004
Utkast 2025-03-06

Bilaga 8

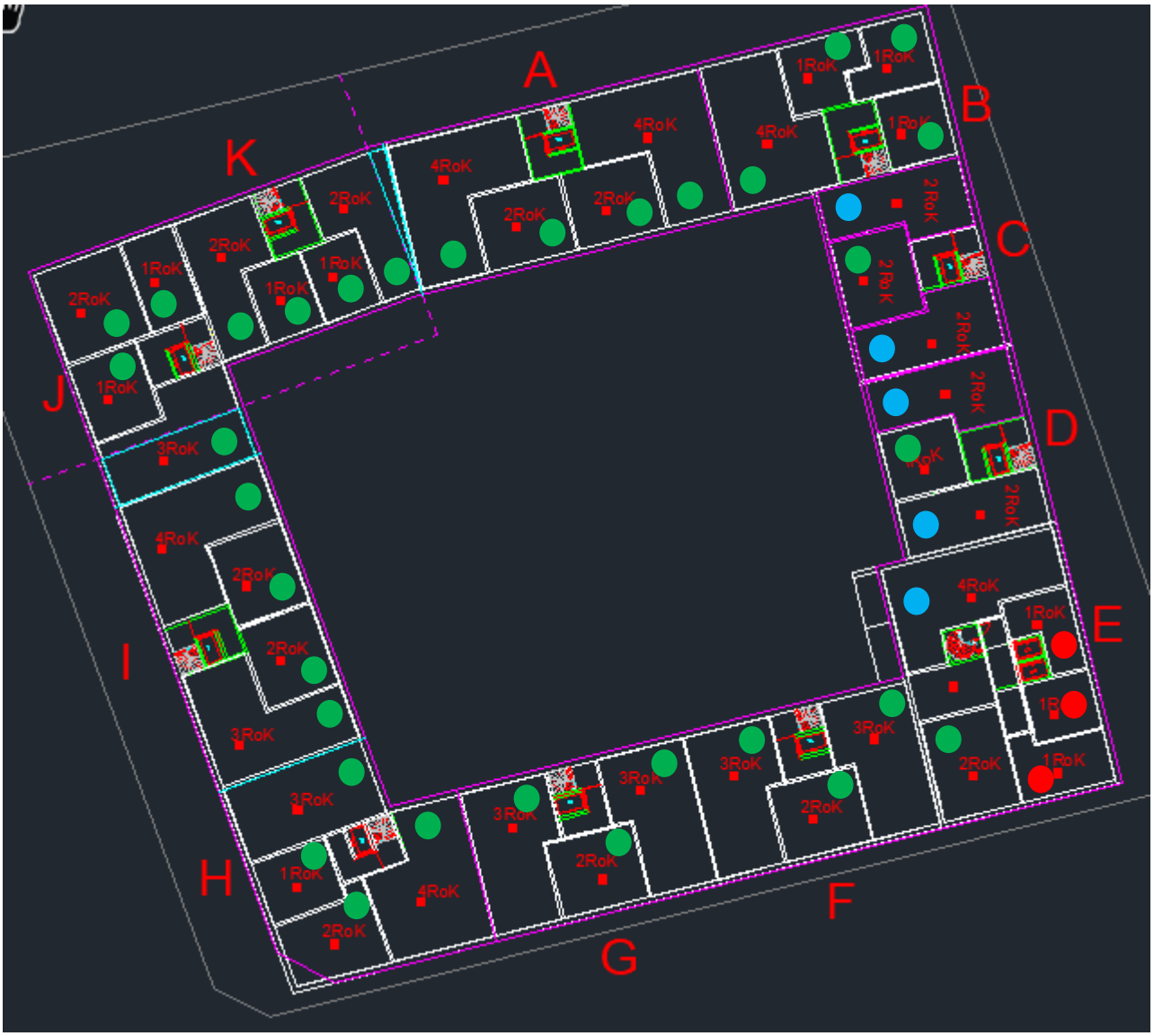
Plan 10 +7,1



Riktvärdena klaras utan åtgärd
Riktvärdena klaras med skyddad sida
Riktvärdena klaras inte

Bilaga 8

Plan 11-14

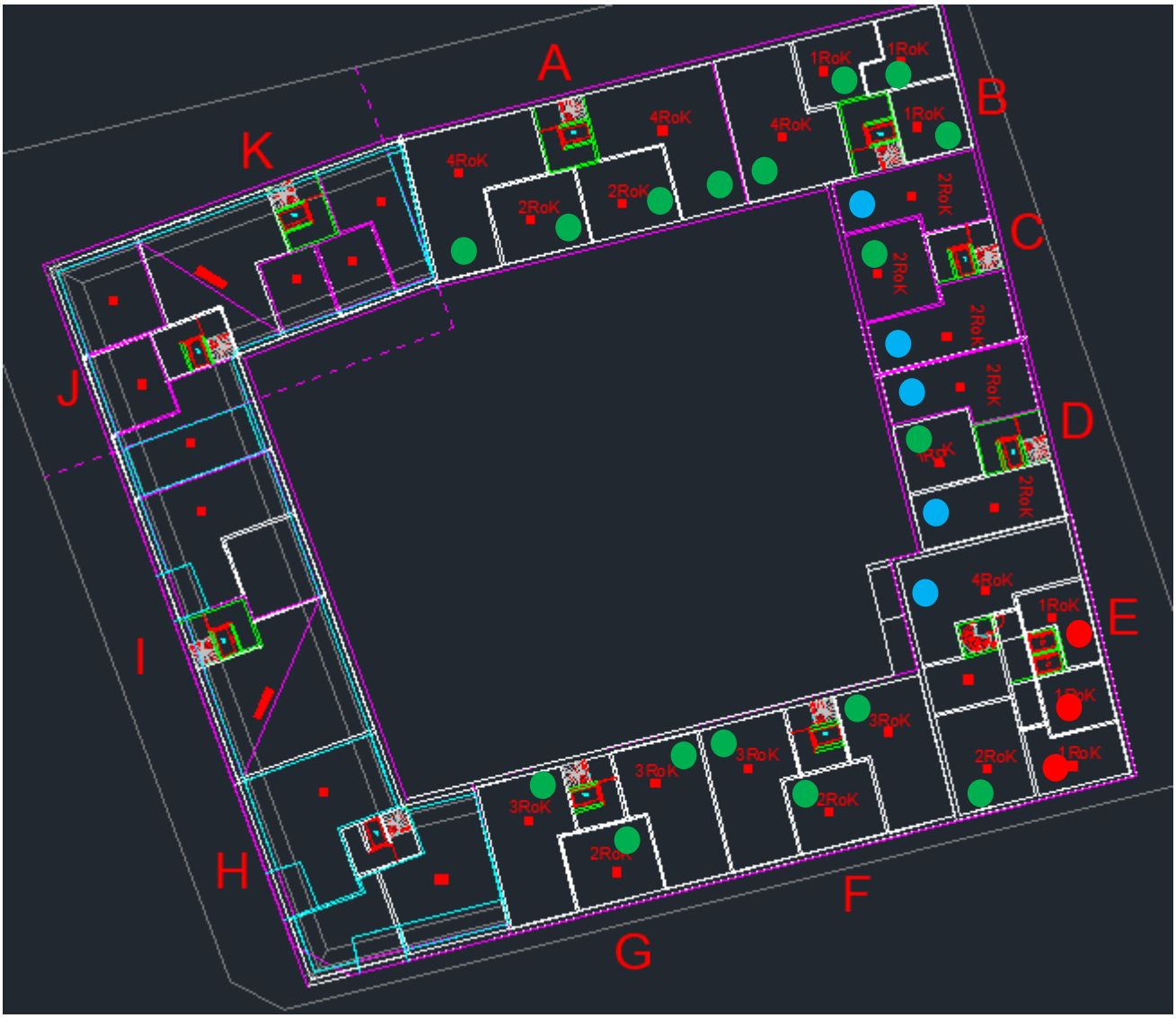


- Riktvärdena klaras utan åtgärd
- Riktvärdena klaras med skyddad sida
- Riktvärdena klaras inte

Katrinedalsgatan 1088004
Utkast 2025-03-06

Bilaga 8

Plan 15



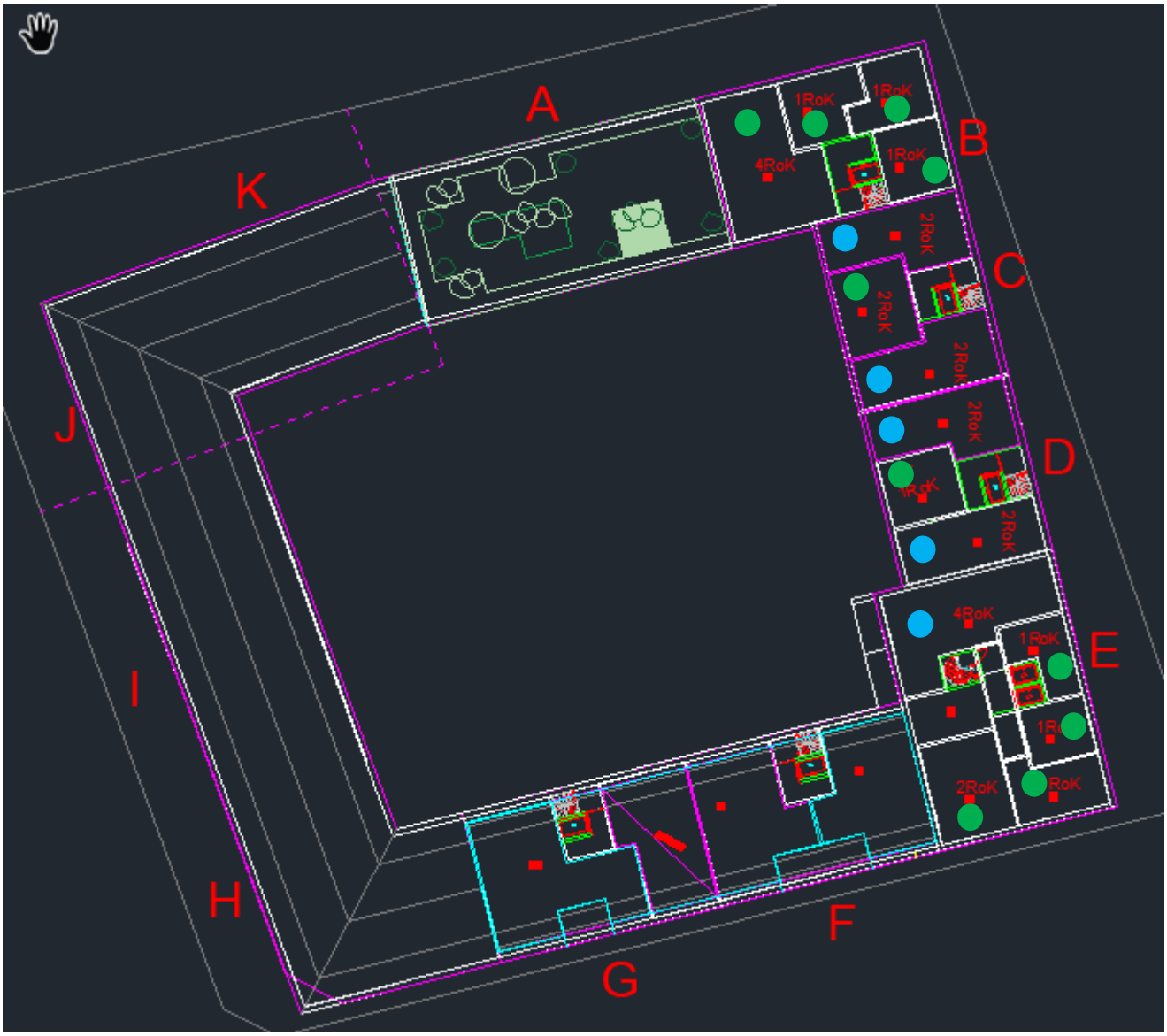
Riktvärdena klaras utan åtgärd

Riktvärdena klaras med skyddad sida

Riktvärdena klaras inte

Bilaga 8

Plan 16

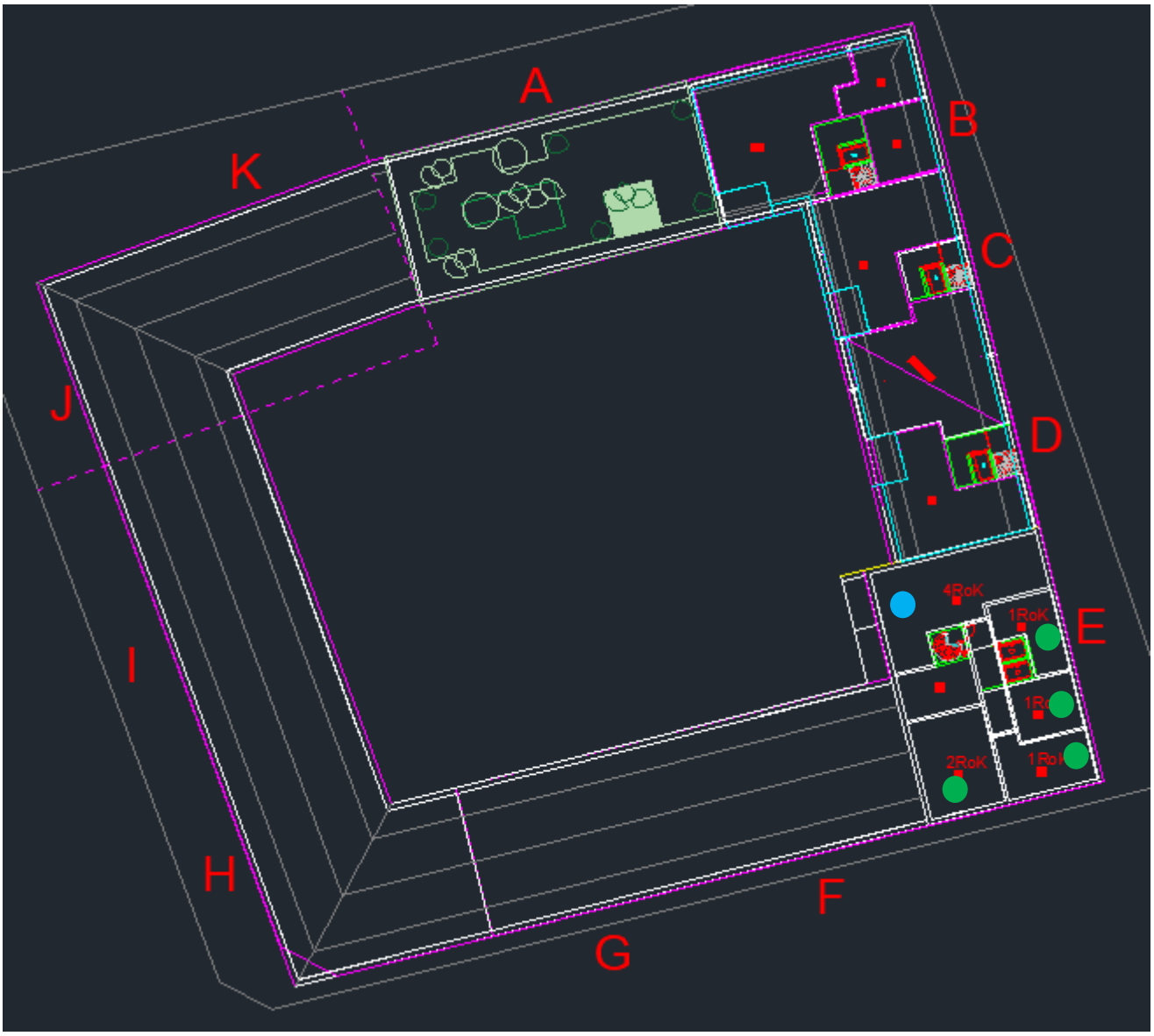


Riktvärdena klaras utan åtgärd
Riktvärdena klaras med skyddad sida
Riktvärdena klaras inte

Katrinedalsgatan 1088004
Utkast 2025-03-06

Bilaga 8

Plan 17

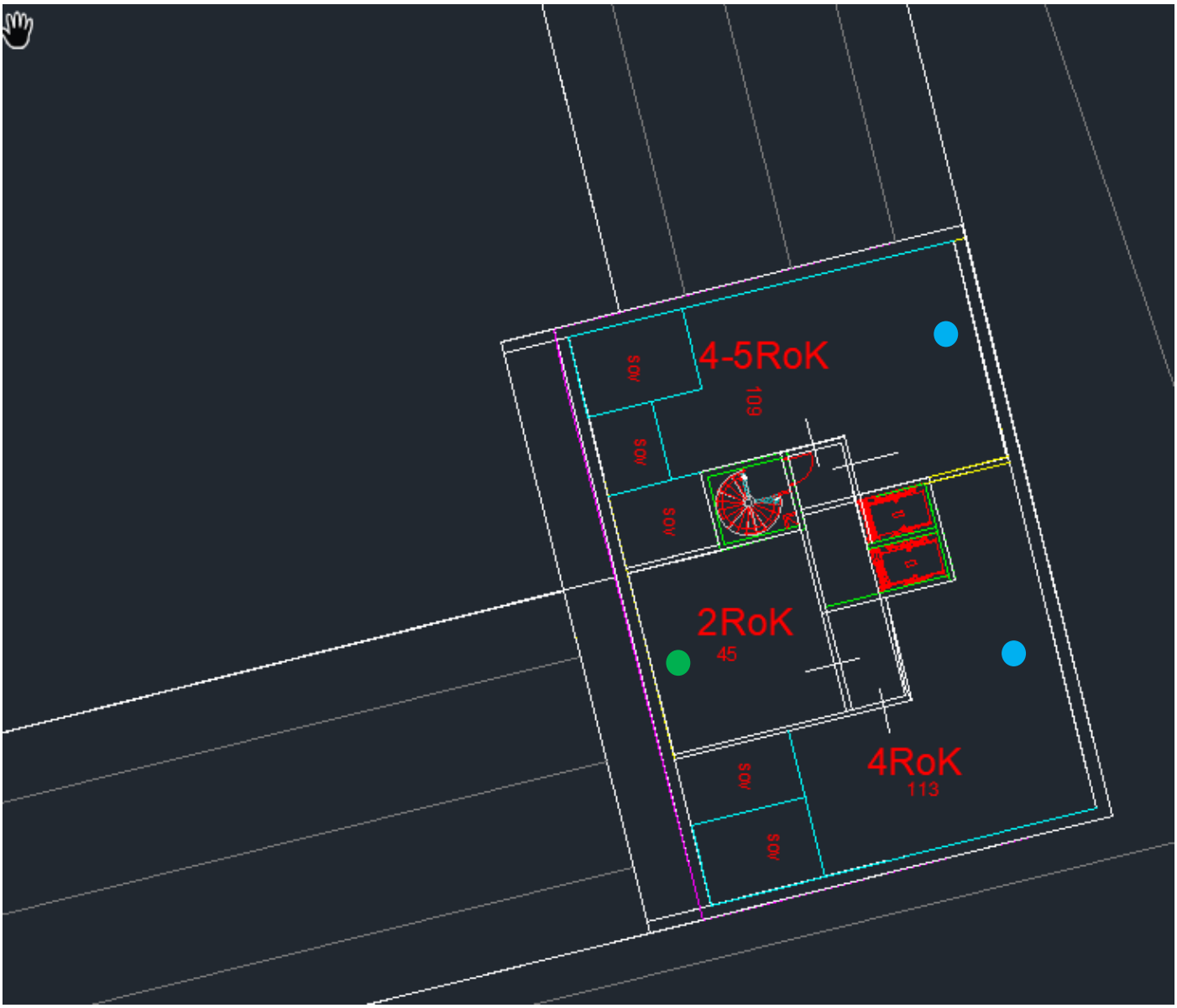


Riktvärdena klaras utan åtgärd
Riktvärdena klaras med skyddad sida
Riktvärdena klaras inte

Katrinedalsgatan 1088004
Utkast 2025-03-06

Bilaga 8

Plan 18-24

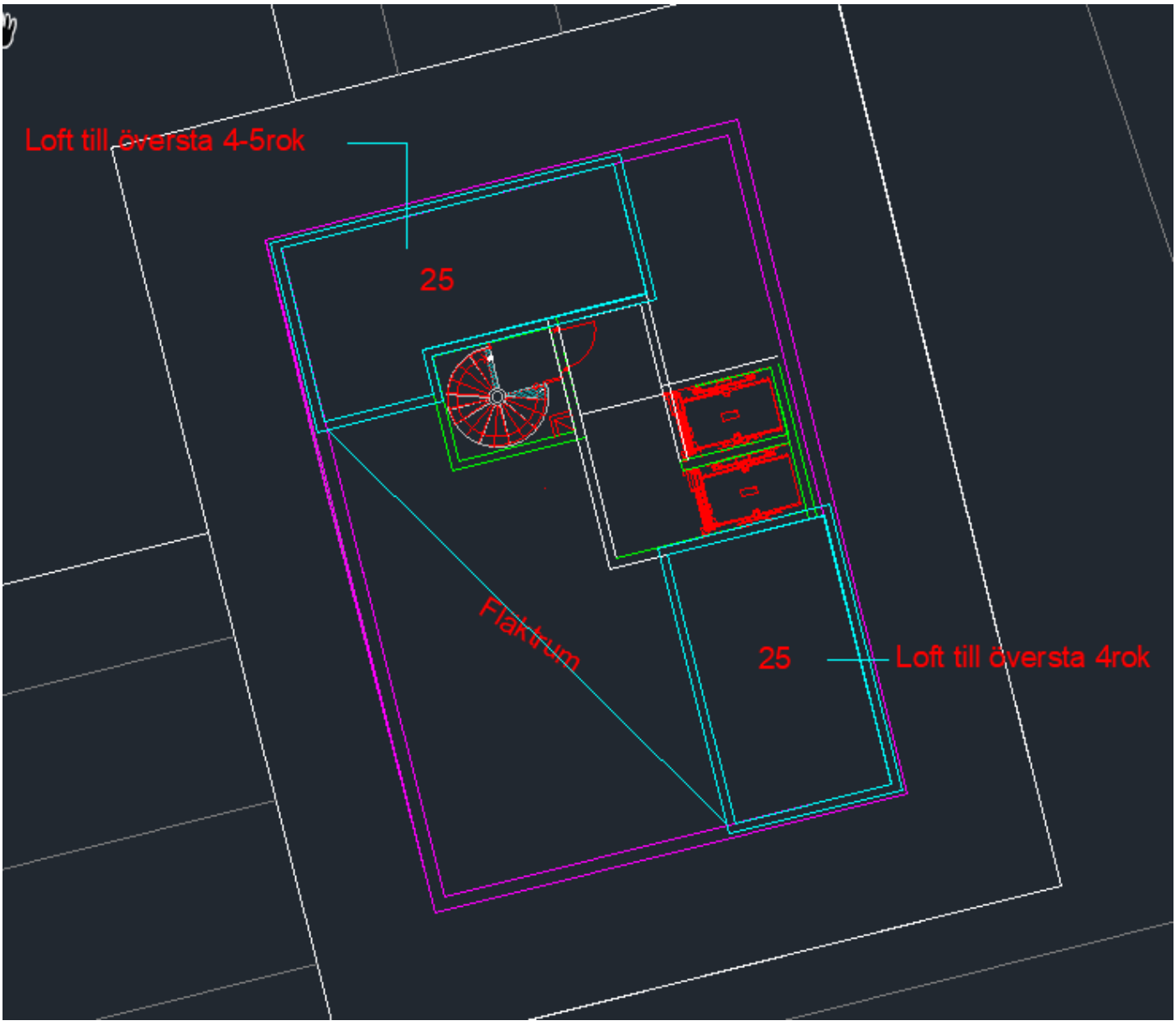


Riktvärdena klaras utan åtgärd
Riktvärdena klaras med skyddad sida
Riktvärdena klaras inte

Katrinedalsgatan 1088004
Utkast 2025-03-06

Bilaga 8

Takplan



- Riktvärdena klaras utan åtgärd
- Riktvärdena klaras med skyddad sida
- Riktvärdena klaras inte