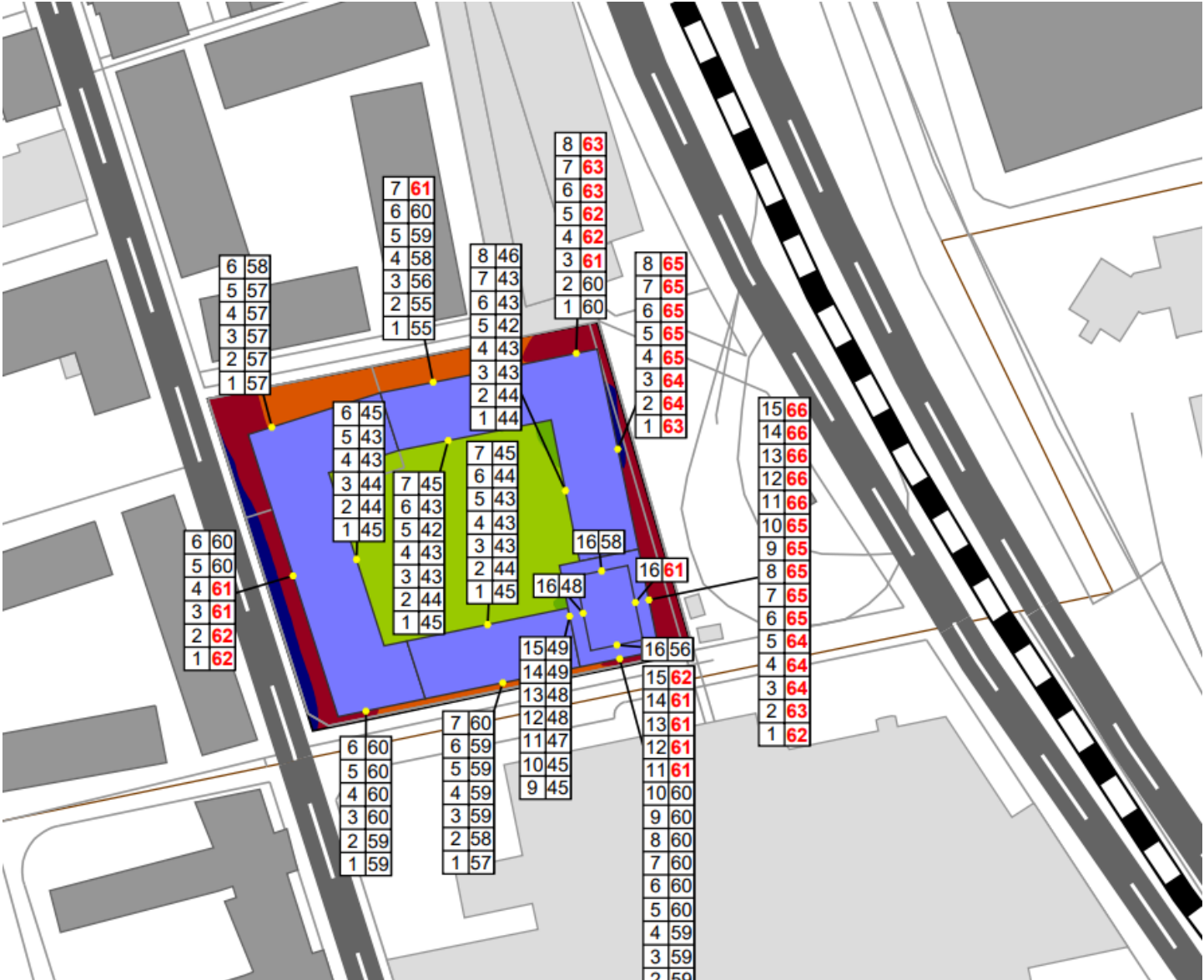


Bonava Sverige AB

► **DP Katrinedalsgatan. Krokslätt 34:18 och 34:10**
Bullerutredning

Uppdragsnr.: 108 80 04 Revision: Utkast 2 Datum: 2024-03-20



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

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

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 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 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 2035/2040). Mätningar och beräkningar för kurvskrik har också utförts.

Trafikbuller

Längorna mot söder, norr och väster i våning 5-6 klarar riktvärdena för bostäder utan särskilda bullerskyddsåtgärder. För längorna mot öster och väster i våning 1-4 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 in mot gården. Ett alternativ är att placera smålägenheter om högst 35 m² vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras.

För punkthuset i fasad mot väster, norr och söder i våning 1-10 klaras riktvärdena för bostäder utan särskilda bullerskyddsåtgärder. För punkthuset i fasad mot öster och mot söder i våning 11-15 överskrids riktvärdet vid fasad med 1-6 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 om högst 35 m² vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras för flertalet lägenheter. Undantag är lägenheter i våning 11-15 där riktvärdet för smålägenheter överskrids med 1 dBA.

Möjliga åtgärder för att klara riktvärdena d v s sänka ljudnivån med 1 dBA kan vara; (delvis) inglasade balkonger, tätt räcke, ljudabsorberande balkongtak, ljudabsorberande fönstersmygar, lågt sittande vädringsfönster, inglasning av fönsternisch eller en kombination av flera av dessa.

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

Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

För verksamheter/kontor finns inget riktvärde för ljudnivåer utomhus. Riktvärdena inomhus kan (i princip) alltid klaras med fönster med god ljudisolering.

Kurvskrik

Öster om planområdet är en vändslinga för spårvagn belägen. Enligt Västtrafik vänder vanligtvis inte någon spårvagnslinje permanent på platsen, men vändslingan behövs vid tillfälliga stopp och kortare trafikomläggningar.

Då spårvagnar passerar i snäva kurvor kan gnissel och s k kurvskrik uppstå. För att få en uppfattning om hur planerade bostäder kan komma att påverkas av buller från vändslingan då den används har mätningar och beräkningar utförts. Mätningarna utfördes under 3 timmar i november 2023 och under dessa timmar passerade 21 spårvagnar på vändslingan.

För flertalet lägenheter klaras riktvärdena både från ljudnivåer från trafik (vägbuller + buller från spårväg + buller från järnvägstrafik) + ljudnivåer från kurvskrik. För långa mot väster och öster krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. För punkthuset i fasad mot öster och söder överskrids riktvärdet vid fasad med 1-7 dBA. För smålägenheter om högst 35 m² är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 65 dBA vilket klaras i fasad mot söder. I fasad mot öster överskrids riktvärdet för smålägenheter med 1-2 dBA.

Vad gäller redovisade ljudnivåer för trafikbuller finns många osäkerheter (se ovan). Det finns även många osäkerheter vad gäller skrikbuller såsom:

- Kommer vändslingan användas 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?
- Körmonster?
- Kurvskriket varierar mycket kraftigt (över 20 dB)

I beräkningsfallet 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 våningar.

Med osäkerheter enligt ovan bedöms 1-2 dBA överskridande som litet.

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

Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

Om skrikbuller blir ett problem är en möjlig åtgärd för att dämpa ljudnivån någon typ av smörjning och/eller reglering av hastigheten i vändslingan.

► Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Trafikbuller	5
2.1	Beräkningsmetodik och redovisning	5
2.2	Trafikförutsättningar	6
2.3	Riktvärden	7
2.3.1	Nya bostadshus	7
2.3.2	Kontor	8
2.4	Resultat	9
2.4.1	Bostäder	9
2.4.2	Verksamheter	10
3	Buller från kurvskrik	11
4	Resonemang	14
4.1	Trafikbuller	14
4.2	Trafikbuller + Kurvskrik	14

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.

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

2 Trafikbuller

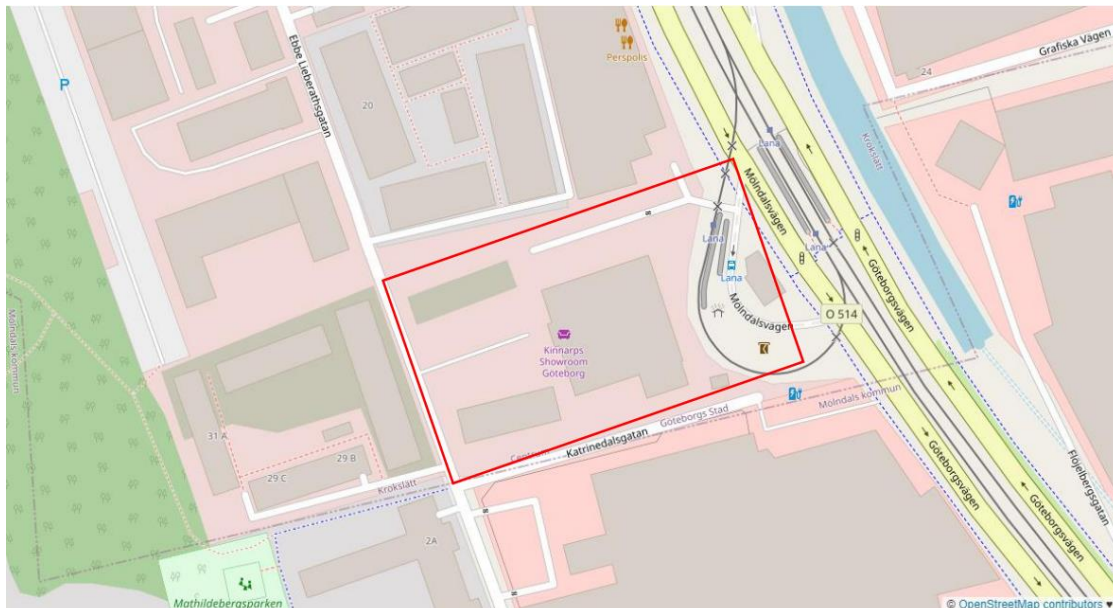
2.1 Beräkningsmetodik och redovisning

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, byggnader och övriga ytor. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar för omgivande vägar har lagts in i modellen och redovisas i kapitel 3.

Resultaten presenteras med ljudutbredningskartor för markplanet, 1,7 m över mark samt som punktberäkningar vid fasad. Beräkningarna har utförts för prognosår 2035/2040.

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 för år 2035 är hämtade från dokumentet "Trafikmängder för Luft och Buller – DP Katrinedalsgatan samt DP Väster om Ebbe Lieberathsgatan" (Trafikkontoret 2023-09-20), se tabell 1. Hastigheten baseras på skyltad hastighet enligt nationell vägdatabas (NVDB),

Tabell 1. Sammanställning av trafikförutsättningar för vägtrafik

Väg, riktning	Årsdygnstrafik (ÅDT) prognosår 2035	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
Mölndalsvägen	14 300	8	50/60/70
Krokslätts parkgata	4 000	7	50
Ebbe Lieberathsgatan	4 600	4	50
E6 (Kungsbackaleden)	110 000	12	80

Trafikförutsättningar för spårvagnstrafiken för år 2035 är hämtade från dokumentet *"Trafikmängder för Luft och Buller – DP Katrinedalsgatan samt DP Väster om Ebbe Lieberathsgatan"* (Trafikkontoret 2023-09-20), se tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av trafikförutsättningar för spårvagnstrafik

Vagntyp	Årsdygnstrafik (ÅDT) prognosår 2035	Maxlängd (m)	Skyltad hastighet (km/h)
M31	130	30	60
M32/M33	111	30	60
M32/M33	167	45	60

Trafikförutsättningar för järnvägen (Kust till kustbanan och Västkustbanan) är hämtade från Trafikverkets bullerprognos för år 2040, se tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning av trafikförutsättningar för järnvägstrafik. Prognosår 2040.

Sträcka	Tågtyp	Antal tåg (st) År 2040	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Kust till kustbanan, Almedal-Mölnlycke	Godståg	10	606	635	90/100
	X60	14	75	75	90/120
Västkustbanan, Almedal-Mölnädal	Godståg	22	606	635	90/100
	X31/X32	60	160	240	90/160
	X50-54	145	118	145	90/160
	X60	249	154	194	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

Bullerberäkningar har utförts då planerad exploatering är genomförd enligt illustration daterad 2024-03-19, se *figur 3*.



Figur 3 Illustration (Krook&Tjäder daterad 2024-03-19)

Bullerberäkningar har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå baserat på prognostiserad väg- och spårtrafik (år 2035/2040). Resultatet redovisas med ljudutbredningskartor för markplanet, 1,7 m över mark samt som punktberäkningar vid fasad enligt nedan.

- | | |
|-----------|--|
| Bilaga 1A | Trafikbuller. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, spårtrafik och tågtrafik |
| Bilaga 1B | Trafikbuller. Maximal ljudnivå från vägtrafik |
| Bilaga 1C | Trafikbuller. Maximal ljudnivå från spårtrafik |

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. Om detta värde klaras finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Länga mot väster

Bostäder i våning 5-6 klarar riktvärdena utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1A*. För våning 1-4 överskrider riktvärdet vid fasad med 1-2 dBA. Då riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrider 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 om högst 35 m² vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras.

Länga mot norr

Samtliga bostäder klarar riktvärdet utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1A*. Mest utsatta lägenheter beräknas få en ekvivalent ljudnivå om 60 dBA (undantag lägenhet i våning 7 där ljudnivån beräknats till 61 dBA).

Länga mot öster

Riktvärdet överskrids vid fasad med 3-5 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 skida finns in mot gården. Ett alternativ är att placera smålägenheter om högst 35 m² 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 bostäder klarar riktvärdet utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1A*. Mest utsatta lägenheter beräknas få en ekvivalent ljudnivå om 60 dBA.

Punkthus

Bostäder med fasad mot väster, norr och söder i våning 1-10 klarar riktvärdena utan särskilda bullerskyddsåtgärder, se *bilaga 1A*. För bostäder mot öster och söder i våning 11-15 överskrids riktvärdet vid fasad med 1-6 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 om högst 35 m² vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är 61-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket här klaras för flertalet lägenheter. Undantag är lägenheter i våning 11-15 där riktvärdet för smålägenheter överskrids med 1 dBA.

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 1A* har områden markerade med grönt ekvivalent ljudnivå om 50 dBA eller lägre. På *bilaga 1B och 1C* har områden markerade med grönt maximal ljudnivå om 70 dBA eller lägre. Om gemensamma uteplatser placeras inom grönmarkerade områden på *bilaga 1A, 1B och 1C* 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

Gällande verksamheter finns inga riktvärden för ljudnivå vid fasad utan enbart 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

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

Enligt Västtrafik (Magus 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 bostäder 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.

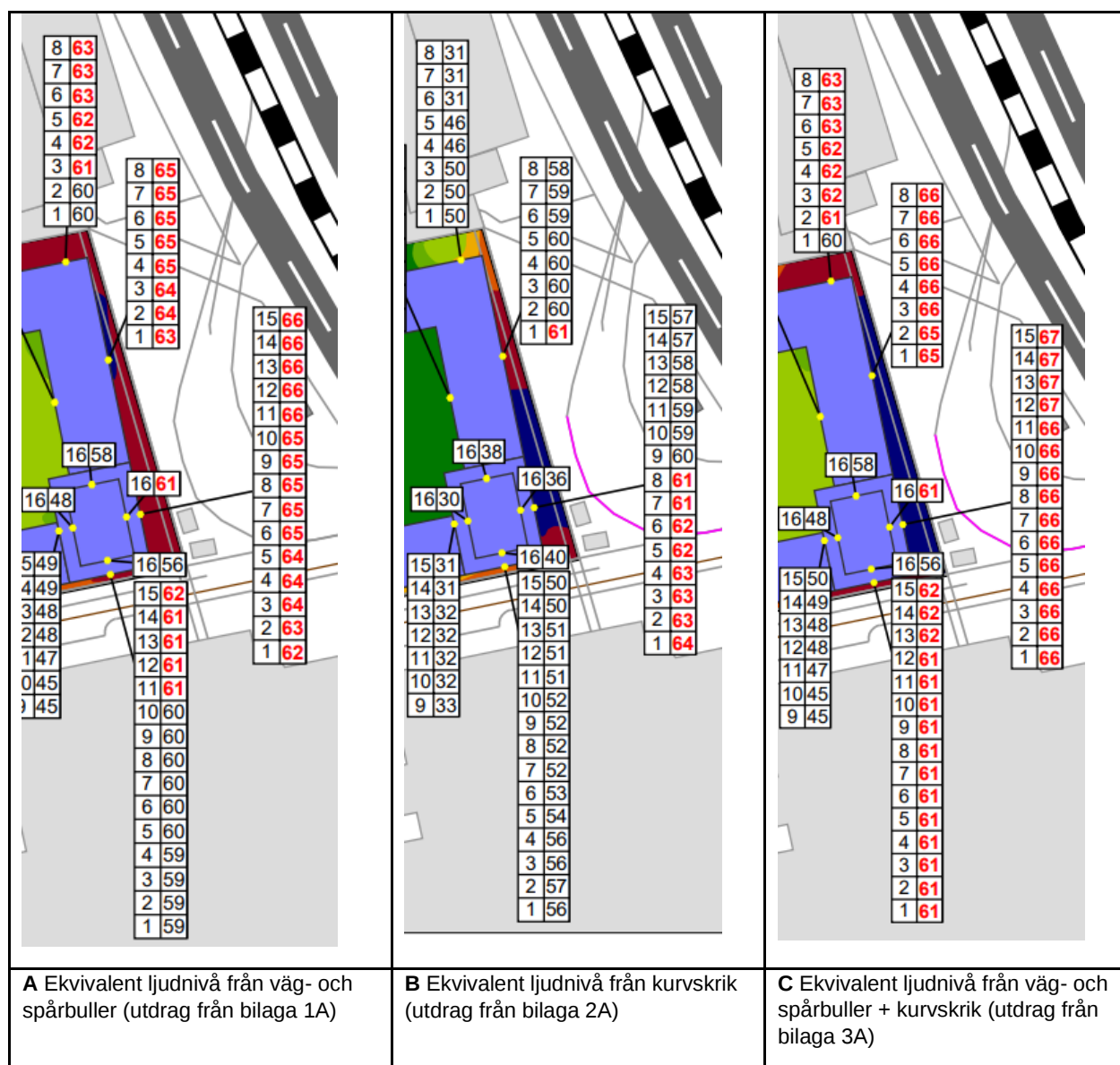
Mätningarna utfördes under 3 timmar (i november 2023) och under dessa timmar passerade 21 spårvagnar på vändslingan. Ekvivalenta ljudnivån vid passage av spårvagnar varierade kraftigt, skillnaden var 23 dB mellan lägsta och högsta uppmätta ljudnivå. För att få fram ingångsvärde för ekvivalent ljudnivå 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.

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, 1,7 m över mark samt som punktberäkningar vid fasad enligt nedan.

Bilaga 2A	Buller från kurvskrik. Ekvivalent ljudnivå.
Bilaga 2B	Buller från kurvskrik. Maximal ljudnivå.
Bilaga 3A	Trafikbuller och Buller från kurvskrik. Ekvivalent ljudnivå.
Bilaga 3B	Trafikbuller och Buller från kurvskrik. Maximal ljudnivå.

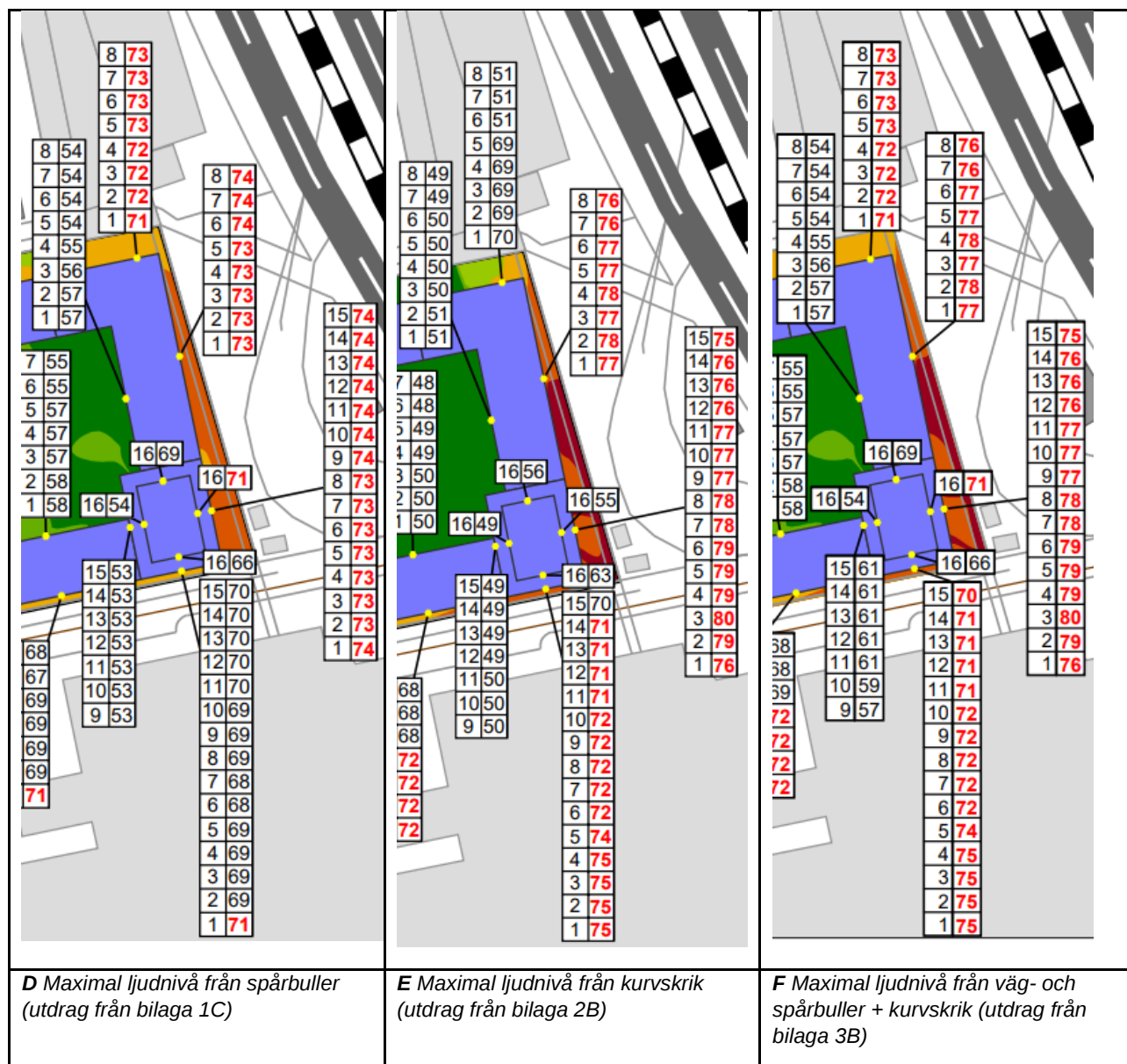
I figur 4 (utdrag från bilagorna) visas ekvivalenta ljudnivåer utan och med kurvskrik vid mest utsatt fasad för längan mot öster och punkthuset. Bild A visar ljudnivåer endast från väg- och spårbuller, B visar ljudnivåer från kurvskrik och C visar ljudnivåer från väg- och spårbuller + ljudnivåer från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



Figur 4 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer utan och med kurvskrik

För samtliga längor klaras riktvärdena både utan och med kurvskrik, i vissa fall krävs skyddad sida vilket finns in mot gården. För höghuset överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för smålägenheter (65 dBA) utan kurvskrik med 1 dBA för våning 11-15 i fasad mot Mölndalsvägen. Med kurvskrik överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå för smålägenheter med 1-2 dBA för våning 1-15. Kurvskriket med förutsatt ljudeffekt gör alltså att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrider för ytterligare 10 våningar i höghuset dock endast med 1-2 dBA.

I figur 5 (utdrag från bilagorna) visas maximal ljudnivå 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.



Figur 5 Beräknade maximal 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 Resonemang

4.1 Trafikbuller

För flertalet lägenheter klaras riktvärdena för trafikbuller (vägbuller + buller från spårväg + buller från järnvägstrafik). För länga mot väster och öster krävs skyddad sida vilket finns in mot gården.

För punkthuset i fasad mot öster och söder våning 11-15 överskrider riktvärdet vid fasad med 1-6 dBA. För smålägenheter om högst 35 m² är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 65 dBA vilket klaras i fasad mot söder och i fasad mot öster i våning 1-10. I fasad mot öster i våning 11-15 överskrider riktvärdet för smålägenheter med 1 dBA.

I förutsättningarna för beräkningarna som bygger på en trafikprognos för 2040 och skyltad hastighet finns många osäkerheter. Planområdet är utsatt för buller för många vägar, spårväg och järnvägar; hur mycket trafik kommer det att vara 2040, vad är den verkliga hastigheten, hur mycket bullrar bilar och tåg år 2040 etc.

Möjliga åtgärder för att klara riktvärdena d v s sänka ljudnivån med 1-2 dBA kan vara; (delvis) inglasade balkonger, tätt räcke, ljudabsorberande balkongtak, ljudabsorberande fönstersmygar, lågt sittande vädringsfönster, inglasning av fönsternisch eller en kombination av flera av dessa.

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

Riktvärdena inomhus klaras med fönster enligt BBR.

4.2 Trafikbuller + Kurvskrik

För flertalet lägenheter klaras riktvärdena både för ljudnivåer från trafik (vägbuller + buller från spårväg + buller från järnvägstrafik) + ljudnivåer från kurvskrik. För länga mot väster och öster krävs skyddad sida vilket finns in mot gården.

För punkthuset i fasad mot öster och söder överskrider riktvärdet vid fasad med 1-7 dBA. För smålägenheter om högst 35 m² är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 65 dBA vilket klaras i fasad mot söder.

I fasad mot öster överskrider riktvärdet för smålägenheter med 1-2 dBA. I förutsättningarna för beräkningarna för trafikbuller som bygger på en trafikprognos för 2040 och skyltad hastighet finns många osäkerheter. Planområdet är utsatt för buller från många vägar, spårväg och järnvägar; hur mycket trafik kommer det att vara 2040, vad är den verkliga hastigheten, hur mycket bullrar bilar och tåg år 2040 etc.

Vad gäller redovisade ljudnivåer för skrikbuller finns det många osäkerheter. Några osäkerheter vad gäller skrikbuller listas nedan:

- 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?
- Körmonster?
- Kurvskriket varierar mycket kraftigt (över 20 dB)

I beräkningsfallet 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 våningar.

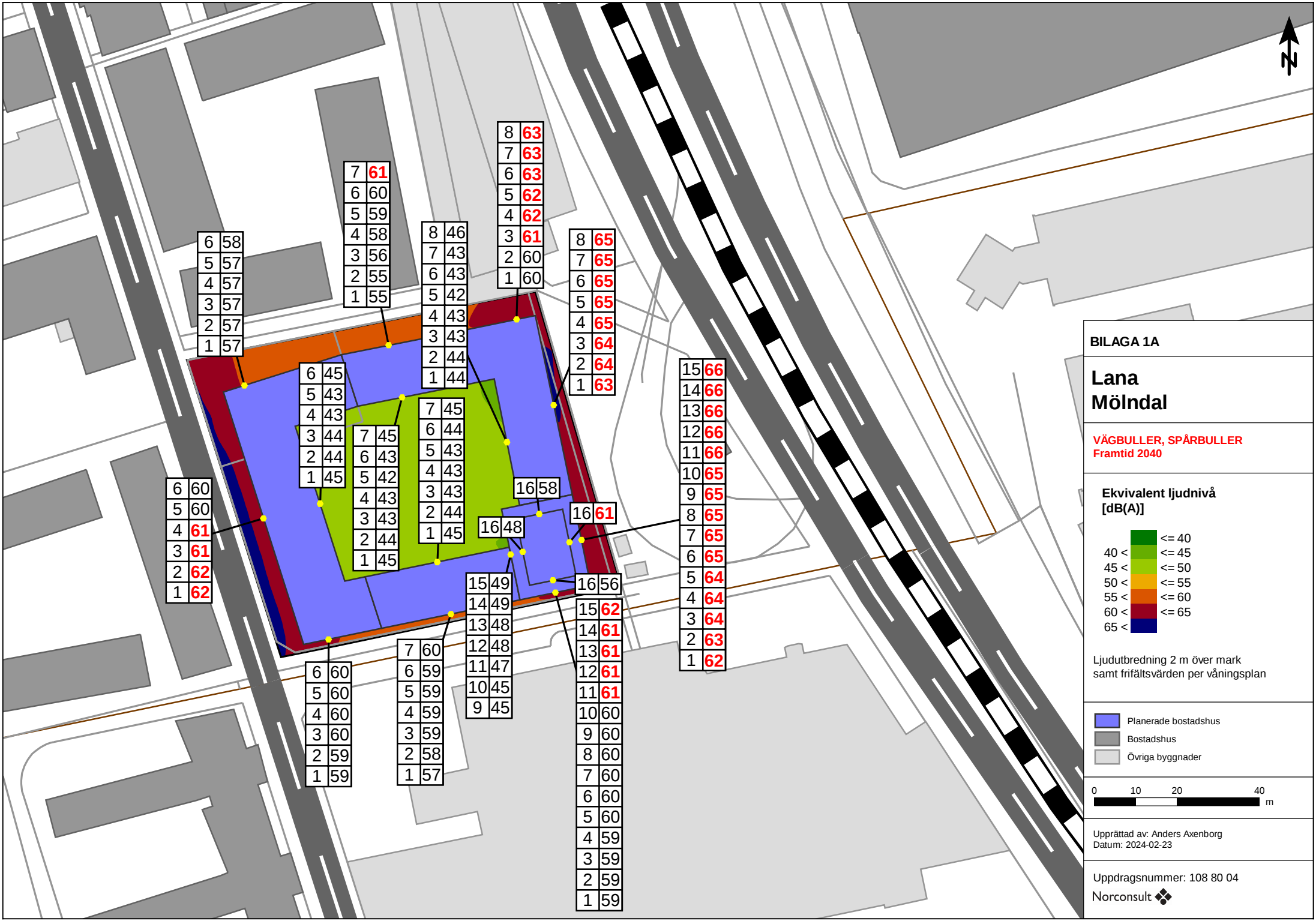
Med osäkerheter enligt ovan bedöms 1-2 dBA överskridande som litet.

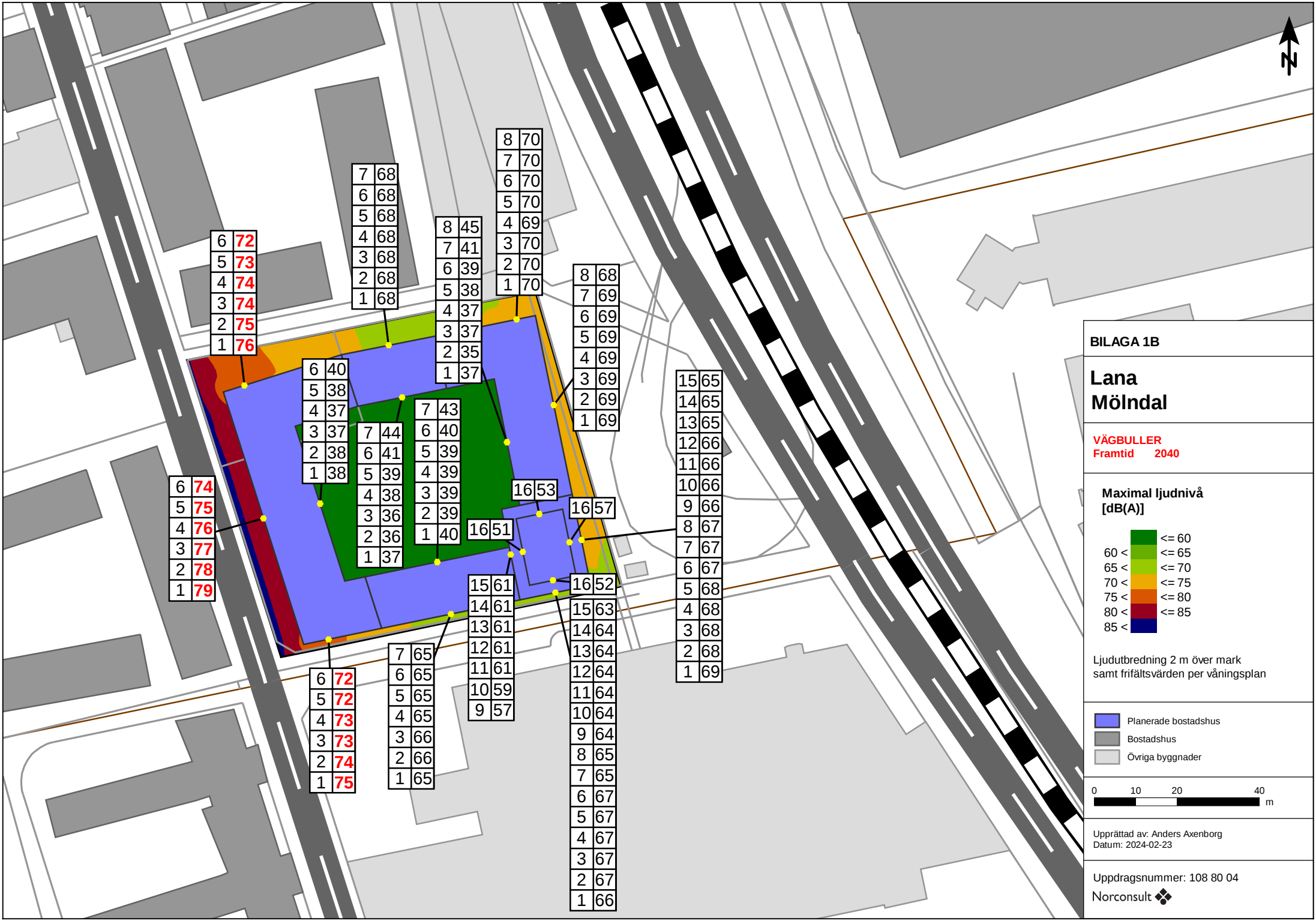
Riktvärdena för uteplats klaras på gården och även på eventuella privata uteplatser/balkonger mot gården.

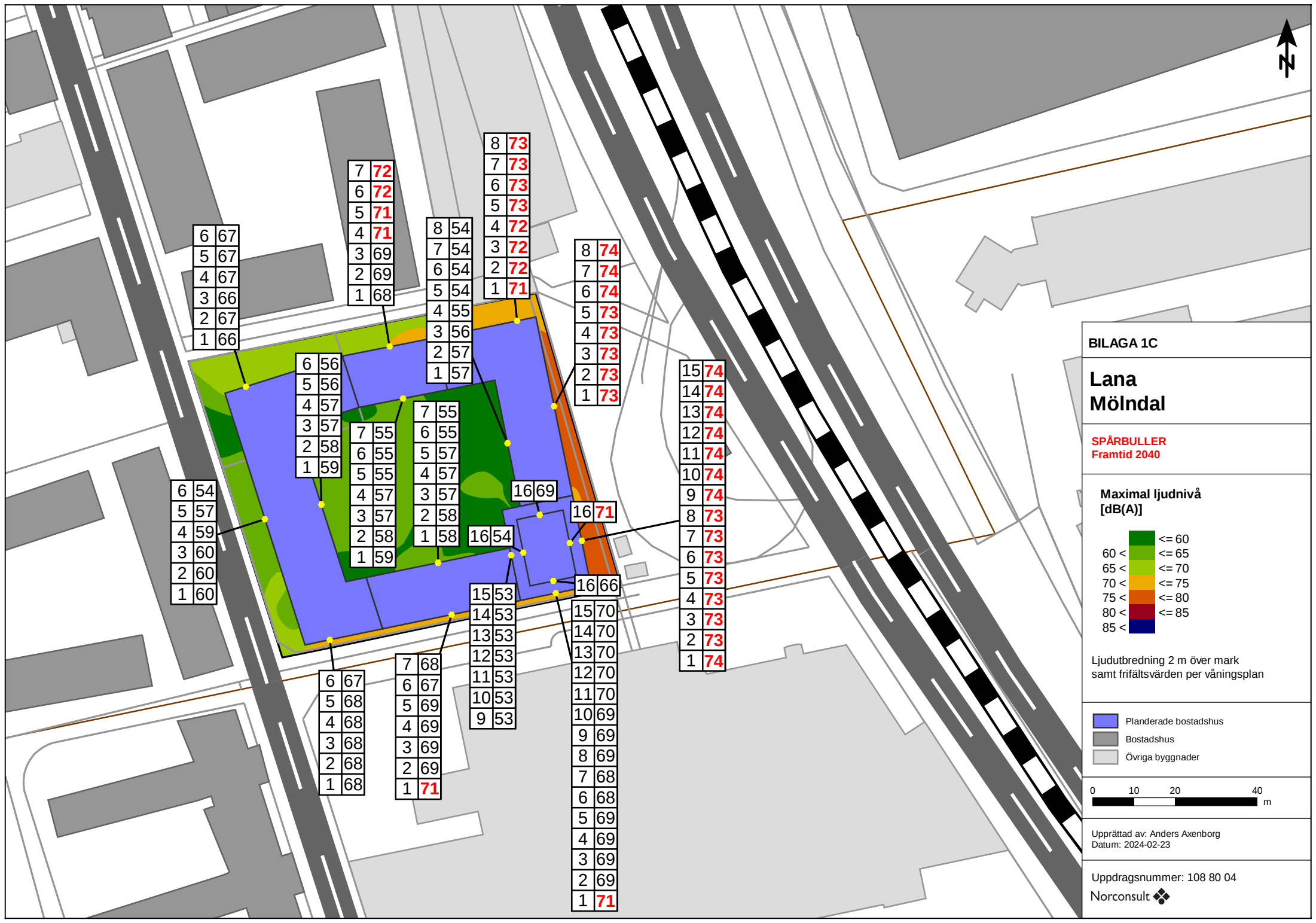
Riktvärden enligt BBR inomhus kan uppfyllas med ökad ljudreduktion på fasad och fönster.

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 vändslungan





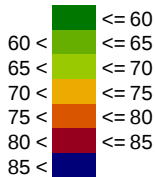


BILAGA 1C

Lana
Mölndal

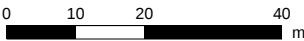
SPÅRBULLER
Framtid 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



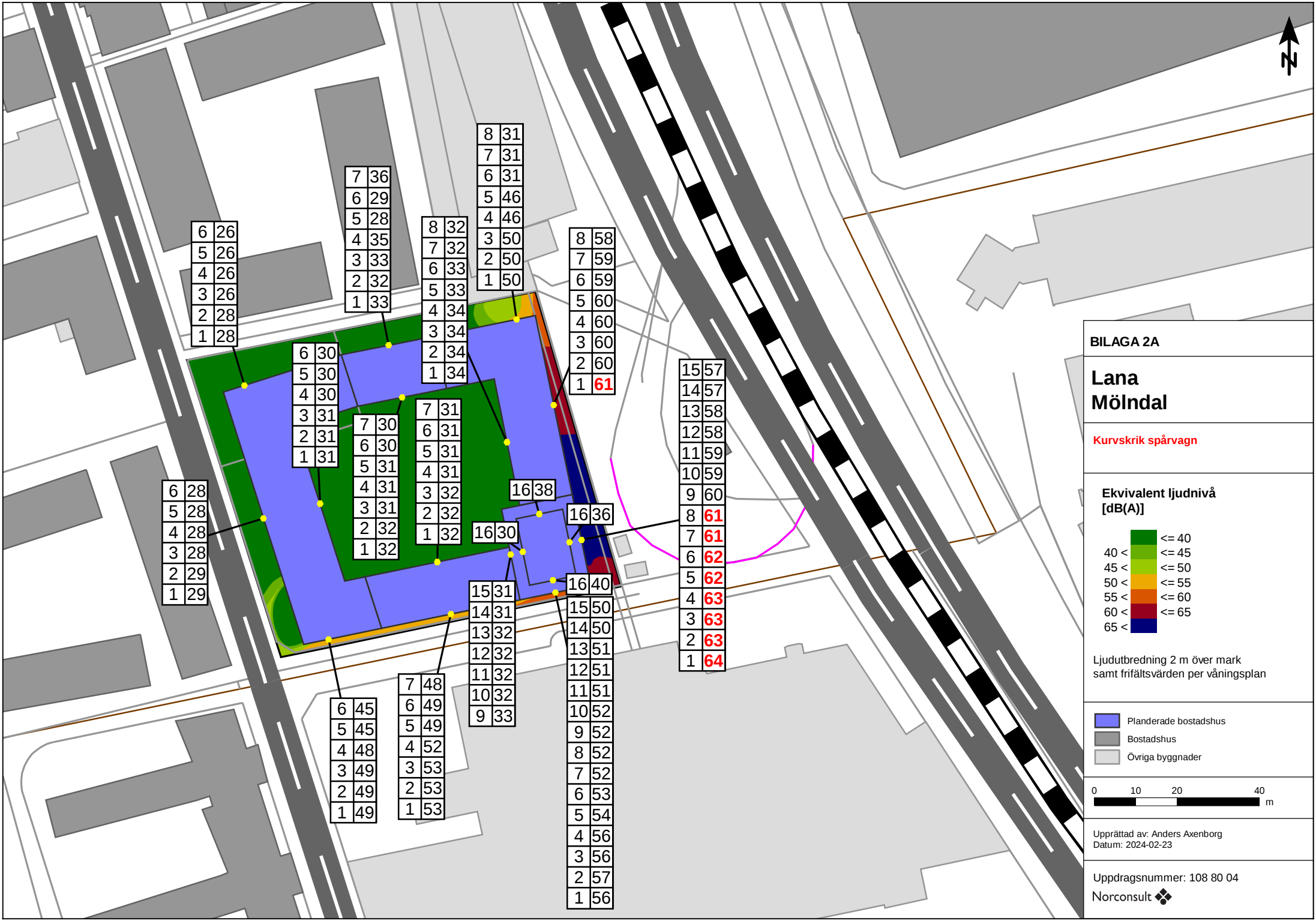
Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

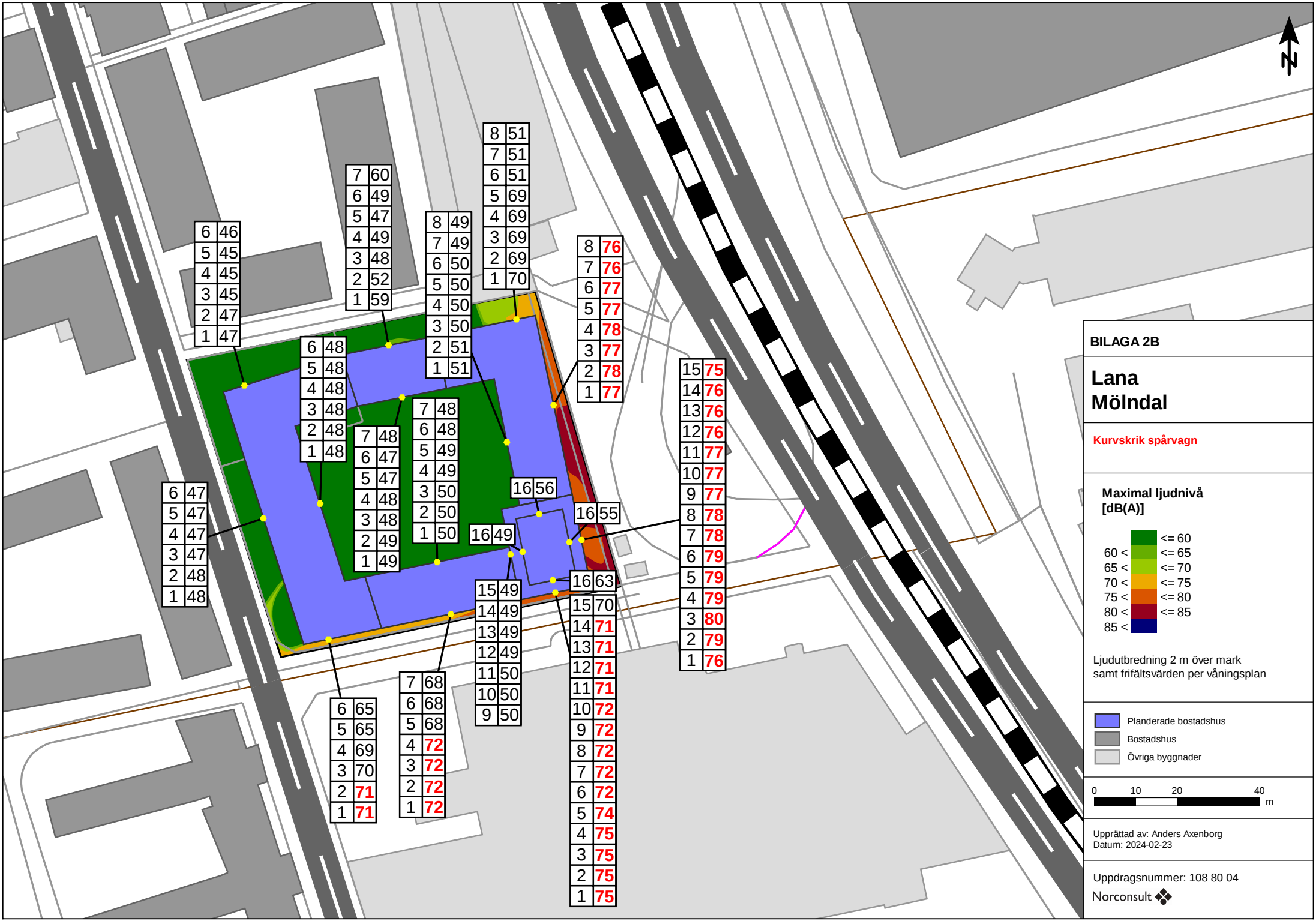
- Planderade bostadshus
- Bostadshus
- Övriga byggnader

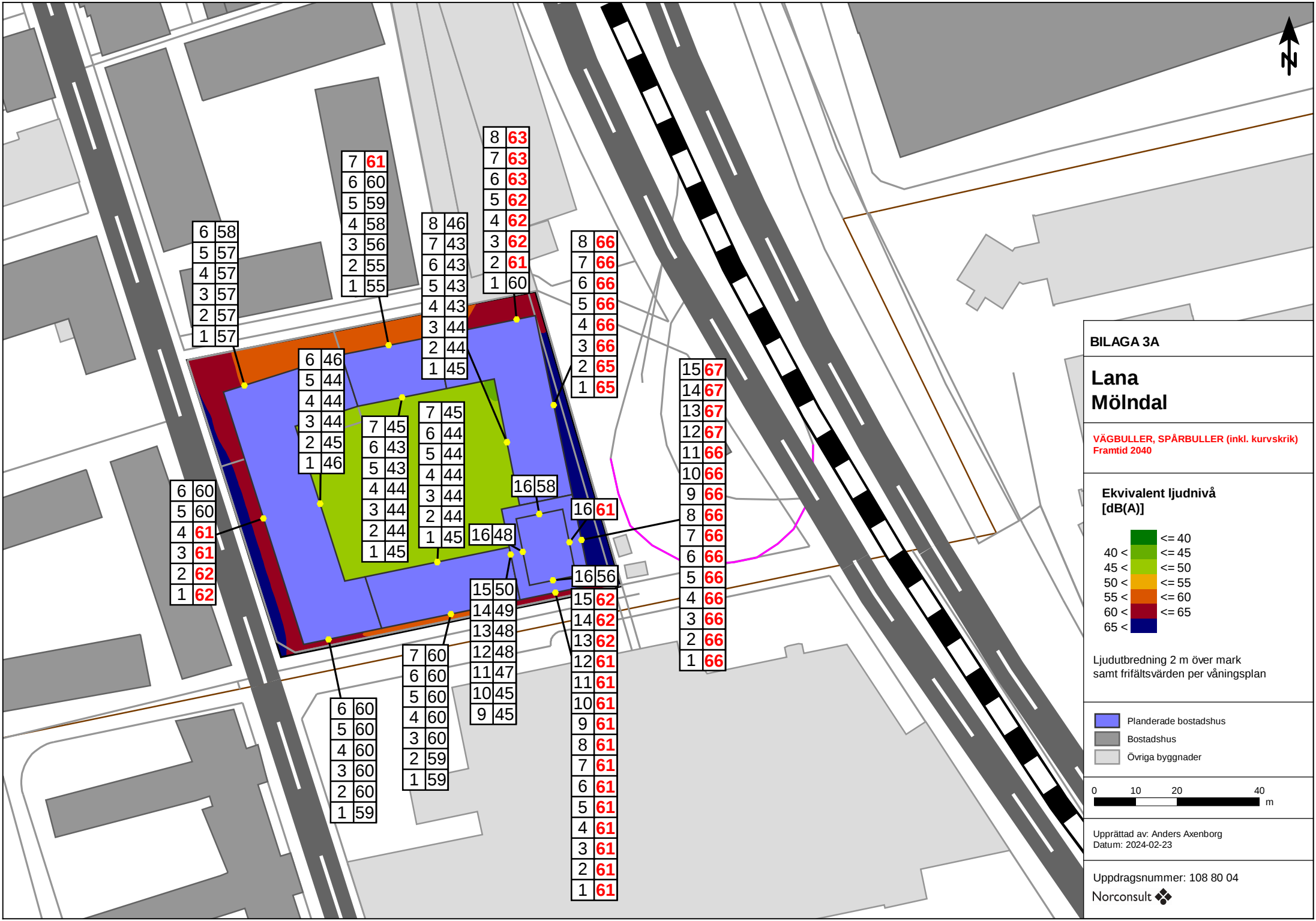


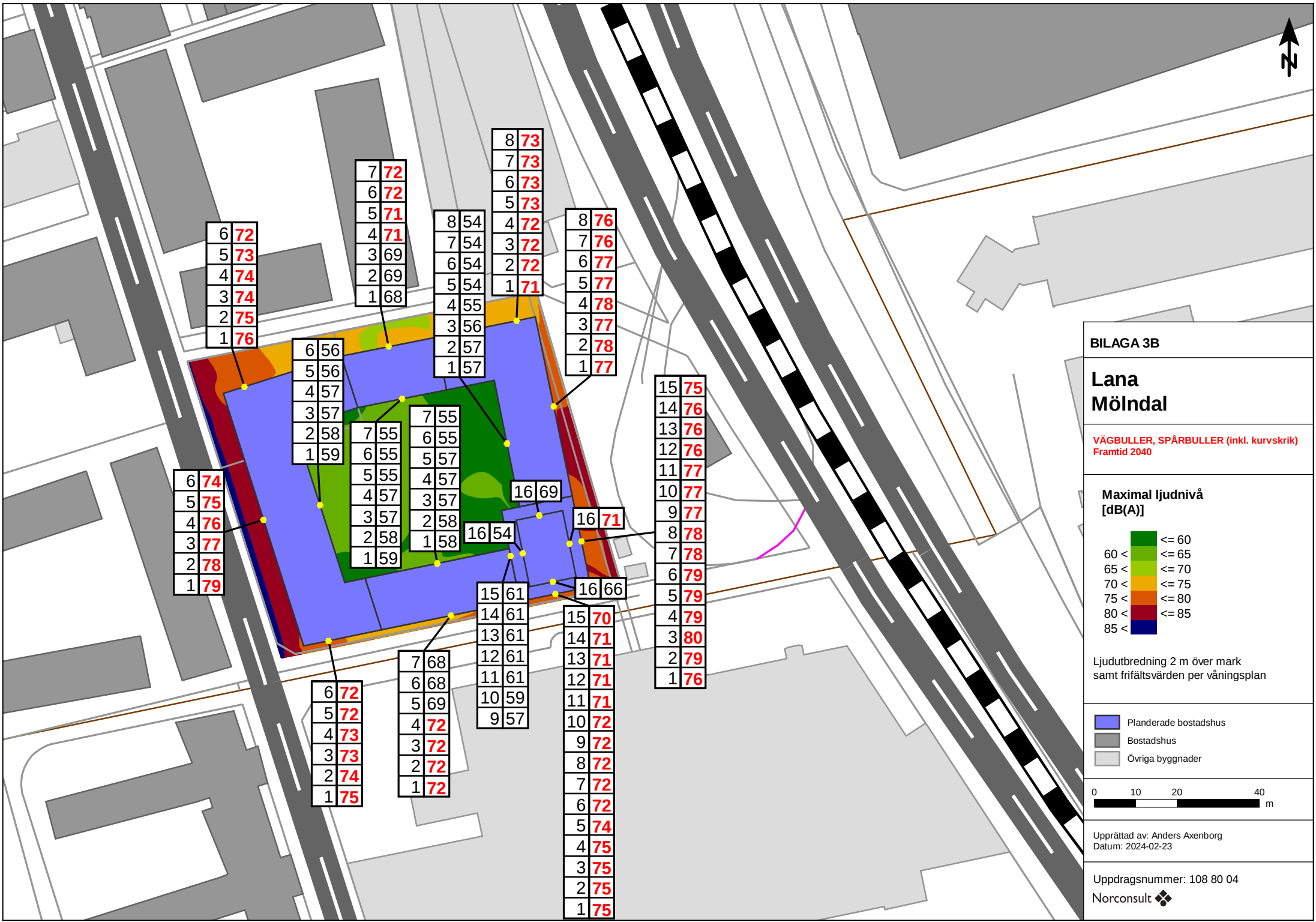
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2024-02-23

Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult







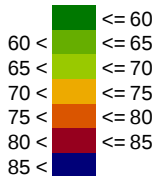


BILAGA 3B

Lana
Mölndal

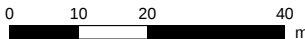
VÄGBULLER, SPÅRBULLER (inkl. kurvskrik)
Framtid 2040

Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 2 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Planderade bostadshus
- Bostadshus
- Övriga byggnader



Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2024-02-23

Uppdragsnummer: 108 80 04
Norconsult