

Bullerutredning Förvaltaren 2, Eskilstuna kommun

2024-03-19

RAMBOLL MALMÖ

Bullerutredning Förvaltaren 2, Eskilstuna kommun

Datum 2024-03-19
Uppdragsnummer 1320063476
Utgåva Version 3

Johan Jönsson, uppdragsledare
Pontus Olausson, handläggare
Perry Ohlsson, granskare

Beställarens kontaktperson:
Martin Malmgren, Eskilstuna kommun

Ramboll Sverige AB
Lokgatan 8
Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Organisationsnummer 556133-0506

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	INLEDNING.....	2
1.1	Bakgrund.....	2
1.2	Bebyggelseförslag.....	3
2.	FÖRUTSÄTTNINGAR	4
2.1	Studering scenario	4
2.2	Trafikuppgifter	4
2.3	Beräkningsmetod.....	6
3.	BEDÖMNINGSGRUNDER	7
4.	RESULTAT	8
4.1	Beräknade Ljudnivåer, Prognosår 2040.....	8
4.2	Utvärdering mot trafikbullerförordningen	11
5.	SLUTSATS OCH DISKUSSION	13

BILAGOR

Samtliga bilagor avser situation med prognostiserad trafik år 2040.

Bilaga 1:1a – Ekvivalent ljudnivå, 1,5 m över mark från väg- och spårtrafik sammanvägt.

Bilaga 1:1b – Frifältsvärden per våning, sammanvägd ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik.

Bilaga 1:2a – Ekvivalent ljudnivå, 1,5 m över mark från vägtrafik.

Bilaga 1:2b – Frifältsvärden per våning, ekvivalent ljudnivå från vägtrafik.

Bilaga 1:3a – Ekvivalent ljudnivå, 1,5 m över mark från spårtrafik.

Bilaga 1:3b – Frifältsvärden per våning, ekvivalent ljudnivå från spårtrafik.

Bilaga 1:4a – Maximal ljudnivå, 1,5 m över mark från vägtrafik.

Bilaga 1:4b – Frifältsvärden per våning, maximal ljudnivå från vägtrafik.

Bilaga 1:5a – Maximal ljudnivå, 1,5 m över mark från spårtrafik (persontåg).

Bilaga 1:5b – Frifältsvärden per våning, maximal ljudnivå från spårtrafik (persontåg).

Bilaga 1:6a – Maximal ljudnivå, 1,5 m över mark från spårtrafik (godståg).

Bilaga 1:6b – Frifältsvärden per våning, maximal ljudnivå från spårtrafik (godståg).

Versioner

Version 2, 2023-01-24: PM är uppdaterat med ett nytt bebyggelseförslag.

Version 2.1, 2023-09-13: Uppdatering av bilagor och figur 7

Version 3, 2024-03-19: Uppdatering med nya planlösningar

1. INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Strategisk Fastighetskompetens i Sverige AB har gett Ramboll i uppdrag att ta fram en bullerutredning som underlag till ny detaljplan omfattande kvarter Förvaltaren 2 i Eskilstuna kommun. Planläggningen syftar till att möjliggöra för flerbostadshus med butikslokaler i markplan.

Planområdet ligger i korsningen Tegelbruksgatan/Zetterbergsgatan. Cirka 100 meter åt öster ligger Svealandsbanan som trafikeras av både godstrafik och persontrafik.

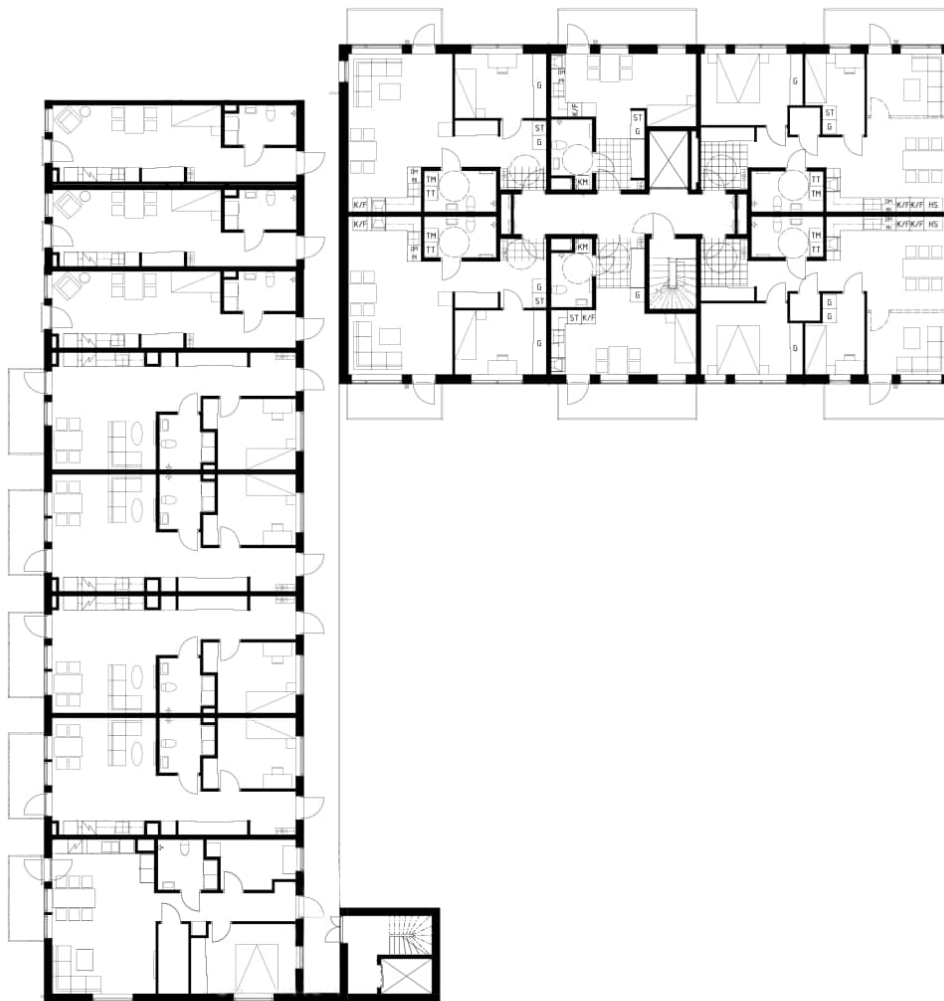


Figur 1. Översiktsbild med planområdets lokalisering i Eskilstuna markerat med rött.

1.2 BEBYGGELSEFÖRSLAG

Bebyggelseförslaget består av två huskroppar. I bottenplan planeras för lokaler och på övriga våningsplan bostäder. Byggnad längs Tegelbruksvägen har totalt fem våningar varav fyra lägenhetsvåningar medans huset längst Zetterbergsvägen har totalt nio våningar, varav 8 lägenhetsvåningar.

I figur nedan redovisas planlösning för normalplanet. De tre lägenheterna i norra delen av byggnaden mot Tegelbruksvägen är mindre än 35 m².



Plan 2
1 : 100

Figur 2 Föreslagen lägenhetsindelning, normalplan.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 STUDERANDE SCENARIO

Utredningen omfattar buller från spår- och vägtrafik. Beräkningar har genomförts för ett framtidsscenario 2040 med prognostiserad trafikering på vägar och järnvägar.

2.2 TRAFIKUPPGIFTER

Trafikuppgifter på vägar i dagens situation har angetts av Eskilstuna kommun. I samråd med kommunen har trafiken sedan räknats upp med 1 % årligen till ett prognosår 2040. Trafikuppgifter på järnväg har hämtats från Trafikverkets bullerprognos för 2040.

Dagens skyltade hastighet på vägar och största tillåtna hastighet på järnväg antas gälla även år 2040. Idag är skyltad hastighet 40 km/h på Tegelbruksgatan och 30 km/h på de mindre gatorna intill planområdet.

Tabell 1 Trafikuppgifter väg, årsdygnstrafik (ådt) för nuläge 2022 och år 2040 på gator i anslutning till planområdet.

Gata	ÅDT, dagens situation	Andel tung trafik, dagens situation	ÅDT, år 2040	Andel tung trafik, år 2040	Skyltad hastighet ¹
Tegelbruksgatan	5 500 f/d	15 %	6 600 f/d	15 %	40 km/h
Brunskogsgatan	400 f/d*	2 %**	500 f/d	2 %	30 km/h
Zetterbergsgatan	450 f/d*	2 %**	570 f/d	2 %	30 km/h

*Trafikmätning saknas. Uppskattning från Eskilstuna kommun från 2017

**Trafikmätning saknas. Uppskattning baserad på att tung trafik på gatorna består av enstaka transporter till framförallt livsmedelsbutiken på Brunskogsgatan. Bara en del av butikens behov av tunga transporter bedöms passera förbi planområdet då butiken kan nås även från Gillbergavägen.

Tabell 2 Trafikuppgifter järnväg, årsdygnstrafik (ådt), medeltåglängd och maxlängd för 2022 samt prognos 2040. Sträcka Eskilstuna C – Skogstorp².

Tågtyp	Antal per dygn		Medellängd		Maxlängd	
	2022	2040	2022	2040	2022	2040
Godståg	10,9 st	8,6 st	610 m	607 m	670 m	670 m
X60	28,3 st	45,6 st	105 m	105 m	105 m	105 m
X50-54	3,0 st	-	54 m	-	54 m	-
Summa	42,2 st	54,2 st				

¹ Uppgift hämtad från Nvdb, 2022-10-13. <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>

² Jvgrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040_ny.xlsx, tillgänglig på: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomska-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>

2.2.1 TRAFIKERING UNDER NATTETID

Järnväg

Enligt trafikeringsuppgifter på järnvägen för år 2022³ går ca 40 % av godstågen under nattetid (22-06), och övriga under dag och kvällstid. Det innebär mellan 4-5 passager av godståg per natt. I prognosen för 2040 saknas motsvarande uppdelning av trafik över dygnet, men med motsvarande fördelning som idag skulle det år 2040 passera mellan 3-4 godståg per natt. Detta innebär att det varken år 2022 eller år 2040 kommer att passera fler än fem godståg per natt. Med samma antagande om dygnsfördelning som för godstågen kommer det år 2040 passera cirka 2 persontåg per natt. Detta innebär att den högsta ljudnivån från järnvägen kommer från en godstågspassage, men den femte högsta ljudnivån från ett persontåg (X60).

Väg

På lokalgatorna Zetterbergsgatan och Brunskogsgatan bedöms tung trafik förekomma mycket sporadiskt under nattetid. Den högsta ljudnivå under natten kommer troligtvis från en lastbil, men den femte högsta ljudnivå bedöms sannolikt att normalt komma från en personbil.

2.3 VERKSAMHETER

Längs Brunskogsgatan finns vårdcentral, butiker och en mindre livsmedelsbutik inom en större byggnad. Avståndet till planområdet är som närmast drygt 100 m. På byggnadens tak finns fläktar, som som närmast finns ca 150 meter från planområdet. Livsmedelsbutikkens lastbrygga ligger bakom byggnaden, sett från planområdet. Mellan byggnaden och planområdet finns befintliga bostäder på kortare avstånd, som närmst ca 40 meter. Det finns enligt Eskilstuna kommun inte några klagomål på buller från verksamheten. Baserat på ovan bedöms risken att verksamheterna ska verka störande för boende inom Förvaltaren 2 som försumbar.

³ Jvgtrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040_ny.xlsx, tillgänglig på: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>

2.4 BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna av trafikbuller har genomförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik⁴ och spårtrafik⁵ i programmet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet har en 3D-modell byggts upp som bland annat inkluderar terräng, markytor, befintliga och planerade byggnader, vägar och befintliga bullerskydd.

Beräkningarna visar ljudspridningen för en situation med svag medvind (< 2 m/s) från vägen till beräkningspunkten och motsvarar samma situation som om buller skulle mätas under neutrala väderförhållanden. Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande.

I beräkningspunkterna på fasad visas ljudnivåerna som frifältsvärde dvs ljudnivån utan inverkan av ljudreflex i den egna byggnadsfasad men med inverkan av reflexer från intilliggande byggnader. Om ljudnivån mäts 2 m framför fasaden kommer ljudnivån att vara ca 3 dB högre på grund av reflekterande ljud i fasaden (och visar då ljudnivån som ej frifältsvärde). Ljudutbredningskartor redovisas inklusive ljudreflexen i byggnadsfasader, och ger därför på motsvarande vis en högre ljudnivå intill fasader än en beräkning i fritt fält.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen under nattetid. För vägtrafik har beräkningen gjorts med antagande om att 11 % av dygnets tunga fordon passerar under nattetid. För tågtrafik har beräkningen gjorts baserat på den femte mest bullrande tågpassagen under natten.

⁴ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996. Rapport 4653. Naturvårdsverket, Vägverket, Nordiska ministerrådet.

⁵ Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell, rapport 4935, Naturvårdsverket, Nordiska ministerrådet.

3. BEDÖMNINGSGRUNDER

Riksdagen har i *förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande* (vidare kallad *trafikbullerförordningen*) antagit riktvärden utomhus vid nybyggnation av bostäder, gällande från 1 juni 2015. Från den 1 juli 2017 har regeringen beslutat om en höjning av förordningens ursprungliga riktvärden med 5 dB(A). Riktvärden i förordningen kan tillämpas i planer påbörjade efter 2 januari 2015. Bostäder bör därför lokaliseras så att följande ljudnivåer ej överskrids:

Utomhus vid fasad – 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå *

Utomhus vid uteplats – 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå

Utomhus vid uteplats i anslutning till bostad – 70 dB(A) maximal ljudnivå **

* Om 60 dB(A) ändå överskrids bör minst hälften av alla bostadsrum i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids nattetid kl. 22.00–06.00. Vid en ändring av en byggnad enligt 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

** Om 70 dB(A) ändå överskrids bör nivån inte överskridas med mer än 10 dB och max 5 ggr/timme dagtid kl. 06.00-22.00.

Riktvärdet avser den sammanvägda ljudnivån från alla trafikbullerkällor. Förordningen definierar ingen högsta acceptabla nivå för buller på den utsatta sidan så länge avstegskraven ovan uppfylls. Med begreppet bostadsrum räknas rum för daglig samvaro och sovrum. Kök, badrum och hall ingår inte i begreppet.

I förordningen anges att mindre bostäder, högst 35 m², ska undantas från riktvärdet om 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad och istället bör den ekvivalenta ljudnivån vid dessa bostäder ej överskrida 65 dB(A) vid fasad.

Med uteplats avses särskilt avgränsat område i närhet till bostad, vård- eller undervisningslokal. Det finns inget krav i PBL om att en uteplats ska finnas, men om det anordnas uteplatser bör minst en uppfylla riktvärden i förordningen. Uteplatser till bostäder kan vara såväl balkonger och anordnade platser på egen tomt eller på en gemensam yta vid ett flerbostadshus.

Ljudnivåer inomhus regleras separat genom Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus samt i Boverkets byggregler som reglerar en byggnads tekniska egenskaper.

4. RESULTAT

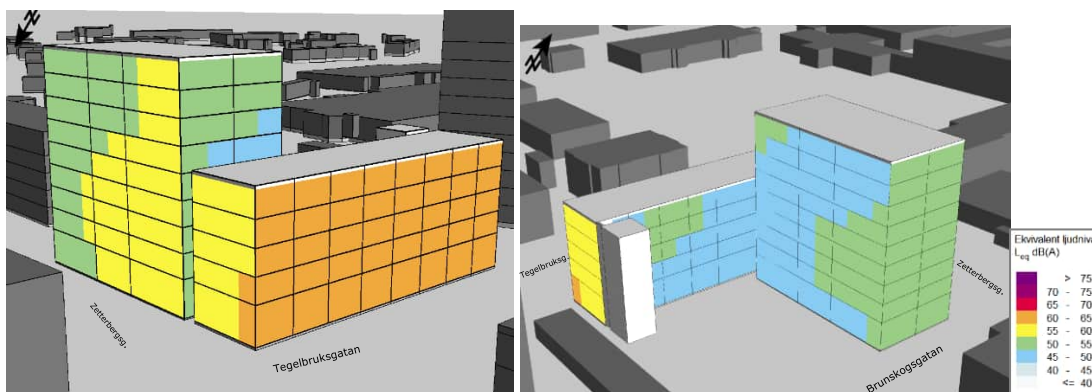
Beräkningsresultat redovisas i sin helhet i bilaga 1:1-1:6.

4.1 BERÄKNADE LJUDNIVÅER, PROGNOSSÅR 2040

Ekvivalenta ljudnivåer

Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider på fasaden mot Tegelbruksgatan. Ljudnivåer beräknas som högst i markplan, för att sedan avta på högre våningsplan. Vid byggnad närmast Tegelbruksvägen tangeras 60 dBA på våningsplan 1-3 på den norra gaveln. Övriga fasader underskrider ljudnivån 60 dBA. Vid byggnaden mot Zetterbergsgatan underskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

Lägenheter mot fasad där riktvärdet överskrider bör utformas med minst hälften av bostadsrummen mot en bullerdämpad sida, där ekvivalent ljudnivå inte överskrider 55 dBA och 70 dBA maximal ljudnivå under nattetid, alternativt som 35 m² eller mindre. Övriga lägenheters planlösningar kan utformas utan hänsyn till ljudnivåer utomhus.

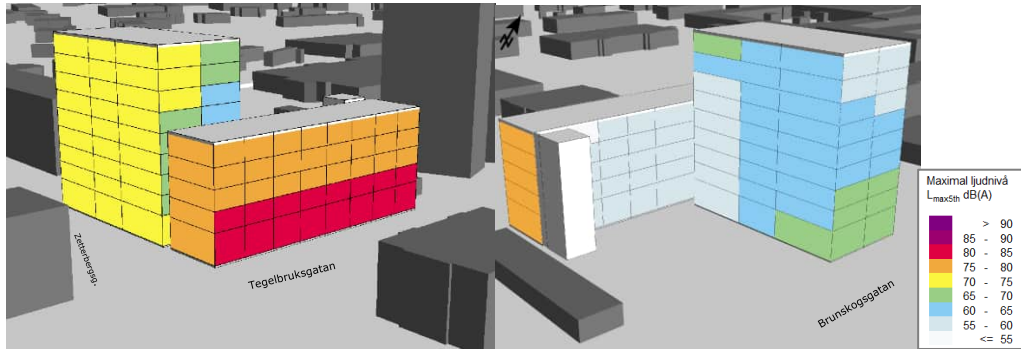


Figur 3 Ekvivalent ljudnivå vid fasad, frifältsvärden. Sammanvägd ljudnivå från väg och järnväg år 2040. T.v fasader mot Tegelbruksgatan, vy från norr. T.h. fasader mot innergård, vy från söder. Orange färg motsvarar riktvärdet 60 dBA.

Maximala ljudnivåer

Maximala ljudnivåer från vägtrafik beräknas som högst upp till 83 dBA vid fasad vid lägre våningsplan mot Tegelbruksgatan, för att sedan avta vid högre våningsplan. På gavlar sett från Tegelbruksgatan beräknas den maximala ljudnivån till över 70 dBA vid samtliga våningsplan. Vid fasader mot gården beräknas maximala ljudnivån till under 70 dBA på samtliga våningsplan, förutom på en mindre del av fasaden närmast Zetterbergsgatan.

Maximal ljudnivå från järnvägen beräknas vid en persontågspassage (tågtyp X60) till strax över 70 dBA (som högst 73 dBA) vid fasader mot Zetterbergsgatan och upp till 71 dBA vid gavel mot Brunskogsgatan. Vid fasader mot gården och mot Tegelbruksgatan beräknas maximal ljudnivå från persontåg till under 70 dBA.



Figur 4 Maximal ljudnivå vid fasad, frifältsvärden nattetid. Högsta maximala ljudnivå från väg eller järnväg (från persontåg X60), år 2040. T.v fasader mot Tegelbruksgatan, vy från norr. T.h. fasader mot innergård, vy från söder.

Högre maximala ljudnivåer än i figuren ovan förekommer vid godstågspassager, men endast ett fåtal gånger per natt. Maximala ljudnivåer vid en godstågspassage kan ses i bilaga 1.6.

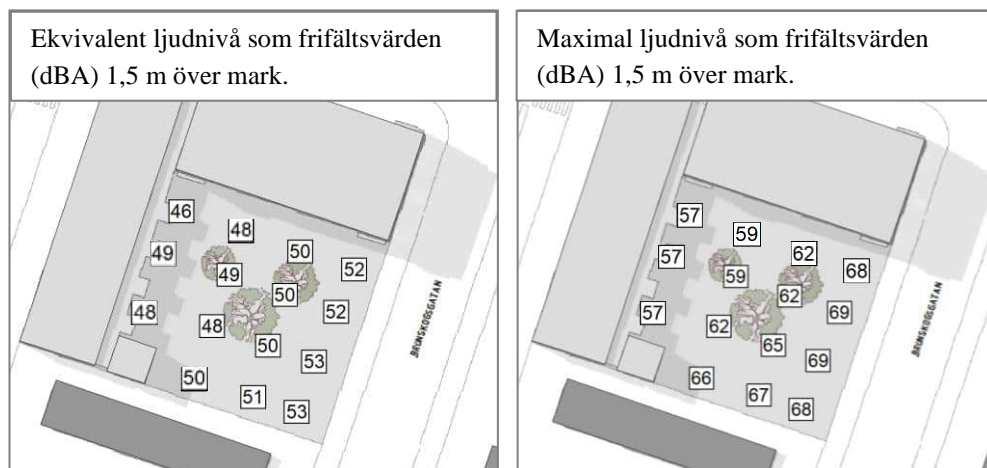
Ljudnivå på uteplatser

I förslaget finns uteplatser som privata balkonger för delar av lägenheterna samt som en gemensam gårdsyta med grönyta och anordnade lektyor och grillplats.



Figur 5 Bebyggelseförslagets gård vänd mot sydöst. Utöver detta har flertalet lägenheter privata balkonger (AQ³ Arkitektur, 2022-12-22).

Kvarterets gård är skyddad mot buller från Tegelbruksgatan men öppen mot Brunskogsgatan och delvis mot järnvägen. Räknat som frifältsvärde (utan reflektioner från byggnaden) får stora delar av gården ljudnivåer under riktvärden för uteplats. På övriga delar överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå med 1-3 dBA. Den maximala ljudnivån beräknas till under 70 dBA på hela gården från vägtrafik och vid persontågspassager (X60).



Figur 6 Ljudnivå i punkter på kvarterets innergård. 1,5 m över mark, räknat som frifältsvärde (utan reflektioner i fasader). T.v. Ekvivalent ljudnivå, sammanvägd ljudnivå från väg och järnväg. T.h. Maximal ljudnivå, högsta ljudnivå från väg eller järnväg (från persontåg X60).

Vid godstågspassager som sker cirka en gång var tredje timme under dag- och kvällstid blir maximala ljudnivån ca 10 dBA högre än vad som visas i figuren ovan, men inte någonstans på ytan högre än 80 dBA.

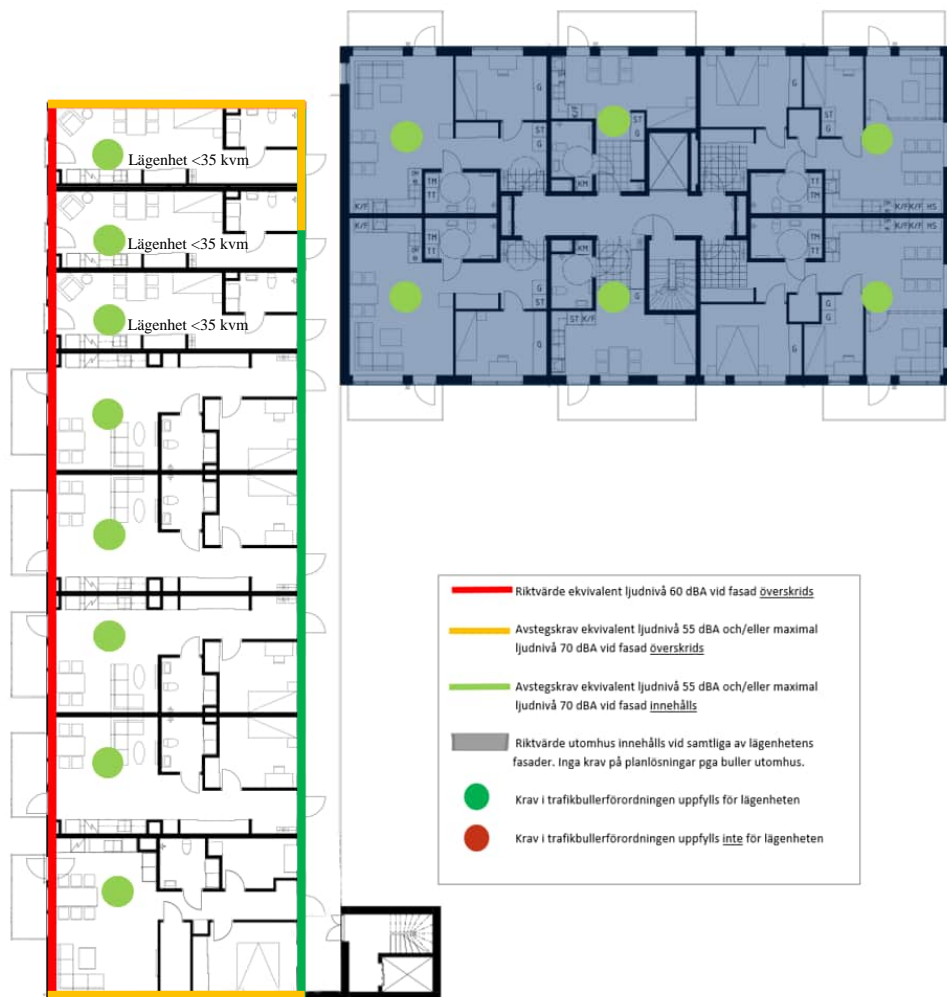
På balkonger mot Tegelbruksgatan och Zetterbergsgatan beräknas riktvärden för uteplats att överskridas. Balkonger mot gården beräknas generellt få ljudnivåer under riktvärden för uteplats.

4.2 UTVÄRDERING MOT TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

Bebyggelseförslaget med föreslagna planlösningar har utvärderats mot krav i trafikbullerförordningen.

Ljudnivå vid fasad

I Figur 7 nedan visas var riktvärde vid fasad (60 dBA ekvivalent ljudnivå) överskrids, samt var kraven för bullerdämpad fasad (55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid) innehålls eller överskrids för de lägenheter där riktvärden överskrids. I figuren redovisas också en bedömning per lägenhet i normalplanet om kraven i trafikbullerförordningen uppfylls eller inte.



Figur 7 Utvärdering av bebyggelseförslag och planlösning mot krav i trafikbullerförordningen.

Vid fasad mot Tegelbruksgatan överskrids ekvivalent ljudnivå på 60 dBA. Samtliga lägenheter med fasad mot Tegelbruksgatan uppfyller krav i trafikbullerförordningen genom att ha minst hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad fasad eller att lägenheten är 35 m² eller mindre.

Uteplatser

På stora delar av gården beräknas riktvärden för ekvivalent ljudnivå på uteplats underskridas. På övriga delar av gården överskrids riktvärdet för ekvivalent ljudnivå med 1-2 dBA.

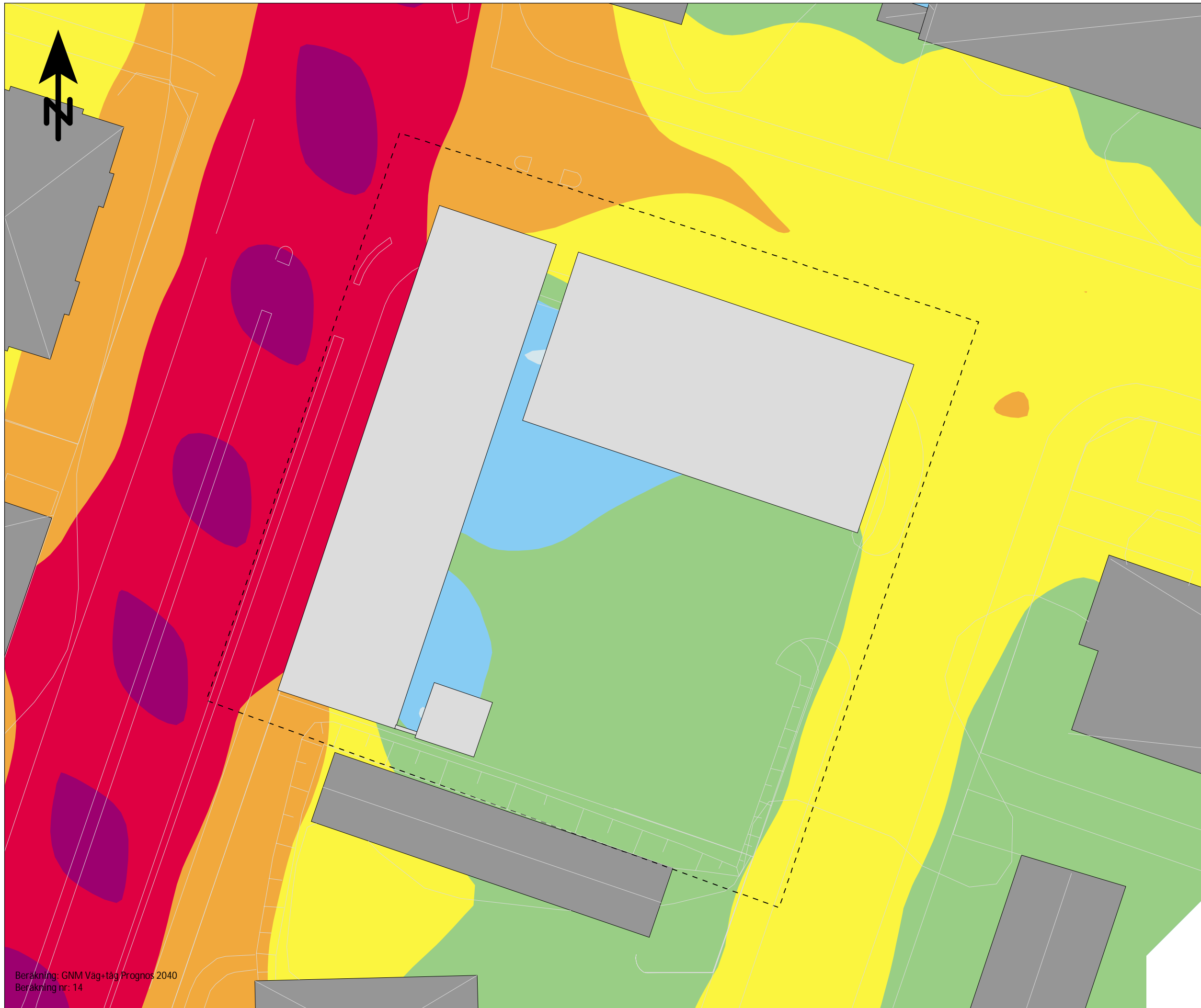
Maximal ljudnivå underskrider riktvärdet 70 dBA från vägtrafik och vid passager av persontåg på järnvägen. Vid godstågspassager överskrids 70 dBA på gården, men då dessa förekommer färre än fem gånger per timme (sker endast ett fåtal gånger under hela dag- och kvällsperioden), och att ljudnivån inte överskrider 80 dBA vid dessa passager, innebär detta att riktvärdet för maximal ljudnivå inte överskrids.

5. SLUTSATS OCH DISKUSSION

Planerad bebyggelsen inom fastighet Förvaltaren 2 utsätts framförallt av höga bullernivåer från vägtrafik på Tegelbruksgatan. Samtliga lägenheter mot Tegelbruksgatan får överskridande av riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå och behöver därmed anpassas på grund av ljudnivåerna. Buller från övriga vägar samt från järnvägen beräknas inte till nivåer som överskrider riktvärden för trafikbuller utomhus vid fasad.

Samtliga lägenheter med fasad mot Tegelbruksgatan uppfyller trafikbullerförordningens krav genom att ha minst hälften av bostadsrummen vända mot ljudämpad fasad eller att lägenheten är 35 m² eller mindre.

Riktvärden för uteplats innehålls på större delen av gården, och det bedöms därmed finnas möjlighet att anordna en gemensam uteplats där riktvärden innehålls.

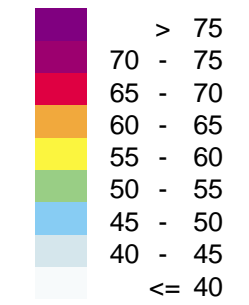


Bilaga 1.1a

Dp Förvaltaren 2
Buller från väg- och spårtrafik

Prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Sammanvägd ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.

Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Symboler

- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE
Johan Jönsson

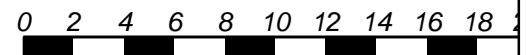
PROJEKT NR:
1320059218

ORT
Malmö

DATUM
2024-03-22

SKALA
1:300

FORMAT
A3

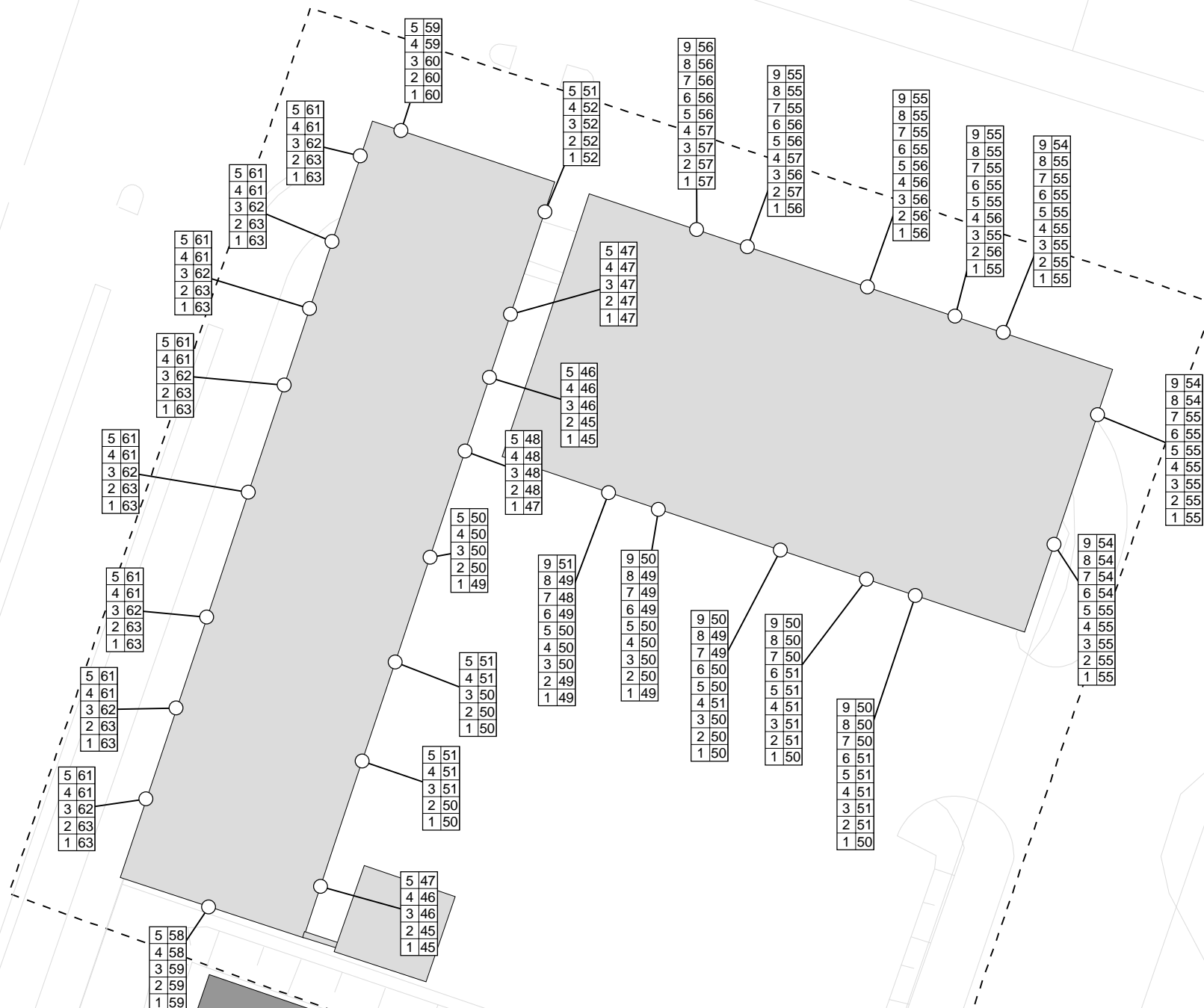


Bilaga 1.1b

Dp Förvaltaren 2
Buller från väg- och spårtrafik

Prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå som frifältsvärden per våningsplan.

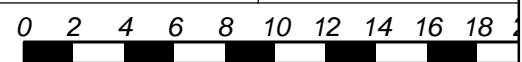


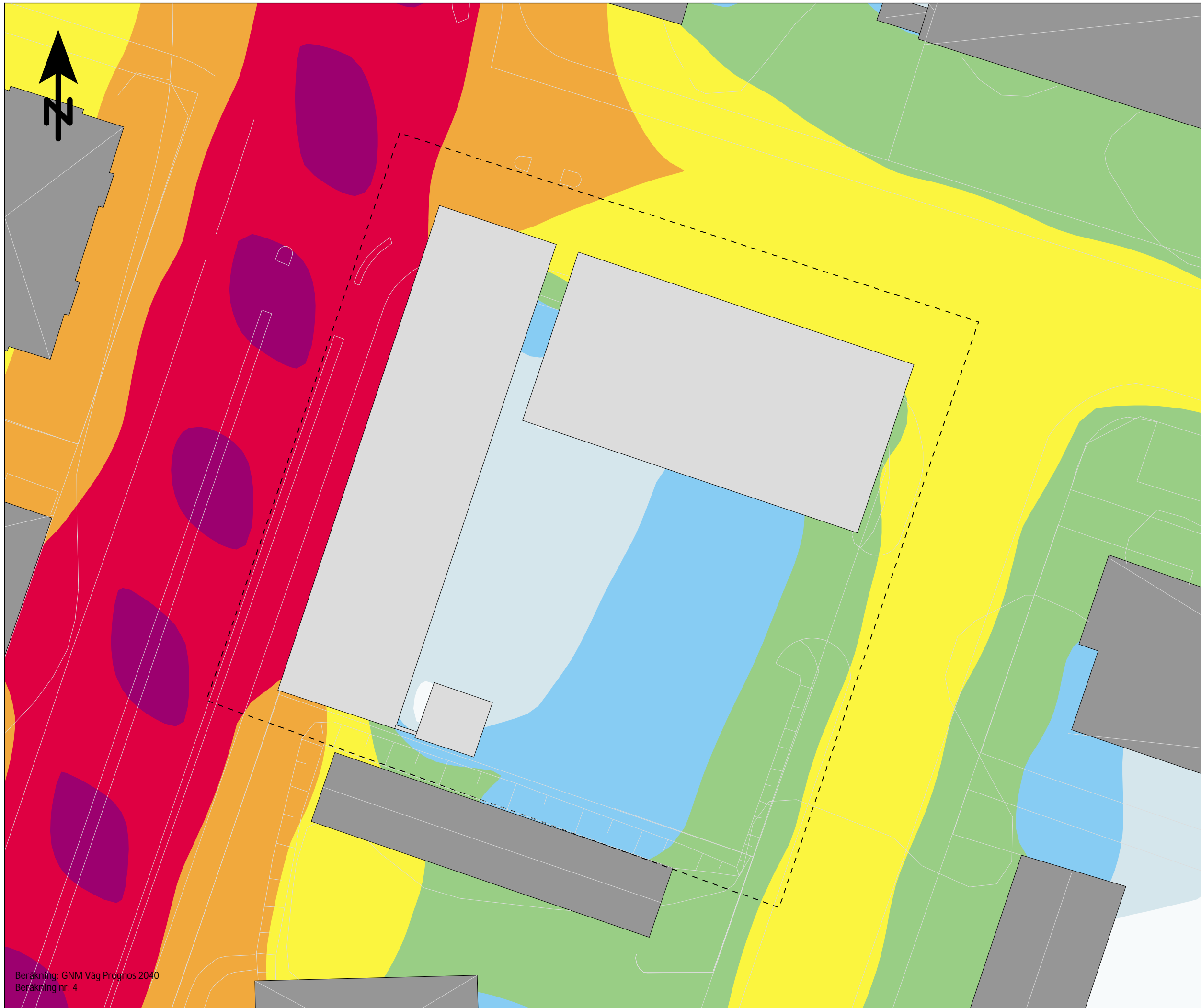
Symboler

- Frifältsvärde vid fasad
- Våning/ekvivalent ljudnivå
- Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningpunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-22
SKALA 1:300	FORMAT A3



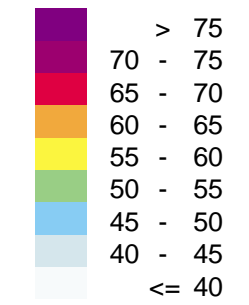


Bilaga 1.2a

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart vägtrafik

Prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark.

Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Symboler

- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE
Johan Jönsson

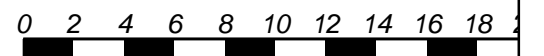
PROJEKT NR:
1320059218

ORT
Malmö

DATUM
2024-03-22

SKALA
1:300

FORMAT
A3

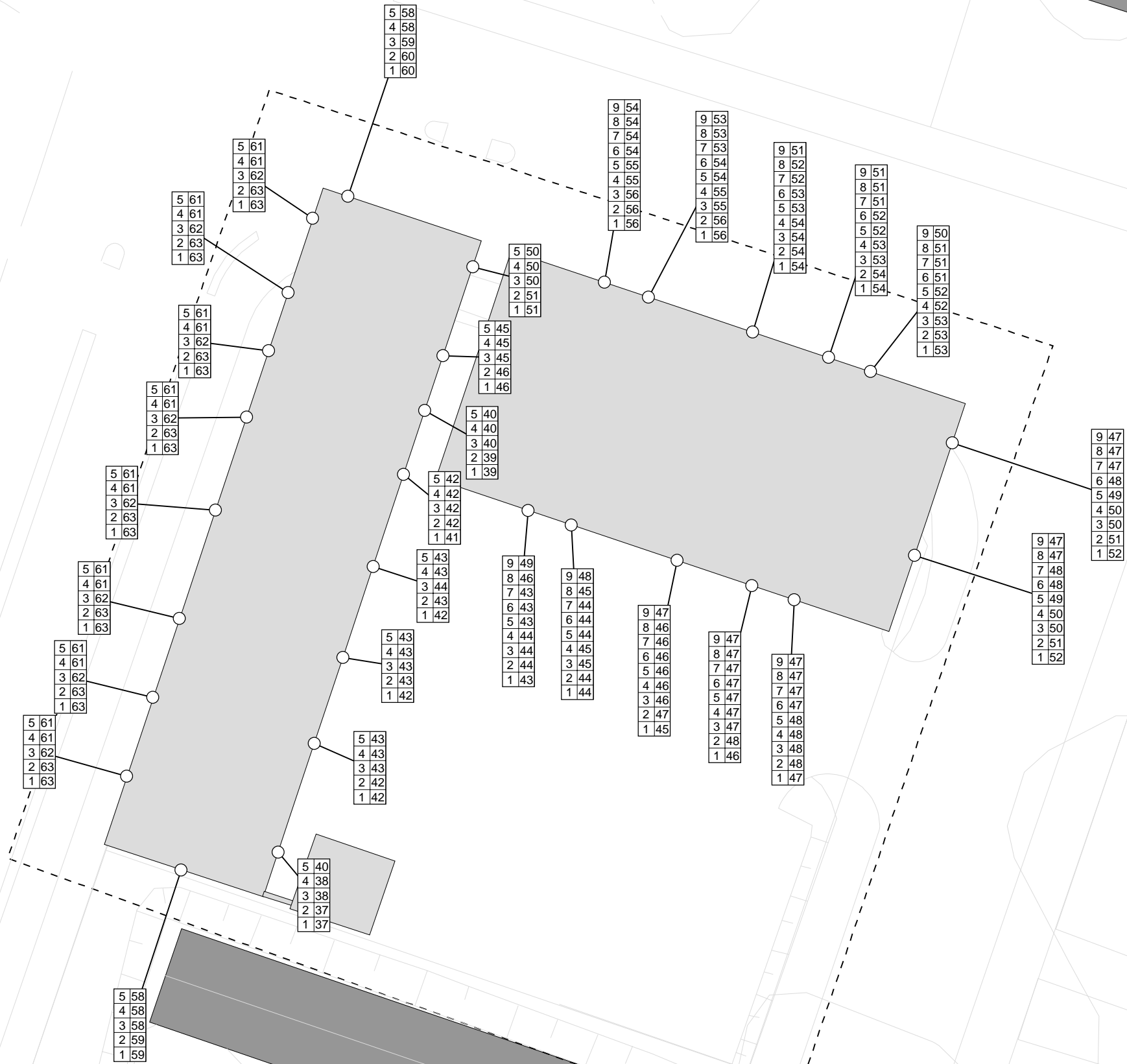


Bilaga 1.2b

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart vägtrafik

Prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå som frifältsvärden per våningsplan.



Symboler

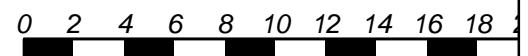
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Frifältsvärde vid fasad
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 51 |
| 2 | 58 | 50 |
| 1 | 57 | 50 |

 Våning/ekvivalent ljudnivå
- Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-25
SKALA 1:300	FORMAT A3

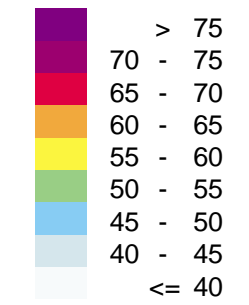


Bilaga 1.3a

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart spårtrafik

Prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik 1,5 m över mark.

Ljudnivå redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärden)

Symboler

- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE
Johan Jönsson

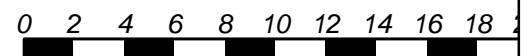
PROJEKT NR:
1320059218

ORT
Malmö

DATUM
2024-03-25

SKALA
1:300

FORMAT
A3

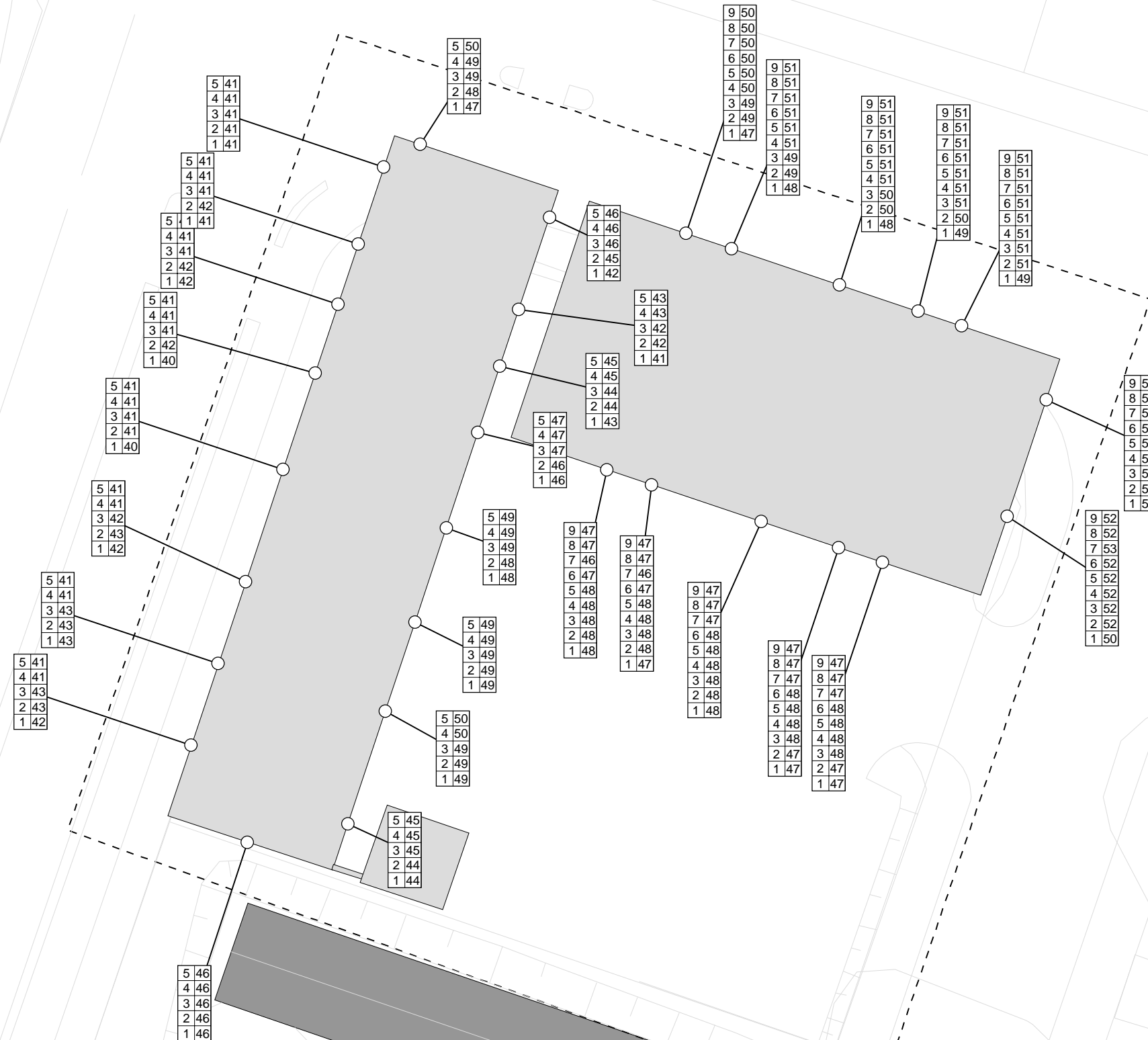


Bilaga 1.3b

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart spårtrafik

Prognos 2040

Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik, som
frifältsvärden per våningsplan.



Symboler

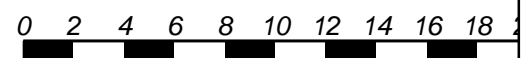
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

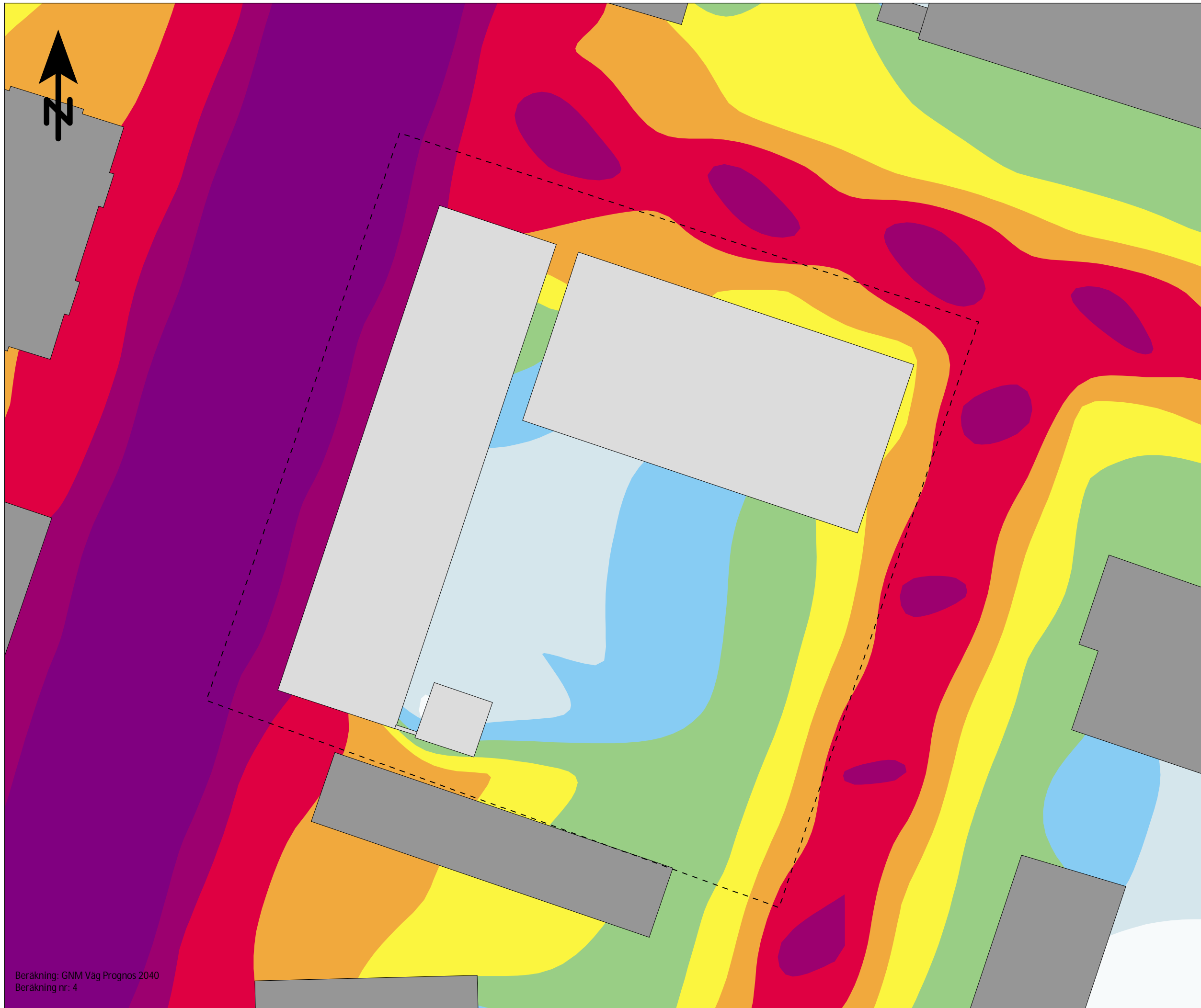
 Frifältsvärde vid fasad
- | | |
|---|----|
| 3 | 43 |
| 2 | 42 |
| 1 | 41 |

 Våning/ekvivalent ljudnivå
- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-25
SKALA 1:300	FORMAT A3



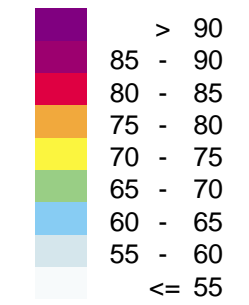


Bilaga 1.4a

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart vägtrafik

Prognos 2040

Maximal ljudnivå
 $L_{\max 5th}$ dB(A)



Maximal ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark.

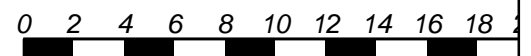
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Symboler

- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-25
SKALA 1:300	FORMAT A3

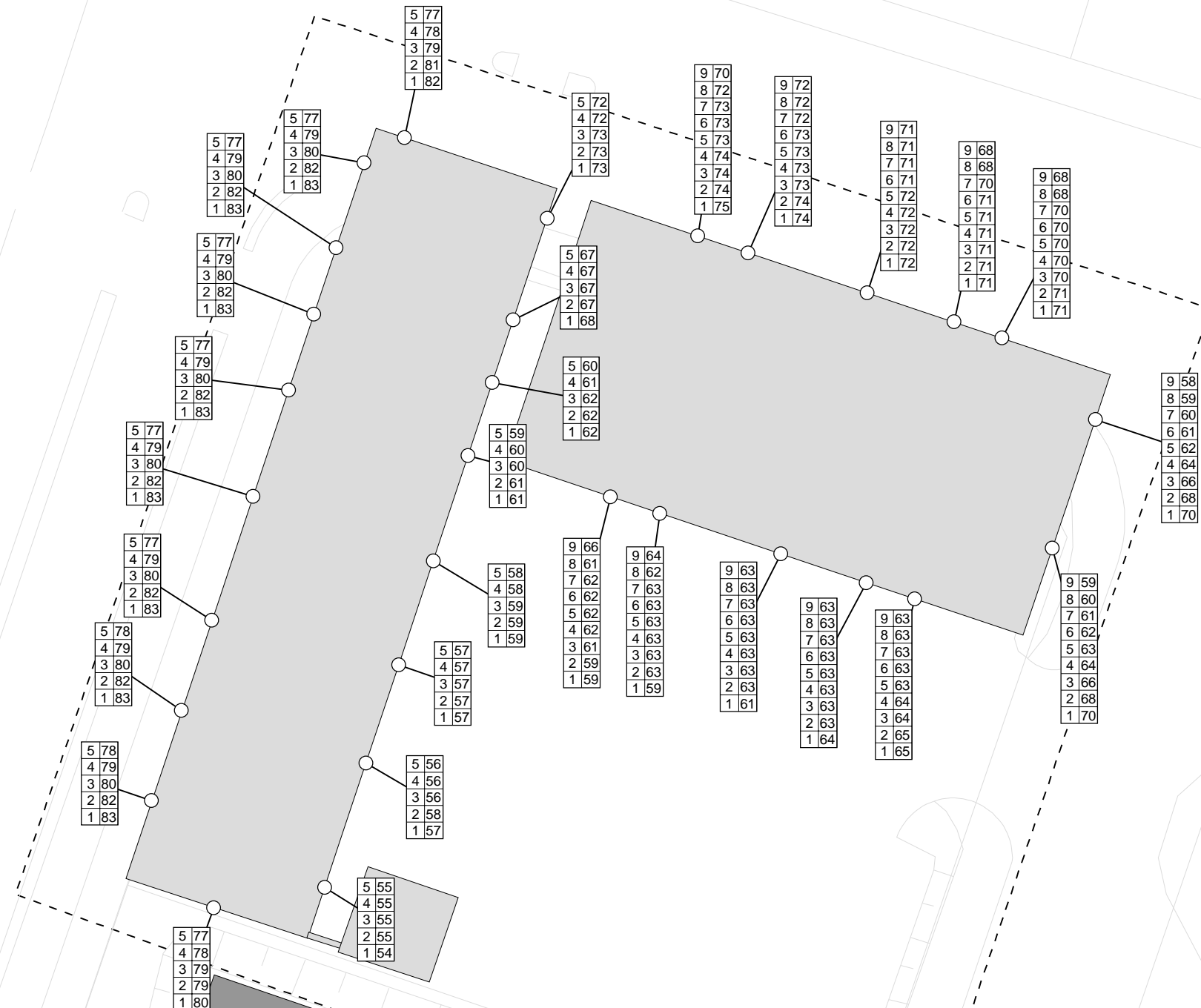


Bilaga 1.4b

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart vägtrafik

Prognos 2040

Maximal ljudnivå från vägtrafik som
frifältsvärden per våningsplan.



Symboler

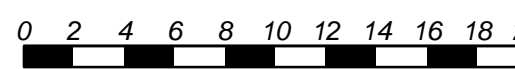
- | | |
|---|-------|
| 3 | 59/52 |
| 2 | 58/51 |
| 1 | 57/50 |

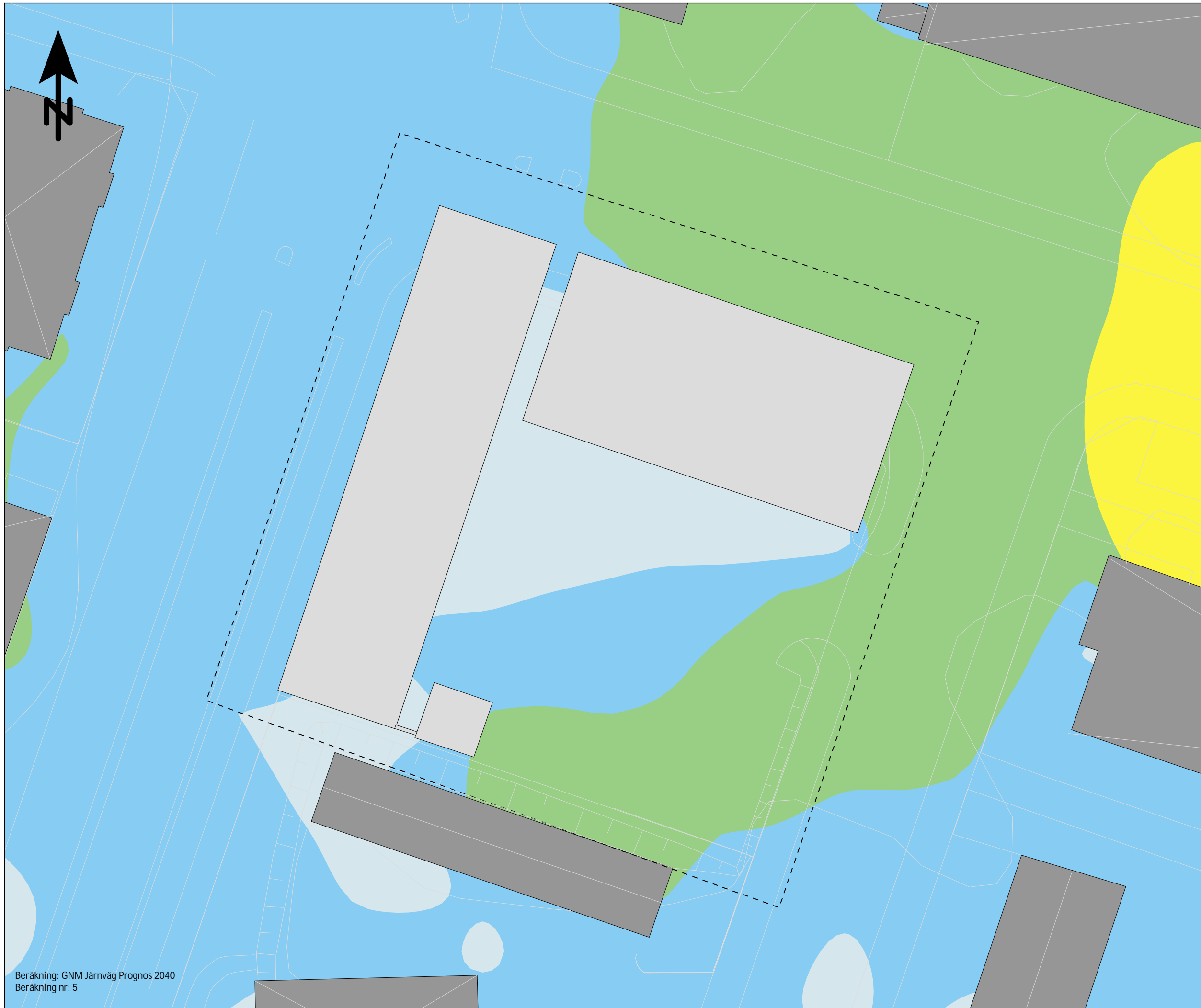
 Frifältsvärde vid fasad
- | | |
|---|-------|
| 3 | 59/52 |
| 2 | 58/51 |
| 1 | 57/50 |

 Våning/maximal ljudnivå
- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningpunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-22
SKALA 1:300	FORMAT A3



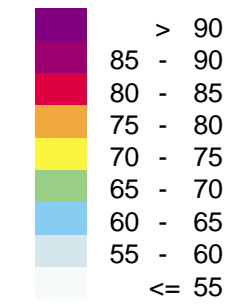


Bilaga 1.5a

Dp Förvaltaren 2
Buller från enbart spårtrafik. Ljudnivå vid
persontågspassage.

Prognos 2040

Maximal ljudnivå
 $L_{\max 5th}$ dB(A)



Maximal ljudnivå 1,5 m över mark
vid persontågspassage.

Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

- Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE
Johan Jönsson

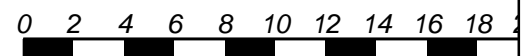
PROJEKT NR:
1320059218

ORT
Malmö

DATUM
2024-03-22

SKALA
1:300

FORMAT
A3

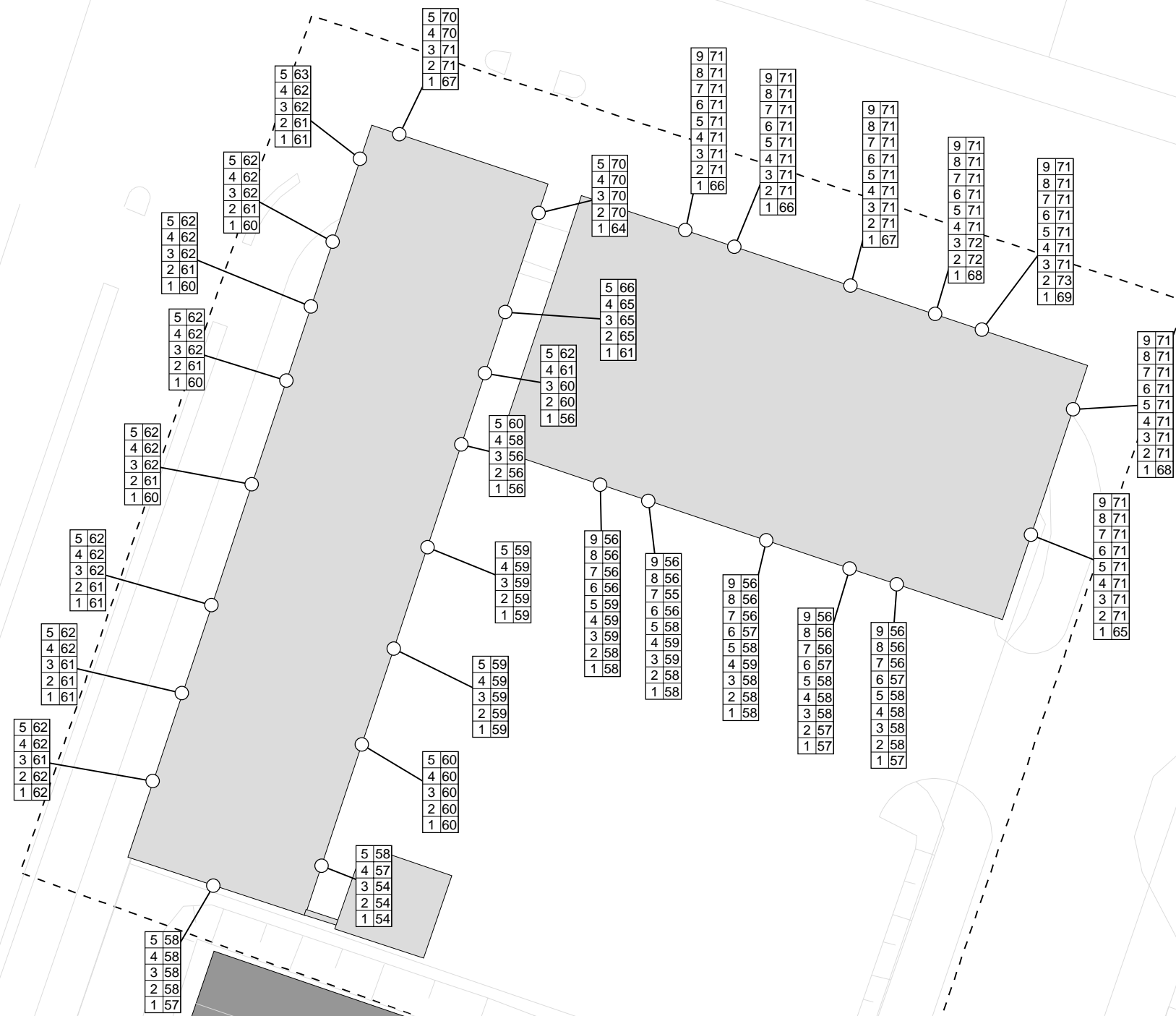


Bilaga 1.5b

Dp Förvaltaren 2
 Buller från enbart spårtrafik. Ljudnivå vid
 persontågspassage.

Prognos 2040

Maximal ljudnivå vid persontågspassage
 som frifältsvärden vid per våningsplan.



Symboler

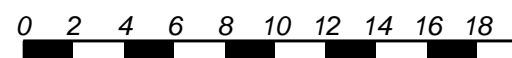
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

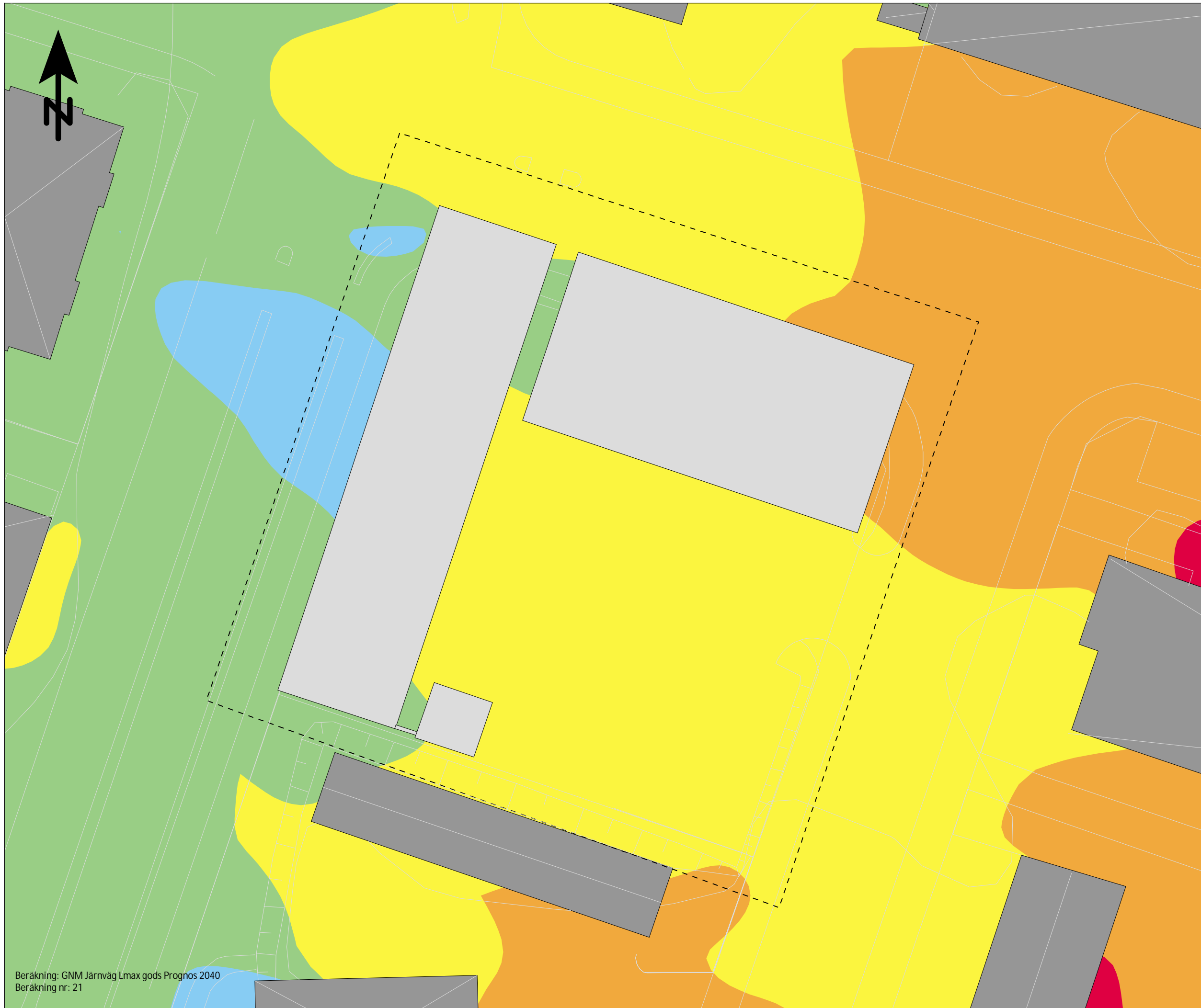
 Frifältsvärde vid fasad
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Våning/maximal ljudnivå
- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningpunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-22
SKALA 1:300	FORMAT A3

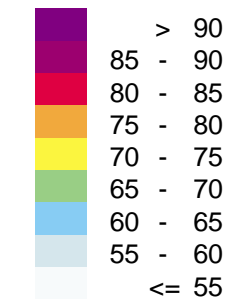




Bilaga 1.6a

Dp Förvaltaren 2
 Buller från enbart spårtrafik. Ljudnivån vid en godstågspassage (sker enstaka gånger per natt och timme under dag- och kvällstid)
 Prognos 2040

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Maximal ljudnivå 1,5 m över mark vid godstågspassage.

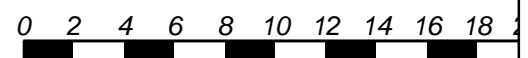
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Symboler

- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



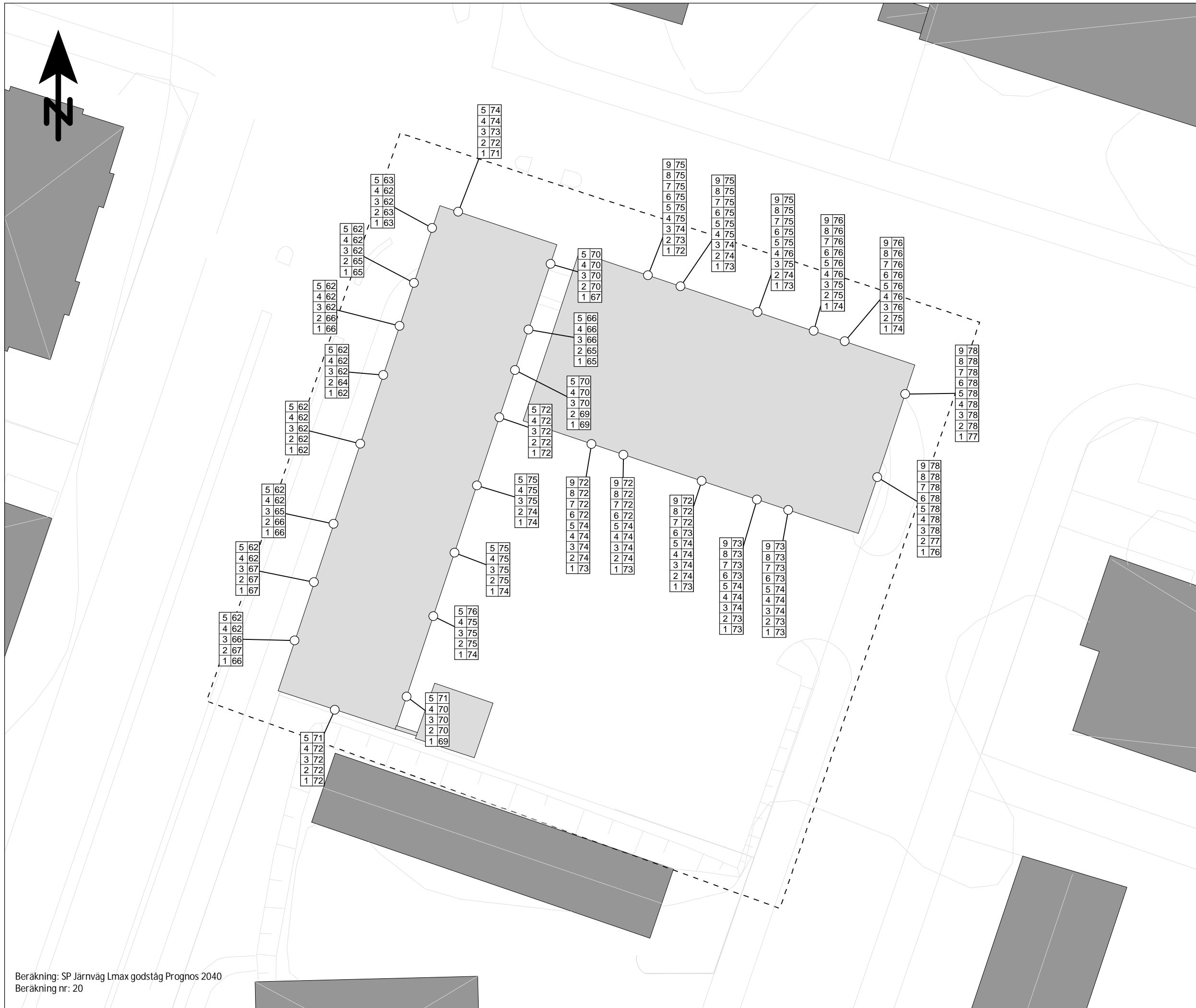
HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-22
SKALA 1:300	FORMAT A3



Bilaga 1.6b

Dp Förvaltaren 2
 Buller från enbart spårtrafik. Ljudnivån vid en godstågspassage (sker enstaka gånger per natt och timme under dag- och kvällstid)
 Prognos 2040

Maximal ljudnivå vid godstågspassage som frifältsvärde per våningsplan.



Symboler

- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Frifältsvärde vid fasad
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 58 | 51 |
| 2 | 57 | 50 |
| 1 | 56 | 49 |

 Våning/maximal ljudnivå
- - - Fastighetsgräns
- Byggnad
- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE Johan Jönsson	PROJEKT NR: 1320059218
ORT Malmö	DATUM 2024-03-22
SKALA 1:300	FORMAT A3

