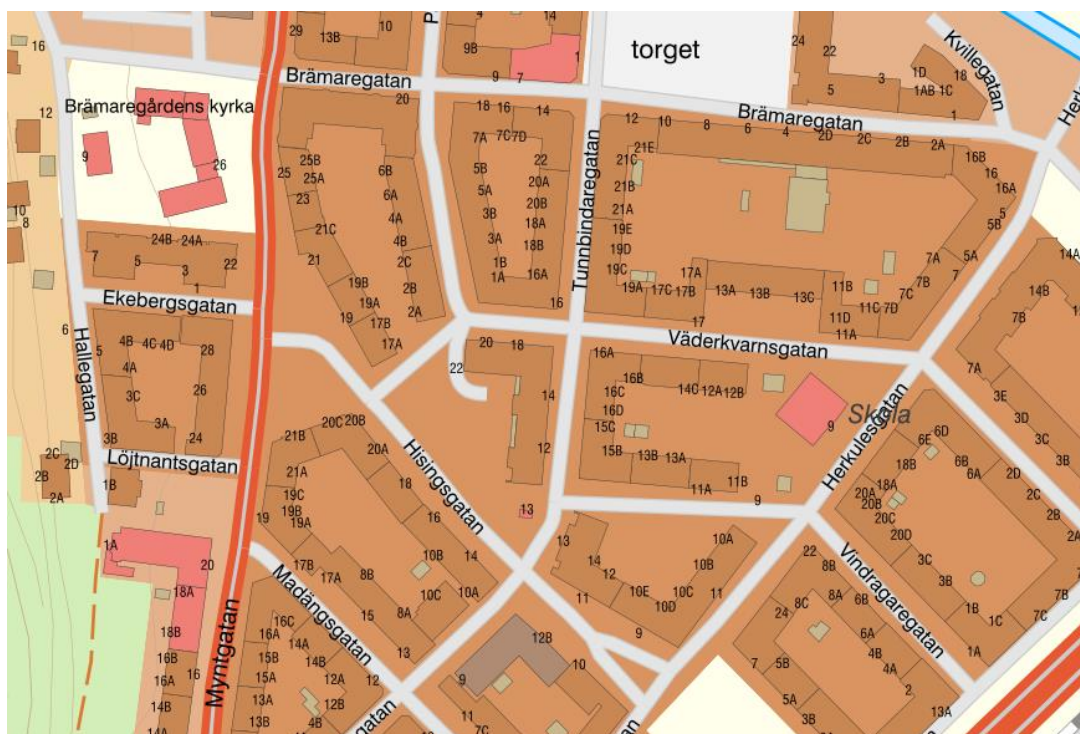


TR 10350217.01 TRAFIKBULLER

VÄDERKVARNSGATAN

2023-01-05



TR 10350217.01 TRAFIKBULLER

Väderkvarnsgatan

KUND

Göteborgs Stad - N300 Stadsbyggnadskontoret

KONSULT

WSP

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Akustik

Jens Benner – Uppdragsansvarig

+46 10 722 93 81

jens.benner@wsp.com

Göteborgs stad

Lena Hasselgren

+46 31 368 19 42

lena.hasselgren@sbk.goteborg.se

UPPDRAGSNAMN
Väderkvarnsgatan
trafikbullerutredning revidering

UPPDRAGSNUMMER
10350217

FÖRFATTARE
Jens Benner

DATUM
2023-01-05

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Edvin Olofsson

Godkänd av
Jens Benner

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Göteborgs stad utfört en trafikbullerberäkning inför detaljplaneläggning av bostäder. Föreslagen exploatering ligger vid Väderkvarnsgatan i Göteborg. Syftet med beräkningarna är att utreda om befintliga och nya byggnader klarar riktvärden enligt *förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Utredningen har också utgått från Göteborg stads vägledning för trafikbuller i planeringen vad gäller goda ljudmiljöer, samt Naturvårdsverkets vägledning för befintliga bostäder.

Beräkningar har genomförts för ett nuläge år 2021 och för ett framtidsscenario efter utbyggnad år 2035. Alla situationer har beräknats med avseende på ekvivalent och maximal ljudnivå.

Riktvärdet vid fasad, avseende ekvivalent ljudnivå, uppfylls vid den nya byggnadens fasader.

Riktvärdena vid uteplats, avseende ekvivalent och maximal ljudnivå, uppfylls inom den nya byggnadens innergård. En gemensam uteplats behöver anordnas här. Balkonger med överskridande ljudnivåer kan då fungera som komplement.

För de närmsta befintliga bostadshusen beräknas att åtgärdsnivån för äldre befintlig miljö enligt Naturvårdsverkets vägledning innehålls inom de närmsta kvarteren, däremot innehålls inte riktvärdena för en god miljö kvalitet.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	SYFTE	5
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	5
2	NYCKELBEGREPP	5
2.1	BULLER	5
2.2	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	6
2.3	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	6
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	6
3.1	RIKTVÄRDEN VID NYBYGGNATION AV BOSTÄDER	6
3.2	RIKTVÄRDEN VID BEFINTLIGA BOSTÄDER	7
4	UNDERLAG	9
4.1	VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	9
4.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	11
4.2.1	Markabsorption	11
4.2.2	Terrängmodell	11
4.2.3	Höjdsättning av byggnader	11
5	BERÄKNINGAR	11
6	RESULTAT	12
6.1	KOMMENTARER TILL RESULTAT	13
6.1.1	Nulägesbeskrivning	13
6.1.2	Riktvärde vid fasad vid befintliga bostäder	13
6.1.3	Riktvärde vid uteplats vid befintliga bostäder	14
6.1.4	Riktvärde vid fasad vid nya bostäder	14
6.1.5	Riktvärde vid uteplats vid nya bostäder	14
6.1.6	Ljudmiljö före utbyggnad jämfört med efter utbyggnad	14
6.2	UTVÄRDERING GÖTEBORGS STADS VÄGLEDNING	14
7	SLUTSATS	15

Bilaga 1 Ekvivalent ljudnivå Nuläge 2021

Bilaga 2 Ekvivalent ljudnivå Framtid 2035

Bilaga 3 Maximal ljudnivå Nuläge 2021, väg

Bilaga 4 Maximal ljudnivå Framtid 2035, väg

Bilaga 5 Maximal ljudnivå Nuläge 2021, spår

Bilaga 6 Maximal ljudnivå Framtid 2035, spår

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Göteborgs stad utfört en trafikbullerberäkning som underlag inför nybyggnation på Väderkvarnsgatan.

Detaljplanen prövar möjligheten till ca 10 bostäder. Bebyggelsen avses utföras som lägenheter i ett flerbostadshus på fyra våningar. Bebyggelsen innebär en förtätning av nuvarande bostadsområde. Byggnaden kommer att utgöra den fjärde sidan i ett kvarter med 3 sidor, se Figur 1.



Figur 1. Flygvy Brämaregården, aktuellt område markerat.

1.1 SYFTE

Utredningens syfte är att klarlägga hur planerad och befintlig bebyggelse inom planområdet påverkas av trafikbuller från väg- och spårtrafik i närområdet. Syftet med detaljplanen är att pröva möjligheten till ca 10 bostäder. Syftet är också att beskriva tillgång eller behov av goda ljudmiljöer.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Inom ramen för denna utredning utvärderas vägtrafikbuller från Lundbyleden, Hjalmar Brantinggatan, Myntgatan (Hisingsgatan-Herkulesgatan), Hisingsgatan (Brämaregatan-Myntgatan), Hisingsgatan (Myntgatan-Herkulesgatan), Herkulesgatan (Brämaregatan-Hisingsgatan), Herkulesgatan (Hisingsgatan-Myntgatan), Tunnbindargatan, Mandängsgatan, Väderkvarnsgatan, Vindragaregatan, Brämaregatan samt spårtrafik från järn- och spårvägen.

Utredningen bygger på rapport TR 10322136.01 Trafikbuller Väderkvarnsgatan (2021-10-22, WSP), som har uppdaterats med en nyare trafikmätning för Lundbyleden.

2 NYCKELBEGREPP

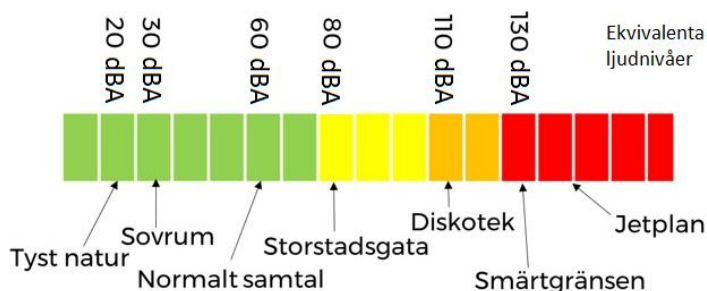
2.1 BULLER

Definitionen av buller, oönskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den europeiska miljöbyråns definition av buller är *"hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"*¹.

¹ "Good practice guide on noise exposure and potential health effects", European Environment Agency EEA Technical report No 11/2010

2.2 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt figur 2.



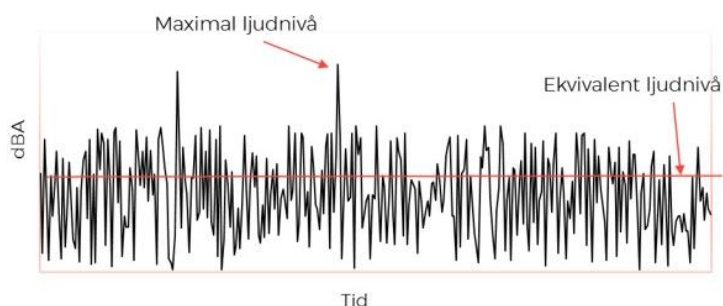
Figur 2 Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.3 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i figur 3.



Figur 3 Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

3.1 RIKTVÄRDEN VID NYBYGGNATION AV BOSTÄDER

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte

överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06–22 och då med högst 10 dB.

3.2 RIKTVÄRDEN VID BEFINTLIGA BOSTÄDER

Ansvaret för buller som alstras från en väg eller spår ligger hos väg- respektive spårhållaren, vilket betyder att kommunen ansvarar för de kommunala vägarna och Trafikverket ansvarar för de statliga vägarna och spåren. Som grundregel ska åtgärder eller försiktighetsmått övervägas om man befärar skada eller olägenhet för människors hälsa och miljö föreligger eller kan uppstå.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör enligt Naturvårdsverkets vägledning² i normalfallet nivåer i Tabell 1 underskridas.

Tabell 1. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Lmax)
Vid väg	55 dBA	~55 dBA**	70 dBA*
Vid spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA*

*Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)³.

**Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Det ska alltid göras en samlad bedömning i det enskilda fallet. Både lägre och högre nivåer än vad som anges i infrastrukturpropositionen kan utgöra gräns för när en god miljö nås eller när olägenhet för människors hälsa undviks. Vid bedömningen bör den samlande situationen vid bostaden beaktas, såväl buller inomhus som utomhus.

Enligt praxis har det inte bedömts att åtgärder ska rutinmässigt övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas.

Dessa åtgärdsnivåer varierar beroende på om bostaden är kategoriserad som "äldre befintlig miljö", "nyare befintlig miljö" eller som "nya bostadsbyggnader".

Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt. Åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö från Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" presenteras i Tabell 2.

² Naturvårdsverket, (2017) Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, ÄNR NV-08465-15

³ Vägverket, (2004) s 15.

Tabell 2. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Vägtrafik utomhus, fasad (Leq24h)	Spårtrafik inomhus, natt (Lmax)*
65 dBA	55 dBA

*Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (Lmax), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06⁴

Om det sker bullerstörning i "nyare befintlig miljö", d.v.s. om bostäderna eller infrastrukturen byggts eller om infrastrukturen väsentligt byggts om efter våren 1997, finns enligt praxis inte samma "åtgärdsnivåer".

Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått ska enligt miljöbalken övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås.

För nya bostadsbyggnader gäller särskilda regler angående tillsynen enligt miljöbalken. Vid beslutet om detaljplan eller bygglov enligt plan- och bygglagen ska det vid förhöjda bullernivåer göras en bedömning om vilka nivåer som får förekomma med hänsyn till möjligheterna att förebygga olägenhet för människors hälsa. I de fall då det i planbeskrivningen till detaljplan eller i bygglovet har angetts beräknade bullervärden och nivåerna inte överskrider dessa får i normalfallet ytterligare krav inte ställas via tillsyn enligt miljöbalken (se 26 kap. 9a §).

I Tabell 3 från Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas.

Tabell 3. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostads-byggnader"*****	1997 - ~ 2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA* Lmax inomhus natt
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h} ** 70 dBA Lmax***	

* Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums) eller daglig samvaro, kl. 22-06⁵.

** Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁶). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

*** Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)⁷.

**** Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

⁴ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

⁵ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

⁶ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

⁷ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Trafikuppgifter väg och spårväg, Väderkvarnsgatan – bedömda trafikmängder, Göteborgs trafikkontor, 2021-09-08
- Trafikuppgifter järnväg, TRV trafikuppgifter järnväg, 2019-12-09
- Höjdmodell från grundkarta, Göteborgs stadsbyggnadskontor, 2021-07-01
- Grundkarta, Göteborgs stadsbyggnadskontor, 2021-07-01
- Föreslagen byggnadsutformning, Cortina Käll Arkitekter, 2021-02-05

4.1 VÄG- OCH SPÅRTRAFIK

Trafikunderlag för vägar i nuläges och framtidsscenariot har tillhandahållits av Göteborgs stads trafikkontor, där inget annat anges. Underlaget har tillhandahållits i årsmedelvardagsdygnstrafik (ÅMVD). Dessa har multiplicerats med en faktor på 0,9 för att få fram årsdygnstrafik (ÅDT). Trafikmängder för framtidsscenariot är för prognosår 2035. Trafikunderlag för spårvagnarna har tillhandahållits av Göteborgs trafikkontor. Trafikunderlag för järnvägstrafik har tillhandahållits från TRV järnvägsuppgifter. Trafikdata för vägarna samt järn- och spårvägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 4–7 nedan.

Tabell 4 Trafikinformation för vägtrafik nuläge 2021.

Väg	Scenario	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Lundbyleden södergående*	Nuläge 2021	25 000	13	70
Lundbyleden norrgående*	Nuläge 2021	24 000	13	70
Hjalmar Brantinggatan	Nuläge 2021	16 000	10	50
Myntgatan (Hisingsgatan-Herkulesgatan)	Nuläge 2021	4000	10	50
Hisingsgatan (Brämaregatan-Myntgatan)	Nuläge 2021	4500	10	50
Hisingsgatan (Myntgatan-Herkulesgatan)	Nuläge 2021	810	4	50
Herkulesgatan (Brämaregatan-Hisingsgatan)	Nuläge 2021	1440	7	50
Herkulesgatan (Hisingsgatan-Myntgatan)	Nuläge 2021	1440	9	50
Tunnbindargatan	Nuläge 2021	1350	5	50
Mandängsgatan	Nuläge 2021	900	5	50
Väderkvarnsgatgan	Nuläge 2021	900	5	50
Vindragaregatan	Nuläge 2021	900	5	50
Brämaregatan	Nuläge 2021	2250	5	50

* Enligt uppgift från NVDB (trafikmätning 2019). Uppräknat till prognosår 2021 med EVA-kalkyl version 2020-06-15.

Tabell 5 Trafikinformation för vägtrafik framtid 2035.

Väg	Scenario	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Lundbyleden södergående*	Framtid 2035	29 000	14	70
Lundbyleden norrgående*	Framtid 2035	28 000	14	70
Hjalmar Brantinggatan	Framtid 2035	27 000	8	50
Myntgatan (Hisingsgatan-Herkulesgatan)	Framtid 2035	7100	10	50
Hisingsgatan (Brämaregatan-Myntgatan)	Framtid 2035	7700	10	50
Hisingsgatan (Myntgatan-Herkulesgatan)	Framtid 2035	900	5	50
Herkulesgatan (Brämaregatan-Hisingsgatan)	Framtid 2035	1800	5	50
Herkulesgatan (Hisingsgatan-Myntgatan)	Framtid 2035	1800	5	50
Tunnbindargatan	Framtid 2035	1350	5	50
Mandängsgatan	Framtid 2035	900	5	50
Väderkvarnsgatgan	Framtid 2035	900	5	50
Vindragaregatan	Framtid 2035	900	5	50
Brämaregatan	Framtid 2035	2250	5	50

* Enligt uppgift från NVDB (trafikmätning 2019). Uppräknat till prognosår 2035 med EVA-kalkyl version 2020-06-15.

Tabell 6 Trafikinformation för spårtrafik, nuläge 2021 och framtidsscenario 2035.

Linje	Scenario	Antal passager	Längd (m)	Hastighet (km/h)	Spårvagnstyp
Östra riktning	Nuläge 2021	400	15	30	M28/M29
Västra riktning	Nuläge 2021	400	15	30	M28/M29
Östra riktning ¹	Framtid 2035	134	30	30	M31
Västra riktning ¹	Framtid 2035	134	30	30	M31

¹För framtida trafikering bedöms att spårvagnstyp M28/M29 kommer ha fasats ut till år 2035. Därav beräknas framtida trafikering endast med M31 I trafikprognosen för framtida trafikering redovisades även spårvagnstypen M33. Men denna spårvagnstyp är ännu inte inmätt och vedertaget dokumenterad i Nordiska beräkningsmodellen. Därav beräknas samtliga spårvagnstyper i framtidsscenariot som M31 för denna bullerutredning.

Tabell 7 Trafikinformation för järnvägstrafik, nuläge 2021 och framtid 2035.

Scenario	Antal passager	Längd (m)	Hastighet (km/h)	Tågtyp
Nuläge 2021	75,2	438	40	Gods
Framtid 2035	85	572	40	Gods

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag och fastighetskarta har utgått från grundkarta tillhandahållen av Göteborgs stadsbyggnadskontor. Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsplacering och byggnadshöjd har tillhandahållits av Göteborgs stadsbyggnadskontor.

4.2.1 Markabsorption

Enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafikbuller skall markabsorption sättas till hård eller mjuk, d.v.s. en absorptionsfaktor på 0 respektive 1 (100 %). Valet av absorptionskoefficient har gjorts utifrån Lantmäteriets klassificeringssystem för markskikt samt *Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*⁸.

4.2.2 Terrängmodell

I beräkningsmodellen har en terrängmodell skapats av data från grundkarta från Göteborgs stadsbyggnadskontor. Denna data består av en dwg.-fil med lager innehållande terrängdata.

4.2.3 Höjdsättning av byggnader

Höjdsättning av byggnader i beräkningsmodellen har gjorts utifrån data i dwg.-filslager från grundkarta. Höjddata för de nya bostadsbyggnaderna har alltså erhållits från kund.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2 (2022-03-09).

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt *Nordisk beräkningsmodell, rev 1996*⁹. Enligt beräkningsmodellen är noggrannheten angiven till ± 3 för avstånd upp till 200 m vid medvindsförhållanden.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt *Nordisk beräkningsmodell*¹⁰. Enligt beräkningsmodellen är noggrannheten angiven till ± 3 för avstånd upp till 300 m vid medvindsförhållanden.

Spridningskartorna redovisas i form av färgfält är beräknade 1,5 m över mark med 3 st. reflexer. Ljudnivåer vid fasad och beräkningpunkter vid uteplats är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden. Undantaget är beräkningpunkterna inom innergården i framtidsscenario som är beräknat med 5 st reflexer för att motverka en underskattning av ljudnivån till följd av portiken. Vid modellerandet av portiken har objektet "floating building" använts vilket innebär ett avsteg mot Nordisk Beräkningsmodell.

Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och våningshöjd är satt till 3 meter. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med

⁸ *Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

⁹ Rapport 4653. *Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdverket, 1996

¹⁰ Naturvårdverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

upplösningen 5x5 meter. Beräkningar av maximal ljudnivå från vägtrafik har baserats på den 95:e percentilen.

6 RESULTAT

Beräkningar av ljudutbredning har gjorts för dygnsekvivalent ljudnivå L_{Aeq24h} och för maximal ljudnivå L_{AFmax} . Resultaten presenteras som bullerzonskartor på höjden 1,5 meter ovan mark och ljudnivå vid fasad.

Beräkningarna har gjorts för enskilda mottagarpunkter vid fasad och på uteplatser. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden dvs. utan inverkan av ljudreflex i den egna fasaden.

Resultatet i Tabell 8–11 presenterar de högsta beräknade värdena, resultaten i sin helhet. Resultaten i sin helhet redovisas i bilagorna 1–6.

Tabell 8 Resultat för ekvivalent ljudnivå vid fasader.

Situation	Punkt	Riktvärde Leq	Högsta beräknade ljudnivå	Högsta beräknade ljudnivå (ny byggnad)
Bilaga 1 nuläge 2021	Fasad	65 dBA	61 dBA	-
Bilaga 2 framtid 2035	Fasad	65/60 dBA	62 dBA	58 dBA

Tabell 9 Resultat för ekvivalent ljudnivå vid uteplatser.

Situation	Punkt	Riktvärde Leq	Högsta beräknade ljudnivå
Bilaga 1 nuläge 2021	Uteplats	50 dBA	53 dBA
Bilaga 2 framtid 2035	Uteplats	50 dBA	50 dBA

Tabell 10 Resultat för maximal ljudnivå vid fasader.

Situation	Punkt	Riktvärde Lmax	Högsta beräknade Ljudnivå (befintlig)	Högsta beräknade ljudnivå (ny byggnad)
Bilaga 3 nuläge 2021, väg	Fasad	70 dBA	91 dBA	-
Bilaga 4 Framtid 2035, väg	Fasad	70 dBA	91 dBA	75 dBA
Bilaga 5 nuläge 2021, spår	Fasad	70 dBA	68 dBA	-
Bilaga 6 Framtid 2035, spår	Fasad	70 dBA	68 dBA	68 dBA

Tabell 11 Resultat för maximal ljudnivå vid uteplatser.

Situation	Punkt	Riktvärde L _{max}	Högsta beräknade ljudnivå
Bilaga 3 nuläge 2021, väg	Uteplats	70 dBA	68 dBA
Bilaga 4 Framtid 2035, väg	Uteplats	70 dBA	65 dBA
Bilaga 5 nuläge 2021, spår	Uteplats	70 dBA	65 dBA
Bilaga 6 Framtid 2035, spår	Uteplats	70 dBA	60 dBA

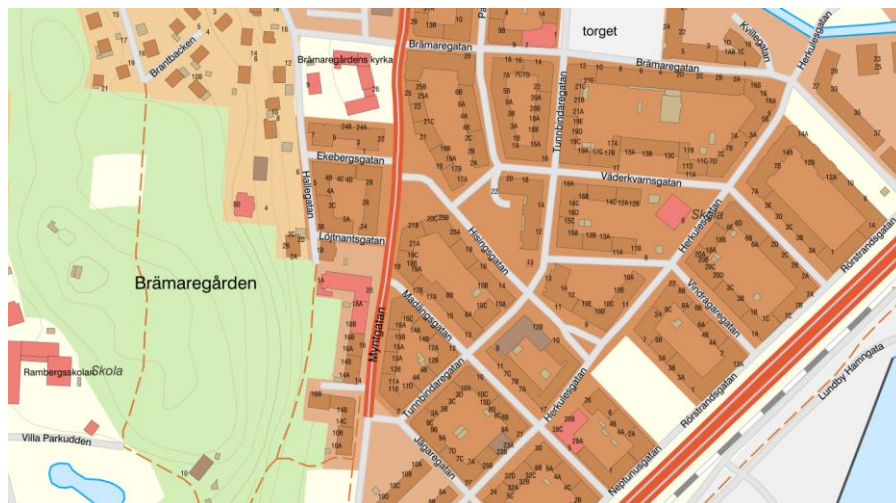
6.1 KOMMENTARER TILL RESULTAT

6.1.1 Nulägesbeskrivning

Goda ljudmiljöer definieras av Göteborg stads vägledning för trafikbuller i planeringen bl.a. som att det ska vara högst 60 dBA vid fasad, att huvuddel av gård ska ha högst 50 dBA ekvivalent och 70 maximal ljudnivå samt tillgång till rekreativa ljudmiljöer.

I dagsläget så finns det inte tillgång till en god ljudmiljö inom det aktuella kvarterets innergård, då ekvivalent ljudnivå överskrider 50 dBA. Detta kan man se i bilaga 1, 3 och 5. Det är öppningen österut som släpper in buller från väg och spårtrafik.

Enligt Göteborgs stads vägledning ska det inom ett rimligt avstånd (ca 300 meter) från bostaden alltid finnas tillgång till rekreativ utvistelse med god ljudkvalitet. Till miljöer hör exempelvis parker, torg, smågator med mycket lite eller ingen trafik med service, restauranger osv. Hela området är tätbebyggt och det bedöms att det finns få rekreativa ljudmiljöer på nära avstånd. Den närmsta potentiella rekreativa ljudmiljön är Ramberget/Keillers park västerut som har ett fågelvägsavstånd på ca 250 m. Ljudnivån är dock inte beräknad i detta område. Se figur 4.



Figur 4 Karta som visar Ramberget/Keillers park väster om Väderkvarnsgatan som grönt fält.

6.1.2 Riktvärde vid fasad vid befintliga bostäder

Riktvärdena för en god ljudmiljökvalitet enligt Naturvårdsverkets vägledning för befintliga bostäder (ekvivalent ljudnivå 55 dBA vid fasad) överskrids vid de närmsta befintliga kvarteren, både i nuläge och i framtidsscenariot. Åtgärdsnivån för "äldre befintlig miljö" (ekvivalent ljudnivå vid fasad 65 dBA) innehålls dock vid alla fasader. Vid två av dessa fasader så överskrids trafikbullerförordningens riktvärde om 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Det är gällande den västra fasaden på byggnad B samt det nordöstra hörnet på byggnad E, i enlighet med Bilaga 2.

Men eftersom det bedöms vara en äldre befintlig miljö så krävs inga åtgärder enligt Naturvårdsverkets vägledning.

6.1.3 Riktvärde vid uteplats vid befintliga bostäder

Riktvärdet för uteplatser, ekvivalent ljudnivå (55 dBA) och maximal ljudnivå (70 dBA), enligt Naturvårdsverkets vägledning för befintliga byggnader (god miljö kvalitet) uppfylls inte vid flertalet fasader (balkonger). Men det finns vissa förutsättningar för att uppfylla riktvärdet genom gemensamma uteplatser, såsom innergårdar, där bullerriktsvärdet underskrids. Om gemensamma uteplatser finns där riktsvärdet klaras, kan enskilda balkonger med överskridande ljudnivåer då ses som ett komplement.

6.1.4 Riktvärde vid fasad vid nya bostäder

Den nya byggnadens fasader beräknas underskrida riktsvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå enligt trafikbullerförordningen.

6.1.5 Riktvärde vid uteplats vid nya bostäder

Riktsvärdena för ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå (50 dBA respektive 70 dBA enligt trafikbullerförordningen) uppfylls i den nya stängda innergården. Riktsvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrider dock vid de planerade balkongerna som är vända inåt innergården. Därför behöver en gemensam uteplats planeras på marknivå på innergården där riktsvärdena innehålls. Enskilda balkonger med överskridande ses då som ett komplement. De beräknade maxnivåerna förbättras avsevärt pga. skärmningen.

6.1.6 Ljudmiljö före utbyggnad jämfört med efter utbyggnad

Ljudnivån är generellt ganska hög då avståndet till vägtrafiken är så nära. Det är endast i kvartersgården som man får en något bättre ljudmiljö. I framtidsscenariot så fås bättre ljudnivå i det nya stängda kvarteret pga. den nya byggnadens skärmningseffekt. Men tillslutningen av kvarteret gör också att det reflekteras mer ljud inom gården.

Nedan framgår kommentarer till respektive riktsvärde, beskrivet för berörda hus enligt angivna bokstäver i bilagorna 1–6.

6.2 UTVÄRDERING GÖTEBORGS STADS VÄGLEDNING

Funktionskrav i "Vägledning för trafikbuller i planeringen" anger vilka minimumkrav som ska uppfyllas för att boendet ska klassas som hälsosamt och med tillgång till goda ljudmiljöer, och följer förordningens riktsvärden. Vid de flesta bostäder inom planområdet understiger ljudnivån vid fasad och uteplats detta riktsvärde.

Göteborg stad har ett antal miljömål som presenteras i figur 5 rörande miljö kvalitetsmålet för god bebyggd miljö. Samtliga planerade bostadshus uppfyller krav att "Minst 90% av Göteborgs invånare ska senast år 2020 ha en utomhusnivå under 60 dBA ekvivalent ljudnivå".

Miljömål

Staden har ett delmål rörande buller i miljö kvalitetsmålet för god bebyggd miljö. Det övergripande och långsiktiga målet är att göteborgarna har tillgång till goda ljudmiljöer ute och inne. Till 2020 har staden satt upp följande delmål:

- Minst 90% av Göteborgs invånare ska senast år 2020 ha en utomhusnivå under 60 dBA
- Minst 95% av Göteborgs skolor och förskolor ska senast år 2020 ha tillgång till en lektyta med högst 55 dBA
- Samtliga stadsparkar ska senast år 2020 ha nivåer under 50 dBA på större delen av parkytan

Figur 5 Göteborg stads miljömål från "Vägledning för trafikbuller i planeringen".

7 SLUTSATS

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad uppfylls vid den nya byggnadens fasader.

Riktvärdena för ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplatser uppfylls inom den nya byggnadens innergård. En gemensam uteplats behöver anordnas här. Balkonger med överskridande ljudnivåer kan då fungera som komplement.

För de närmsta befintliga bostadshusen beräknas att åtgärdsnivån för äldre befintlig miljö enligt Naturvårdsverkets vägledning innehålls inom de närmsta kvarteren, däremot innehålls inte riktvärdena för en god miljö kvalitet.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

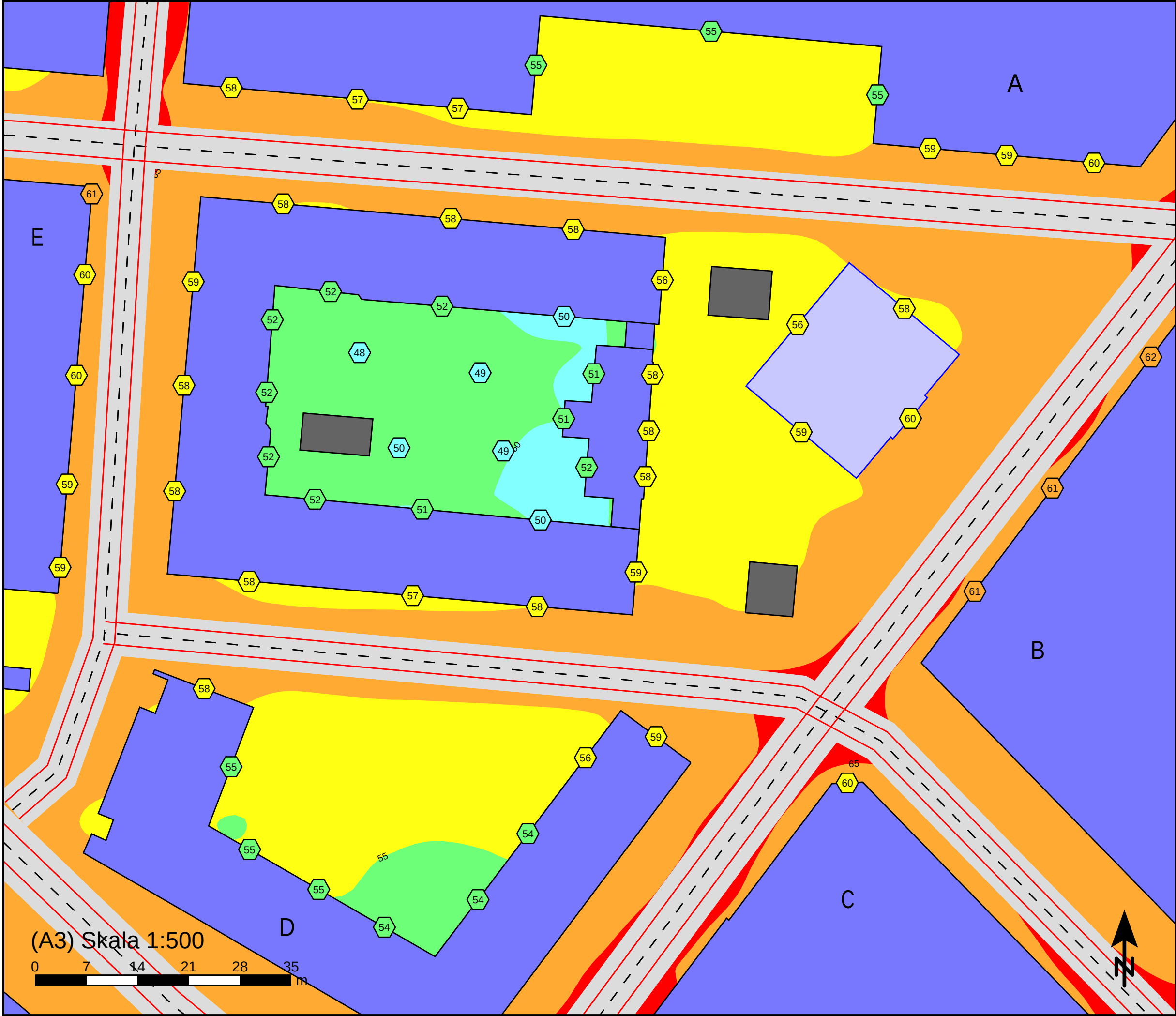
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



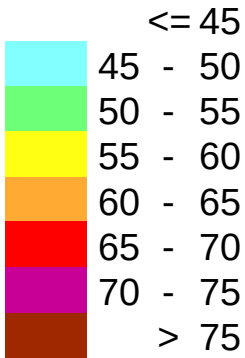


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - SBK
Dp Väderkvarnsgatan

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

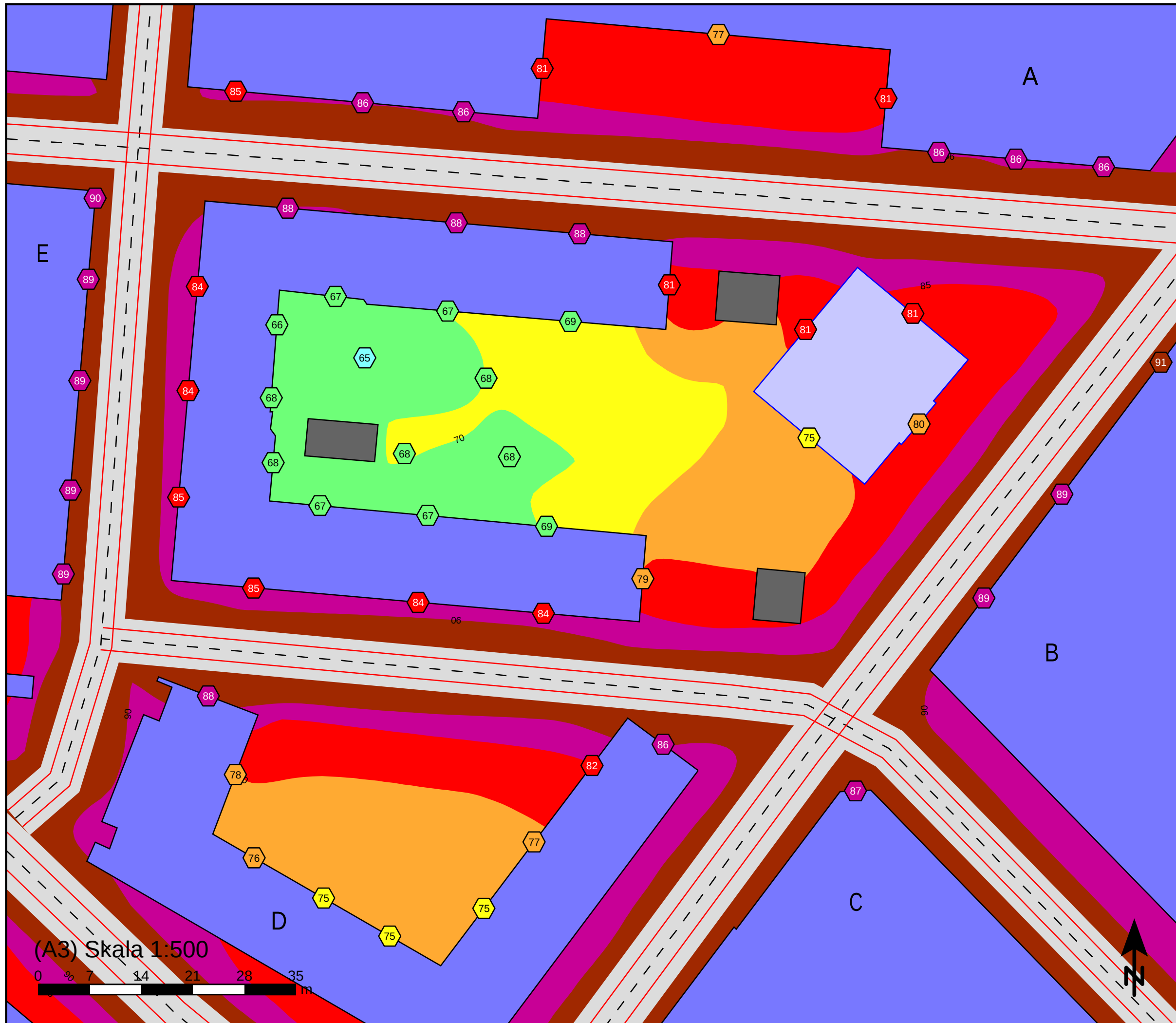
- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Väg
- Beräkningspunkt (frifältsvärde)
- 5:e ordningens reflexer i innergård.
- 3 reflektioner vid övriga punkter.
- Våningsplanet med högst ljudnivå redovisas.

Bilaga 2 - 2035 Ekvivalent

Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
på Väderkvarnsgatan, Göteborg.

Spridningskarta visar ljudnivå inkl. reflexe
1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10350217	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2023-01-05		

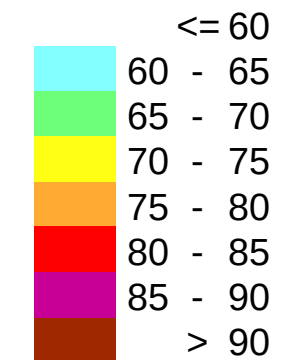


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - SBK Dp Väderkvarnsgatan

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
 - Samhällsfunktion
 - Övrig byggnad
 - Väg
 - 1 Beräkningspunkt (frifältsvärde)
- Våningsplanet med högst ljudnivå redovisas.

Bilaga 3 - 2021 Max, väg

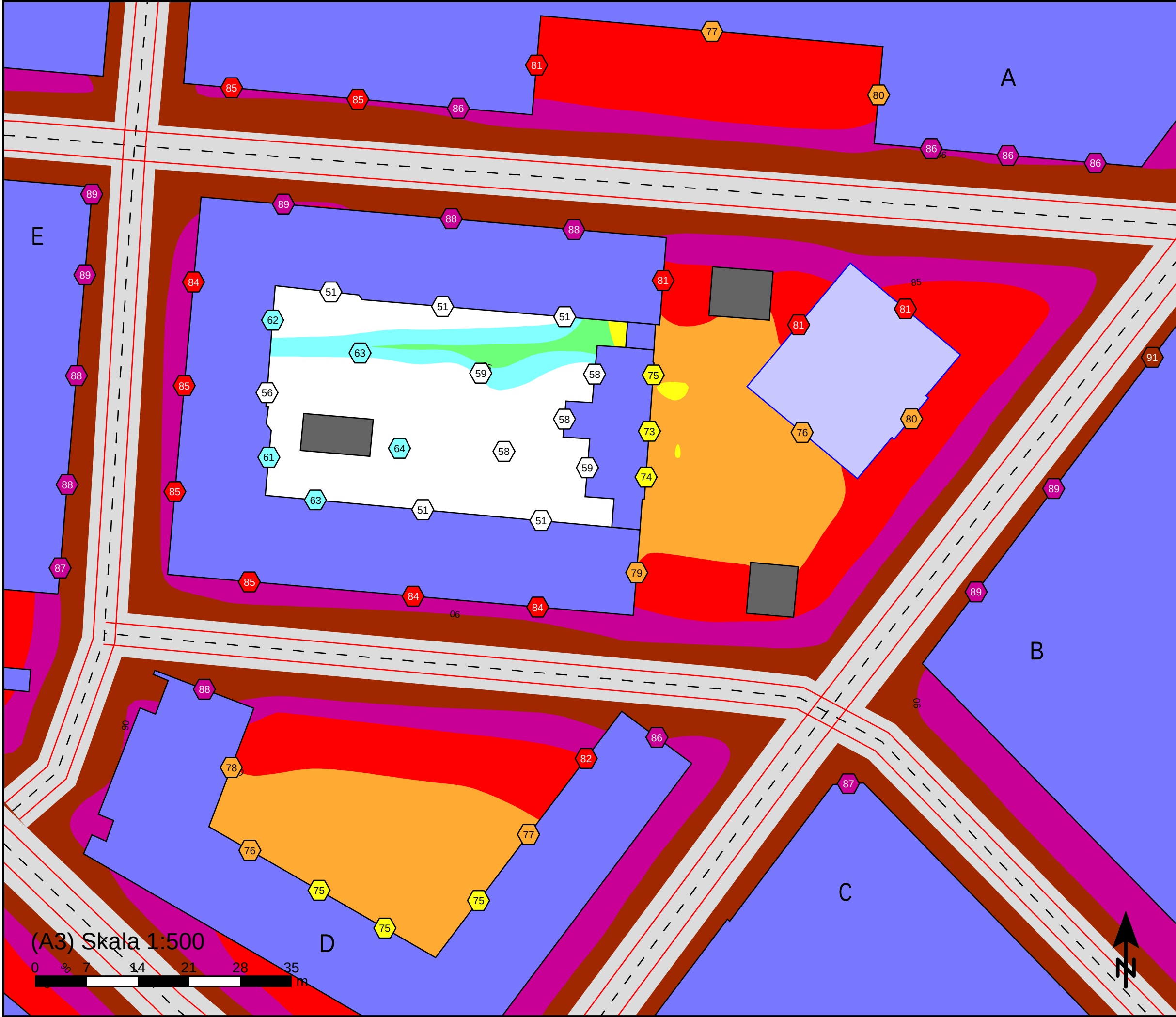
Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
på Väderkvarnsgatan, Göteborg.

Spridningskarta visar ljudnivå inkl. reflexer
1,5 m över mark.

(A3) Skala 1:500



Uppdragsnr	10350217	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2023-01-05		

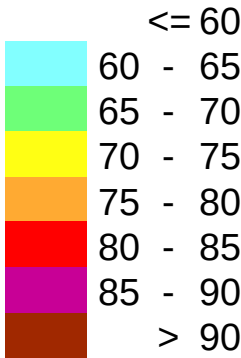


WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Göteborgs Stad - SBK
Dp Väderkvarnsgatan

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

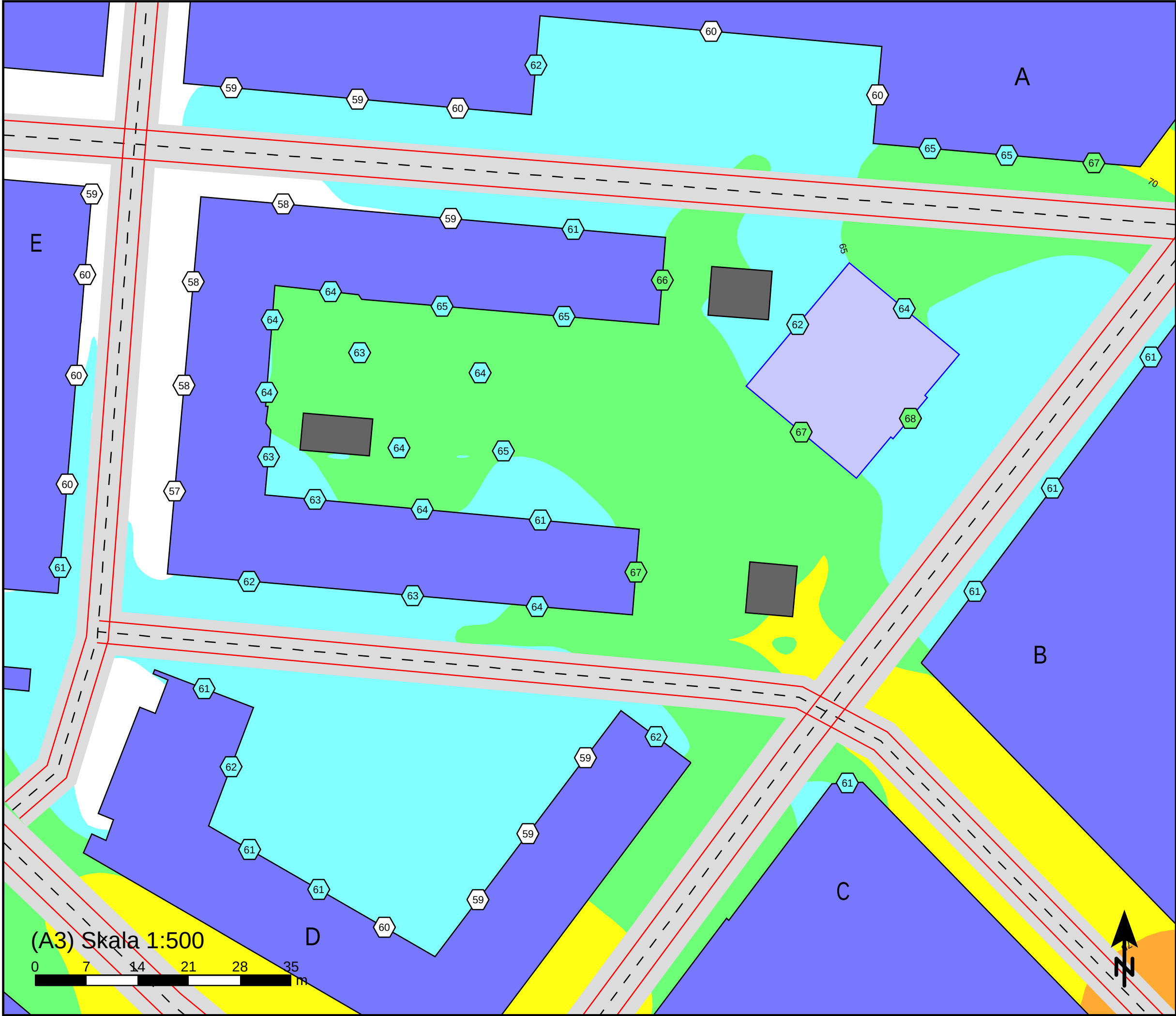
- Bostadsbyggnad
 - Samhällsfunktion
 - Övrig byggnad
 - Väg
 - Beräkningspunkt (frifältsvärde)
- 5:e ordningens reflexer i innergård.
3 reflektioner vid övriga punkter.
Våningsplanet med högst ljudnivå redovisas.

Bilaga 4 - 2035 Max, väg

Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
på Väderkvarnsgatan, Göteborg.

Spridningskarta visar ljudnivå inkl. reflexer
1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10350217	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2023-01-05		



Göteborgs Stad - SBK
Dp Väderkvarnsgatan

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

<= 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
> 90

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Väg
- 1 Beräkningspunkt (frifältsvärde)

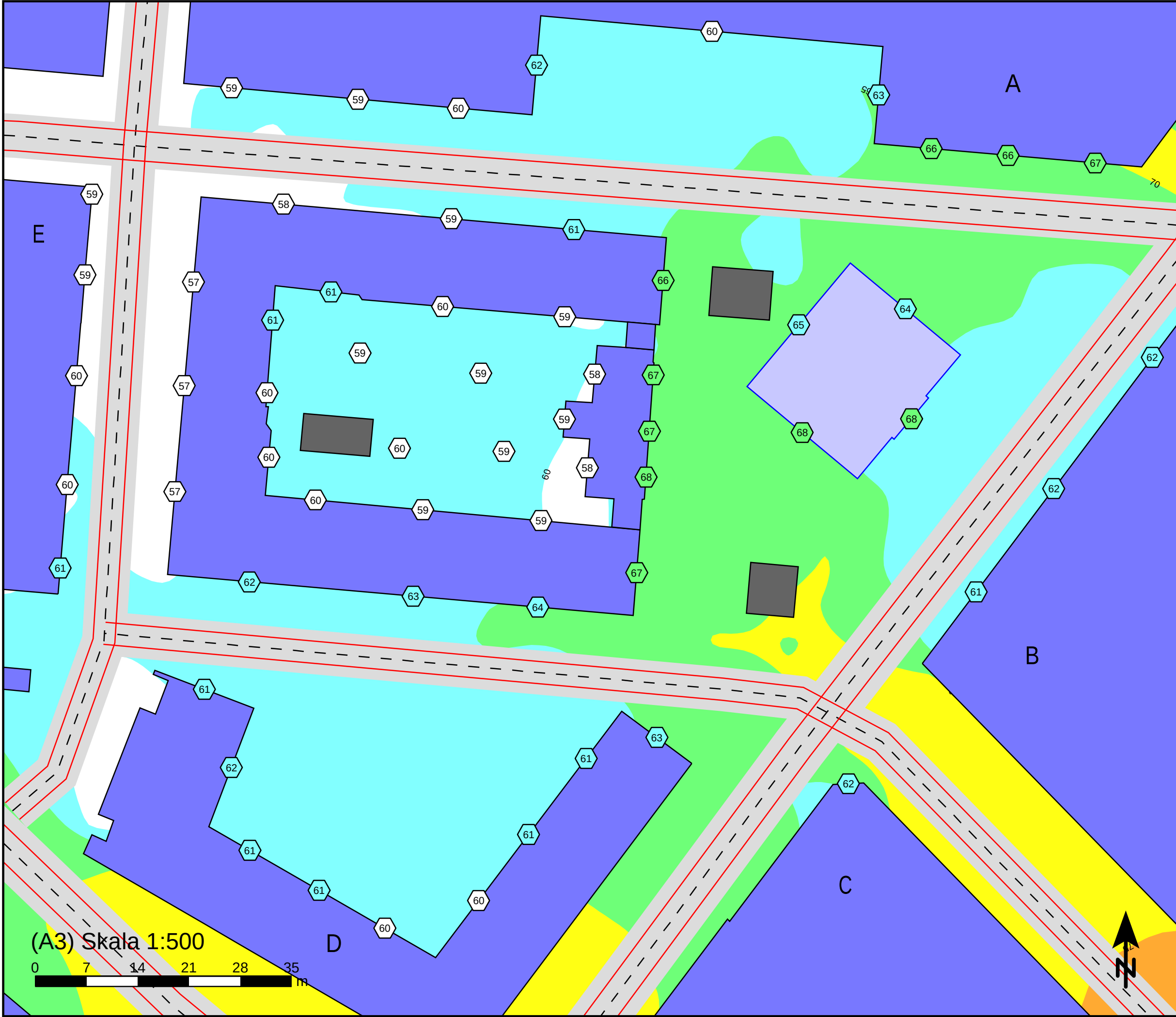
Våningsplanet med högst ljudnivå redovisas.

Bilaga 5 - 2021 Max, spår

Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
på Väderkvarnsgatan, Göteborg.

Spridningskarta visar ljudnivå inkl. reflexer
1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10350217	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2023-01-05		



Göteborgs Stad - SBK
Dp Väderkvarnsgatan

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

<= 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
> 90

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Väg
- Beräkningspunkt (frifältsvärde)

5:e ordningens reflexer i innergård.
3 reflektioner vid övriga punkter.
Våningsplanet med högst ljudnivå redovisas.

Bilaga 6 - 2035 Max, spår

Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
på Väderkvarnsgatan, Göteborg.

Spridningskarta visar ljudnivå inkl. reflexe
1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10350217	Uppdragsledare	Jens Benner
Handläggare	Jens Benner	Granskad	Edvin Olofsson
Ort och datum	Malmö 2023-01-05		