

BULLERUTREDNING 10358368

DP HAMMARVÄGEN - NÄSET



2024-02-05

BULLERUTREDNING 10358368

DP Hammarvägen - Näset

Uppdragsnamn	DP Hammarvägen-Näset
Uppdragsnummer	10358368
Författare	Enes Fehratovic
Datum	2024-02-05
Ändringsdatum	
Granskad av	Emre Aydin
Godkänd av	Mohammad Rasouli

KUND

WSP Sverige AB

KONSULT

WSP

Box 13033
412 50 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP SVERIGE AB

Enes Fehratovic	enes.fehratovic@wsp.com	010-721 18 20
Emre Aydin	emre.aydin@wsp.com	010-722 70 02

GÖTEBORGS STAD

Daniela Kragulj Berggren	daniela.kragulj-berggren@stadsbyggnad.goteborg.se	031-368 15 57
--------------------------	--	---------------

SAMMANFATTNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Stadbyggnadsförvaltningen i Göteborg Stad utfört en trafikbuller- och klockringningsutredning i området Näset. Utredningen ska vara underlag till detaljplan för bostäder vid Hammarvägen.

Fyra flerbostadshus planeras uppföras inom området, varav ett boende med särskild service, BmSS. Planområdet omfattar ca. 0,5 hektar ca. 150 väster om Näsetvägen. På området finns affärslokaler, kyrka och förskola belägna mellan Hammarvägen och Norra Breviksvägen.

Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av trafikbuller samt klockringning från kyrkan i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Markens användning ska ändras till bostäder och därför krävs en bullerutredning för att bedöma markanvändningens lämplighet.

Resultaten av beräkningarna visar att riktvärden för ljudnivåer vid fasad från vägtrafikbuller klaras för de planerade bostäderna, samt att närliggande befintliga bostäder ej skulle påverkas negativt av projektet med avseende på vägtrafikbuller. Klockringningarna från kyrktornet ger tidvis mycket höga ljudnivåer, vilket främst påverkar de planerade bostädernas östra fasader. Eftersom klockringningarna sker under en sådan begränsad tid skulle de höga ljudnivåerna under dessa tillfällen ändå kunna anses acceptabla.

INNEHÅLL

Sammanfattning	3
1. Uppdrag	5
1.1 Syfte	6
1.2 Förutsättningar och avgränsningar	7
2. Nyckelbegrepp	7
3. Hälsa och hållbar utveckling	9
4. Bedömningsgrunder	10
4.1 Trafikbullerförordningen – nya bostäder	10
4.1 Naturvårdsverket – befintliga bostäder	10
4.2 Boverket industribuller	11
5. Underlag	12
5.1 Kart- och terrängmaterial	12
5.2 Vägtrafik	13
5.3 Ljuddata	13
6. Beräkningsförutsättningar	13
7. Resultat	14
7.1 Vägtrafik	14
7.1.1 Planerade bostäder	14
7.1.2 Befintliga bostäder	14
7.2 Kyrkklocka	15

BILAGA 1 – Ekvivalent ljudnivå vägtrafik, nuläge 2023

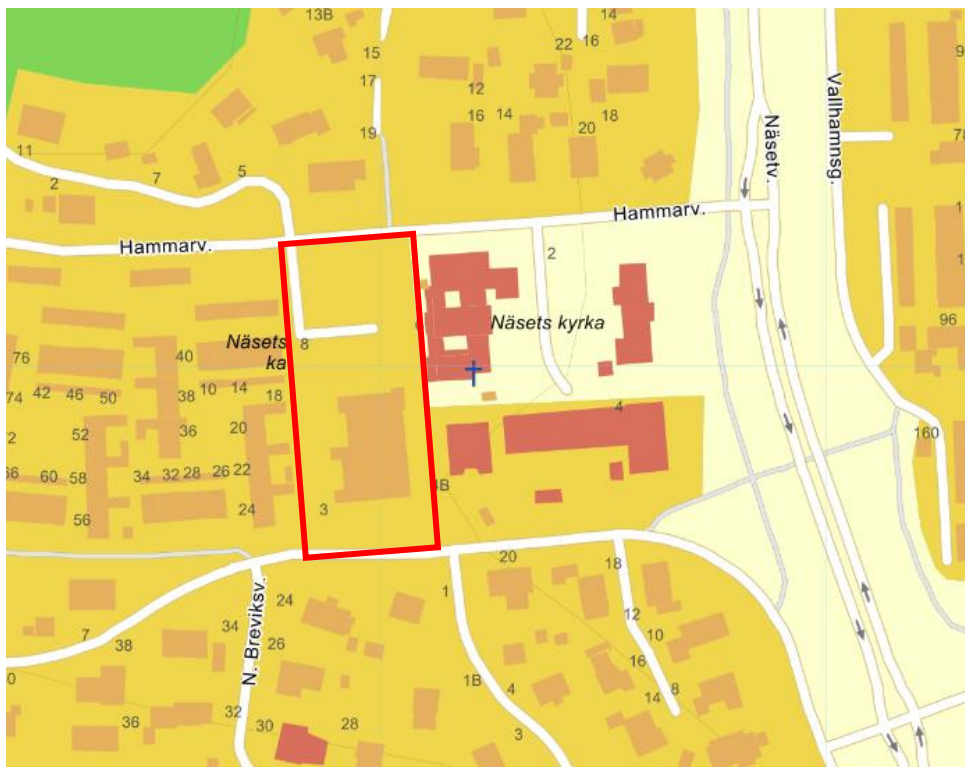
BILAGA 2 – Ekvivalent ljudnivå vägtrafik, framtid 2035 prognos.

BILAGA 3 – Maximal ljudnivå vägtrafik, framtid 2035 prognos.

BILAGA 4 – Ekvivalent ljudnivå industriverksamhet klockringning, framtid 2035 prognos.

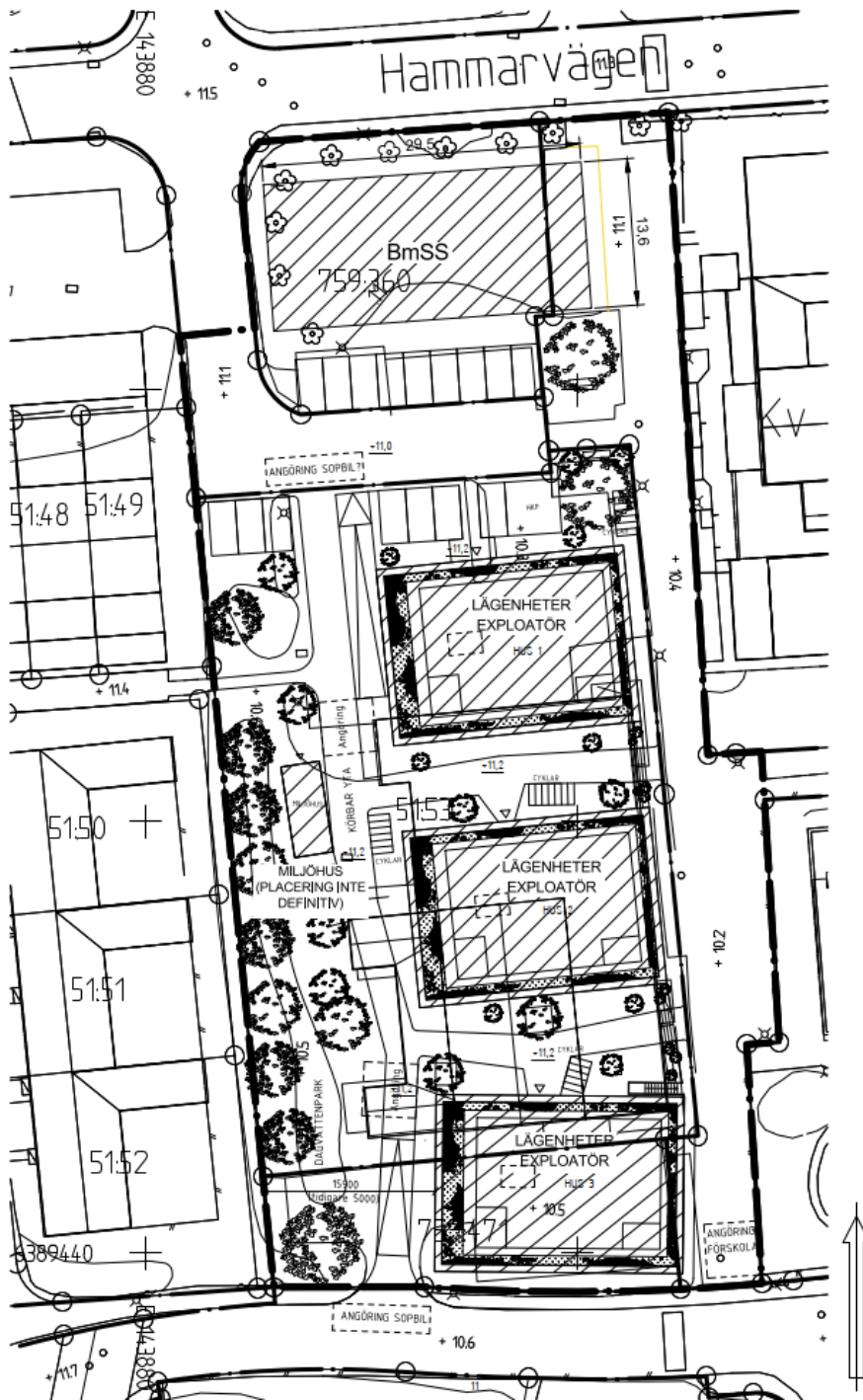
1. UPPDRAG

WSP har på uppdrag av Stadbyggnadsförvaltningen i Göteborg Stad utfört en trafikbuller- och klockringningsutredning i området Näset. Utredningen ska vara underlag till detaljplan för bostäder vid Hammarvägen. Område för planerad bebyggelse presenteras i Figur 1.



Figur 1. Planområde inom blå markering. Källa: Eniro

Fyra flerbostadshus planeras uppföras inom området, varav ett boende med särskild service, BmSS. Planområdet omfattar ca. 0,5 hektar ca. 150 väster om Näsetvägen. På området finns affärslokaler, kyrka och förskola belägna mellan Hammarvägen och Norra Breviksvägen. Denna utredning är en uppdatering av tidigare genomförd utredning (Norconsult, *Hammarvägen på Näset i Göteborg - Trafikbuller- och klockringningsutredning*, 2018-02-17, rev. 2020-02-25) utifrån det senaste bebyggelseförslaget daterat 2023-03-28, se Figur 2.



Figur 2. Senaste bebyggelseförslaget från 2023

I utredningen skall dagslägets ekvivalenta och maximala ljudnivåer från trafikbuller presenteras som ljudutbredning samt frifältsvärden vid fasad. Utöver det skall även prognosår 2035 presenteras för trafikbuller samt klockringning från kyrkan.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av trafikbuller samt klockringning från kyrkan i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Markens användning ska ändras till bostäder och därför krävs en bullerutredning för att bedöma markanvändningens lämplighet.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Nedanstående beräkningar kommer att presenteras i denna utredning.

Vägtrafik:

1. Ekvivalent ljudnivå vägtrafik 2023
2. Ekvivalent ljudnivå vägtrafik framtid 2035 prognos.
3. Maximal ljudnivå vägtrafik framtid 2035 prognos.

Industribuller:

4. Ekvivalent ljudnivå industriverksamhet, klockringning 2035 prognos.

2. NYKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

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.

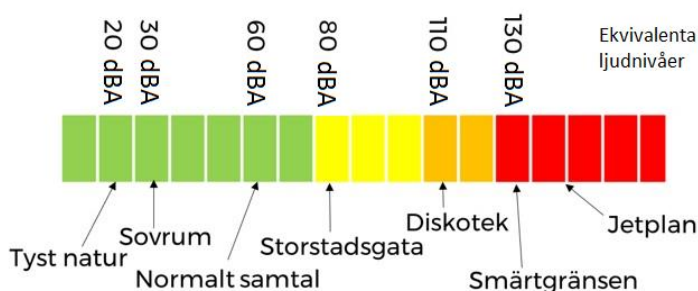
Riktvärde

Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde i kraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

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 3.



Figur 3. Exempel på typiska ljudnivåer.

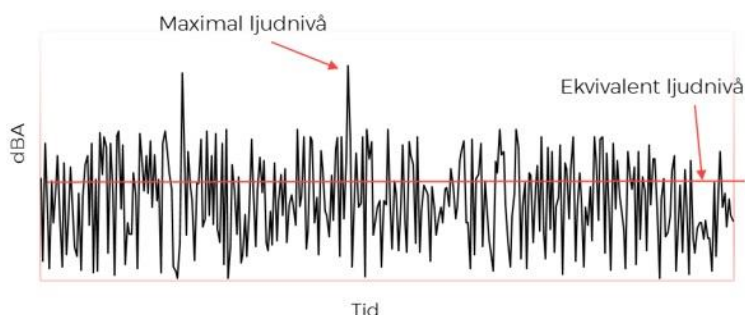
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. Normalt behöver två ljud skilja sig åt med 2–3 dB för att en skillnad ska höras. En subjektiv halvering/dubbling av ljudnivån uppkommer vid en skillnad på 8–10 dB.

¹ European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.

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 ljudhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 4.



Figur 4. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

Frekvens och A-vägning

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från flera frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

Frifältsvärde vid fasad

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär oftast en beräknad eller uppmätt ljudnivå på fasad, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

Uteplats

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

Bostadsrum

Bostadsrum definieras som alla rum i bostaden för permanentboende och fritidshus där en låg bullernivå eftersträvas. Här ingår rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro (t.ex. vardagsrum) och matrum som används som sovrum. Vardagsrum med kök i öppen planlösning räknas som bostadsrum. Däremot räknas inte kök, hall och tvättstuga som bostadsrum. Förråd och källare räknas som biutrymme.³

Ljud på långa avstånd och slutna gårdar

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd är modellerat. Beräkningsmodellens noggrannhet för vägtrafik kan säkerställas på avstånd upp till 300 m och därefter minskar noggrannheten, vilket kan medföra för lågt beräknade ljudnivåer på långa avstånd. Beräkningsmodellen för järnvägstrafik är däremot tillförlitlig på längre avstånd än 300 m eftersom ljudutbredningsmodellen för järnvägstrafik är mer avancerad än den för vägtrafik.

² Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

³ Naturvårdsverket (2013, rev 2016) *Nationell samordning av omgivningsbuller - Redovisning av arbetsgruppen "Gemensamma definitioner och begrepp"*

På baksidan av byggnader, på innergårdar och på delvis inglasade balkonger ger nuvarande beräkningsmodeller osäkra resultat för både väg- och järnvägstrafik. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än uppmätta.

För att kompensera för att ljudnivåerna kan underskattas vid vissa slags beräkningar kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (exempelvis 45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (exempelvis 40 dBA) adderas vid längre avstånd till trafikleder. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.⁴ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

3. HÄLSA OCH HÅLLBAR UTVECKLING

Buller erkänns av Världshälsoorganisationen (WHO) som den näst mest skadliga miljöstressfaktorn i Europa bakom luftföroreningar. När vi utsätts för buller höjs blodtrycket. Långvarig exponering leder till stress vilket kan orsaka spänningshuvudvärk, sus i öronen, tinnitus och i värsta fall problem med hjärt- och kärlsjukdomar.

En stor del av det buller som människor upplever i sina bostäder är så kallat omgivningsbuller, vilket ställer stora krav på kommunerna att planera och utforma bebyggelsen för att skapa goda boendemiljöer. I planeringsskedet finns krav i PBL att säkerställa att bullret inte ska orsaka olägenhet, och för den bedömningen används riktvärden i Trafikbullerförordningen och från Boverket. Det är också viktigt att den som projekterar, producerar eller förvaltar en byggnad säkerställer att byggnaden klarar kraven enligt Boverkets byggregler.

Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiskt och mentalt. Buller nattetid kan få omedelbara effekter på sömnen och påverka vårt välbefinnande dagen efter, men det kan också få allvarigare negativa hälsoeffekter om sömnstörningen kvarstår en längre tid.

I Folkhälsomyndighetens Miljöhälsorapport från 2021 har man undersökt hur barn påverkas av miljöstressfaktorer. I undersökningen har 12-åringar fått fylla i en miljöhälsoenkät. Andelen 12-åringar som har svårt att somna p g a buller har ökat sedan 2011. I hemmiljön har besvären av ljud från andra barn, fläktar, vägar och grannar ökat. I skolmiljön har besvären av ljud från andra barn och vägar samt buller i skolmatsalen ökat.

Talkommunikation är ett viktigt arbetsverktyg i skolor och förskolor och lokalernas placering och utformning är avgörande för hur väl pedagogerna kan förmedla kunskap till eleverna. Viktigt är också att skolgårdarnas miljö erbjuder möjlighet till återhämtning.

Genom att säkerställa en god ljudmiljö verkar vi för att uppfylla FN:s Globala miljömål:



⁴ WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

4. BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

4.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN – NYA 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. Riktvärden för uteplats gäller även för små lägenheter.

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.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

4.2 NATURVÅRDSVERKET – BEFINTLIGA BOSTÄDER

Naturvårdsverkets vägledning⁵ anger riktvärden för buller vid bostäder i befintlig miljö. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas. I redovisas vilka nivåer som i normalfallet bör underskridas för att en god miljö kvalitet ska nås utanför befintliga bostäder.

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

	Bostads fasad (L_{eq24h})	Bostads uteplats (L_{eq24h})	Bostads uteplats (L_{max})
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA L_{eq24h}	70 dBA ¹
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ¹

⁵ Naturvårdsverket, (2017) Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, ÄNR NV-08465-15

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)⁶.

^{II} 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 Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁷). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Enligt praxis har det i äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har de så kallade "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas i äldre befintlig miljö. I från vägledningen sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas för befintliga bostäder.

Tabell 2. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostads-byggnader" ^{IV}	1997 - ~ 2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq24h	65 dBA Leq24h
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq24h	55 dBA ^I L _{max} inomhus natt
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq24h ^{II} 70 dBA L _{max} ^{III}	-

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums) eller daglig samvaro, kl. 22-06⁸.

^{II} 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 Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁹). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

^{III} Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)¹⁰.

^{IV} Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

4.3 BOVERKET INDUSTRIBULLER

I Boverkets rapport 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*¹⁷ återfinns riktvärden vilka redovisas i Tabell 3. Dessa bör enligt rapporten gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Dock är det den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen då det i enskilda fall kan finnas skäl att tillämpa andra värden.

⁶ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Vägverket, 2004, s 15.

⁷ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Trafikverket, 2015, s 2

⁸ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

⁹ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Trafikverket, 2015, s 2

¹⁰ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Vägverket, 2004, s 15

¹⁷ Boverket (2020) *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*. Rapport 2020:8. Karlskrona: Boverket.

Boverket skriver att bästa möjliga ljudmiljö alltid bör eftersträvas. I första hand bör det strävas efter att innehålla riktvärdena enligt Zon A i Tabell 3. Bedömningen om en byggnad klarar en specifik zon ska göras i bygglovsskedet.

Tabell 3 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet enligt Boverket Rapport 2020:8. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

<i>Tidsperiod</i>	L_{eq} dag (kl. 06–18)	L_{eq} kväll (kl. 18–22)	L_{eq} natt (kl. 22–06)
Zon A* <i>Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.</i>	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B <i>Bostadsbyggnader bör kunna medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.</i>	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C <i>Bostadsbyggnader bör inte medges.</i>	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

* Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida också på den exponerade sidan.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

5. UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

5.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Följande kart- och terrängmaterial har använts i beräkningarna:

- Fastighetskarta (shape) från Metria, inköpt 2023-07-14
- Höjdmodell (LAS-data) från Metria, inköpt 2023-07-14
- Nybyggnadskarta (dwg) per mejl 2023-07-06 från Anna-Kajsa Gustafsson.
- Trafikuppgifter per mejl 2023-07-06 från Anna-Kajsa Gustafsson.

5.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för nuläget och prognosår 2035 har tillhandahållits av Göteborgs Stad. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 4.

Tabell 4. Trafikinformation för vägtrafik

Väg	ÅDT (antal fordon) nuläge	ÅDT (antal fordon) 2035	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Näsetvägen	6600	6600	3	50
Hammarvägen	2500	2700	2	50
Norra Breviksvägen	1300	1300	2	50

5.3 LJUDDATA

I beräkningarna inkluderas en ljudkälla för kyrkklockan på Näsets kyrka. Ljuddata för denna presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Ljudeffekt för kyrkklocka

Ljudkälla	Ljudeffekt LwA (dB)								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Total (LwA)
Kyrkklocka	54	67	91	109	112	110	98	83	121

Kyrkklockan ringer enligt tidigare bullerutredning¹⁸ i 2–5 minuter per tillfälle och i genomsnitt totalt ca 30 minuter per vecka. Dock ska den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser enligt Boverket. Klockringning sker vanligtvis både dag- och kvällstid torsdag, fredag och söndag.

Efter utförd mätning i tidigare bullerutredning¹⁹ framkom uppgifter om att den södra och östra delen av kyrktornet har en ljuddämpning. Därför bör en kompletterande mätning utföras för att få mer korrekta beräkningsunderlag.

6. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningarna av ljudnivå har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 9.0. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. Enligt nordisk beräkningsmodell skall markabsorption sättas till hård eller mjuk mark, d.v.s. en absorptionsfaktor på 0 respektive 1 (100 %). Valet av absorptionskoefficient har gjorts utifrån *Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*.²⁰ Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

¹⁸ Norconsult, Hammarvägen på Näset i Göteborg - Trafikbuller- och klockringningsutredning, 2020

¹⁹ Norconsult, Hammarvägen på Näset i Göteborg - Trafikbuller- och klockringningsutredning, 2020

²⁰ Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

Beräkningarna för ljudnivåer från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*²¹. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0–3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbanan och dubbfria däck. 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.

Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Beräkningarna av verksamhetsbullret har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32)²², tillsammans med den danska miljöstyrelsens föreslagna ändringar från 2019²³. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

Ljudnivåer som visas i form av färgfält är beräknade inklusive reflexer – alltså inte som frifältsvärde. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i egen fasad.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad, har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter över golv på samtliga våningsplan. Våningshöjd är satt till 3 meter. Färgfältskarta avser ljudnivå 1,5 meter över mark och har beräknats med upplösningen 5x5 meter, samt 3 reflektioner.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av ljudnivå från trafik kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

7. RESULTAT

Resultaten presenteras utförligt i bilaga 1–4.

7.1 VÄGTRAFIK

7.1.1 Planerade bostäder

De planerade bostäderna beräknas få ekvivalenta ljudnivåer vid fasad på 34–57 dBA, se bilaga 1. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, klaras därmed vid samtliga fasader och därmed krävs inga särskilda bullerskyddsåtgärder.

De planerade bostäderna beräknas få maximala ljudnivåer vid fasad på 60–85 dBA, se bilaga 3. Eftersom riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer klaras behöver maximala ljudnivåer vid fasad ej beaktas i detta skede, däremot behöver hänsyn tas till dessa för fasad- och fönsterdimensionering i ett senare skede.

7.1.2 Befintliga bostäder

De befintliga bostäderna runt planområdet beräknas i nuläget ha ekvivalenta ljudnivåer vid fasad på 39–54 dBA, se bilaga 1. I prognosen 2035 med utbyggt planområde beräknas de få ekvivalenta ljudnivåer vid fasad på 36–55 dBA, se bilaga 2.

Därmed klaras riktvärden för befintliga bostäder i båda situationerna. De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad för de befintliga bostäderna beräknas i prognosen bli antingen samma som i nuläget eller 1–4 dBA lägre.

²¹ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

²² Andersen, B., Jakobsen, J., Kragh, J. (1982) *Environmental noise from industrial plants – General prediction method*. Report no. 32. Lyngby: Danish Acoustic Laboratory, The Danish Academy of Technical Sciences.

²³ Miljöstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger (2019) *Proposal for revising the multiple screen approach in the General Prediction Method for industrial noise*

7.2 KYRKKLOCKA

Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad beräknas till 35–78 dBA på de planerade bostäderna, se bilaga 4. Det finns inte några specifika riktvärden för klockringning, men en jämförelse har ändå gjorts med Boverkets riktvärden för verksamheter vid bedömning av ljudbilden i området. Eftersom klockringning även sker kvällstid tas riktvärden under denna tidsperiod i beaktning.

På grund av att hänsyn ej har tagits till den ljuddämpningen vid kyrktornet i stycke 5.3 kan de redovisade ljudnivåerna var något missvisande.

De planerade bostädernas västra fasader beräknas till stor del få ekvivalenta ljudnivåer på under 45 dBA och därmed räknas som zon A. De två södra planerade bostädernas norra och södra fasader beräknas till stora delar få ekvivalenta ljudnivåer på under 55 dBA, och kan därmed räknas till zon B. Samtliga av de planerade bostädernas östra fasader, samt de två norra planerade bostädernas norra och södra fasader och några enstaka övriga fasader beräknas få ekvivalenta ljudnivåer på över 55 dBA och räknas därmed till zon C.

Eftersom klockringningarna sker under en sådan begränsad tid skulle de höga ljudnivåerna under dessa tillfällen ändå kunna anses acceptabla. En rekommendation kan dock vara att förse de mest utsatta fasaderna, där ljudnivåerna överstiger riktvärden för Zon C (55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad) med extra ljuddämpande fönster.

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.

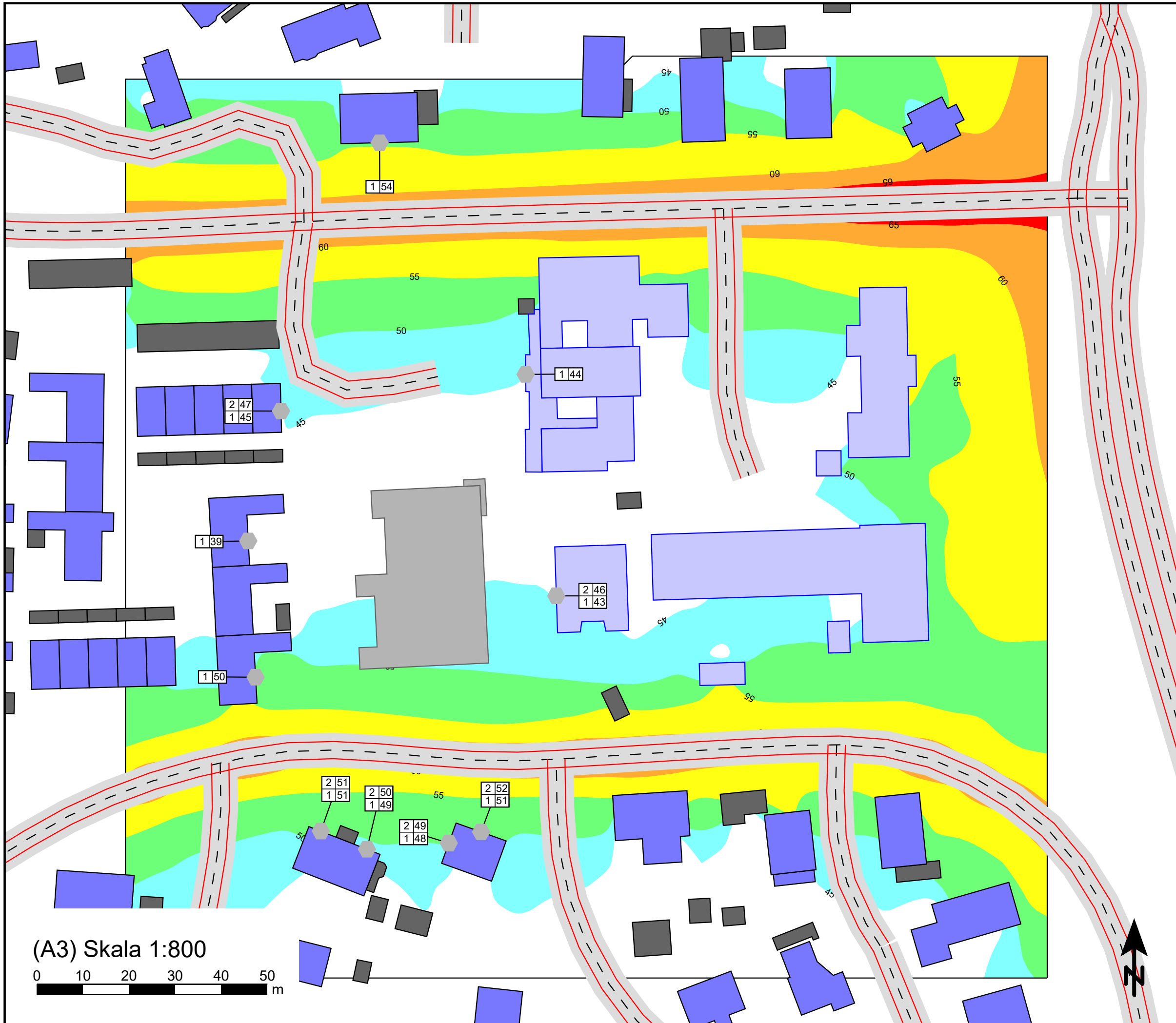
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Fabrikstorget 1

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



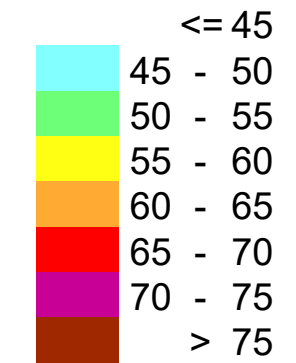


WSP Akustik
 Fabrikstorget 1
 SE-402 51 Göteborg
 Tel +46 10 7225000



**Göteborgs Stad -
 N300 Stadsbyggnadsförvaltningen
 Dp Hammarvägen-Näset**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Byggnad som skall rivas
- Väg
- Beräkningspunkt
- 3
2
1 Ljudnivå: Våning | ekvivalent

Bilaga 1

Beräkning av ljudnivå från väg.

Nuläge 2023.

Hammarvägen i Näset. Färgkartan visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m över marknivå.

Ljudnivå vid fasad redovisas per våning.

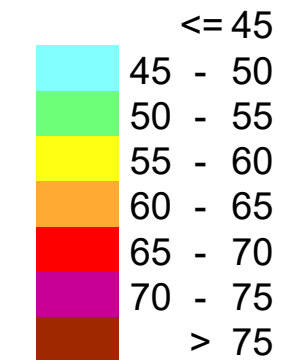
Uppdragsnr	10358368	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Enes Fehratovic	Granskad	Mohammad Rasouli
Ort och datum	Göteborg 2023-10-12		

(A3) Skala 1:800



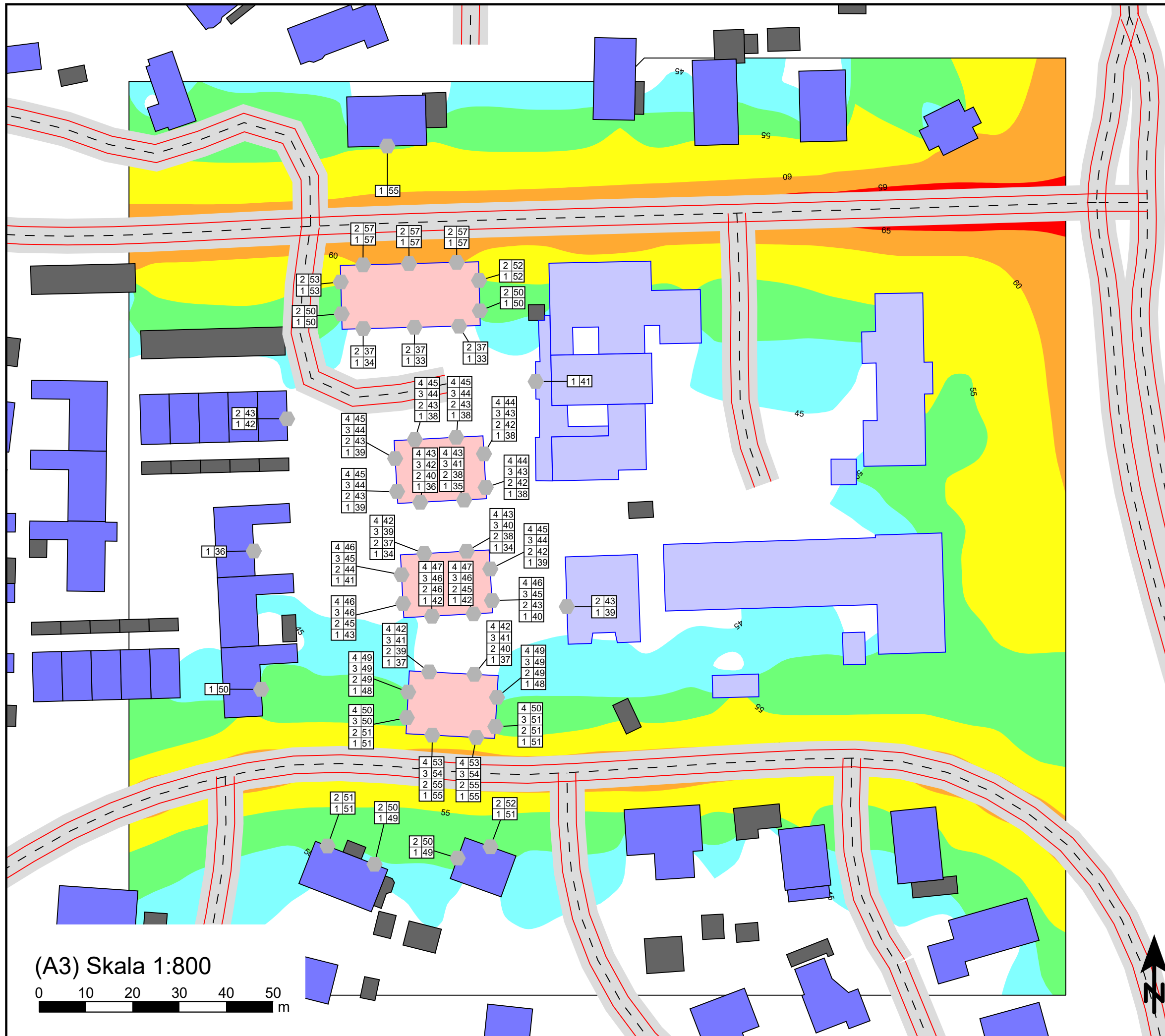
**Göteborgs Stad -
 N300 Stadsbyggnadsförvaltningen
 Dp Hammarvägen-Näset**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Planerade bostadshus
- Väg
- Beräkningspunkt
- Ljudnivå: Våning | ekvivalent



(A3) Skala 1:800



Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från väg.

Prognosår 2035.

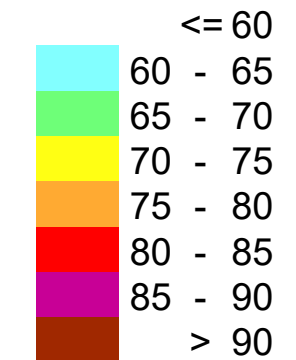
Hammarvägen i Näset. Färgkartan visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m över marknivå.

Ljudnivå vid fasad redovisas per våning.

Uppdragsnr	10358368	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Enes Fehratovic	Granskar	Mohammad Rasouli
Ort och datum	Göteborg 2023-10-12		

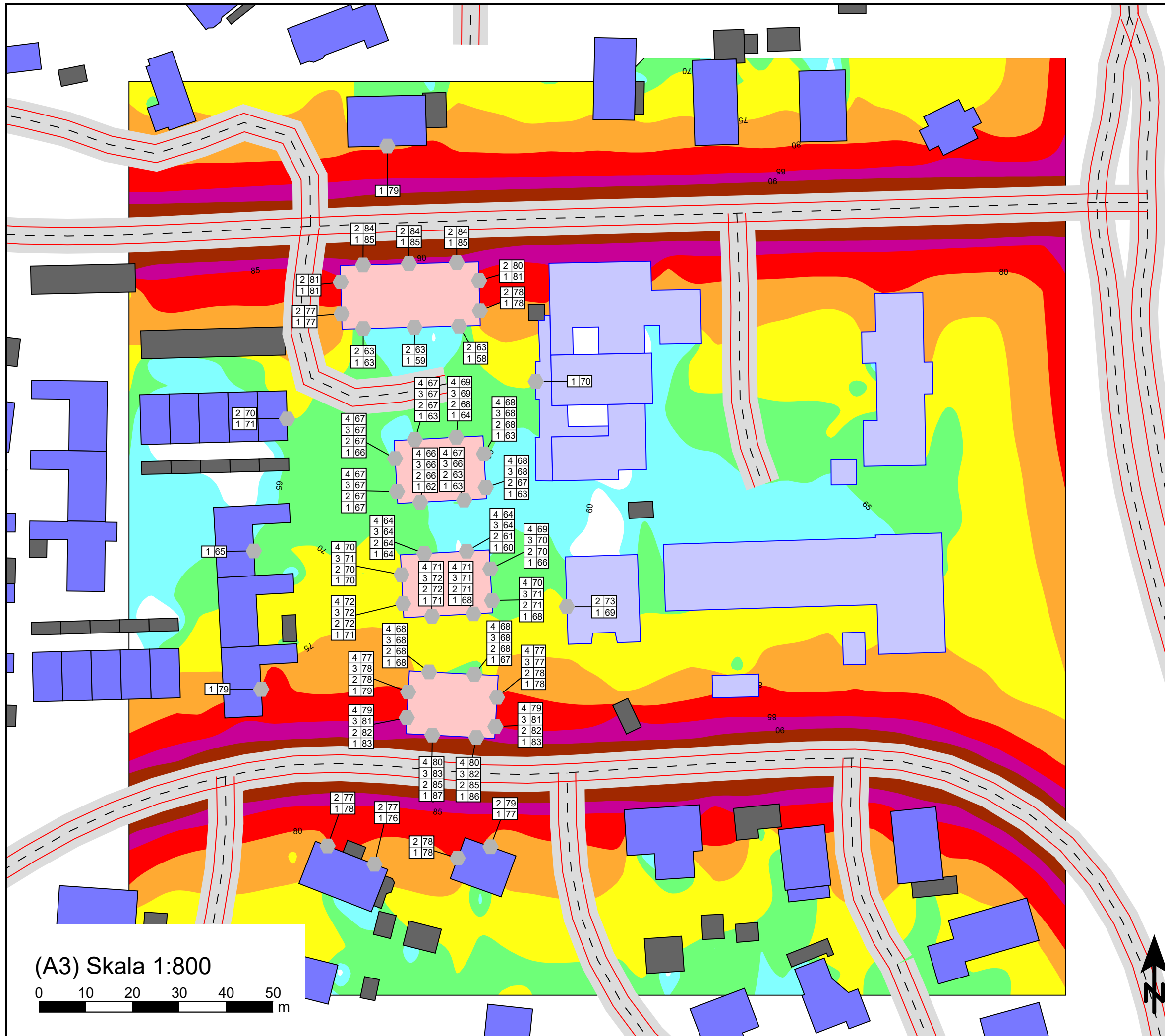
**Göteborgs Stad -
 N300 Stadsbyggnadsförvaltningen
 Dp Hammarvägen-Näset**

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Planerade bostadshus
- Väg
- Beräkningspunkt
- Ljudnivå: Våning | maximal



(A3) Skala 1:800



Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från väg.

Prognosår 2035.

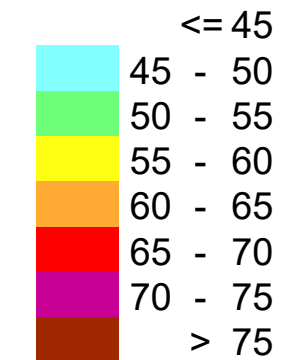
Hammarvägen i Näset. Färgkartan visar maximal ljudnivå 1,5 m över marknivå.

Ljudnivå vid fasad redovisas per våning.

Uppdragsnr	10358368	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Enes Fehratovic	Granskad	Mohammad Rasouli
Ort och datum	Göteborg 2023-10-12		

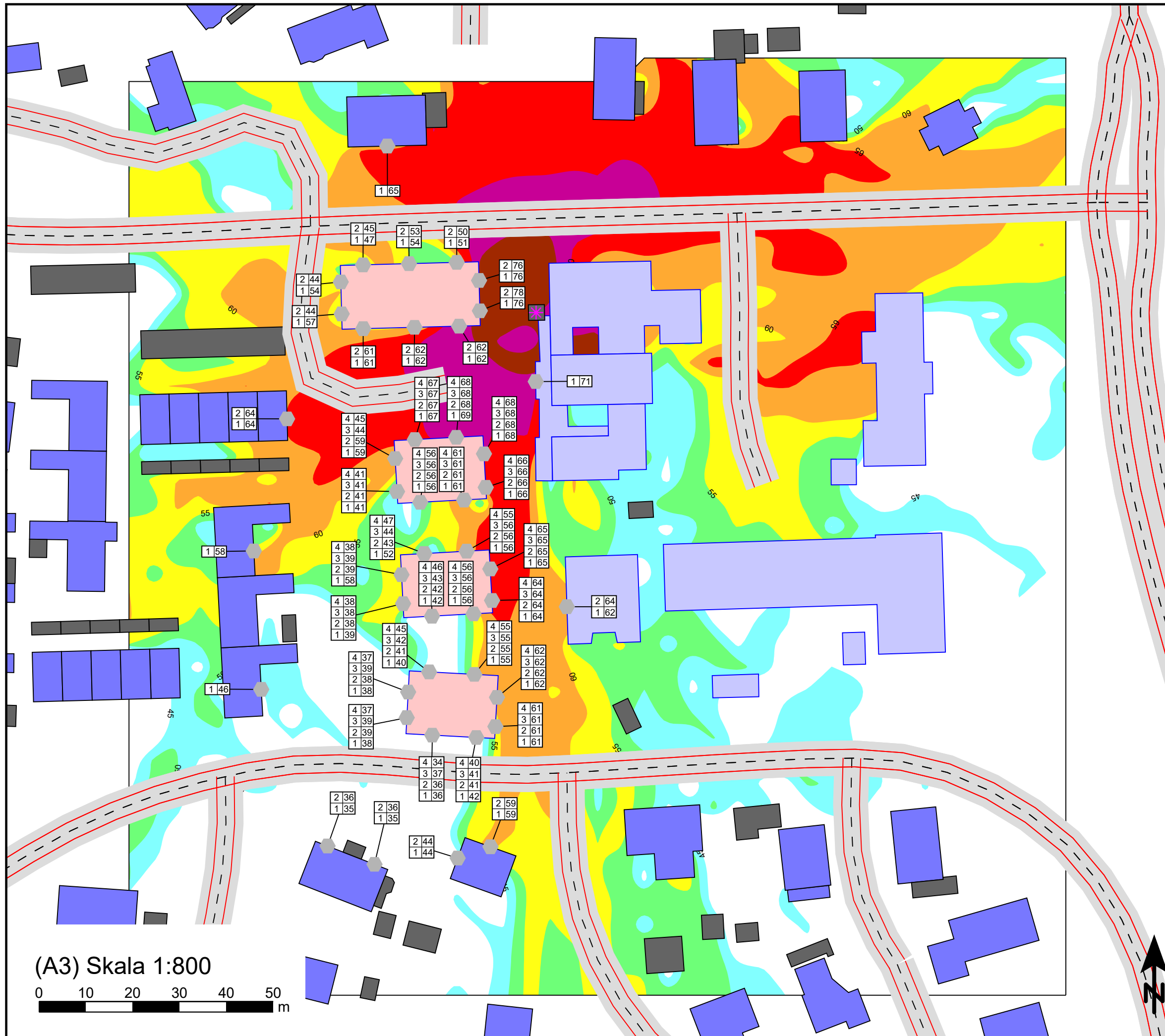
**Göteborgs Stad -
 N300 Stadsbyggnadsförvaltningen
 Dp Hammarvägen-Näset**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Planerade bostadshus
- Väg
- Beräkningspunkt
- Ljudnivå: Våning | ekvivalent
- Kyrkklocka



(A3) Skala 1:800



Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från kyrkklocka.

Prognosår 2035

Hammarvägen i Näset. Färgkartan visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m över marknivå.

Ljudnivå vid fasad redovisas per våning.

Uppdragsnr	10358368	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Enes Fehratovic	Granskar	Mohammad Rasouli
Ort och datum	Göteborg 2023-10-12		