TRAFIKBULLERUTREDNING

ÅRYD SKOLA – VÄXJÖ KOMMUN



2023-09-08

TRAFIKBULLERUTREDNING

Åryd Skola – Växjö kommun

Uppdragsnamn	Åryd Skola - Trafikbullerutredning
Uppdragsnummer	10357206
Författare	Matilda Arnesson, Marcus Andersson, Madelene Thurfjell
Datum	2023-09-07
Ändringsdatum	
Granskad av	Björn Axelsson
Godkänd av	Björn Axelsson

KUND

Växjö Fastighetsförvaltning aktiebolag

KONSULT

WSP
Box 117
651 04 Karlstad
Besök: Lillsjöplan 10
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Matilda Arnesson	WSP Sverige AB	matilda.arnesson@wsp.com
Martina Ivarsson	Växjö Fastighetsförvaltning AB	Martina.ivarsson@vofab.se

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har, på uppdrag av Växjö Fastighetsförvaltning Aktiebolag, utfört en trafikbullerutredning för Åryd Skola på fastigheten Växjö Hemset 1:58 samt närliggande gräs- och fotbollsplan på fastighet Hemset 1:51 & 1:52 i Växjö kommun. Bakgrunden är att kommunen planerar att riva befintlig skola (1:58) och ersätta den med en ny och i samband med detta kommer skolverksamheten bedrivas temporärt på fastighet Hemset 1:51 och 1:52. Befintlig skolfastigheten utsätts främst av vägtrafikbuller från Billavägen norr och spårtrafikbuller i syd.

Syftet med utredningen är utreda ljudmiljön för befintlig skolverksamhet och skolområde samt se över den planerade skolverksamhetens utomhusmiljö ur bullersynpunkt inom fastighet Hemset 1:51 och Hemset 1:52.

Bedömningsgrunden för skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. Eftersom Åryd Skola redan bedriver skolverksamhet på 1:58 ses detta som en äldre befintlig skolgård medan de nya temporära skolverksamheten på 1:51 & 1:52 ses som ny skolverksamhet.

Utredningen visar att det finns goda möjligheter att skapa en bra ljudmiljö för skolverksamhet inom fastighet Hemset 1:51 och Hemset 1:52. Endast ytor inom det sydvästra hörnet inom Hemset 1:51 samt längs Billavägen lämpar sig inte för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Det finns dock tillgång till stora ytor som ligger väl under 70 dBA inom båda fastigheterna.

Ljudmiljön inom befintlig skolfastighet kommer förbättras i och med förändrad trafikering längst järnvägen i framtiden. Ytor närmast Billavägen är inte lämpade för skolgård då det beräknas bli maximala ljudnivåer över 70 dBA där, men det finns stora ytor som ligger väl under dessa ljudnivåer . Det kan vara en god idé att planera byggnader så de skärmar av skolgården för att uppnå bästa ljudmiljö.

Inomhusvärden för den nya skolverksamheten bör beaktas vid kommande skeden för att uppnå kraven enligt Boverkets byggregler.

INNEHÅLL

Sammanfattning 3

Inledning 5

1.1 Syfte 5

1.2 Förutsättningar och avgränsningar 5

Nyckelbegrepp 6

Hälsa och hållbar utveckling 7

Bedömningsgrunder 8

Underlag 9

1.3 Vägtrafik 9

1.4 Spårtrafik 10

1.5 Kart- och terrängmaterial 10

Beräkningsförutsättningar 11

Resultat 11

1.6 Nuläge 11

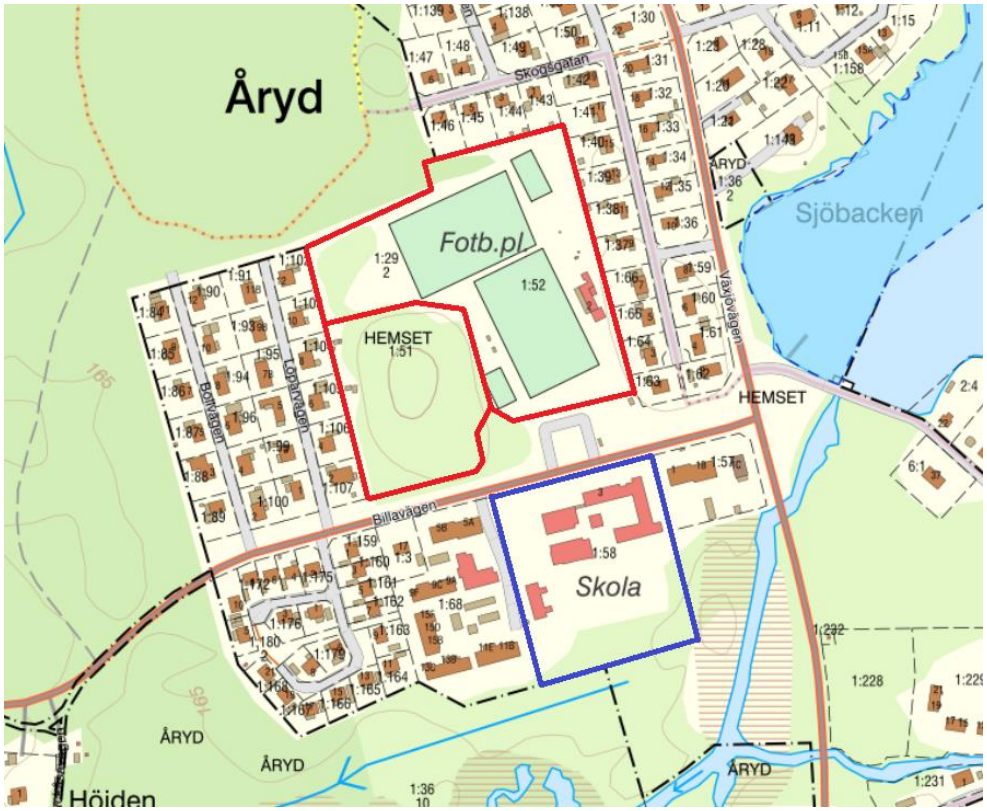
1.7 Framtid 2040 12

1.8 Slutsatser 12

BILAGA 1 – Nuläge, ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark samt frifältsvärden
BILAGA 2 – Nuläge, maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark samt frifältsvärden från vägtrafik
BILAGA 3 – Nuläge, maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark samt frifältsvärden från spårtrafik
BILAGA 4 – Prognosår 2040, ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark samt frifältsvärden
BILAGA 5 – Prognosår 2040, maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark samt frifältsvärden från vägtrafik
BILAGA 6 – Prognosår 2040, maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark samt frifältsvärden från spårtrafik

INLEDNING

WSP Akustik har, på uppdrag av Växjö Fastighetsförvaltning Aktiebolag, utfört en trafikbullerutredning för skolverksamheten inom fastigheterna Hemset 1:51 & 1:52 samt 1:58 i Åryd, Växjö kommun. Inom fastighet Hemset 1:58 finns idag en befintlig skola som planeras att rivas och byggas om. Utredningen görs som del av arbete för att utreda om fastigheterna Hemset 1:51 och 1:52 lämpar sig för att bedriva temporär skolverksamhet på. Skolfastigheten utsätts främst av vägtrafikbuller från Billavägen i norr och spårtrafikbuller i norr. Området för utredning kan ses inringat med rött (Hemset 1:51 samt 1:52) och blått (befintlig skolfastighet) i Figur 1 nedan.



Figur 1 Fastigheterna Hemset 1:51 & 1:52 är inringade med rött och Hemset 1:58 med blått.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är utreda ljudmiljön för befintlig skolverksamhet (1:58) och skolområde samt se över den planerade skolverksamhetens utomhusmiljö ur bullersynpunkt inom fastighet Hemset 1:51 och Hemset 1:52.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Utredning har gjorts för nulägesalternativ samt prognosår 2040. För vägtrafik inkluderas buller från Billavägen och Växjövägen för både nuläge och prognosår 2040. För järnvägstrafik inkluderas trafik på kustbanan för nuläge och prognosår 2040.

Följande situationer har beräknats:

- → Nuläge 2023 med befintlig byggnadsutformning
- → Prognosår 2040 med befintlig byggnadsutformning

NYCKELBEGREPP

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].

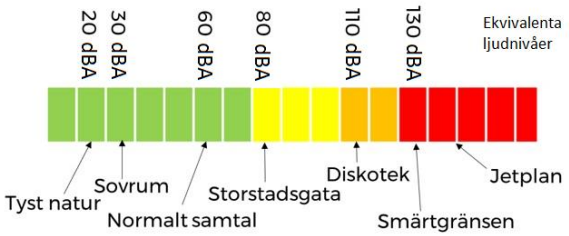
Riktvärde

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 smärttröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 2.



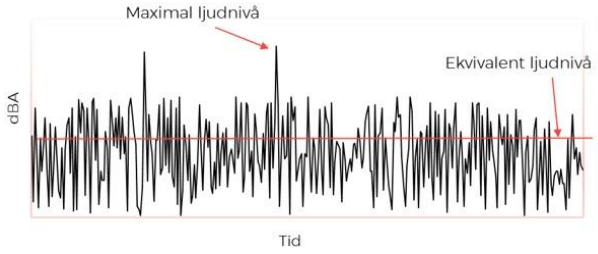
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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

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 3.



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

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

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.

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. 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 fysiologiskt och mentalt. Buller nattetid kan få omedelbara effekter på sömnen och påverka vårt välbefinnande dagen efter, men det kan också få allvarligare 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:



BEDÖMNINGSGRUNDER

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*[2] (2017). Vägledningen skiljer på ny och äldre skolgård. Med äldre skolgård avses skolgårdar som tagits i drift eller inkommit som remiss eller anmälan till tillsynsmyndigheten före september 2017.

Tabell 1. Riktvärden för ny skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Får inte överskridas mer än 5ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

Tabell 2. Riktvärden för äldre skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.	55	70*

*Får inte överskridas mer än 5ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*[3] att det på skolgårdar är önskvärt med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Resterande ytor bör, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55 dBA.

[2] Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.
[3] Boverket, Movium (2015) *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. Rapport 2015:8. Boverket: Karlskrona.

UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

1.3 VÄGTRAFIK

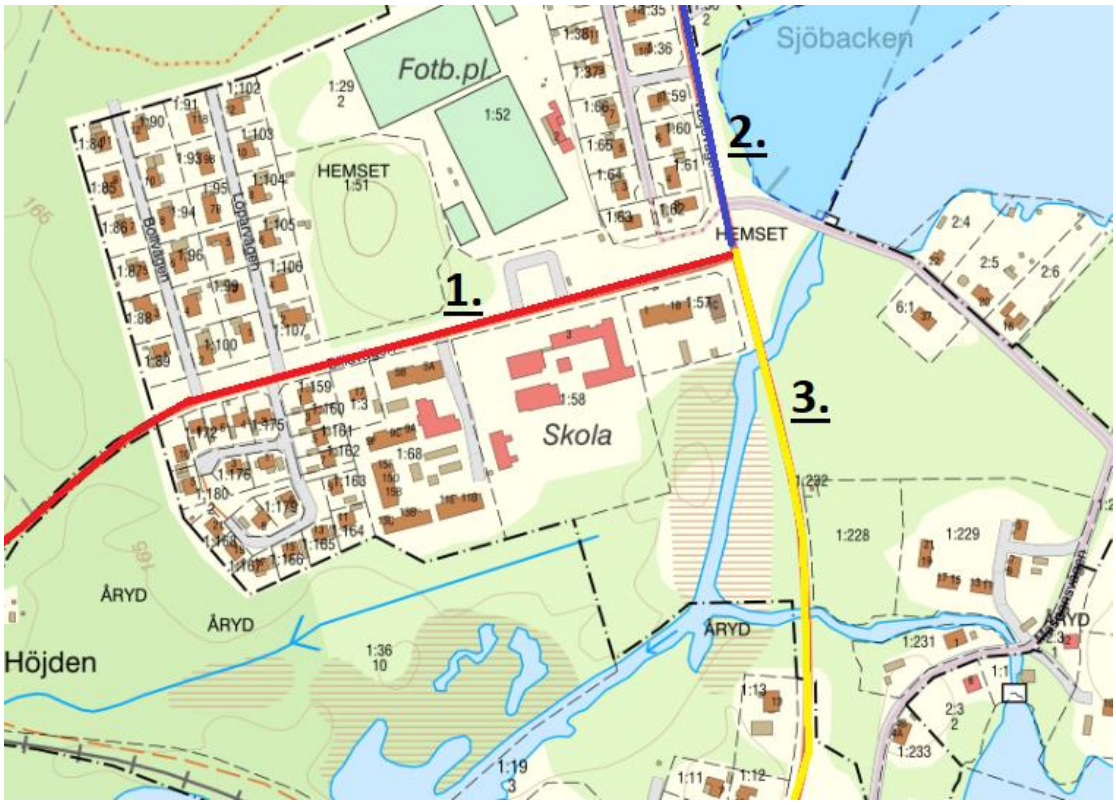
Trafikunderlag till utredningsalternativet för nuläge har hämtats från NVDB och räknats upp med EVA-kalkylen till prognosår 2040. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Trafikinformation för vägtrafik, nuläge och prognosår 2040

Väg	ÅDT nuläge (antal fordon)	ÅDT prognosår 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Billavägen	321	397	8,0 / 8,8	30
Växjövägen (Norra delen)	1 268	1573	8,9 / 9,8	40
Växjövägen (Södra delen)	309	383	9,4 / 10,4	40

Dygnsfördelad trafik har ej använts i beräkningarna då skolans verksamhet sker dagtid och ljudnivå nattetid därför inte är relevant. Det påverkar inte heller maximala ljudnivån när den beräknas utifrån 95-percentilen.

Vägarna som är inkluderade i utredningen kan ses i Figur 4 nedan.



Figur 4. Röd väg (1.) representerar Billavägen, blå väg (2.) Växjövägen (Norra delen) och gul väg (3.) Växjövägen (Södra delen). Järnvägen ligger nordväst om skolan.

1.4 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medellängder och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikdata för järnväg har erhållits av Trafikverket. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2022. Alla aktörer som vill använda kapacitet i järnvägsnätet måste ansöka om tåglägen i tågplanen. Antalet tåg enligt tågplanen motsvarar då det antal tåg som har tillåtelse att använda kapaciteten på en sträcka[4].

Nedan presenteras använda trafikdata för aktuell sträckning, se tabell 4.

Tabell 4. Trafikinformation för spårtrafik, nuläge och prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Största tillåtna hastighet för tågtypen (STH) (km/h)	Största tillåtna hastighet för spåret (STH) (km/h)
Nuläge					
Gods	0,8	603	630	100	140
GodsDi (Gods)	0,7	441	441	100	140
S-Pass	7,4	150	254	160	150
X31/32	22,3	85	160	180	150
Prognosår 2040					
Gods	1,9	600	600	100	140
EC250 (X60)	29,8	125	250	160	150
X61 (X60)	22,8	75	75	160	150

Inom utredningsområdet har korrektion inkluderats för växelförekomst samt broar.

1.5 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Följande kart- och terrängmaterial har använts i beräkningarna:

- → Fastighetskarta (shape) nerladdat från Metria 2023-05-07
- → Höjdmodell (LAS-data) nerladdat från Metria 2023-05-07

Befintlig bebyggelse har höjdsatts med hjälp av LAS-data.

[4] Trafikverket (2016) *Tågplan – att skapa tidtabeller för tåg*. https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/tagplan-att-skapa-tidtabeller-for-tag/ [2019-08-20]

BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningarna av ljudnivå har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. 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*.[5] Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

Beräkningar för ljudnivåer från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*[6]. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från väg 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 vägbana och trafik med 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.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*[7]. Beräkningsmodellen för tågtrafikbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till ±3 dB för avstånd på 300–500 meter.

Ljudnivåer som visas i form av färgfält är beräknade inklusive samtliga reflexer – alltså inte som frifältsvärde.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga byggnader 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 9×9 meter, samt 3 reflektioner.

RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas utförligt i Bilaga 1–6.

Resultatet för den befintliga skolfastighetens skolgården, Hemset 1:58, bedöms gentemot Naturvårdsverkets skolgård för ”*äldre skolgård*” och fastighet Hemset 1:51 och 1:52 bedöms mot Naturvårdsverkets riktvärden för ”*Ny skolgård*”.

1.6 NULÄGE

Enligt beräkningarna för nuläge klaras Naturvårdsverkets riktvärde för den ekvivalenta ljudnivån om 55 dBA för äldre skolgårdar inom hela den befintliga skolfastigheten. Riktvärdet avser de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, se bilaga 1.

Riktvärde för den maximala ljudnivån 70 dBA uppfylls på stor del av den befintliga skolfastigheten avseende vägtrafik, se bilaga 2. Endast ytor närmast Billavägen beräknas ha maximala ljudnivåer över 70 dBA.

I bilaga 3 presenteras den maximala ljudnivån från spårtrafik. Enligt Naturvårdsverket så bör inte den maximala ljudnivån överskridas mer än fem gånger per maxtimme under ett årsmedeldygn då skolan nyttjas för de ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet för befintlig skolgård. Den maximala

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

[6] Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdverkets förlag: Stockholm.

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

ljudnivån för nuläget är beräknad för tågtypen S-Pass som är den tågtyp som låter allra högst i det här fallet. Det sker dock inte så många som fem passager i timmen av denna tågtyp då det enligt Trafikverkets tågplan är endast 4,7 passager per dag (kl 06-18). Detta innebär att tågtypen X31/32 är den tågtyp som behöver uppfylla riktvärdet för skolgård. Jämförande beräkningar visar att X31/32 ligger 6-7 decibel lägre än S-Pass-tågen. Tågtyp EC250 är den tågtyp som låter högst i framtidsscenariot och har därför använts vid beräkning av den maximala ljudnivån i framtidsscenariot, vilket innebär lägre ljudnivåer på den befintliga skolgården jämfört med vad som presenteras i bilaga 3.

Ljudnivån vid den planerade fastigheten för skolverksamhet ligger väl under riktvärde för ny skolgård enligt Naturvårdsverket vägledning 50 dBA ekvivalent. Enligt Naturvårdsverket så är riktvärdet för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet för en ny skolgård 70 dBA maximal ljudnivå oavsett antalet tågpassager och därför lämpar sig inte området närmast Billavägen samt det sydvästra hörnet inom Hemset 1:51 för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Det finns dock tillgång till stora ytor som ligger väl under 70 dBA både inom fastighet Hemset 1:51 och 1:52.

1.7 FRAMTID 2040

Riktvärdet 55 dBA, ekvivalent ljudnivå för befintlig skolgård, det vill säga ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, uppfylls enligt genomförda beräkningar för hela skolfastighet Hemset 1:58 se bilaga 4.

Riktvärde för den maximala ljudnivån 70 dBA uppfylls på stor del av den befintliga skolfastigheten avseende vägtrafik även i framtidsscenariot, se bilaga 5. Endast ytor närmast Billavägen beräknas ha maximala ljudnivåer över 70 dBA från vägtrafik.

Riktvärde för den maximala ljudnivån 70 dBA avseende spårtrafik uppfylls på hela den befintliga skolfastigheten, detta som en följd att trafikeringen längst järnvägssträckan planeras att ändras, se bilaga 6.

1.8 SLUTSATSER

Beräkningar visar att befintlig skolfastighet uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för befintlig skolgård på 55 dBA ekvivalent men att den maximala ljudnivån ligger över 70 dBA på delar av fastigheten som ligger närmast Billagavägen i nulägesscenariot.

Den maximala ljudnivån sjunker i framtidsscenariot för 2040 till följd av att trafikprognosen för vilka tågtyper som kommer trafikera sträckan ändras. Detta innebär att den befintliga skolfastigheten därmed kommer få ljudnivåer väl under gällande riktvärde för befintlig skolgård på hela fastigheten, med undantag för de ytor som ligger närmast Billavägen som får ett överskridande till följd av biltrafiken.

Utredningen visar även att det finns goda möjligheter att skapa en god ljudmiljö avseende trafikbuller på fastighet Hemset 1:51 och 1:52. Endast ytor inom det sydvästra hörnet inom Hemset 1:51 samt längs Billavägen lämpar sig inte för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Det finns dock tillgång till stora ytor som ligger väl under 70 dBA både inom fastighet Hemset 1:51 och 1:52.

Inomhusvärden för de nya skolverksamheterna bör beaktas vid kommande skeden för att uppnå kraven enligt Boverkets byggregler. Buller under byggtiden har inte studerats i denna utredning men bör beaktas framöver då det kan påverka skolgården beroende på vilka arbetsmoment som ombyggnationen kommer innebära. Det kan vara en god idé att planera byggnader så de skärmar av skolgården för att uppnå bästa ljudmiljö.

VI ÄR WSP

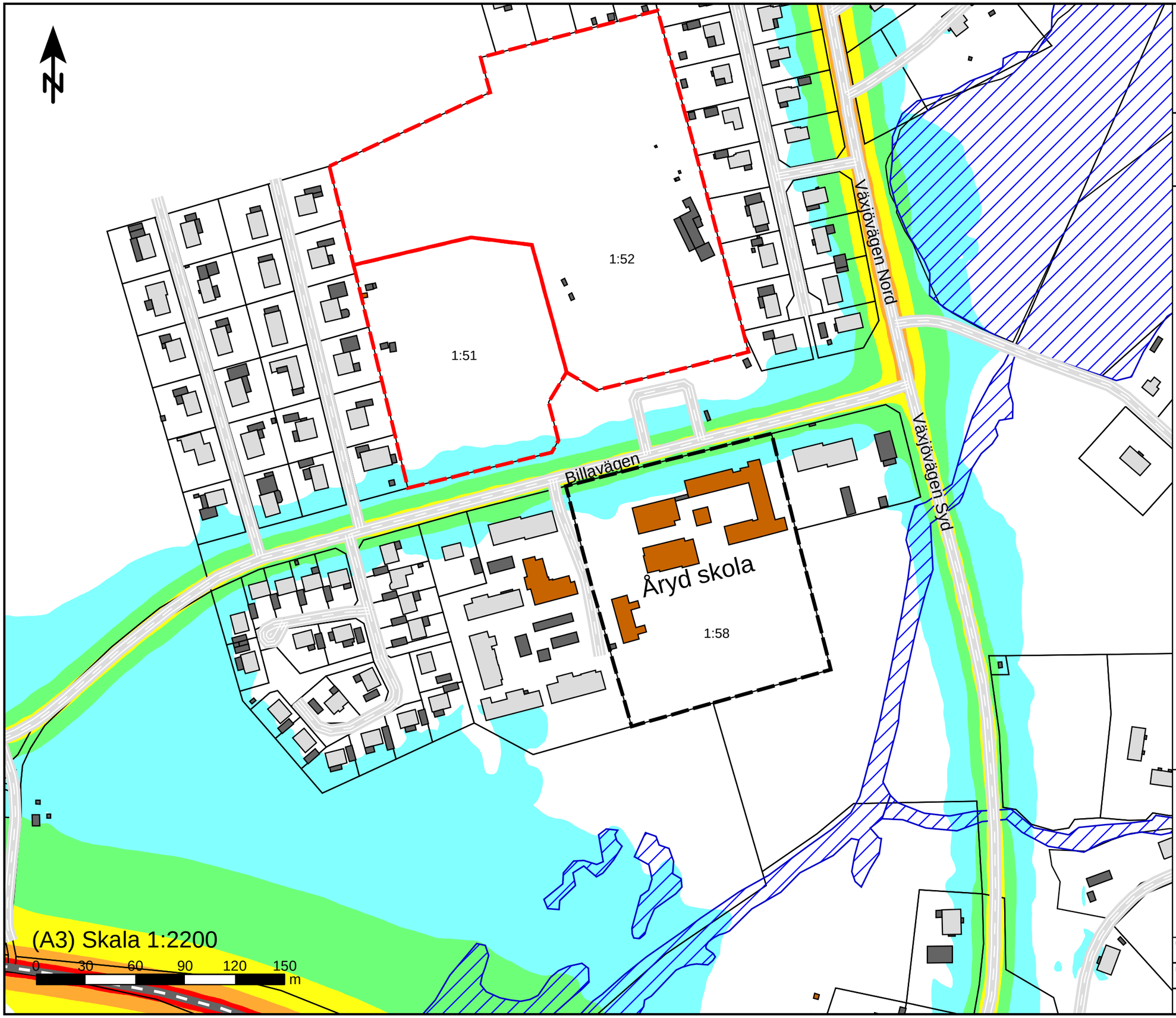
WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

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 2131
550 02 Jönköping
Besök: Lillsjöplan 10

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



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Växjö Fastighetsförvaltning
Åryd skola - Trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

<= 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skolbyggnad
- Övrig byggnad
- Vatten
- Väg
- Järnväg
- Befintlig skolfastighet
- Planerad fastighet för skolverksamhet

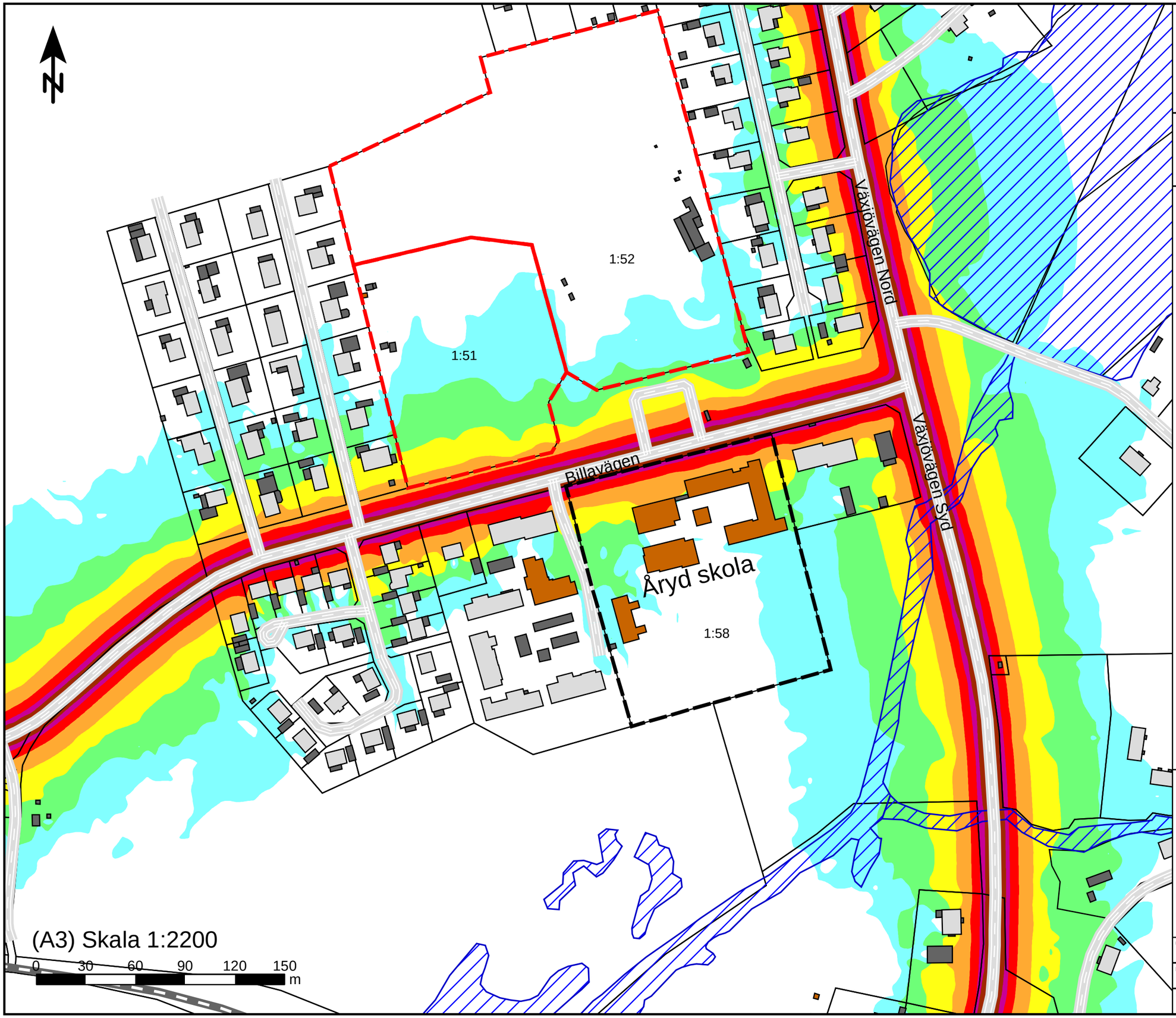
Bilaga 1

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik i Åryd, Växjö kommun.

Nuläge år 2023.

Beräkningar för ljudutbredningen är 1,5 m ovan mark och inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10357206	Uppdragsledare Matilda Arnesson
Handläggare Marcus Andersson	Granskad Madelene Thurfjell
Ort och datum Karlstad 2023-09-07	



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Växjö Fastighetsförvaltning
Åryd skola - Trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skolbyggnad
- Övrig byggnad
- Vatten
- Väg
- Järnväg
- Befintlig skolfastighet
- Planerad fastighet för skolverksamhet

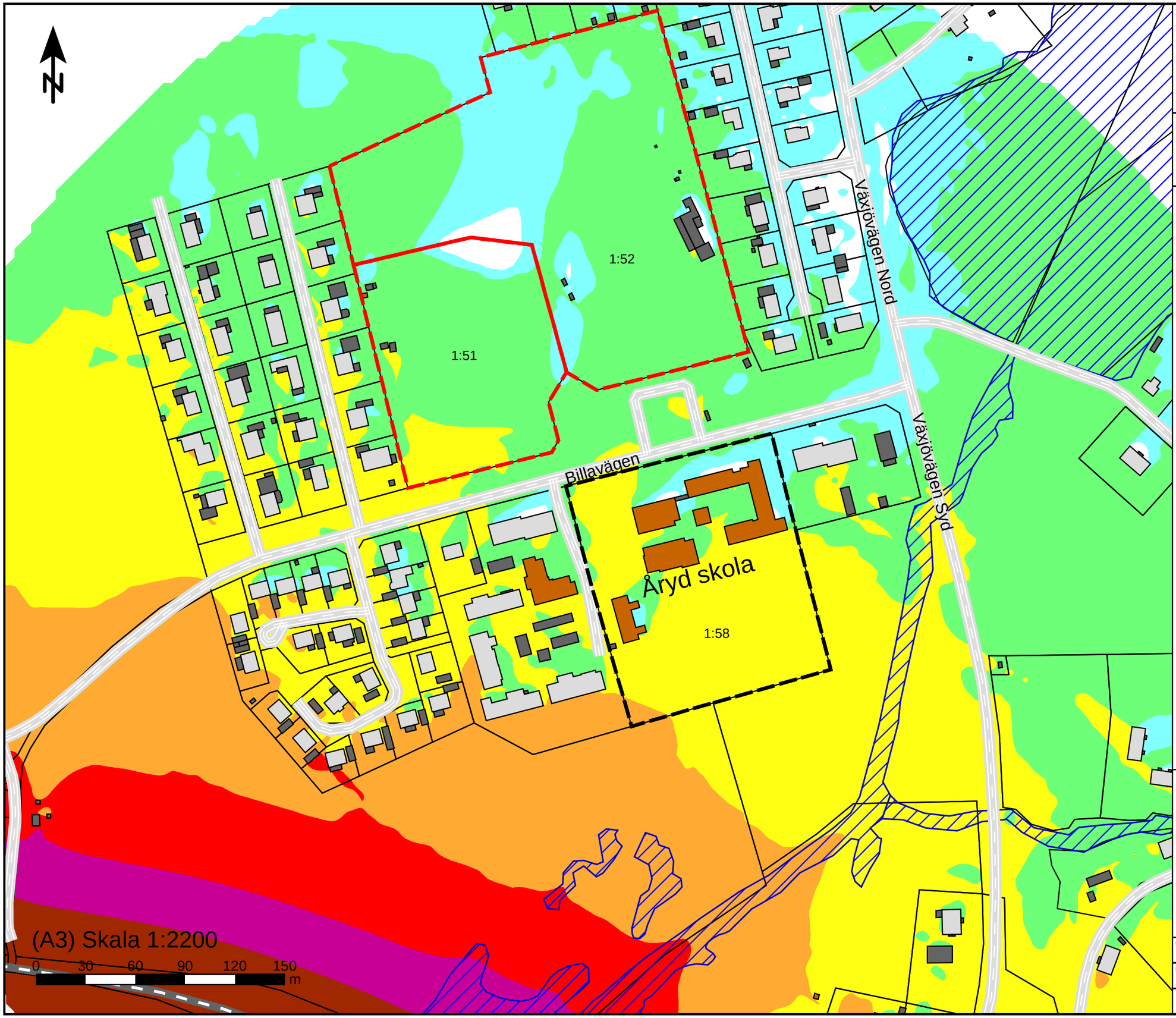
Bilaga 2

Beräkning av maximal ljudnivå från vägtrafik i Åryd, Växjö kommun.

Nuläge år 2023.

Beräkningar för ljudutbredningen är 1,5 m ovan mark och inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10357206	Uppdragsledare Matilda Arnesson
Handläggare Marcus Andersson	Granskad Madelene Thurfjell
Ort och datum Karlstad 2023-09-07	



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Växjö Fastighetsförvaltning
Åryd skola - Trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skolbyggnad
- Övrig byggnad
- Vatten
- Väg
- Järnväg
- Befintlig skolfastighet
- Planerad fastighet för skolverksamhet

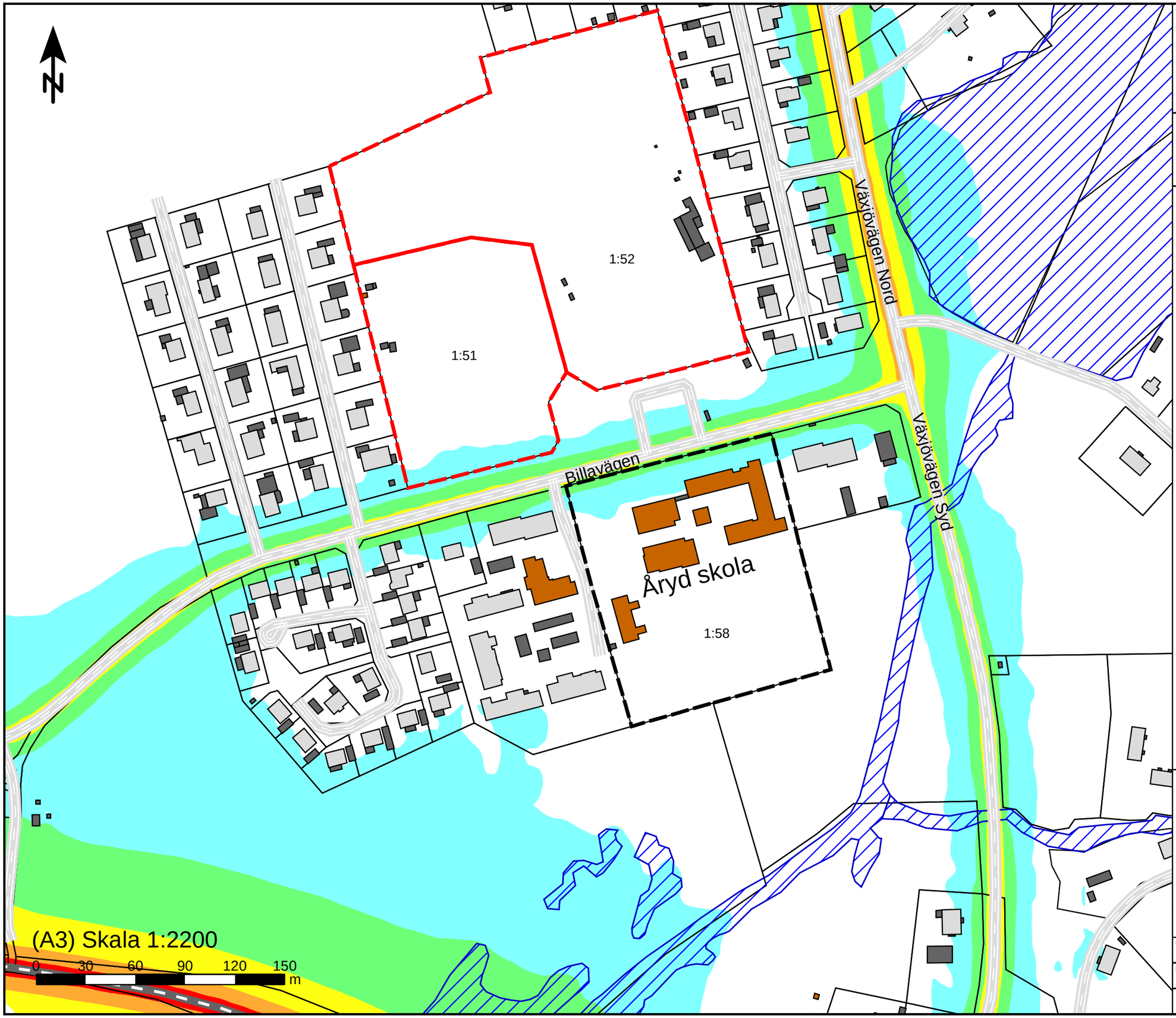
Bilaga 3

Beräkning av maximal ljudnivå från spårtrafik i Åryd, Växjö kommun.

Nuläge år 2023.

Beräkningar för ljudutbredningen är 1,5 m ovan mark och inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10357206	Uppdragsledare Matilda Arnesson
Handläggare Marcus Andersson	Granskad Madelene Thurfjell
Ort och datum Karlstad 2023-09-07	



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Växjö Fastighetsförvaltning
Åryd skola - Trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

<= 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skolbyggnad
- Övrig byggnad
- Vatten
- Väg
- Järnväg
- Befintlig skolfastighet
- Planerad fastighet för skolverksamhet

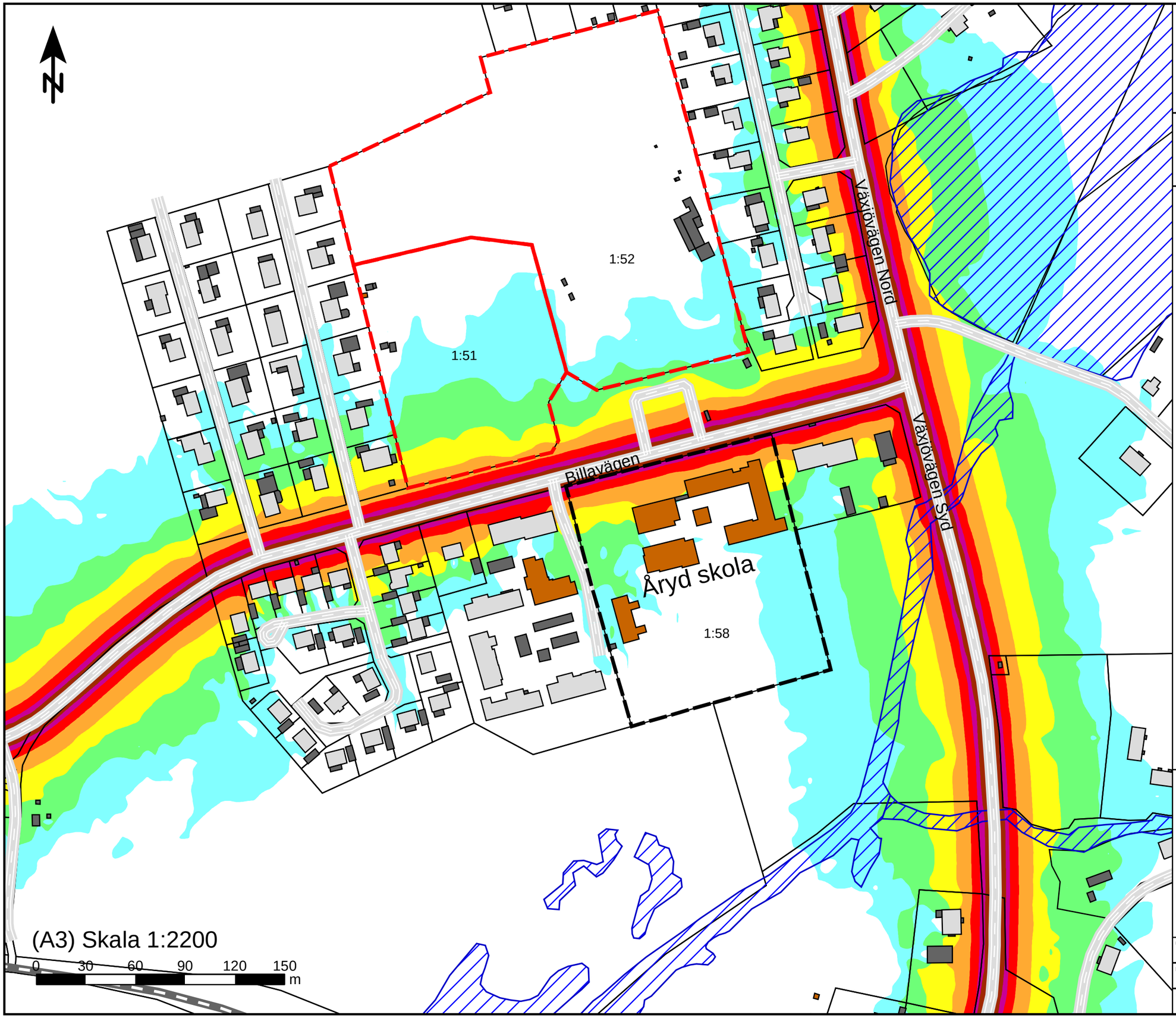
Bilaga 4

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik i Åryd, Växjö kommun.

Framtid 2040.

Beräkningar för ljudutbredningen är 1,5 m ovan mark och inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10357206	Uppdragsledare Matilda Arnesson
Handläggare Marcus Andersson	Granskad Madelene Thurfjell
Ort och datum Karlstad 2023-09-07	



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Växjö Fastighetsförvaltning
Åryd skola - Trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skolbyggnad
- Övrig byggnad
- Vatten
- Väg
- Järnväg
- Befintlig skolfastighet
- Planerad fastighet för skolverksamhet

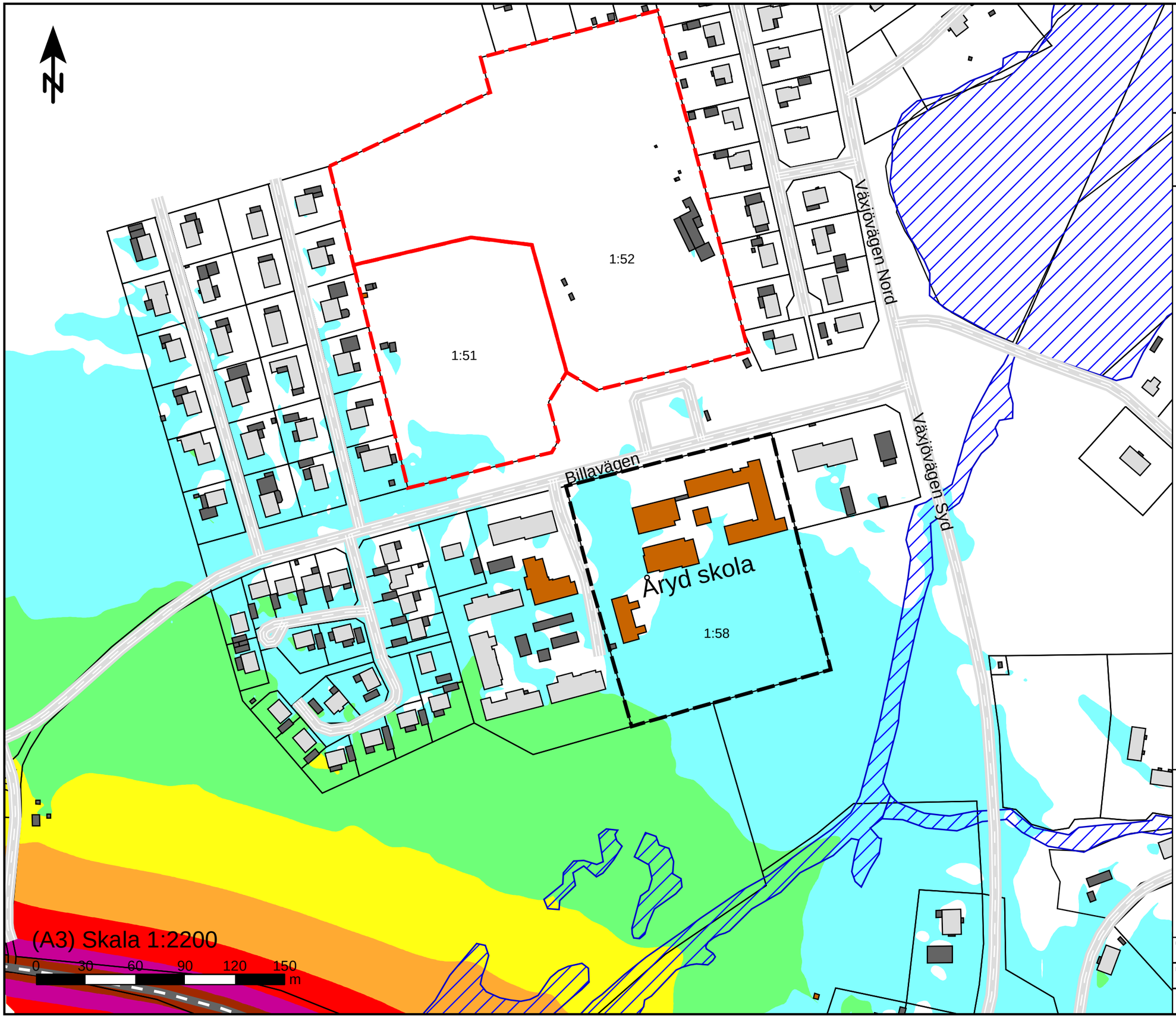
Bilaga 5

Beräkning av maximal ljudnivå från vägtrafik i Åryd, Växjö kommun.

Framtid 2040.

Beräkningar för ljudutbredningen är 1,5 m ovan mark och inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10357206	Uppdragsledare Matilda Arnesson
Handläggare Marcus Andersson	Granskad Madelene Thurfjell
Ort och datum Karlstad 2023-09-07	



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Växjö Fastighetsförvaltning
Åryd skola - Trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skolbyggnad
- Övrig byggnad
- Vatten
- Väg
- Järnväg
- Befintlig skolfastighet
- Planerad fastighet för skolverksamhet

Bilaga 6

Beräkning av maximal ljudnivå från spår-trafik i Åryd, Växjö kommun.

Framtid 2040.

Beräkningar för ljudutbredningen är 1,5 m ovan mark och inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10357206	Uppdragsledare Matilda Arnesson
Handläggare Marcus Andersson	Granskad Madelene Thurfjell
Ort och datum Karlstad 2023-09-07	