

BULLERUTREDNING

FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE ALINGSÅS

Reviderad 2024-03-14



BULLERUTREDNING

FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE ALINGSÅS

Förskola Kärrbogärde - Bullerutredning

10364313

Författare Ragnheidur Björnsdottir

Datum 2024-01-31

Ändringsdatum 2024-03-14

Granskad av Tove Gram

Godkänd av Tove Gram

KUND

Alingsås Kommun

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Lillsjöplan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Tove Gram

tove.gram@wsp.com

010-721 00 78

Ragnheidur Björnsdottir

ragnheidur.bjornsdottir@wsp.com

010-722 70 46

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en trafikbullerutredning för en planerad förskola. Planområdet är främst utsatt för buller från E20.

Syftet med utredningen är att visa hur planområdet påverkas av trafikbuller med planerad bebyggelse för att utreda om planområdet är lämpligt för att upprätta en förskola.

För att uppfylla ljudkraven ska ljudnivån 50 dBA alltid uppnås vid så stor del av varje skolas utevistelseyta som möjligt, eller vid minst halva skolgårdens yta där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila. Riktvärdet behöver även uppfyllas vid de delar av skolbyggnadens fasader som vetter mot ljudskyddad sida, normalt skolgård och utevistelseytor.

Resultat av beräkningarna då skogsområdet inte ingår i modellen, visar att ljudkraven för de delar av skolgården som är avsedda för lek och vila överskrids eftersom tillräckligt stora ytor inte uppfyller riktvärdet för ekvivalent ljudnivå. Hela skolgården beräknas få <50 dBA på upp till 50% av ytan men största delen av den ytan är dock den vilda zonen. Detta innebär att ljudkraven överskrids på större delar av de trygga och dynamiska zonerna, som är de delar av skolgården där barnen kommer att befinna sig mest.

Resultatet när skogsområdet ingår i beräkningen visar att planområdet beräknas få högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå på nästan hela ytan, ca 99% av skolgården. De vilda och dynamiska zonerna får som högst 50 dBA, och trygga zonen får högst 50 dBA på cirka 90% av dess yta. Planområdet är främst utsatt för buller från E20 och enligt beräkningarna dämpar skogen ljudnivåerna med cirka 5 dBA. Det är därmed i linje med Boverkets skrivelse gällande skog och växtlighet. WSP bedömer därför att inga bullerskyddsåtgärder behövs vid skolgården om skogsområdet kommer att bevaras.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad på bullerskyddad sida uppfylls för båda alternativen, dvs. med och utan extra ljuddämpning från skog.

Skog räknas vanligtvis inte med i bullerberäkningsmodeller eftersom sällan finns någon garanti för att den bevaras i framtiden. Enligt uppgift från Alingsås kommun har området dock naturvärdesklass A, vilket motsvarar ett mycket högt bevarandevärde och högsta naturvärde. Naturbaserad bullerdämpning kan vara mycket effektiv om vegetationen är tillräckligt hög och djup samt består av täta träd och buskar. Det är främst vegetationens absorberande egenskaper och de mjuka naturmaterialen som förbättrar ljudmiljön. Enligt Boverket kan mjuk mark som gräs, skog eller åkermark, som sträcker sig över cirka 50 meter minska ljudnivåerna med upp till 7 dBA vid optimala förutsättningar. Beräkningsresultaten i SoundPLAN kan överskatta effekten av dämpningsförmågan från växtlighet, men eftersom området mellan skolgården och E20 sträcker sig över 150 meter och består av grov ekskog och tät växtlighet bedömer WSP att ljudnivån vid skolgården kommer klara Naturvårdsverkets riktvärden och att över 50% av skolgårdsytan får ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA.

INNEHÅLL

Sammanfattning	3
1 Uppdrag	5
1.1 Syfte	5
1.2 Förutsättningar och avgränsningar	5
2 Nyckelbegrepp	6
3 Bedömningsgrunder	8
3.1 Riktvärden för buller på skolgård	8
4 Underlag	9
4.1 Kart- och terrängmaterial	9
4.2 Vägtrafik	9
5 Beräkningsförutsättningar	10
6 Resultat	11
6.1 Förskolegård	11
6.1.1 Utan förskolebyggnad	11
6.1.2 Med förskolebyggnad, utan bullerskydd	11
6.1.3 Med förskolebyggnad och skog	12
7 Slutsatser	14

BILAGOR

1. Ljudnivån på förskolegård. Trafik 2040. Utan förskolebyggnad
2. Ljudnivån på förskolegård. Trafik 2040. Med förskolebyggnad
3. Ljudnivån på förskolegård. Trafik 2040. Med förskolebyggnad och skogsområde

1 UPPDRAG

WSP Akustik har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en trafikbullerutredning för en planerad förskola i området Kärrbogärde i den södra delen av tätorten Ingared som ligger cirka en mil från Alingsås tätort. Planområdet är främst utsatt för buller från E20.

Alingsås kommun planerar att bygga en förskola med förskolegård intill Kärrbogärdevägen. I samband med detaljplaneprocessen för området utreds förutsättningarna för planerad bebyggelse med avseende på buller från vägtrafik. Område för planerad bebyggelse presenteras i Figur 1.



Figur 1. Planområde markerat i rött

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att visa hur planområdet påverkas av trafikbuller med planerad bebyggelse för att utreda om planområdet är lämpligt för att upprätta en förskola.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Modellen har begränsats till att endast innehålla de trafikbullerkällor som bedömts dominera inverkan på ljudmiljön i utredningsområdet. Bullersituationen har beräknats utifrån trafikmängder för prognosår 2040.

2 NYCKELBEGREPP

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

Buller

Definitionen av buller enligt ICBEN (International Commission on Biological Effects of Noise), oönskat och/eller skadligt 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.

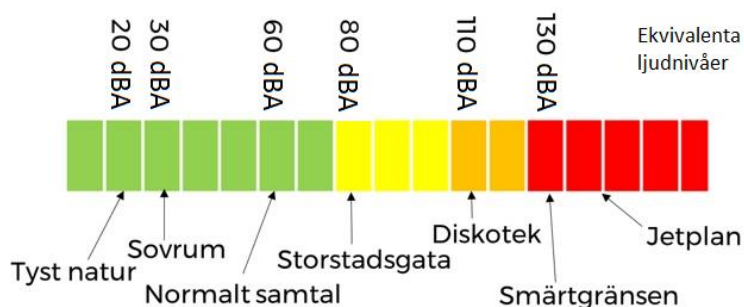
Riktvärde

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 ca 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.

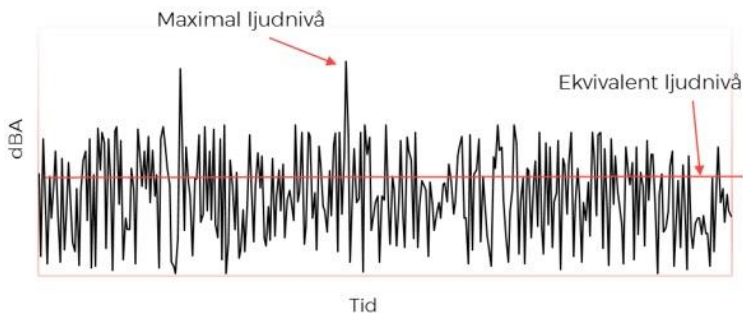
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. Normalt behöver två ljud skilja sig åt med 2–3 dB för att en skillnad ska uppfattas. En subjektivt upplevd halvering/dubbling av ljudnivån uppkommer vid en skillnad på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

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



Figur 3. 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.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på skolgård*² (2023), se Tabell 1.

Tabell 1 Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]
Minst 50 procent av skolgårdens yta*	50
Övriga vistelseytor inom skolgården	55

* De ytor där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila.

Vägledningen beskriver även:

Ljudnivån 50 dBA bör alltid uppnås vid så stor del av varje skolas utevistelseyta som möjligt, det vill säga vid minst halva skolgårdens yta, såväl vid nyplanering som vid befintliga verksamheter. Riktvärdet bör så långt möjligt även uppfyllas vid de delar av skolbyggnadens fasader som vetter mot ljudskyddad sida, normalt skolgård och utevistelseytor. För övriga ytor utomhus bör målsättningen vara att klara 55 dBA. Värdena avser ekvivalent ljudnivå för dygn.³

² Naturvårdsverket (2023) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. Naturvårdsverket: Stockholm.

³ Naturvårdsverket (2023) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. Naturvårdsverket: Stockholm.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Följande kart- och terrängmaterial har använts i beräkningarna:

- Fastighetskarta (shape) från Metria, inköpt 2023-12-04
- Höjdmodell (LAS-data) från Metria, inköpt 2023-12-04
- Situationsplan från Krook & Tjäder, daterad 2023-12-08

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikuppgifter för statliga vägar har hämtats från NVDB. Uppgifterna har räknats upp till prognosår 2040 med hjälp av Trafikverkets verktyg EVA-kalkyl (version 2023-04-03). Enligt uppgift från Alingsås kommun kommer förskolan att generera en ökad ÅDT om cirka 275 fordon. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 2.

Tabell 2 Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
E20 (mot nordost)	13.021	13,5	100
E20 (mot nordost)	12.408	13,6	100
Kärrbogärdevägen	418 ¹	4,2	30 ²

¹ 143 fordon (ÅDT räknat upp med EVA-kalkyl) + 275 fordon (den ökning som förskolan kommer att generera).

² Vi antar att hastigheten sjunker från dagens 70 km/h till 30 km/h vid förskolan, det kommer att reducera bullret från vägen.

5 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*.⁴ Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

Beräkningarna för ljudnivåer från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*.⁵ 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 vägbana 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.

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, samt vid skolgård, har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter över golv på samtliga våningsplan. Våningshöjd är satt till 6 meter. Färgfältskarta avser ljudnivå 1,5 meter över mark och har beräknats med upplösningen 5x5 meter.

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.

⁴ Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

⁵ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas utförligt i Bilaga 1–3.

6.1 FÖRSKOLEGÅRD

Beräkningar har utförts på förskolegården med den föreslagna förskolebyggnaden enligt utformningsförslaget. Den totala arean på projektområdet inklusive byggnader uppgår till ca 12.600 m² och totala arean på förskolegården är drygt 6.500 m², där vilda zonen är 4.900 m², dynamiska zonen 1.000 m² och trygga zonen 650 m². För att uppfylla ljudkraven ska ljudnivån 50 dBA alltid uppnås vid så stor del av varje skolas utevistelseyta som möjligt, eller vid minst halva skolgårdens yta där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila. Riktvärdet behöver även uppfyllas vid de delar av skolbyggnadens fasader som vetter mot ljudskyddad sida, normalt skolgård och utevistelseytor.

6.1.1 Utan förskolebyggnad

Planområdet med trafikmängder år 2040, utan någon förskolebyggnad, beräknas få 50–55 dBA ekvivalent ljudnivå på hela ytan, se Figur 4.



Figur 4 Ekvivalenta ljudnivåer på förskolegården år 2040 utan förskolebyggnad.

6.1.2 Med förskolebyggnad, utan bullerskydd

Planområdet med den föreslagna förskolebyggnaden beräknas få 50–55 dBA ekvivalent ljudnivå på en stor del av ytan. Den vilda zonen beräknas få ekvivalent ljudnivå på högst 50 dBA på cirka 70% av dess yta. De andra zonerna, den dynamiska och den trygga, beräknas dock få 50-55 dBA på större delar, se Figur 5. Skolgården beräknas få <50 dBA på upp till 50% av hela ytan men den största delen ligger dock i den vilda zonen. Detta innebär att ljudkraven överskrids på de delar av skolgården där barnen kommer att befinna sig mest, de trygga och dynamiska zonerna.

Den högsta ekvivalenta ljudnivån vid fasad som vetter mot ljudskyddad sida, beräknas till 46 dBA.



Figur 5. Ekvivalenta ljudnivåer på förskolegården år 2040 med förskolebyggnad.

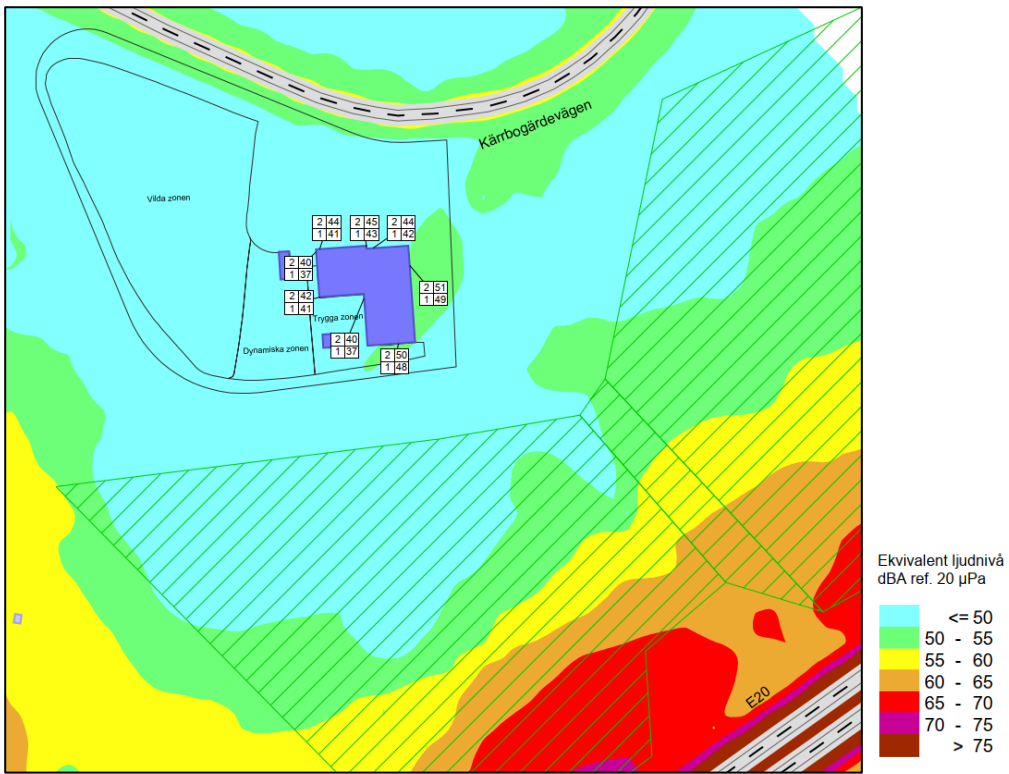
6.1.3 Med förskolebyggnad och skog

För att minska bullret från vägar och järnvägar behövs någon form av bullerskärming som i offentlig miljö oftast består av plank eller vallar. Naturbaserad bullerdämpning kan dock vara lika effektiv om vegetationen är tillräckligt hög och djup samt består av täta träd och buskar. Det är främst vegetationens absorberande egenskaper och de mjuka naturmaterialen som förbättrar ljudmiljön. Denna naturliga bullerskärming påverkar även faktorer som vind, temperatur och luftfuktighet vilket indirekt bidrar till bullerreduceringen. Enligt Boverket kan mjuk mark som gräs, skog eller åkermark, som sträcker sig över ca 50 meter minska ljudnivåerna med upp till 7 dBA vid optimala förutsättningar⁶.

Mellan E20 och förskolegården finns ett stort skogsområde som består av mycket grov ekskog. Skogar räknas vanligtvis inte med i bullerberäkningsmodeller eftersom sällan finns någon garanti för att de inte tas bort i framtiden. Enligt uppgift från Alingsås kommun har området naturvärdesklass A, vilket motsvarar mycket högt bevarandevärde och högsta naturvärden. Därför gjordes en beräkning där skogsområdet ingick i SoundPLAN-modellen och har satts till en höjd av 5-10 meter. Planområdet beräknas då få högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå på nästan hela ytan. De vilda och dynamiska zonerna får högst 50 dBA, och trygga zonen får högst 50 dBA på cirka 90% av dess yta. Planområdet är främst utsatt för buller från E20 och enligt beräkningarna dämpar skogen ljudnivåerna med cirka 5 dBA, se Figur 6. Det är därmed i linje med Boverkets skrivelse.

Den högsta ekvivalenta ljudnivån vid fasad som vetter mot ljudskyddad sida, beräknas till 42 dBA.

⁶ Boverket (2021). Mer grönska reducerar ljud. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/ljud/> [2023-03-12].



Figur 6. Ekvivalenta ljudnivåer på förskolegården år 2040 med förskolebyggnad och skogsområdet.

7 SLUTSATSER

Resultatet för ordinarie beräkning med prognosår 2040 då skogsområdet inte ingår i modellen, visar att ljudkraven för de delar av skolgården som är avsedda för lek och vila överskrids då inte tillräckligt stora ytor uppfyller riktvärdet för ekvivalent ljudnivå. Hela skolgården beräknas få lägre än 50 dBA ekvivalent ljudnivå på upp till 50% av ytan men den största delen av ytan utgör dock den vilda zonen. Detta innebär att ljudkraven överskrids på större delar av de trygga och dynamiska zonerna vilket är de delar av skolgården där barnen kommer att befinna sig mest.

Resultatet när skogsområdet ingår i beräkningen visar att planområdet beräknas få högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå på nästan hela ytan, ca 99% av skolgården. De vilda och dynamiska zonerna får högst 50 dBA, och trygga zonen får högst 50 dBA på cirka 90% av dess yta. Planområdet är främst utsatt för buller från E20 och enligt beräkningarna dämpar skogen ljudnivåerna med cirka 5 dBA. Det är därmed i linje med Boverkets skrivelse gällande skog och växtlighet. WSP bedömer därför att inga bullerskyddsåtgärder behövs vid skolgården om skogsområdet kommer att stå kvar.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad på bullerskyddad sida uppfylls för båda alternativen, dvs. med och utan extra ljuddämpning från skog.

Skog räknas vanligtvis inte med i bullerberäkningsmodeller eftersom sällan finns någon garanti för att den bevaras i framtiden. Enligt uppgift från Alingsås kommun har området dock naturvärdesklass A, vilket motsvarar ett mycket högt bevarandevärde och högsta naturvärden. Naturbaserad bullerdämpning kan vara mycket effektiv om vegetationen är tillräckligt hög och djup samt består av täta träd och buskar. Det är främst vegetationens absorberande egenskaper och de mjuka naturmaterialen som förbättrar ljudmiljön. Enligt Boverket kan mjuk mark som gräs, skog eller åkermark, som sträcker sig över ungefär 50 meter, minska ljudnivåerna med upp till 7 dBA vid optimala förutsättningar. Beräkningsresultaten i SoundPLAN kan överskatta effekten av dämpningsförmågan från växtlighet, men eftersom området mellan skolgården och E20 sträcker sig över 150 meter och består av grov ekskog och tät växtlighet bedömer WSP att ljudnivån vid skolgården kommer klara Naturvårdsverkets riktvärden och att över 50% av skolgårdsytan får ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA.

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
121 88 Stockholm
Besök: Arenavägen 7

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



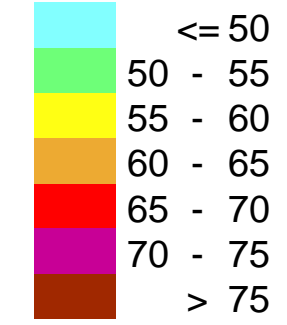


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Alingsås kommun
Förskola Kärrbogärde Alingsås

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Förskola
- Övrig byggnad
- Väg
- Projektområde

Bilaga 01

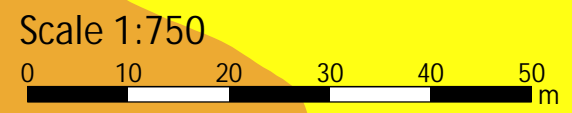
Förskola Kärrbogärde Alingsås

Trafik: 2040

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från vägar i Alingsås kommun.

Ljudnivå 1,5 m över mark.

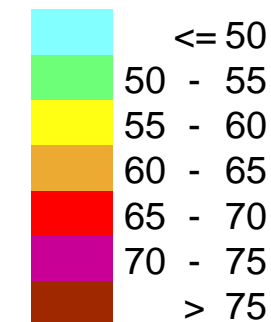
Utan förskolebyggnad.



Uppdragsnr	10364726	Uppdragsledare	Tove Gram
Handläggare	Ragnheidur Björnsdottir	Granskad	Mohammad Rasouli
Ort och datum	Stockholm 2024-03-11		

Alingsås kommun
Förskola Kärrbogärde Alingsås

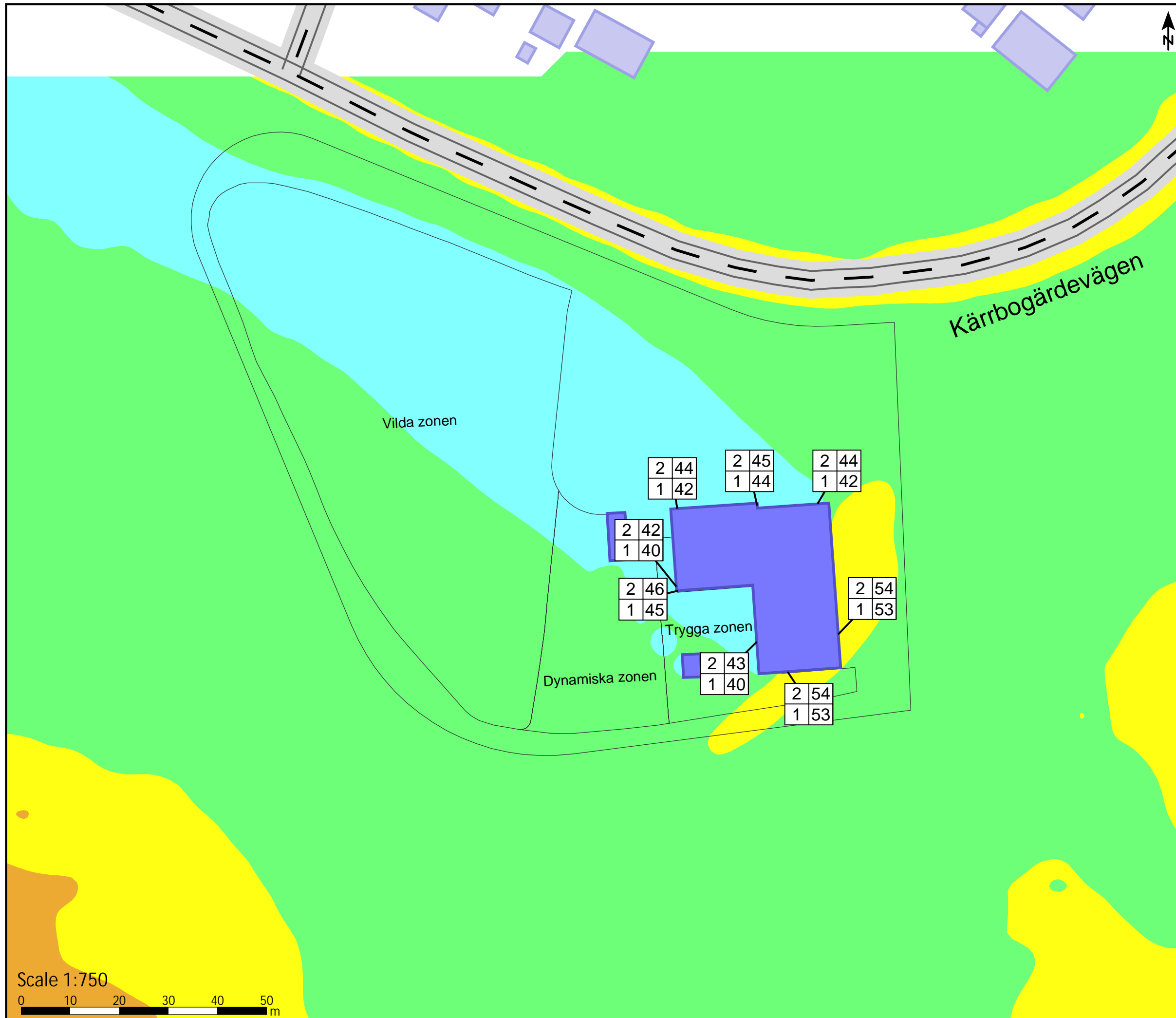
Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Förskola
 - Övrig byggnad
 - Väg
 - Projektområde
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Ljudnivå: Våning | ekvivalent (högsta värdet/fasad)



Bilaga 02

Förskola Kärrbogärde Alingsås

Trafik: 2040

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från vägar i Alingsås kommun.

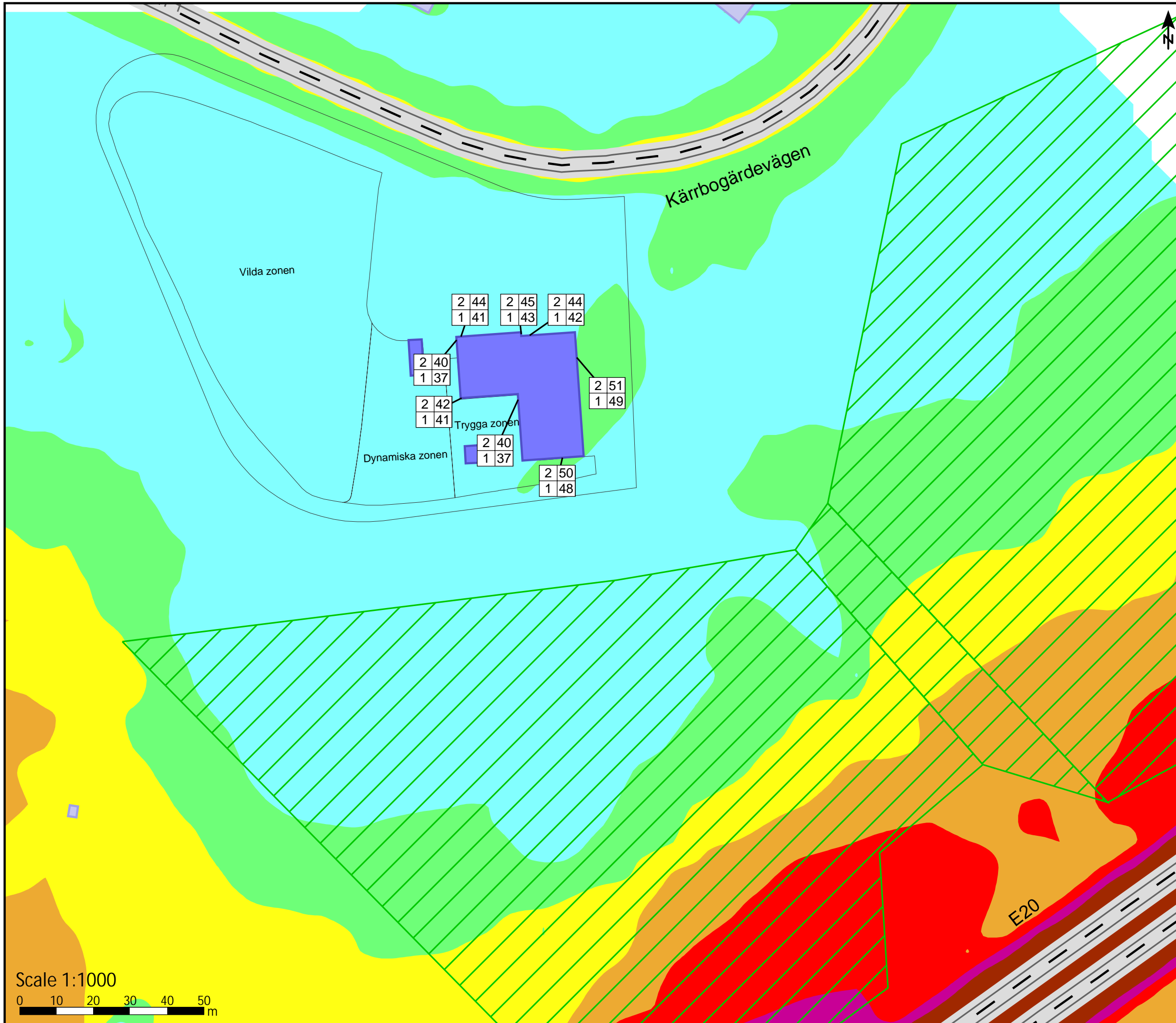
Ljudnivå 1,5 m över mark.

Utan bullerskydd.

Scale 1:750



<small>Uppdragsnr</small> 10364726	<small>Uppdragsledare</small> Tove Gram
<small>Handläggare</small> Ragnheidur Björnsdottir	<small>Granskad</small> Mohammad Rasouli
<small>Ort och datum</small> Stockholm 2024-03-11	

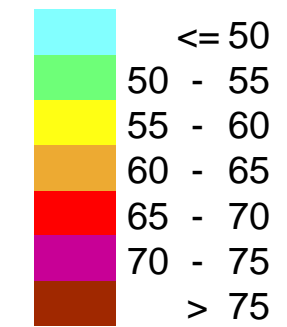


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Alingsås kommun
Förskola Kärrbogärde Alingsås

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Förskola
 - Övrig byggnad
 - Väg
 - Projektområde
 - Skogsområde
- Ljudnivå: Våning | ekvivalent (högsta värdet/fasad)
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

Bilaga 03

Förskola Kärrbogärde Alingsås

Trafik: 2040

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från vägar i Alingsås kommun.

Ljudnivå 1,5 m över mark.

Skogsområdet mellan förskolegården och E20 ingår i beräkningen.

Uppdragsnr 10364726 Uppdragsledare Tove Gram

Handläggare Ragnheidur Björnsdottir Granskad Mohammad Rasouli

Ort och datum Stockholm 2024-03-11

