
PM AKUSTIK

ALINGSÅS KOMMUN

DP Förmannen 2

UPPDRAGSNUMMER 30045516

UTREDNING AV TRAFIK- OCH VERKSAMHETSbullER



2022-07-14

GÖTEBORG AKUSTIK
UPPRÄTTAD AV
ELIAS ZINAD

KVALITETSGRANSKARE
NIKLAS PUREBER

Sammanfattning

Sweco har av Alingsås kommun fått i uppdrag att genomföra en bullerutredning i samband med detaljplanen för fastigheten Förmannen 2. På fastigheten planeras ca 200 bostäder i form av flerbostadshus samt en förskola uppföras. Syftet med bullerutredningen är att redovisa hur planerade bostäder, gemensamma uteplatser och förskola kommer att påverkas av trafikbuller från närliggande vägar och från verksamhetsbuller från Alingsås yrkesgymnasium som angränsar planområdet i söder. Bullerutredningen syftar även på att utreda hur trafikbuller påverkar befintliga bostäder öster om planområdet samt befintlig skolgård väster om planområdet.

Planerad bebyggelse uppfyller riktvärden för ljudnivå vid fasad och uteplatser från både trafikbuller och externt verksamhetsbuller från Alingsås Yrkesgymnasium. Befintlig bebyggelse uppfyller riktvärden för ljudnivå vid fasad och har ytor inom fastighetsgränsen där ekvivalenta och maximala ljudnivåer för uteplats beräknas att klara riktvärden.

Den nya planerade skolgården klarar riktvärde för ekvivalent ljudnivå på ca 85 % av skolgården för ytor som är ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas inte överskrida 55 dBA och klarar därmed också riktvärden för övriga vistelseytor på skolgården. Maximala ljudnivåer beräknas överskrida 25 % av skolgården för övriga vistelseytor, men inte fler än 5 ggr per maxtimme för den tid då skolgården utnyttjas.

Den befintliga förskolan uppfyller riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer på 100 % av förskolegårdens yta i nuläget. För prognosåret 2040 uppfyller 91 % av förskolegårdens yta riktvärdet för ekvivalent ljudnivå. För maximala ljudnivåer uppfyller 65 % av förskolegårdens yta riktvärdet för både nuläge och prognosår 2040. För den del av förskolegården där maximal ljudnivå överskrider riktvärdet, beräknas den inte överskrida mer än 5 ggr per maxtimme under den tid då skolgården utnyttjas.

Inga bullerdämpande åtgärder behöver därför utföras med anledning av detaljplanen.

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	1
1.1	Planerad bebyggelse	3
2	Underlag och förutsättningar	4
2.1	Trafikuppgifter	4
2.2	Ljudkällor från Alingsås Yrkesgymnasium, verksamhetsbuller	5
2.3	Kartunderlag	6
3	Bedömningsgrunder	7
3.1	Trafikbullerförordningen: Förordningen om trafikbuller vid bostäder: SFS 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359	7
3.2	Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 - Riktvärden för buller vid befintliga bostäder	8
3.3	Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik	9
3.3.1	Ny skolgård	9
3.3.2	Äldre skolgård	9
3.4	Boverket allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär	10
4	Beräkningsmetod	12
4.1	Trafikbuller	12
4.2	Verksamhetsbuller	12
5	Resultat	13
6	Analys	14
6.1	Planerad bebyggelse	14
6.2	Befintlig bebyggelse	14
6.3	Ny skolgård	14
6.4	Befintlig skolgård	14
6.5	Verksamhetsbuller	15
7	Slutsats	15

Bilagor

Bilaga	Scenario	Beräkningfall	Resultat
1	Prognosår 2040	Planerad och befintlig bebyggelse	Ekvivalent ljudnivå, vägtrafik [LAeq]
2	Prognosår 2040	Planerad och befintlig bebyggelse	Maximal ljudnivå, vägtrafik [LAeq]
3	Nuläge	Befintlig förskolegård	Ekvivalent ljudnivå, vägtrafik [LAfmax]
4	Nuläge	Befintlig förskolegård	Maximal ljudnivå, från vägtrafik [LAfmax]
5	Prognosår 2040	Befintlig förskolegård	Ekvivalent ljudnivå, vägtrafik [LAfmax]
6	Prognosår 2040	Befintlig förskolegård	Maximal ljudnivå, från vägtrafik [LAfmax]
7	Prognosår 2040	Ny förskolegård	Ekvivalent ljudnivå, vägtrafik [LAfmax]
8	Prognosår 2040	Ny förskolegård	Maximal ljudnivå, från vägtrafik [LAfmax]
9	Nuläge/ Prognosår 2040	Planerad och befintlig bebyggelse, samt förskolegårdar	Ekvivalent ljudnivå, verksamhetsbuller [LAeq]

Uttrycksförklaring

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.

Ekvivalent ljudnivå (Leq): en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik.

Frifältsvärde: En ljudnivå som inte påverkas av reflexer från den egna fasaden.

Maximal ljudnivå (Lmax): för vägtrafik avser maximal ljudnivå en beräknad ljudnivå från den femte mest bullrigaste fordonspassagen. För spårtrafik definieras maximal ljudnivå av respektive fordonspassage.

Reflexbidrag: Inkludering av definierat antal ljudreflexer i beräkningar.

Uteplats: En iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.

Årsmedeldygns trafik (ÅDT): Mått på trafikflöde som redovisar medeldygns trafik under ett år.

Vardagsdygns trafik (VADT): Mått på trafikflöde som redovisar medeldygns trafik för vardagar under ett år.

1 Inledning och bakgrund

Sweco har av Alingsås kommun fått i uppdrag att genomföra en bullerutredning i samband med detaljplanen för fastigheten Förmannen 2. På fastigheten planeras ca 200 bostäder i form av flerbostadshus samt en förskola uppföras. Syftet med bullerutredningen är att redovisa hur planerade bostäder, gemensamma uteplatser och förskola kommer att påverkas av trafikbuller från närliggande vägar och från verksamhetsbuller från Alingsås yrkesgymnasium som befinner sig i närheten. Alingsås Yrkesgymnasium undervisar i praktiska studier för personbilar i deras verkstäder, varför potentiellt verksamhetsbuller kommer att utredas från verksamheten. Bullerutredningen syftar även att utreda hur trafikbuller påverkar befintliga bostäder öster om planområdet samt befintlig skolgård väster om planområdet.

Uppdragets omfattning avser:

- Beräkning och analys av ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad från vägtrafik på planerad bebyggelse med tillhörande skolgård samt befintlig bebyggelse öster om planområdet för prognosåret 2040.
- Beräkning och analys av ekvivalenta ljudnivåer vid fasad från Alingsås yrkesgymnasiums verksamhetsbuller på planerad bebyggelse.
- Beräkning och analys av ekvivalenta och maximala ljudnivåer för både nuläge och prognosår 2040 för befintlig skolgård väster om planområdet.

Planområdet är lokaliserat nordväst om Alingsås stadskärna och angränsar till de kommunala vägarna Kungegårdsgatan, Bolltorpsvägen och Smålandsgatan. Verkstadsgatan löper igenom planområdet. Längre söderut ligger den statliga vägen Väg 180 Kungälvsvägen. Utmed Kungegårdsgatan befinner sig Linnéskolan vars skolgård är den befintliga skolgården som ska utredas. Utmed Smålandsgatan befinner sig Alingsås yrkesgymnasium vars verksamhetsbuller ska utredas. Längs Bolltorpsvägen finns de befintliga bostäder där påverkan av trafikbuller ska utredas. Planområdet redovisas i Figur 1.



Figur 1. Kartbild över området. Planområdet inom röd markering, befintlig förskola inom gul markering och befintliga bostäder inom blå markering. Bildkälla: Lantmäteriet.

1.1 Planerad bebyggelse

Beställaren planerar bebyggelse av flera nya bostadsbyggnader i form av flerbostadshus och en förskola. Bostadsbyggnaderna planeras att vara upp till fyra våningar höga och förskolbyggnaderna två våningar höga. Våningshöjden har antagits till 3 meter. Förskolan kommer att ha en förskolegård inom planområdet. Alla planerade byggnader kommer att ha minst en fasad som vetter mot en eller flera närliggande vägar. I planområdet kan det tillkomma en genomfart ut mellan Verkstadsgatan och Kungegårdsgatan söder om förskolan. Bostadsnära uteplatser såsom balkonger och altan har det ännu inte beslutats om, men det finns flera gemensamma utrymmen som kan användas som primära gemensamma uteplatser.

Situationsplan för planerad bebyggelse redovisas i Figur 2 nedan.



Figur 2. Situationsplan för planerad bebyggelse. Ny väg med genomfart mellan Verkstadsgatan och Kungegårdsgatan markerad med röd linje. Källa: Liljewall Arkitekter

2 Underlag och förutsättningar

2.1 Trafikuppgifter

Trafikuppgifter för kommunal vägtrafik har tillhandahållits av Alingsås kommun via mail¹ och baseras på kommunens trafikmätningar². Bedömningar om trafikfördelning samt tillskottet av ny trafik från planerad bebyggelse har utförts av trafikplanerare på Alingsås kommun. För statliga vägar har trafikuppgifter erhållits från Trafikverkets databas för vägtrafik (NVDB).

Kommunens trafikmätningar för Kungegårdsgatan, Bolltorpsvägen och Smålandsgatan utförda åren 2011 samt 2019 – 2020. För Kungegårdsgatan är trafikuppgifter från trafikmätningen 2020 endast relevant för den södra delen av Kungegårdsgatan som angränsar till ett handelsområde söder om planområdet. Denna vägdel är mer trafikerad än den del av Kungegårdsgatan som angränsar planområdet och därför har trafikmätningen från 2011 bedömts som fortfarande relevant för nuläget.

För att kunna beräkna scenariot prognosår 2040 har trafiken räknats upp med Trafikverkets EVA-verktyg. Andelen tung trafik minskar på vissa närliggande vägar på uppräknade trafiksiffror pga tillskott av trafik från planerad bebyggelse som antas uteslutande bestå av lätta fordon. Hastigheter som använts i beräkningen utgår från skyltade hastigheter och inte från uppmätt hastighet.

Trafikmängder som använts i beräkningar för trafikbuller redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Trafikdata för nuläge enligt Alingsås kommuns mätningar samt uppräknat till 2040 enligt Trafikverkets EVA-verktyg.

Väg	Skyltad hastighet	Nuläge ÅDT	ÅDT 2040
Kungegårdsgatan – vägdel som angränsar till planområdet	40 km/h	600 (3,6% tung trafik)	1135 (2,6% tung trafik)
Kungegårdsgatan – vägdel som angränsar till Smålandsgatan och Norrlandsgatan	40 km/h	1630 (3,6% tung trafik)	1998 (4,1% tung trafik)
Kungegårdsgatan – vägdel som	40 km/h	5484 (3,6% tung trafik)	6721 (4,0% tung trafik)

¹ Helen Ashman, Lovisa Grahn, Alingsås kommun, 2022-06-16, 2022-07-04

² Helen Ashman, Alingsås kommun, 2022-06-16, "Trafikmätning Kungegårdsgatan 2020", "Trafikmätning Bolltorpsvägen 2020", "Trafikmätning Smålandsgatan 2019"

angränsar till handelsområdet			
Bolltorpsvägen – norr om smålandsgatan	40 km/h	600 (8,5% tung trafik)	839 (8,3% tung trafik)
Bolltorpsvägen – söder om smålandsgatan	40 km/h	1499 (8,6% tung trafik)	1848 (9,5% tung trafik)
Smålandsgatan (öster om kungegårdsgatan)	40 km/h	818 (3,2% tung trafik)	1002 (3,5% tung trafik)
Smålandsgatan (väster om kungegårdsgatan)	40 km/h	2546 (2,8% tung trafik)	3117 (3,1% tung trafik)
Verkstadsgatan	40 km/h	-	400 (0% tung trafik)
Ny väg inom planområdet - genomfart mellan Verkstadsgatan och Kungegårdsgatan	40 km/h	-	100 (0% tung trafik)
Kungälvsvägen – öster om Bolltorpsvägen	50 km/h	12 872 (2,2% tung trafik)	14 513 (2,4 tung trafik)
Kungälvsvägen – väster om om bolltorpsvägen	50/60 km/h	11 861 (2,2% tung trafik)	15 750 (2,4 tung trafik)

2.2 Ljudkällor från Alingsås Yrkesgymnasium, verksamhetsbuller

Efter intervju via telefon, 2022-07-07, med rektor för yrkesgymnasiet och mha bilder på verksamhetens fasader och tak, har underlag om verksamhetens ljudkällor erhållits för att kunna göra en rimlig bedömning av bullerbidraget från verksamheten.

De mest dominerande ljudkällorna från verksamheten är fordonspassager av lätta fordon, in och ut från verkstäderna, leverans till skolan mha av lastbil samt fläktar och utblås på taket som bidrar med förstärkt ventilation för att ventilera avgaser och liknande.

Underlag erhållet efter intervju med rektor omfattar:

- Verksamhet är endast igång dagtid
- Fordonspassager med lätta fordon, in och ut från verkstäderna uppskattas till 10–15 fordonspassager per dag.
- Leverans med lastbil sker en gång per vecka.
- Förstärkt ventilation används för att ventileras avgaser och liknande, men används vid behov och är inte i gång med full styrka hela dagen.
- Verkstadsportar som vetter ut mot Smålandsgatan hålls stängda förutom när fordon ska in eller ut från verkstäderna.

Ljudeffekter som har använts i beräkningar kommer ifrån Sweco's interna databas och tidigare närfältsmätningar på industrier som haft liknande fläktar och utblås för förstärkt ventilation samt ljuddata från lätta och tunga fordon. Ljudeffekter och driftstyrka som använts i beräkningarna redovisas i Tabell 2 nedan

Tabell 2. Ljudkällor, ljudeffekter och drifter som använts för beräkning av externt verksamhetsbuller.

Ljudkälla	Ljudeffekt, LwA	Drift
Större utblås	83 dB	100 %
Mindre utblås	70 dB	100 %
Fläkt	70 dB	100 %
Fläkt med motor	89 dB	100 %
Personbil	47 dB/m, m ²	2 ggr/h
Lastbil	61 dB/m, m ²	2 ggr/h

2.3 Kartunderlag

Kartunderlag i form av höjddata (LAS), byggnader, markhårdhet och väg och spårtrafik, har erhållits från Metria 2022-06-23.

Kartunderlag för planerad bebyggelse har mottagits av beställare i följande filer:

- Förmannen, Situationsplan, Utkast, 220620.pdf
- Förmannen, Underlag till bullerutredning 220621.dwg

3 Bedömningsgrunder

3.1 Trafikbullerförordningen: Förordningen om trafikbuller vid bostäder: SFS 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359

Enligt 3 § Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader lydelse gäller följande riktvärden för trafikbuller vid bedömningar enligt både plan- och bygglagen och miljöbalken för nya bostadsbyggnader i de fall ärenden om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter den 1 januari 2015.

Förordningen syftar till att underlätta för bostadsbyggande i bullriga miljöer och innehåller därmed vissa lättnader.

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad. Om 60 dBA överskrids bör:
 1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ej överskrids vid fasad, och
 2. Minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå ej överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasad.
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Om maximal ljudnivå 70 dBA ändå överskrids bör nivån ej överskridas mer än med 10 dB fem gånger per timme mellan 06.00 och 22.00

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

För vidare bedömningsgrunder bedöms Boverkets promemoria *Frågor och svar om buller 2016-06-01*³ som tillämpbar. Där står bland annat "Det räcker med en uteplats som klarar riktvärdena, till exempel på en gemensam gård, därutöver kan privata balkonger eller fler uteplatser vara mer bullerutsatta."

³ <https://www.boverket.se/contentassets/f1e418c7920a4aff8f79fc774d2a5c4e/fragor-och-svar-om-buller.pdf>, hämtad 2018-05-30

3.2 Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 - Riktvärden för buller vid befintliga bostäder

Utdrag från infrastrukturpropositionen 1996/97:53 innehåller nedanstående riktvärden som normalt bör underskridas för att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder, se Tabell 3.

Tabell 3. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden)

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Lmax)
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA ^{II}	70 dBA ^I
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ^I

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)¹.

^{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 Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter²). 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.

I Tabell 4 beskrivs vid vilken ljudnivå skyddsåtgärder bör övervägas för olika befintliga miljöer.

Tabell 4. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden, med undantag från ljudnivå inomhus).

	~2015 och framöver ”nya bostadsbyggnader” ^{IV}	1997 - ~2015 ”nyare befintlig miljö”	- 1997 ”äldre befintlig miljö”
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Buller från spår, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ^I Lmax inomhus natt
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ^{II} Leq _{24h} 70 dBA ^{III} Lmax	-

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06.

^{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 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.

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

^{IV} Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

När åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägs för att begränsa bullerstörningar ska nyttan av dem vägas mot kostnaderna. Kraven på försiktighetsmått eller åtgärder får inte vara orimliga att uppfylla.

3.3 Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik

Från Naturvårdsverkets rapport "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik, NV-01534-17, september 2017" beskrivs riktvärden som bör klaras så att ljudmiljön inte blir sämre än vad riktvärdena ger uttryck för. Naturvårdsverket har skilt mellan ny och äldre skolgård. Med ny skolgård avses skolgårdar vid skolor, förskolor eller fritidshem som tas i drift eller inkommer som remiss eller anmälan till tillsynsmyndigheten efter det att denna vägledning publicerats, september 2017.

3.3.1 Ny skolgård

På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dBA, räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor. Riktvärden redovisas i Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

3.3.2 Äldre skolgård

För äldre skolas skolgård bör motsvarande nivåer redovisade i Tabell 6 nedan tillämpas som gäller för bostäders uteplats enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 samt av efterföljande praxis. Med äldre skolgård menas skolgård som exponeras för buller från väg- och spårtrafik och som inte uppfyller angivelsen för ny skolgård.

Tabell 6. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid äldre skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	55	70 ¹

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolan eller förskolan nyttjas (exempelvis 07-18).

3.4 Boverket allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär

I Boverket allmänna råd (2020:2) om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär, beskrivs generella rekommendationer och riktvärden för ljudnivåer utomhus. För planläggning och bygglovsprövning bör riktvärden beskrivna i Tabell 7 nedan tillämpas. Zonindelning A, B, C relaterar till ljudnivå vid exponerad bostadsbyggnads fasad.

Tabell 7. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad.

	L_{eq} dag (kl. 06-18)	L_{eq} kväll (kl. 18-22) Lördagar, söndagar och helgdagar L_{eq} dag + kväll (kl. 06-22)	L_{eq} natt (kl. 22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida enligt tabell 2 också på den exponerade sidan.

Vid uteplats om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i Tabell 8. I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.

Tabell 8. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad, och vid uteplats.

	L_{eq} dag (kl. 06–18)	L_{eq} kväll (kl. 18–22)	L_{eq} natt (kl. 22–06)
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Vid bedömning av ljudnivåer från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet bör värdena i denna tabell också tillämpas på den exponerade sidan.

Det bör vara tillräckligt att angivna ljudnivåer uppfylls på en uteplats.

Maximala ljudnivåer, L_{Fmax} över 55 dBA, bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda bostadsbyggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan. Om ekvivalenta ljudnivåer inom zon A uppfylls, men maximala ljudnivåer regelbundet överskrider nattetid vid exponerad sida, bör bulleranpassning av bostadsbyggnader i enlighet med zon B göras. Om en sådan situation uppstår blir bedömningen därmed densamma som när den ekvivalenta ljudnivån är högre än riktvärdena i zon A.

4 Beräkningsmetod

4.1 Trafikbuller

Beräkningarna är genomförda enligt Nordiska beräkningsmodellen för buller från vägtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653. Beräkningarna har utförts i programmet Soundplan 8.2, Uppdatering 2021-06-09, som tillämpar beräkningsmodellen.

Den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik har en giltighet begränsad till 300 m, mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden, dvs 0-3 m/s eller vid motsvarande temperaturgradienter. Marken i modellen är i huvudsak beräknad med hård mark med undantag på mjuka ytor kring bostadsområden.

Ljudutbredningskartorna presenterade i bilagorna är beräknade på 1,5 m höjd ovan mark och inkluderar en fasadreflektion.

Fasadljudnivåer är beräknade med tre fasadreflektioner, exklusive egen fasad. Ljudnivåer vid fasad visar beräknad ljudnivå på högsta våningsplan.

Maximala ljudnivåer har beräknats som femte högsta passagen.

4.2 Verksamhetsbuller

Beräkningar av externbuller från Alingsås yrkesgymnasium är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller (General prediction method, DAL 32). Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare. Som hjälpmedel för att utföra beräkningarna har datorprogrammet SoundPLAN version 8.2 använts där ovanstående beräkningsmodell ingår.

Beräkningsmodellens osäkerhet bedöms ligga inom ca +/- 3 dBA.

Resultatet av beräknat verksamhetsbuller redovisas som förväntade högsta ekvivalenta ljudnivåer i dBA vid planerade byggnader för dagtid utifrån det underlag som erhållits och de bedömningar som gjorts.

Eftersom verksamheten endast är i drift under dagtid har endast ekvivalenta ljudnivåer beräknats.

Verksamhetsbullret har beräknats och utvärderats som ett värsta fall, utifrån värsta timmen, där alla stationära ljudkällor samt rörliga ljudkällor är i drift samtidigt.

Beräknade redovisade ljudtrycksnivåer i sifferform avser frifältsvärden vid fasad.

Ljudutbredningen som anges genom en färgskala avser beräknad ljudutbredning 1,5 meter över marken, med hänsyn till eventuella fasadreflexer (d.v.s. ej frifältvärden).

5 Resultat

Resultaten av beräknade ljudnivåer för relevant scenario (nuläge eller prognosår 2040) presenteras i bilagor 1–7. Kort beskrivning av beräknade resultat för respektive bilaga beskrivs nedan:

- Bilaga 1 - Dygnekvivalent ljudnivå från vägtrafik för planerad och befintlig bebyggelse, scenario prognosår 2040.
- Bilaga 2 - Maximal ljudnivå från vägtrafik för planerad och befintlig bebyggelse, scenario prognosår 2040.
- Bilaga 3 - Dygnekvivalent ljudnivå från vägtrafik för befintlig förskolegård, scenario nuläge.
- Bilaga 4 – Maximal ljudnivå från vägtrafik för befintlig förskolegård, scenario nuläge.
- Bilaga 5 - Dygnekvivalent ljudnivå från vägtrafik för befintlig förskolegård, scenario prognosår 2040.
- Bilaga 6 - Maximal ljudnivå från vägtrafik för befintlig förskolegård, scenario prognosår 2040.
- Bilaga 7 - Dygnekvivalent ljudnivå från vägtrafik för ny förskolegård, scenario prognosår 2040.
- Bilaga 8 - Maximal ljudnivå från vägtrafik för ny förskolegård, scenario prognosår 2040.
- Bilaga 9 – Högsta ekvivalenta ljudnivå för värsta timmen från externt verksamhetsbuller för planerad och befintlig bebyggelse samt förskolegårdar.

6 Analys

6.1 Planerad bebyggelse

Beräkningar visar att den dygnsekvivalenta ljudnivån vid exponerad sida uppgår som mest till 55 dBA för planerad bebyggelse i scenariot prognosår 2040. Därmed uppfylls riktvärden beskrivna i trafikbullerförordningen för ljudnivåer vid fasad ($L_{eq} \leq 60$ dBA).

Godtyckliga beräkningspunkter inom planområdet för gemensamma uteplatser uppgår till 45 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå uppgår till 65 dBA. Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer underskrider riktvärdet för uteplats med 5 dB och uppfyller därmed riktvärden beskrivna i trafikbullerförordning för uteplatser ($L_{eq} \leq 50$ dBA, $L_{max} \leq 70$ dBA).

6.2 Befintlig bebyggelse

Beräkningar visar att den dygnsekvivalenta ljudnivån vid exponerad sida uppgår som mest till 55 dBA för befintlig bebyggelse i scenario prognosår 2040. Därmed uppfylls de riktvärden beskrivna i infrastrukturpropositionen för ljudnivå vid fasad ($L_{eq} \leq 55$ dBA).

Beräknad bullerspridning vid befintlig bebyggelse visar att det finns ytor inom fastighetsgränserna där den ekvivalenta ljudnivån och maximala ljudnivån vid uteplats inte överskrider riktvärdet. Därmed uppfylls de riktvärden beskrivna för uteplatser i infrastrukturpropositionen.

6.3 Ny skolgård

Beräkningar visar att ca 85 % av skolgården uppfyller riktvärden för ekvivalent ljudnivå vid ytor ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Den ekvivalenta ljudnivån överskrider inte 55 dBA på skolgården och därmed uppfylls även riktvärdet för övriga vistelseytor på skolgården.

För maximal ljudnivå, beräknas ca 75 % av skolgården uppfylla riktvärdet för ytor ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet. 25% av skolgården överskrider L_{fmax} 70 dBA för övriga vistelseytor på skolgården. Däremot beräknas högst 3 överskridanden ske per maxtimma under den tid skolgården nyttjas och därmed uppfylls riktvärdet för maximal ljudnivå.

6.4 Befintlig skolgård

För nuläget beräknas den ekvivalenta ljudnivån uppfylla riktvärdet för ytor ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet på 100% av skolgårdens yta. Maximal ljudnivå överskrider riktvärdet på 35 % av skolgårdens yta. Det beräknas dock att högst 2 överskridanden kommer att ske per maxtimme under den tid då skolgården utnyttjas och därmed uppfylls riktvärdet.

För scenario prognosår 2040 beräknas den ekvivalenta ljudnivån uppfylla riktvärdet för ytor ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet på 91% av skolgårdens yta. Det är en skillnad på 9% jämfört med nuläget. För maximal ljudnivå är skillnaden försumbar och

läget förblir oförändrat med 35% av förskolans yta överskrider riktvärdet för ytor ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Däremot beräknas högst 3 överskridanden ske per maxtimma under den tiden då skolgården utnyttjas.

6.5 Verksamhetsbuller

Beräkningar visar att verksamhetsbuller från yrkesgymnasiet uppgår till 46 dBA på närmaste fasad hos planerad bebyggelse. Detta förutsatt att verksamheten verkar i samma skala i prognosår 2040 som i nuläget. Verksamhetsbullret har modellerats och beräknats utifrån värsta timman som ett värsta fall och är troligen överdimensionerat. Trots detta visar beräkningar att den högsta ekvivalenta ljudnivån underskrider boverkets riktvärden med 4 dB och därmed uppfylls riktvärdet.

7 Slutsats

Planerad bebyggelse uppfyller riktvärden för ljudnivå vid fasad och uteplatser från både trafikbuller och externt verksamhetsbuller från Alingsås Yrkesgymnasium. Befintlig bebyggelse uppfyller riktvärden för ljudnivå vid fasad och har ytor inom fastighetsgränsen där ekvivalenta och maximala ljudnivåer för uteplats beräknas att klara riktvärden.

Den nya planerade skolgården klarar riktvärde för ekvivalent ljudnivå på ca 85 % av skolgården för ytor som är ämnade för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas inte överskrida 55 dBA och klarar därmed också riktvärden för övriga vistelseytor på skolgården. Maximala ljudnivåer beräknas överskrida 25 % av skolgården för övriga vistelseytor, men inte fler än 5 ggr per maxtimme för den tid då skolgården utnyttjas.

Den befintliga förskolan uppfyller riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer på 100 % av förskolegårdens yta i nuläget. I prognosåret uppfyller 91 % av förskolegårdens yta riktvärdet för ekvivalenta ljudnivåer. För maximala ljudnivåer uppfyller 65 % av förskolegårdens yta riktvärdet för både nuläge och prognosår 2040. För den del av förskolegården där maximal ljudnivå överskrider riktvärdet, beräknas den inte överskrida mer än 5 ggr per maxtimme under den tid då skolgården utnyttjas.

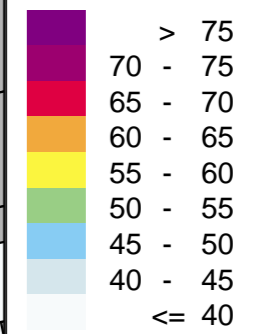
Inga bullerdämpande åtgärder behöver därför utföras med anledning av detaljplanen.

Bilaga 1

Alingsås Kommun
DP Förmannen
Bullerutredning

Prognosår 2040
Planerad bebyggelse

Ekvivalent Ljudnivå
LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde)

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta beräknade
ljudnivå i något våningsplan.

Teckenförklaring

- Skola
- Skolområde
- Väg
- Okänd byggnad
- Bostad
- Komplementbyggnad
- Beräkningspunkt



HANDLÄGGARE
Elias Zinad

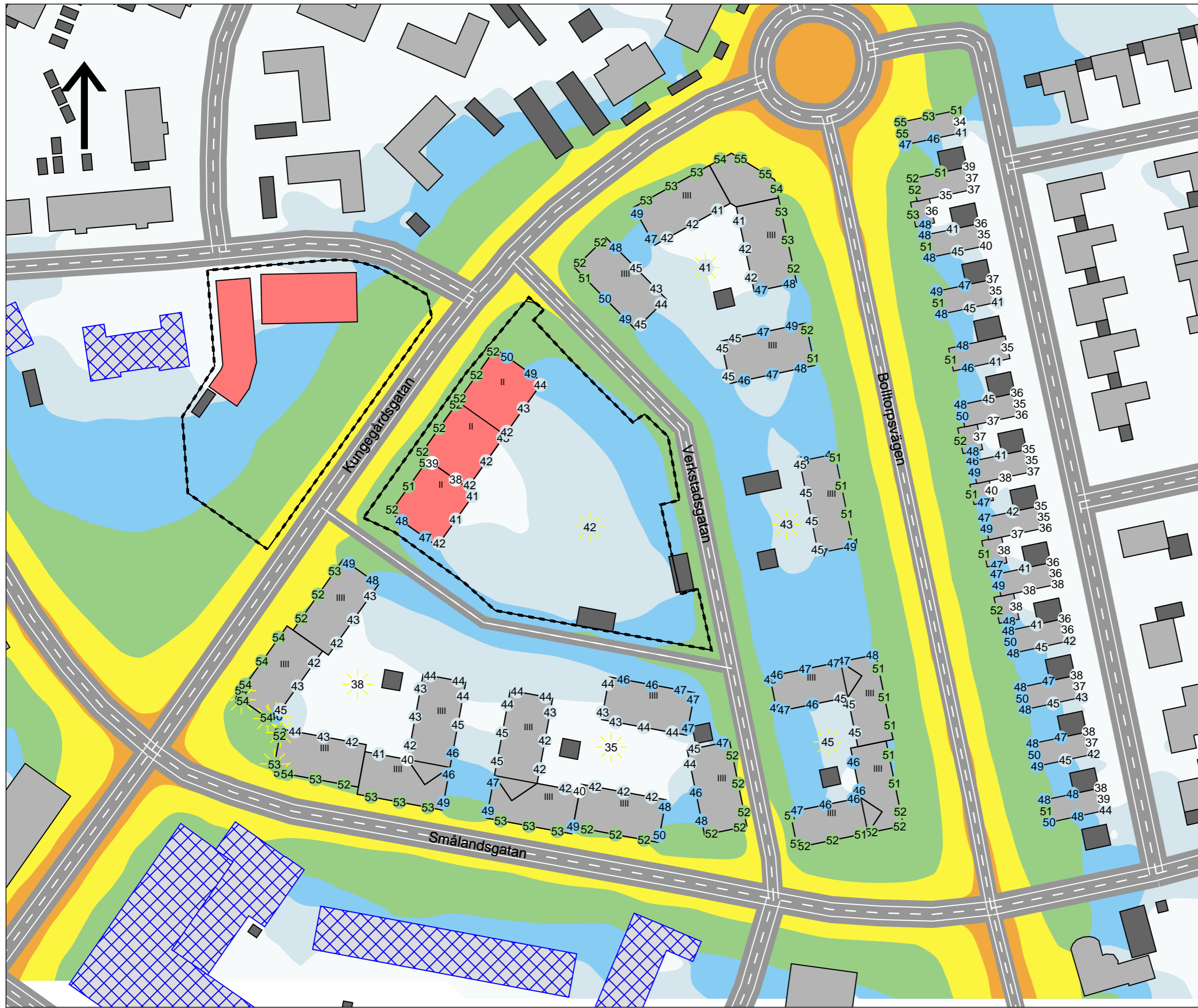
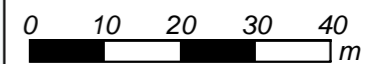
PROJEKT NR:
30045516

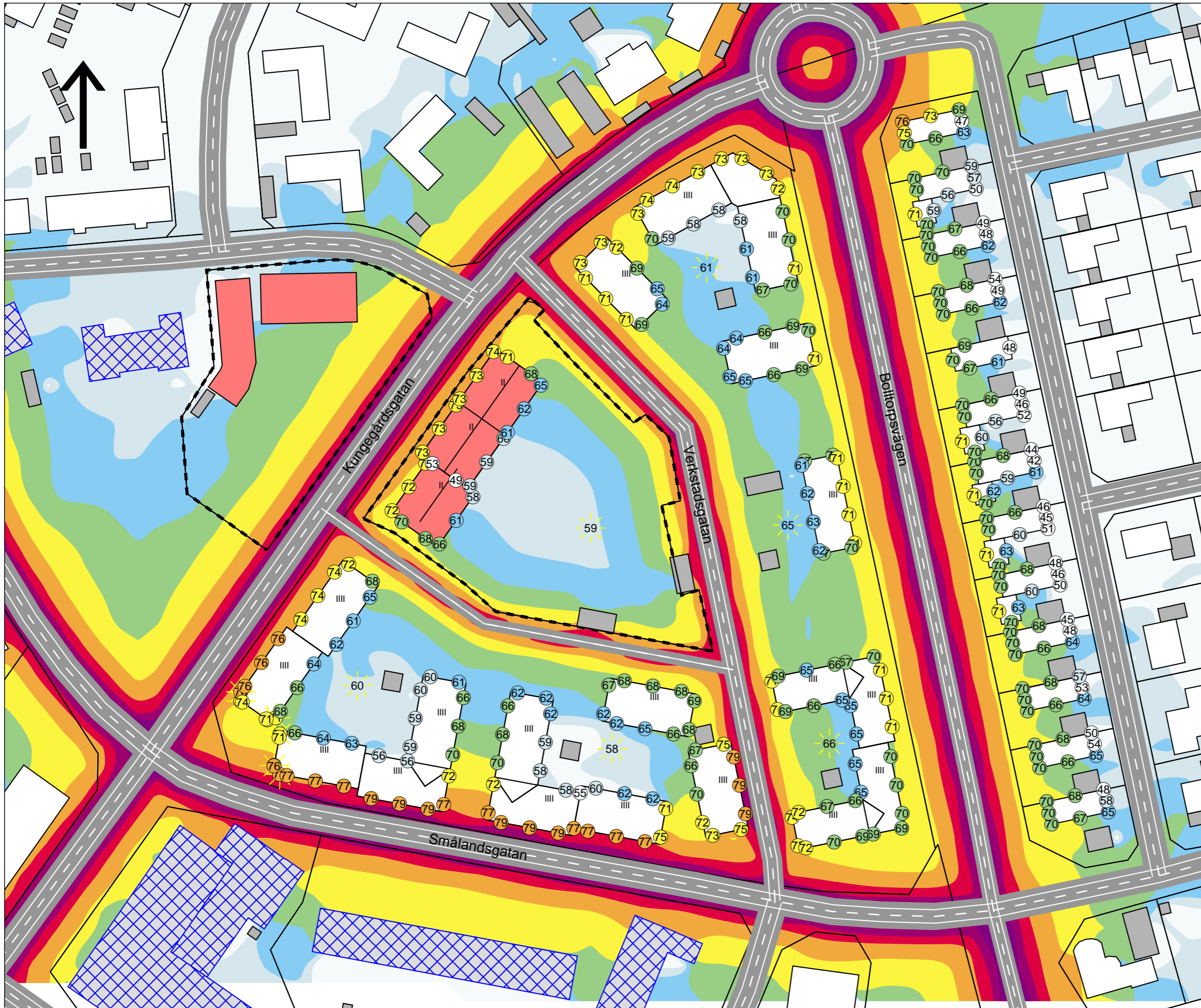
ORT
Göteborg

DATUM
2022-07-14

SKALA
1:1000

FORMAT
A3



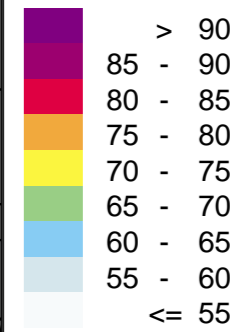


Bilaga 2

Alingsås Kommun
DP Förmanen
Bullerutredning

Prognosår 2040
Planerad bebyggelse

Maximal Ljudnivå
LA_{fmax} dB(A)



Maximal ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde)

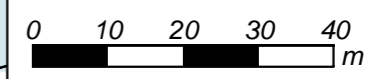
Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta beräknade
ljudnivå i något våningsplan.

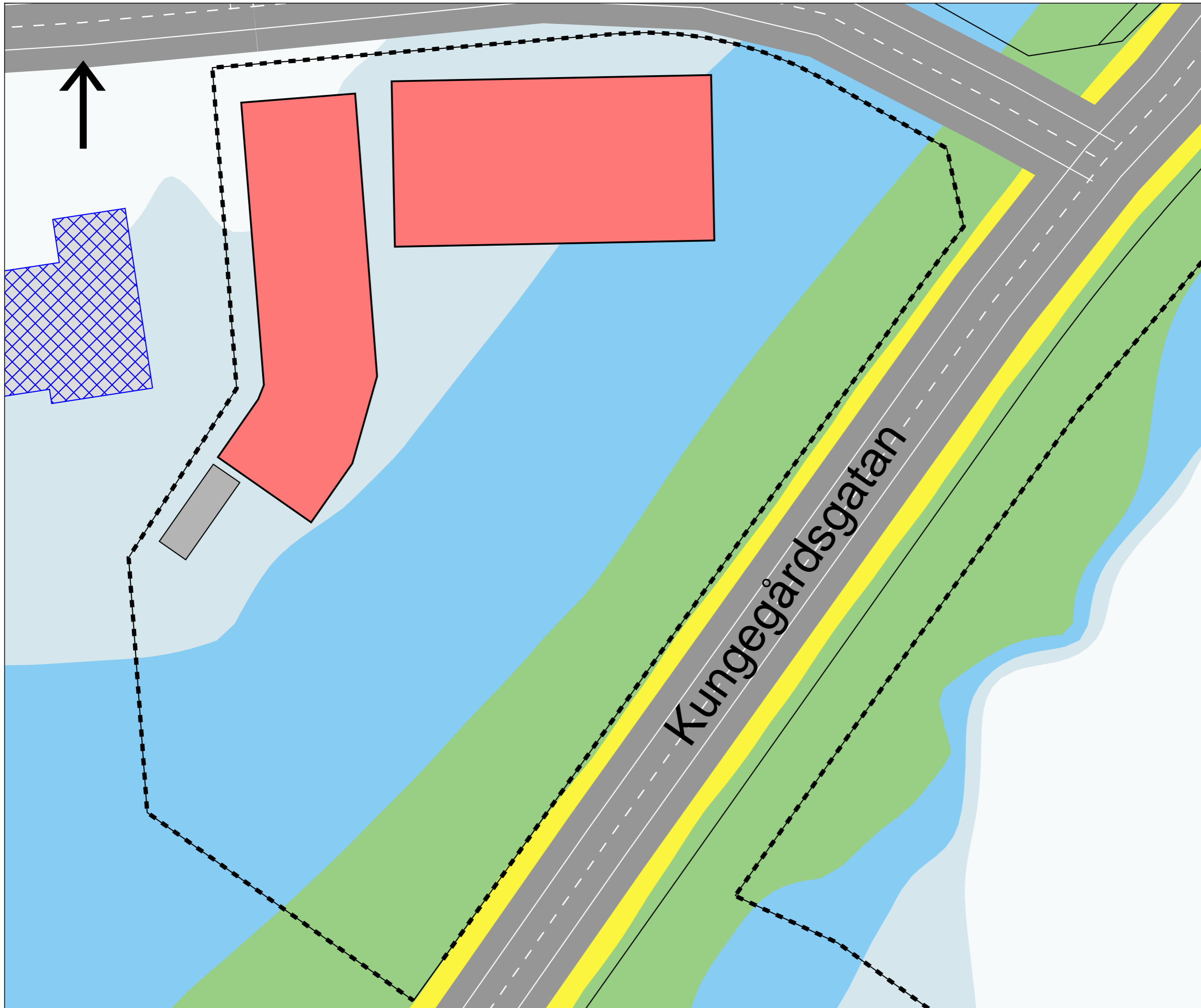
Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad
- Beräkningspunkt



HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30045516
ORT Göteborg	DATUM 2022-07-14
SKALA 1:1000	FORMAT A3



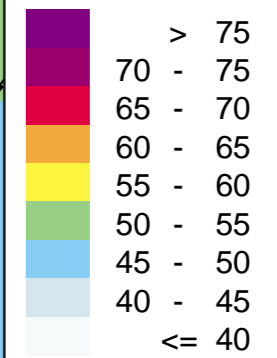


Bilaga 3

Alingsås Kommun
DP Förmanen
Bullerutredning

Nuläge
Linnéskolan

Ekvivalent Ljudnivå
LA_{eq} dB(A)



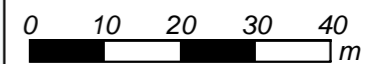
Ekvivalent ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad



HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30045516
ORT Göteborg	DATUM 2022-07-14
SKALA 1:300	FORMAT A3

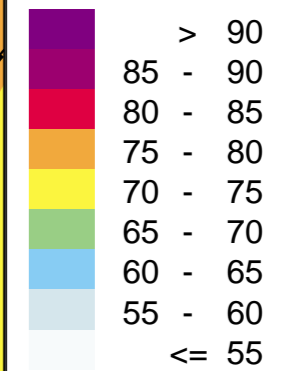


Bilaga 4

Alingsås Kommun
DP Förmannen
Bullerutredning

Nuläge
Linnéskolan

Maximal Ljudnivå
 LA_{fmax} dB(A)



Maximal ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad

SWECO

HANDLÄGGARE
Elias Zinad

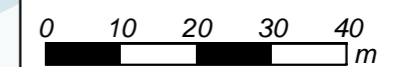
PROJEKT NR:
30045516

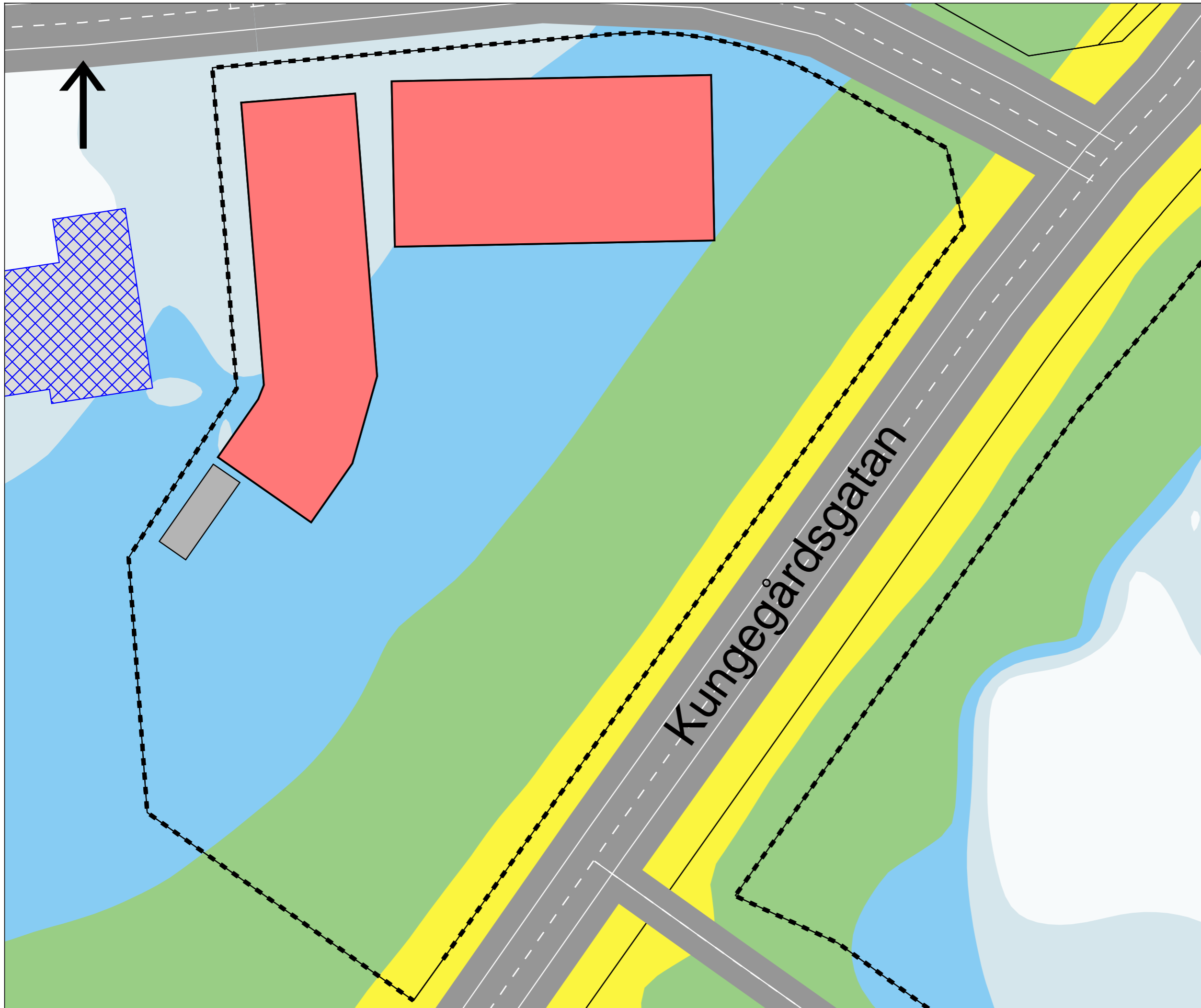
ORT
Göteborg

DATUM
2022-07-14

SKALA
1:300

FORMAT
A3



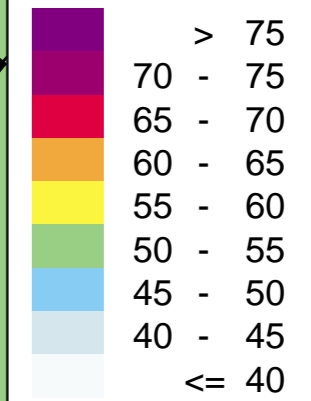


Bilaga 5

Alingsås Kommun
DP Förmanen
Bullerutredning

Prognosår 2040
Linnéskolan

Ekvivalent Ljudnivå
 LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde)

Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad

SWECO

HANDLÄGGARE
Elias Zinad

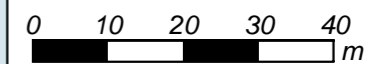
PROJEKT NR:
30045516

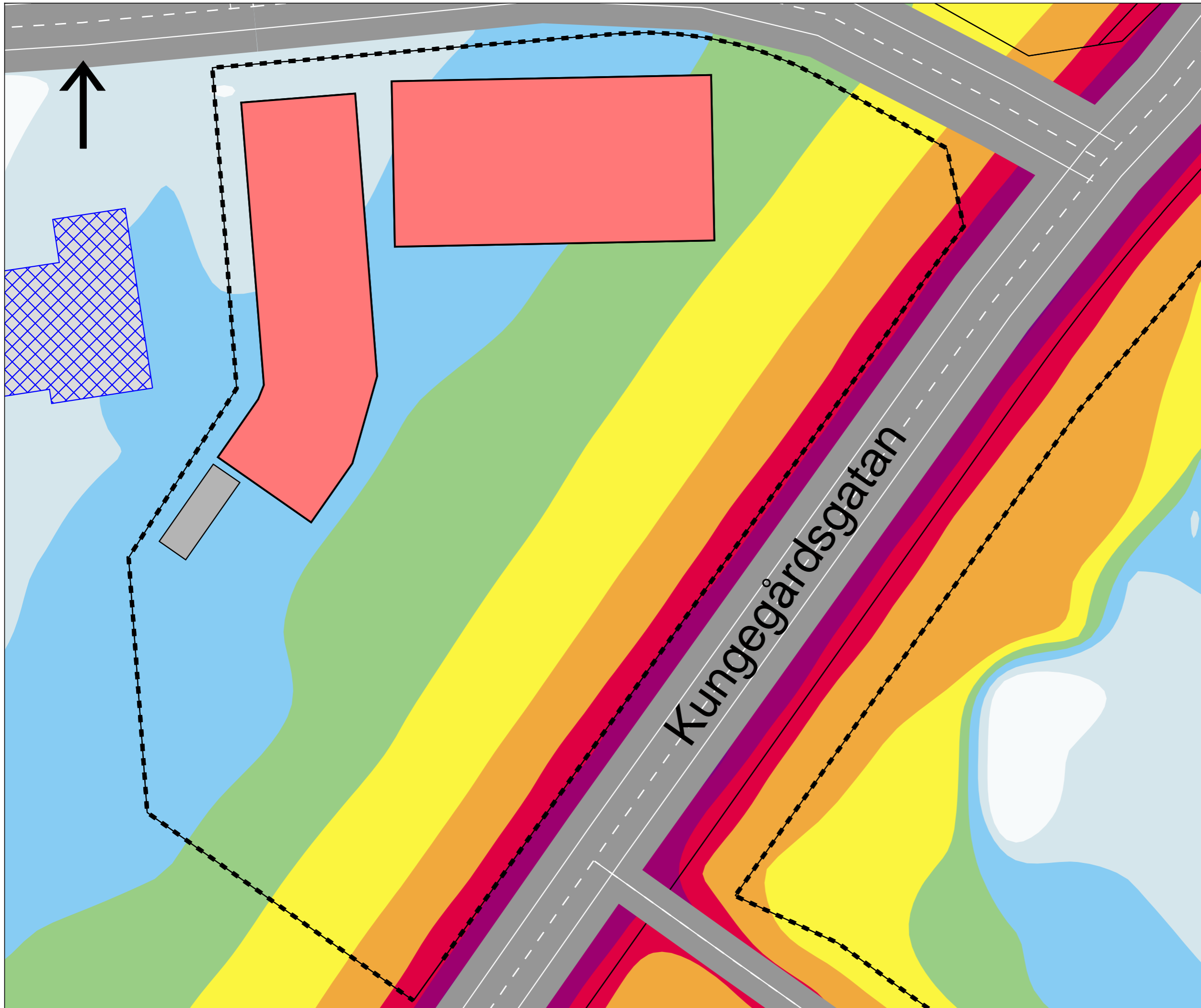
ORT
Göteborg

DATUM
2022-07-14

SKALA
1:300

FORMAT
A3



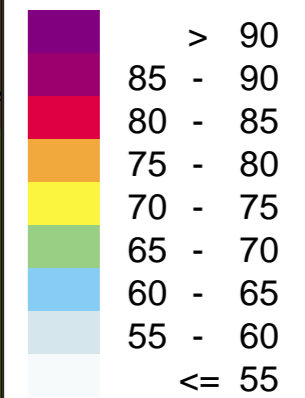


Bilaga 6

Alingsås Kommun
DP Förmanen
Bullerutredning

Prognosår 2040
Linnéskolan

Maximal Ljudnivå
 LA_{max} dB(A)



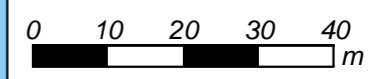
Maximal ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

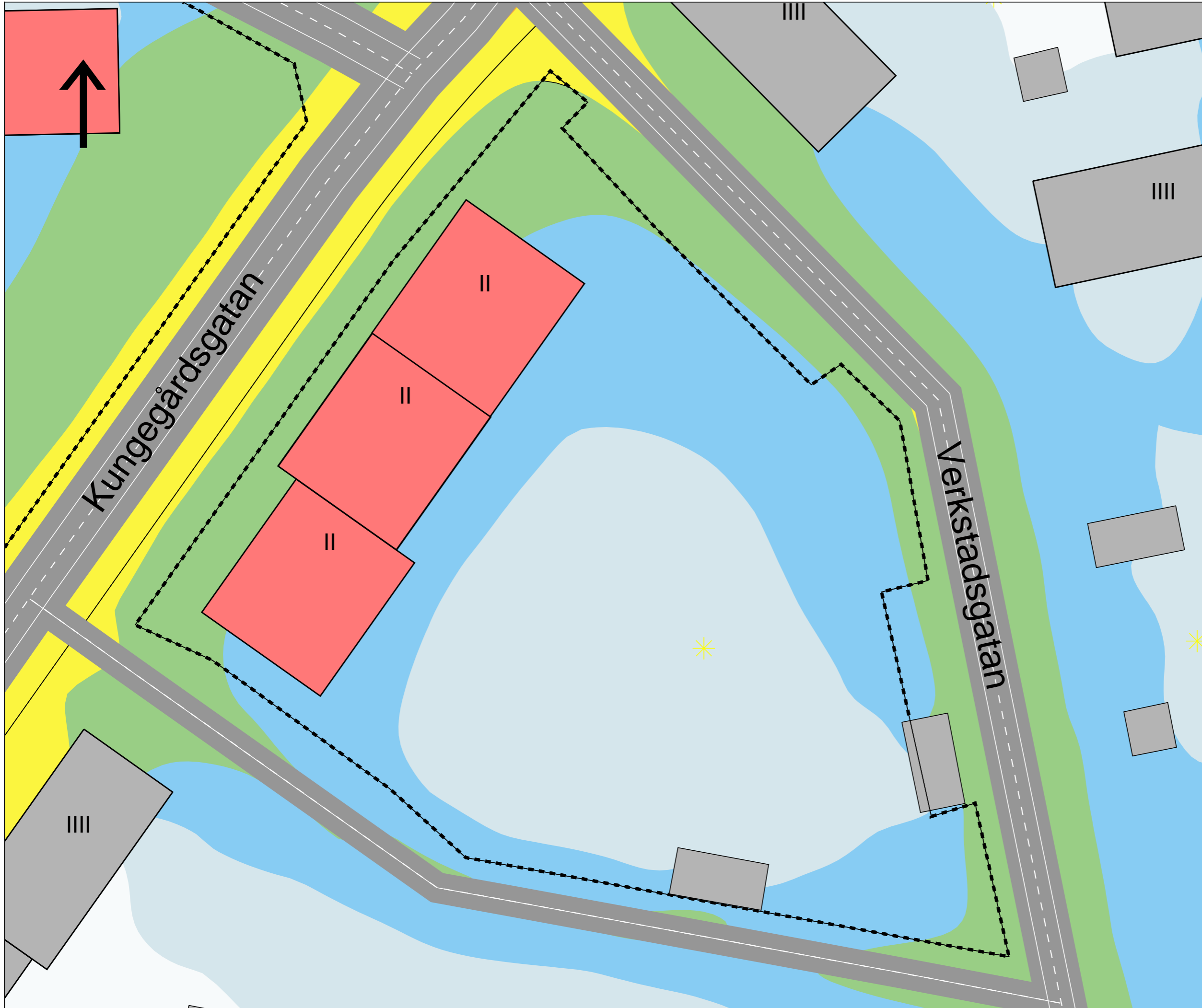
Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad



HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30045516
ORT Göteborg	DATUM 2022-07-14
SKALA 1:300	FORMAT A3



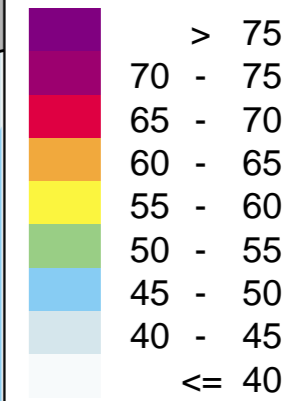


Bilaga 7

Alingsås Kommun
DP Förmanen
Bullerutredning

Prognosår 2040
Ny förskola

Ekvivalent Ljudnivå
LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 1,5 över
marknivå. Ljudnivåer redovisas
inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

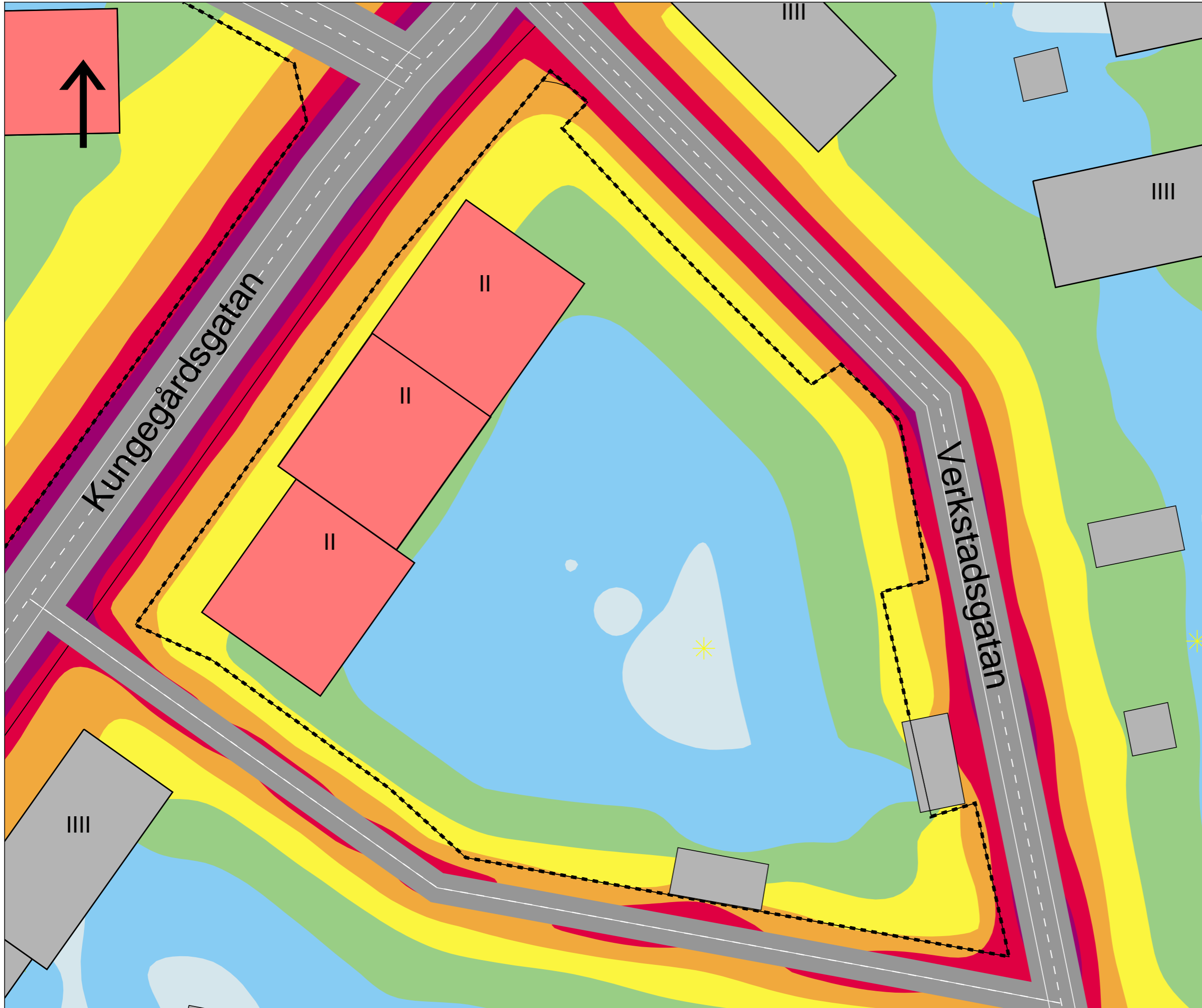
Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad



HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30045516
ORT Göteborg	DATUM 2022-07-14
SKALA 1:400	FORMAT A3



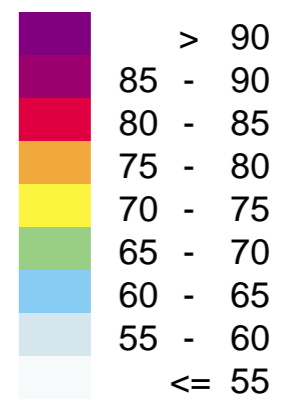


Bilaga 8

Alingsås Kommun
DP Förmannen
Bullerutredning

Prognosår 2040
Ny förskola

Maximal Ljudnivå
 LA_{max} dB(A)



Maximal ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Teckenförklaring

- Skola
- Skolgård
- Väg
- Samhällsfunktion
- Bostad
- Komplementbyggnad



HANDLÄGGARE
Elias Zinad

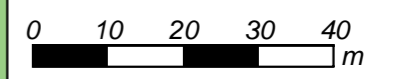
PROJEKT NR:
30045516

ORT
Göteborg

DATUM
2022-07-14

SKALA
1:400

FORMAT
A3

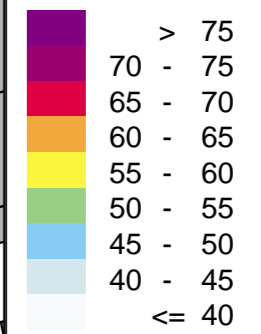


Bilaga 9

Alingsås Kommun
DP Förmanen
Bullerutredning

Verksamhetsbuller
Planerad bebyggelse

Ekvivalent Ljudnivå
LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 1,5 över marknivå.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde)

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta beräknade
ljudnivå i något våningsplan.

Teckenförklaring

- Skola
- Väg
- Verksamheter
- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industrikälla
- Transporter
- Samhällsfunktion



HANDLÄGGARE
Elias Zinad

PROJEKT NR:
30045516

ORT
Göteborg

DATUM
2022-07-14

SKALA
1:1000

FORMAT
A3

