

RAPPORT
R01-278546 TRAFIKBULLERUTREDNING
NORRBODA BRUNNA



UPPDRAG 278546, Detaljplan Norrboda
Titel på rapport: R01-278546 Trafikbullerutredning Norrboda Brunna
Status: Samrådsrapport
Datum: 2021-02-11

MEDVERKANDE

Beställare: Norrboda Handelsområde Upplands-Bro AB c/o NREP
Kontaktperson: Rickard Hansson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Katrin Berkefelt
Kvalitetsgranskare: Theodora Bjarkadottir

Handläggare: Ricardo Ocampo Daza

Datum: 2020-12-08

Handlingen granskad av: Theodora Bjarkadottir

Datum: 2020-11-13

SAMMANFATTNING

Nya bostäder och en ny förskola samt skola planeras vid Norrboda Brunna, Upplands-Bro kommun. Närheten till tungt trafikerade vägar medför att en bullerutredning för området krävs.

TRAFIKBULLER

Beräkningar av trafikbullret visar att fasader som vetter mot Granhammarsvägen och i nordost mot E18 får ekvivalenta ljudnivåer mellan 60 och 66 dBA. Detta gäller främst byggnaderna i direkt anslutning till Granhammarsvägen, men också byggnader som ligger intill Stora Coop Brunna Park. Lägenheter vid dessa lägen måste planeras så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot en ljuddämpad sida. Alternativt kan smålägenheter placeras vid fasader där ekvivalenta ljudnivån är som högst 65 dBA.

Resterande byggnader inom planområdet innehåller riktvärdet om 60 dBA ekvivalent ljudnivå och kan därför utformas fritt vad gäller buller. Samtliga kvarter har tillgång till ytor där uteplatser kan förläggas där ekvivalenta ljudnivån inte överstiger 50 dBA. Den maximala ljudnivån överskrider dock dagtid för ytorna runt flera av flerfamiljshusen samt radhusen i mitten av planområdet som därför behöver åtgärder om uteplatser ska anordnas.

SKOLGÅRDAR

Skolgårdarna i nordväst får ekvivalenta ljudnivåer som understiger 50 dBA för båda skolområden. Maximala ljudnivåer beräknas överskrida 70 dBA vid förskolans skolgård. Grundskolans skolområde förväntas klara riktvärdena för ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Förskolans gård behöver åtgärder för att maximala ljudnivån ska underskrida 70 dBA.

INDUSTRIBULLER

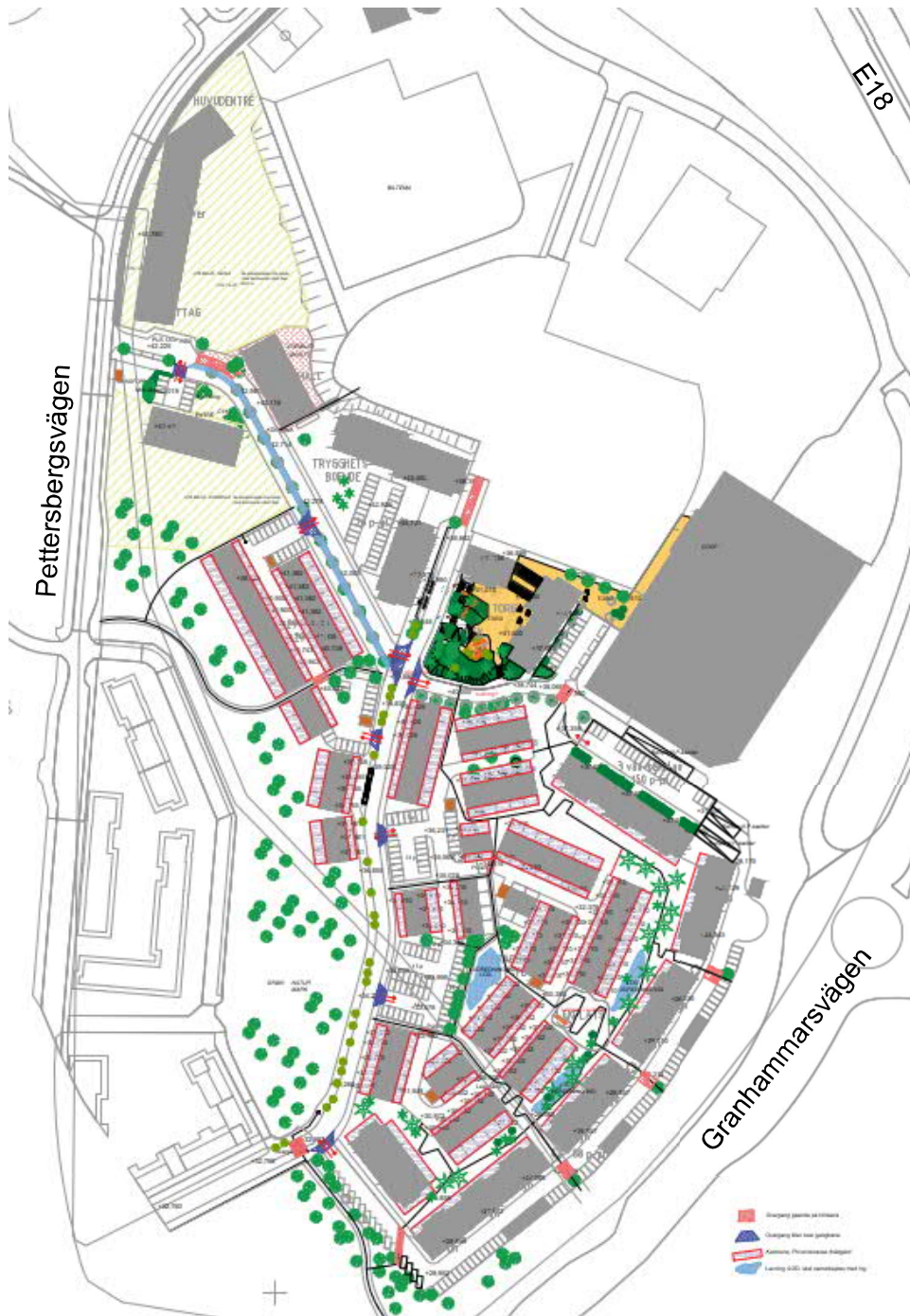
Varken buller från fläktaggregaten på Stora Coop, parkeringen eller truckverksamheten vid Byggmax överskrider gällande riktvärden för industribuller. Som högst beräknas ekvivalenta ljudnivån vid fasad till 43 dBA från industribuller.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	UNDERLAG	6
3	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	7
3.1	TRAFIKBULLER NYA BOSTÄDER	7
3.1.1	FÖRKLARINGAR TRAFIKBULLER.....	7
3.2	NY SKOLGÅRD.....	8
3.3	EXTERNT INDUSTRIBULLER	8
4	RESULTAT.....	10
4.1	TRAFIKBULLER.....	10
4.1.1	SKOLGÅRDAR	12
4.2	INDUSTRIBULLER.....	12
4.2.1	STORA COOP BRUNNA PARK.....	12
4.2.2	PARKERINGSPLATS.....	12
4.2.3	BYGGMAX.....	13
5	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	13
5.1	BERÄKNINGSMODELL	13
5.2	BERÄKNINGSNOGGRANNHET	13
5.3	STORA COOP BRUNNA PARK	14
5.4	PARKERINGSPLATS	14
5.5	BYGGMAX	14

1 BAKGRUND

En utredning av trafikbullernivåer vid planerad nybyggnation av bostäder och förskola i området Norrboda Brunna, Upplands-Bro kommun, har utförts för prognosåret 2040. Tidigare utredningar har utförts av Tyréns gällande ljudmiljö för handelsområdet som redovisats i rapport R01-244238 (2013-05-03) och R02-244238 (2014-03-20).



Figur 1. Situationsplan. Privata uteplatser markerade med röda streck. Skolgårdar markerade som grönstreckade ytor i nordväst med förskolegård i södra ytan och skolgård för grundskola i norr.

2 UNDERLAG

- Modell för befintliga byggnader, mark och vägar är enligt underlag från Upplands-Bro kommun, senaste revidering 2020-09-16.
- Bebyggelseförslag, vägar och mark inom fastigheten är enligt förslag BAU, senaste revidering 2020-09-15.
- Trafikmängder är från Trafik PM, Tyréns, daterad 2020-10-05, enligt Tabell 1. Skyltad hastighet har tillämpats på befintliga vägar (2018/2019) och 30 km/h har antagits för nya vägar. Ingen tung trafik nattetid antas för de planerade bostadsgatorna.

Tabell 1. Trafikmängder som använts vid beräkningarna

Väg	ÅDT 2018	ÅDT Nollalternativ 2040	ÅDT Trafikmängd inkl. exploatering 2040	Tung trafik [%]
E 18 väst om TPL Brunna	35 600	57 200	57 900	11
Pettersbergsvägen mellan Granhammarsvägen och Gata 1	600	1 800	3 700	8
Pettersbergsvägen mellan Gata 1 och 6	Saknas	600	800	8
Pettersbergskorsningen norr om Gata 6	Saknas	300	1 000	8
Granhammarsvägen väster om cirkulationsplatsen	8 000	10 700	11 600	6
Granhammarsvägen öster om cirkulationsplatsen	8 000	11 900	12 200	7
Ny väg under E18	-	300	2 700	8
Gata 1/Femstenavägen mellan Pettersbergsvägen och Gata 2	-	-	1 800	5 dagtid
Gata 1/Femstenavägen norr om Gata 2	-	-	1 500	5 dagtid
Gata 5	-	-	600	5 dagtid
Gata 2	-	-	400	5 dagtid
Gata 6	-	-	700	5 dagtid
Lastgata	-	-	1 900	8
Ny gata från cirkulationen (mellan Granhammarsvägen och Lastgatan)	-	-	2 300	8

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

3.1 TRAFIKBULLER NYA BOSTÄDER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning 2015:16). I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från väg- och spårtrafik. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke-planlagd mark) och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt, enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900). I och med riksdagsbeslut uppdaterades 3 § från och med den 2017-07-01 till 5 dB högre värden än i ursprungsformuleringen, se

Tabell 2. Uppdateringen gäller dock för alla nya bygglov och planer med start PM sedan januari 2015.

Tabell 2. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader, uppdaterade värden enligt riksdagsbeslut 2017

Riktvärden trafikbuller	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,NT}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax,NT}$ [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas - Dock om bostaden < 35 m ²	60 ^{a)} 65 ^{a)}	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ^{b)}
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida, vid ombyggnad (PBL kap. 9, §2, 1 st.3) räcker ett bostadsrum. b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

3.1.1 FÖRKLARINGAR TRAFIKBULLER

Bostadsrum: Rum för sömn och rum för daglig samvaro, förutom kök (utan matplats).

dBA: En med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå.

Ekvivalent ljudnivå: En medelljudnivå för väg- och spårtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år.

Maximal ljudnivå: En ljudnivå för väg- och spårtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde.

Frifältsvärde: En ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad.

Uteplats: En iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.

3.2 NY SKOLGÅRD

Riktvärden som Naturvårdsverket tagit fram för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård ses i Tabell 3.

Tabell 3. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde) (Naturvårdsverket, 2017)

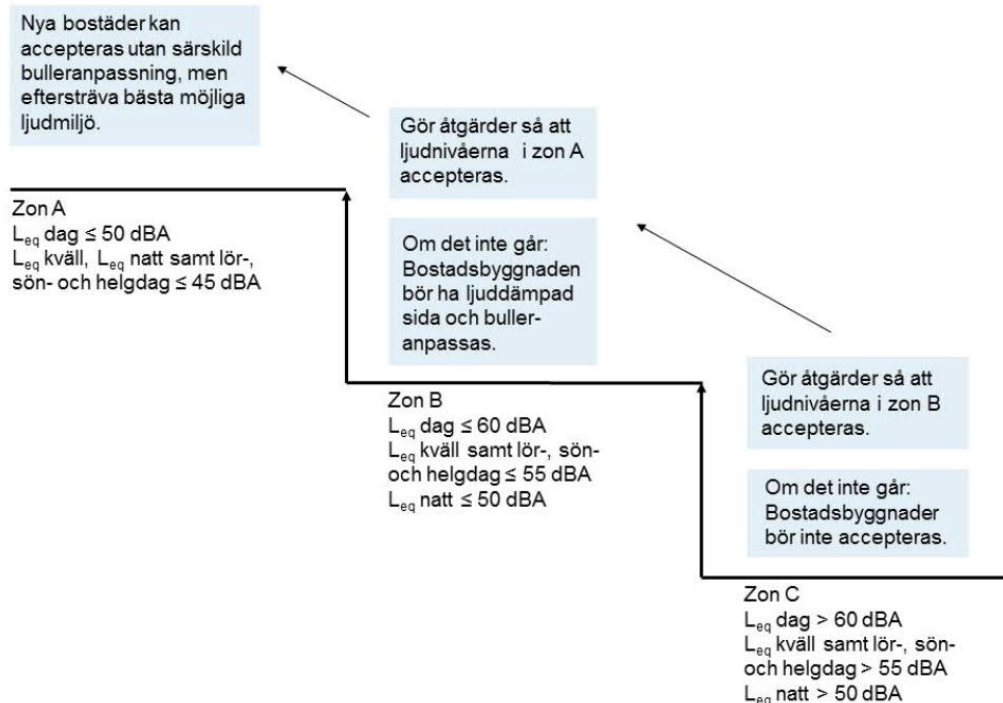
Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA, fast]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹⁾

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

3.3 EXTERNT INDUSTRIBULLER

Riktlinjer för bostadsbyggande utsatt för buller från industriverksamhet styrs genom Boverkets rapport 2015:21 Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder. Dessa är harmonierade med naturvårdsverkets riktvärden som sedan april 2015 beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 6538. Denna vägledning ersätter de tidigare allmänna råden 1978:5.

I dokumentet beskrivs principer för bedömning i tre så kallade zoner se fig. 1 Zon A innebär att bostäder kan accepteras utan vidare, zon B innebär att en ljuddämpad sida måste anordnas och i zon C bedömer Boverket att bostadsbebyggelse inte bör accepteras.



Figur 2. Åtgärdsstrappa för bästa ljudnivå

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

	$L_{eq,dag}$ [dBA] (06-18)	$L_{eq,kväll}$ [dBA] (18-22) samt Lör-, sön- och helgdag $L_{eq,dag+kväll}$ (06-22)	$L_{eq,natt}$ [dBA] (22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B Bostadsbyggnad bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnadeerna bulleranpassas	60	55	50
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värden enligt Tabell 5			

Tabell 5. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	$L_{eq,dag}$ [dBA] (06-18)	$L_{eq,kväll}$ [dBA] (18-22)	$L_{eq,natt}$ [dBA] (22-06)
Ljuddämpad sida	45	45	40

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($LF_{max} > 55$ 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 i första hand 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 tabell 1 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.

Riktvärdena är ett stöd i den bedömning som till exempel en tillsynsmyndighet gör i varje enskilt fall. En bedömning av vad som är rimligt att kräva i ett ärende eller föreläggande, (skälighetsavvägning miljöbalken 2 kapitlet 7 §) ska också göras. Bedömningarna kan leda till avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

4 RESULTAT

Beräknade ljudnivåer 2 meter över mark och vid fasad redovisas i bullerkartor som bilagor till denna rapport, enligt Tabell 6.

Tabell 6. Utförda beräkningar för prognosår 2040

Bilaga	Beräkningsfall	Vy från
AK01	Dygnsekvivalenta ljudnivåer	Översikt
AK02	Dygnsekvivalenta ljudnivåer	Vy från norr
AK03	Dygnsekvivalenta ljudnivåer	Vy från syd
AK04	Dygnsekvivalenta ljudnivåer	Vy från väst
AK05	Dygnsekvivalenta ljudnivåer	Vy från öst
AK06	Maximala ljudnivåer Dygn	Översikt
AK07	Maximala ljudnivåer Natt	Översikt
AK08	Industribuller Fläktar	Översikt
AK09	Industribuller Parkering	Översikt
AK10	Industribuller truckar inom Byggmax	Översikt

4.1 TRAFIKBULLER

Bostäder med fasad som vetter mot Granhammarsvägen och i nordost mot E18 får ekvivalenta ljudnivåer mellan 60 dBA och 66 dBA. Detta gäller främst byggnaderna i direkt anslutning till Granhammarsvägen, men också byggnader som ligger intill Stora Coop. Här måste därför lägenheter antingen planeras genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot en fasad som klarar 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid eller utformas så att mindre lägenheter (upp till 35 m²) ligger vid fasad med ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA. Dock finns det ett område vid de tre översta våningarna på byggnaden vid nordöstra hörnet intill Granhammarsvägen där ekvivalenta ljudnivån överstiger 65 dBA där mindre lägenheter inte kan planläggas. Vid denna byggnad kan det också vara svårt att uppnå en ljuddämpad sida då stora delar av fasaden in mot kvarteret får ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA. Här bör lägenheternas planlösningar ses över noggrant eller åtgärder implementeras. En möjlig åtgärd kan vara att placera en skärm mellan byggnaden och byggnaden intill (Figur 3) för att få till en ljuddämpad fasad, denna skärm bör täcka hela byggnadshöjden, eller att sätta avskärmade balkonger med absorber i tak vid lägen med ekvivalent ljudnivå över 65 dBA. Detta medför då att ekvivalenta ljudnivån inte längre överskrider 65 dBA.

Resterande byggnader inom planområdet innehåller alla riktvärdet om 60 dBA ekvivalent ljudnivå och kan därför utformas fritt vad gäller buller.



Figur 3. Förslag på avskärmning mellan byggnader inringat i rött.

Samtliga kvarter har tillgång till ytor där uteplatser kan förläggas där ekvivalenta ljudnivån inte överstiger 50 dBA. Den maximala ljudnivån överskrider dock 70 dBA dagtid för ytorna runt flera av flerfamiljshusen samt radhusen i mitten av planområdet, främst för de som angränsar handelsområdet i norr. Om uteplatser ska anordnas för flerfamiljshusen kan det ske vid avskärmade balkonger eller ljudskyddade gemensamma uteplatser där ljudnivåerna inte överskrider riktvärdena. För radhusen kan lokala skärmar placeras runt uteplatserna.

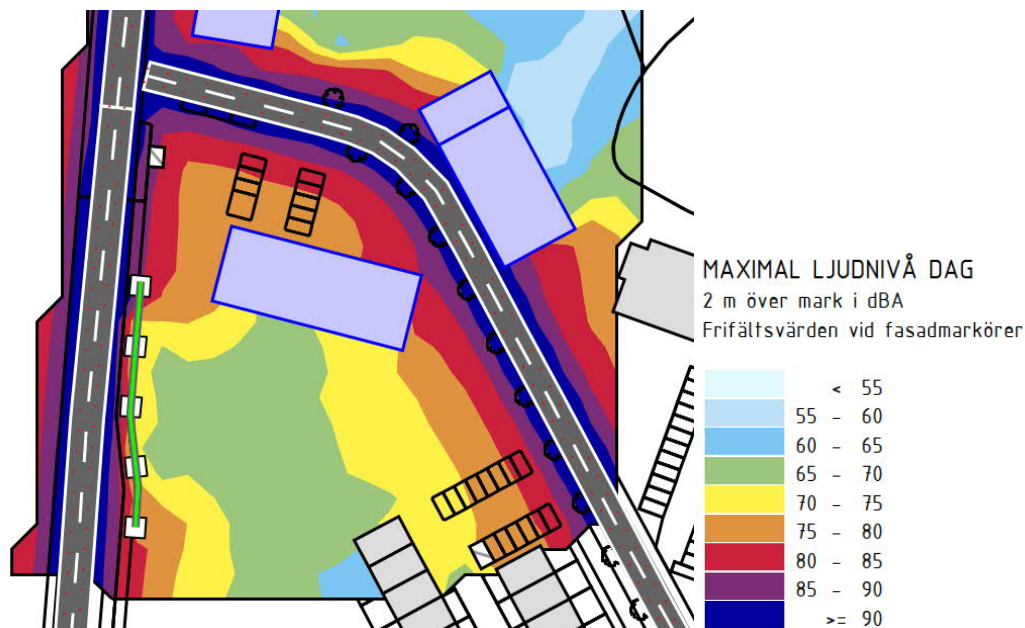
Ovan nämnda resultat gäller så länge flerfamiljshusen längs med Granhammarsvägen uppförs innan radhusen. Beräkningar visar att radhusen närmast Granhammarsvägen får ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid ett fall där flerfamiljshusen inte är uppförda, se Figur 4. Därför måste alltså flerfamiljshusen uppföras innan bakomvarande radhus.



Figur 4. Ekvivalenta ljudnivåer vid radhus i ett fall utan flerfamiljshusen mot Granhammarsvägen.

4.1.1 SKOLGÅRDAR

Nordväst i planområdet planeras både grundskola och förskola. Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivåer understiger 50 dBA för båda skolområden. Maximala ljudnivåer beräknas överskrida 70 dBA vid förskolans skolgård men inte vid Grundskolan. Grundskolans skolområde förväntas klara riktvärdena för ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Förskolans gård behöver åtgärder för att maximala ljudnivån ska underskrida 70 dBA. Detta kan vara åtgärder i form av bullerskyddsskärmar, exempelvis mot Pettersbergsvägen. Beräkningar visar att en två meter hög skärm mot Pettersbergsvägen gör att maximala ljudnivåer i centrala delar av förskolans gård innehåller riktvärdet om högst 70 dBA, se Figur 5.



Figur 5. Maximala ljudnivåer på förskolegården inklusive 2m hög bullerskyddsskärm längs med Pettersbergsvägen.

Med detta som åtgärd innehålls gällande riktvärden för förskolegården.

4.2 INDUSTRIBULLER

4.2.1 STORA COOP BRUNNA PARK

Ekvivalenta ljudnivåer från fläktaggregat på taket på stora coop i brunna park beräknas som högst nå upp till 43 dBA vid fasad på närmast planerad byggnad. Två meter över mark beräknas ekvivalenta ljudnivån understiga 40 dBA. Detta innebär att riktvärdena för industribuller innehålls vad gäller bullret från fläktaggregaten.

4.2.2 PARKERINGSPLATS

Parkeringsplatser bedöms också enligt riktvärdena för industribuller. Med 341 parkeringsplatser beräknas ekvivalenta ljudnivån vid fasad som högst nå upp till 40 dBA på den mest utsatta byggnaden. Två meter över mark når ekvivalenta ljudnivån mellan 40 - 45 dBA närmast planerade bostäder. Alltså innehålls riktvärdena för parkeringsplatsen.

4.2.3 BYGGMAX

Truckverksamheten inom Byggmax beräknas som högst ge en ekvivalent ljudnivå på 30 dBA vid mest bullerutsatta fasaden för de planerade byggnaderna. Två meter över mark beräknas ekvivalenta ljudnivån till lägre än 40 dBA. Riktvärden för industribuller innehålls därför för verksamheten på Byggmax.

5 FÖRUTSÄTTNINGAR

5.1 BERÄKNINGSMODELL

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

För ljud som faller under kategorin externt industribuller har Svensk Standard ISO 9613 används för ljudutbredningsberäkningar med kompletteringen att emissioner från parkeringsplatser behandlas av Parkplatzärmstudie 2007.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 8,2) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 1500 meter och för reflexerna 50 meter från källposition och 150 meter från mottagarposition. 3 reflexer har använts.

5.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet.

För spårtrafik uppgår den totala noggrannheten för den dygnekvivalenta A-vägda ljudnivån till ± 3 dBA-enheter, på upp till 500 meters avstånd från spårens mitt. För de maximala ljudnivåerna är noggrannheten något mindre och uppskattas till ± 5 dBA-enheter.

KOMMENTAR TILL NOGGRANNHETEN

Alla de nationella riktvärden för ljudnivå från trafik som sätts som krav på nybyggnation är framtagna med avseende på analys mot resultat från beräkningar med de här tillämpade specifika beräkningsmodellerna och prognosticerade flödesmängder för trafiken. De felmarginaler som både prognoserna och beräkningsmodellerna har kan därmed åtminstone för de flesta fall anses vara hänsyn tagen till redan i framtagandet av riktvärden och behöver därmed inte läggas till som felkällor i analysen.

För särskilda fall, exempelvis när man studerar ljudutbredning kring små objekt eller med flera på varandra följande skärmar kan ett resonemang kring felmarginaler i resultatet vara relevant men för alla normala situationer är det redovisade värdet precis det som skall jämföras mot riktvärden. Felmarginallerna och felkällorna i motsvarande mätningssituation (till skillnad från beräknade värden som baseras på trafikflödesdata) är i de flesta fall betydligt större än de som redovisas ovan.

5.3 STORA COOP BRUNNA PARK

På taket av Stora Coop som ligger strax norr om planområdet finns det två fläktaggregat. Som källdata för dessa har Tyréns mätningar över liknande aggregat använts med en följande som indata:

Tabell 7. Spektrum för fläktaggregat.

	31H z	40H z	50H z	63H z	80H z	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1kH z	1.25 kHz	1.6k Hz	2kH z	2.5k Hz
dB	31	34	37	42	46	51	55	56	60	62	57	66	73	86	80	75	81	82	80	77

En ljudeffekt på $L_w = 89,7$ dBA ansattes. Fläktarna har antagit vara på dygnet runt.

5.4 PARKERINGSPLATS

Parkeringsplatsen som angränsar planområdet åt norr har antagits ha öppettider mellan 06 – 22 likt öppettiderna för Stora Coop. Kartbilder visar att det finns 341 parkeringsrutor på parkeringsplatsen. Enligt rapporten Parking Area Noise – 6. Revised Edition, 2007 bör parkeringen klassas som "Department store" med BAS B = 341. Detta ger 0,07 parkeringsrörelser per plats mellan kl. 06-22.

Buller från parkeringshus bedöms efter riktvärdena för externt industribuller.

5.5 BYGGMAX

För Byggmax gård har det antagits att det är en bensindriven truck som kör omkring på området. Källdata för denna har tagit ur beräkningsprogrammets inbyggda bibliotek med källor. En ljudeffekt på $L_w = 100$ dBA ansattes och trucken antogs köra i 10 km/h på området. Även denna antogs vara i drift dygnet runt för att visualisera ett slags "worst case" scenario.

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering.

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad
- Skola/förskola
- Äldreboende
- Beräkningsyta

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

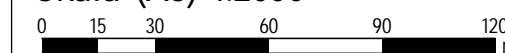
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



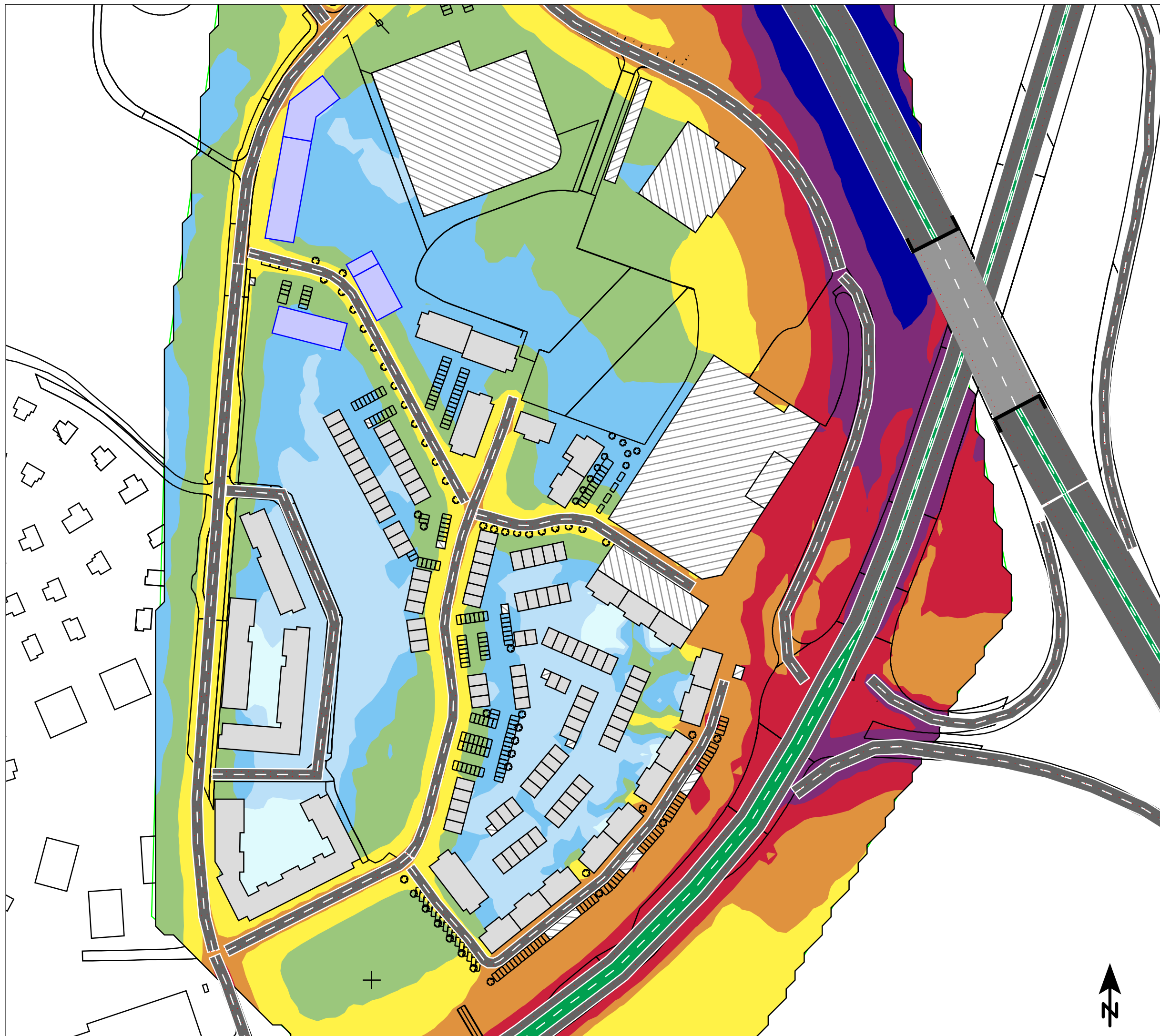
BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:2000



2020-11-13

BILAGA: AK01



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering.
Vy från norr



EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040 Frifältsvärden vid fasad

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75



BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering.
Vy från söder



EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040
Frifältsvärden vid fasad

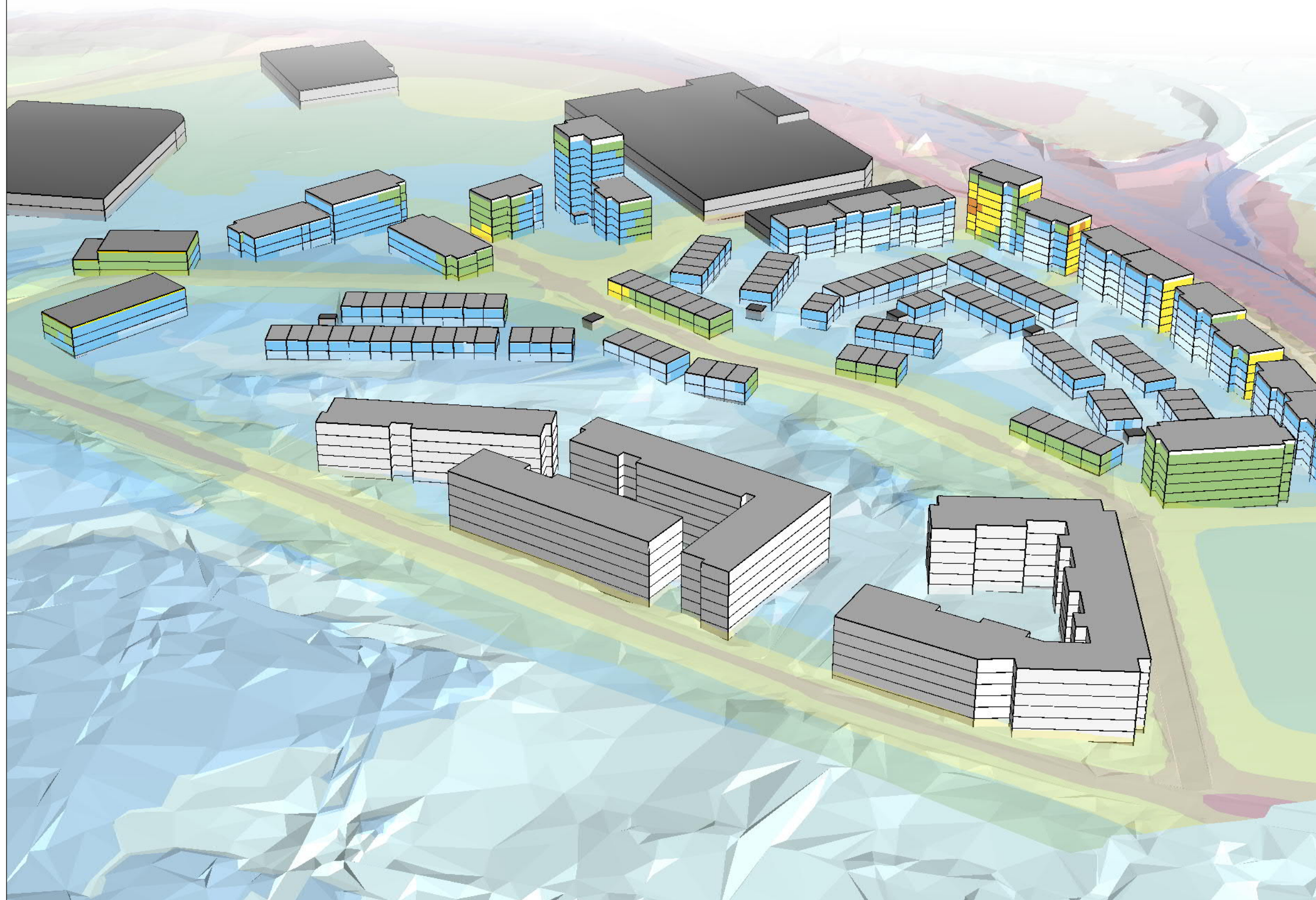
<= 40	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	



BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering.
Vy från väst



EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040
Frifältsvärden vid fasad

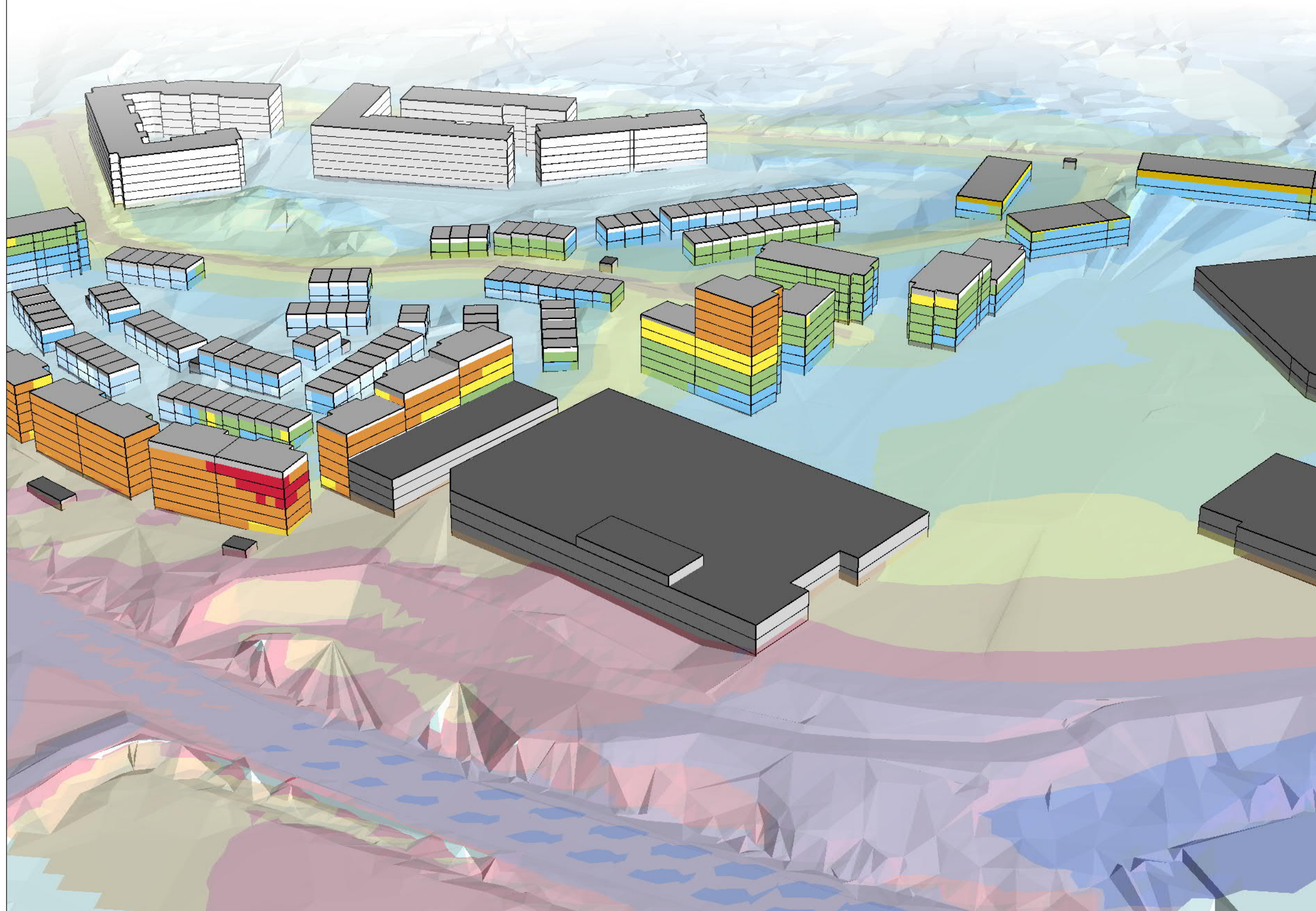
	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	



BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering.
Vy från öst



EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040
Frifältsvärden vid fasad

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75



BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

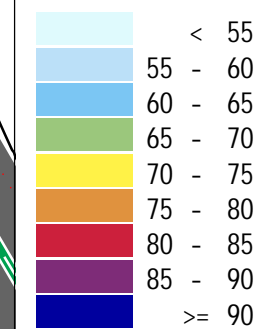
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering

Teckenförklaring

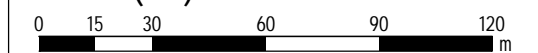
- Bostad
- Övrig byggnad
- Skola/förskola
- Ljudnivå vid fasad

MAXIMAL LJUDNIVÅ DAG
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



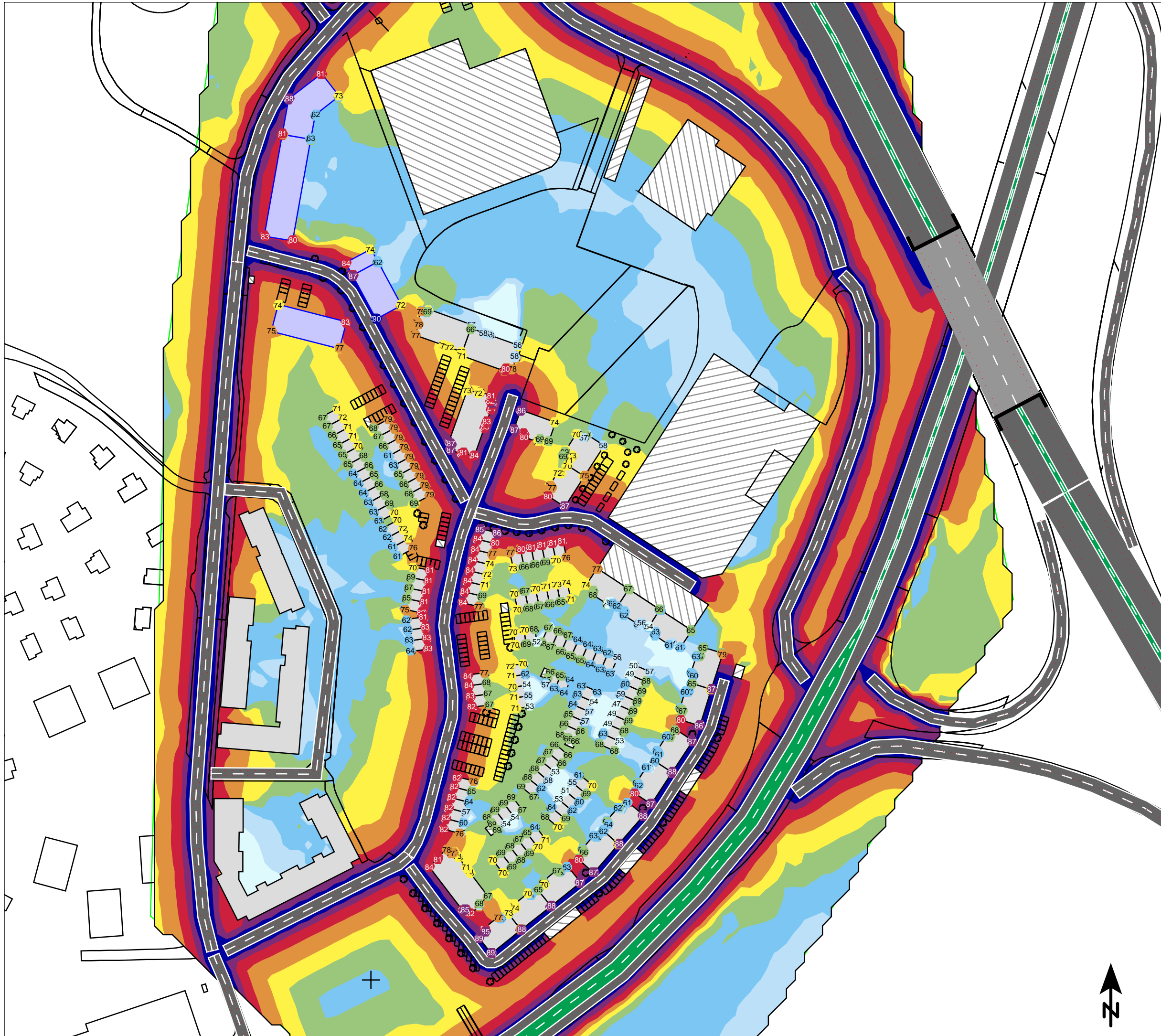
BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:2000



2020-11-13

BILAGA: AK06



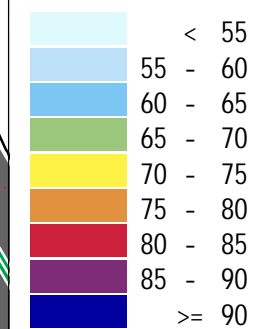
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Trafikdata prognosår 2040
med ny exploatering

Teckenförklaring

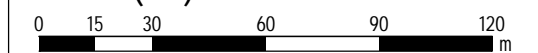
- Bostad
- Övrig byggnad
- Skola/förskola
- Ljudnivå vid fasad

MAXIMAL LJUDNIVÅ NATT
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



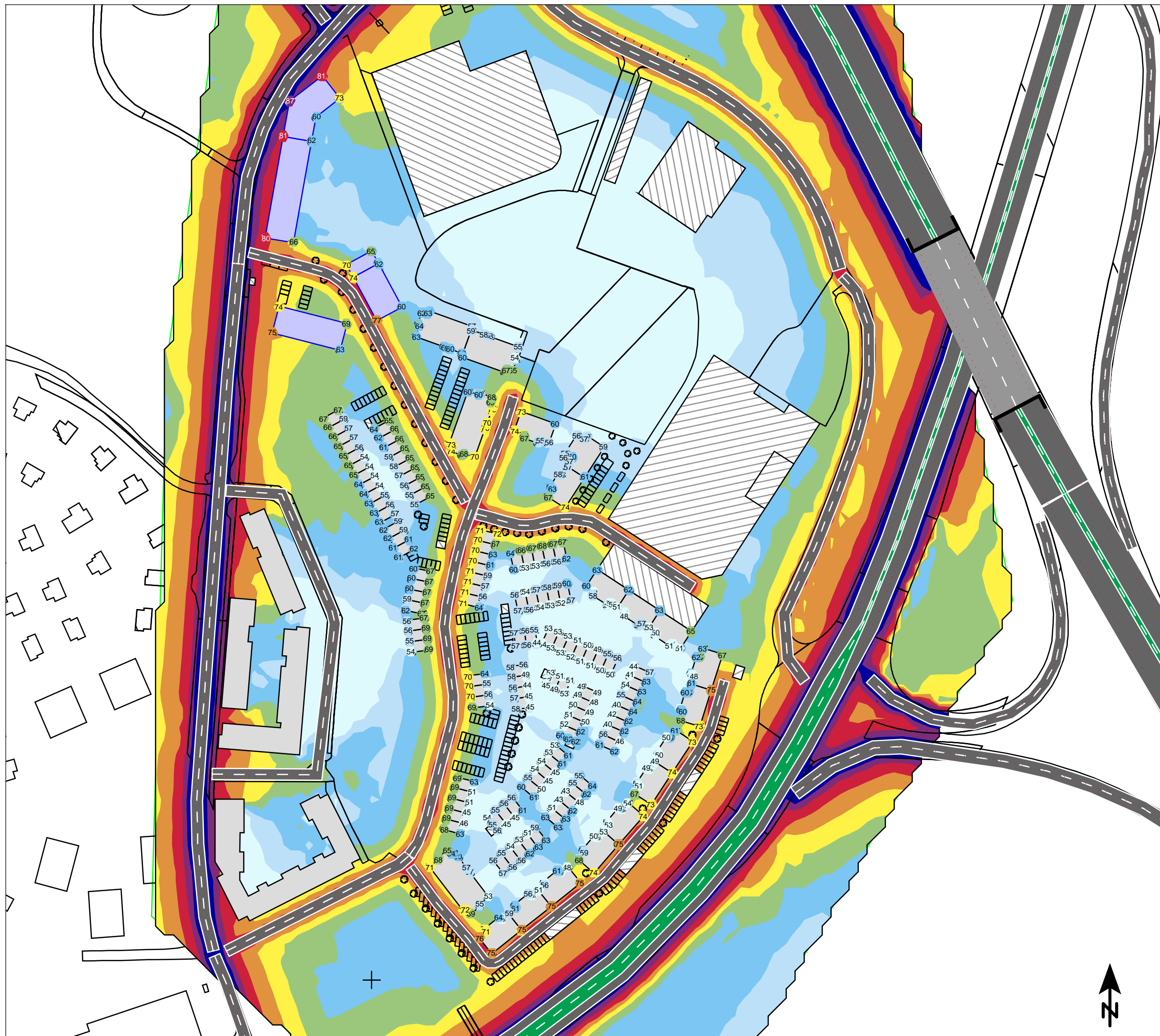
BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:2000



2020-11-13

BILAGA: AK07



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer fläktaggregat.

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad
- Skola/förskola
- Äldreboende
- Ljudkälla

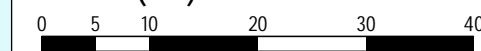
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >= 75



BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:700



2020-11-13

BILAGA: AK08



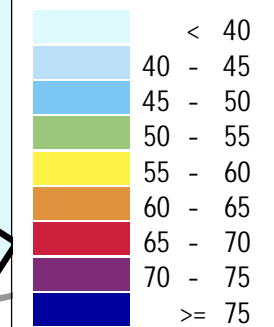
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från intilliggande parkering.

Teckenförklaring

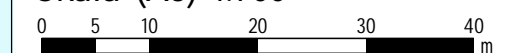
- Bostad
- Övrig byggnad
- Skola/förskola
- Äldreboende
- Ljudkälla
- Parking lot

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



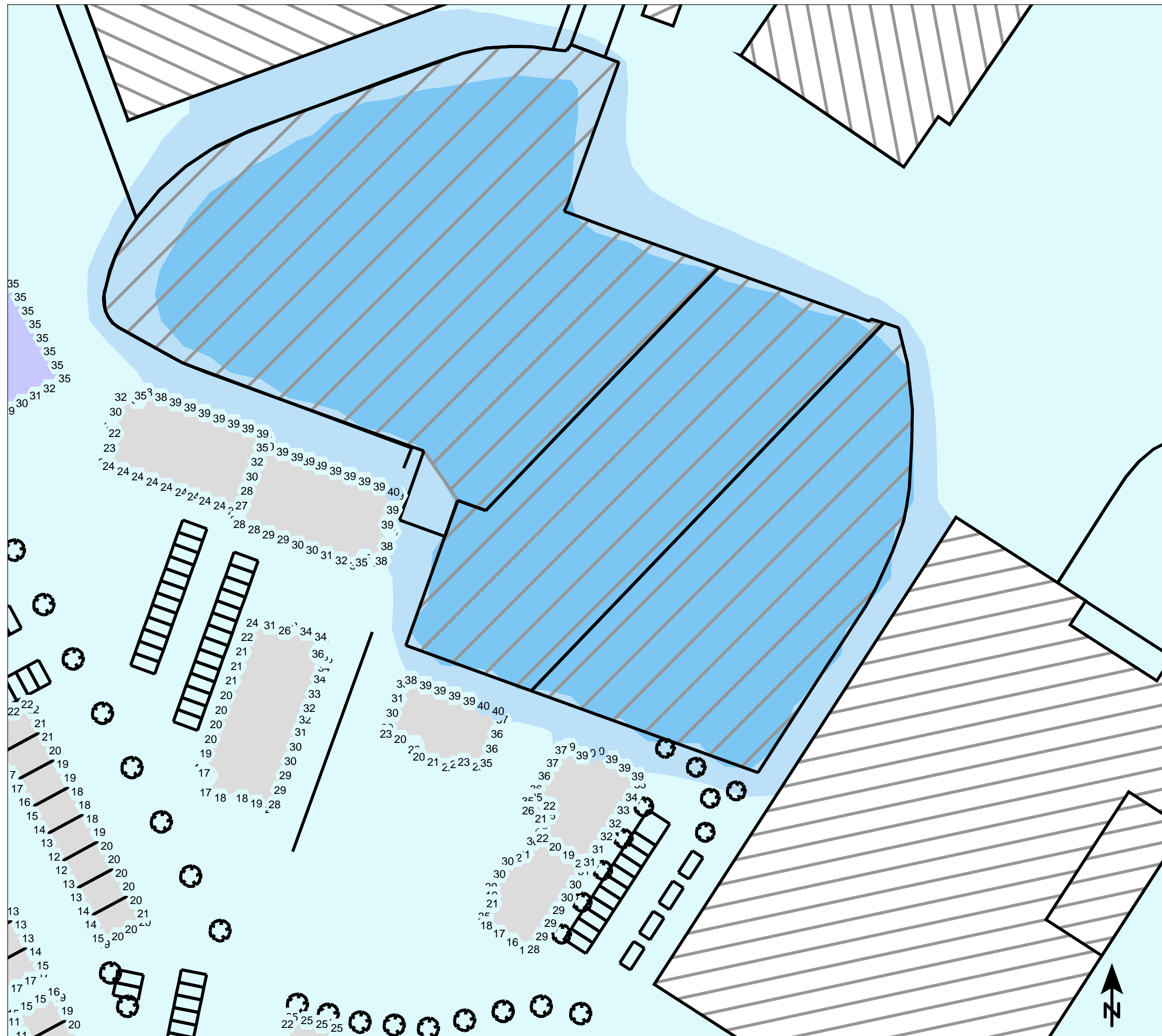
BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:700



2020-11-13

BILAGA: AK09



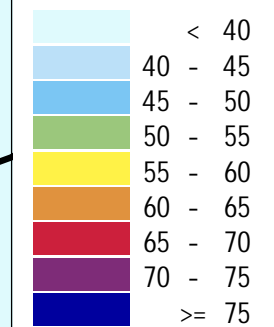
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från truckar inom Byggmax

Teckenförklaring

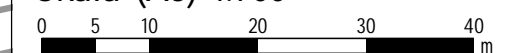
- Bostad
- Övrig byggnad
- Skola/förskola
- Äldreboende
- Ljudkälla
- Parking lot
- Line source

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



BESTÄLLARE: TAM Group
OMRÅDE: Brunna Park
UPPDRAG: 278546
HANDLÄGGARE: ROA
GRANSKAD: TBR
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:700



2020-11-19

BILAGA: AK10

