



**Akustikkonsulten**

Uppdrag:

10-16092

Rapport B

Datum

2016-10-21

Upprättad av:

Magnus Tiderman

Telefon:

0730-780 950

E-post:

magnus@akustikkonsulten.se

Beställare:

Nacka kommun

Genom

Thomas Magnusson

## Förskola Oxelvägen, Älta C

### Bullerutredning inför detaljplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Magnus Tiderman

Kvalitetsgranskning

David Geiger

Akustikkonsulten i Sverige AB  
Org.nr. 559037-9201  
Ringvägen 45 B, 118 63 Bromma



## Sammanfattning

Akustikkonsulten i Sverige AB har av Nacka kommun fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning för detaljplanearbetet med en ny förskola utmed Oxelvägen i Älta C.

Utredningen redovisar förutsättningar avseende trafikbuller till förskolans gårdsytor, trafikbullernivåer vid förskolans fasader samt påverkan på befintlig bebyggelse.

Beräkningar visar att delar av förskolans gårdsyta påverkas av höga bullernivåer från vägtrafik på Oxelvägen. För att klara Nacka kommuns kriterier för ljudmiljö på förskolegård krävs att en bullerskyddsskärm uppförs utmed Oxelvägen.

- På förskolegårdar eftersträvas högst 50 dBA ekvivalentnivå **dygnsvärde** på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.
- För övriga ytor, eller om det är omöjligt att uppnå kriteriet ovan, ska resten av ytorna ha kriteriet högst 55 dBA **dagvärde**.

I rapportens ges flera förslag avseende skärmhöjd och skärmplacering. Nödvändig höjd på bullerskyddsskärmens påverkas av den relativt upphöjda marknivån på delar av gårdsytan. Sänks marknivån på gårdsytan finns möjlighet till att också reducera skärmens höjd.

Den enskilt största påverkan på befintlig bebyggelse har ljud som uppkommer i samband med lek på förskolans gårdsytor. Avståndet till närmsta bostäder är i flera fall mindre än 10 m och ekvivalenta ljudnivåer kring 60-65 dBA och maximala ljudnivåer kring 75-85 dBA vid fasad är inte ovanliga i perioder dagtid. Utifrån dessa förutsättningar går det inte att utesluta att åtgärder på exempelvis fönster och eventuella tilluftsventiler kan komma att krävas på närmsta bostäder för att säkerställa en god inomhusmiljö.



## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	5
2	Underlag.....	5
3	Objektsbeskrivning.....	5
4	Bedömningsgrunder.....	6
4.1	Allmänt.....	6
4.1.1	Förskolor .....	6
4.1.2	Befintlig bebyggelse .....	6
4.2	FoHMFS 2014:13 .....	7
4.3	BBR .....	7
4.4	Infrastrukturpropositionen 1996/97:53.....	7
4.5	Naturvårdsverkets rapport 6538 .....	8
4.6	NFS 2004:15 (Buller från byggarbetsplatser) .....	9
5	Beräkningsförutsättningar .....	10
6	Beräkningsresultat förskola .....	11
6.1	Scenario 1 – Ingen bullerskyddsskärm.....	11
6.2	Scenario 2 – Enligt volymstudie, skärmkrön 48 m.ö.h.....	12
6.3	Scenario 3 – Anpassning, skärmkrön 48,5 m.ö.h.....	12
6.4	Scenario 4 – Anpassning, skärmkrön 49 m.ö.h.....	13
6.4.1	Kommentarer till resultat med Scenario 1-4.....	13
7	Påverkan på befintlig bebyggelse .....	14
7.1	Buller under byggtiden.....	14
7.2	Industribuller.....	14
7.3	Trafikbuller .....	14
7.4	Ljud från gårdsytor .....	16
8	Slutsatser.....	16

Bilaga A01-A03	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik på skolgård enligt scenario 1, 1,5 m över mark
Bilaga B01-B03	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik på skolgård enligt scenario 2, 1,5 m över mark
Bilaga C01-C03	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik på skolgård enligt scenario 3, 1,5 m över mark



Bilaga D01-D03	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik på skolgård enligt scenario 4, 1,5 m över mark
Bilaga E01-E06	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå vid fasad till förskolan från vägtrafik
Bilaga F01-F04	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå vid fasad till befintlig bebyggelse från vägtrafik på lokalgata

## 1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har av Nacka kommun fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning för detaljplanearbetet med en ny förskola utmed Oxelvägen i Älta C. Den planerade förskolan ingår i ett större planarbete för hela Älta C. Utredningen baseras på den utformning förskolan som föreslagits av kommunen.

Utredningen redovisar förutsättningar avseende trafikbullen till förskolans gårdsytor, trafikbullernivåer vid förskolans fasader samt påverkan på befintlig bebyggelse.

## 2 Underlag

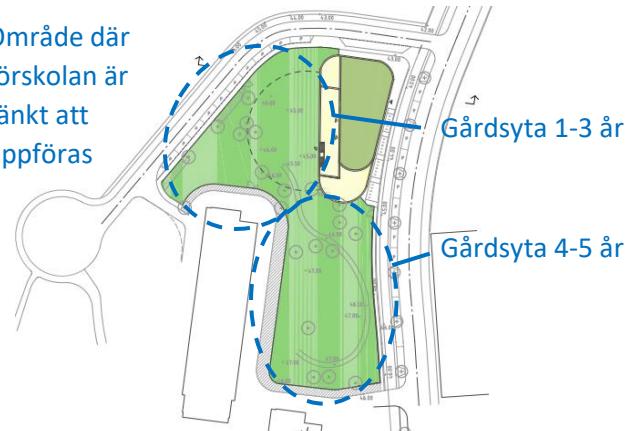
- Terräng, primär och fastighetskarta erhållen av kommunen.
- Illustrationsplan
- Volymstudie 2016-09-29
- Älta C\_PM Trafikbollerutredning för planprogram – Ännu mera Älta 2025”
- Förskola vid Oxelvägen – PM Trafik”.

## 3 Objektsbeskrivning

I kartbilden nedan redovisas de två områdena som detaljplanearbetet för Älta C omfattar. Den planerade förskolan är tänkt att placeras inom det mindre inringade området sydväst om centrum.



Område där  
förskolan är  
tänkt att  
uppföras



Figur 1. Planområde för nya Älta C, etapp A och B. Figur 2. Illustrationsplan för den nya förskolan.



## 4 Bedömningsgrunder

### 4.1 Allmänt

#### 4.1.1 Förskolor

Vid bedömning av trafikbuller till skolor och förskolor finns idag inga entydiga riktlinjer för utomhusmiljön. Vissa kommuner har tagit fram egna riktvärden. I WHO:s riktlinjer och dom från Miljööverdomstolen (MÖD 2000:32) definieras högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå för hela eller del av skolgården som en acceptabel ljudmiljö och i Boverkets Rapport 2015:8 ”Gör plats för barn och unga” ges andra rekommendationer.

För den aktuella detaljplanen har följande kriterium använts och bygger delvis på Boverkets Rapport 2015:8:

- På förskolegårdar eftersträvas högst 50 dBA ekvivalentnivå **dygnsvärde** på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.
- För övriga ytor, eller om det är omöjligt att uppnå kriteriet ovan, ska resten av ytorna ha kriteriet högst 55 dBA **dagvärde**.

För bedömning av industribuller till förskolan hänvisas till Naturvårdsverkets Rapport 6538 ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller”.

För dimensionering av inomhusmiljön gäller riktvärden enligt BBR (med hänvisning till Svensk Standard 25268:2007) och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13.

#### 4.1.2 Befintlig bebyggelse

Uppförande av förskolan kan komma att ha bullerpåverkan på befintlig bebyggelse i nära anslutning. I första hand från viss ökning av fordonstrafik i samband med hämtning och lämning av barn, från installationer på förskolan kopplat till verksamhetens drift, ljud från lekande barn på förskolans gårdsytor samt byggbuller under byggskedet.

Dessa bedöms vanligtvis var för sig enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53, Naturvårdsverkets Rapport 6538 ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller”, Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13, och Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.



## 4.2 FoHMFS 2014:13

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd FoHMFS 2014:13 ges rekommendationer för tillämpningen av 9 kap. 3 § miljöbalken (1998:808) vad gäller buller inomhus. De allmänna råden gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende.

Riktvärdena bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i Tabell 1 som Tabell 2 bör beaktas vid bedömningen.

Tabell 1. Riktvärden för högsta A-vägda ljudnivåer.

Typ av buller	Deskriptor	A-vägd ljudnivå
Maximalt ljud	$L_{AFmax}$ <sup>1)</sup>	45 dB
Ekvivalent ljud	$L_{AeqT}$ <sup>2)</sup>	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{AeqT}$ <sup>2)</sup>	25 dB
Ljud från musikanläggningar	$L_{AeqT}$ <sup>2)</sup>	25 dB

<sup>1)</sup> Den högsta A-vägda ljudnivån  
<sup>2)</sup> Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

Tabell 2. Riktvärden för lågfrekvent buller, 31,5-200 Hz.

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, $L_{eq}$ [dB]	56	49	43	42	40	38	36	34	32

## 4.3 BBR

Boverkets byggregler anses motsvara minimikraven. I Boverkets byggregler hänvisas till riktvärden i svensk standard SS 25268:2007 och ljudklass C

## 4.4 Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus,
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid,
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad),
- 70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad.

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrider.



## 4.5 Naturvårdsverkets rapport 6538

Nedan redovisas riktvärden enligt Naturvårdsverkets Rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller".

Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall. Nivåerna i tabell 3 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdarna, såväl högre som lägre, liksom andra tider. För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolgårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

**Tabell 3. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.**

	$L_{eq}$ dag (06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> )	$L_{eq}$ kväll (18 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> ) samt lör-, sön- och helgdag (06 <sup>00</sup> - 18 <sup>00</sup> )	$L_{eq}$ natt (06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> )
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler.	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller:

- *Maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 55$  dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.*
- *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 2 sänkas med 5 dBA.*
- *I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivå 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.*

**Observera att vägledningen inte är framtagen för att exempelvis bedöma buller från lek, sorg etc. enligt "Frågor och svar om den nya vägledningen om industribuller"**



## 4.6 NFS 2004:15 (Buller från byggarbetsplatser)

Generellt gäller att ljudnivån skall begränsas så långt som praktiskt möjligt. Det innebär att lägre ljudnivåer också kan påföras om så bedöms rimligt med hänsyn till förhållandena på byggplatsen eller uppträdande av olägenheter i omgivningen.

Nedan redovisas riktvärden för buller från byggarbetsplatser, utdrag ur NFS 2004:15.

**Tabell 4. Riktvärden för buller från byggarbetsplatser - NFS 2004:15.**

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	
	L <sub>Aeq</sub> (dB)	L <sub>Aeq</sub> (dB)	L <sub>Aeq</sub> (dB)	L <sub>Aeq</sub> (dB)	L <sub>Aeq</sub> (dB)	L <sub>AFmax</sub> (dB)
<b>Bostäder för permanent boende och fritidshus</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus	45	35	35	30	30	45
<b>Vårdlokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
<b>Undervisningslokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
<b>Arbetslokaler för tyst verksamhet<sup>a)</sup></b>						
Utomhus (vid fasad)	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

<sup>a)</sup> Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

## 5 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996. (Naturvårdsverkets rapport 4653), med programvaran SoundPLAN 7.4.

Beräkningsonoggrannheten i modellen är för ekvivalenta ljudnivåer mellan  $\pm 2\text{-}3$  dB och för maximala ljudnivåer ca  $\pm 5$  dB.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärd). Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas utan inverkan av fasadreflex (frifältsvärde). Maximala ljudnivåer avser 95%-percentilen.

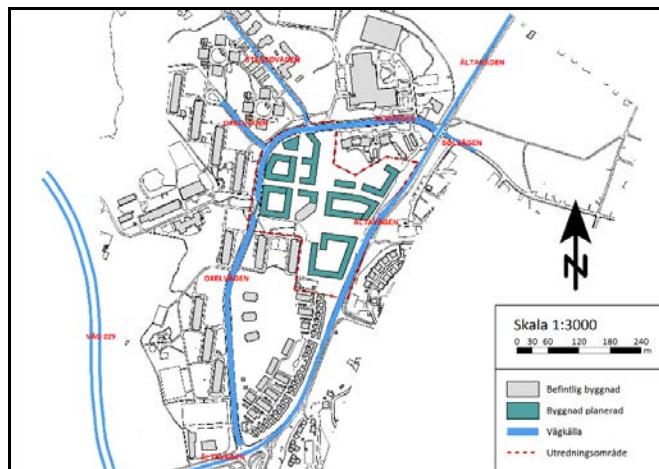
Färgskalan i utbredningskartorna är vald så att gränsen mellan gult och grönt definierar riktvärdet i aktuellt fall.

Beräkningarna för vägtrafik har gjorts för prognosår 2030. Trafiksiffror har erhållits av kommunen genom "Älta C\_PM Trafikbullerutredning för planprogram – Ännu mera Älta 2025" samt "Förskola vid Oxelvägen – PM Trafik".

**Tabell 5. Antagna trafiksiffror väg.**

Väg	Antal fordon/dygn 2030		
		Andel tung trafik	Hastighet
Ältavägen	12 000 <sup>1)</sup>	10% <sup>2)</sup>	50 km/h
Solvägen	1 300 <sup>1)</sup>	10% <sup>2)</sup>	30 km/h
Almvägen	3 000 <sup>1)</sup>	10% <sup>2)</sup>	30 km/h
Oxelvägen	5 500 <sup>1)</sup>	10% <sup>2)</sup>	30 km/h
Oxelvägen (del som utgör återvändsgata)	<800 <sup>2)</sup>	8% <sup>2)</sup>	30 km/h
Stensövägen	<800 <sup>2)</sup>	8% <sup>2)</sup>	30 km/h
Vägg 229	53 000 <sup>1)</sup>	10% <sup>2)</sup>	90 km/h
Lokalgata förskola	322 <sup>3)</sup>	0%	30 km/h

<sup>1)</sup> PM Trafikutredning för planprogram Ännu mera Älta 2025  
<sup>2)</sup> Uppskattning av Akustikkonsulten då underlag saknats.  
<sup>3)</sup> PM Trafik 2016-07-11 Fordonsrörelser vid hämtning och lämning av barn.



**Figur 3. Vägkarta för området med aktuella ljudkällor.**

## 6 Beräkningsresultat förskola

Beräkningar som gjorts avser trafikbullersituationen på förskolans gårdsyta. Resultat från beräkningarna finns redovisade som figurer i rapporten och i bilagor i slutet av rapporten. I bilagorna redovisas också beräknade trafikbuller nivåer vid skolan fasad även om riktvärden för det saknas.

Följande kriterier har använts vid bedömning nedan:

- På förskolegårdar eftersträvas kriteriet högst 50 dBA ekvivalentnivå **dygnsvärde** på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.
- För övriga ytor, eller om det är omöjligt att uppnå kriteriet ovan, ska resten av ytorna ha kriteriet högst 55 dBA **davgärde**.

### 6.1 Scenario 1 – Ingen bullerskyddsskärm



Figur 4. Beräknad **dygnskivalent ljudnivå** 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 5. Beräknad **dagekvivalent (06-18) ljudnivå** 1,5 m över mark för vägtrafik.

## 6.2 Scenario 2 – Enligt volymstudie, skärmkrön 48 m.ö.h.



Figur 6. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 7. Beräknad dagekvivalent (06-18) ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.

## 6.3 Scenario 3 – Anpassning, skärmkrön 48,5 m.ö.h.



Figur 8. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 9. Beräknad dagekvivalent (06-18) ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.

## 6.4 Scenario 4 – Anpassning, skärmkrön 49 m.ö.h.



Figur 10. Beräknad **dygnskivalent ljudnivå** 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 11. Beräknad **dagekvivalent (06-18) ljudnivå** 1,5 m över mark för vägtrafik.

### 6.4.1 Kommentarer till resultat med Scenario 1-4

Scenario 1, att ingen skärm uppförs utmed Oxelvägen, innebär att gårdsyta 4-5 år exponeras för ekvivalenta ljudnivåer 5-10 dBA över de kriterier som definierats. Gårdsyta 1-3 år skärmas av förskolebyggnaden och uppfyller bullerkriteriet högst 50 dBA dygnsekvential ljudnivå på delar avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Scenario 2, att skärm enligt omfattning i volymstudie uppförs (skärmkrön 48 m.ö.h.), innebär en viss förbättring av ljudmiljön på gårdsyta 4-5 år. Dock uppfylls inte dygns- eller dagekvivalent ljudnivå. Anledningen till detta är dels att marknivån på gårdsytan är upphöjd relativt marknivån där skärmens placeras och dels att skärmens invik i söder är för kort.

Scenario 3, att invik av skärmens i söder förlängs något och att skärmhöjden läggs på 48,5 m.ö.h., innebär att åtminstone den dagekvivalenta ljudnivån högst 55 dBA innehålls för hela gårdsyta 4-5 år. För att uppfylla den dygnsekventiala ljudnivån är skärmhöjden lite för låg relativt den upphöjda gårdsytan samt att invik av skärm i söder måste förlängas ytterligare.

Scenario 4, samma som scenario 3 men med skärmhöjden 49 m.ö.h., innebär att även den dygnsekventiala ljudnivån reduceras kraftigt. För att helt uppfylla kriteriet om högst 50 dBA dygnsekvential ljudnivå krävs att längden på invik av skärmens i söder fördubblas.

Alternativ till att höja skärmkrönet kan vara att sänka marknivån med 0,5-1 m på gårdsytan.

Observera att bullerskyddsskärmens bör göras absorberande mot Oxelvägen för att inte medföra att ljudnivåerna från trafik ökar vid bostäder på andra sidan av vägen.

## 7 Påverkan på befintlig bebyggelse

Den påverkan som kan bli på befintlig bebyggelse gällande ljudmiljön kan delas in i fyra kategorier:

- Buller under byggtiden
- Industribuller
- Trafikbuller
- Ljud från gårdsytor

Nedan redogörs för vad dessa innebär och vilka eventuella åtgärder som finns som kan medföra att påverkan av dessa minskas.

### 7.1 Buller under byggtiden

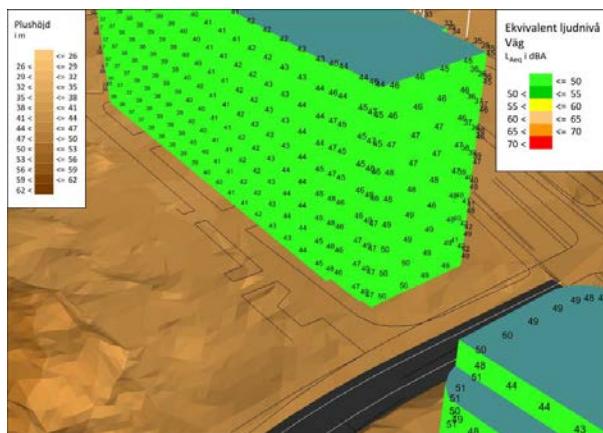
Att byggnationen av förskolan under en begränsad period medför förhöjda bullernivåer vid närliggande bebyggelse är oundvikligt. För bedömning av bullerpåverkan under byggtiden har Naturvårdsverket tagit fram riktlinjer, se Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.

### 7.2 Industribuller

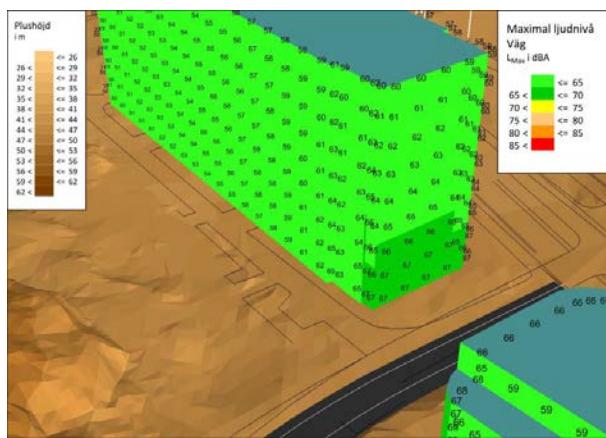
I första hand avser det buller från exempelvis fläktar eller andra installationer som är kopplade till verksamhetens drift. Ljud från dessa skall projekteras så att ljudnivån vid närliggande bebyggelse samt den egna förskolan inte överskrider riktvärden enligt Naturvårdsverkets Rapport 6538 ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller”.

### 7.3 Trafikbuller

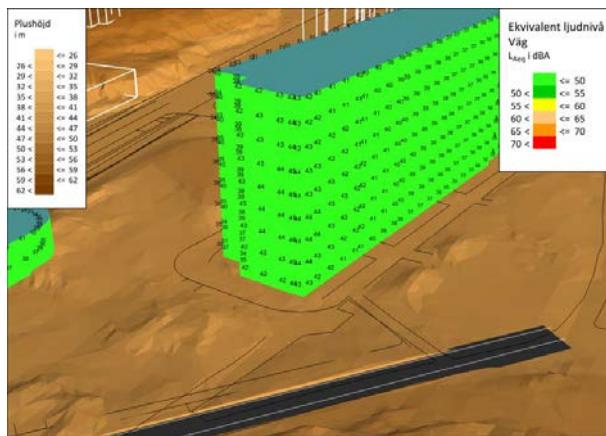
Att förskolan byggs medför också att en lokal gata kommer att anläggas. Lokalgatan kommer främst användas av föräldrar i samband med hämtning och lämning av barn. I utredningen har antagits att gatan trafikeras av 322 fordon/dag vilket troligtvis är en överskattning då antalet barn på förskolan kraftigt reducerats under planskedet. Det förväntade trafikbullerbidraget enbart från lokalgatan till närmsta bebyggelse, vilken utgörs av bostäder, redovisas i Figurer 12-15 nedan.



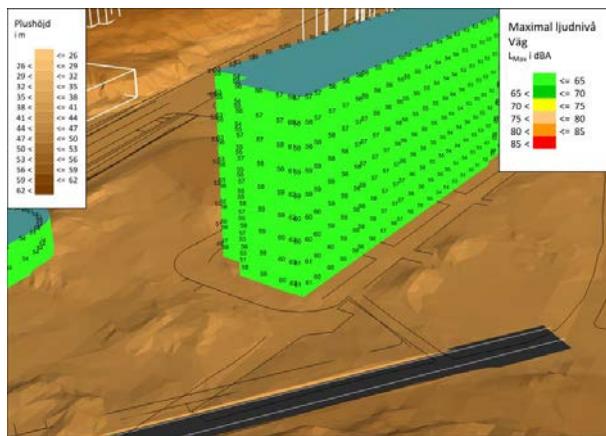
**Figur 12. Beräknad dygnsekquivivalent ljudnivå vid fasad till befintlig bebyggelse från trafik på lokalgata.**



**Figur 13. Beräknad maximal ljudnivå vid fasad till befintlig bebyggelse från trafik på lokalgata.**



**Figur 14. Beräknad dygnsekvaivalent ljudnivå vid fasad till befintlig bebyggelse från trafik på lokalgata.**



**Figur 15. Beräknad maximal ljudnivå vid fasad till befintlig bebyggelse från trafik på lokalgata.**

Redovisade ljudnivåer är avsevärt lägre än riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen. Lokalgatans bidrag till ekvivalenta ljudnivån vid närmsta bebyggelse är ca 5-10 dBA lägre än bidraget totalt från övrig vägtrafik i området.



## 7.4 Ljud från gårdsytor

I förskolans verksamhet ingår att barnen är utomhus en del av tiden. I samband med det är det ofrånkomligt att ljud uppkommer. Uppkomsten kan vara skrik/sorl, slag- och stötar mot mark, lekanordningar m.fl.

Många av uppkomstkällorna kan förebyggas ur bullerhänseende genom att exempelvis anlägga mjuk mark, konstgjord eller naturlig, samt undvika lekanordningar som kan vara särskilt bulleralstrande. Att förse bullerskyddsskärms insida mot gård med mjukt material som hindrar uppkomst av slag och stötar kan vara effektivt. Att förse skärmen med bullerabsorbent på insidan förväntas dock endast ge marginell effekt vid närliggande bebyggelse.

De ljud som barnen själva alstrar verbalt påverkas delvis av hur många barn som befinner sig på lekplatsen samtidigt samt var de befinner sig i förhållande till närliggande bebyggelse. Med färre barn som vistas utomhus samtidigt och med längre avstånd till befintlig bebyggelse kan lägre bullerpåverkan förväntas. I det aktuella fallet är avståndet till närmsta bostäder mindre än 10 m i vissa fall och bullerpåverkan kan därmed förväntas vara relativt stor. Exakt vilka ljudnivåer som kan uppkomma går inte att avgöra, men ekvivalenta ljudnivåer kring 60-65 dBA och maximala ljudnivåer kring 75-85 dBA vid fasad är inte ovanliga i perioder dagtid.

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus anges 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå för bostäder som riktvärde vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. I många fall kan man förvänta sig att befintliga bostädernas fasadisolering åtmestone reducerar 30 dBA (med antagande om att karaktären på uppkomna ljud från barnen är högfrekvent). Det innebär att det i detta skede inte går att utesluta åtgärder på exempelvis fönster och eventuella tillluftsventiler på närmst belägna bostäder för att innehålla riktvärden inomhus.

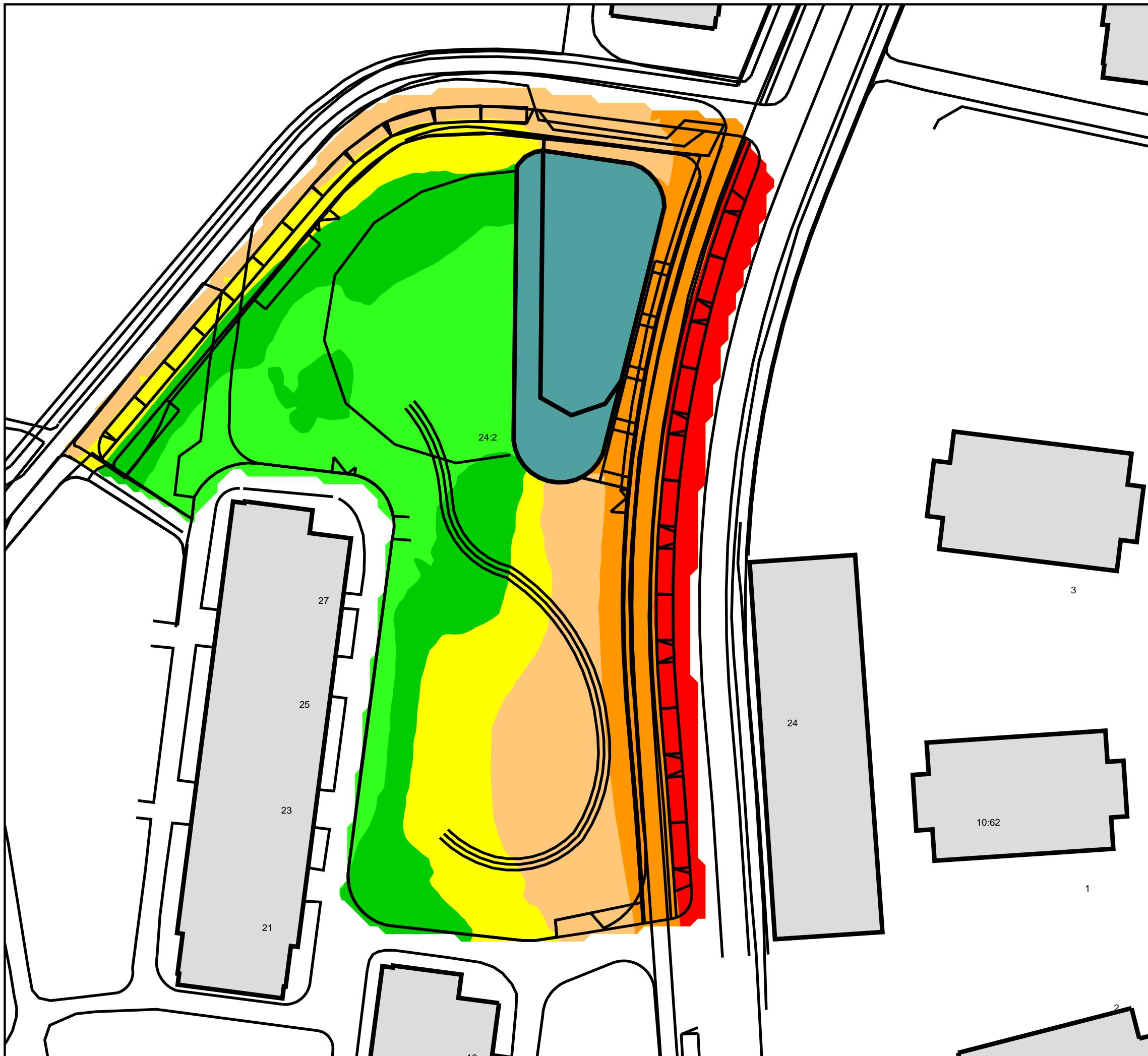
## 8 Slutsatser

Beräkningar visar att delar av förskolans gårdsyta påverkas av höga bullernivåer från vägtrafik på Oxelvägen. För att klara Nacka kommunens kriterier för ljudmiljö på förskolegård krävs att en bullerskyddsskärm uppförs utmed Oxelvägen. I rapportens ges flera förslag avseende skärmhöjd och skärmplacering. Nödvändig höjd på bullerskyddsskärmen påverkas av den relativt upphöjda marknivån på delar av gårdsytan. Sänks marknivån på gårdsytan finns möjlighet till att också reducera skärmens höjd.

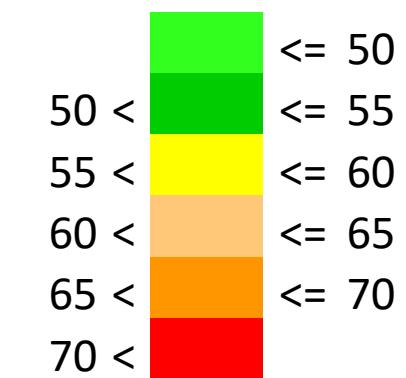
Den enskilt största påverkan på befintlig bebyggelse har ljud som uppkommer i samband med lek på förskolans gårdsytor. Avståndet till närmsta bostäder är i flera fall mindre än 10 m och ekvivalenta ljudnivåer kring 60-65 dBA och maximala ljudnivåer kring 75-85 dBA vid fasad är inte ovanliga i perioder dagtid. Utifrån dessa förutsättningar går det inte att utesluta att åtgärder på exempelvis fönster och eventuella tillluftsventiler kan komma att krävas på närmsta bostäder för att säkerställa en god inomhusmiljö.



www.akustikkonsulten.se



Dagekvivalent ljudnivå,  
kl. 06-18,  $L_{Aeq}$  i dBA



Byggnad befintlig  
Byggnad planerad

Skala 1:500

0 10 20 40 m

Oxelvägens Förskola, Nacka  
Framtidens situation  
Prognos år 2030  
Utan Bullerskyddsskärm

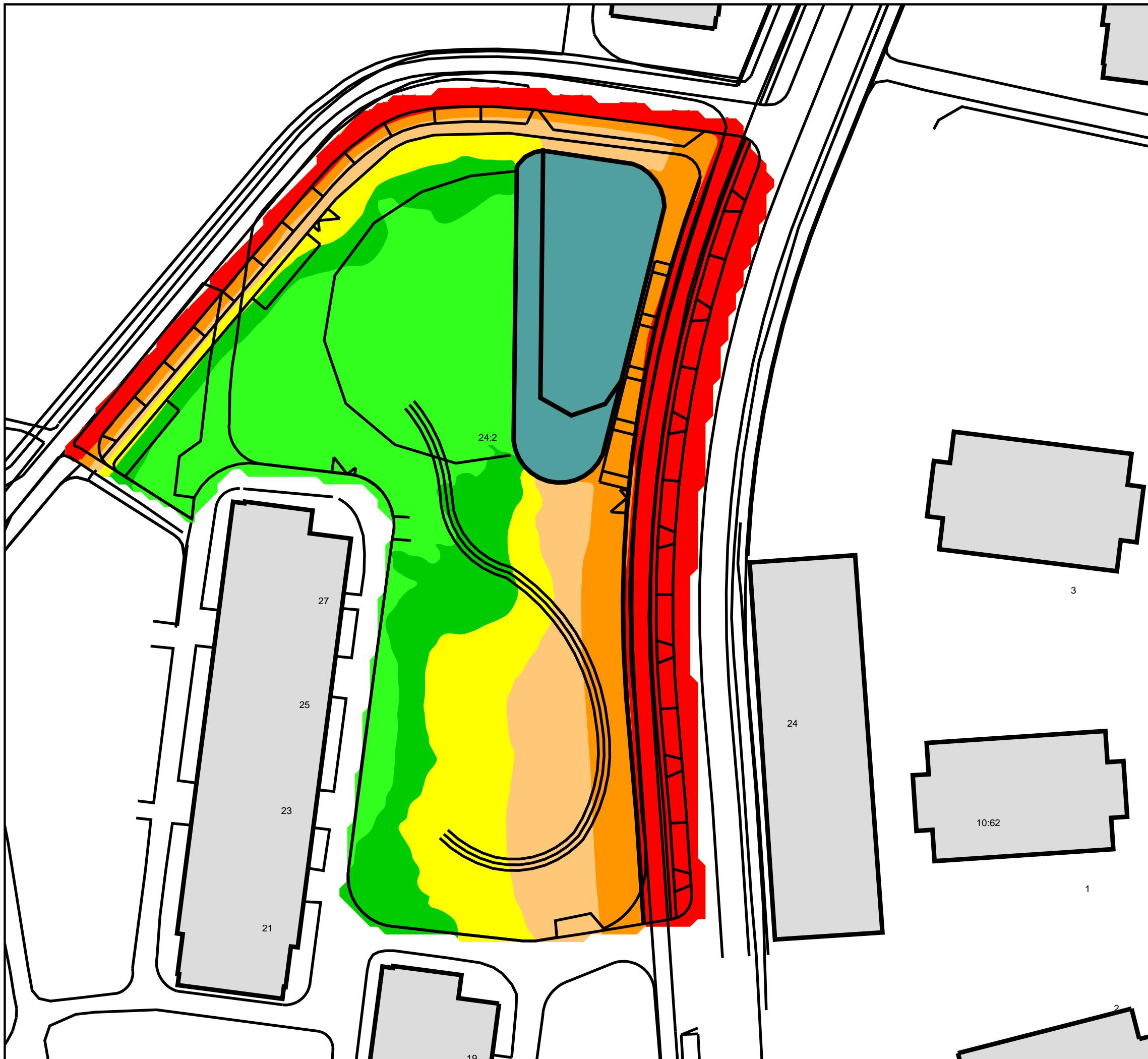


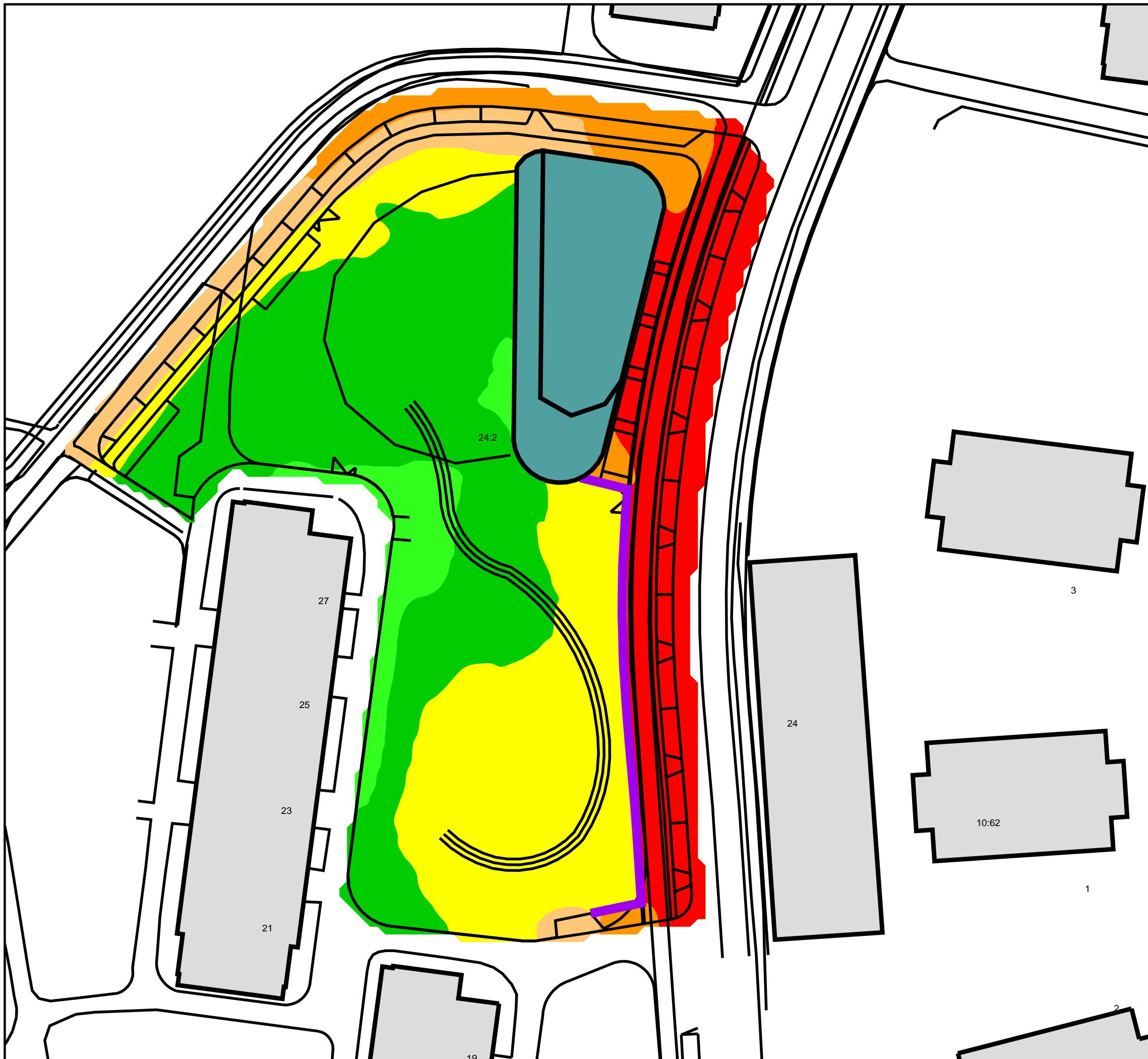
(Ekvivalent ljudnivå dagtid, kl. 06-18, från vägtrafik 1,5 m  
över mark inkl. reflex från egen fasad)

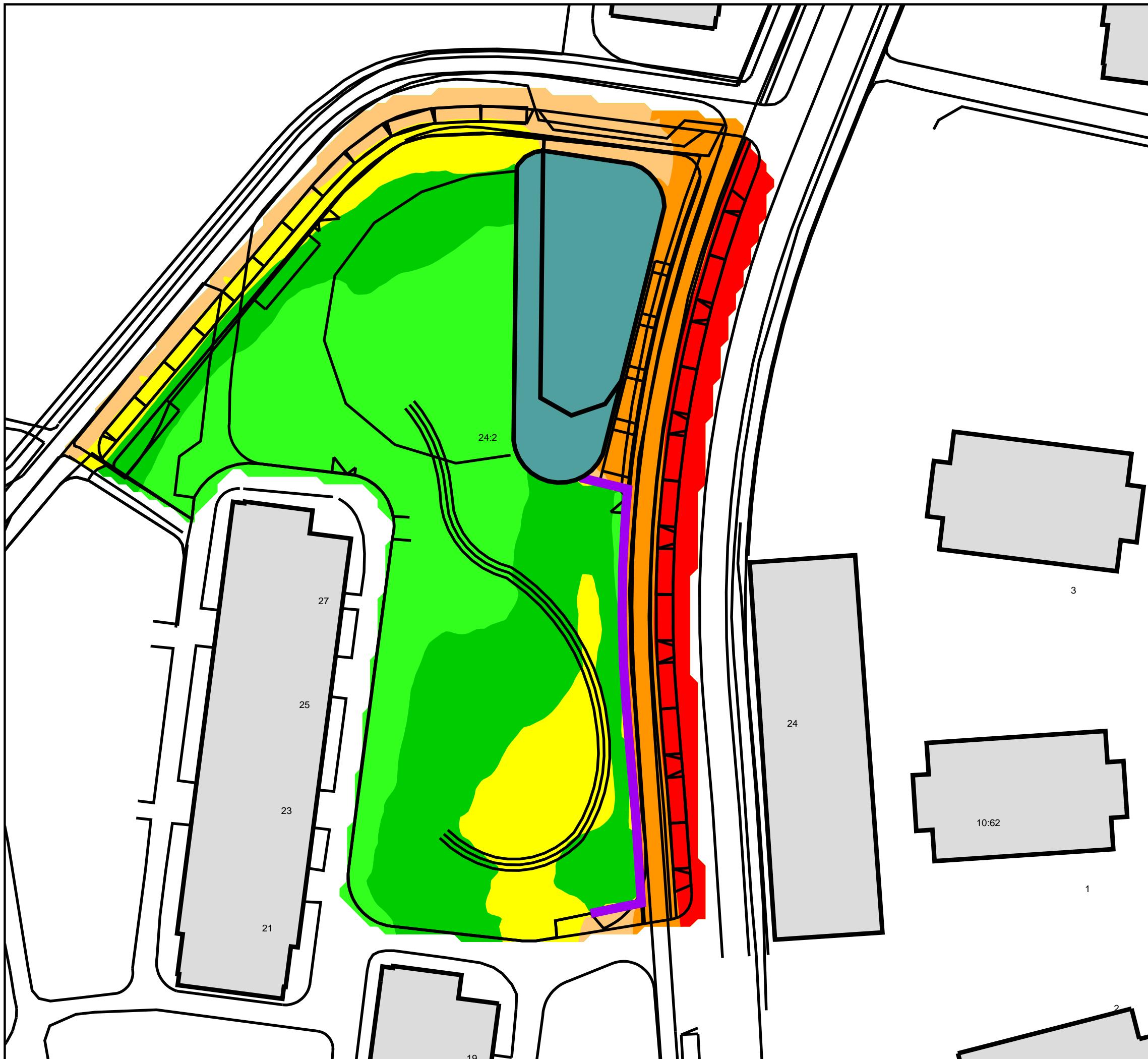
Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2016-10-12

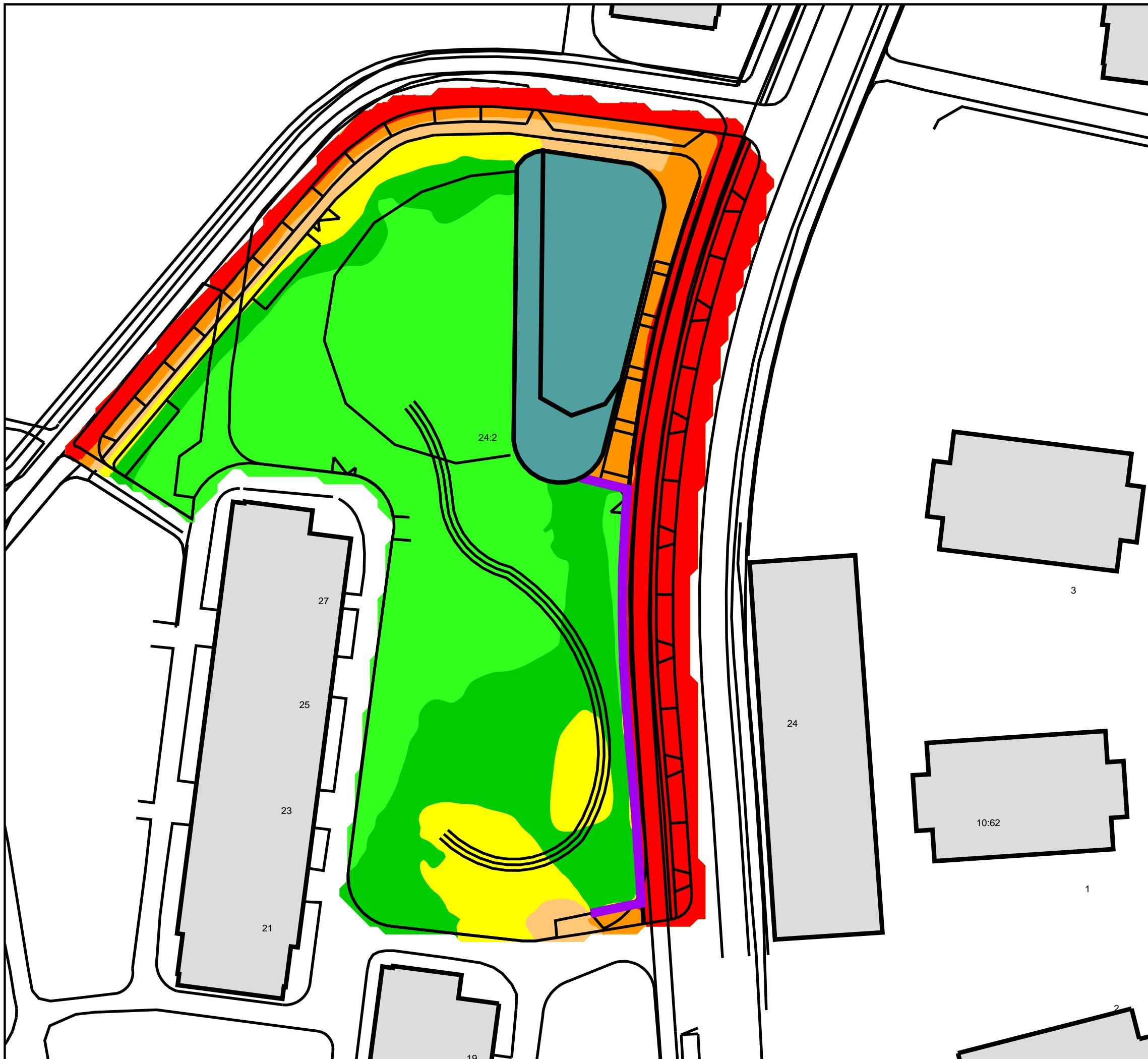
[www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

Handläggare	Kvalitetsgranskare
Jens Fredriksson	Magnus Tiderman
Projekt nr.	Ritning
10-16092	A02
Datum	
2016-10-20	

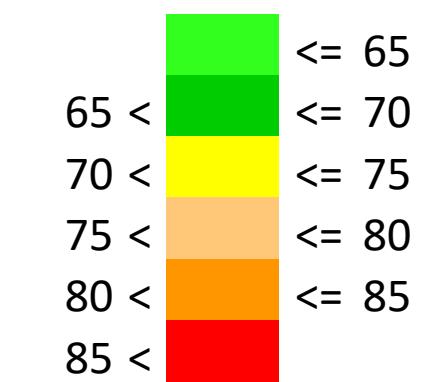








Maximal ljudnivå  
 $L_{AFmax}$  i dBA



Byggnad befintlig  
Byggnad planerad  
Bullerskyddsskärm



Skala 1:500

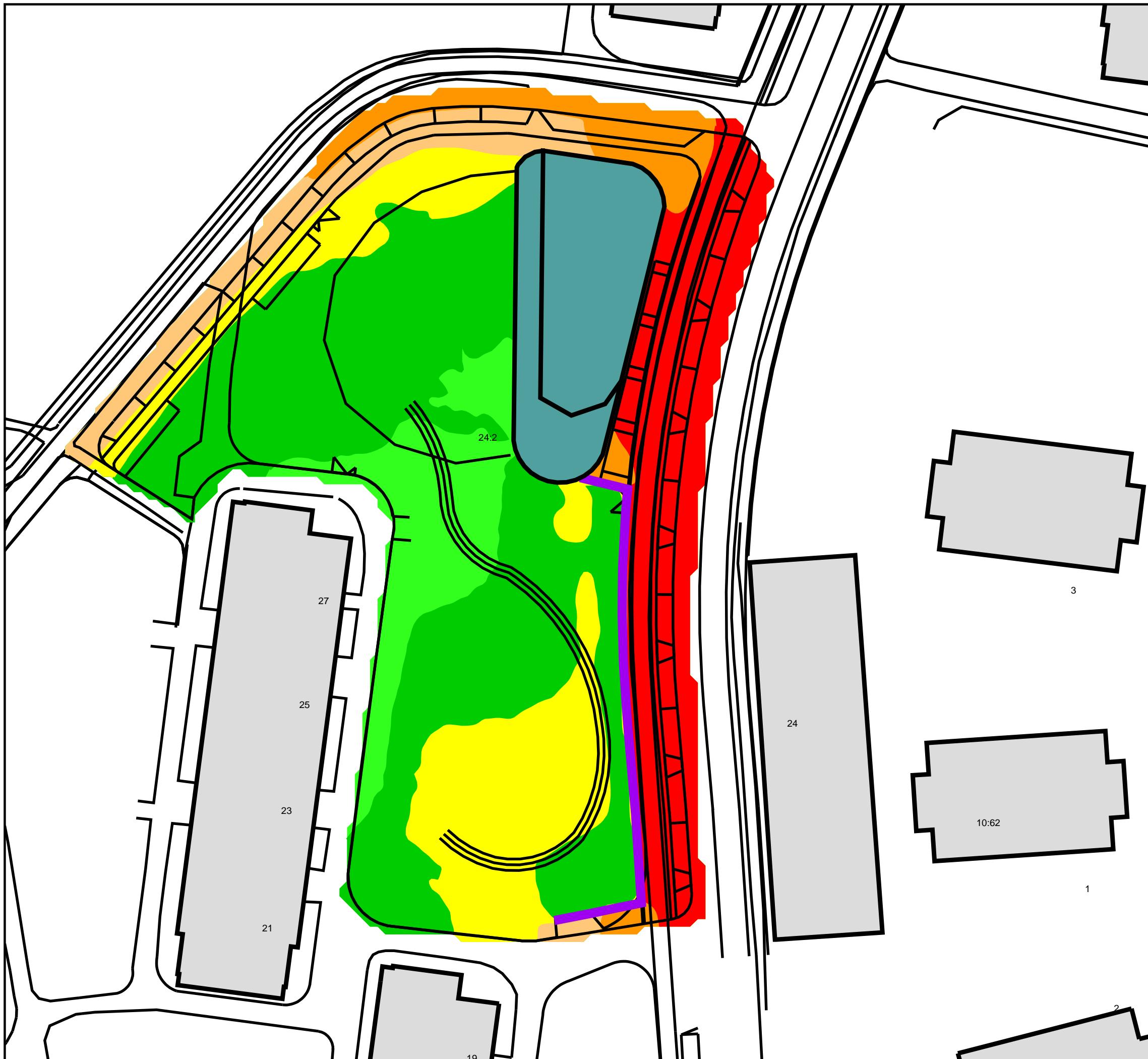
0 10 20 40 m

Oxelvägens Förskola, Nacka  
Framtidens situation  
Prognos år 2030  
Med Bullerskyddsskärm, 2m hög  
Skärmkrön 48 möh  
(Maximal ljudnivå (95-percentil) från vägtrafik 1,5 m över  
mark med tidsvägning FAST inkl. reflex från egen fasad)  
Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2016-10-12

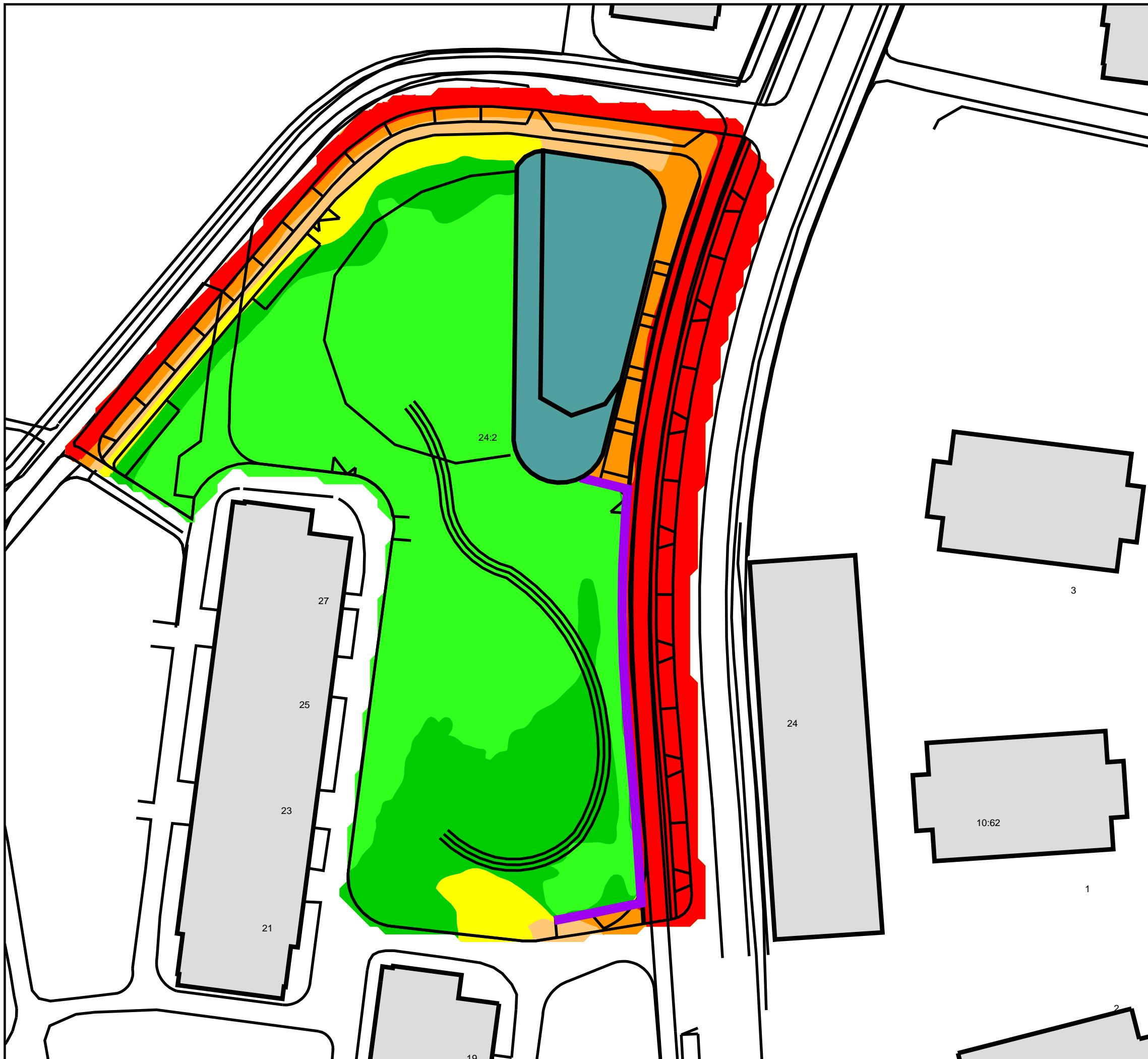


[www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-16092	Ritning	B03
Datum	2016-10-20		







Maximal ljudnivå  
 $L_{AFmax}$  i dBA

<= 65
$65 < <= 70$
$70 < <= 75$
$75 < <= 80$
$80 < <= 85$
$85 <$

- Byggnad befintlig
- Byggnad planerad
- Bullerskyddsskärm

Skala 1:500



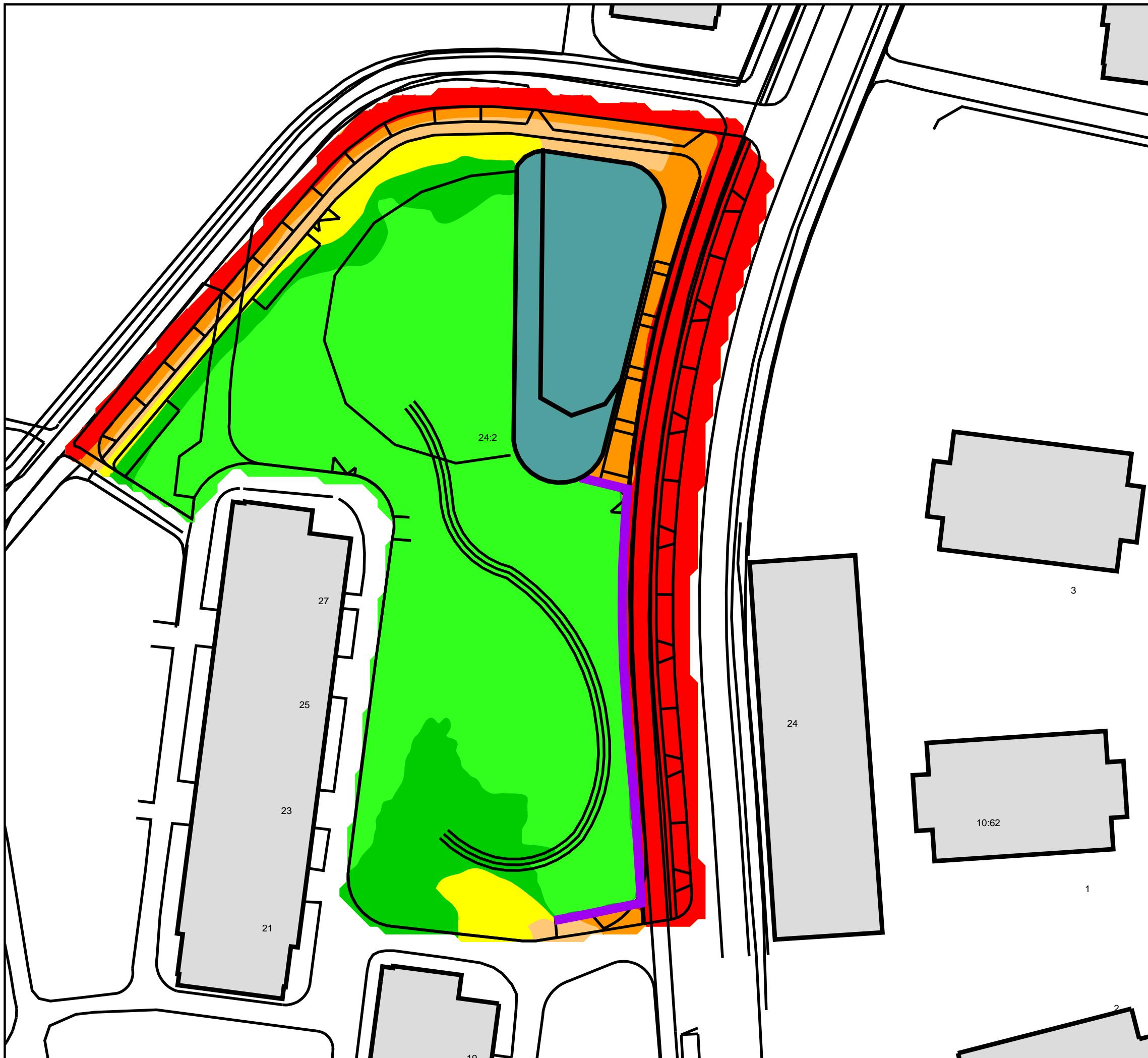
Oxelvägens Förskola, Nacka  
Framtidens situation  
Prognos år 2030  
Med Bullerskyddsskärm, 2,5m hög  
Skärmkrön 48,5 möh  
(Maximal ljudnivå (95-percentil) från vägtrafik 1,5 m över mark med tidsvägning FAST inkl. reflex från egen fasad)  
Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2016-10-12  
www.akustikkonsulten.se

Handläggare Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-16092	Ritning C03
Datum 2016-10-20	









Maximal ljudnivå  
L<sub>AFmax</sub> i dBA

<= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <

- Byggnad befintlig
- Byggnad planerad
- Bullerskyddsskärm

Skala 1:500  
0 10 20 40 m

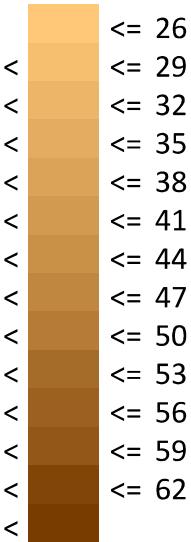
Oxelvägens Förskola, Nacka  
Framtidens situation  
Prognos år 2030  
Med Bullerskyddsskärm, 3m hög  
Skärmkrön 49 möh  
(Maximal ljudnivå (95-percentil) från vägtrafik 1,5 m över mark med tidsvägning FAST inkl. reflex från egen fasad)  
Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2016-10-12  
www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-16092	Ritning	D03
Datum	2016-10-20		

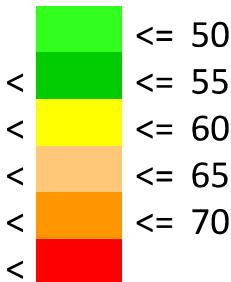


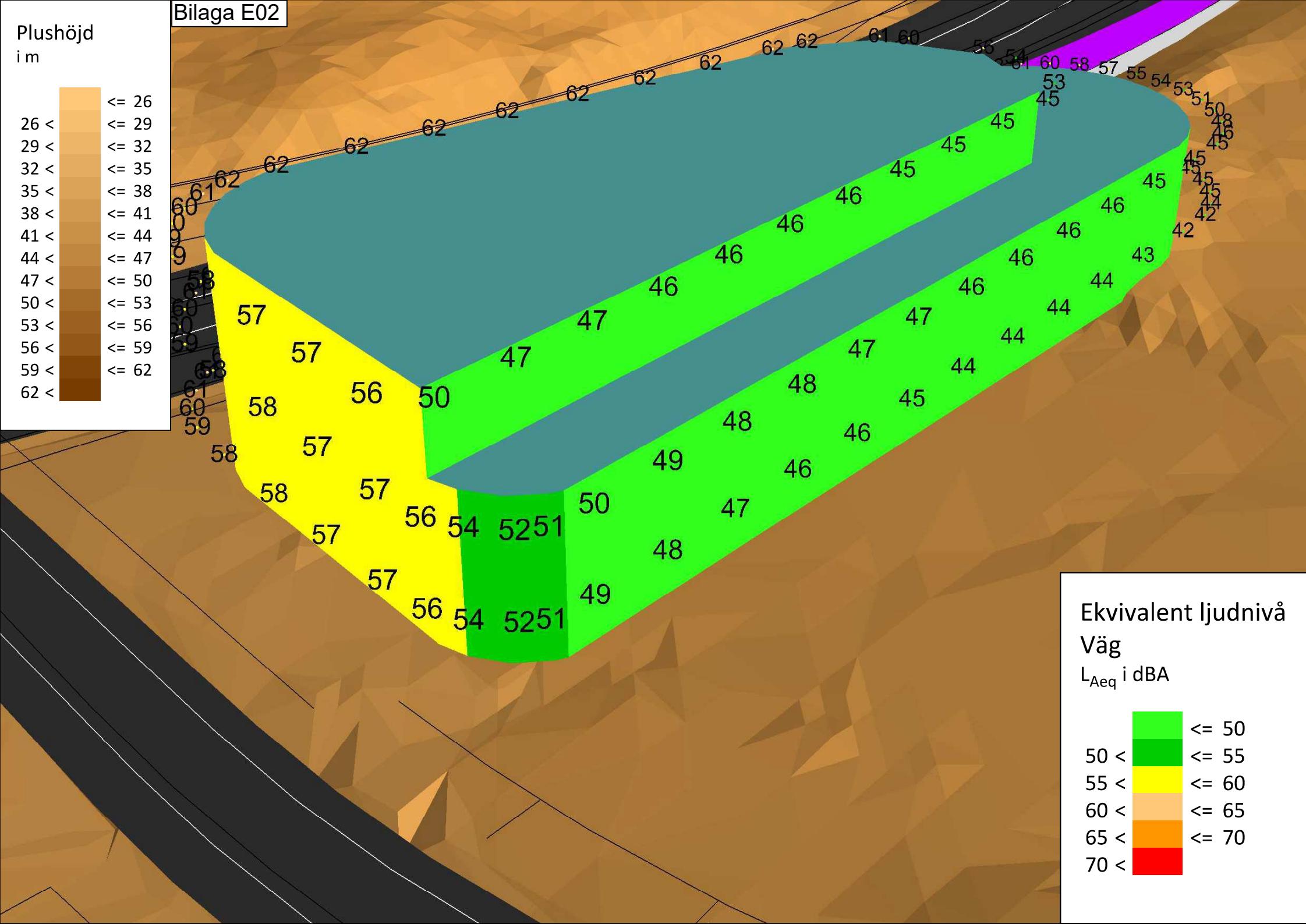
## Bilaga E01

# Plushöjd i m



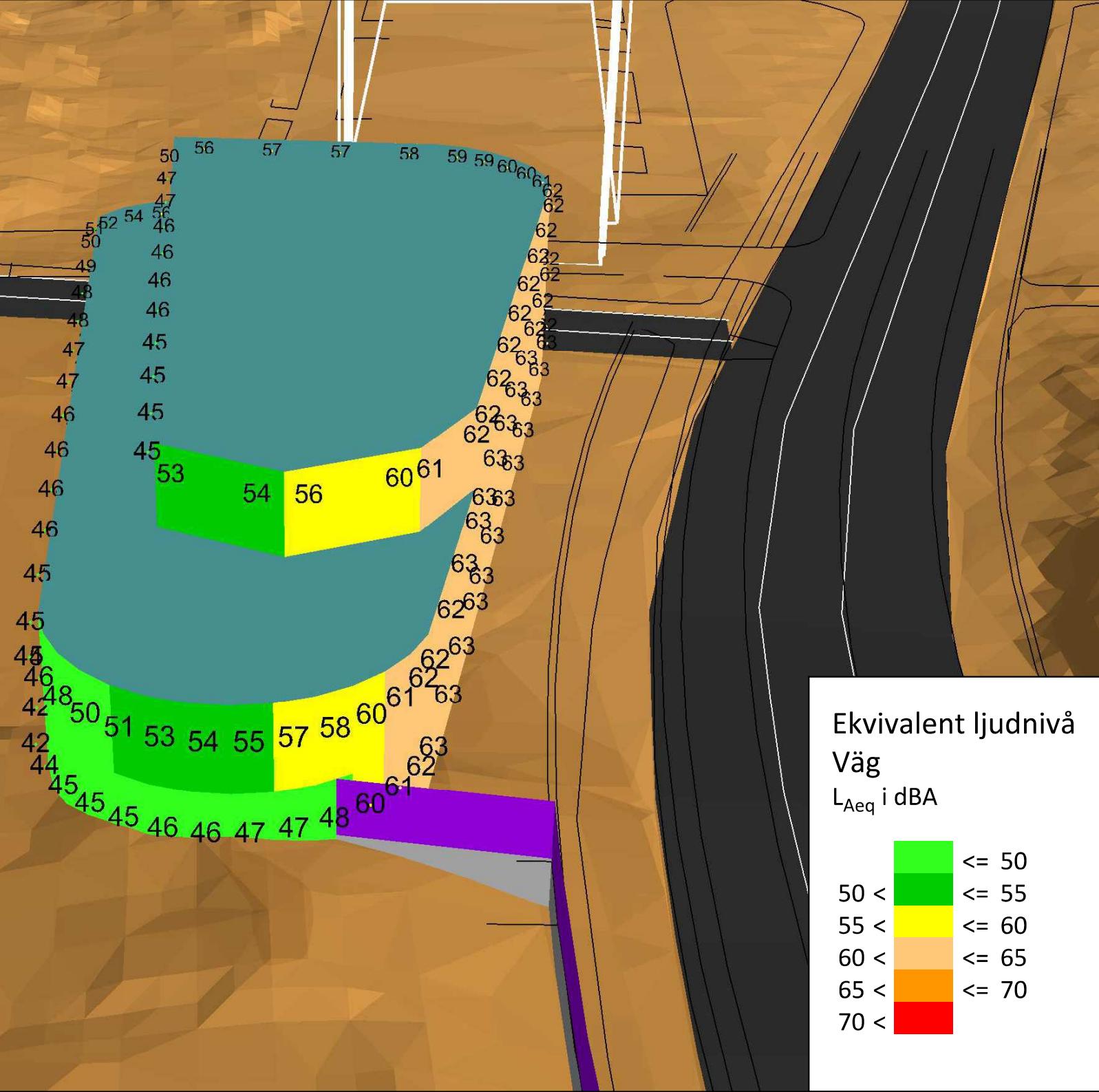
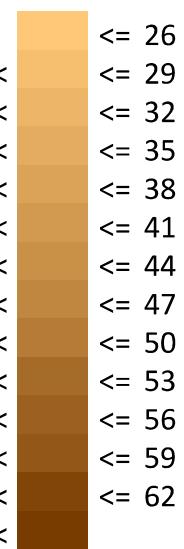
# Ekvivalent ljudnivå Väg $L_{Aeq}$ i dBA





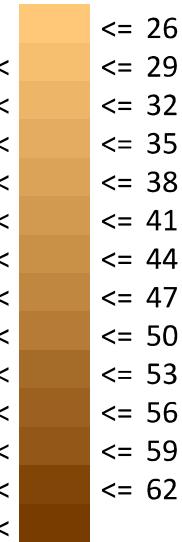
# Bilaga E03

Plushöjd  
i m



Bilaga E04

# Plushöjd i m

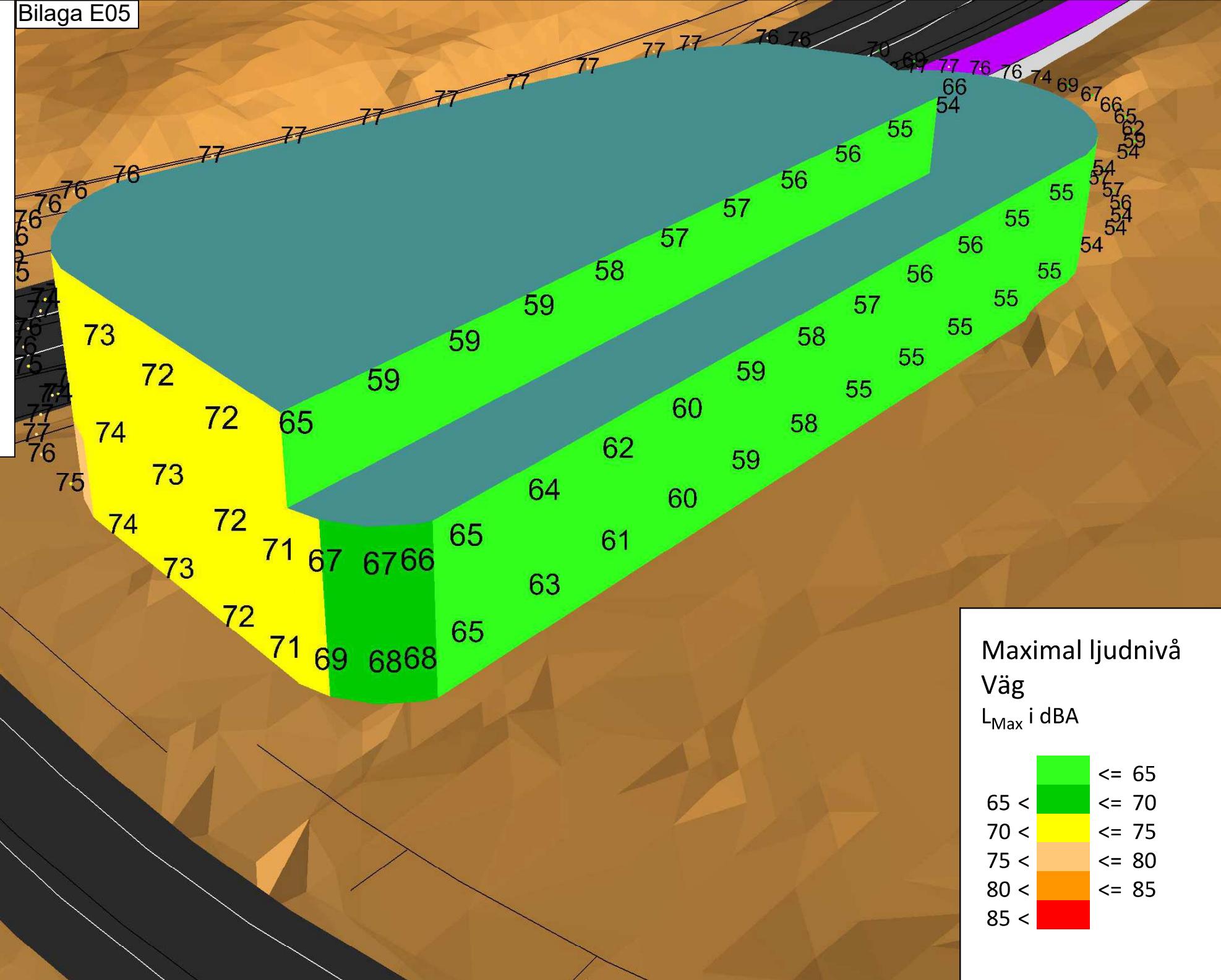
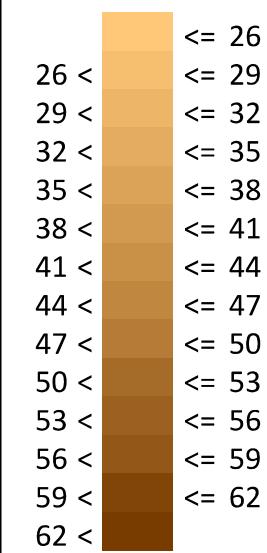


A vertical color scale from green at the top to red at the bottom, divided into five horizontal bands. The scale is labeled with sound level ranges on the right:

Sound Level Range
<= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <

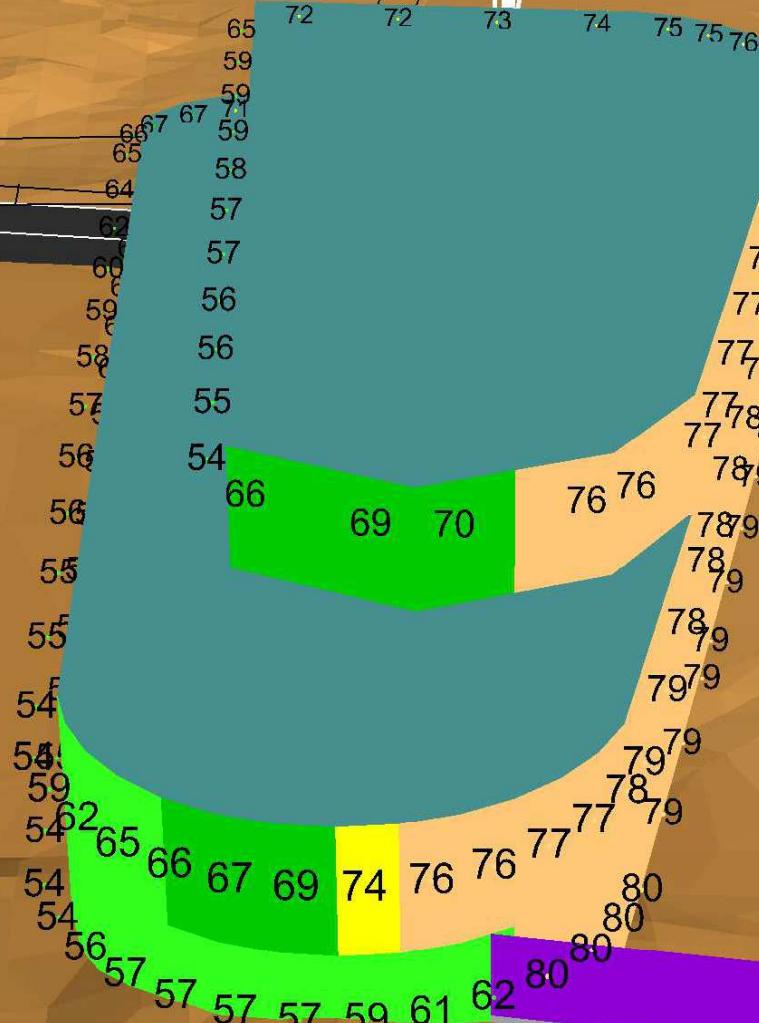
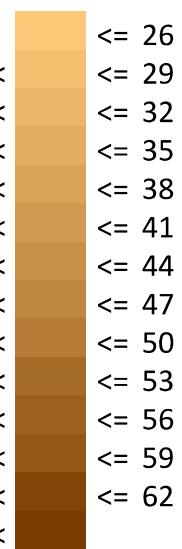
Bilaga E05

Plushöjd  
i m



# Bilaga E06

Plushöjd  
i m



Maximal ljudnivå

Väg

$L_{Max}$  i dBA

