



**Akustikkonsulten**

Uppdrag:  
10-16092  
Rapport A

Datum  
2017-06-09

Upprättad av:  
Magnus Tiderman

Telefon:  
0730-780 950

E-post:  
magnus@akustikkonsulten.se

Beställare:  
Nacka kommun  
Genom  
Petter Söderberg

## Älta Nya Centrum, etapp A&B

### Bullerutredning inför detaljplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Magnus Tiderman

Kvalitetsgranskning

David Geiger  
Per Lindkvist

Akustikkonsulten i Sverige AB  
Org.nr. 559037-9201  
Adolfsbergsvägen 31, 168 66 Bromma

10-16092 Rapport A Bullerutredning Älta C 170609

## Sammanfattning

**I utredningen som gjorts har den nya trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, använts för bedömning av trafikbuller vid bostäder. Observera dock att förordningen från och med 1 juli 2017 förändras vilket påverkar den aktuella planen. Förändringarna kommenteras i utredningen, men den akustiska utvärderingen av planen har i huvudsak gjorts mot den nu aktuella förordningen (SFS 2015:216).**

Majoriteten av bostäderna i den föreslagna planen klarar krav om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Bostäder utmed Ältavägen och Oxelvägen har ekvivalenta ljudnivåer högre än 55 dBA. Dessa kan klara Trafikbullerförordningens 4§ med genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot den tystare sidan. En mindre andel lägenheter i hörnlägen där sida om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå ej går att uppfylla naturligt kan lösas genom indragna och delvis inglasade balkonger. Totalt rör det sig om färre än 5% av lägenheterna i de mest bullerutsatta huskropparna utmed Ältavägen som erfordrar sådana lösningar. Med de ändringar i förordningen som träder i kraft 2017-07-01 finns också möjlighet att i flera fall istället för större hörnlägenheter bygga ettor om högst 35 kvm och därmed undkomma indragna och delvis inglasade balkonger.

Samtliga hus har tillgång till en mindre bullrig sida, med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå, där åtminstone en gemensam uteplats kan anordnas.

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder. För bostäder utmed bussgata ska lågfrekvent buller från bussar tas i beaktande vid fortsatt projektering. Likaså bostäder i anslutning till handelslokaler där lastbilar i samband med lastning och lossning kan ge upphov till lågfrekvent buller.

Ljudkvalitetsindex har beräknats till 1,5-1,8 för den föreslagna bebyggelsen utmed Ältavägen och Oxelvägen. Bebyggelse i mitten av detaljplaneområdet, där trafikbullernivåerna är avsevärt lägre, får ett ljudkvalitetsindex högt över 2,0 vilket anses motsvara mycket god ljudkvalitet.

Den tänkta förskolan får en gårdsyta där dygnsekvivalenta ljudnivån från vägtrafik beräknas vara lägre än 50 dBA. Förskolans verksamhet ger dock upphov till buller som måste tas i beaktande vid utformningen av gårdsytan samt vid dimensionering av bostadsfasad i nära anslutning till gårdsytan.



## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Underlag.....	4
3	Objektsbeskrivning.....	5
4	Bedömningsgrunder.....	6
4.1	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216 .....	6
4.2	Boverkets byggregler .....	7
4.3	Svensk standard SS 25267:2015.....	7
4.4	Ljudkvalitetsindex .....	8
4.5	Buller på skolgårdar .....	8
4.6	Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21) .....	9
5	Beräkningsförutsättningar .....	10
6	Beräknad bullersituation år 2030.....	11
6.1	Trafikbullersituation med föreslagen byggnadsutformning .....	11
6.1.1	Ljudutbredningskartor .....	11
6.1.2	Beräknade ljudnivåer vid fasad .....	12
6.1.3	Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning .....	13
6.2	Buller inomhus .....	13
6.3	Påverkan på befintlig bebyggelse .....	14
6.4	Ljudkvalitetsindex .....	14
6.5	Förskolegård.....	14
6.6	Industri- och annat verksamhetsbuller .....	15
7	Slutsatser och kommentarer.....	16

Bilaga A01-A02	Utbredningskarta för ekvivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark avseende vägtrafik
Bilaga A03-A04	Beräknad högsta ekvivalenta och maximala ljudnivå vid fasad avseende vägtrafik, oavsett våningsplan
Bilaga A05-A08	Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå vid fasad avseende vägtrafik, 3D-vyer
Bilaga B01	Ljudkvalitetsindex
Bilaga C01	Kommentarer kring lägenhetsutformningar i Hus A, B och C

# 1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har av Nacka kommun fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning avseende etapp A och B för nya Älta Centrum. I området planeras främst nya bostäder, men även viss handel och verksamheter i form av förskola och äldreboende.

Utredningen baseras på den preliminära utformning av bebyggelse som kommunen presenterat. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från vägtrafik. Resultaten redovisas som utbredningskartor samt som nivåer vid fasad vid den nya och befintliga bebyggelsen inom planområdet. Industri- och annat verksamhetsbuller kommenteras i rapporten.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Bostadsbebyggelse
- Skolgårdar

I rapporten kommenteras också förutsättningar avseende ljudkvalitetsindex för den nya bostadsbebyggelsen.

# 2 Underlag

- Terräng, primär och fastighetskarta erhållen av kommunen.
- Illustrationsplan
- Älta C\_PM Trafikbullerutredning för planprogram
- Underlag på byggnads- och lägenhetsutformningar från Wästbygg Projektutveckling Stockholm AB, Hökerum Bygg AB och Wallenstam AB.

### 3 Objektsbeskrivning

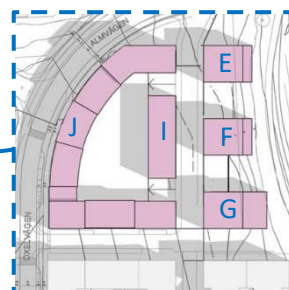
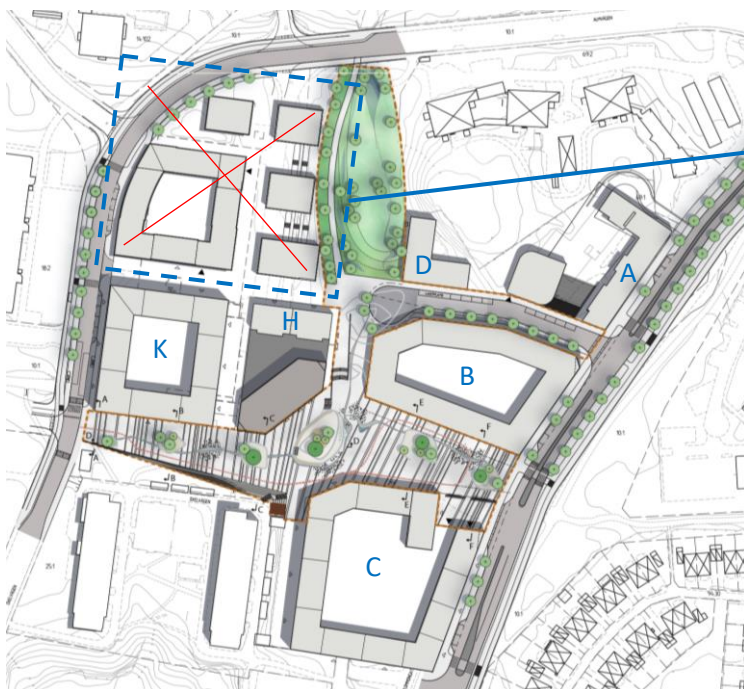
I figur 1 nedan redovisas inringat i rött det område som bullerutredningen avser.



Detta område som avser en förskola har hanterats utanför denna rapport

**Figur 1. Planområde för nya Älta C, etapp A och B.**

I figur 2 visas tänkt utformning av kvarterstrukturen. Strukturen i nordväst har i sent skede ändrats vilket inte fångats upp i illustrationsplanen, se det senaste utformningsförslaget till höger i figuren. Byggnaderna har i illustrationsplanen fått en beteckning från A-K för att förenkla hänvisningar vidare i rapporten.



Senaste förslaget

**Figur 2. Illustrationsplan för nya Älta C, etapp A och B.**

## 4 Bedömningsgrunder

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta ljudnivåer från trafikbuller respektive industribuller vid nybyggnation av bostäder. Likaså redovisas bedömningsgrunder för ljudkvalitetsindex och vägledning avseende buller på skolgårdar.

Vid planering av bostäder och bedömning av trafikbuller har tidigare riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och Boverkets Allmänna råd 2008:1 tillämpats. Från och med 1 juni 2015 har regeringen beslutat om en ny förordning för trafikbuller vid bostadsbyggnader. Förordningen gäller för detaljplaneärenden som påbörjats efter 2 januari 2015.

**I denna utredning har den nya trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, använts för bedömning av trafikbuller vid bostäder. Observera dock att förordningen från och med 1 juli 2017 förändras vilket påverkar den aktuella planen. Förändringarna kommenteras i utredningen, men den akustiska utvärderingen av planen har i huvudsak gjorts mot den nu aktuella förordningen (SFS 2015:216).**

### 4.1 Trafikbullerförordning – SFS 2015:216

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna i 3-8 §§ ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

#### **Buller från spårtrafik och vägar**

**3§ /Upphör att gälla U:2017-07-01/ Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida**

1. 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

**3§ /Träder i kraft I:2017-07-01/ Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida**

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.  
*Förordning (2017:359)*

**4§** Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

**5§** Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

## 4.2 Boverkets byggregler

Ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygnsekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dBA i möblerade rum med stängda fönster.

**Tabell 1. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.**

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] <sup>2</sup>	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] <sup>3</sup>
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids <sup>1</sup>		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

<sup>1</sup> Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med  $D_{nT,A,tr}$  värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.

<sup>2</sup> Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

<sup>3</sup> Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

## 4.3 Svensk standard SS 25267:2015

Boverkets byggregler anses motsvara minimikraven. I Boverkets byggregler hänvisas också till de högre ljudstandarderna ljudklass A och B i Svensk Standard SS 25267. Ljudklass B motsvarar generellt 4 dBA lägre inomhusnivåer och ljudklass A motsvarar generellt 8 dBA lägre inomhusnivåer och kan tillämpas då högre krav på inomhusnivån efterfrågas.

#### 4.4 Ljudkvalitetsindex

Ljudkvalitetsindex omnämns i "Trafikbuller och Planering V". Indexet är inget myndighetskrav, men har accepterats av Stockholms stad och länsstyrelsen i Stockholm som en bedömningsfaktor vid nybyggnation av bostäder. Beställaren har begärt att få se hur ljudkvalitetsindex ser ut för bostäder inom det aktuella planområdet. I bilaga B01 redovisas bedömningsgrunder för ljudkvalitetsindex närmare samt med beräkningar och resultat.

Vid Ljudkvalitetsindex  $\geq 1,0$  är projektet acceptabelt och bostäder med god ljudkvalitet kan skapas, vid  $\geq 2,0$  uppnås mycket god ljudkvalitet.

#### 4.5 Buller på skolgårdar

I Nacka kommun tillämpas följande riktlinjer för skolor och förskolor:

"På skol- eller förskolegårdar ska kriteriet högst 50 dBA ekvivalentnivå dygnsvärde från trafikbuller användas 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 kriteriet högst 55 dBA dagvärde uppfyllas."

"För verksamhetsbuller tillämpas Boverkets vägledning för verksamhetsbuller så att ljudnivåer från kontinuerliga källor såsom fläktbuller ska klara 45 dBA ekvivalent ljudnivå dagvärde på skol- och förskolegårdar."



## 4.6 Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21)

I Boverkets vägledning "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder" ges riktvärden enligt tabell 2 och 3.

**Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.**

	L <sub>eq</sub> dag (06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> kväll (18 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> ) Lördagar, söndagar och helgdagar L <sub>eq</sub> dag + kväll (06 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> natt (22 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> )
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 3.			

**Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.**

	L <sub>eq</sub> dag (06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> kväll (18 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> natt (22 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> )
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 55$  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 tabellen 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.

## 5 Beräkningsförutsättningar

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

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas utan inverkan av fasadreflex (frifältsvärde). Maximala ljudnivåer avser 5:e högsta ljudnivån natt samt 5:e högsta ljudnivån under en medeltimme dag/kväll.

Beräkningarna har gjorts för prognosår 2030. Trafiksiffror har erhållits av kommunen. Andel tung trafik nattetid har antagits vara 8 % (av all tung trafik under dygnet).

**Tabell 4. Antagna trafiksiffror väg.**

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik	Hastighet
	2030		
Ältavägen	12 000	10% <sup>1)</sup>	50 km/h
Solvägen	1 300	10% <sup>1)</sup>	30 km/h
Almvägen	3 700	10% <sup>1)</sup>	30 km/h
Oxelvägen	2 500	10% <sup>1)</sup>	30 km/h
Oxelvägen (del som utgör återvändsgata)	<800 <sup>1)</sup>	8% <sup>1)</sup>	30 km/h
Stensövägen	<800 <sup>1)</sup>	8% <sup>1)</sup>	30 km/h
Vägg 229	40 000	10% <sup>1)</sup>	90 km/h
Lokala vägar	<400 <sup>1)</sup>	2% <sup>1)</sup>	30 km/h

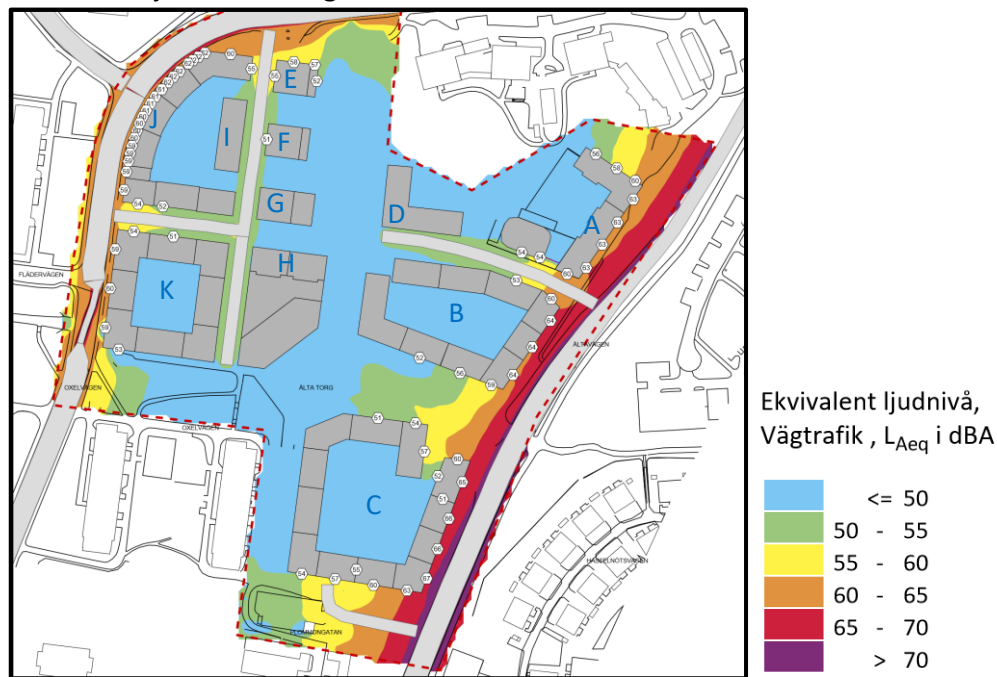
<sup>1)</sup> Uppskattning av Akustikkonsulten då underlag saknats.

## 6 Beräknad bullersituation år 2030

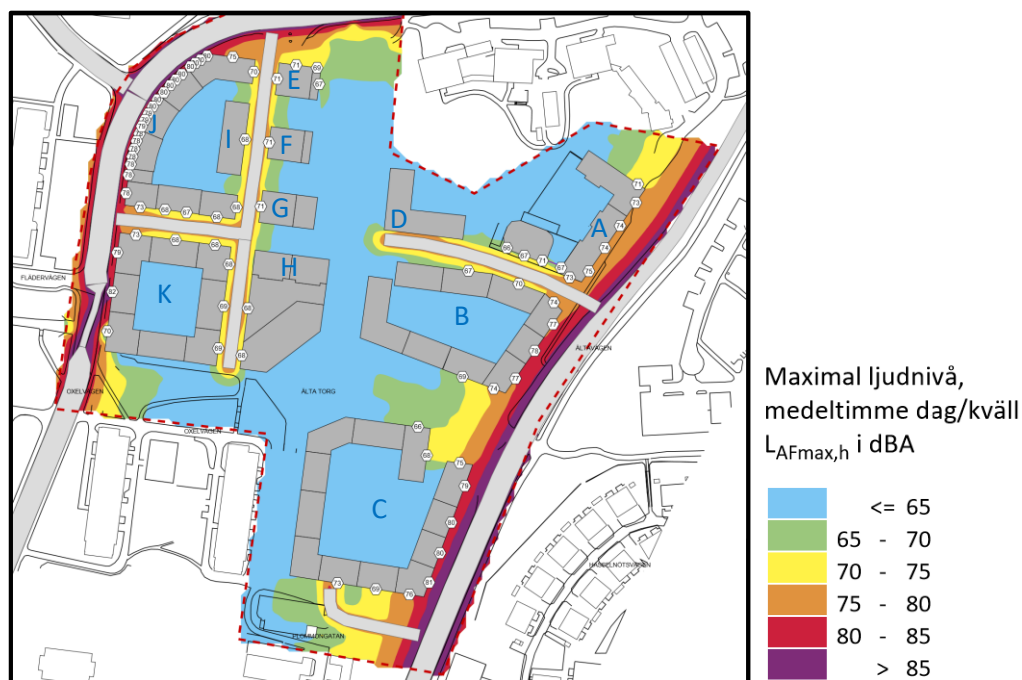
Resultat från beräkningarna finns redovisade i bilaga A01-A08.

### 6.1 Trafikbullersituation med föreslagen byggnadsutformning

#### 6.1.1 Ljudutbredningskartor



Figur 3. Beräknad ekvivalent ljudnivå 2 m över mark för vägtrafik.



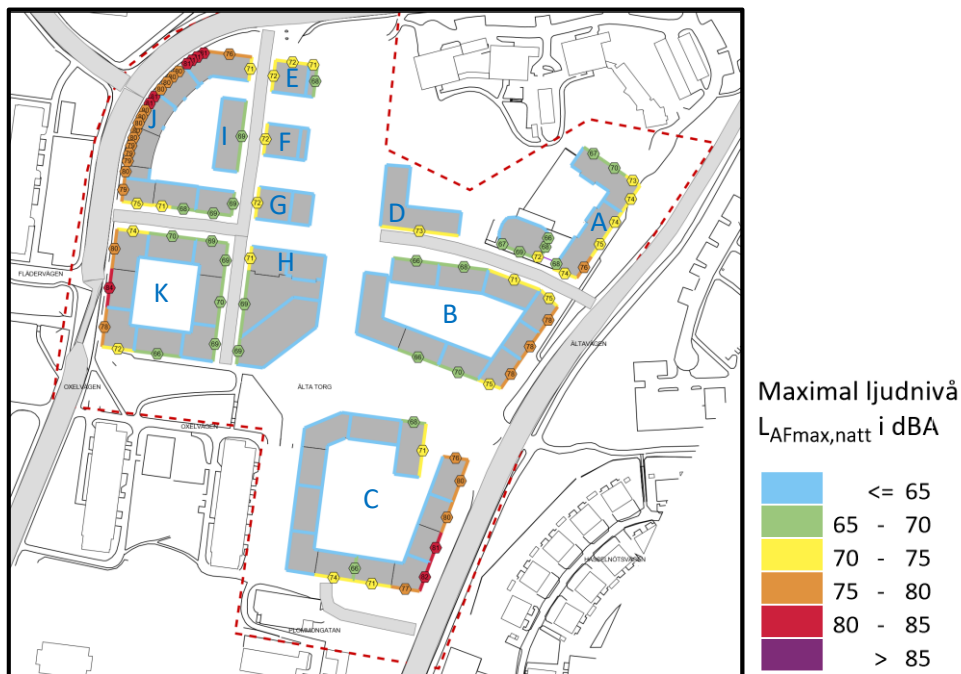
Figur 4. Beräknad maximal ljudnivå 2 m över mark för vägtrafik dag/kväll.

### 6.1.2 Beräknade ljudnivåer vid fasad

Nedan redovisas beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad. Beräknade värden avser högsta beräknad ljudnivå oavsett våningsplan. Nivåer lägre än 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 65 dBA maximal ljudnivå redovisas ej.



Figur 5. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad avseende vägtrafik.



Figur 6. Beräknad maximal ljudnivå vid fasad natt avseende vägtrafik.

6.1.3 Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning  
Planområdet påverkas huvudsakligen av trafikbuller från Ältavägen och Oxelvägen. Viss påverkan genom bullerregn från väg 229 kan också antas.

Mot Ältavägen får föreslagen bebyggelse vid mest bullerexponerade fasader upp mot 67 dBA ekvivalent ljudnivå och upp mot 82 dBA maximal ljudnivå.

Mot Oxelvägen får föreslagen bebyggelse vid mest bullerexponerade fasader upp mot 62 dBA ekvivalent ljudnivå och upp mot 84 dBA maximal ljudnivå.

För hus D, F, G, H och I klaras riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader.

För övriga bostadshus kommer riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskridas vid minst någon fasad. Några (realistiska) möjligheter att undvika detta kan inte ses. Därför görs bedömningen för dessa hus utgående från Trafikbullerförordningen och 4§, dvs möjligheten att minst hälften av bostadsrummen i en bostad är vända mot fasad där följande nivåer inte överskrids:

- 55 dBA ekvivalent ljudnivå
- 70 dBA maximal ljudnivå mellan kl. 22.00 och 06.00.

Då husen har skyddad sida eller innergårdar där ljudnivåerna inte överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå finns mycket goda möjligheter att klara avstegsfallet i Trafikbullerförordningen och 4§. Det krävs dock generellt genomgående lägenheter. Kring byggnadernas hörn mot bullerutsatt gata kan man förvänta sig att det krävs mycket god planering och troligen något av följande:

- Lägenheter om högst 35 kvm (där ekvivalent ljudnivå är mellan 55 - 60 dBA)
- Stora lägenheter med 2-3 sovrum mot bullerskyddad sida.
- Indragen och i vissa fall delvis inglasning av balkong.

Högst ekvivalenta ljudnivåer förekommer vid bostadsfasader utmed Ältavägen. För att visa hur dessa bostäder (Hus A, B och C) kan klara Trafikbullerförordningen kommenteras föreslagna lägenhetsutformningar närmare i bilaga C01.

Samtliga byggnader i planen har tillgång till minst en mindre bullrig sida, med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Det gör att möjligheten finns att kunna anordna gemensamma uteplatser för de lägenheter där enskild bullerskyddad uteplats saknas.

## 6.2 Buller inomhus

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder. Utmed Ältavägen och Oxelvägen bör dock förekomsten av bussar och annan tungtrafik tas i särskilt beaktande med anledning av lågfrekvent buller.

### 6.3 Påverkan på befintlig bebyggelse

Påverkan på befintlig bebyggelse inom planen är endast aktuellt för höghuset i mitten av planområdet. Där förväntas bullernivåerna från främst Ältavägen och Oxelvägen att minska till följd av skärmningseffekter från föreslagen exploatering.

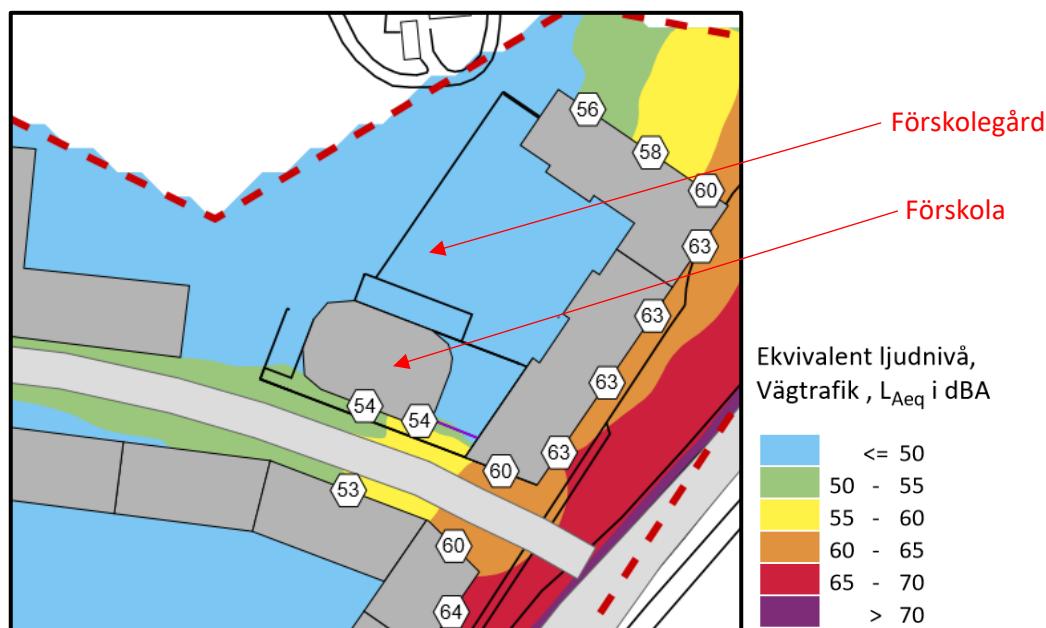
### 6.4 Ljudkvalitetsindex

Med en genomtänkt lägenhetsutformning finns möjlighet att nå ett relativt högt ljudkvalitetsindex för de nya husen i planområdet. Om husen byggs med målsättning om att innehålla ljudklass C, likvärdigt med krav enligt BBR, avseende ljud från trafik inomhus förväntas ett ljudkvalitetsindex omkring 1,5-1,8 ut med Ältavägen och Oxelvägen. Bebyggelsen på de inre delarna av planområdet, där trafikbullernivåerna är avsevärt lägre, förväntas få ett ljudkvalitetsindex högt över 2,0 som anses motsvara mycket god ljudkvalitet.

För hus där ambitionsnivån för inomhusmiljön höjs från BBR till ljudklass B förväntas en kraftig ökning av ljudkvalitetsindex.

### 6.5 Förskolegård

Den tänkta förskolan ligger på behörigt avstånd till Ältavägen och skapar tillsammans med hus A en bullerskyddad inngård där dygnsekvivalenta ljudnivån från trafik beräknas vara lägre än 50 dBA på hela gårdsytan.



Figur 7. Beräknad ekvivalent ljudnivå 2 m över mark för vägtrafik.

Även om trafikbullernivån är låg på förskolans gård förväntas verksamheten ge upphov till buller som kan påverka främst närliggande bostäder. 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.

De ljud som barnen själva alstrar verbalt påverkas delvis av hur många barn som befinner sig på lekplatsen samtidigt samt var barnen 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 10-20 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 55-60 dBA och maximala ljudnivåer kring 70-80 dBA vid fasad är inte ovanliga i perioder dagtid. Förutsättningar att uppfylla krav på högsta ljudnivåer inomhus från yttre störkällor enligt BBR är goda om hänsyn till verksamheten tas i samband med projektering.

## 6.6 Industri- och annat verksamhetsbuller

Ingen industriverksamhet i närområdet utanför planområdet har identifierats som innebär att riktvärdena bedöms överskridas. Verksamhetsbuller från handelsverksamhet inom planen (exempelvis lastning och lossning av varor) samt buller från utanpåliggande installationer som tjänar byggnaderna och eventuella verksamheter ska tas i beaktande i den fortsatta projekteringen.

## 7 Slutsatser och kommentarer

Majoriteten av bostäderna i den föreslagna planen klarar krav om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Bostäder utmed Ältavägen och Oxelvägen har ekvivalenta ljudnivåer högre än 55 dBA. Dessa kan klara Trafikbullerförordningens 4§ med genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot den tystare sidan. En mindre andel lägenheter i hörnlägen där sida om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå ej går att uppfylla naturligt kan lösas genom indragna och delvis inglasade balkonger. Totalt rör det sig om färre än 5% av lägenheterna i de mest bullerutsatta huskropparna utmed Ältavägen som erfordrar sådana lösningar. Med de ändringar i förordningen som träder i kraft 2017-07-01 finns också möjlighet att i flera fall istället för större hörnlägenheter bygga ettor om högst 35 kvm och därmed undkomma indragna och delvis inglasade balkonger.

Samtliga hus har tillgång till en mindre bullrig sida, med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå, där åtminstone en gemensam uteplats kan anordnas.

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder. För bostäder utmed bussgata ska lågfrekvent buller från bussar tas i beaktande vid fortsatt projektering. Likaså bostäder i anslutning till handelslokaler där lastbilar i samband med lastning och lossning kan ge upphov till lågfrekvent buller.

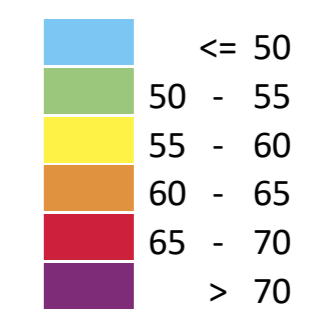
Ljudkvalitetsindex har beräknats till 1,5-1,8 för den föreslagna bebyggelsen utmed Ältavägen och Oxelvägen. Bebyggelse i mitten av detaljplaneområdet, där trafikbullernivåerna är avsevärt lägre, får ett ljudkvalitetsindex högt över 2,0 vilket anses motsvara mycket god ljudkvalitet.

Den tänkta förskolan får en gårdsyta där dygnsekvivalenta ljudnivån från vägtrafik beräknas vara lägre än 50 dBA. Förskolans verksamhet ger dock upphov till buller som måste tas i beaktande vid utformningen av gårdsytan samt vid dimensionering av bostadsfasad i nära anslutning till gårdsytan.





Ekvivalent ljudnivå,  
Vägtrafik,  $L_{Aeq,24h}$  i dBA



Teckenförklaring

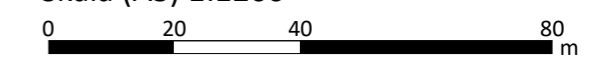
- Byggnad befintlig
- Byggnad planerad
- Utredningsområde
- Väg

Ljudnivå vid fasad

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan



Skala (A3) 1:1200



Älta Centrum, Nacka kommun  
Framtida situation - prognos 2030

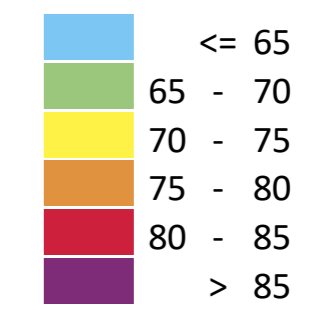


Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik 2 m över mark (inklusive fasadreflexer) samt som frifältsvärde vid fasad (mest utsatta våningsplan)

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02		www.akustikkonsulten.se	
Handläggare	Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-16092	Ritning	A01
Datum	2017-06-08		



Maximal ljudnivå,  
medeltimme dag/kväll  
 $L_{AFmax,h}$  i dBA



Teckenförklaring

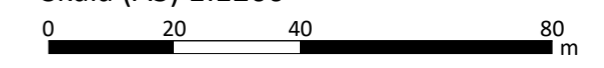
- Byggnad befintlig
- Byggnad planerad
- Utredningsområde
- Väg

Ljudnivå vid fasad

- Frifältsvärde vid fasad på markplan



Skala (A3) 1:1200



Älta Centrum, Nacka kommun  
Framtida situation - prognos 2030



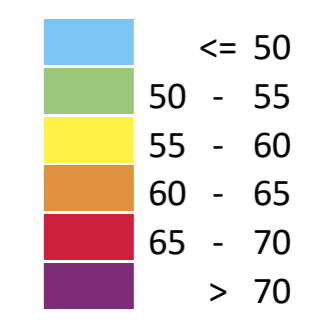
Maximal ljudnivå (för uteplats) från vägtrafik  
2 m över mark (inklusive fasadreflexer) samt  
som frifältsvärde vid fasad på markplan

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-16092	Ritning	A02
Datum	2017-06-08		



Ekvivalent ljudnivå,  
Vägtrafik,  $L_{Aeq,24h}$  i dBA



Teckenförklaring

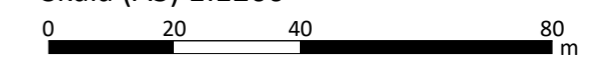
- Byggnad befintlig
- Byggnad planerad
- Utredningsområde
- Väg

Ljudnivå vid fasad

- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan



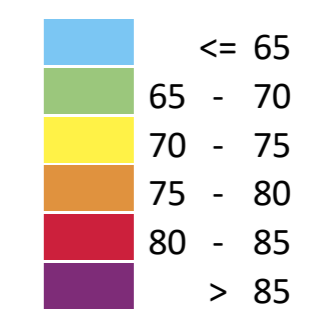
Skala (A3) 1:1200



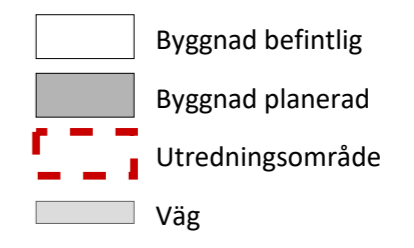
<p>Älta Centrum, Nacka kommun Framtida situation - prognos 2030</p>		<p>Akustikkonsulten</p>
<p>Ekvivalent ljudnivå vid fasad (mest utsatta våningsplan)</p>		
<p><small>Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02</small></p>		<p><small>www.akustikkonsulten.se</small></p>
<p>Handläggare</p>	<p>Per Lindkvist</p>	<p>Kvalitetsgranskare</p> <p>Magnus Tiderman</p>
<p>Projekt nr.</p>	<p>10-16092</p>	<p>Ritning</p> <p>A03</p>
<p>Datum</p>	<p>2017-06-08</p>	



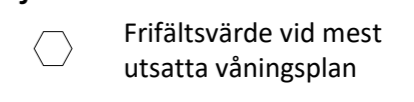
Maximal ljudnivå  
L<sub>AFmax,natt</sub> i dBA



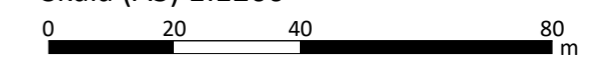
Teckenförklaring



Ljudnivå vid fasad



Skala (A3) 1:1200

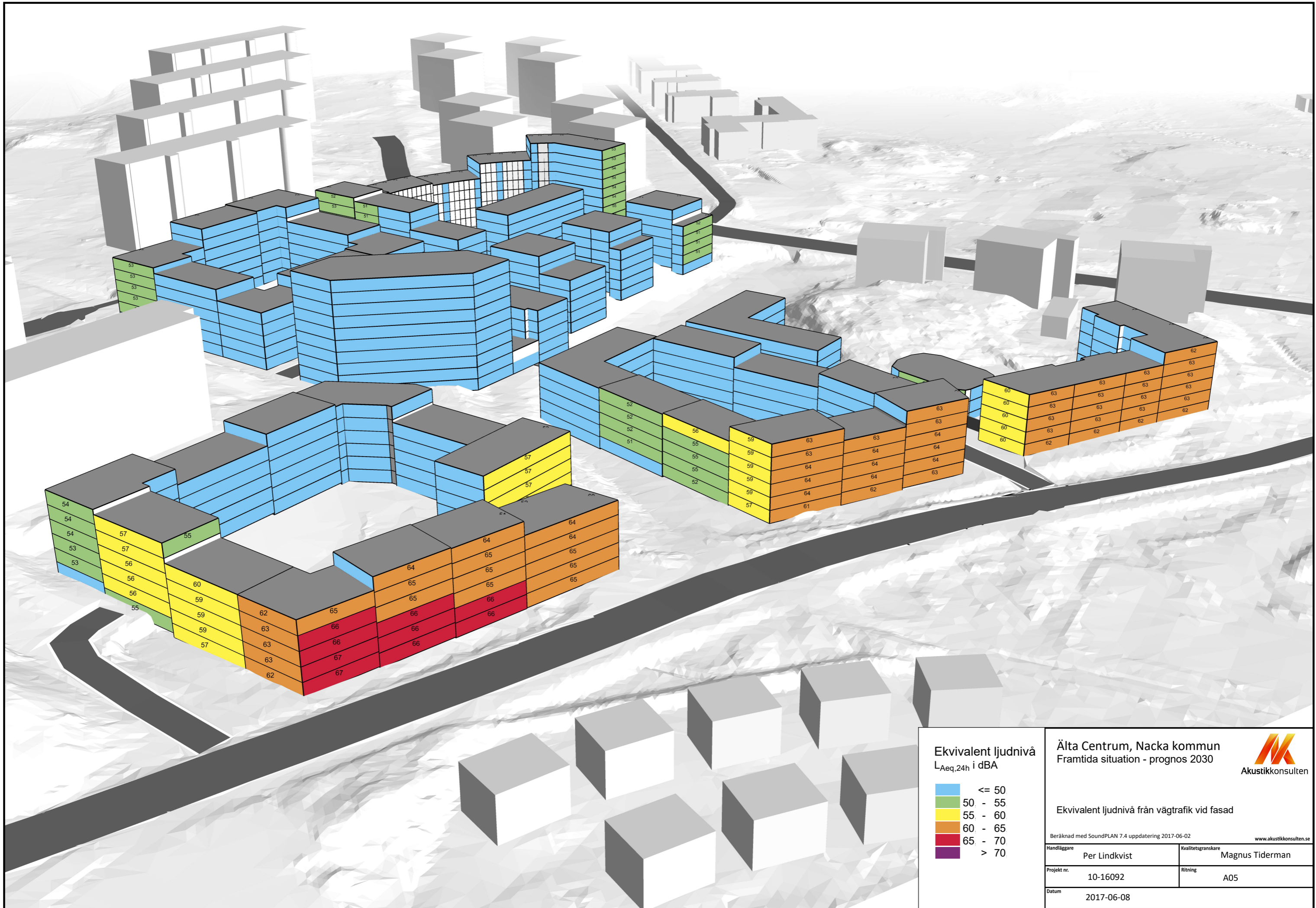


Älta Centrum, Nacka kommun  
Framtida situation - prognos 2030



Maximal ljudnivå vid fasad  
(nattetid vid mest utsatta våningsplan)

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02		www.akustikkonsulten.se	
Handläggare	Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-16092	Ritning	A04
Datum	2017-06-08		



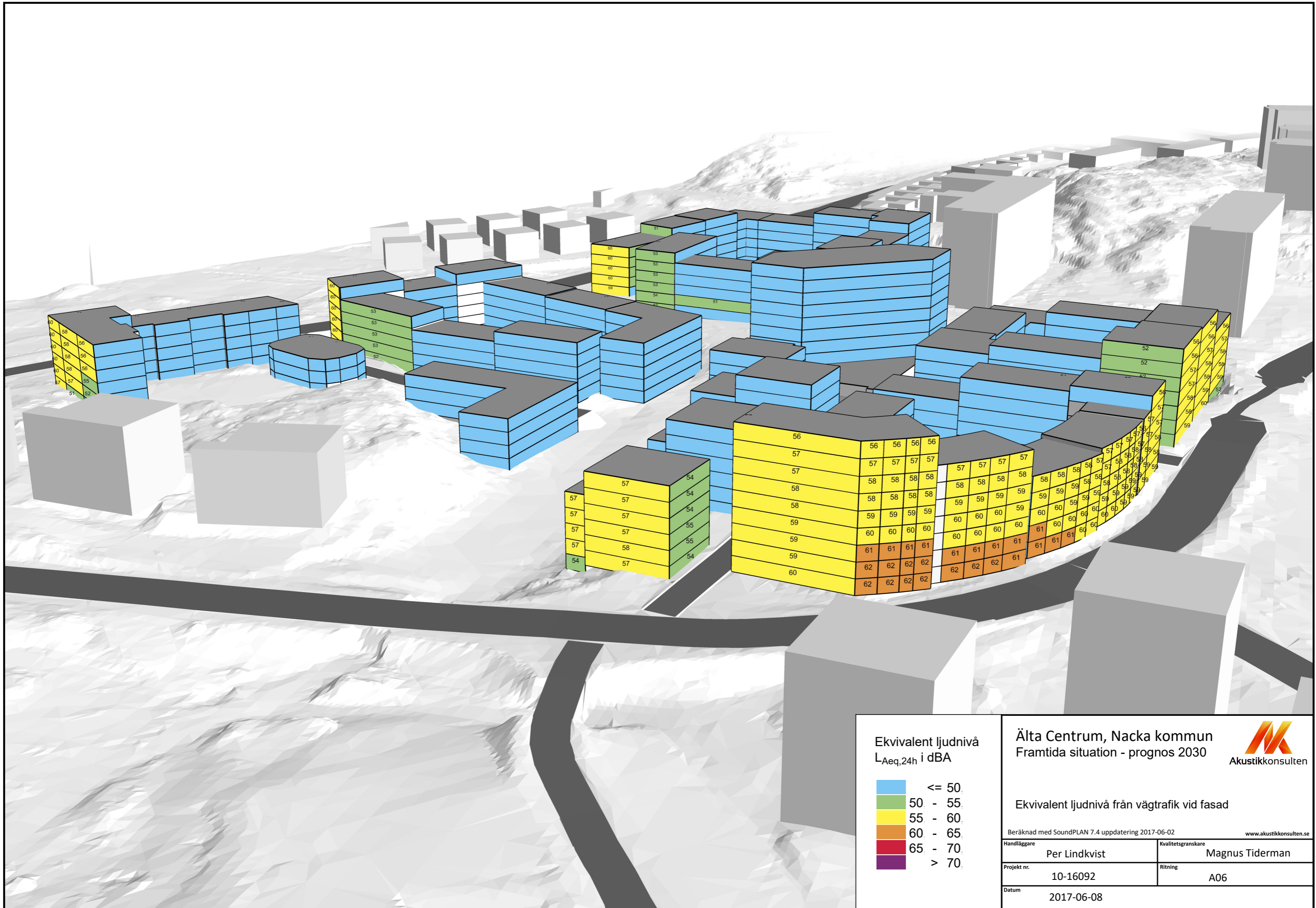
Älta Centrum, Nacka kommun  
Framtida situation - prognos 2030

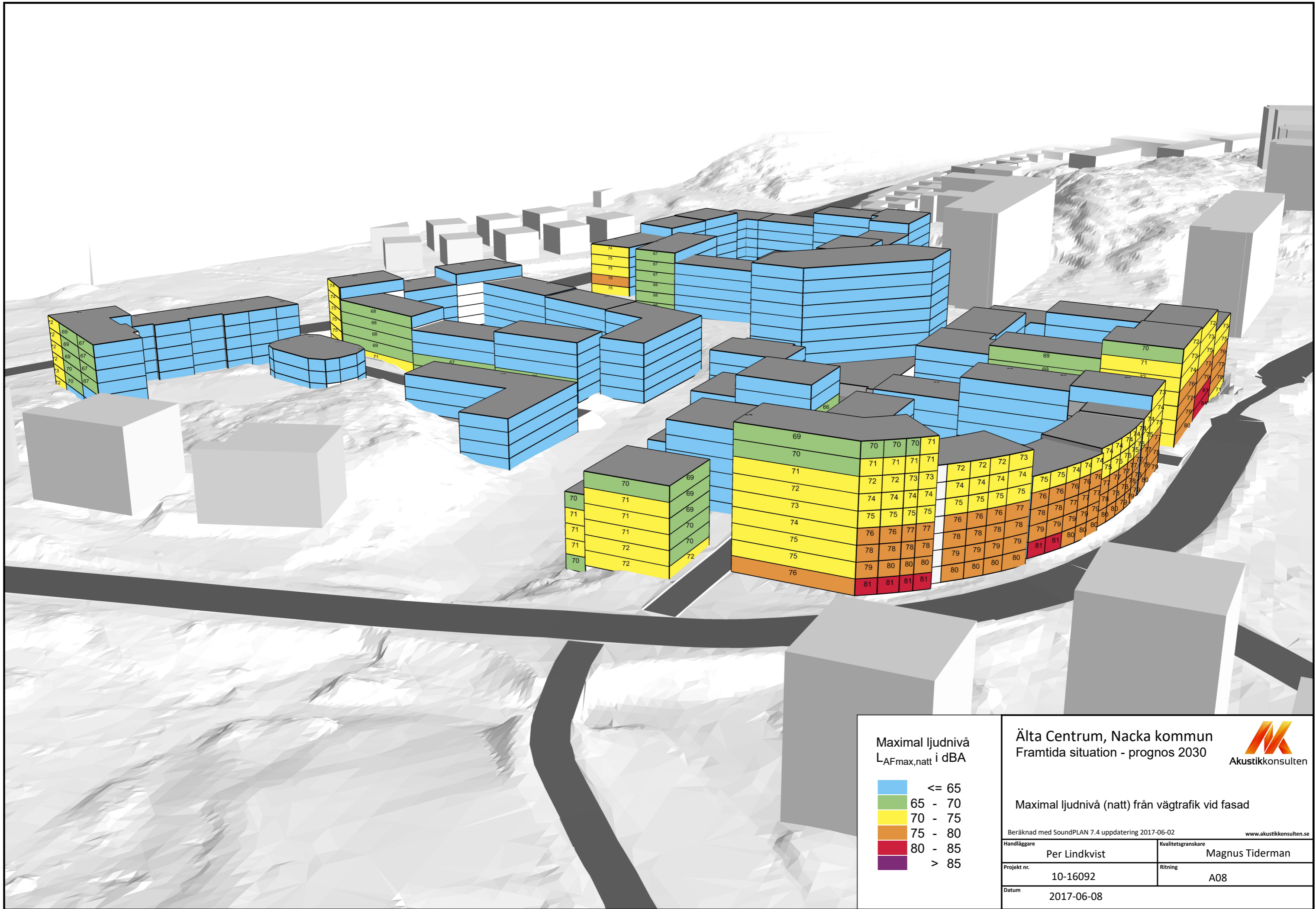


Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-16092	Ritning	A05
Datum	2017-06-08		





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

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

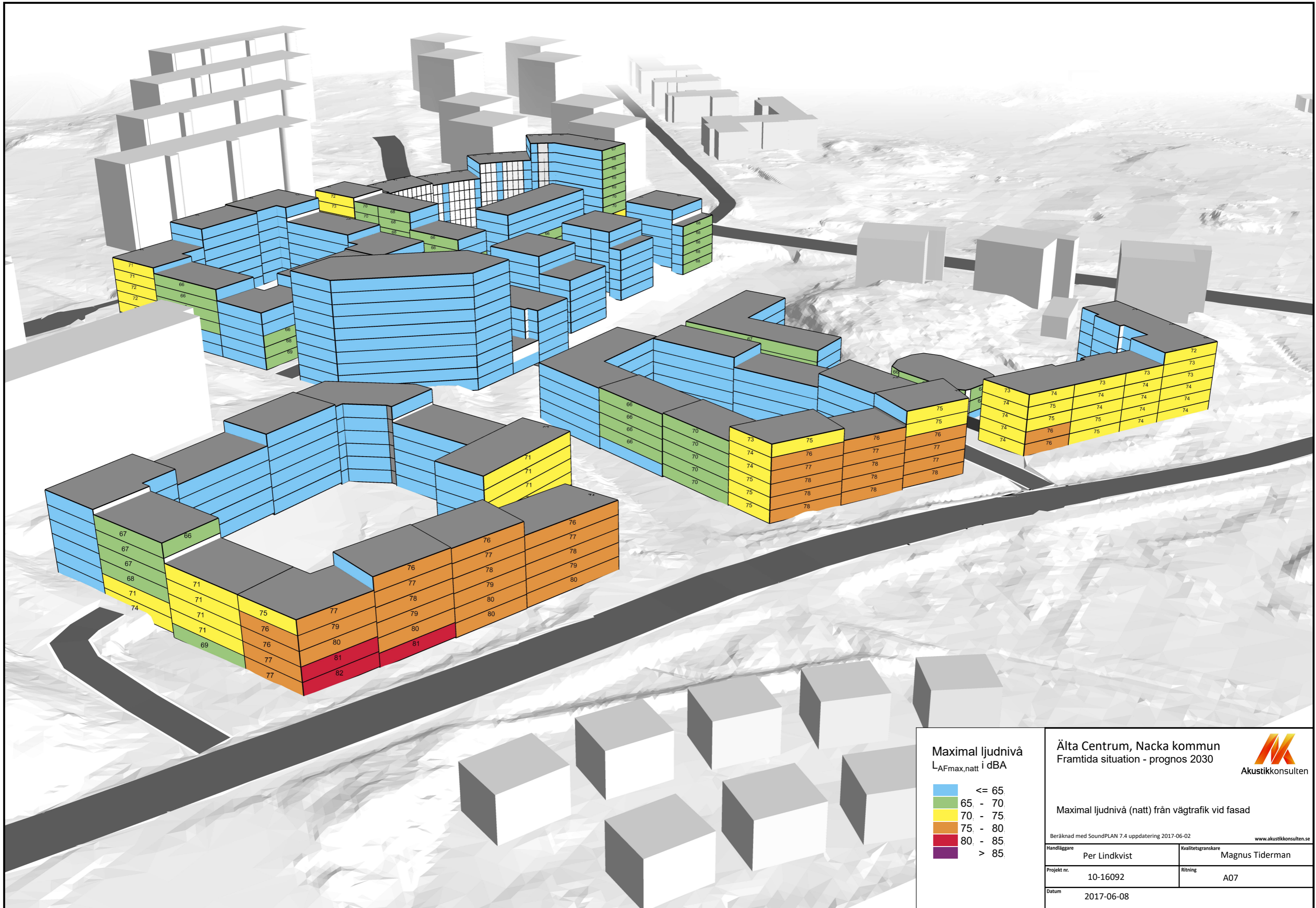
Älta Centrum, Nacka kommun  
Framtida situation - prognos 2030



Maximal ljudnivå (natt) från vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02 www.akustikkonsulten.se


<b>Handläggare</b>	<b>Kvalitetsgranskare</b>
Per Lindkvist	Magnus Tiderman
<b>Projekt nr.</b>	<b>Ritning</b>
10-16092	A08
<b>Datum</b>	
2017-06-08	



**Maximal ljudnivå**  
L<sub>AFmax,natt</sub> i dBA

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

**Älta Centrum, Nacka kommun**  
Framtida situation - prognos 2030

  
Akustikkonsulten

Maximal ljudnivå (natt) från vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-06-02 www.akustikkonsulten.se

<small>Handläggare</small> Per Lindkvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tiderman
<small>Projekt nr.</small> 10-16092	<small>Ritning</small> A07
<small>Datum</small> 2017-06-08	

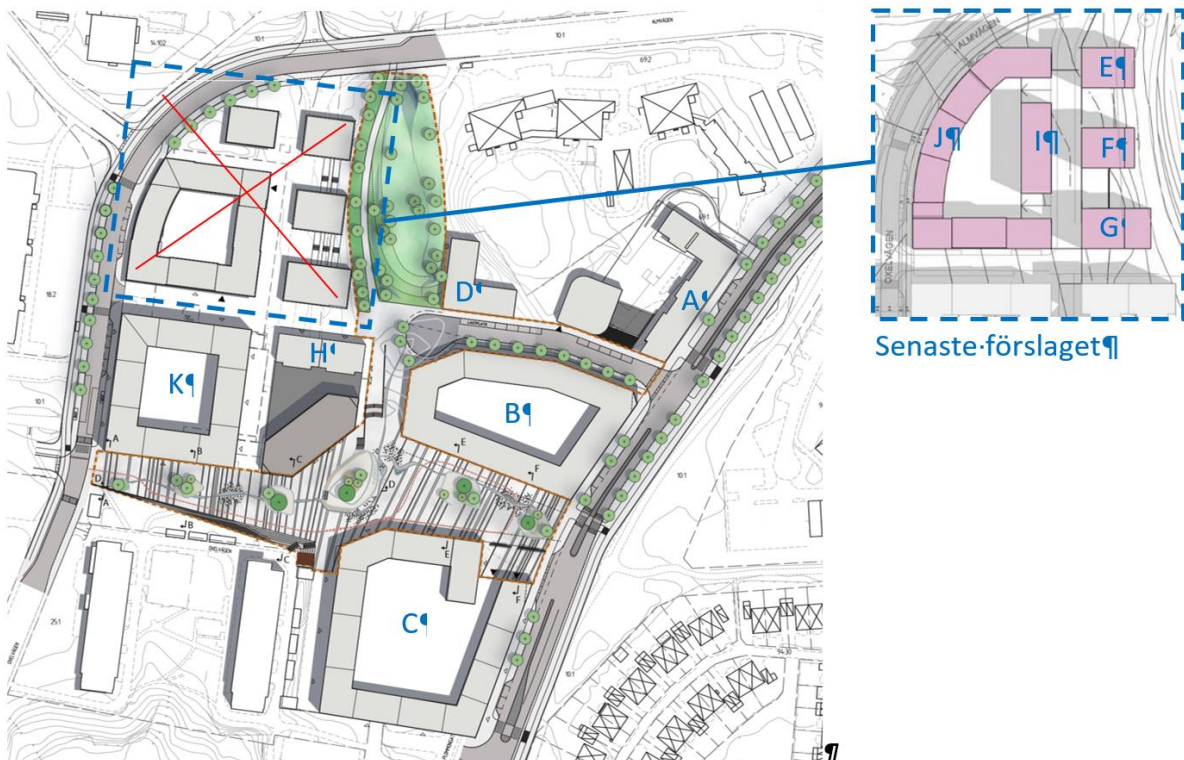


## Ljudkvalitetsindex

Begreppet "Ljudkvalitetsindex" är hämtat ur skriften Trafikbuller och Planering V. Begreppet används ibland i planskedet för att bedöma bostäders lämplighet i bullerutsatta lägen. Skriften och begreppet har accepterats av Stockholms stad samt länsstyrelsen i Stockholm. Ett ljudkvalitetsindex lägst 1,0 visar på förutsättningar att skapa en god ljudmiljö.

Utgångspunkt för bedömning av ljudkvalitetsindex har varit de förslag till normal-/typplan som byggherrarna hittills presenterat. För hus D saknas förslag till lägenhetsutformning och det huset har därför lämnats utanför denna bedömning. Huskropparna har tilldelats beteckningar A-K enligt figuren nedan.

Det är i dagsläget bara normalplan som analyserats varför värdet på ljudkvalitetsindex kan komma att påverkas när samtliga våningsplan läggs samman. Likaså påverkar de förslag till höjning av ljudnivåer mot bullrig sida som träder i kraft 1 juli 2017 att möjliga ändringar i planlösningar gör att indexvärdet kan komma att reduceras.



## Buller på trafiksidan

Poängen för buller på trafiksidan utgår från den dygnsekvivalenta ljudnivån på den mest bullriga fasaden inom projektet. Detta gäller oavsett om alla lägenheter i byggnaden har fönster mot denna sida eller inte. Den kvalitet som ger lägst poäng används

Kvalitet	Poäng	Uppskattad poängnivå										
		Hus										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
> 65 dB(A) dygnsekvivalentnivå	- 3			X								
61 – 65 dB(A) dygnsekvivalentnivå	- 2	X	X								X	
56 – 60 dB(A) dygnsekvivalentnivå	- 1					X						X
< 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå	+ 0						X	X	X	X		



## Buller inomhus

Poängen för buller inomhus utgår från den dygnsekvivalenta ljudnivån och maximala ljudnivån i sov- och vardagsrum med stängda fönster men öppna ventilationsdon. (I kök accepteras 5 dB(A) högre nivåer.) Utgångspunkterna är ljudklassningen enligt svensk standard SS 25267. Minimikraven enligt BBR är Ljudklass C.

### Kommentarer

Ljudklass i de olika husprojekteten är ännu inte valda. Ljudklass C motsvarar krav enligt BBR och kan betecknas som minimikrav och lagkrav. Ljudklass B tillämpas i projekt där en högre ljudkvalitet inomhus eftersträvas. Ljudklass A tillämpas ytterst sällan.

Kvalitet	Poäng	Uppskattad poängnivå										
		Hus										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Högst 30 dB(A) dygnsekvivalentnivå och 45 dB(A) maximalnivå (Ljudklass C)	+ 0	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Högst 26 dB(A) dygnsekvivalentnivå och 41 dB(A) maximalnivå (Ljudklass B)	+ 7											
Högst 22 dB(A) dygnsekvivalentnivå och 37 dB(A) maximalnivå (Ljudklass A)	+ 11											

## Flera trafikslag/bullerkällor

Antalet trafikslag, främst vägtrafik och spårburen trafik men i vissa fall även flygtrafik och sjötrafik samt förekomsten av exempelvis industribuller och idrottsbuller eller liknande, bestämmer poängen. Endast trafikslag eller bullerkällor som vid den aktuella byggnaden ger över aktuellt riktvärde tas med i denna bedömning.

Kvalitet	Poäng	Uppskattad poängnivå										
		Hus										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
> 3 trafikslag/bullerkällor	- 6											
2 trafikslag/bullerkällor	- 3											
Ett dominerande trafikslag	+ 0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Planlösningen

Poängen för lägenhetens planlösning bestäms utgående från trafikbullernivån utanför fönster.

Kvalitet	Poäng	Uppskattad poängnivå										
		Hus										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Lägenhet med över 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid alla fönster i alla boningsrum	- 12											
Lägenhet > 35 m <sup>2</sup> har minst ett boningsrum med fönster på sida med högst 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå	- 8											
Minst hälften av boningsrummen har fönster på sida med högst 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå, för lägenheter ≤ 35 m <sup>2</sup> alla sidor högst 60 dB(A)	+ 0	X	X	X		X					X	X
Alla boningsrum har minst ett fönster på sida med ≤ 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå	+ 4						X					X
Minst hälften av boningsrummen har fönster på sida med högst 50 dB(A) dygnsekvivalentnivå	+ 8	X					X	X	X	X	X	X

## Balkonger

Poängen för balkonger bestäms av hur genomarbetad byggnaden är för att den vid behov tillsammans med balkongen ska ge bullerskydd utanför fönster. En lösning där balkongen bara "hakas på" byggnaden och slentrianmässigt förses med inglasning ger lägre poäng. En mer genomarbetad byggnadsutformning för att tillsammans med balkongen ta hand om trafikbullret ger fler poäng. Den kvalitet som ger lägst poäng används.

### Kommentarer

Om möjligheten att planera bostäderna i de mest bullerexponerade lägena så att dessa är genomgående om med minst hälften bostadsrummen placerade mot den tysta sidan finns inget behov att använda balkonginglasningar i syfte att åstadkomma en bullerdämpad sida.

Kvalitet	Poäng	Uppskattad poängnivå												
		Hus												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
Balkong inglasad >95% krävs för att uppnå högst 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå vid sidan mot balkongen	- 12													
Balkong skärmad 76 -95 % krävs för att uppnå högst 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå vid sidan mot balkongen	- 6													
Balkong skärmad 51 -75 % krävs för att uppnå högst 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå vid sidan mot balkongen	- 2	X	X	X										
Balkong skärmad ≤ 50 % krävs för att uppnå högst 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå vid sidan mot balkongen <sup>1)</sup>	+ 0											X	X	
Balkong där lokalt bullerskydd inte behövs för att uppnå 55 dB(A) dygnsekvivalentnivå vid sidan mot balkongen <sup>1)</sup>	+ 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<sup>1)</sup> För lägenhet ≤ 35 m<sup>2</sup>, 60 dB(A)

## Grannskapet

Poängen för grannskapet bestäms av hur bullrigt det är i områden som ligger inom fem minuters promenadavstånd. Bullret uttrycks i relation till bullret vid den aktuella byggnaden. Följande ungefärliga bedömningsgrunder kan användas:

### Mycket bullrigt grannskap

Ekvivalentnivån i grannskapet är högst 5 dB(A) lägre än på projektets trafiksida.

### Måttligt bullrigt grannskap

Ekvivalentnivån i grannskapet är 5 – 10 dB(A) lägre än på projektets trafiksida.

### Tyst grannskap

Ekvivalentnivån i grannskapet är 10 – 15 dB(A) lägre än på projektets trafiksida.

### Mycket tyst grannskap

Ekvivalentnivån i grannskapet är mer än 15 dB(A) lägre än på projektets trafiksida.

### Kommentarer

Förutom inom det aktuella planområdet där den beräknade dygnsekvivalenta ljudnivån redan är låg finns tysta miljöer inom ca 600 m avstånd i riktning bort från Väg 229.

Kvalitet	Poäng	Uppskattad poängnivå												
		Hus												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
Mycket bullrigt grannskap	+ 0							X	X	X				
Måttligt bullrigt grannskap	+ 1						X							X
Tyst grannskap	+ 2	X	X			X						X		
Mycket tyst grannskap	+ 3			X										

<sup>1)</sup> Följande hus saknar trafikbullerutsatt sida och därmed blir differensen låg till omgivningen.

### Beräkning av ljudkvalitetsindex

Ljudkvalitetsindex = (Medelvärde för alla lägenheter + minimivärde för någon lägenhet)/15.

Vid Ljudkvalitetsindex  $\geq 1,0$  är projektet acceptabelt och bostäder med god ljudkvalitet kan skapas, vid  $\geq 2,0$  mycket god ljudkvalitet.

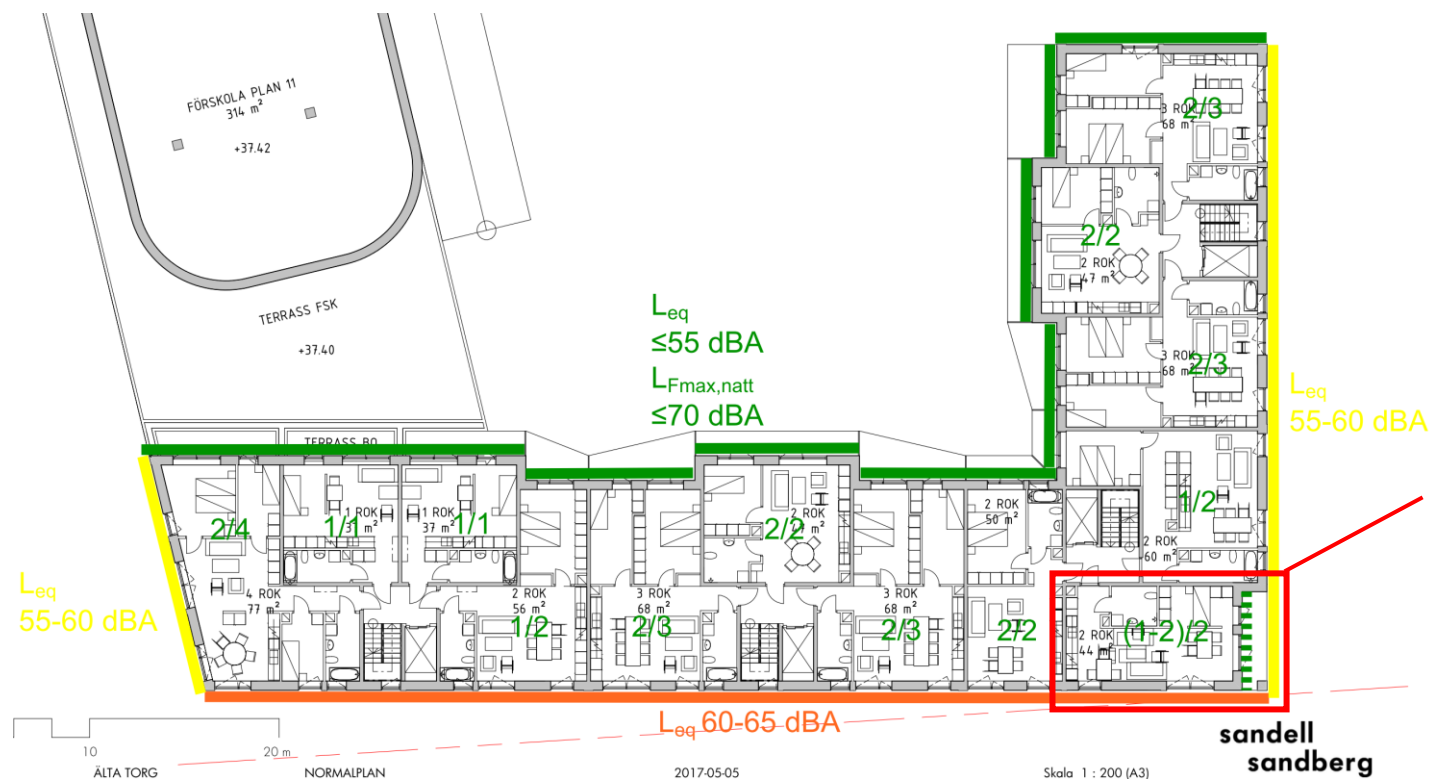
I nedanstående tabell redovisas en uppskattning av möjligt ljudkvalitetsindex. I tabellen redovisas index under förutsättning att inomhusmiljön projekteras efter ljudklass. Ljudklass B ger en generell ökning med 0,9 av ljudkvalitetsindex.

Kvalitet	Uppskattad poängnivå										
	Hus										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Buller på trafiksidan	-2	-2	-3	-	-1	0	0	0	0	-2	-1
Buller på bullerdämpad sida	2&6	2&6	0, 2&6	-	2	2&6	6	6	6	0, 2&6	2&6
Buller vid entré	-2&0	-2&0	-2 - 1	-	0	0	1	1	1	-2 - 1	-1 - 1
Buller på gård, uteplats och balkong	6	6	6	-	6	6	6	6	6	6	6
Buller inomhus	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Flera trafikslag/bullerkällor	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Planlösning	0&8	0&8	0&8	-	0&8	4&8	8	8	8	0&8	0, 4&8
Balkonger	-2&2	-2&2	-2&2	-	2	2	2	2	2	0&2	0&2
Grannskapet	2	2	3	-	2	1	0	0	0	2	1
<b>Summa</b>	<b>23,2</b>	<b>21,9</b>	<b>26,6</b>	<b>-</b>	<b>26,8</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>26,4</b>	<b>26,9</b>
<b>Beräknat ljudkvalitetsindex (ljudklass C)</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,8</b>	<b>-</b>	<b>1,8</b>	<b>2,5</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>

## Hus A

I nedanstående ritning redovisas föreslagen lägenhetsutformning för ett normalplan i hus A. För varje lägenhet kommenteras andel bostadsrum som har tillgång till en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå natt. En av hörnlägenheterna i hus A saknar naturlig tillgång till ljustämplad sida. Detta kan lösas med en indragen (som i ritningen) och delvis inglasad balkong försedd med absorbenter i tak. På så sätt skapas ett ljudmiljö på balkongen som uppfyller trafikbullerförordningen och 4§. Beroende på grad av inglasning kan ett eller två rum i denna lägenhet få en ljustämplad sida. Totalt är det 1 av 13 lägenheter/normalplan som omfattas av sådana åtgärder. Övriga föreslagna lägenheter uppfyller trafikbullerförordningen och 3§.

**Kommentar:** Med de ändringar i förordningen som träder i kraft 1 juli 2017 kan föreslagen hörnlägenhet också ersättas av ettor om högst 35 kvm utan att lösningar som indragen och delvis inglasad balkong blir nödvändigt. Även genomgående lägenheter mot Ältavägen kan ersättas av små ettor.



Lägenhet som behöver tekniska lösningar för att uppfylla sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå natt.

## Hus B

I nedanstående ritning redovisas föreslagen utformning av lägenheter för ett typplan i hus B. För varje lägenhet kommenteras andel bostadsrum som kan få tillgång till en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå natt. För de två hörnlägenheter i fastigheten som vetter mot Ältavägen saknas naturlig tillgång till ljuddämpad sida. Detta kan lösas med mot tvärgata indragna och delvis inglasade balkonger försedda med absorbenter i tak. På så sätt skapas ett ljudmiljö på balkongen som uppfyller trafikbullerförordningen och 4§. Minst hälften av bostadsrummen i dessa måste förläggas mot den indragna balkongen. Totalt är det två lägenheter/normalplan som omfattas av sådana åtgärder. Övriga föreslagna lägenheter uppfyller trafikbullerförordningen och 3§.

**Kommentar:** Med de ändringar i förordningen som träder i kraft 1 juli 2017 kan föreslagen hörnlägenhet ersättas av ett or om högst 35 kvm utan att lösningar som indragna och delvis inglasade balkonger är nödvändigt. Även genomgående lägenheter mot Ältavägen kan ersättas av små ettor.

