

Rapport

R134405-4rev3

Revideringen avser rubrik 2.1 och 2.3



Beställare: Skanska Sverige AB genom Tommie Gutén

Projekt: 134405

Projektansvarig: Niklas Jakobsson

Antal sidor: 48

Varav bilagor: 28

Datum: 2017-12-18

Kv Odde, Kista

Beräknade ljudnivåer för olika hastigheter på Hanstavägen

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrån har av Skanska Sverige AB genom Tommie Gutén fått i uppdrag att sammanställa förutsättningar för att med rådande strukturplan uppfylla riktvärden och krav som ställs vid nyproduktion av bostäder inom kv Odde, Kista.

Rapporten kompletterar tidigare utredningar med:

- Formulering av byggherrens målsättning kring ljudmiljön inomhus.
- Beräkning för två scenarios; 40 km/h på Hanstavägen och 60 km/h på Hanstavägen.
- Uppdaterade beräknade ljudnivåer för utomhusmiljön och vid fasader enligt senaste strukturplan (2017-10-11).
- Utlåtande om förutsättningen att nå 50 dBA ekvivalent ljudnivå på förskolegårdar inom kv A och norr om Ormen länge.

Bedömningsgrund i projektet är Svensk författningssamling SFS 2015:216.

Bedömning av valda planlösningars möjlighet att uppfylla riktvärde görs i separat PM, se PM134405-2rev2.

Akustikbyrån



Niklas Jakobsson

Granskat:



Jonas Westling

1	PROJEKTBSKRIVNING.....	1
2	BERÄKNINGSRESULTAT	3
2.1	LJUDNIVÅER VID BOSTADSFASADER.....	3
2.1.1	<i>Kv A & B</i>	3
2.1.2	<i>Kv C.....</i>	5
2.1.3	<i>Kv D.....</i>	6
2.1.4	<i>Kv E.....</i>	7
2.1.5	<i>Kv F.....</i>	8
2.1.6	<i>Kv H.....</i>	9
2.1.7	<i>Kv I.....</i>	10
2.1.8	<i>Kv J.....</i>	11
2.1.9	<i>Kv K.....</i>	12
2.2	LJUDNIVÅER UTMOMHUS	13
2.2.1	<i>Tomtmark vid kv C, D, F, H, I, J och K.....</i>	13
2.2.2	<i>Tomtmark vid kv A och E</i>	13
2.2.3	<i>Kvartersparker</i>	13
2.2.4	<i>Förskolegårdar.....</i>	13
2.3	HASTIGHETSSÄNKNING PÅ HANSTAVÄGEN	14
3	BEDÖMNINGSGRUND	15
3.1	LJUDNIVÅER UTMOMHUS	15
3.1.1	<i>Riktvärden gällande ljudmiljön utomhus enl. SFS 2015:216.....</i>	15
3.1.2	<i>Riktvärde, buller på skolgårdar från väg- och spårtrafik.....</i>	16
3.2	KRAV STÄLLDA I BBR GÄLLANDE LJUDMILJÖN INOMHUS	16
4	UNDERLAG.....	17
4.1	TRAFIKUPPGIFTER	18
4.1.1	<i>Vägtrafik.....</i>	18
4.2	BERÄKNINGSUNDERLAG OCH PROGRAMVARA.....	19
4.3	BILAGEFÖRTECKNING	20
	UTBREDNINGSKARTOR 1-28.....	21-48

2 Beräkningsresultat

Bullerutbredning från vägtrafik med 60 km/h på Hanstavägen ses i bilaga 1-3 vilka redovisar dygnsekvivalenta ljudnivåer på 2 respektive 10 meters höjd samt maximal ljudnivå 2 meter över marknivå. För scenariot med 40 km/h skyltad hastighet på Hanstavägen redovisas dygnsekvivalent ljudnivå 2 meter över mark, se bilaga 4. Den maximala ljudnivån bedöms ej påverkas av hastighetssänkningen.

2.1 Ljudnivåer vid bostadsfasader

Nedanstående tabeller och bilder sammanfattar och stödjer avläsning av beräknade dygnsekvivalenta frifältsnivåer vid fasad, se bilagor 5-28. Samtliga ljudnivåer i avsnittet anges som frifältsvärden.

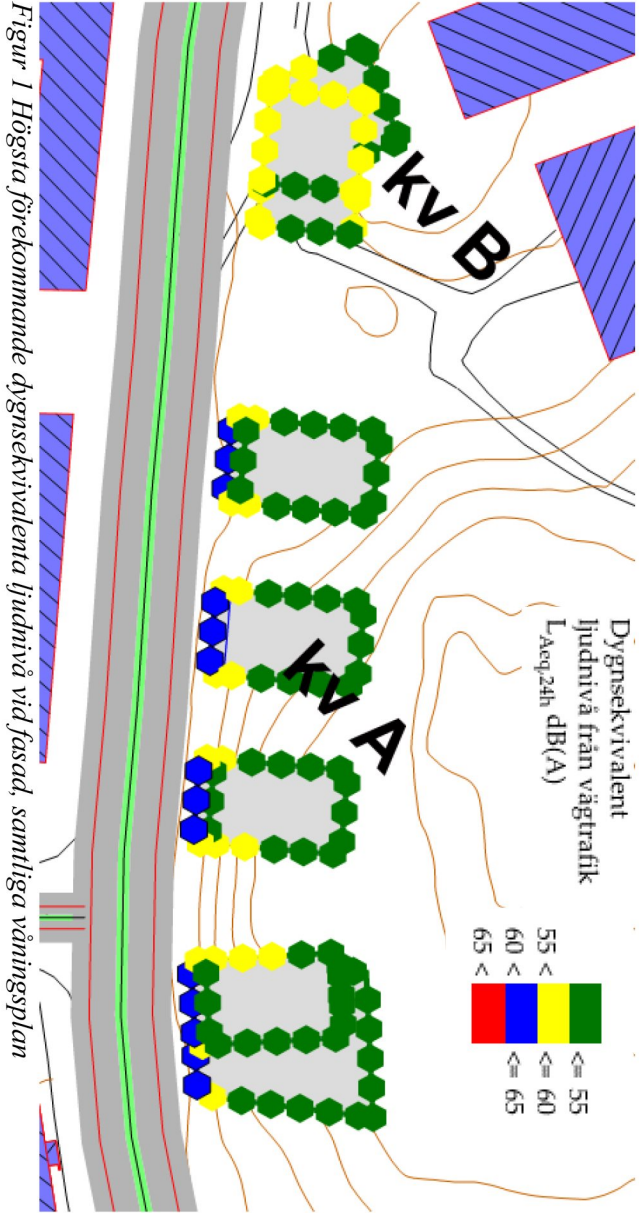
2.1.1 Kv A & B

Tabell 1) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv A

Kvarter	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
A	≤ 55	53-61	Riktvärde om högst 60 dBA vid fasad överskrider endast på de lägsta våningsplanen, som är tänkta att användas som bostadskomplement. Ljudnivån vid samtliga boendefasader understiger 60 dBA. Riktvärde för mindre bullrig sida, 55 dBA ekvivalent ljudnivå, uppfylls för fasader mot norr samt för större delen av långsidorna.

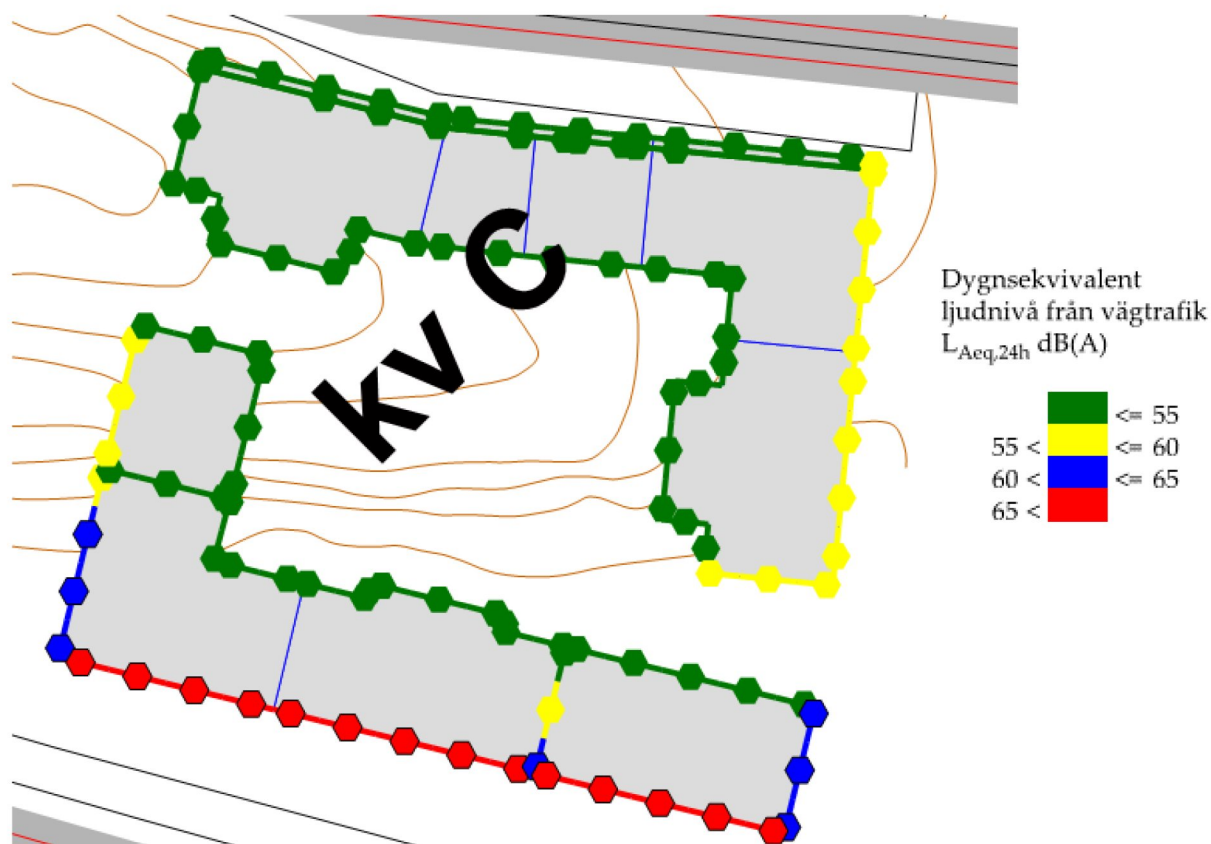
Tabell 2) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv B

Kvarter	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
B	≤ 55	53-61	Ljudnivån vid samtliga boendefasader understiger 60 dBA. Riktvärde för mindre bullrig sida, 55 dBA ekvivalent ljudnivå, uppfylls för fasad mot öster. För övriga fasader uppfylls riktvärde för del av fasad, se bilaga 5-7



Figur 1 Högsta förekommande dygnskvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan

2.1.2 Kv C

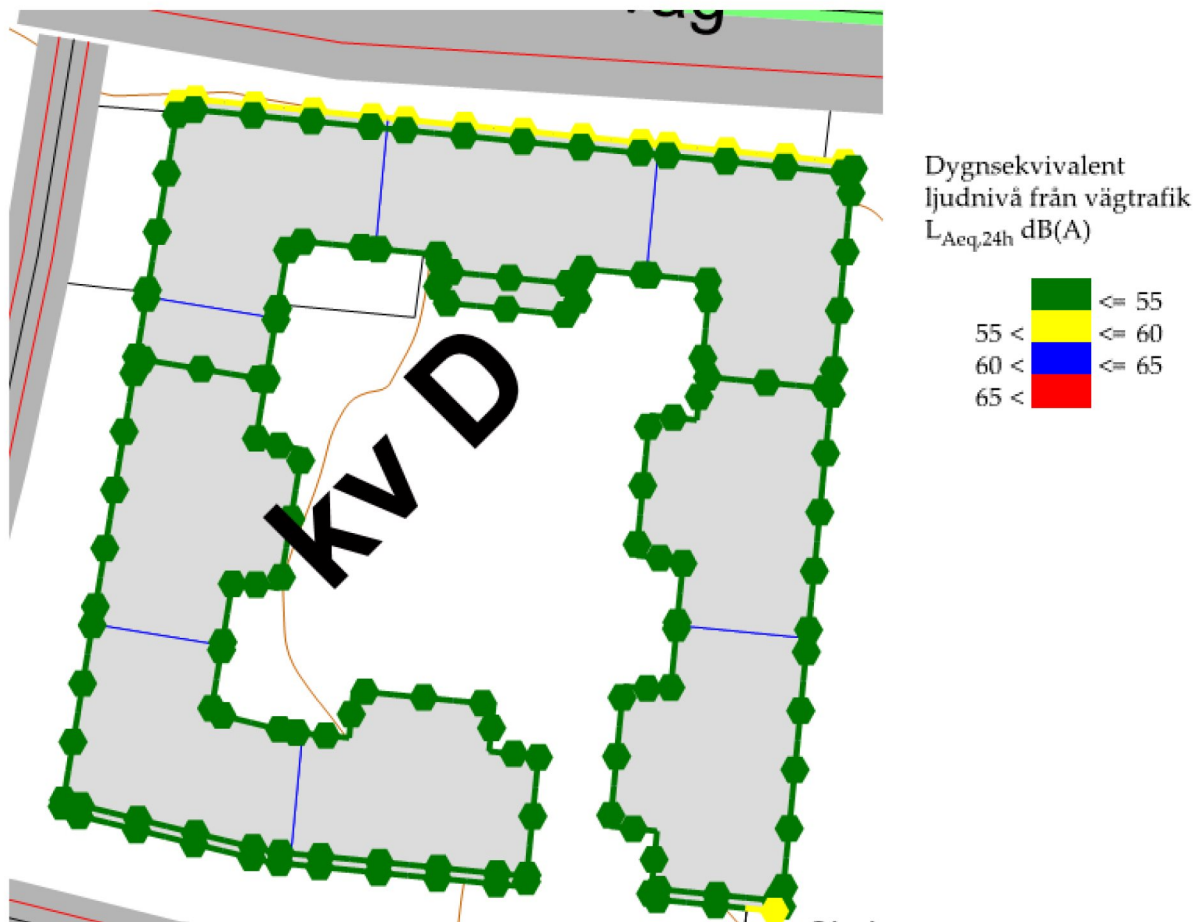


Figur 2 Höga förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 3) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv C

Kvarter	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
C	≤ 55	57-67	<p>Ljudnivån för de bullerskyddade fasaderna mot gård beräknas till ≤ 50-52 dBA.</p> <p>Hörnmodulernas mest bullerutsatta fasader kräver acceptans för en teknisk vädringslösning. Orsaken är det nära läget till Hanstavägen samt reflexer i grannkvarteren, särskilt mot fasader tillhörande kv Skagafjord.</p> <p>En hastighetssänkning på Hanstavägen från 60 km/h till 40 km/h medför en minskning av trafikbullernivåerna vid fasad med upp till 3 dB, se bilaga 9 och 10.</p>

2.1.3 Kv D

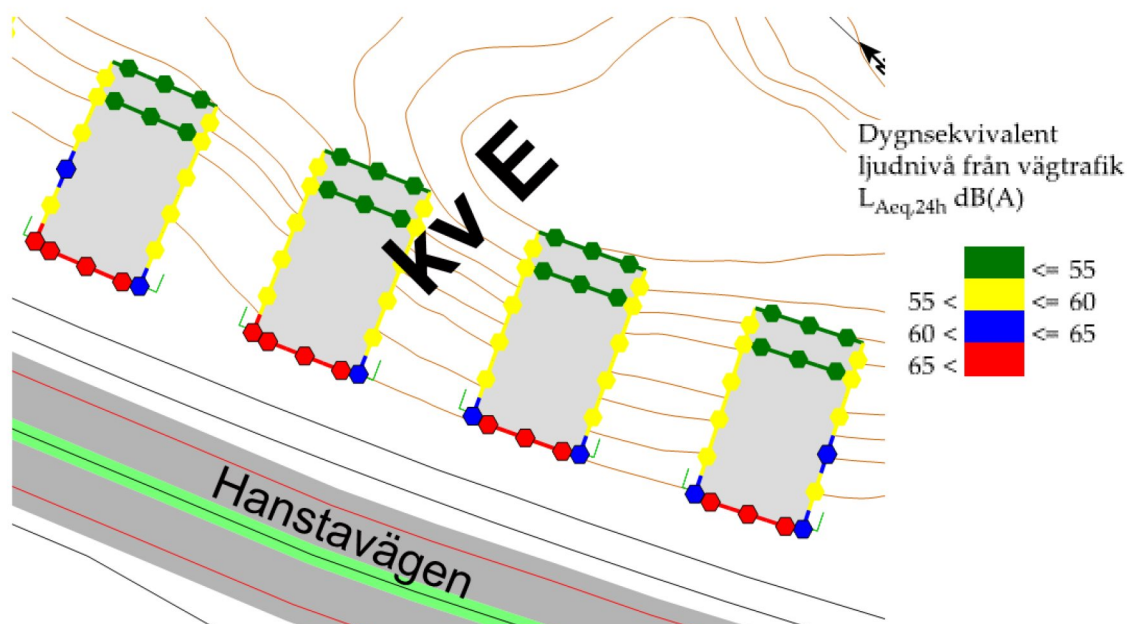


Figur 3 Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen. Fasad mot norr har indragen kungsvåning, vilket förklarar de olika färgerna

Tabell 4) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv D

Kvarter	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
D	≤ 50	51-56	Ljudnivån vid samtliga fasader understiger 60 dBA. Ljudnivån vid samtliga bostadsfasader understiger 55 dBA, med undantag för de lägsta våningsplanen mot Kista Alléväg

2.1.4 Kv E

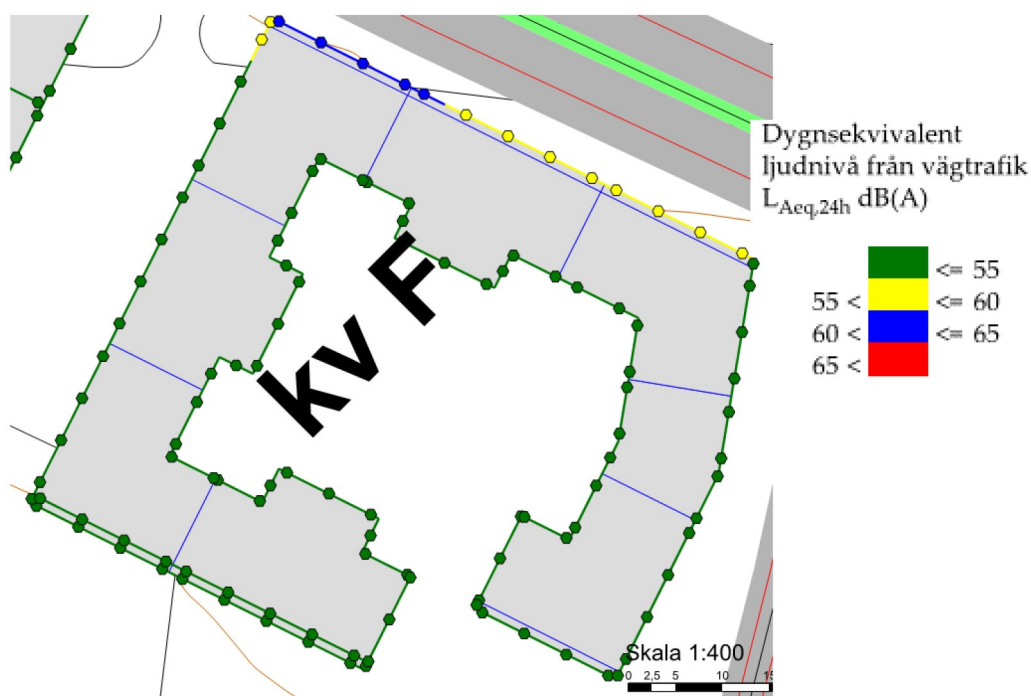


Figur 4 Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 5) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv E

Kv	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
E	≤ 50	55-67	<p>Lamellhusen i kv E placeras med ena kortsidan mot Hanstavägen (65-67 dBA) och den andra mot kvarterspark (< 50 dBA).</p> <p>Längs långsidorna beräknas frifältsnivåer till 52-58 dBA med en lokal skärm tillhörande balkong till lägenheter närmast Hanstavägen, se utredda alternativ i PM134405-2rev2</p> <p>Bakom balkongskärm beräknas vädring kunna ske mot frifältsnivåer under 55 dBA.</p> <p>En hastighetssänkning på Hanstavägen från 60 km/h till 40 km/h medför en minskning av trafikbullernivåerna vid fasad med upp till 4 dB. Föreslagna skärningsåtgärder krävs dock fortfarande för att uppfylla riktvärdet.</p>

2.1.5 Kv F

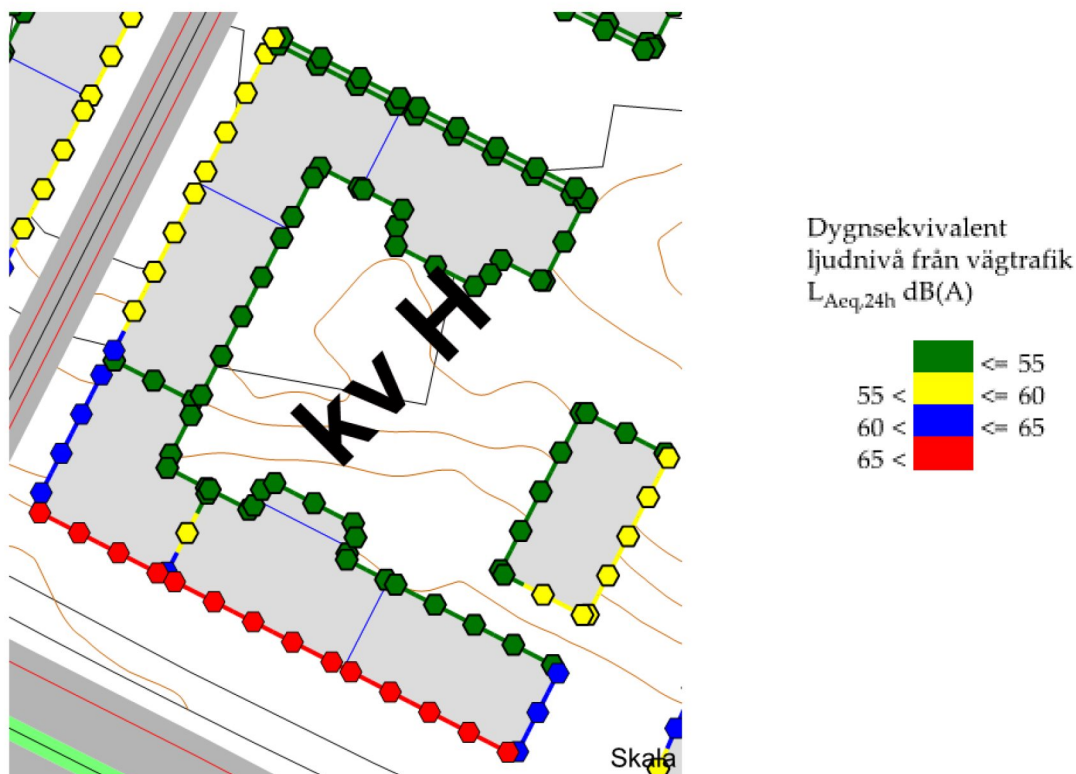


Figur 5 Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 6) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv F

Kv	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
F	< 50	51-61	<p>Riktvärde om högst 60 dBA vid fasad överskrids endast på de lägsta våningsplanen, som är tänkta att användas som bostadskomplement.</p> <p>Ljudnivån vid samtliga boendefasad understiger 60 dBA.</p> <p>Ljudnivån vid samtliga fasader förutom den mot Kista Alléväg understiger 55 dBA</p>

2.1.6 Kv H

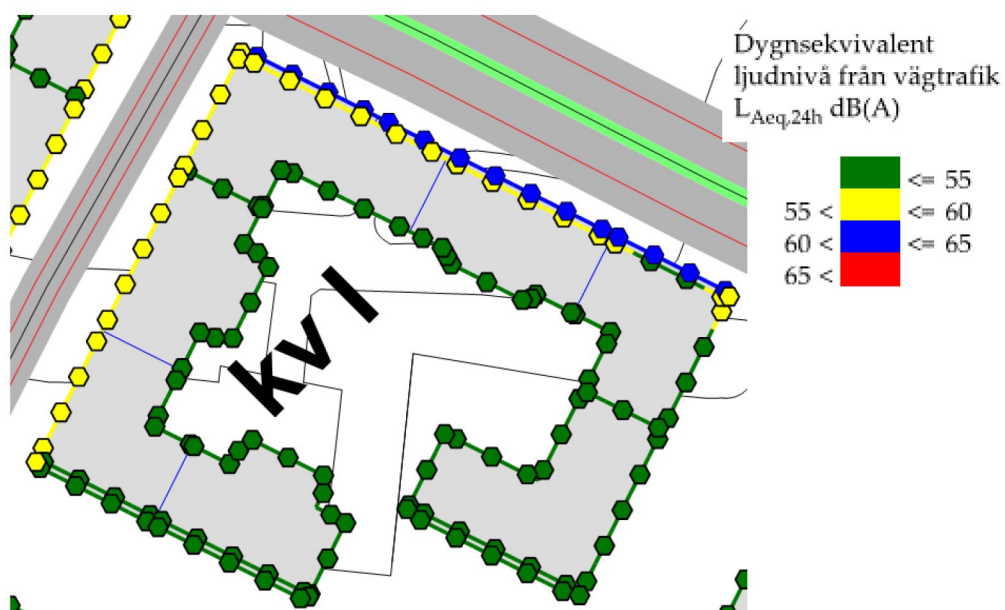


Figur 6 Högsta förekommande dygnskvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 7) Sammanfattning gällande dygnskvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv H

Kv	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
H	< 55	56-67	<p>Ljudnivån vid fasader tillhörande två standard- och en hörnmodul mot Hanstavägen beräknas till 65-67 dBA på bullerutsatt sida. Standardmodulerna kan vädras mot gård. Hörnmodulen kräver acceptans för en lokal skärm i riktning mot lokalgatan i nordväst. I tidigare utredning föreslås delvis glasad balkong med vädringsmöjlighet via fönsterdörr, se PM134405-2rev2.</p> <p>Övriga huskroppar inom kvarteret kan vädras mot gårdssida som beräknas ha frifältsvärden vid fasader under 55 dBA.</p> <p>En hastighetssänkning på Hanstavägen från 60 km/h till 40 km/h medför en minskning av trafikbullernivåerna vid fasad med upp till 4 dB.</p>

2.1.7 Kv I

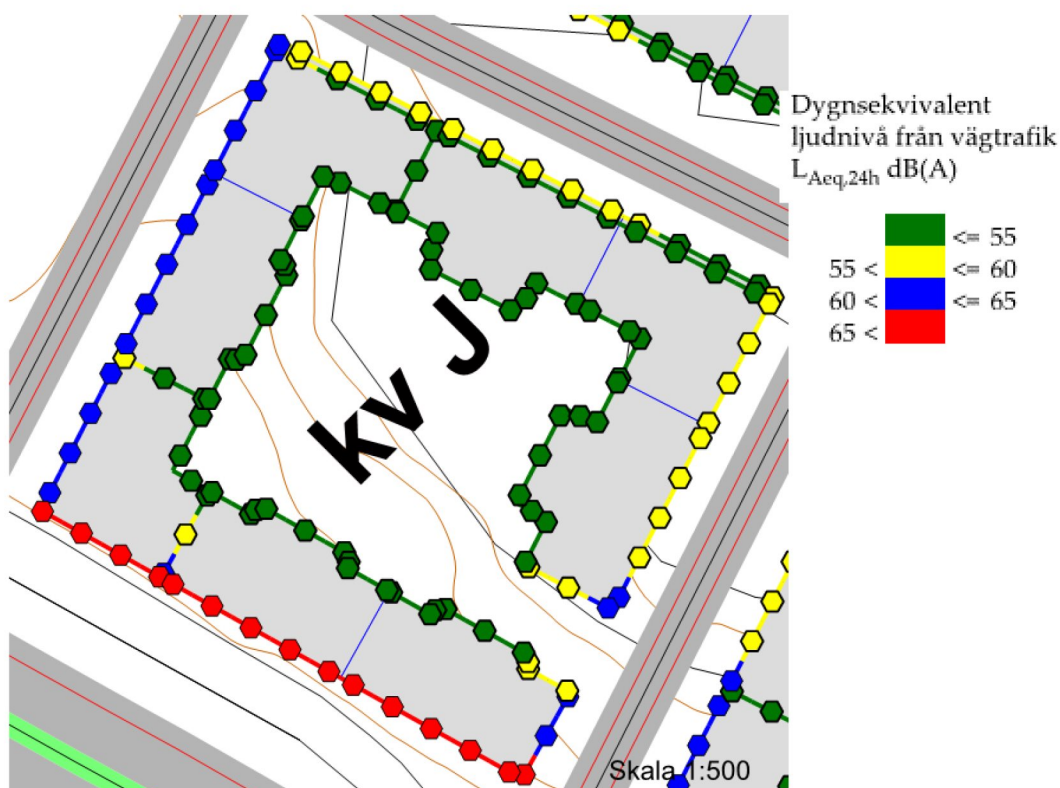


Figur 7 Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 8) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv I

Kv	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
I	< 55	56-61	Riktvärde om högst 60 dBA vid fasad överskrids endast på de lägsta våningsplanen, som är tänkta att användas som bostadskomplement. Ljudnivån vid samtliga boendefasader understiger 60 dBA. Samtliga fasader som ej vetter mot vägar har ljudnivåer under 55 dBA.

2.1.8 Kv J

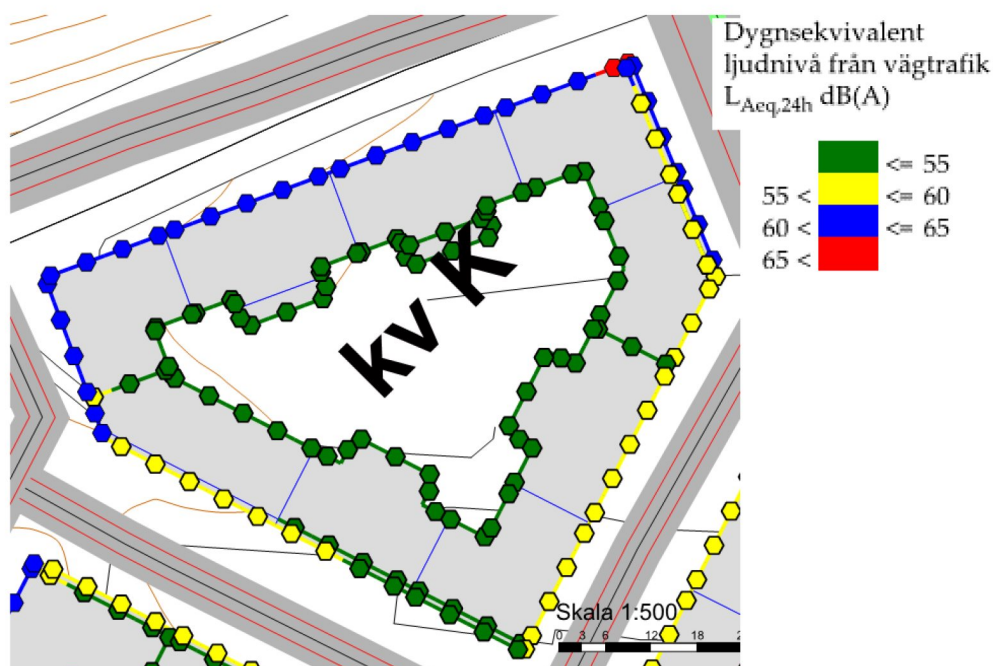


Figur 8 Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 9) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv J

Kv	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
J	< 55-56	55-67	<p>Mot gårdssidan beräknas frifältsnivåer under 55 dBA, förutom mindre del av en standardmodul där reflexer i ett hörn ger förhöjd ljudnivå på 1-2 dB vid gårdsöppning mot lokalgata.</p> <p>Fasader med bullerinfall från Hanstavägen beräknas få nivåer på 64-67 dBA.</p> <p>En hastighetssänkning på Hanstavägen från 60 km/h till 40 km/h medför en minskning av trafikbullernivåerna vid fasad med upp till 4 dB.</p>

2.1.9 Kv K



Figur 9 Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad, samtliga våningsplan. 60 km/h på Hanstavägen

Tabell 10) Sammanfattning gällande dygnsekvivalenta frifältsvärden vid fasad, kv K

Kv	Fasad mot gårdssida, Frifältsvärde [dBA]	Fasad mot bullerutsatt sida, Frifältsvärde [dBA]	Kommentar
K	< 55	55-65	<p>Ljudnivån vid fasader mot Lagtingsgatan och Kista Alléväg beräknas uppgå till mellan 60-65 dBA.</p> <p>Hörnmodulen i korsningen Lagtingsgatan och Kista Alléväg är särskilt bullerutsatt, med mellan 63-65 dBA i frifältsvärde vid lägen för fasader, särskilt på lägre våningsplan.</p> <p>Övriga fasader beräknas ha nivåer under 55 dBA, och mot gårdssidan < 50-53 dBA.</p> <p>En hastighetssänkning på Hanstavägen från 60 km/h till 40 km/h medför en minskning av trafikbullernivåerna vid fasad med som mest till 1 dB.</p>

2.2 Ljudnivåer utomhus

2.2.1 Tomtmark vid kv C, D, F, H, I, J och K

De bullerskärmade gårdarna till kv C, D, F, H, I, J och K beräknas år 2030 ha dygnsekvivalenta ljudnivåer mellan 40-50 dBA på 2 meters beräkningshöjd samt stora ytor där maximala ljudnivåer understiger 70 dBA. Således lämpar sig samtliga gårdar för att anlägga gemensamma bullerskyddade uteplatser.

2.2.2 Tomtmark vid kv A och E

För boende i lamellhusen inom kv A och E kan gemensamma bullerskyddade uteplatser förläggas på lamellernas gårdssida som vetter mot stadsdelsparken respektive kvartersparken vilka även de uppfyller riktvärden ställda för utomhusmiljön.

2.2.3 Kvartersparker

Ljudmiljön i den för området centrala kvartersparken bakom kv E skärmas av bebyggelse längs Hanstavägen (kv C, E och H). Ekvivalenta ljudnivåer beräknas till mellan 45-55 dBA i parken samt maximala ljudnivåer till högst 70 dBA på 2 meters höjd.

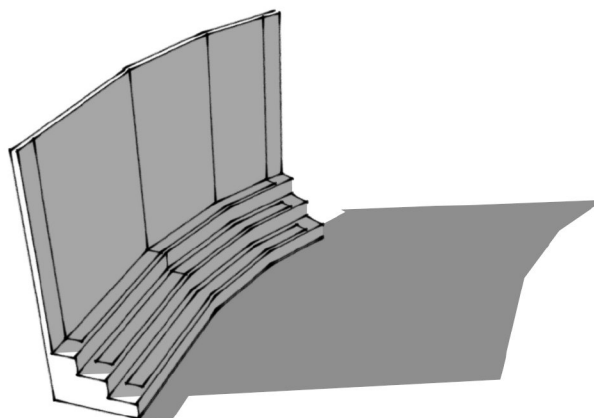
För stadsdelsparken norr om lamellerna inom kv A beräknas motsvarande dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer av buller från E4:an och Kista Alléväg.

2.2.4 Förskolegårdar

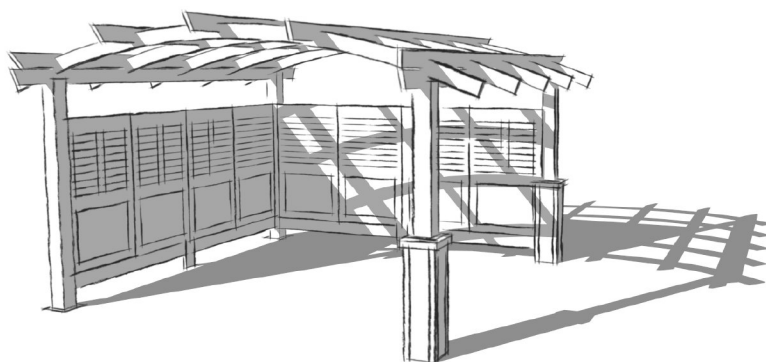
Ljudnivåer på förskolegårdar regleras enligt Naturvårdsverkets rapport NV-01534-17, $L_{Aeq}/L_{AFmax} = 50/70$ dBA för delar av gård som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

Förskolegården sydöst om kv A beräknas få ekvivalenta ljudnivåer mellan 45-55 dBA, men förläggs till största del på yta som beräknas till 45-50 dBA dygnsekvivalent respektive 60-70 dBA maximal ljudnivå, se bilaga 1 och 3. Ingen tillkommande skärmning bedöms behövas men Akustikbyrån föreslår en mer precis utredning av ljudnivåer från trafik på utevistelseytorna när marknivåer, annat än de tillhörande grundkartan, definierats.

Förskolegårdarna som planeras norr om Ormen länge beräknas ha dygnsekvivalenter mellan 50-55 dBA respektive 60-65 dBA maximala ljudnivåer, med högst ljudnivåer närmast Lagtingsgatan. Vistelseytor med ljudnivåer upp till 50 dBA kan tillskapas genom lokal skärmning, och utformning av utemiljön/markhöjder, se exempel i figur 8a och 8b på nästa sida.



Figur 8a) Gradängar med plank för t.ex. skärmade pedagogiska genomgångar.



Figur 8b) Delvis skärmad pergola med växtlighet för t.ex. genomgångar, läsning, pyssel etc.

2.3 Hastighetssänkning på Hanstavägen

En hastighetssänkning på Hanstavägen från 60 km/h till 40 km/h skulle medföra en ljudnivåminskning för fasader mot Hanstavägen inom kv C, E, H och J med upp till 3 dB. Även kv K skulle påverkas av en hastighetsminskning, men där är effekten mindre, högst 1 dB.

Behovet av skärningsåtgärder och tekniska lösningar påverkas inte av en eventuell hastighetssänkning utifrån nu gällande planlösningar.

3 Bedömningsgrund

Vid nyproduktion av bostäder gäller krav enligt Boverkets byggregler BBR samt riktvärden enligt Svensk författningssamling 2015:216 Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader. Förordningen reviderades senast 2017.

Utöver detta uttrycker Skanska en strävan att uppfylla krav motsvarande ljudklass B gällande bostädernas inre ljudmiljö, men undantag för sk. "tyst sovrum" inom den egna bostaden.

Vid nyproduktion av skola och förskola gäller riktvärde för buller på skolgård från väg- och spårtrafik enligt Naturvårdsverket rapport NV-01534-17 daterad september 2017. Riktvärde avseende ljudnivå vid fasad saknas.

3.1 Ljudnivåer utomhus

3.1.1 Riktvärden gällande ljudmiljön utomhus enl. SFS 2015:216

- Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.
- För bostäder om högst 35 m² bör bullernivån 65 dBA ekvivalent ljudnivå kombinerat med uteplats om högst 50 dBA och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskridas.
- Om bullret vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrider bör en skyddad sida uppnås. Vid denna tillåts högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå mellan kl. 22.00 och 06.00 uppgår till högst 70 dBA vid fasad och som minst hälften av boningsrummen är vända mot. Som ovan gäller även här högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Riktvärde för högsta maximala ljudnivå på uteplats får överskridas högst 10 dBA fem gånger per timme under dagtid (06:00-22:00).

3.1.2 Riktvärde, buller på skolgårdar från väg- och spårtrafik

Ny skolgård

På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dBA, räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor. Dessa nivåer motsvarar de nivåer som enligt 3 § i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader bör underskridas på en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att förebygga olägenhet för människors hälsa.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 ggr per genomsnittlig maxtimme. De ekvivalenta nivåerna i tabell 1 är även snarlika rekommendationer i vägledning från Boverket⁶.

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

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

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn⁷, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

3.2 Krav ställda i BBR gällande ljudmiljön inomhus

Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från trafik eller andra yttre ljudkällor ska i rum för sömn, vila och daglig samvaro ej överstiga $L_p = 30$ dBA. Nattetid (22:00-06:00) ska den maximala ljudnivån ej överstiga 45 dBA mer än 5 gånger per medelnatt.

För ljudklass B skärps ovanstående krav med 4 dB.

4 Underlag

I nedanstående översikt visas skisserad strukturplan för området. Våningshöjden har ansatts till 2,8 meter i beräkningsmodellen.

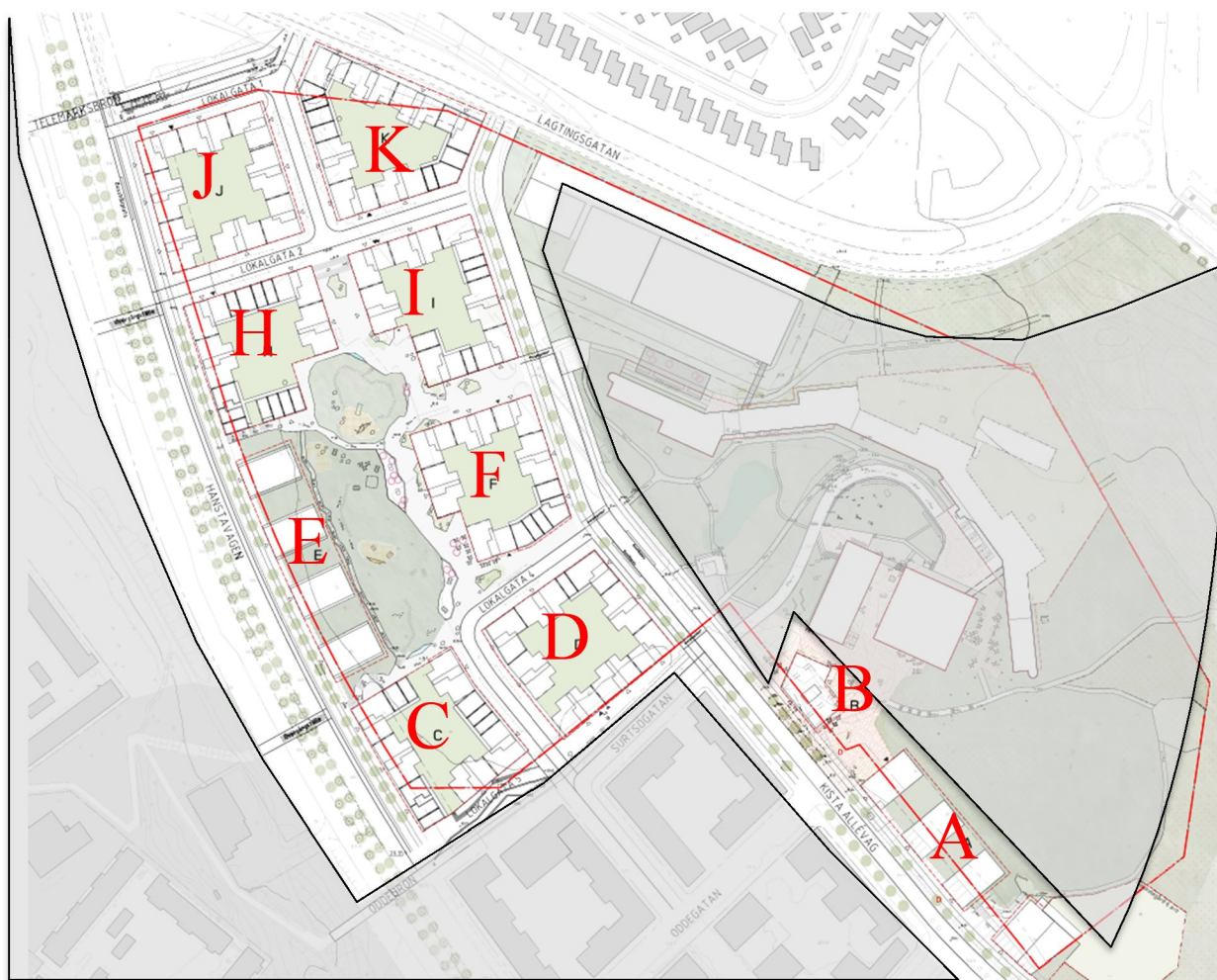


Bild 1 Aktuell strukturplan med kvartersbeteckning utskrivet

Det är inte klargjort om området kommer trafikeras av kollektiv busstrafik efter kl. 22.00, men vi har räknat utifrån denna förutsättning. Detta innebär att de maximala ljudnivåerna nattetid sannolikt kommer att vara lägre än de som redovisas för bostadsfasader längs lokalgatorna.

4.2 Beräkningsunderlag och programvara

Beräkning av vägtrafikbuller har utförts i enlighet med nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverkets rapport 4653 för vägtrafik. Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN 8.0. Beräkningsnoggrannheten är ± 3 dB för bullerutbredningskartor samt ± 2 dB för beräkningar av frifältsnivåer vid fasader.

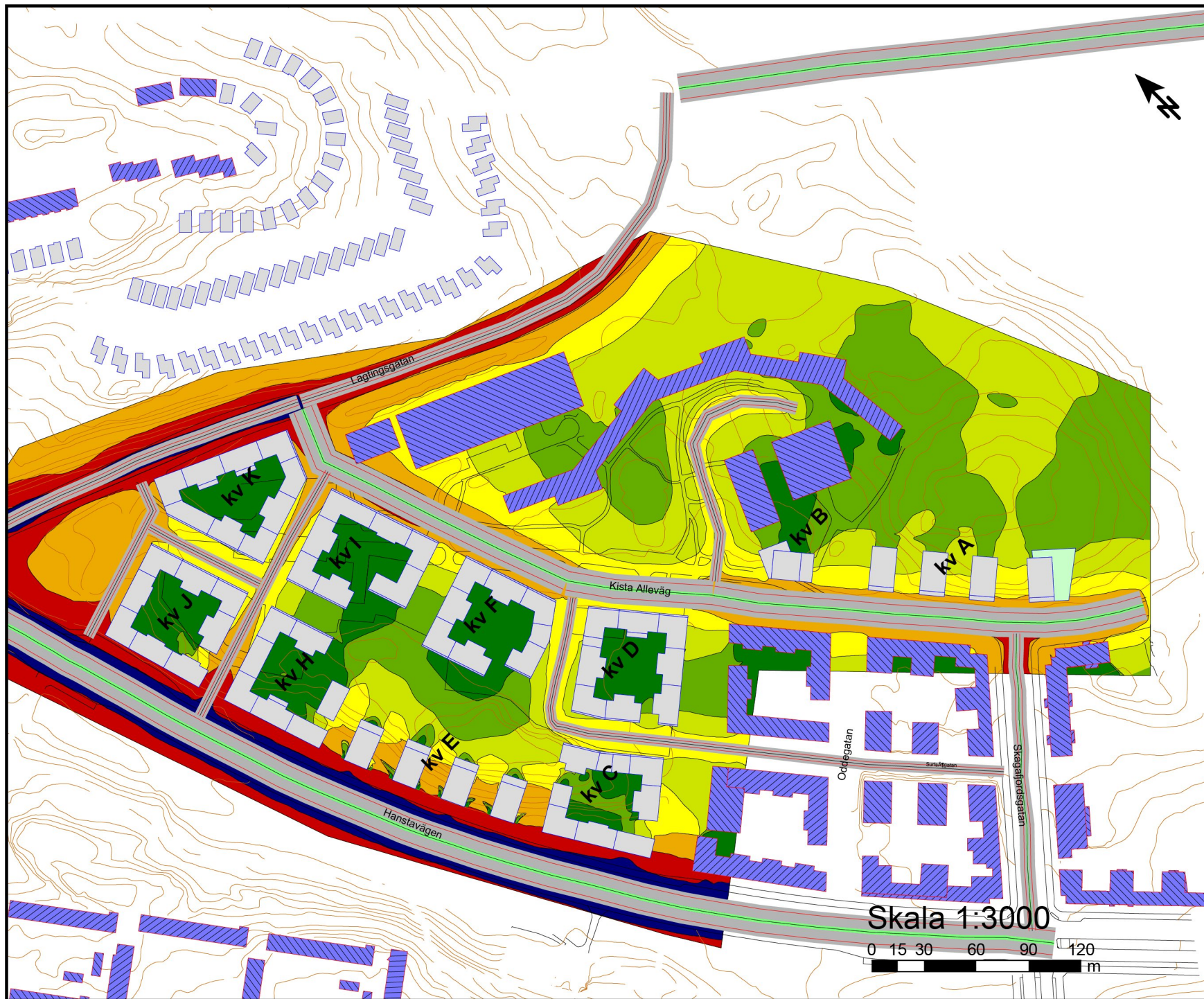
Väster om E4:an finns en ungefär 6 meter hög vall med ett två meter högt bullerplank på krönet. Basbredd och höjd för vallen har uppskattats i samband med platsbesök i området.

4.3 Bilageförteckning

Beräkningsresultatet redovisas i ljudutbredningskartor i bilaga 1-4 samt beräknade frifältsnivåer vid fasad, bilagor 5-24. I ljudutbredningskartorna ingår fasadreflexer från byggnader vilket ger upp till 3 dBA högre ljudnivå precis framför fasaderna.

Tabell 11) Förteckning över bilagda beräkningsresultat

Bilaga/or	Bullerkälla	Kv beteckning	Beräkningsfall	Beräkningshöjd [m]	Ansatt hastighet Hanstavägen [km/h]
1	Vägtrafik	Samtliga	Dygnsekvivalent ljudnivå	2	60
2				10	
3			Maximal ljudnivå	2	40
4					
5-7		A/B	Dygnsekvivalent ljudnivå	Frifältsvärde vid fasad	60
8-9		C			
10					60
11-12		D			
13-14		E			60
15					
16-17		F			60
18-19		H			
20					60
21-22		I			
23-24		J			60
25					
26-28					



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Dygnsekivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

2 m över mark

60 km/h på Hanstadvägen

Beräkningsnoggrannhet:
 ± 3 dB

	≤ 45
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$

Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 1

Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

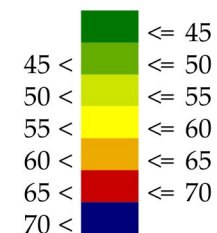


Dygnsekivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

10 m över mark

60 km/h på Hanstadvägen

Beräkningsnoggrannhet:
 ± 3 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 2

Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från vägtrafik

$L_{AFmax,5th}$ dB(A)

2 m över mark

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet:
 ± 3 dB

	≤ 60
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$
	$85 < \leq 90$

Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 3

Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekivalent
 ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

2 m över mark

40 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet:
 ± 3 dB

	≤ 45
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$

Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 4

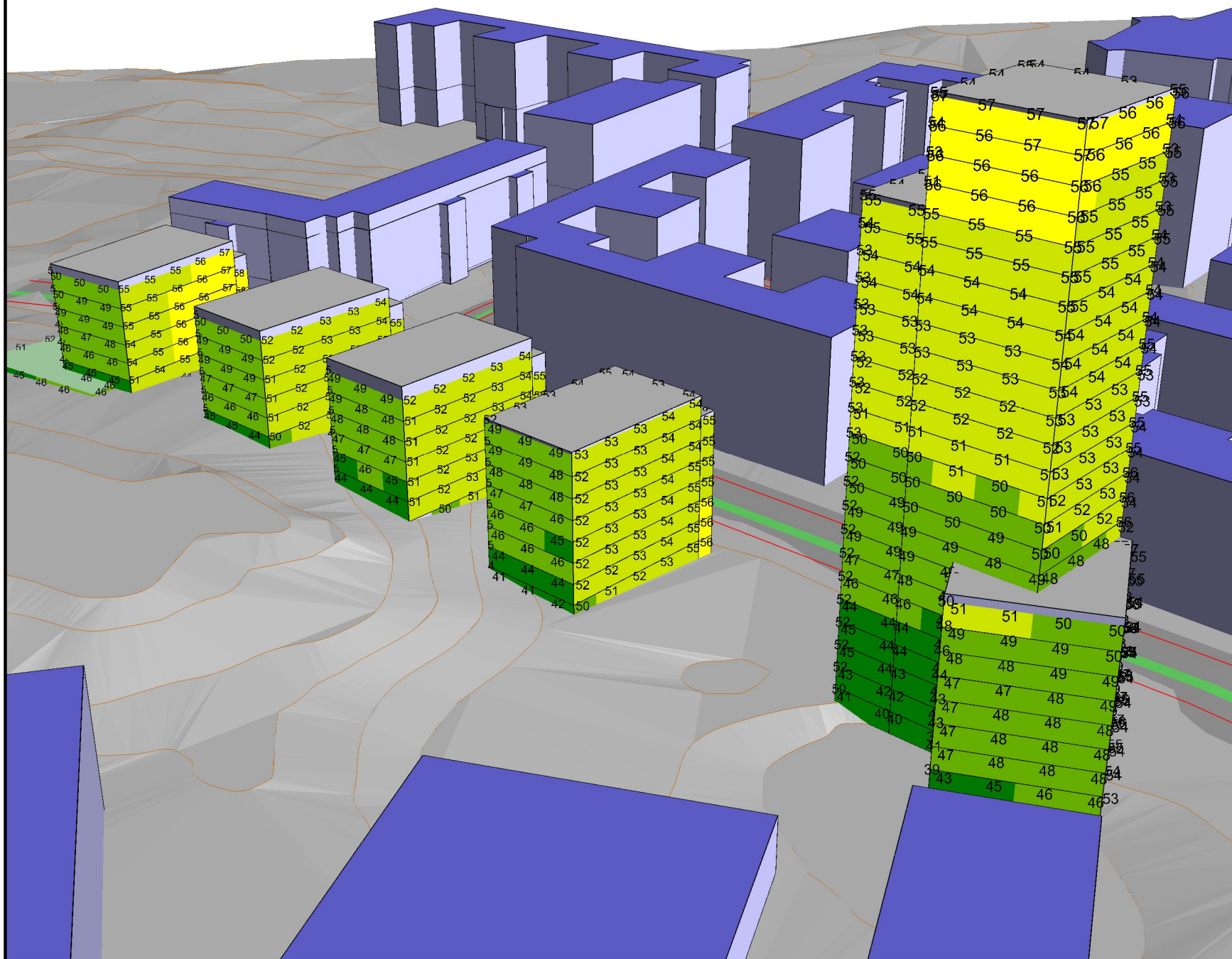
Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS

Kv A & B



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

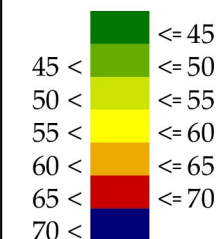


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- ▬ Befintliga byggnader
- ▬ Ny bebyggelse
- ▬ Hård mark
- ▬ Bullerskärm
- ▬ Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 5

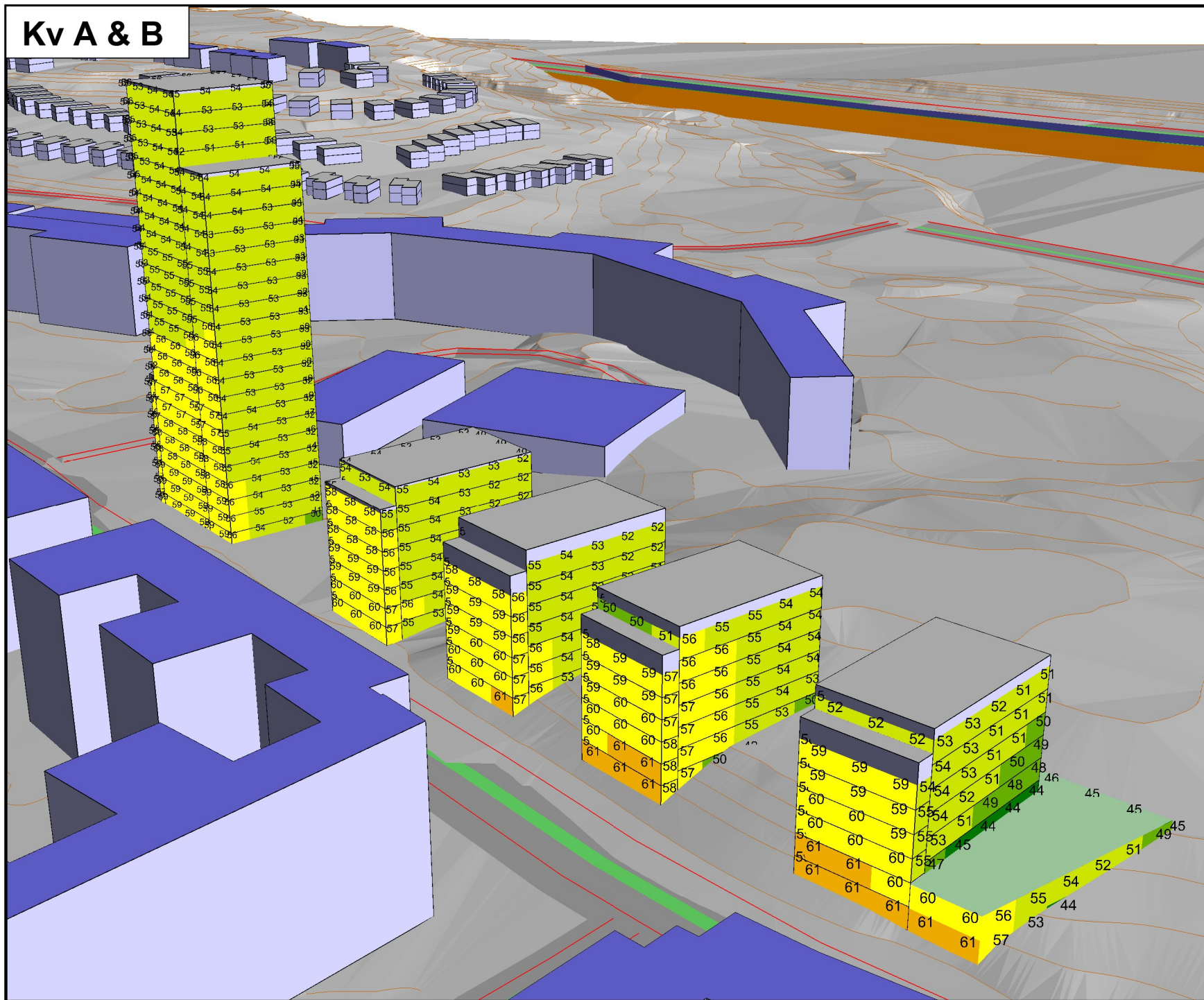
Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS

Kv A & B



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

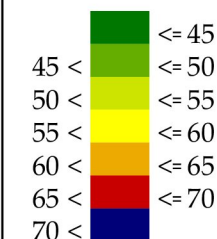


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm
- Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 6

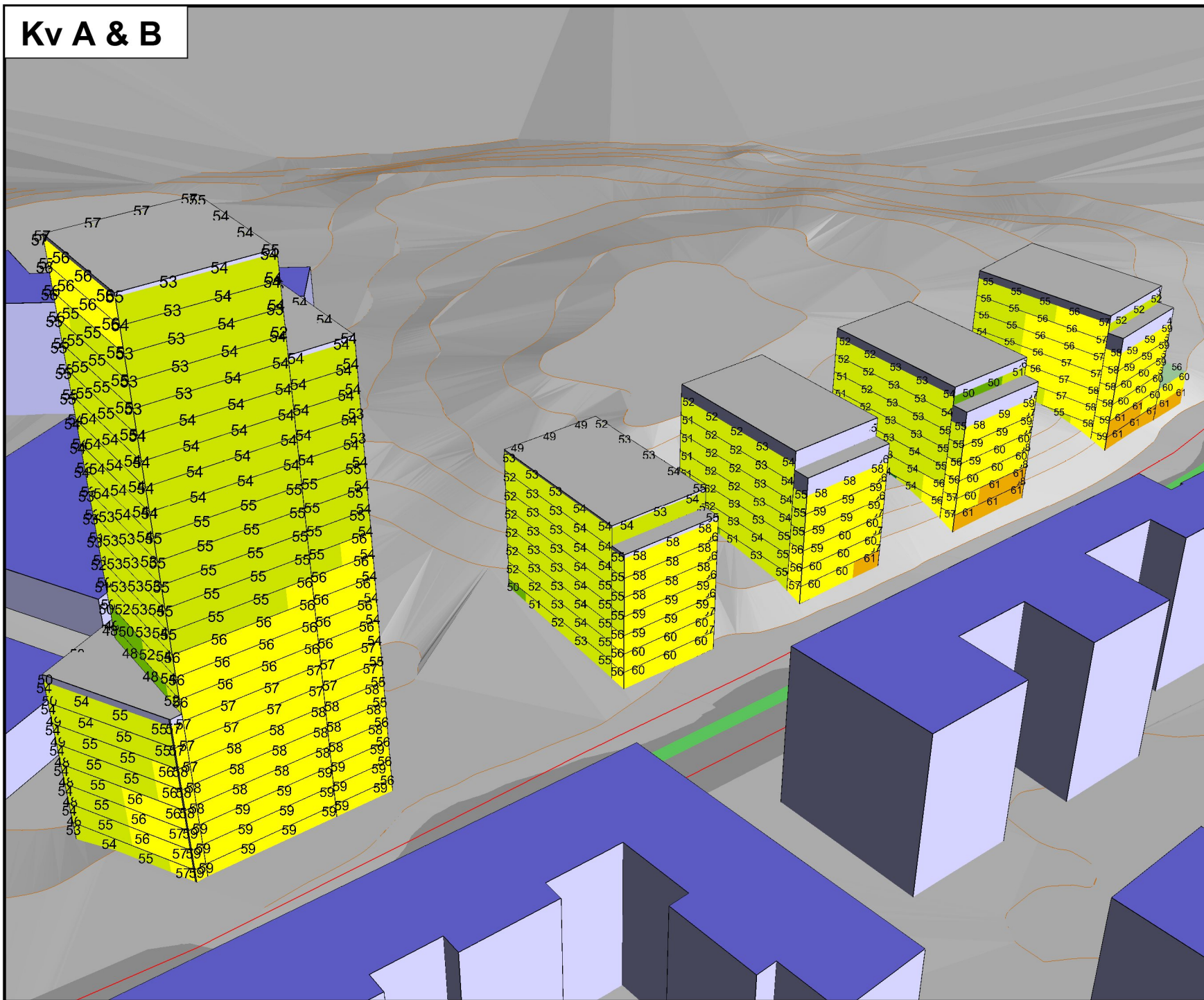
Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS

Kv A & B



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

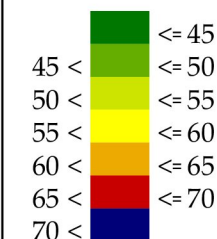


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm
- Förskola

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 7

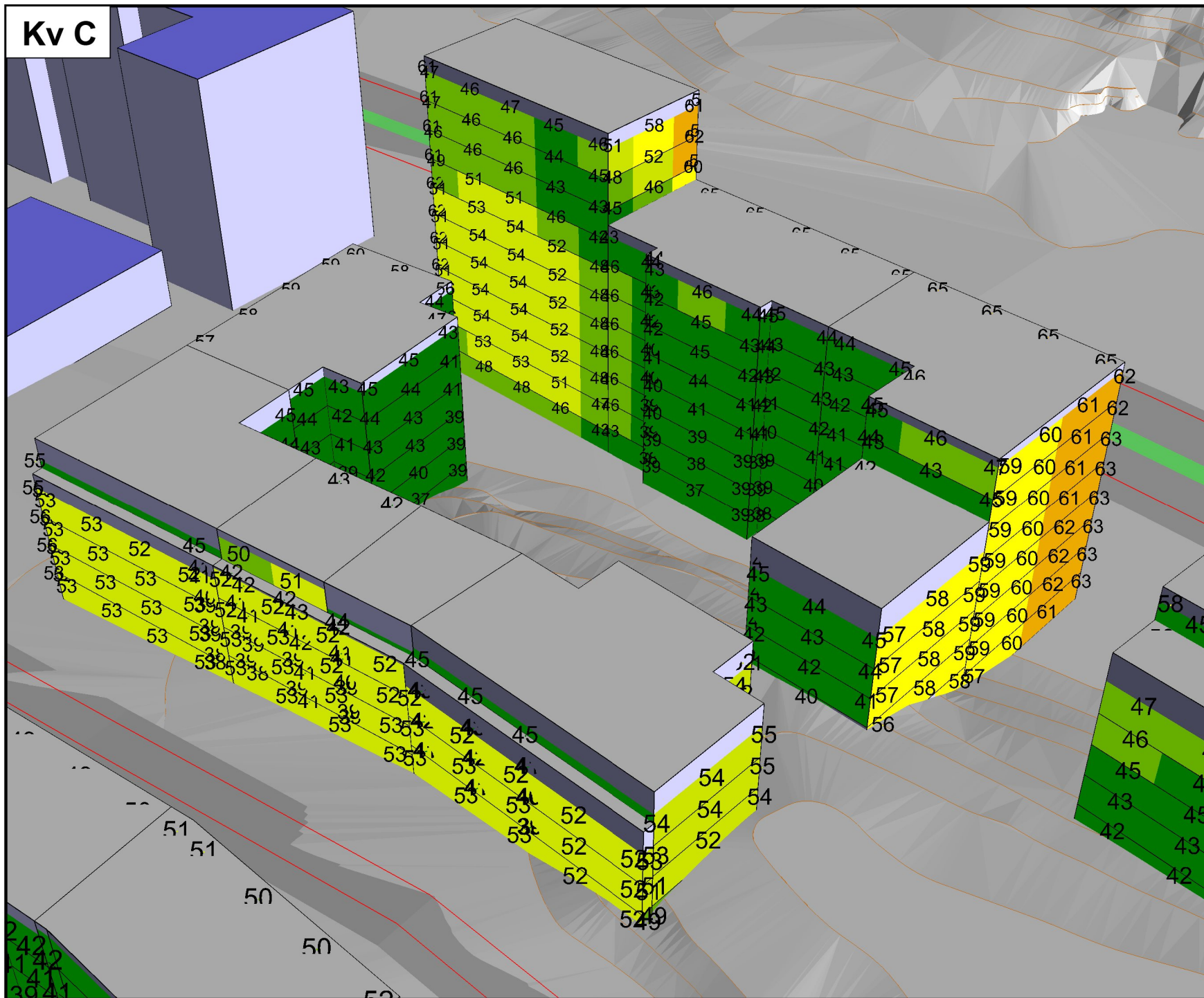
Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS

Kv C



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

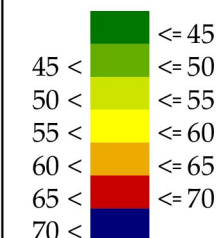


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

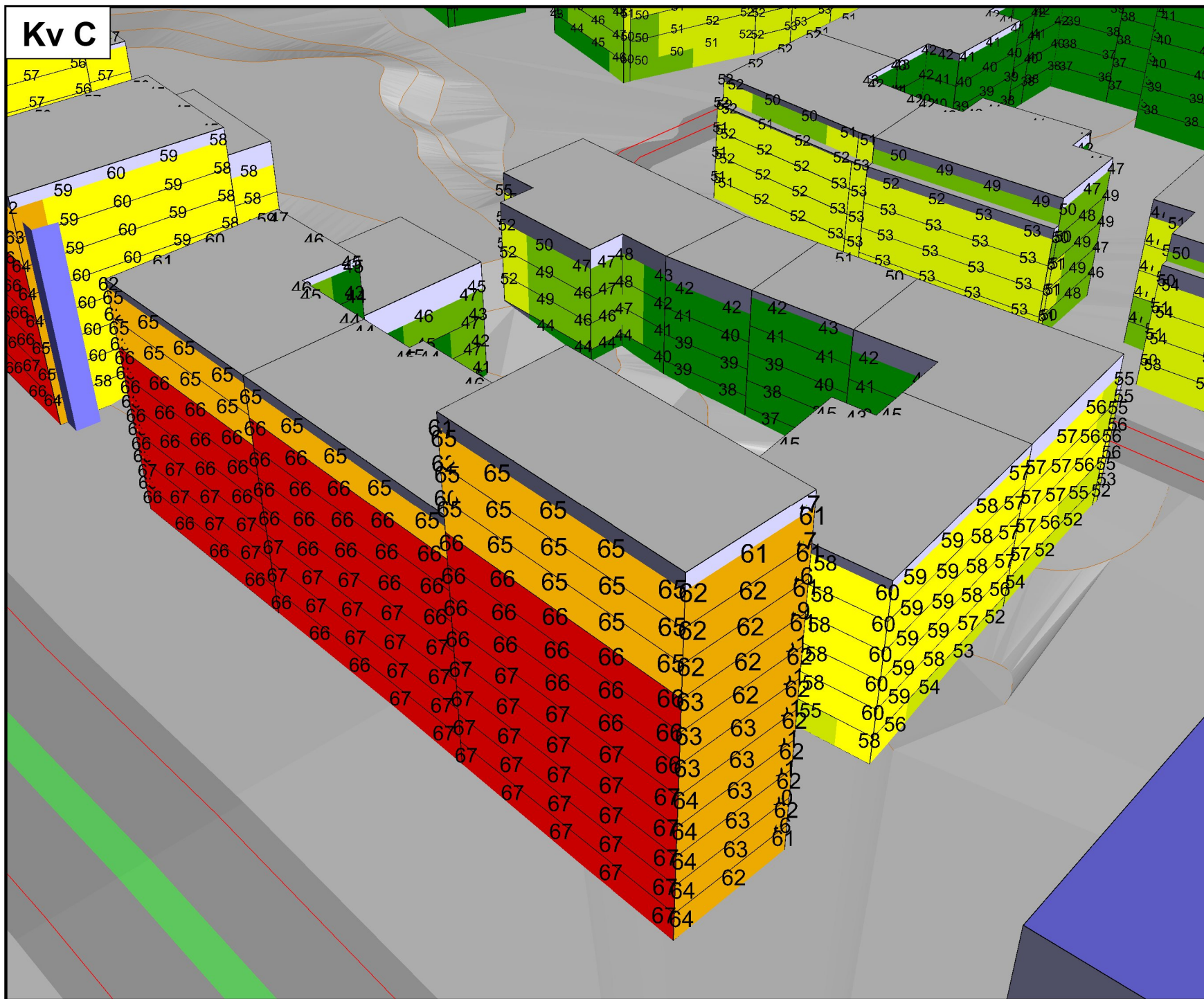
Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:	
kv Odde, Kista	
Beställare:	
Skanska Sverige	
Bilaga:	
Bilaga 8	
Projektnummer:	Datum:
134405	2017-12-18
Beräknad:	Granskad:
NJ	JS



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

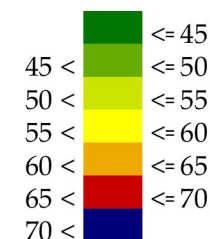


Dygnsekvivalent
 ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 9

Projektnummer:

134405

Datum:

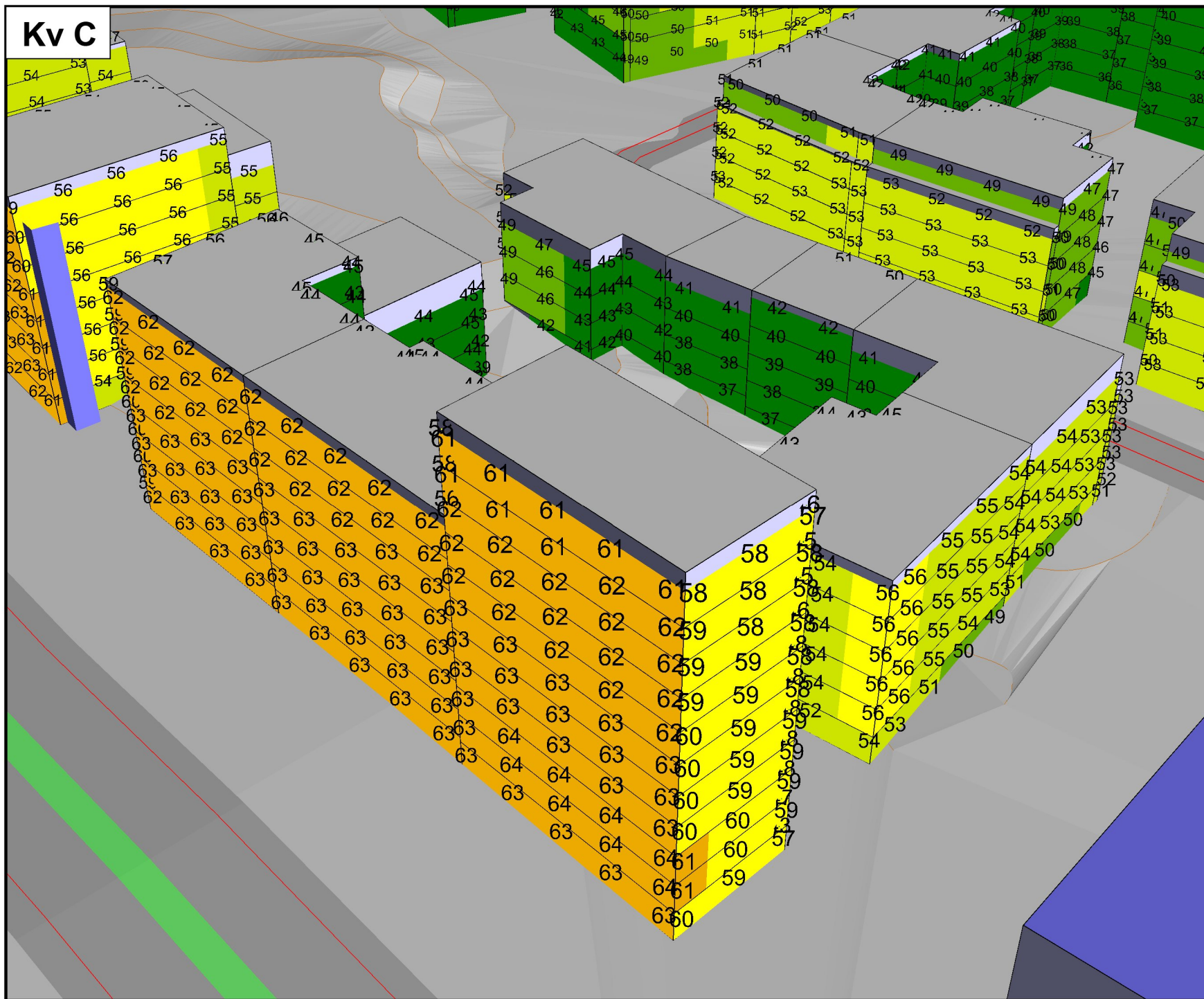
2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

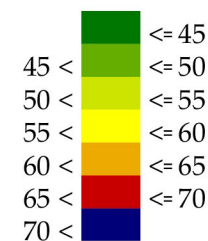


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
L_{Aeq,24h} dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

40 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 10

Projektnummer:

134405

Datum:

2017-12-18

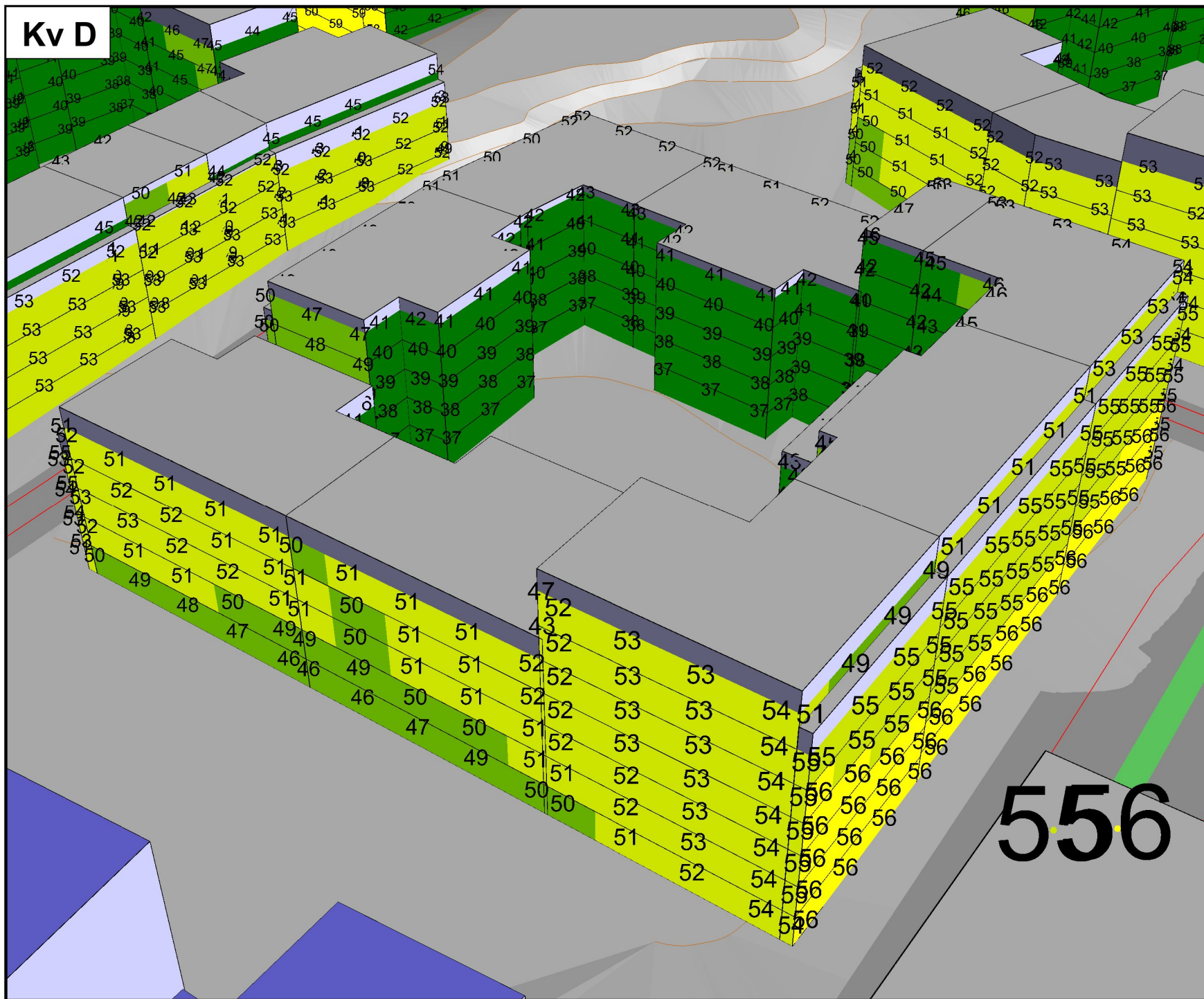
Beräknad:

NJ

Granskad:

JS

Kv D



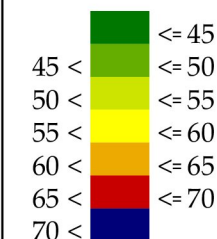
Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad
60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB

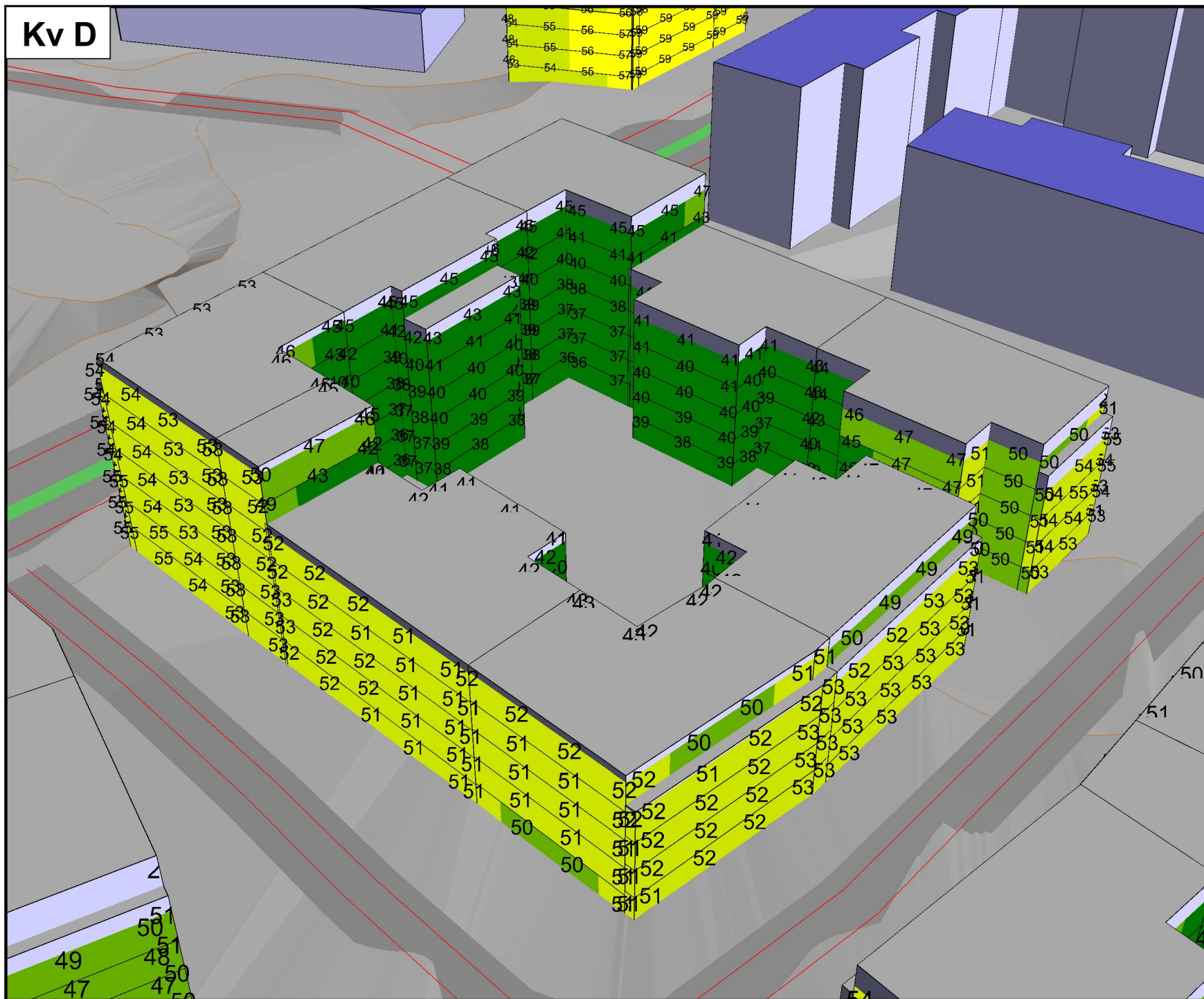


Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:	
kv Odde, Kista	
Beställare:	
Skanska Sverige	
Bilaga:	
Bilaga 11	
Projektnummer:	Datum:
134405	2017-12-18
Beräknad:	Granskad:
NJ	JS

Kv D



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

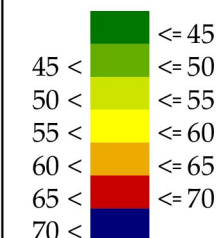


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

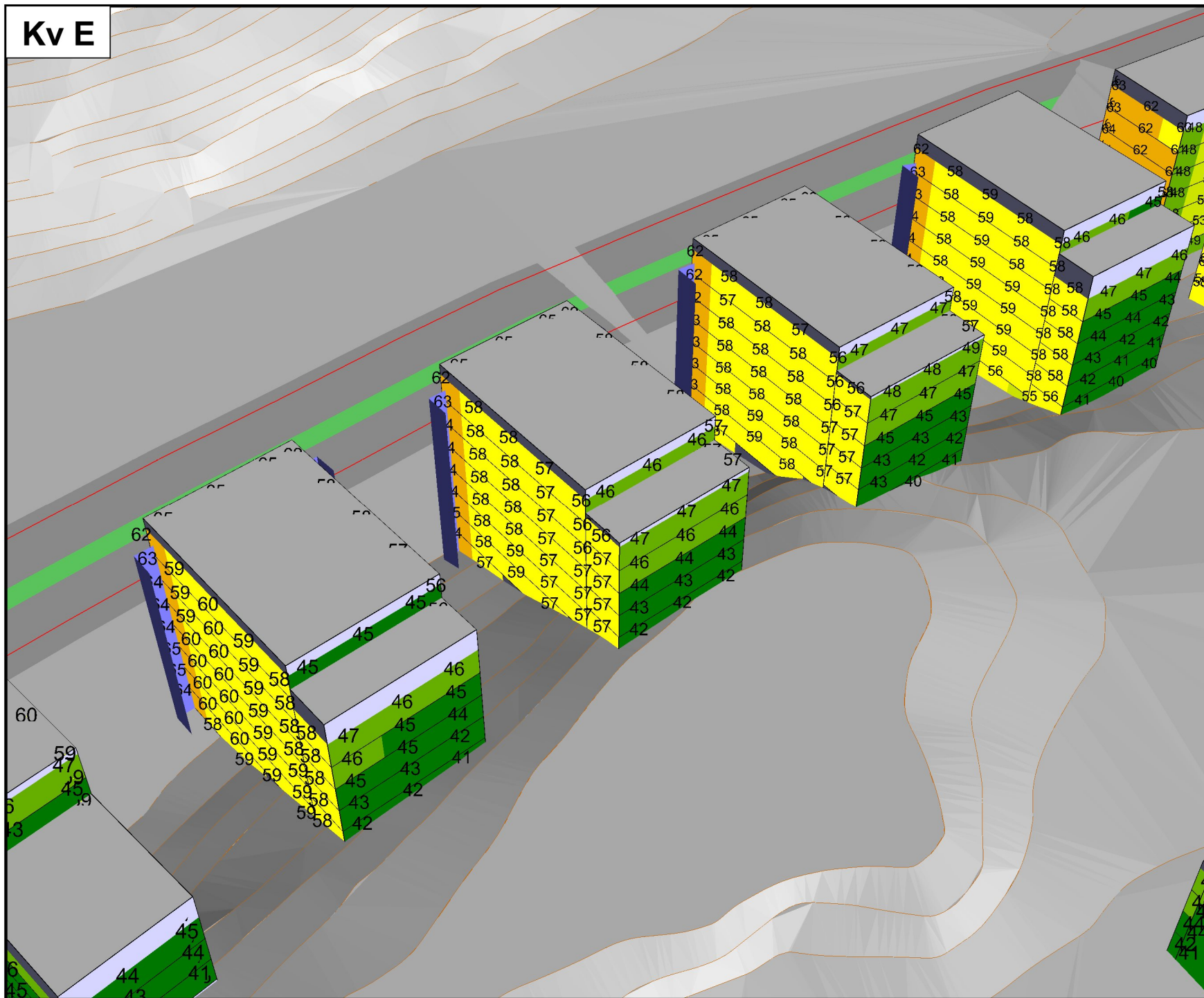
Område:
kv Odde, Kista

Beställare:
Skanska Sverige

Bilaga:
Bilaga 12

Projektnummer: 134405	Datum: 2017-12-18
Beräknad: NJ	Granskad: JS

Kv E



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

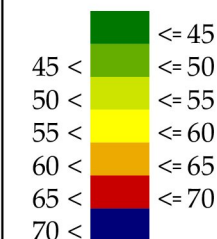


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:
kv Odde, Kista

Beställare:
Skanska Sverige

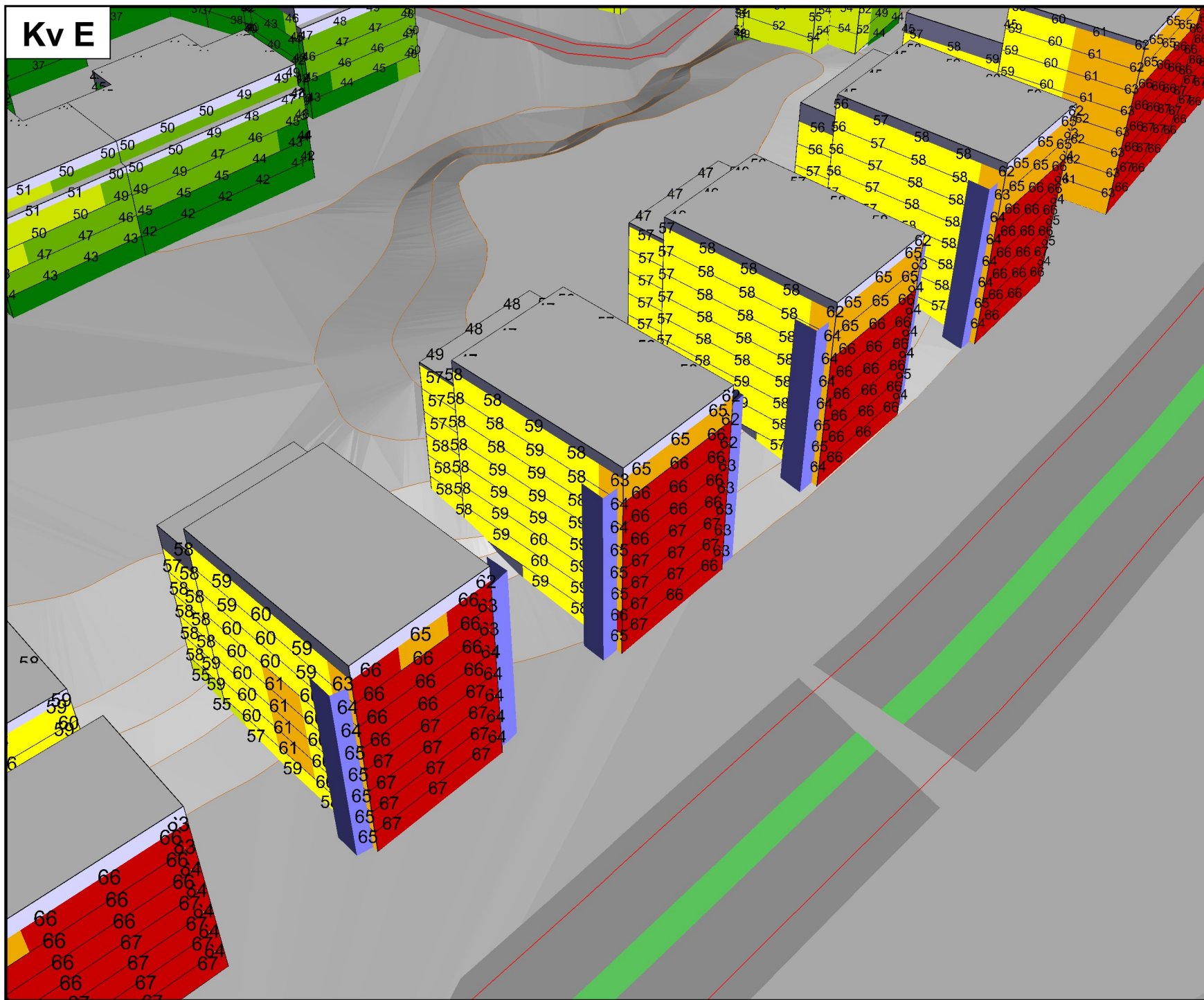
Bilaga:
Bilaga 13

Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

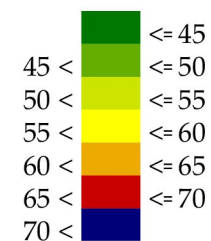


Dygnsekvivalent
 ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 14

Projektnummer:

134405

Datum:

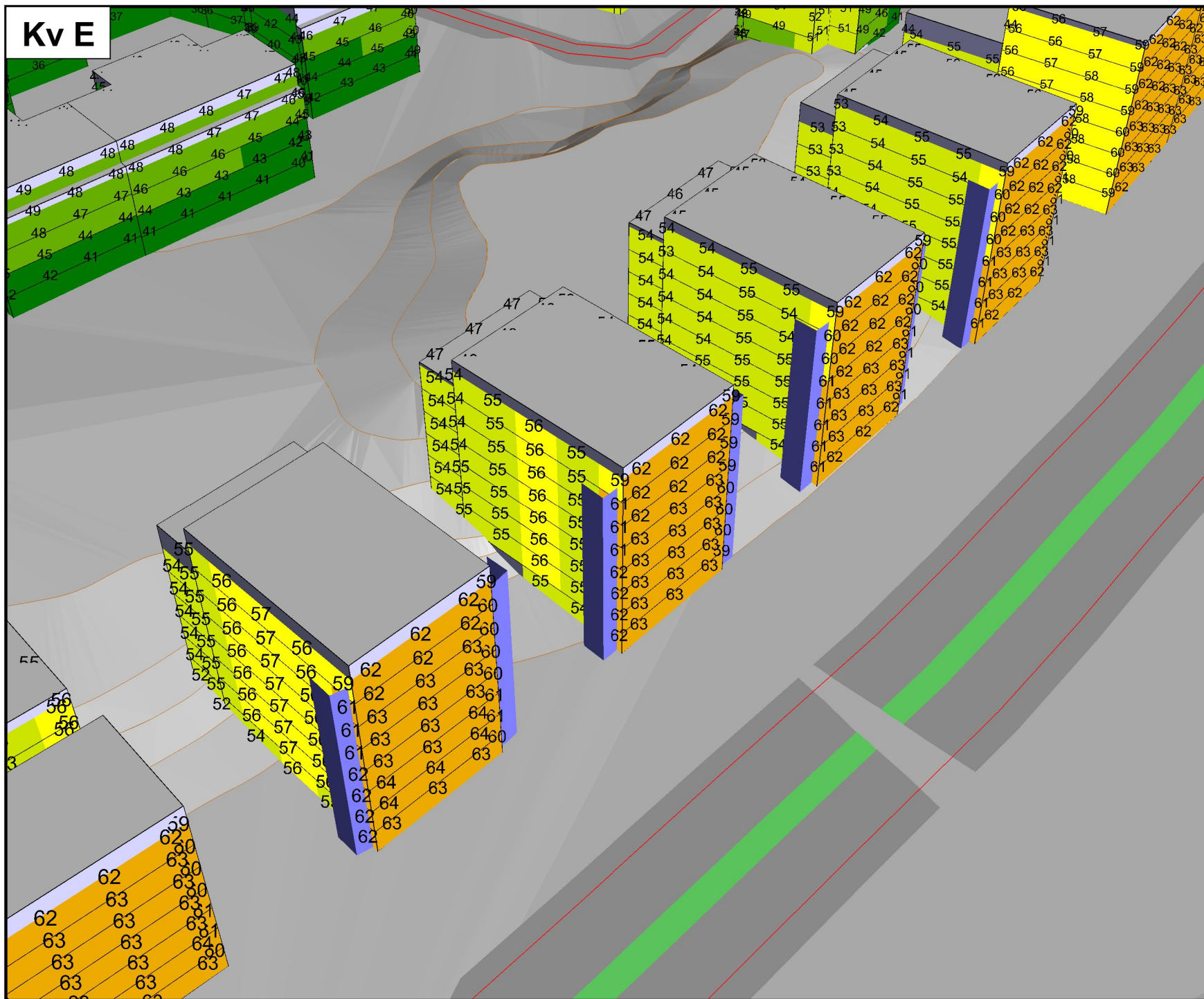
2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

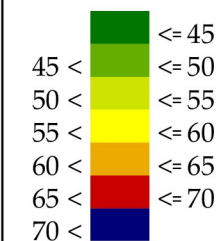


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

40 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 15

Projektnummer:

134405

Datum:

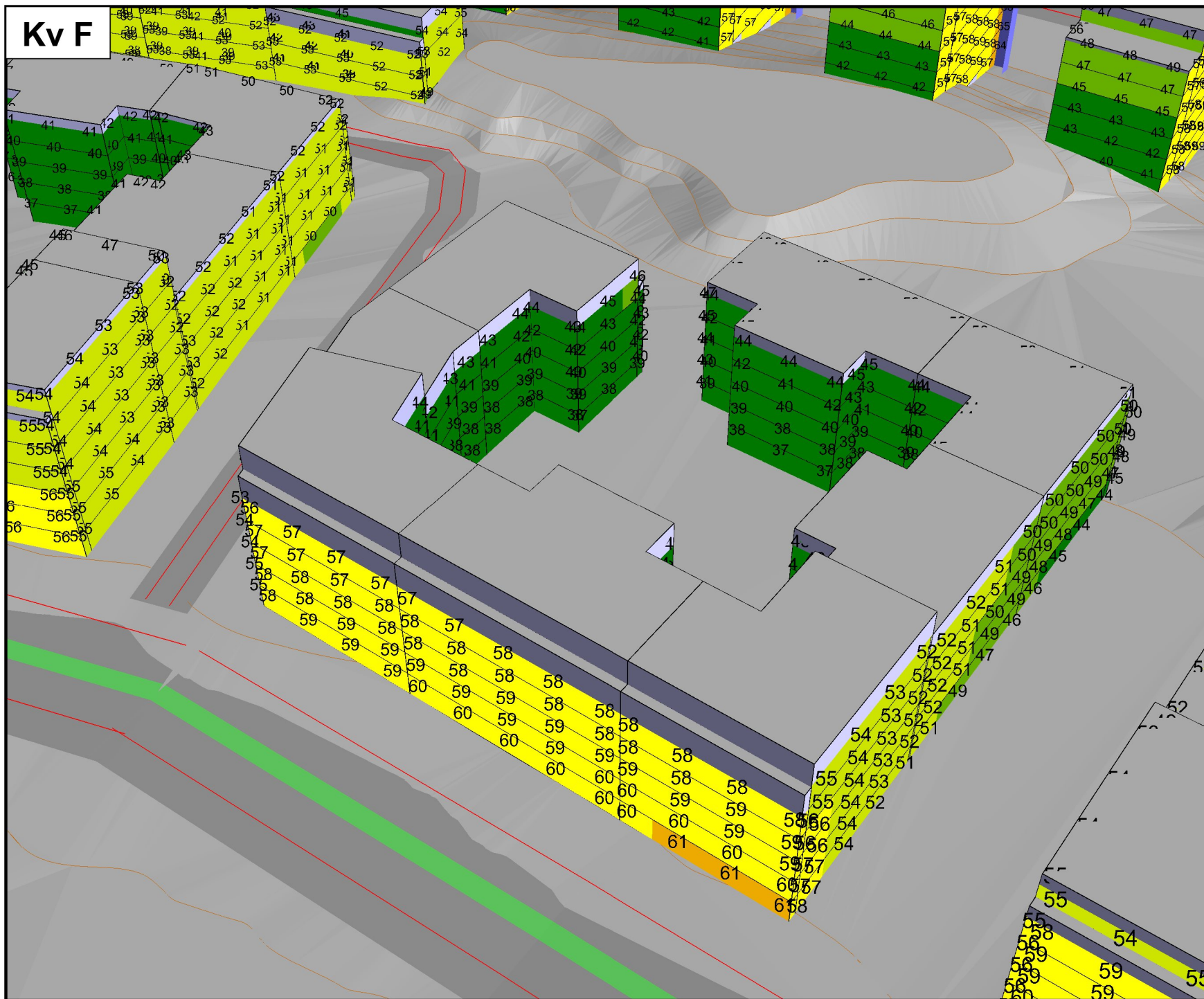
2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

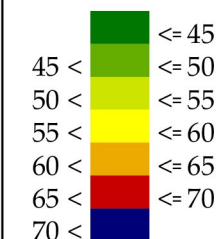


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

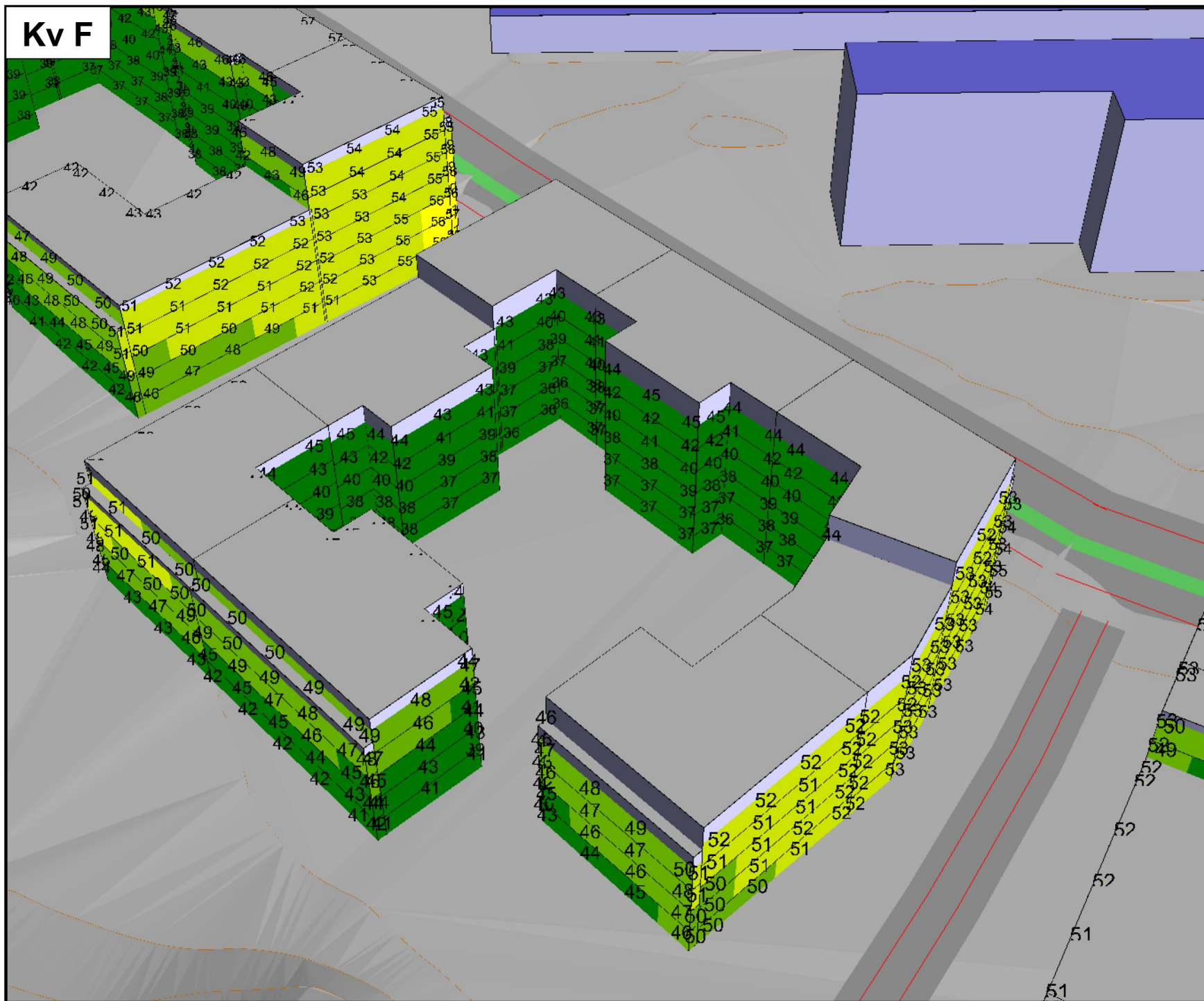
Bilaga 16

Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

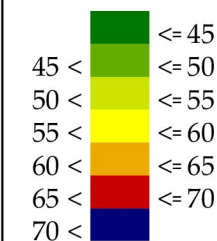


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 17

Projektnummer:

134405

Datum:

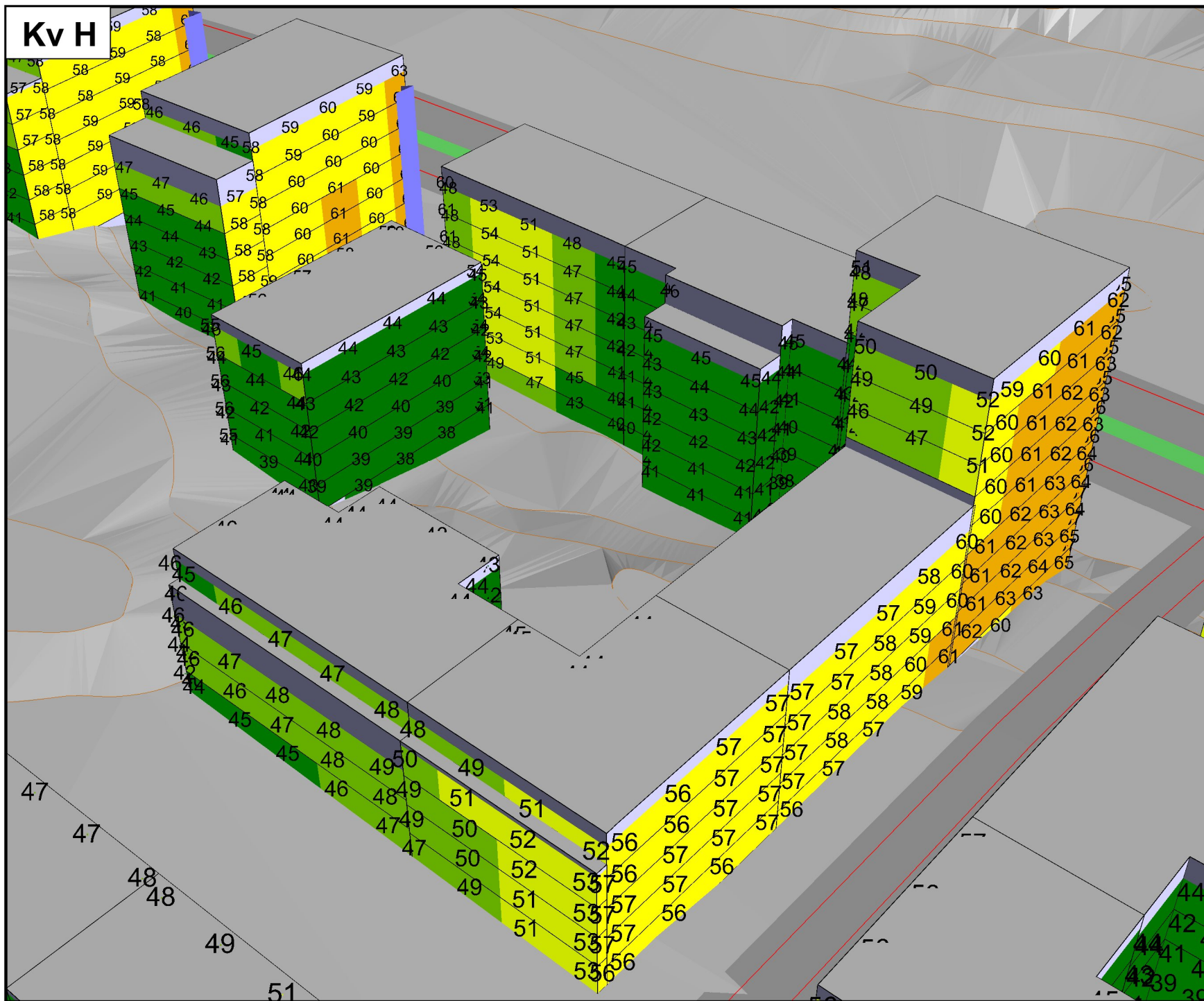
2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

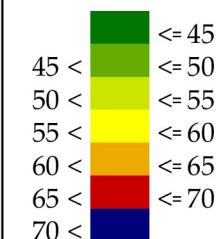


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 18

Projektnummer:

134405

Datum:

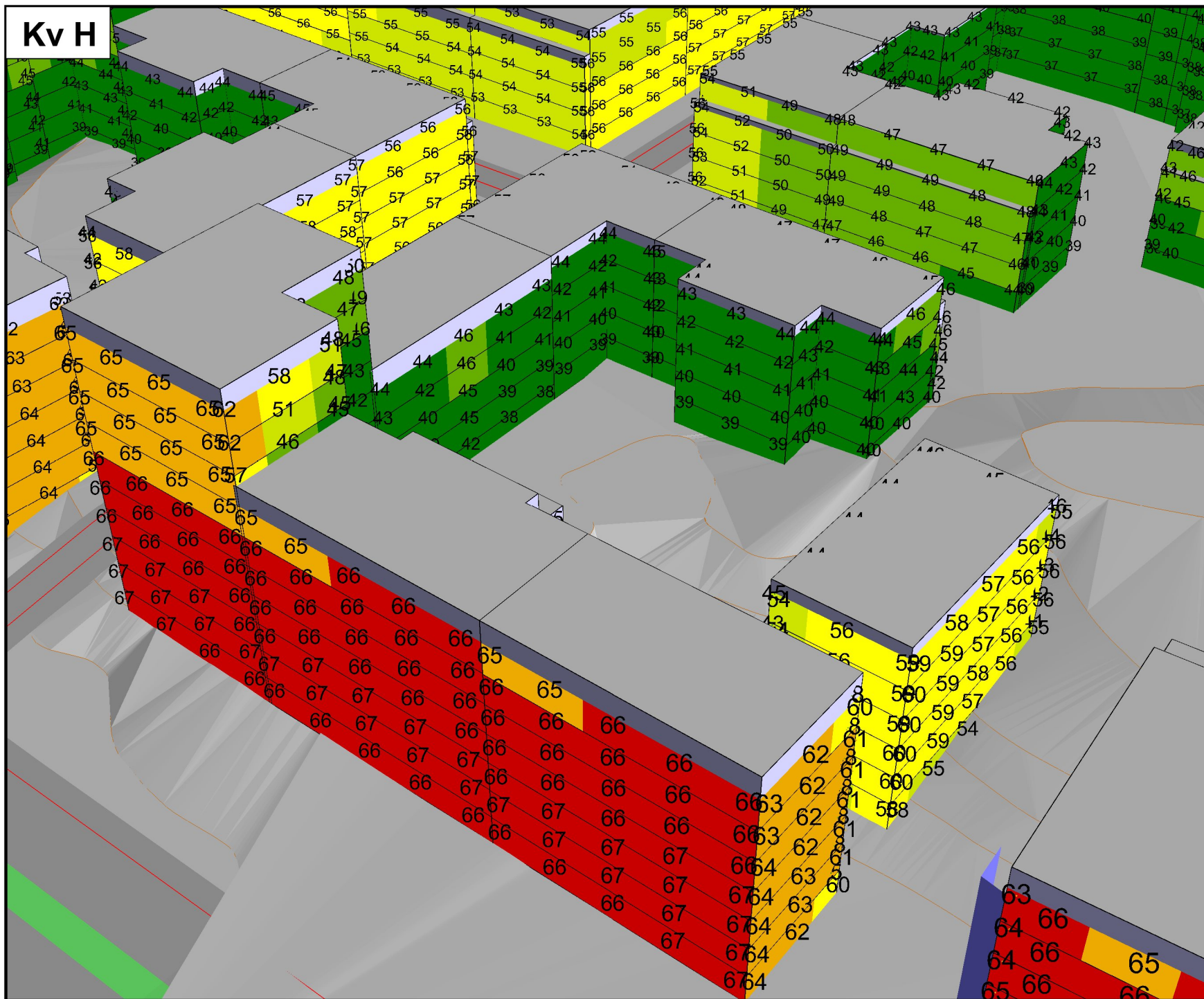
2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

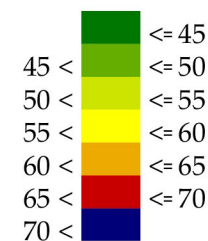


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 19

Projektnummer:

134405

Datum:

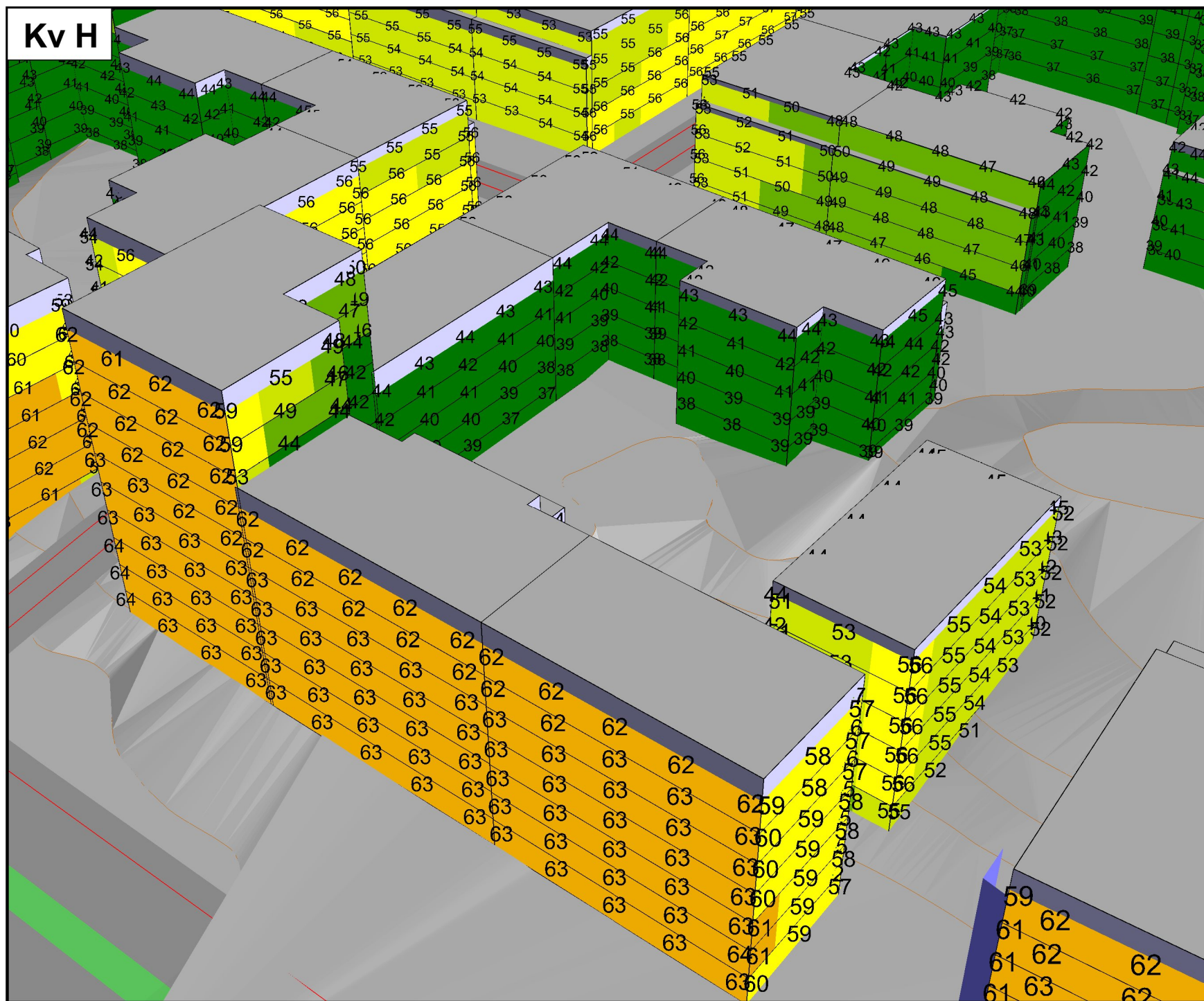
2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

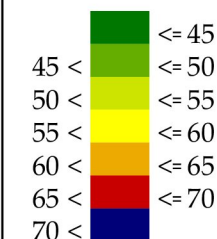


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

40 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 20

Projektnummer:

134405

Datum:

2017-12-18

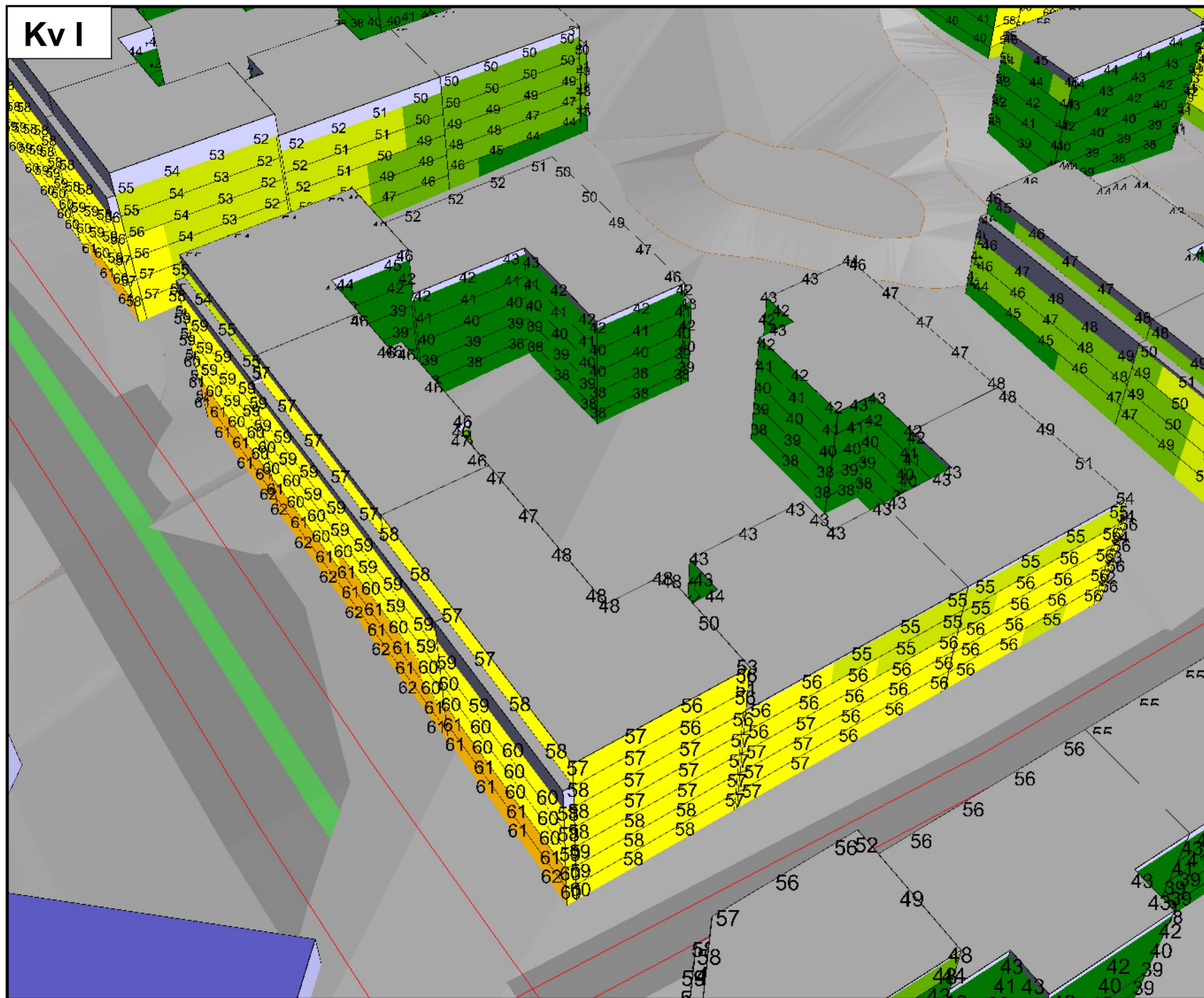
Beräknad:

NJ

Granskad:

JS

Kv I



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

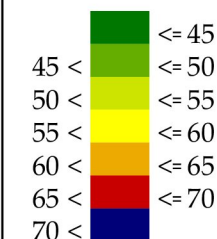


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)





Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

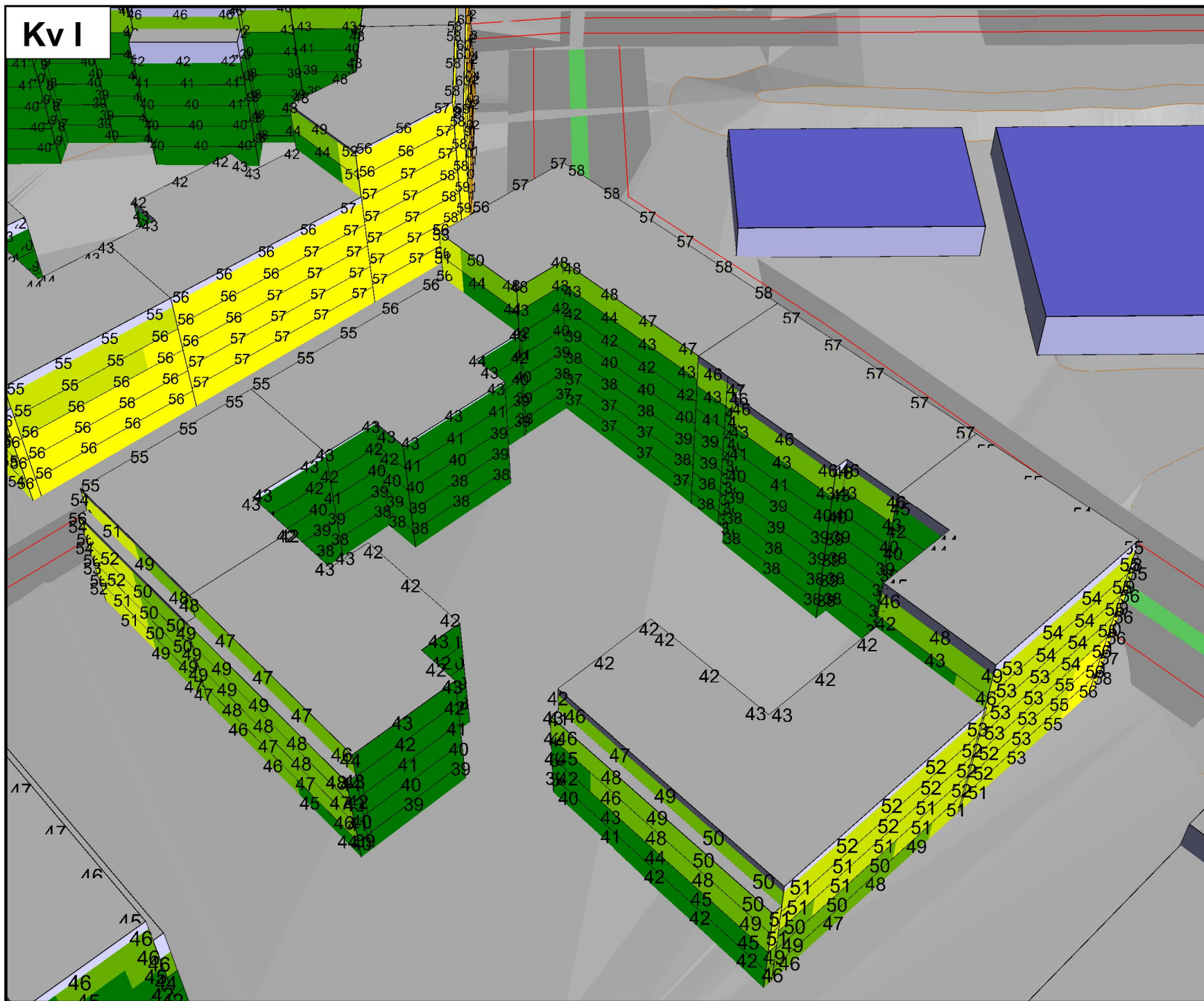
Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

-  Befintliga byggnader
-  Ny bebyggelse
-  Hård mark
-  Bullerskärm

Område:	
kv Odde, Kista	
Beställare:	
Skanska Sverige	
Bilaga:	
Bilaga 21	
Projektnummer:	Datum:
134405	2017-12-18
Beräknad:	Granskad:
NJ	JS



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

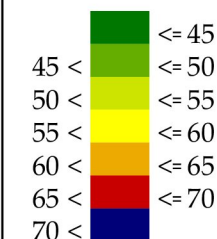


Dygnsekvivalent
 ljudnivå från vägtrafik
 L_{Aeq,24h} dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 22

Projektnummer:

134405

Datum:

2017-12-18

Beräknad:

NJ

Granskad:

JS

Kv J

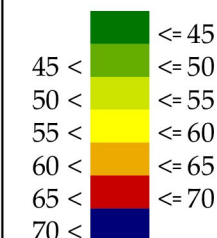


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)





Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

-  Befintliga byggnader
-  Ny bebyggelse
-  Hård mark
-  Bullerskärm

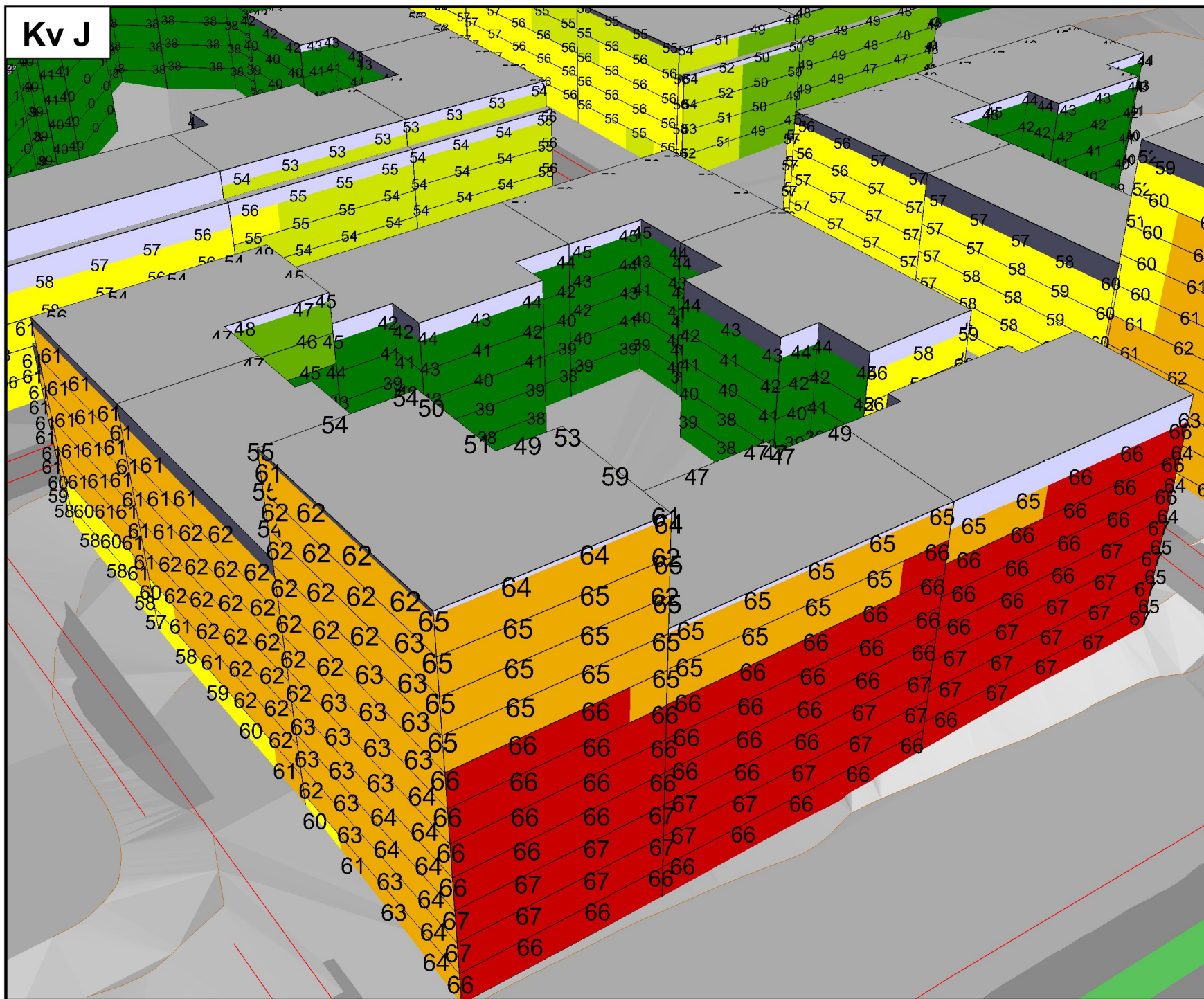
Område:
kv Odde, Kista

Beställare:
Skanska Sverige

Bilaga:
Bilaga 23

Projektnummer: 134405	Datum: 2017-12-18
Beräknad: NJ	Granskad: JS

Kv J



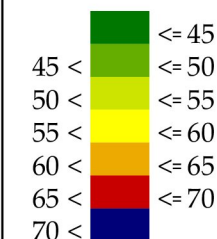
Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad
60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

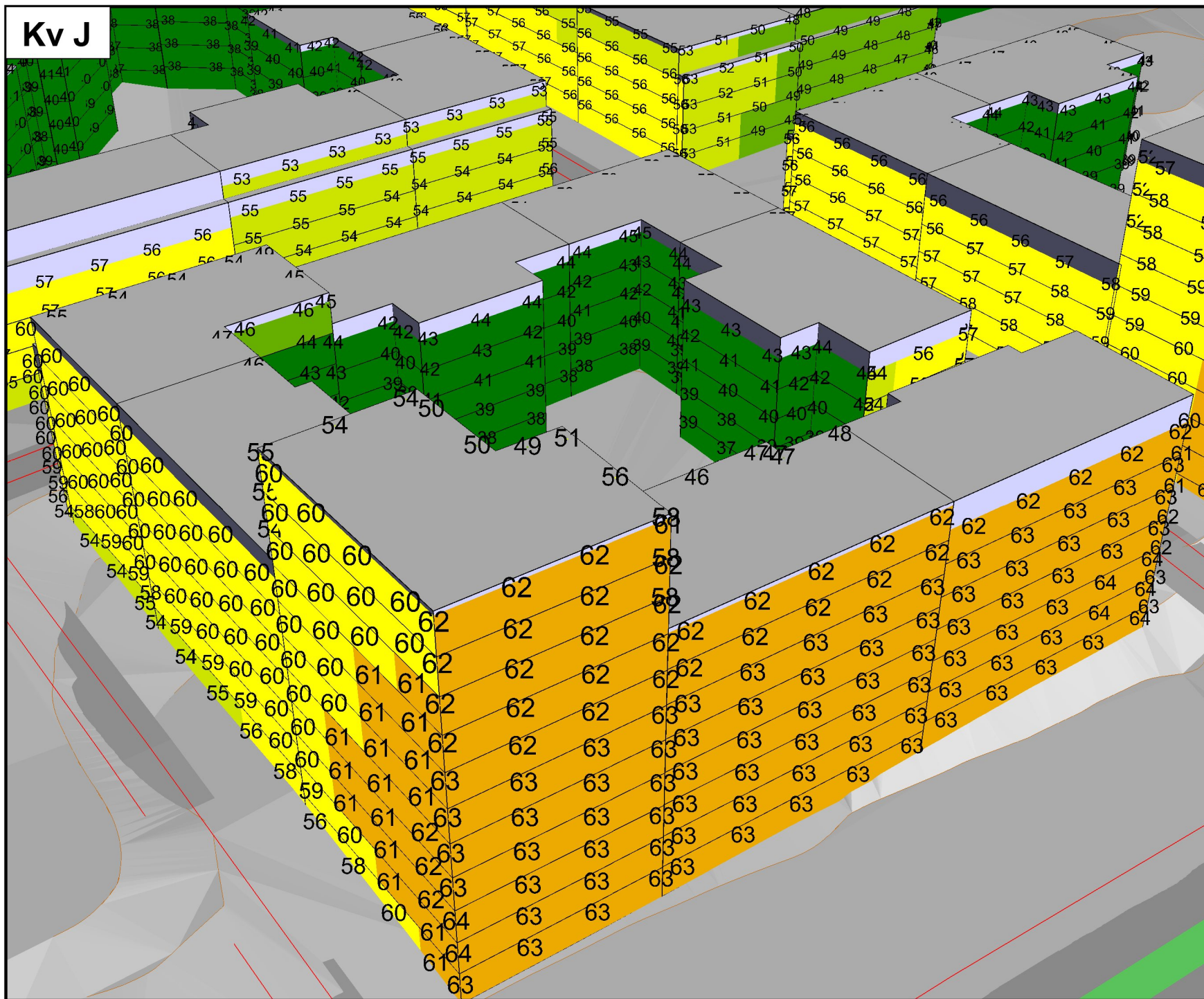
Område:
kv Odde, Kista

Beställare:
Skanska Sverige

Bilaga:
Bilaga 24

Projektnummer: 134405	Datum: 2017-12-18
Beräknad: NJ	Granskad: JS

Kv J



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

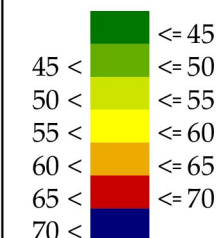


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

40 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

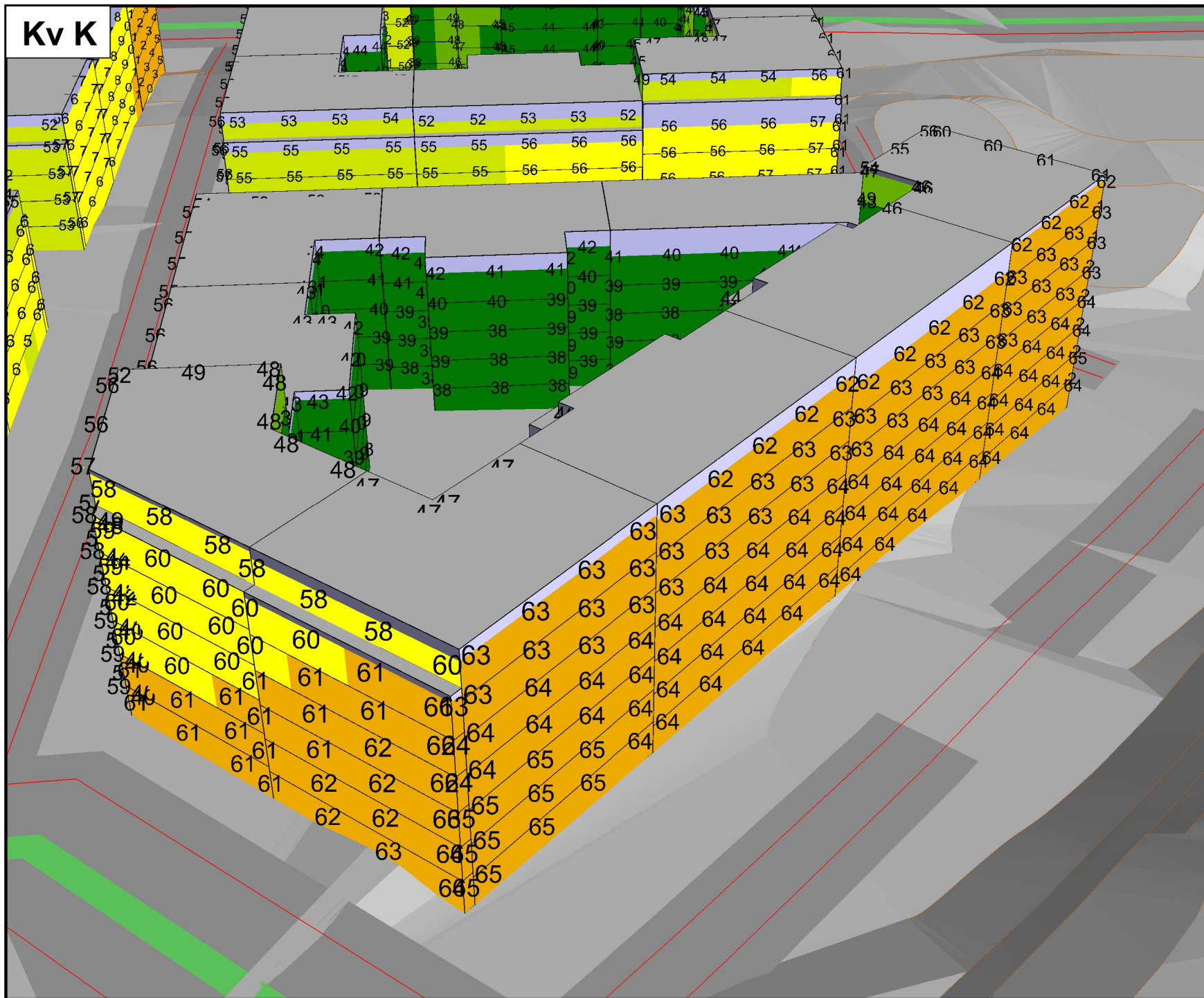
Område:
kv Odde, Kista

Beställare:
Skanska Sverige

Bilaga:
Bilaga 25

Projektnummer: 134405	Datum: 2017-12-18
Beräknad: NJ	Granskad: JS

Kv K



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

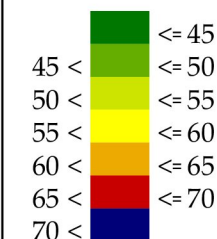


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:

kv Odde, Kista

Beställare:

Skanska Sverige

Bilaga:

Bilaga 26

Projektnummer:

134405

Datum:

2017-12-18

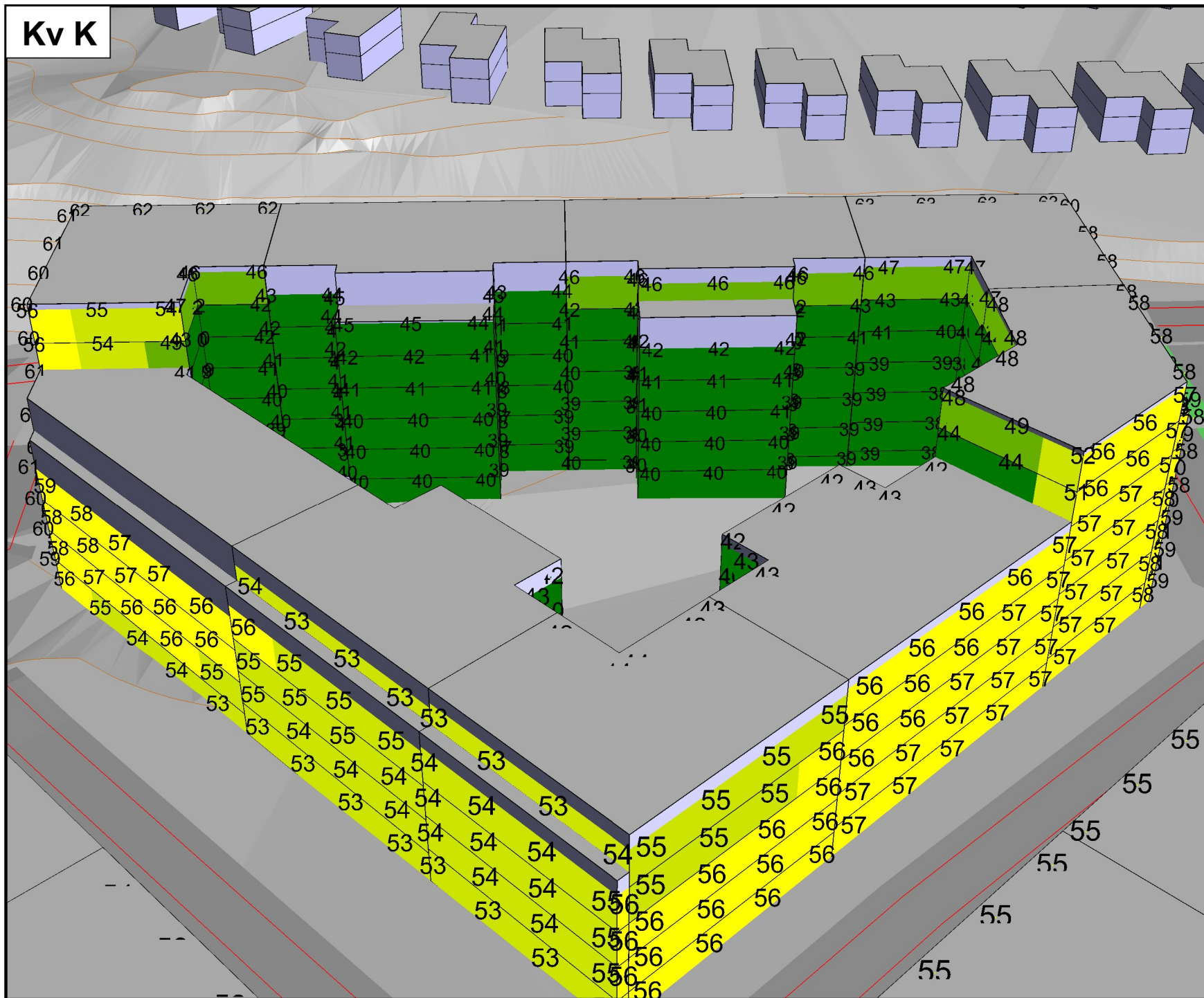
Beräknad:

NJ

Granskad:

JS

Kv K



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

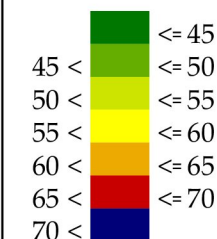


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:
kv Odde, Kista

Beställare:
Skanska Sverige

Bilaga:
Bilaga 27

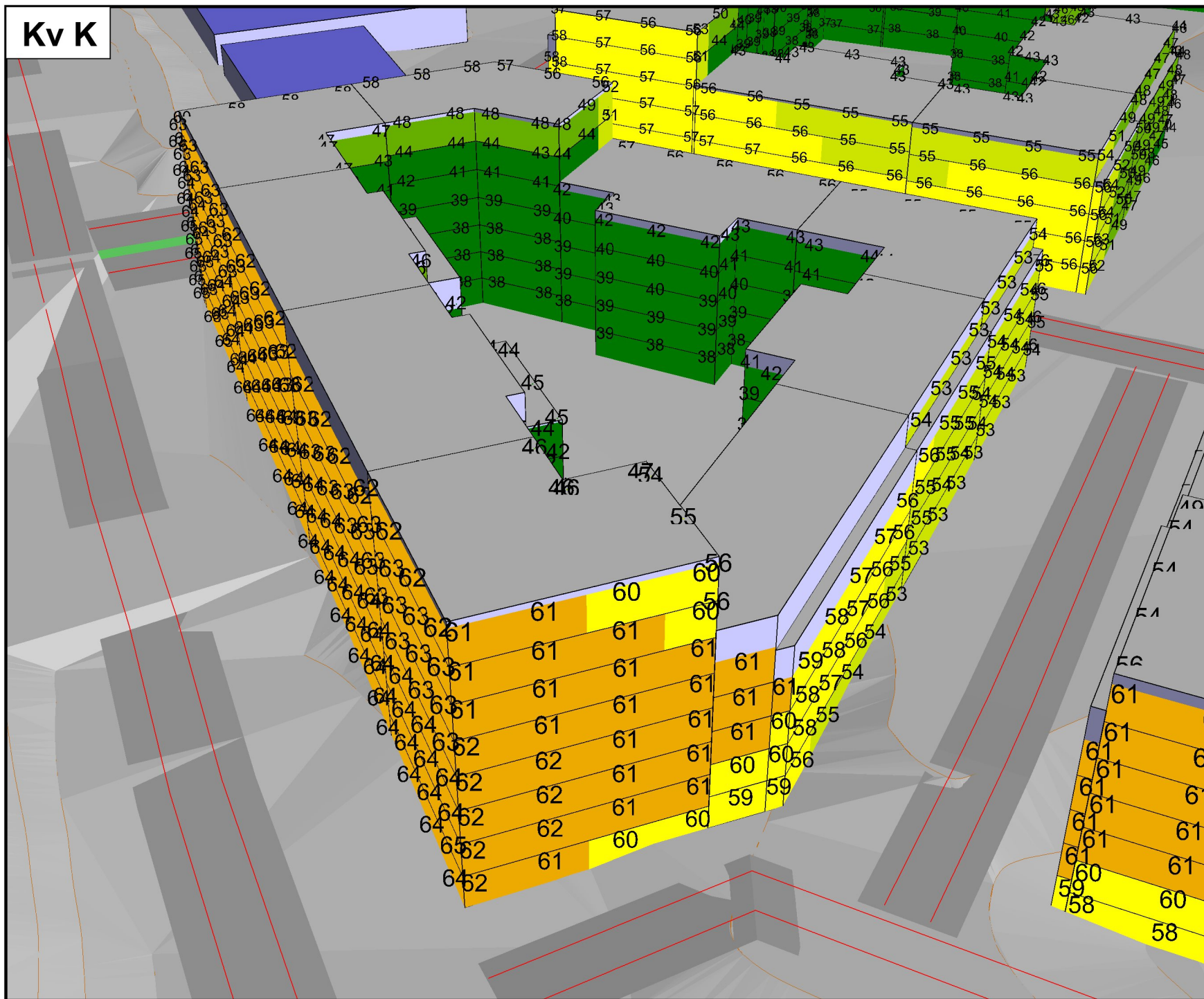
Projektnummer:
134405

Datum:
2017-12-18

Beräknad:
NJ

Granskad:
JS

Kv K



Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

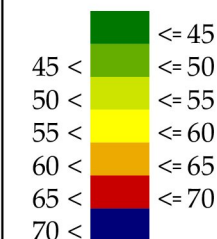


Dygnsekvivalent
ljudnivå från vägtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

60 km/h på Hanstavägen

Beräkningsnoggrannhet
 ± 2 dB



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm

Område:	
kv Odde, Kista	
Beställare:	
Skanska Sverige	
Bilaga:	
Bilaga 28	
Projektnummer:	Datum:
134405	2017-12-18
Beräknad:	Granskad:
NJ	JS