

Rapport

R164604-2rev1

Revideringen avser ändrade vägtrafiksiffror samt skärmar på innergård



Beställare: Veidekke Entreprenad AB genom Ingemar Jakobsson

Projekt: 164604

Projektansvarig: Niklas Jakobsson

Antal sidor: 25

Varav bilagor: 15

Datum: 2017-09-08

Kv Siv, Uppsala

Beräkning av buller från väg- och spårtrafik

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrån har av Veidekke Entreprenad AB genom Ingemar Jakobsson fått i uppdrag att beräkna förväntade dygnsekvivalenta samt maximala ljudnivåer från väg- och spårtrafik inför förtätning av kv Siv, Uppsala.

Projektet avser nyproduktion av två bostadslameller ovan befintliga butikslokaler, samt höjning av befintliga bostadshus med ett våningsplan. Huskroppen är trafikbullerutsatt från tågtrafik norr om Uppsala station samt vägtrafik på omgivande vägar.

För projektet gäller krav enligt kommande detaljplan för kv Siv, diariern PBN 2012-20256 samt SFS 2015:216.



*Bild 1 Arkitektillustration, tänkt bebyggelse.
Sandell/Sandberg arkitekter*

Akustikbyrån

Niklas Jakobsson

Granskat:

Claes Söderström

Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov

Tel: 08-96 33 77
Fax: 08-39 60 82
Org nr: 556683-2480

Styrelsens säte: Sollentuna
innehar F-skattebevis
www.akustikbyran.com

2 Utlåtande

2.1 Bedömning mot riktvärde

2.1.1 Nya huskroppar

Med valda planlösningar beräknas samtliga lägenheter ha tillgång till mindre bullrig sida om högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Riktvärde om högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid uppfylls för merparten av lägenheternas mest utsatta sidor. För en mindre del av fasaden mot innergården på huset mot Storgatan överskrider riktvärdet med 1-2 dBA. Detta är väl inom felmarginalen för beräkningarna, varför vi gör bedömningen att riktvärde enligt SFS 2015:216 kan uppfyllas. Bedömningen förutsätter att godstågspassager ej förekommer oftare än 5 gånger per årsmedelnatt.

Om antalet godstågspassager överskrider 5 per årsmedelnatt uppfylls ej riktvärde om högst 70 dBA vid fasad nattetid för innergårdsfasad på den norra huskroppen. För att uppfylla krav är en möjlig lösning att öppningen mellan huskropparna mot spårområdet byggs igen med täta balkongskärmar, alternativt att lägenheterna förses med delvis inglasade balkonger mot innergården.

2.1.2 Påbyggnadsdel ovan befintliga lameller

Med valda planlösningar har samtliga lägenheter minst hälften av boningsrummen orienterade mot ljudnivåer under 55 dBA respektive 70 dBA maximal ljudnivå, med undantag för de sex lägenheter närmast spårområdet på båda påbyggnadsdelarna, där den beräknade ljudnivån vid fasad uppgår till 55-65 dBA. För att uppfylla riktvärde för dessa lägenheter föreslås att räcket till loftgången byggs tätt upp till en höjd av lägst 1200 mm, med utbredning enligt nedanstående bild.

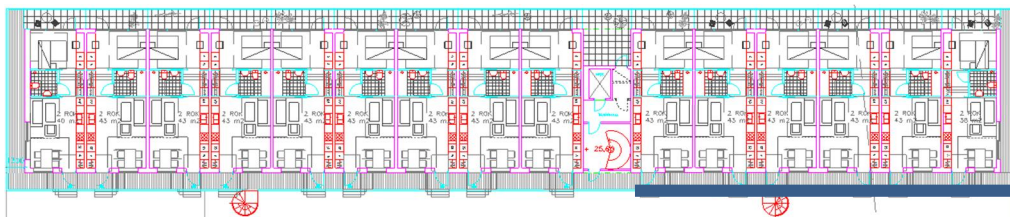


Bild 2 Förslag, utformning av tätt loftgångsräcke närmast spårområdet. Lösningen ska tillämpas för båda huskropparna (spegelvänt)

2.1.3 Bullerdämpad uteplats

Riktvärde om högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå beräknas kunna uppfyllas inom den avskärmade uteplatsdelen, se röd halvcirkel i nedanstående urklipp ur bilaga 1. På grund av begränsningar i beräkningsmodellen kan inte effekten av bullerskärmen beräknas på ett korrekt sätt, men ljudnivån inne på den bullerdämpade uteplatsen bedöms ej överstiga 50 dBA.



Bild 3 Maximal ljudnivå på uteplats, 2 meter över mark. Gröna fält visar områden där ljudnivån ej överstiger 70 dBA

Riktvärde om högsta maximala ljudnivå på uteplats får enligt SFS 2015:216 överskridas med högst 10 dBA och högst 5 gånger i timmen. Detta innebär att förväntat antal godstågspassager kan exkluderas vid bedömning mot riktvärde, varför passerande passagerartåg blir dimensionerande istället. För detta beräkningsfall uppfylls krav om högst 70 dBA maximal ljudnivå för större delen av innergården.

3 Beräkningsresultat

3.1 Beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer

Den dygnsekvivalenta ljudnivån från väg- och spårtrafik beräknas uppgå till 65-68 dBA för fasader och gavlar mot spårområdet samt mot Vaksalagatan, 55-65 dBA för fasader och gavlar mot Storgatan och 47-60 dBA för övriga fasader, se bilaga 3-6.

3.2 Beräknade maximala ljudnivåer

3.2.1 Vägtrafik

Den maximala ljudnivån från vägtrafik beräknas uppgå till 70-80 dBA för fasader mot Storgatan och Vaksalagatan, och under 70 dBA för fasader mot innergården, se bilaga 8.

3.2.2 Spårtrafik

Beräknad maximal ljudnivå från tågpassager uppgår till 85-90 dBA för fasader mot spårområdet och 70-80 dBA för samtliga andra fasader med undantag för fasader mot Storgatan. För innergården beräknas den maximala ljudnivån uppgå till 70-75 dBA. Dimensionerande ljudkälla är i samtliga fall passerande godståg. Om dessa exkluderas blir passagerartåg dimensionerande, och den maximala ljudnivån beräknas sjunka med ungefär 3 dB, se bilaga 14.

3.3 Kommentar till Länsstyrelsens yttrande

3.3.1 Inbromsning och acceleration av tåg

Länsstyrelsen har i yttrande Dnr 402-5458-16 önskat få utrett ljud från inbromsning och acceleration av tåg. Detta är något som inte kan hanteras av Nordisk beräkningsmodell, eftersom det till största del beror på rärens samt hjulens skick. I normala fall bör inte tåg som accelererar eller bromsar låta mer än tåg som rör sig med konstant hastighet. Vår bedömning är att de eventuella maximala ljudnivåer som kan uppstå vid acceleration eller inbromsning normalt inte är högre än de som uppkommer när godståg passerar i 70 km/h.

För synpunkten om spårväxlar, se rubrik 5.3. För ett tredje spår, se rubrik 5.2.2.

3.3.2 Sammanvägning av maximala ljudnivåer

Länsstyrelsen önskar vidare att en bullerutbredningskarta som visar den sammanvägda maximala ljudnivån från väg- och spårtrafik. Detta skulle dock ge en felaktig bild av bullersituationen, eftersom den maximala ljudnivån är den högsta förekommande under 1/8 sekund, och att denna 1/8 sekund skulle inträffa samtidigt för både väg- och tågtrafik är helt osannolikt. För analys av sammanlagringseffekter används med fördel de bullerutbredningskartor som visar dygnsekvivalenta ljudnivåer.

3.3.3 Bidrag från varuleveranser och bilpassager till garage

Länsstyrelsen har i sitt yttrande önskat få utrett hur in- och utfart till garageparkering samt transporter till och från verksamheter påverkar bullersituationen. Den dygnskvivalenta ljudnivån bedöms ej påverkas av passager till och från garage, då bidraget från övriga bullerkällor är betydligt högre. Ej heller bedöms varustransporterna påverka den dygnskvivalenta ljudnivån.

Krav om högsta maximala ljudnivåer ställs endast om varuleveranser sker mellan 22:00 och 06:00. Den maximala ljudnivån från varustransporter beräknas ej överstiga de redan beräknade maximala ljudnivåerna från vägtrafik, men däremot kan lågfrekvent buller från lastbilmotorer ge upphov till störning för lägenheter allra närmast lastplats. Vi rekommenderar därför att varuleveranser begränsas till dagtid 08:19 och annars till perioden 06:00-22:00 samt att varubilar om möjligt ska stänga av motorn efter ankomst till lastplatsen.

4 Bedömningsgrund

Vid nyproduktion av bostäder gäller krav enligt detaljplan samt Boverkets byggregler BBR.

För ljudnivåer utomhus gäller även krav enligt kommande detaljplan. Nedan anges de föreslagna värdena som kommer att presenteras vid samråd. För de krav som ej anges i detaljplanen förutsätts av SFS 2015:216 gälla.

4.1 Ljudnivåer utomhus

4.1.1 Riktvärden enligt detaljplan

Där bullernivåer överstiger 55 dBA ekvivalent nivå utanför fasad (frifältsvärde) ska byggnader utformas så att:

- Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet är vända mot ljuddämpad sida med högst 55 dBA ekvivalentnivå och högst 70 dBA maximal nivå utanför fasad (frifältsvärde).
- Varje bostad har tillgång till en uteplats, privat eller gemensam, på ljuddämpad sida (enligt ovan) i nära anslutning till bostaden.

4.1.2 Ljudnivåer utomhus enligt svensk författningssamling 2015:216

- Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida 55 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 bostadsbyggnader om högst 35 kvadratmeter bör bullernivån 60 dBA ekvivalent ljudnivå kombinerat med uteplats om högst 50 dBA och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskridas.
- Om bullret vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör en skyddad sida uppnås där bullret uppgår till 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 bostadsrummen är vända mot. Som ovan gäller även här högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

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

4.2 Ljudnivåer inomhus enligt BBR

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

5 Beräkningsunderlag

5.1 Markanvändning och planlösningar

I nedanstående urklipp ur plankartan visas planerad bebyggelse relativt omgivande vägar och järnväg.

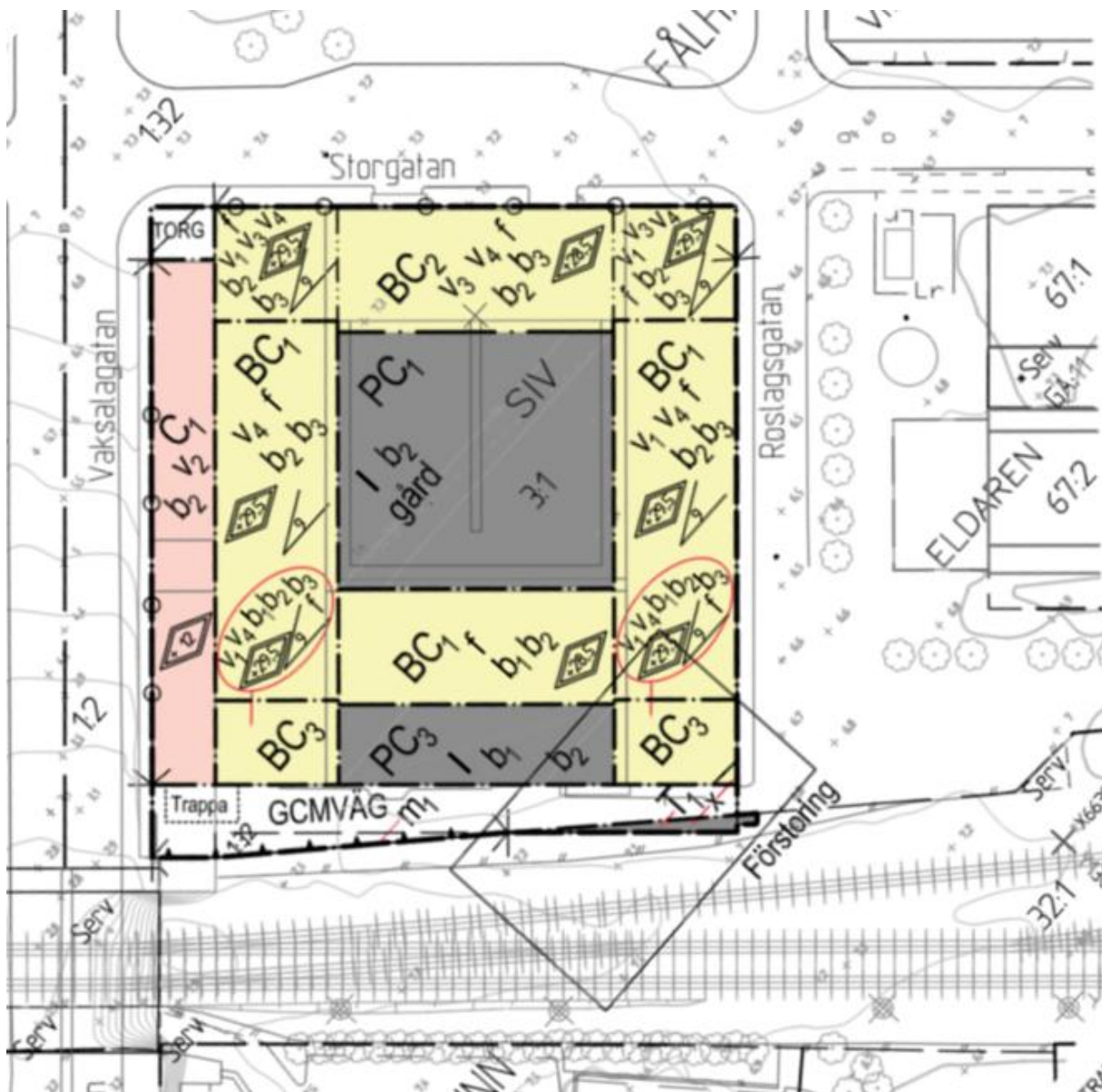


Bild 4 Urklipp ur plankarta som visar huskropparnas placering gentemot omgivande bebyggelse

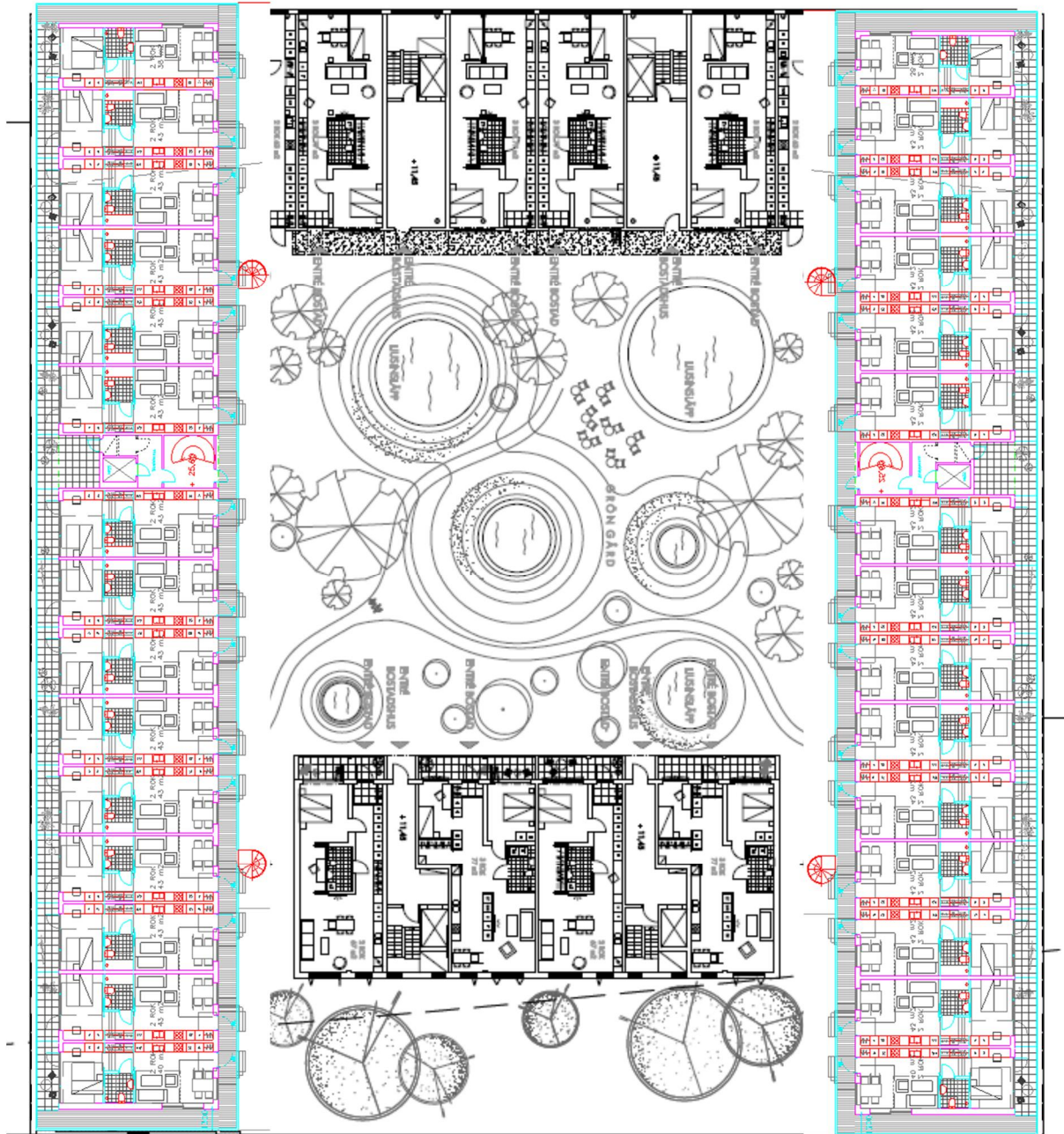


Bild 5 Planlösningar för nya lameller samt påbyggnadsdelar

5.2 Trafikuppgifter

5.2.1 Vägtrafik

Trafiksiffror för omgivande vägar har levererats av Sara Andersson på Uppsala kommun, och avser trafiksiffror för prognosår 2030, hämtat ur översiktsplan 2010. Erhållna värden avser VaDT och har därför räknats om till ÅDT med en omräkningsfaktor om 0,9.

Väg	Antal fordon [årsmedeldygn]	Andel tunga fordon [%]	Skyltad hastighet [km/h]
Vaksalagatan	8903	10	50
Vaksalagatan, norr om Storgatan	4965		
Storgatan, öster om Vaksalagatan	5447		
Storgatan, väster om Vaksalagatan	2515		
Kungsgatan	12798		

5.2.2 Spårtrafik

Trafiksiffror för järnvägen har hämtats ur Trafikverkets basprognos för år 2040, och har tolkats med hjälp av Rene Braune på Trafikverket. Angiven trafikmängd avser samtliga spår, varför tågen har fördelats jämt över spåren. Vilken tågtyp som kommer att användas för höghastighetståg är inte fastställt än, varför vi har utfört beräkningarna med data för tågtyp X52/53.

Tågtyp	Antal tåg/ årsmedeldygn	Hastighet [km/h]	Maximal tåglängd [m]
Snabbtåg, X2	50	50	115
Höghastighetståg, X52/53	28	50	107
IC, X40	114	50	82
Natttåg, RC6	6	50	370
Godståg	18	70	650

Passerande tåg har en maxhastighet av 70 km/h av säkerhetsskäl. För övriga tåg har vi ansatt en hastighet av 50 km/h, eftersom dessa förutsätts stanna respektive starta från Uppsala C.

Länsstyrelsen har önskat få bullerutredningen kompletterat med bidrag från ett eventuellt tredje spår. Enligt uppgift från Trafikverket finns dock inga planer för en sådan utbyggnad. Det var något som diskuterades i början av 2000-talet, men ingår inte längre i Trafikverkets planer.

5.3 Beräkningsunderlag och programvara

Beräkning av vägtrafikbuller har utförts i enlighet med Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverkets rapport 4653 för vägtrafik samt 4635 för spårbunden trafik. Beräkningarna har utförts med SoundPLAN 7.4. Beräkningsnoggrannheten är ± 3 dB.

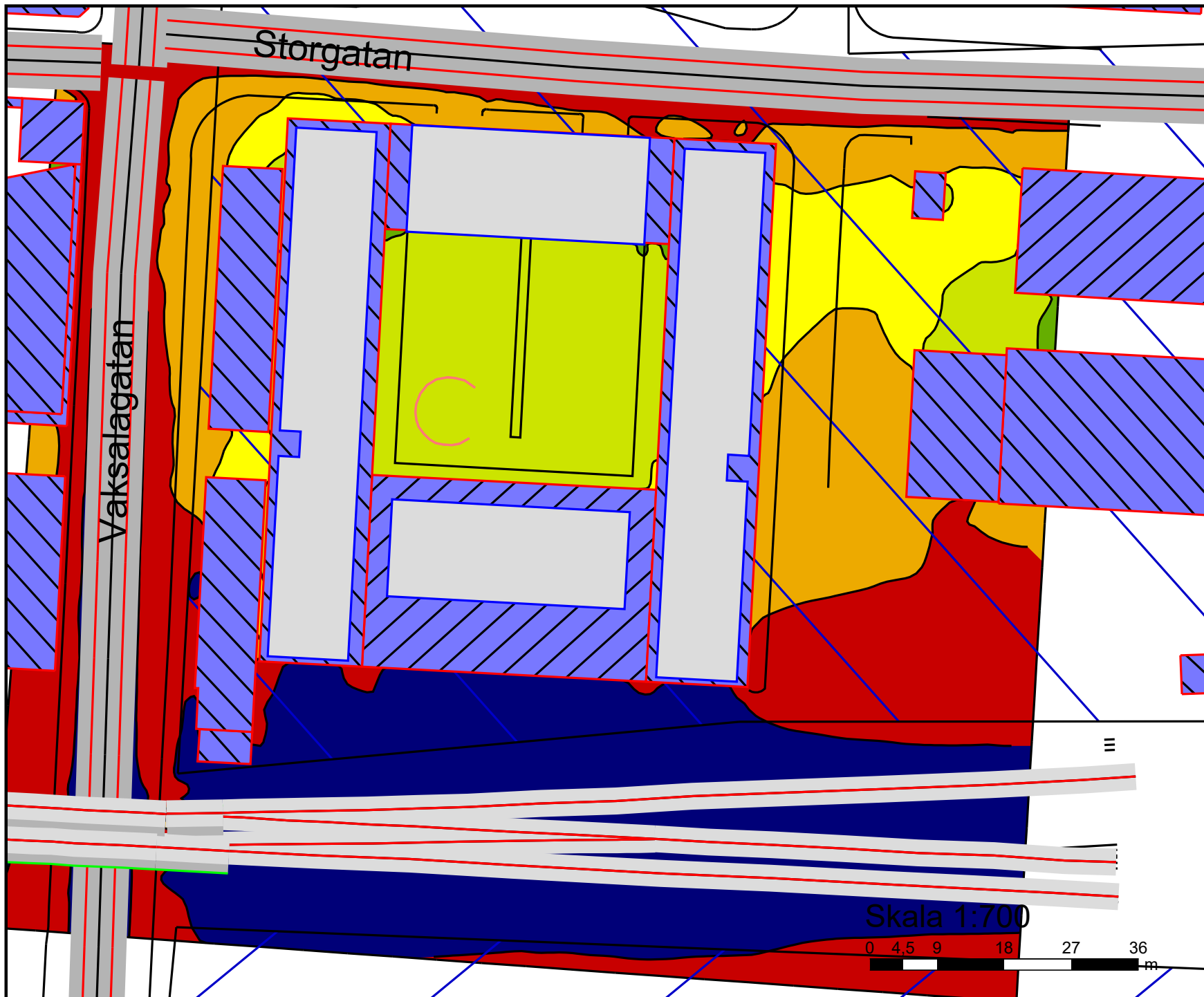
För spårväxlar respektive spår över betongbro har korrektionstermer använts enligt Nordisk beräkningsmodell, med + 6 dB 10 meter från tågväxeln och + 3 dB för spår på betongbro.

5.4 Beräkning av ljudutbredning och frifältsvärde i punkter vid fasad

Beräkningsresultatet redovisas i ljudutbredningskartor i bilaga 1-2, 7-8 och 10-11 samt 13. I ljudutbredningskartorna ingår fasadreflexer från byggnader vilket ger upp till 3 dB(A) högre ljudnivå precis framför fasaderna. För att motsvara kravställningen som anges som frifältsvärden har även den ekvivalenta ljudnivån vid fasad beräknats, se bilaga 3-6, 9, 12 samt 14-15.

De siffervärden som nämns i rapporten är korrigerade för fasadreflex och avser därmed det beräknade frifältsvärde som kan jämföras mot respektive riktvärde.

<i>Bilaga</i>	<i>Ljudkälla</i>	<i>Beräkningsfall</i>	<i>Höjd</i>	<i>Kommentar</i>
1.	Väg- och spårtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå	2 m	
2.			10 m	
3.			Fasad	Vy från spårområdet
4.				Vy från Storgatan
5.				Vy från Vaksalagatan
6.				Vy från spårområdet
7.	Vägtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå	2 m	
8.		Maximal ljudnivå	2 m	
9.			Fasad	Vy från korsningen Storgatan/Vaksalagatan
10.	Tågtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå	2 m	
11.		Maximal ljudnivå	2 m	
12.			Fasad	Vy från spårområdet
13.			2 m	Bidraget från godstågspassager exkluderat
14.			Fasad	
15.			Fasad	



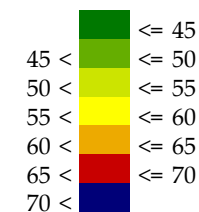
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent ljudnivå
 från väg- och tågtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

2 m över mark

2030 års trafikmängd
 för biltrafik
 2040 års trafikmängd
 för tågtrafik



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:

kv Siv, Uppsala

Beställare:

Rikshem AB

Bilaga:

Bilaga 1

Projektnummer:
164604

Datum:
2017-08-29

Beräknad:
NJ

Granskad:
LN

Skala 1:700





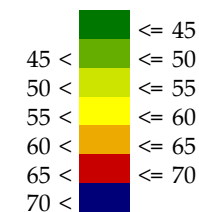
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent ljudnivå
 från väg- och tågtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

10 m över mark

2030 års trafikmängd
 för biltrafik
 2040 års trafikmängd
 för tågtrafik



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

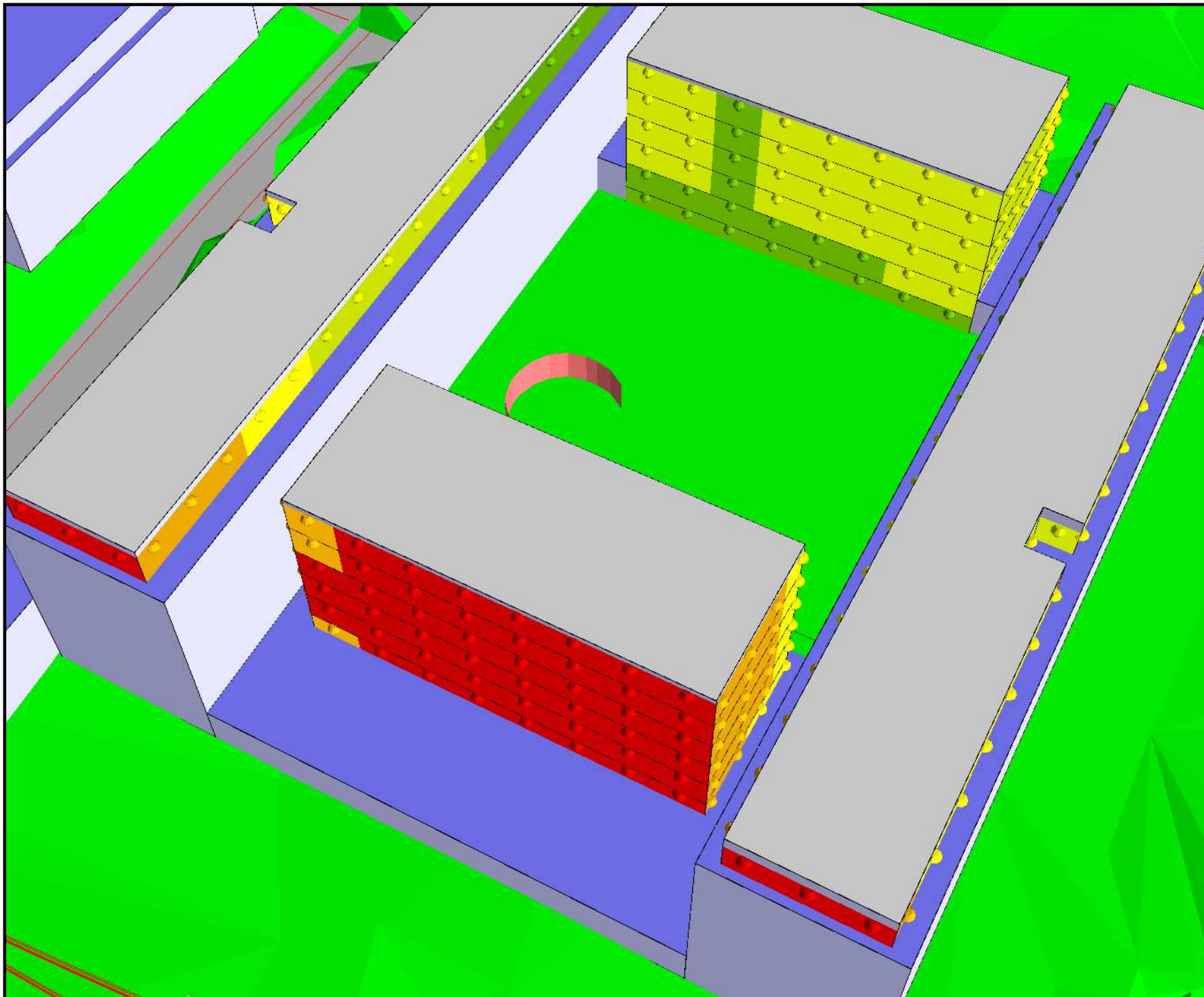
Bilaga:
 Bilaga 2

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------

Skala 1:700





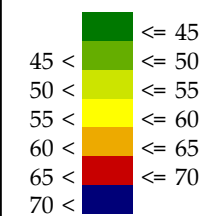
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent ljudnivå
 från väg- och tågtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2030 års trafikmängd
 för biltrafik
 2040 års trafikmängd
 för tågtrafik



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Bullerskärm

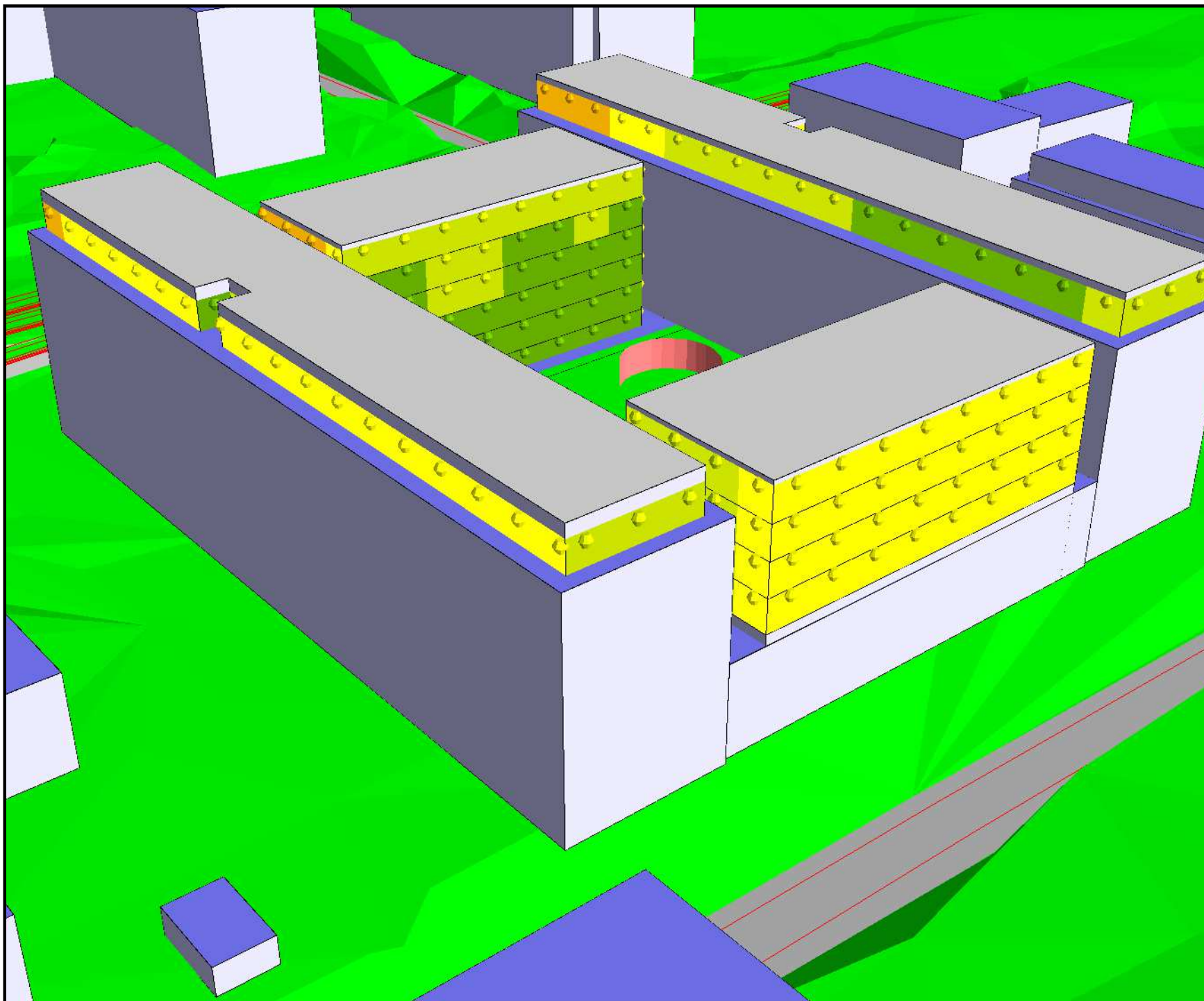
Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 3

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------



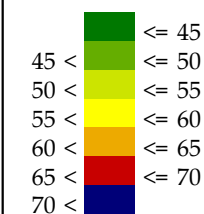
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent ljudnivå
 från väg- och tågtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2030 års trafikmängd
 för biltrafik
 2040 års trafikmängd
 för tågtrafik



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Bullerskärm

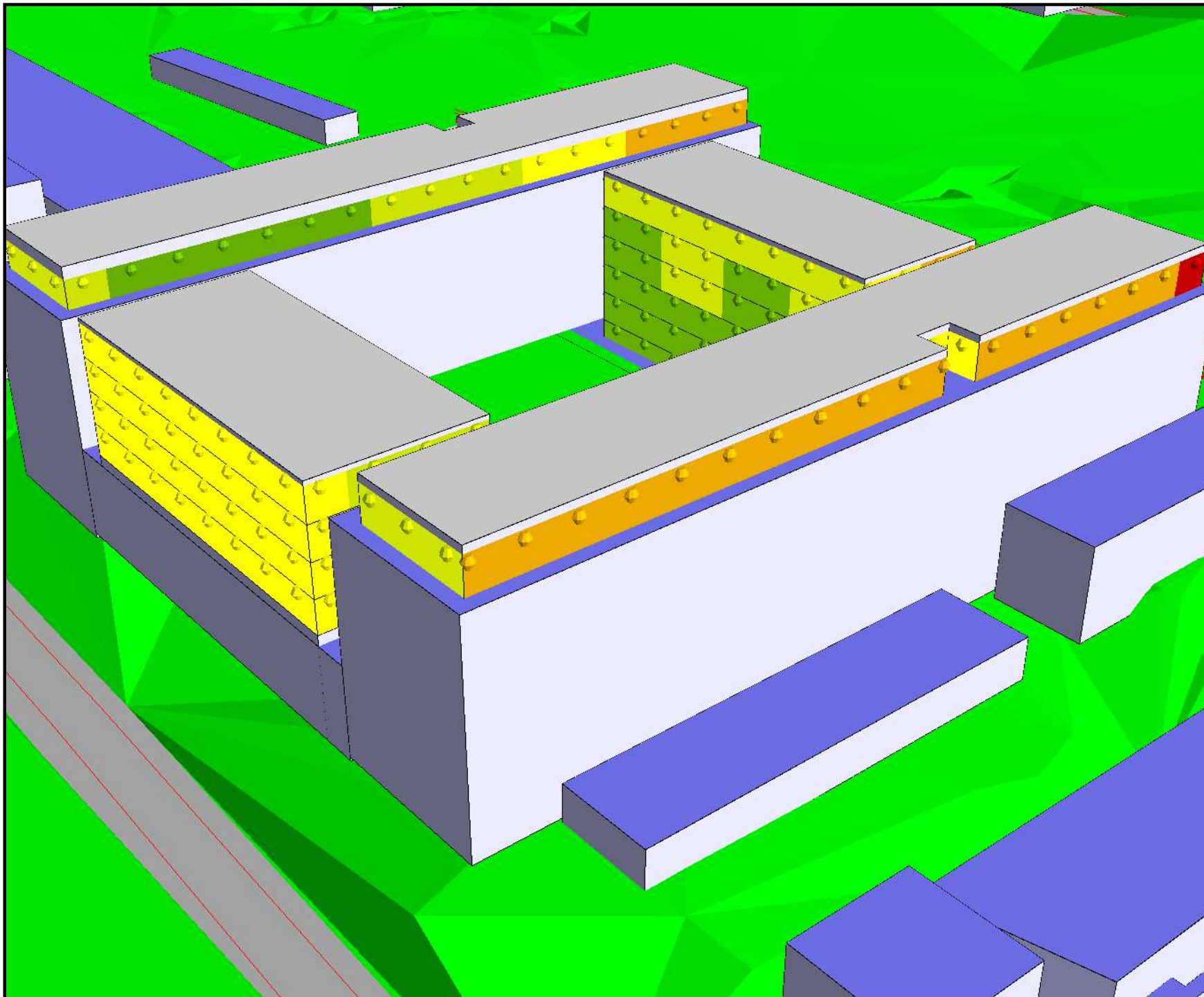
Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 4

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------



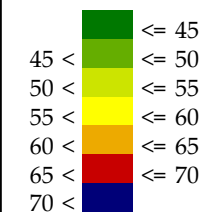
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent ljudnivå
 från väg- och tågtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2030 års trafikmängd
 för biltrafik
 2040 års trafikmängd
 för tågtrafik



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Bullerskärm

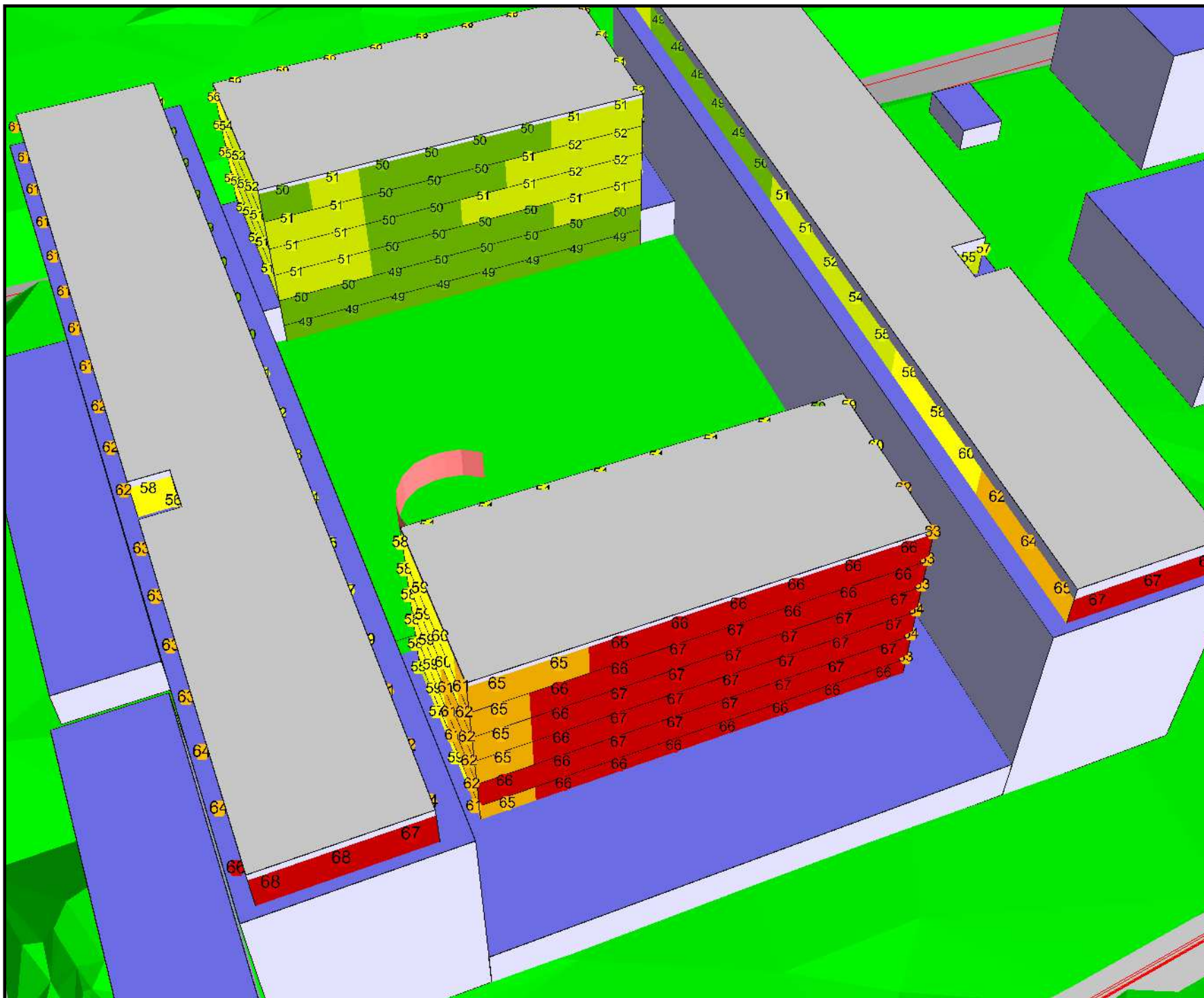
Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 5

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------



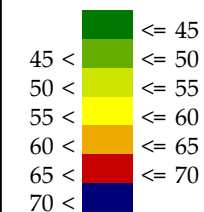
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Dygnsekvivalent ljudnivå
 från väg- och tågtrafik
 $L_{Aeq,24h}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2030 års trafikmängd
 för biltrafik
 2040 års trafikmängd
 för tågtrafik



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Bullerskärm

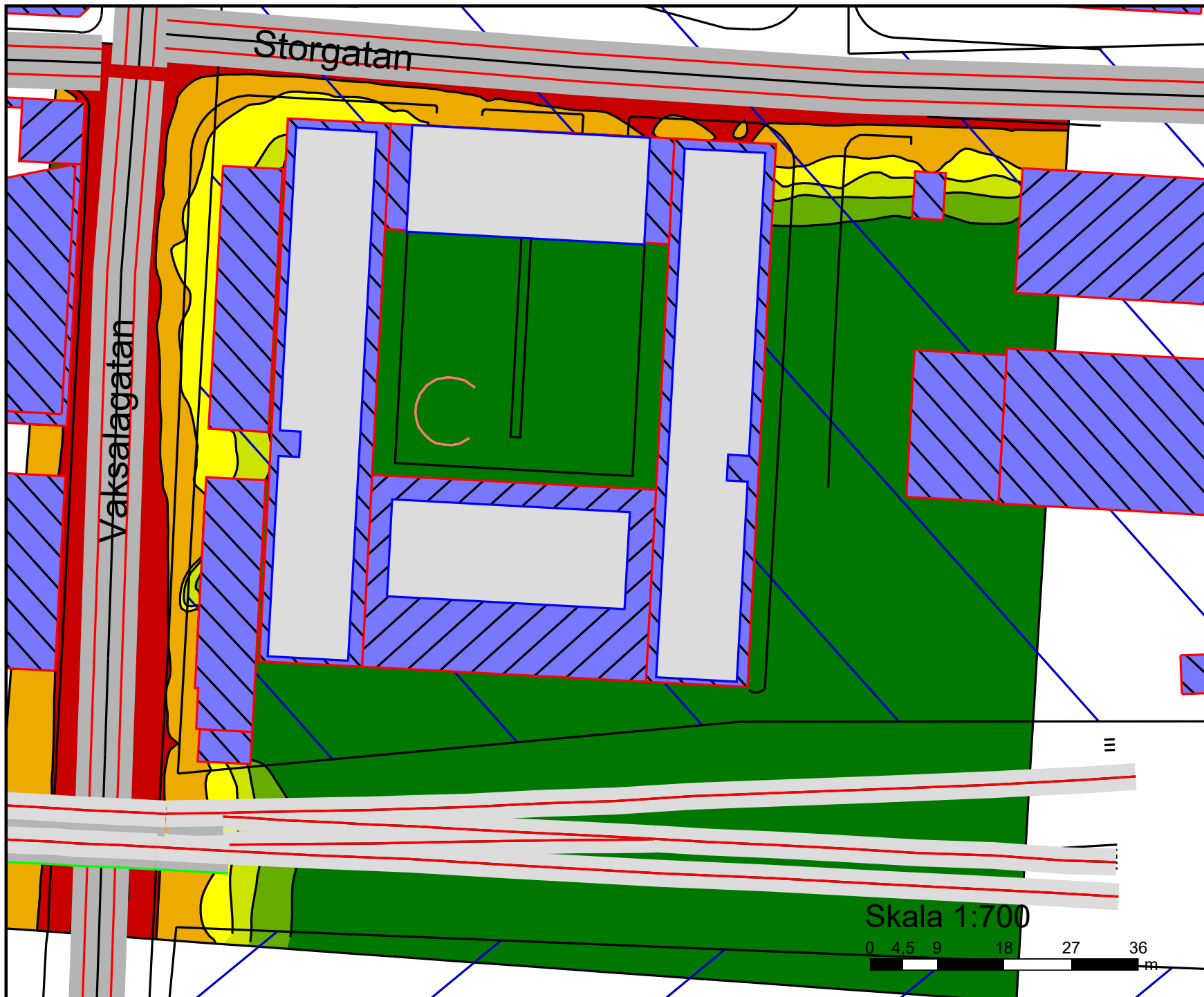
Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 6

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------



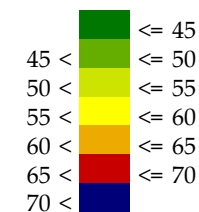
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



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

2 m över mark

2030 års trafikmängd



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:

kv Siv, Uppsala

Beställare:

Rikshem AB

Bilaga:

Bilaga 7

Projektnummer:
164604

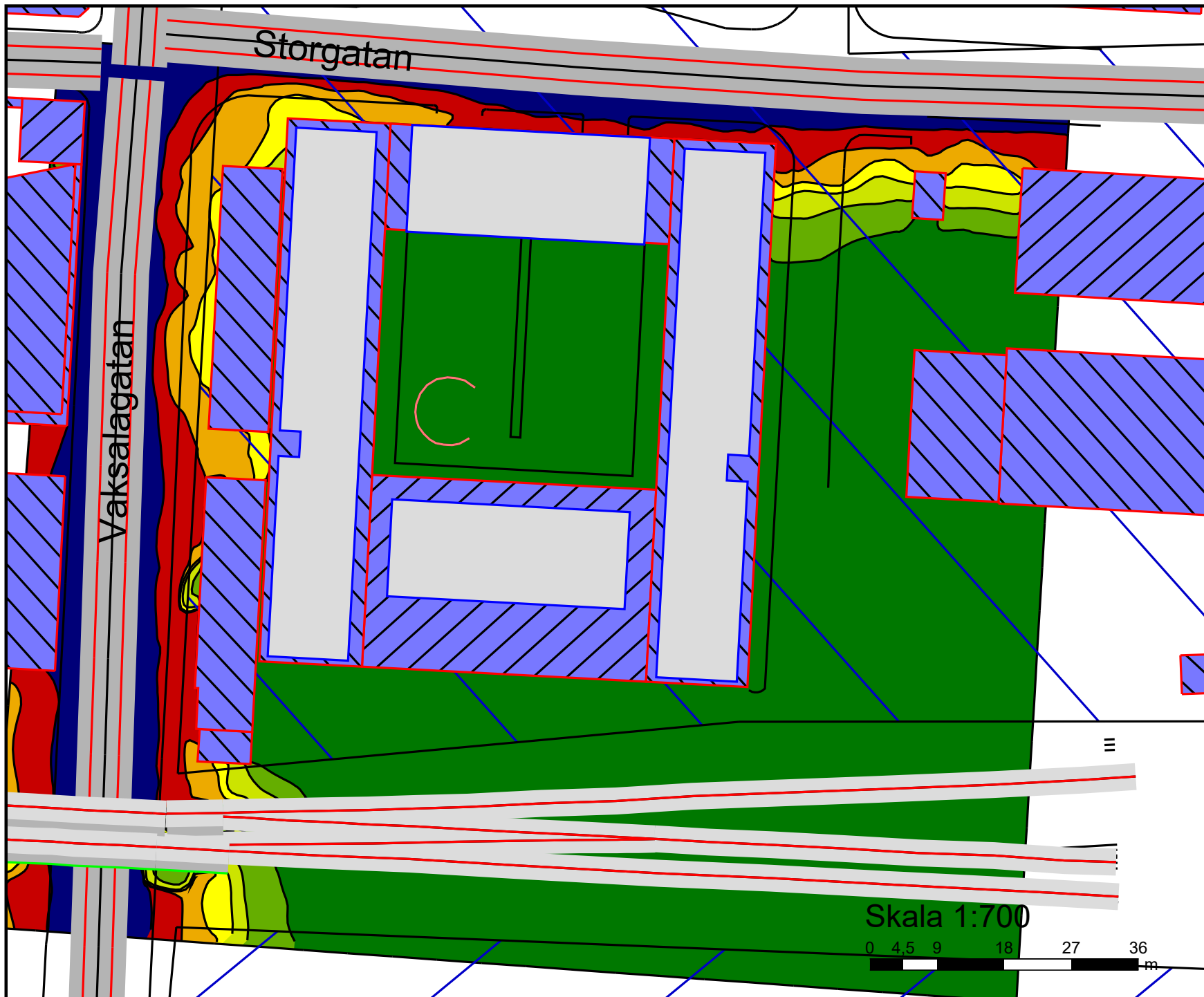
Datum:
2017-08-29

Beräknad:
NJ

Granskad:
LN

Skala 1:700





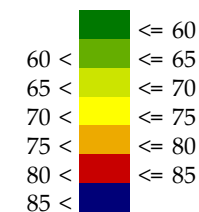
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från vägtrafik
 $L_{A\text{Fmax},5\text{th}}$ dB(A)

2 m över mark

2030 års trafikmängd



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

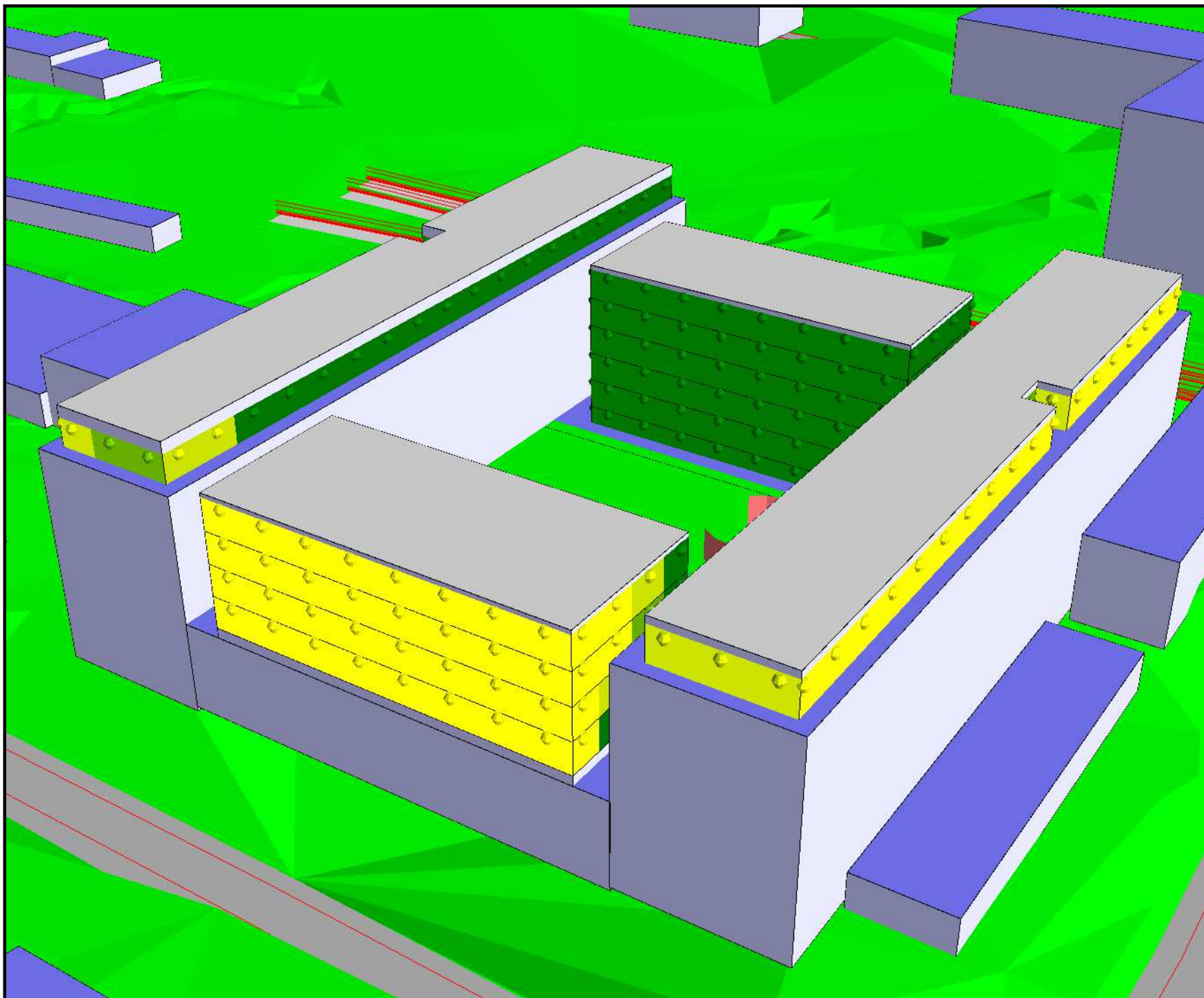
Bilaga:
 Bilaga 8

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------

Skala 1:700





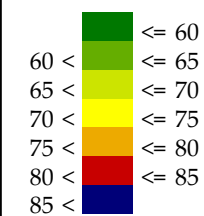
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från vägtrafik
 $L_{AFmax,5th}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2030 års trafikmängd



Symbolförklaring

- ▬ Befintliga byggnader
- ▬ Ny bebyggelse
- ▬ Bullerskärm

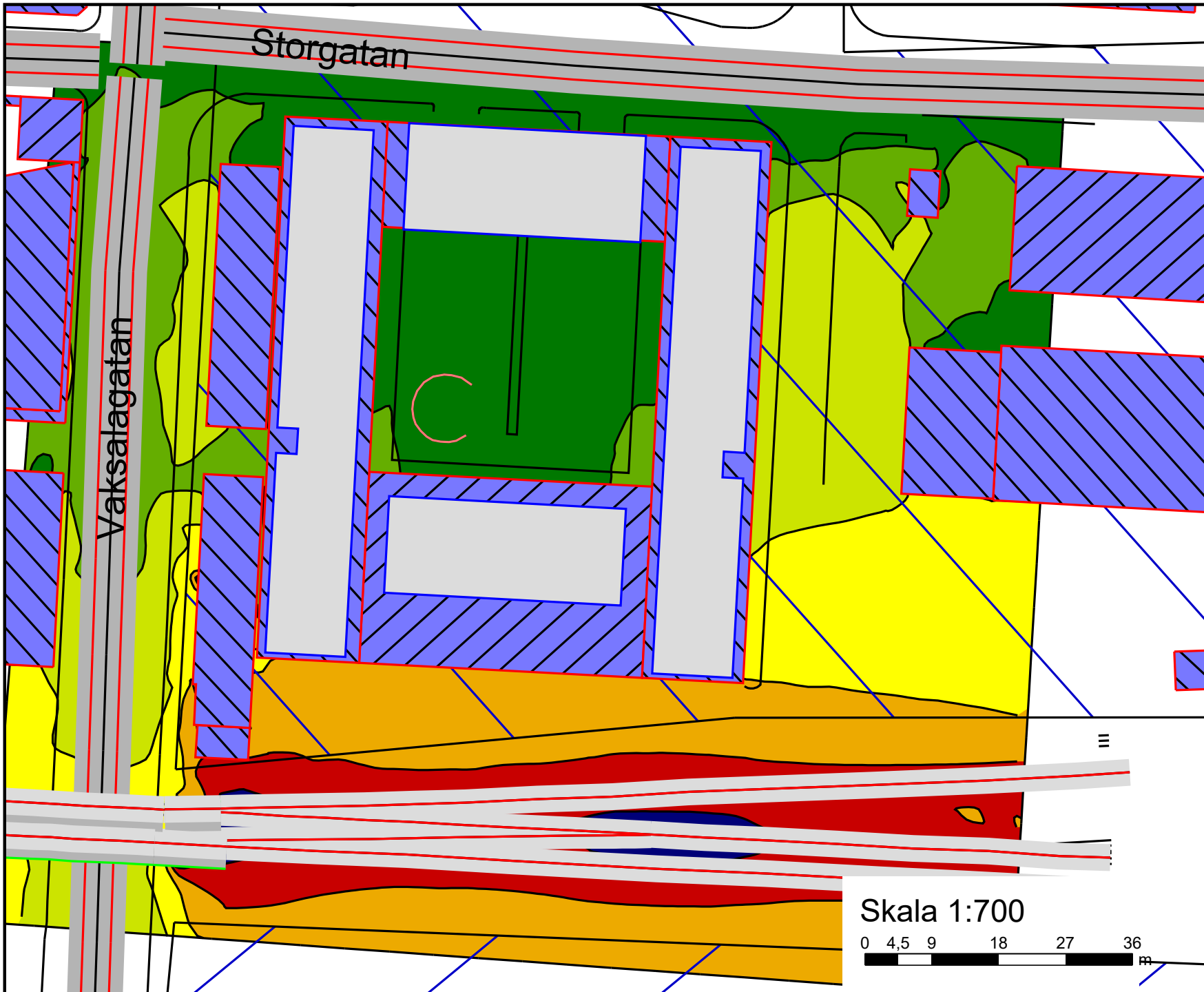
Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 9

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------



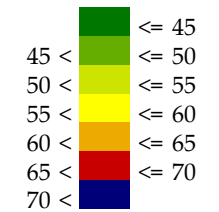
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



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

2 m över mark

2040 års trafikmängd



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:

kv Siv, Uppsala

Beställare:

Rikshem AB

Bilaga:

Bilaga 10

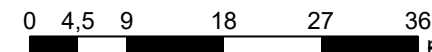
Projektnummer:
164604

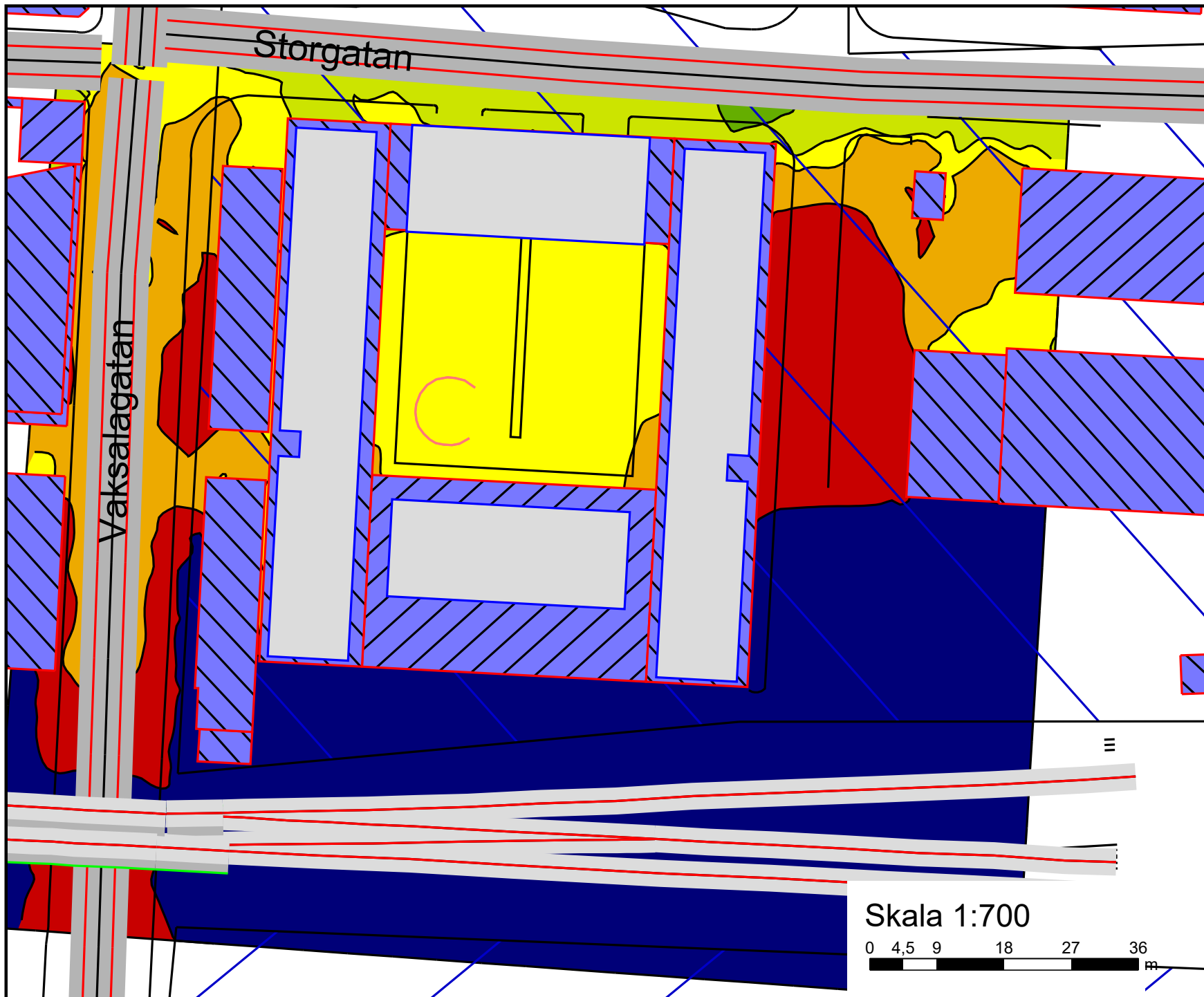
Datum:
2017-08-29

Beräknad:
NJ

Granskad:
LN

Skala 1:700





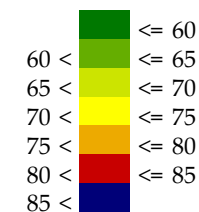
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från tågtrafik
 L_{maxF} dB(A)

2 m över mark

2040 års trafikmängd



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:
 kv Siv, Uppsala

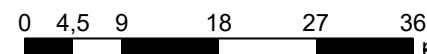
Beställare:
 Rikshem AB

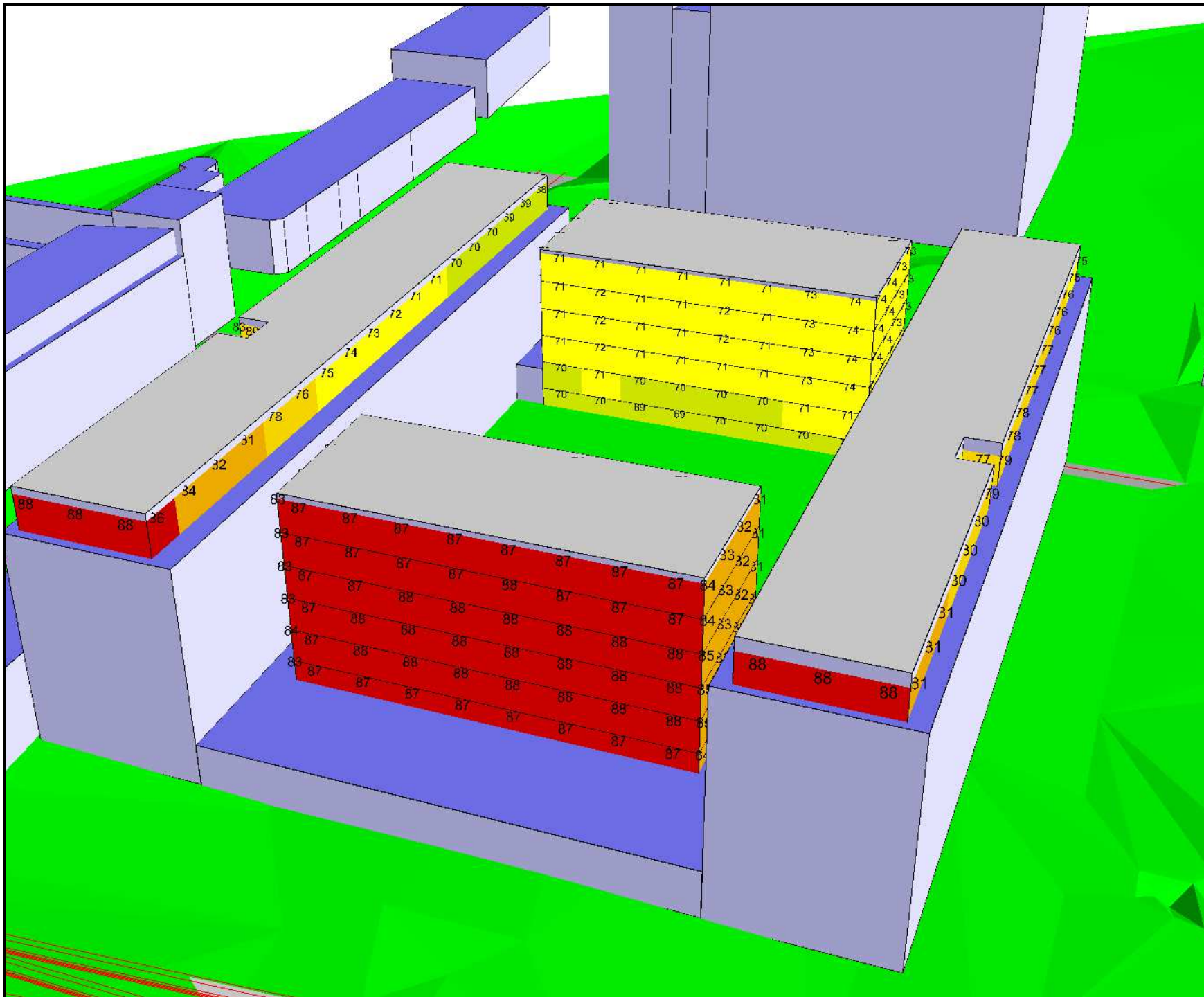
Bilaga:
 Bilaga 11

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------

Skala 1:700





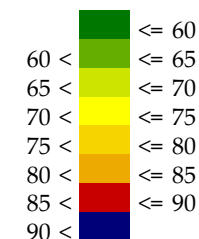
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från tågtrafik
 L_{maxF} dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2040 års trafikmängd



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Bullerskärm

Område:

kv Siv, Uppsala

Beställare:

Rikshem AB

Bilaga:

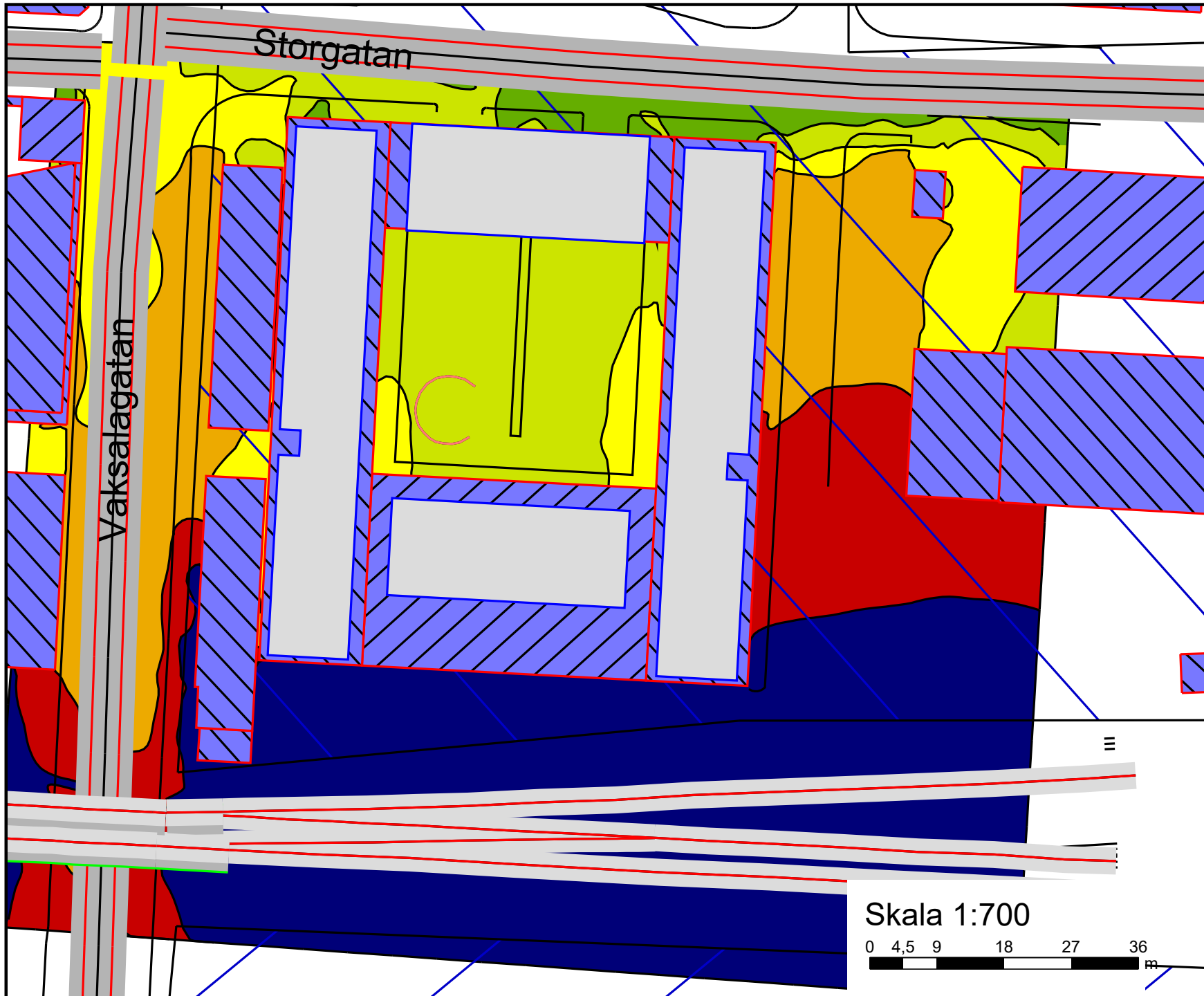
Bilaga 12

Projektnummer:
164604

Datum:
2017-08-29

Beräknad:
NJ

Granskad:
LN



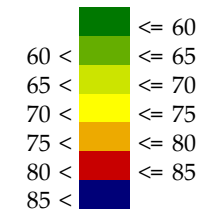
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från tågtrafik
 L_{maxF} dB(A)

2 m över mark

2040 års trafikmängd
 godståg exkluderade



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Hård mark
- Bullerskärm



Område:

kv Siv, Uppsala

Beställare:

Rikshem AB

Bilaga:

Bilaga 13

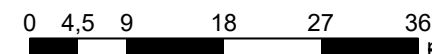
Projektnummer:
164604

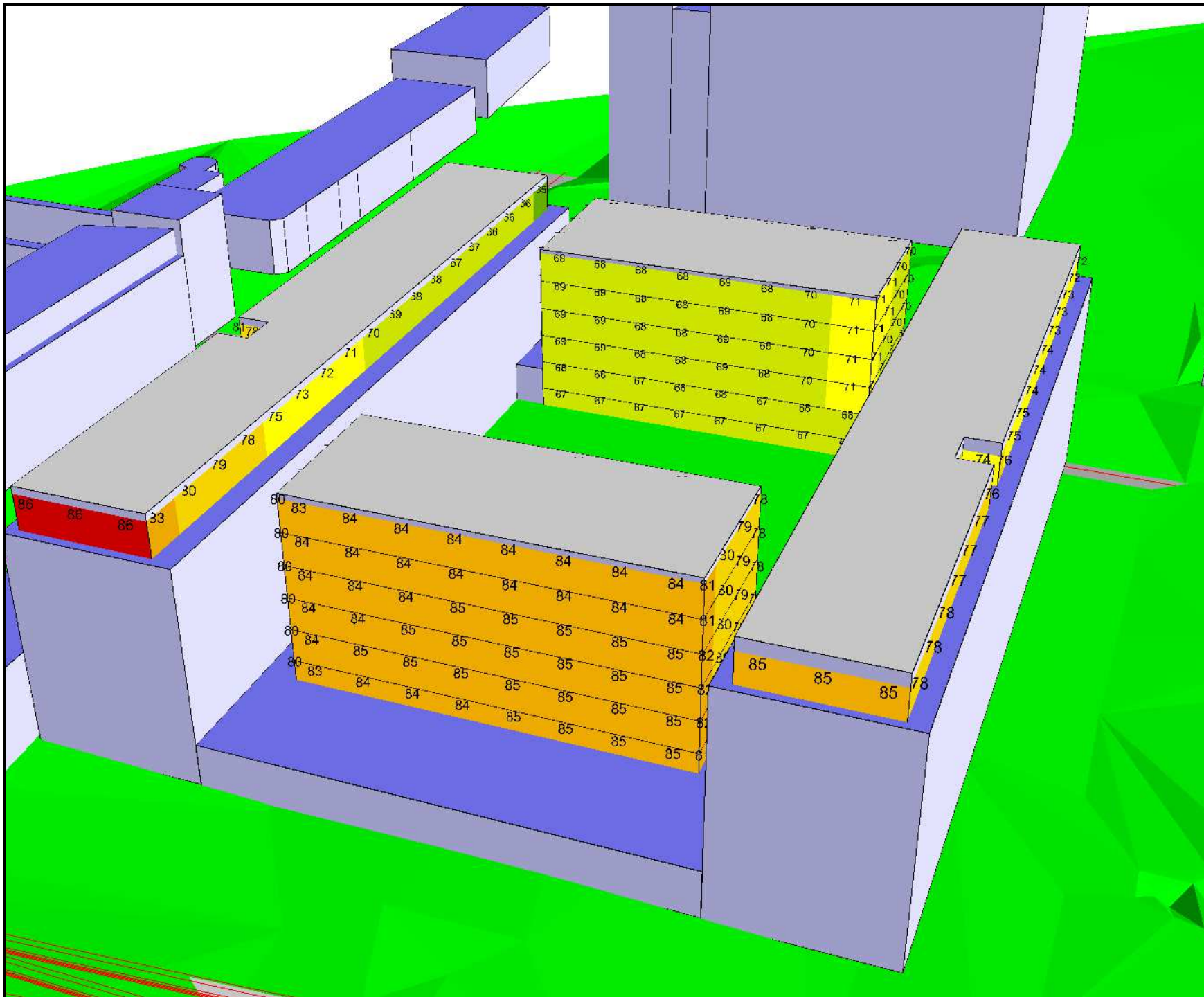
Datum:
2017-08-29

Beräknad:
NJ

Granskad:
LN

Skala 1:700





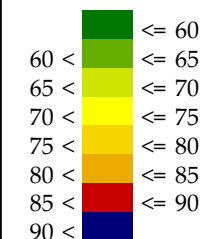
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från tågtrafik
 $L_{\max F}$ dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2040 års trafikmängd
 Godståg exkluderade



Symbolförklaring

- Befintliga byggnader
- Ny bebyggelse
- Bullerskärm

Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 14

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------



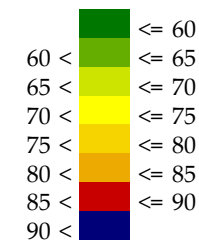
Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com






Maximal ljudnivå
 från tågtrafik
 L_{maxF} dB(A)

Frifältsvärde vid fasad

2040 års trafikmängd
 Godståg exkluderade



Symbolförklaring

-  Befintliga byggnader
-  Ny bebyggelse
-  Bullerskärm

Område:
 kv Siv, Uppsala

Beställare:
 Rikshem AB

Bilaga:
 Bilaga 15

Projektnummer: 164604	Datum: 2017-08-29
--------------------------	----------------------

Beräknad: NJ	Granskad: LN
-----------------	-----------------