

Inkom 2014 -01- 16

Diariernr

Aktbilaga

Uppdrag Studentvägen, Uppsala
Beställare A-sidan arkitektkontor AB
Att Åsa Flarup Källmark
Handläggare Michel Yousif
Granskare Jan Pons
Rapportnr 1320004276

Datum 2013-12-19

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

T: +46-10-615 60 00
D: +46-10-615 64 55
F: +46-10-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320004276

Ramböll Sverige AB
Org nr 556133-0506

Trafikbullerutredning Studentvägen

Sammanfattning

Ekvivalent ljudnivå vid fasad innehåller riktvärdet för alla hus utom hus D och E där avstegsfall måste tillämpas. Avstegsfall går att tillämpa då bostadshusen erhåller "ljuddämpade sidor" med hjälp av delvis inglasade balkonger. Områden med maximala ljudnivåer under 70 dB(A) där uteplatser kan placeras existerar

1. Bakgrund

Ramböll Akustik har fått i uppdrag att utreda trafikbullersituationen vid Studentvägen i Uppsala. Denna rapport avser trafikbullenberäkningar inför planerad nybyggnation av bostäder.

2. Allmänt om trafikbuller

När man talar om buller används ofta begreppen *ekvivalent ljudnivå* (L_{Aeq}), som är den genomsnittliga ljudnivån under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn, och *maximal ljudnivå* (L_{Amax}), som är den högsta förekommande ljudnivån under en viss period.

Ekvivalent ljudnivå fungerar relativt bra som mått om bullerkällan är en starkt trafikerad väg med någorlunda jämnt flöde. Maximal nivå ger ett bättre mått på bullerpåverkan från en mindre väg där enstaka fordon kan ge en avsevärd störning, särskilt nattetid. När man använder maximalnivå som mått avses den bullernivå som inte får överskridas mer än 5 gånger per natt.

Vägtrafikbuller består av flera oönskade ljud, och inte av enstaka rena toner. En liten stegring av bullernivån kan öka störningen högst påtagligt. Om antalet fordon på en väg fördubblas ökar ljudnivån med 3 dB(A), vilket nära nog upplevs som en fördubbling av störningen. För varje decibel starkare buller ökar störningarna med 20 %, i medel per person (Källa: Trafikverket).

2.1 Hälsokonsekvenser, störningseffekt

Buller är i första hand en hälsofråga. Sömnstörningar på grund av buller kan med tiden ge allvarliga hälsoeffekter. Påverkan på sömn har konstaterats vid ljudnivåer över 45 dB(A). Risken för sömnstörningar ökar med antalet bullertillfällen. Långvarig exponering kan leda till ökad stress som innebär förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Även om man inte upplever sig som störd kan man påverkas negativt. Buller är dessutom både störande och irriterande, vilket kan ge koncentrationssvårigheter och därmed påverka både prestations- och inlärningsförmågan. Irritation eller störning av trafikbuller är dock inte enbart en fråga om ljudnivå. Människor reagerar mycket olika på ett och samma ljud, vilket också beror på rådande omständigheter när man utsätts för ljudet.

Miljön kan inte betraktas som god ur miljömedicinsk synpunkt även om riktvärden för olika trafikslag inte överskrids. Vid en ekvivalent ljudnivå på 55 dB(A) utanför fasad är mellan 2 och 10 % mycket störda av buller. Flygbuller

stör mest, där är 10 % mycket störda, och tågbuller minst, 2 % är mycket störda. För vägtrafikbuller är 6 % mycket störda vid 55 dB(A). Andelen ganska mycket störda varierar mellan 10 och 30 % för de olika trafikslagen (Källa: Ljudlandskap för bättre hälsa).

2.2 Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnad

I tabell 1 nedan sammanfattas de av Riksdagen antagna riktvärdena för trafikbuller som bör tillämpas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, samt vid nybyggnad av bostäder (Infrastrukturpropositionen 1996/97:53). Riktvärdena gäller för permanentbostäder, fritidsbostäder, samt vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadsliknande förhållanden. I de fall utomhusriktvärdena inte kan minskas med tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga åtgärder ska inriktningen vara att inomhusnivåerna inte överskrids. (Endast för ombyggnad av infrastruktur, inte bostäder).

Tabell 1. Riktvärden för vägtrafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller nybyggnad/väsentlig ombyggnad av trafikleder

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
Vid fasad	55	
På uteplats		70

I gällande BBR hänvisas svensk standard SS 25268:2007 när det gäller ljudkrav för Undervisningslokaler: Skolor, förskolor och fritidshem.

Ljudklass C motsvarar normalstandard och är det minimikrav som skall uppfyllas enligt BBR. Det finns även klasser med högre ljudkrav, där ljudklass B ger hög ljudstandard och ljudklass A ger mycket hög ljudstandard. Det finns även ljudklass D som kan användas vid undantagsfall och tillfälliga byggen. När det gäller definitionen för de olika ljudparametrarna hänvisas till svensk standard SS 25268:2007.

Riktvärdet 70 dBA maximalnivå gäller för uteplatser i anslutning till vård- och undervisningslokaler. För förskole gårdar, skolgårdar samt uteplats till lokaler med omsorg och vård bör inte heller 55 dBA ekvivalentnivå överskridas.

Tabell 2. Riktvärden för vägtrafikbuller som normalt inte får överskridas vid nybyggnad av Undervisningslokaler: Skolor, förskolor och fritidshem, ljudklass C

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Utrymmen för gemensamma samlingar, mer än 50 personer	30	45
Utrymmen för undervisning upp till 50 personer	30	45
Utrymmen för hälsovård, vila, enskilt arbete, enskild undervisning, lek, samtal, idrott. samlingar, mer än 50 personer	40	50
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfällig	40	-
Övriga utrymmen där människor tillfälligt	-	-

2.3 Avsteg från riktvärden

Enligt Boverkets "Allmänna råd 2008:1" kan det i vissa sammanhang vara aktuellt att göra avsteg från riktvärdena. Dessa avsteg kan tillämpas:

- I centrala delar av städer eller större orter med bebyggelse av stadskaraktär
- Vid komplettering med ny tätare bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer

Tyst sida: innebär en dygnsekvivalent ljudnivå lägre än 45 dB i frifältsvärde. Detta är den sammanlagda ljudnivån från alla bullerkällor i omgivningen. Maximalnivån skall vara under 70 dB.

Ljuddämpad sida: innebär en dygnsekvivalent ljudnivå mellan 45-50 dB i frifältsvärde. Detta är den sammanlagda nivån från alla bullerkällor i omgivningen. Maximalnivån skall vara under 70 dB.

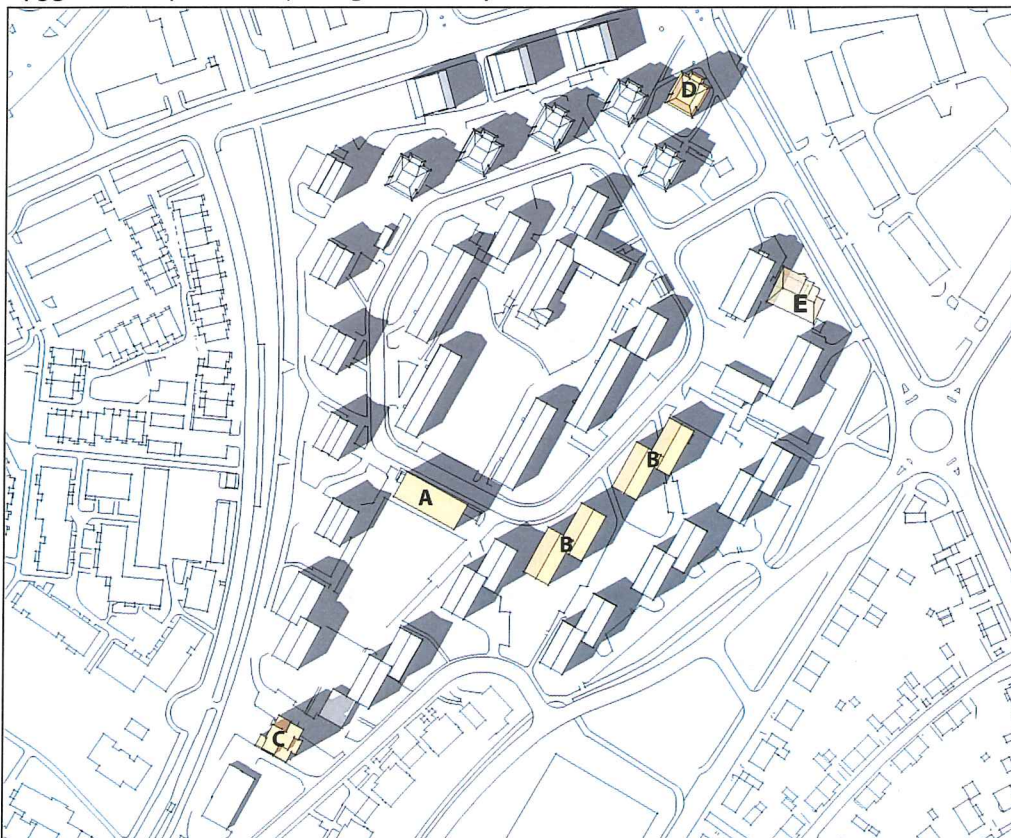
I de fallen att den dygnsekvivalenta ljudnivån på fasad uppgår till 55-60 dB bör nybyggnad av bostäder kunna medges. Dock under förutsättningen att en tyst eller ljuddämpad sida åstadkoms. Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet samt uteplats bör vara placerade åt detta håll.

I de fallen att den dygnsekvivalenta ljudnivån på fasad uppgår till 60-65 dB bör nybyggnad av bostäder endast i vissa fall medges. Dock under förutsättningen att en tyst eller ljuddämpad sida åstadkoms. Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet samt uteplats bör vara placerad åt detta håll.

3. Beräkningsförutsättningar

3.1 Avgränsningar

Beräkningsområdet innefattar planerade bostäder vid området Studentvägen i Uppsala. Buller från vägtrafik har beräknats över ett område med de nya byggnader utplacerade, se figur 1 för nya hus.



Figur 1. Byggnadernas placering, där de bruna är planerade.

3.2 Beräkningsmetod

Ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafikbuller har beräknats enligt Nordisk beräkningsmodell, rev 1996, i datorprogrammet SoundPLAN 7.1.

Beräkningsresultaten redovisas på kartor som visar bullerspridningen i området. I bullerspridningsberäkningen ingår fasadreflexer i byggnader, vilket ger upp till 3 dB(A) högre ljudnivå precis framför fasaderna. Utomhusriktvärdet avser frifältsvärdet, vilket är ljudnivå utan fasadreflex i varje byggnads "egna" fasad, men inklusive reflexer i omgivande bebyggelse mm.

Beräkningsresultaten förutses enligt standard ha en noggrannhet på ± 3 dB-enheter.

3.3 Indata

Terräng, bebyggelse

"Sketchup sitplan 13-11-13.dwg", 2013-11-13, Josefine Wallgren.

Trafik

Trafikflöden och hastigheter har erhållits från Johan Jönsson på Ramböll, 2013-11-13.

Tabell 3. Trafikflöden, andel tung trafik och hastigheter för vägarna.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
Luthagesplanaden	13 886	15	50
Tiundagatan	8072	10	50
St Johannesgatan Väster om circ	438	3	50
St Johannesgatan Öster om circ	1420	3	50
Krongatan	6641	10	50
Ekebyvägen	2700	10	50
Helsingforsgatan	500	3	50

4. Resultat

Beräkningarna är gjorda 2 m över mark och ekvivalent ljudnivå är även beräknad vid fasad och redovisas som högsta nivå någonstans på fasad.

4.1 Ekvivalent ljudnivå

Bullerkarta AK 01 visar att alla planerade byggnader förutom byggnad D och byggnad E erhåller ekvivalent ljudnivå som uppfyller riktvärdet 55 dB(A) vid fasad.

4.2 Maximal ljudnivå

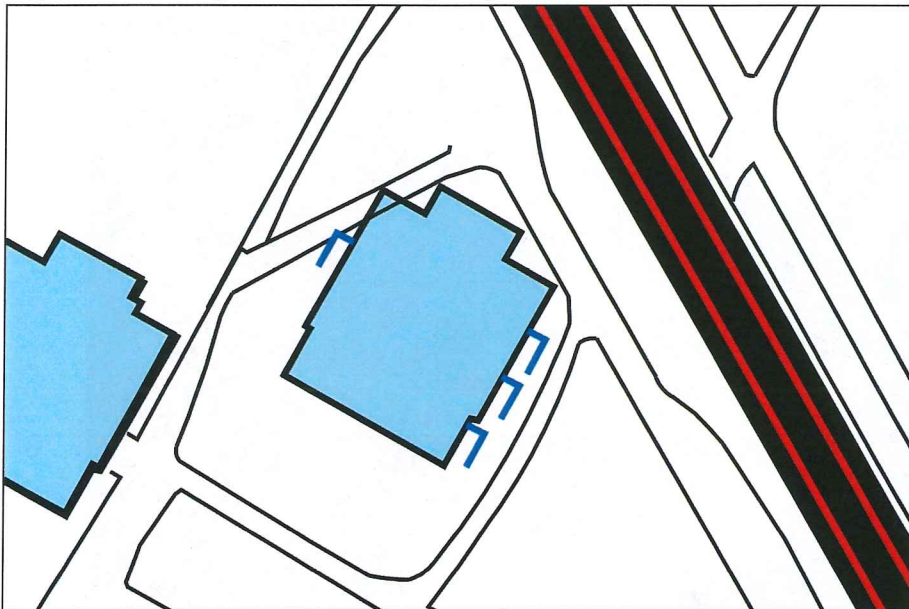
Bullerkarta AK 02 visar att planerade byggnader erhåller områden med maximal ljudnivå under 70 dB(A), där uteplatser kan planeras.

4.3

Åtgärdsförslag

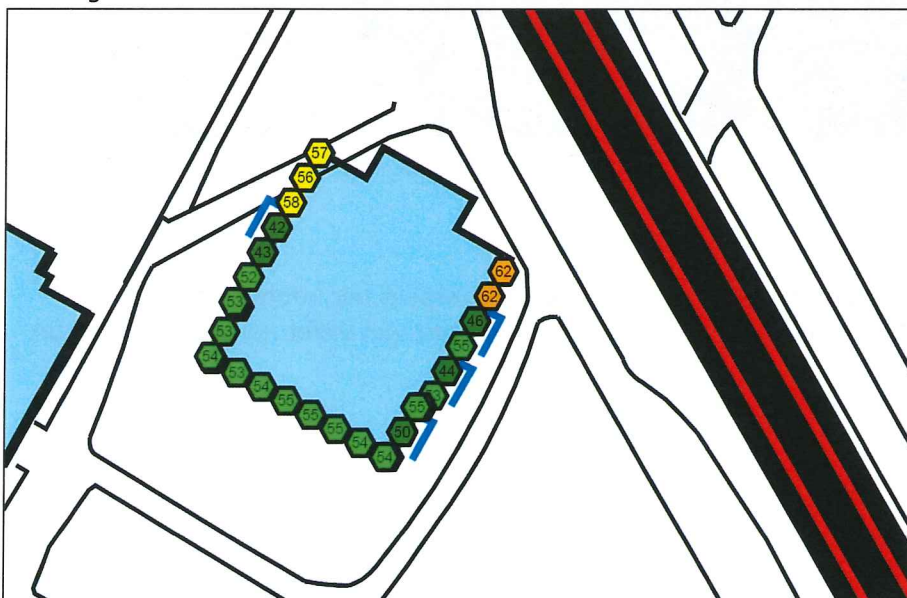
För att hus D ska erhålla tysta sidor måste åtgärder vidtas. Flera olika åtgärder har utvärderats, se 1320004276 Studentbacken 2013-11-29.

Inglasade balkonger enligt *figur 2* ger optimala resultat.



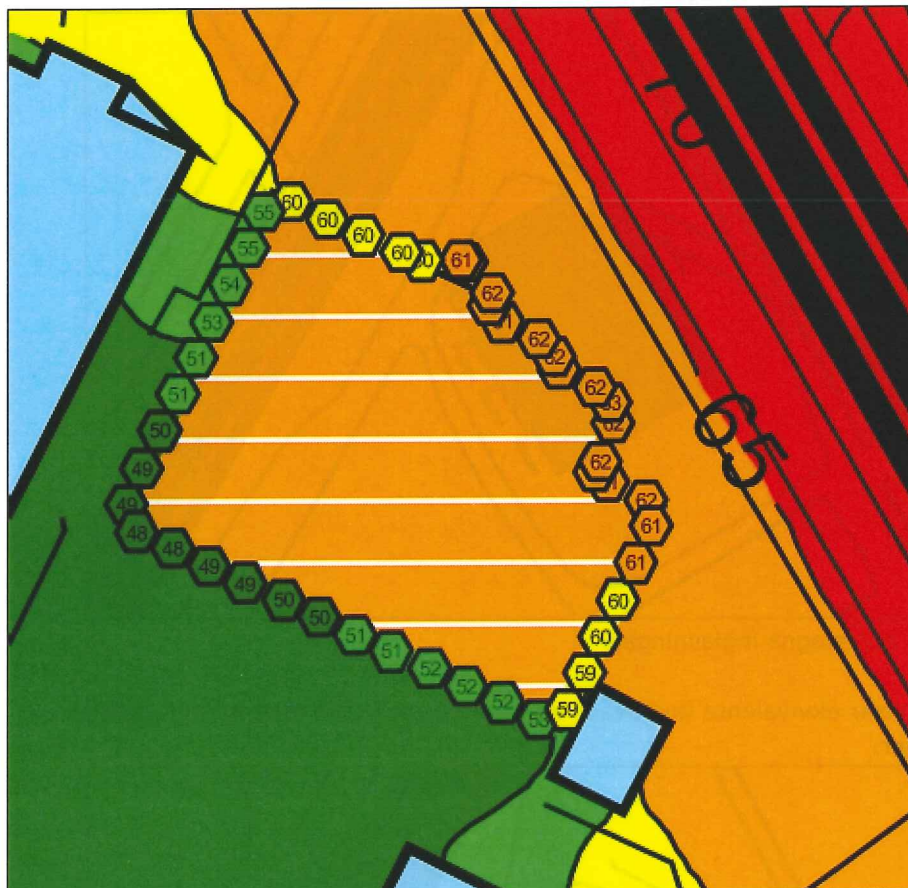
Figur 2. Föreslagna inglasningar.

Figur 3 visar ekvivalenta ljudnivåer vid fasad efter införandet av inglasade balkonger.



Figur 3. Resultat med inglasning.

Planlösningar för Hus E måste utformas så "ljuddämpade" sidor erhålls. För att skapa "ljuddämpade" områden vid fasad kan inglasade balkonger användas. Se figur 3 för ljudnivåer vid fasad.



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå vid fasad för Hus E.

5. Övrigt

Fasad/fönsterdimensionering ur en akustisk aspekt bör utföras, då fasadutformning samt rumstorlekar finns framtaget vilket Ramböll akustik kan utföra.

6. Bilagor

Bilaga	Beskrivning	Datum
AK 01	Ekvivalent ljudnivå, utbredning och fasadnivåer.	2013-12-16
AK 02	Maximal ljudnivå, utbredning.	2013-12-16

Ramböll Sverige AB

Akustik

Granskare

Handläggare

Michel Yousif

Jan Pons

AKPM2

Uppdrag Studentbacken Uppsala
Beställare A-sidan arkitektkontor AB gnom
Josefine Carlsen på HydraCon Sverige AB
Handläggare Jan Pons
Granskare

Datum 2016-02-19

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

T: +46-10-615 60 00
D: +46-10-615 64 55
F: +46-10-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320004276

Ramböll Sverige AB
Org nr 556133-0506

Studentbacken Trafikbuller Hus D

Sammanfattning

Ramböll akustik har tidigare utfört trafikbullerberäkningar för planområde kring Studentbacken i Uppsala. Nytt förslag för utformning av bostäder har erhållit "Studentvägen_buller_20160122.dxf" erhölls 2016-02-15.

Beräkningar är utförda enligt vår rapport 1320004276 Studentvägen, daterad 2013-12-19.

Resultat

Beräkningsresultat visar att föreslagen huskropp får trafikbullernivåer på trafiksida blir 61 dBA på delar av fasad. Ljuddämpad sida finns med ljudnivåer under 50 dBA. Mycket goda förutsättningar finns att bygga så att godljudmiölj erhålls.



Figur 1: Trafikbullernivåer

AKPM4

Uppdrag Studentbacken Uppsala
Beställare A-sidan arkitektkontor AB gnom
Josefine Carlsen på HydraCon Sverige AB
Handläggare Jan Pons

Datum 2017-02-14

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

T: +46-10-615 60 00
D: +46-10-615 64 55
F: +46-10-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320004276

Ramböll Sverige AB
Org nr 556133-0506

Studentbacken

Svar till remissvar Dnr 402-3224-16

1. Underlag

Ramböll akustik har tidigare utfört trafikbullerberäkningar för planområde kring Studentbacken i Uppsala. Nytt förslag för utformning av bostäder har erhållit "Studentvägen_buller_20160122.dxf" erhöles 2016-02-15 samt "studentvägen_20161115.pdf" erhöles 2016-11-16.

Beräkningar är utförda enligt vår rapport 1320004276 Studentvägen, daterad 2013-12-19.

Prognosår trafik 2030.

2. Remissvar

Länsstyrelsen har i sitt remissvar DNR 402-32224-16 efterfrågat trafikbullernivåer för samtliga plan samt bullerreducerande effekt av föreslagna åtgärder.

3. Resultat

Trafikbullernivåer redovisas i 3D på bilaga D01- D102.

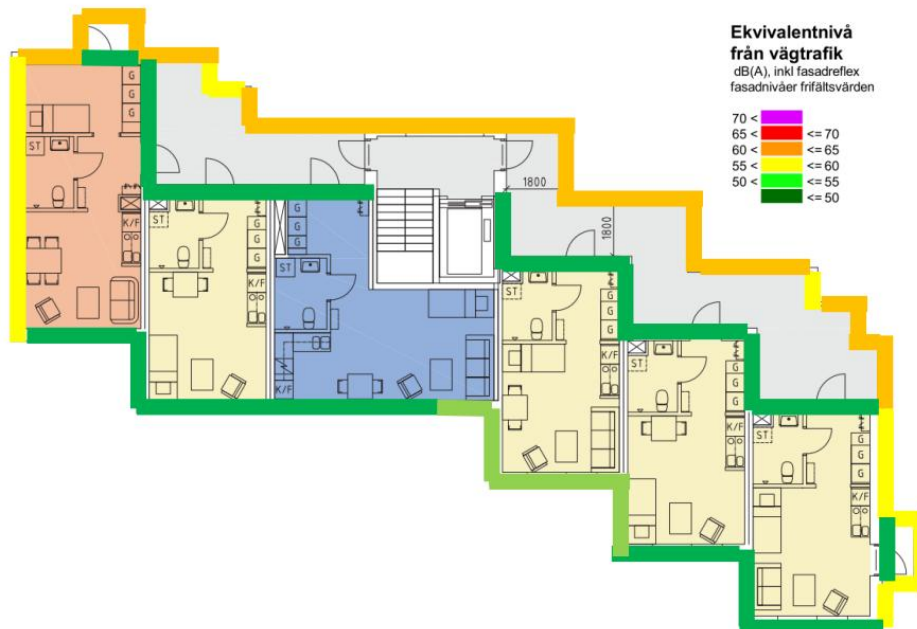
Tabell 1: Bilagor

Nr	Visar
C01	Ekvivalent trafikbullernivå 2möm
C101	Maximal trafikbullernivå 2möm
D01	Ekvivalenta trafikbullernivåer på fasad mot väst
D101	Maximala trafikbullernivåer på fasad mot väst
D02	Ekvivalenta trafikbullernivåer på fasad mot öst
D102	Maximala trafikbullernivåer på fasad mot öst

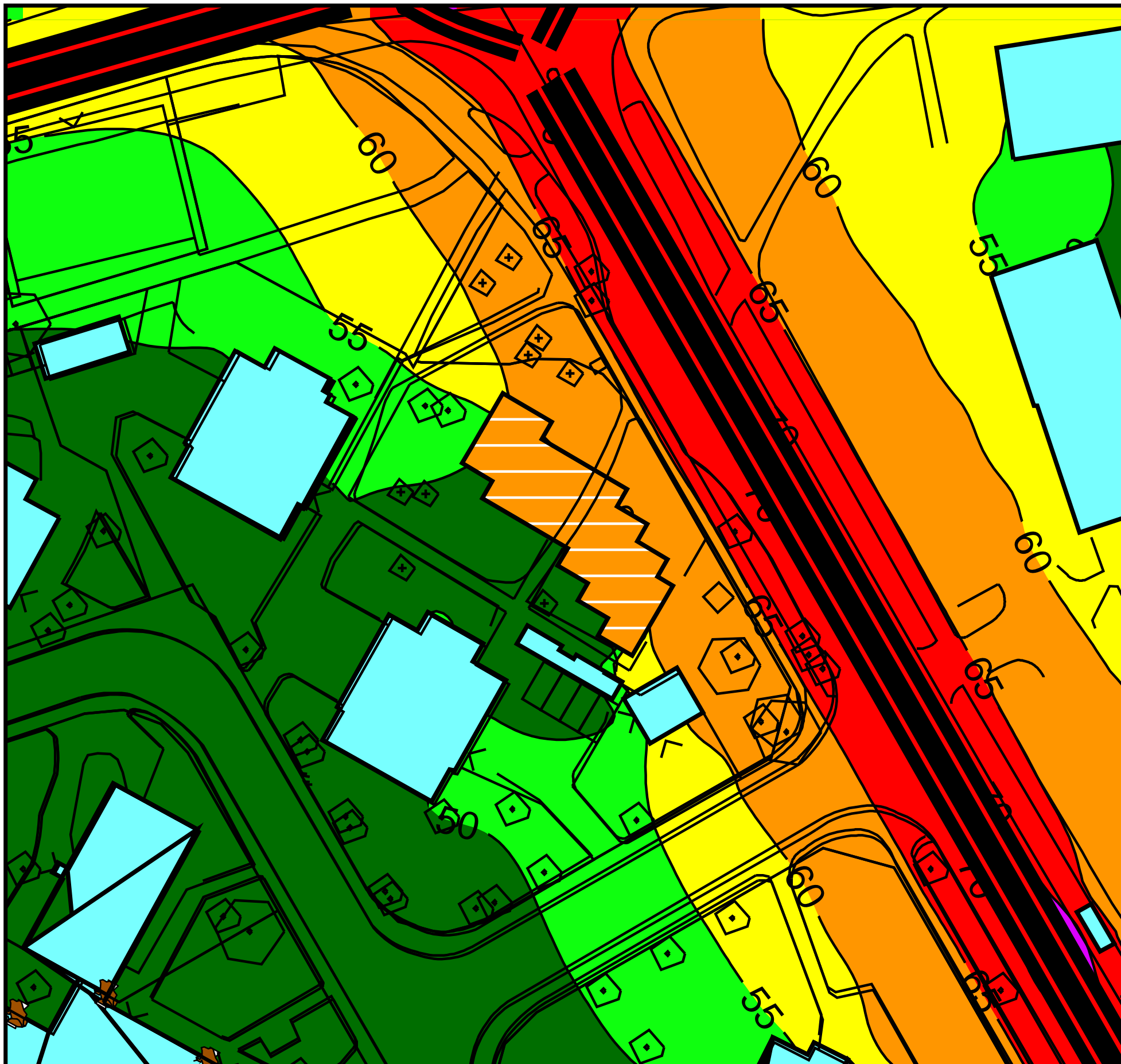
3.1 Åtgärder

För väderskydd på loftgång samt glasdetaljer på balkonger har 13mm fasadglas antagit som har ljudreduktion $R_w - 39$ dB.

Detta kommer ge följande ekvivalenta trafikbullernivåer på mest utsatta våning, våningsplan 3. Maximala trafikbullernivåer redovisas ej här då dessa gäller på uteplats i anslutning tillbostadens närhet.



Figur 1: Trafikbuller på fasad på mest utsatta våning, våningsplan 3

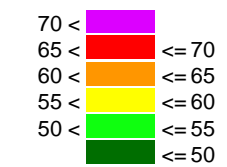


Studentbacken
Unr: 1320004276

Planerad situation
Ekvivalentnivå från vägtrafik
Utbredningskarata 2 m över mark
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta C
01

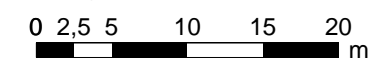
Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex
fasadnivåer frifältsvärden



Teckenförklaring

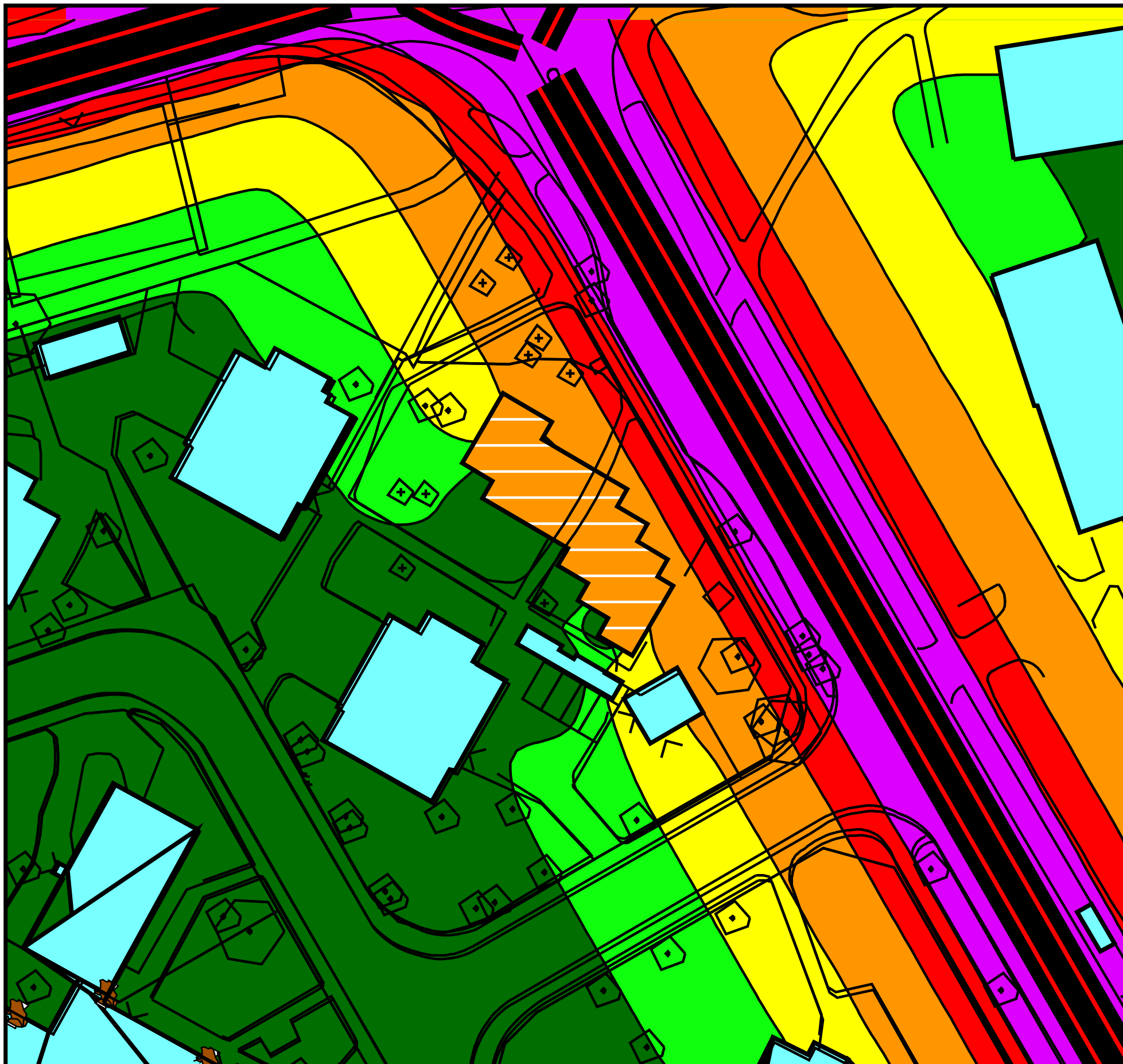


Längdskala 1:500



Beräkning: Jan Pons

Datum: 2017-02-14



Studentbacken
Unr: 1320004276

Planerad situation
Maximalnivå från vägtrafik
Utbredningskarata 2 m över mark
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta C
101

Maximalnivå från vägtrafik

dB(A), inkl fasadreflex
fasadnivåer frifältsvärden

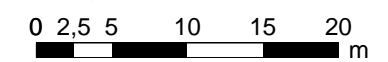
85 <	80 < <= 85
80 <	75 < <= 80
75 <	70 < <= 75
70 <	65 < <= 70
65 <	<= 65

Teckenförklaring

	befintlig bebyggelse
	Planerad bebyggelse
	Emissions line
	Väg

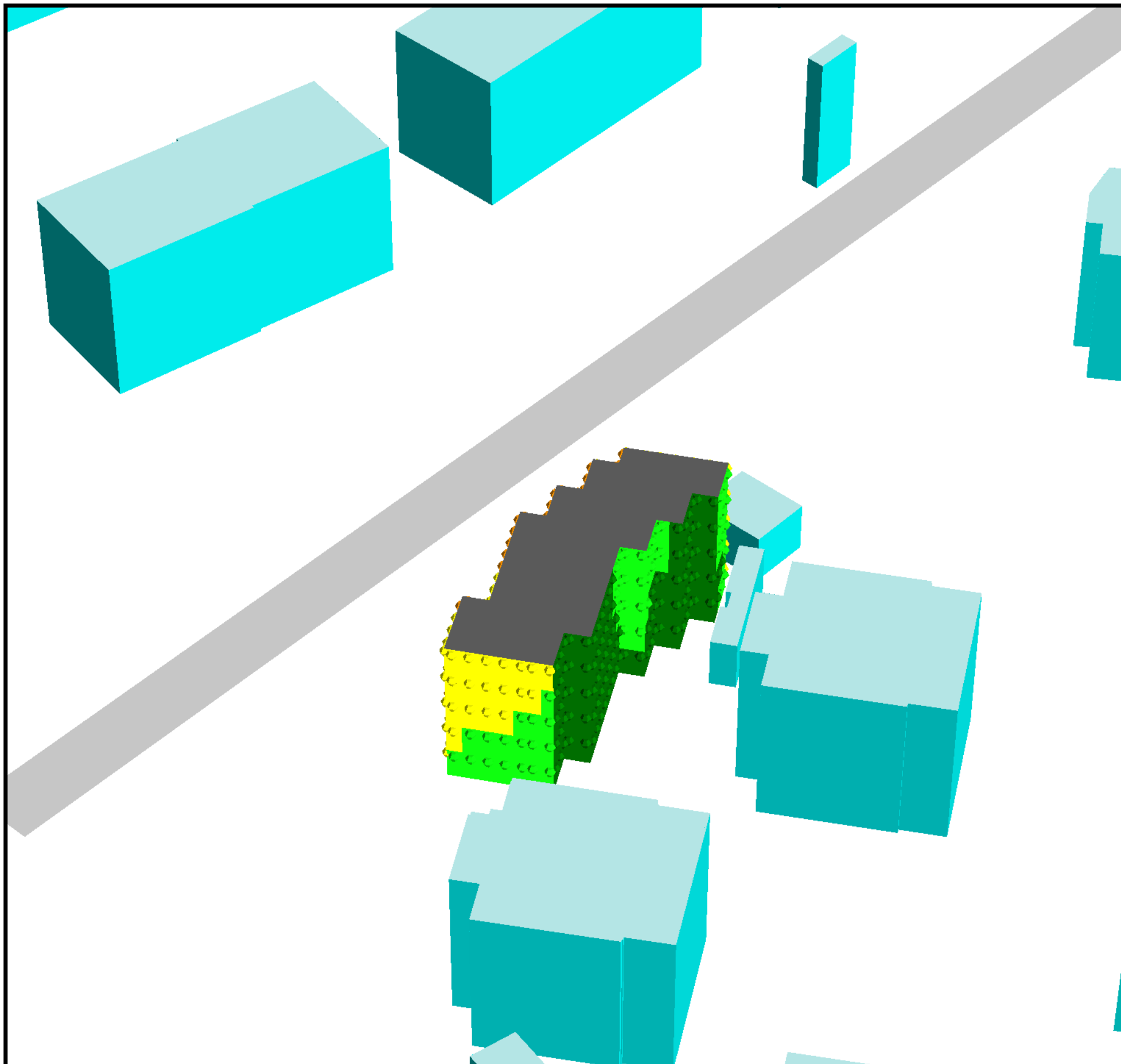


Längdskala 1:500



Beräkning: Jan Pons

Datum: 2017-02-14

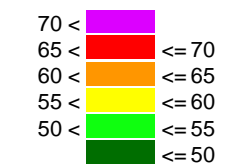


Studentbacken
Unr: 1320004276

Planerad situation
Ekvivalentnivå från vägtrafik
Fasadnivåer som frifältsvärde

Karta 3D
D01

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex
fasadnivåer frifältsvärden



Teckenförklaring

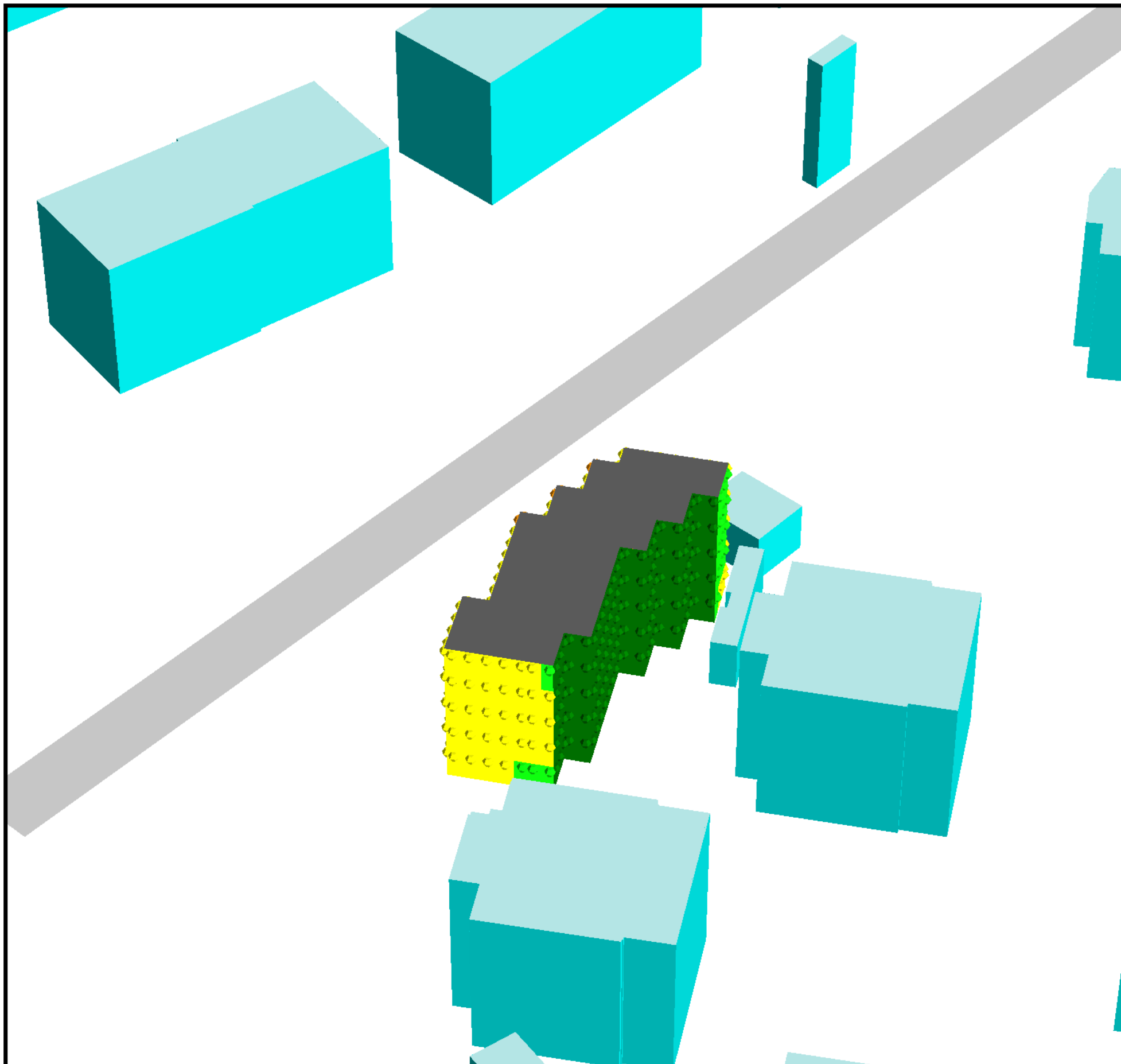


Längdskala 1:213
0 1 2 4 6 8 m



Beräkning: Jan Pons

Datum: 2017-02-14

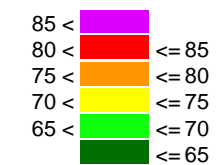


Studentbacken
Unr: 1320004276

Planerad situation
Maximalnivåer från vägtrafik
Fasadnivåer som frifältsvärde

Karta 3D
D101

Maximalnivåer från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex
fasadnivåer frifältsvärden



Teckenförklaring

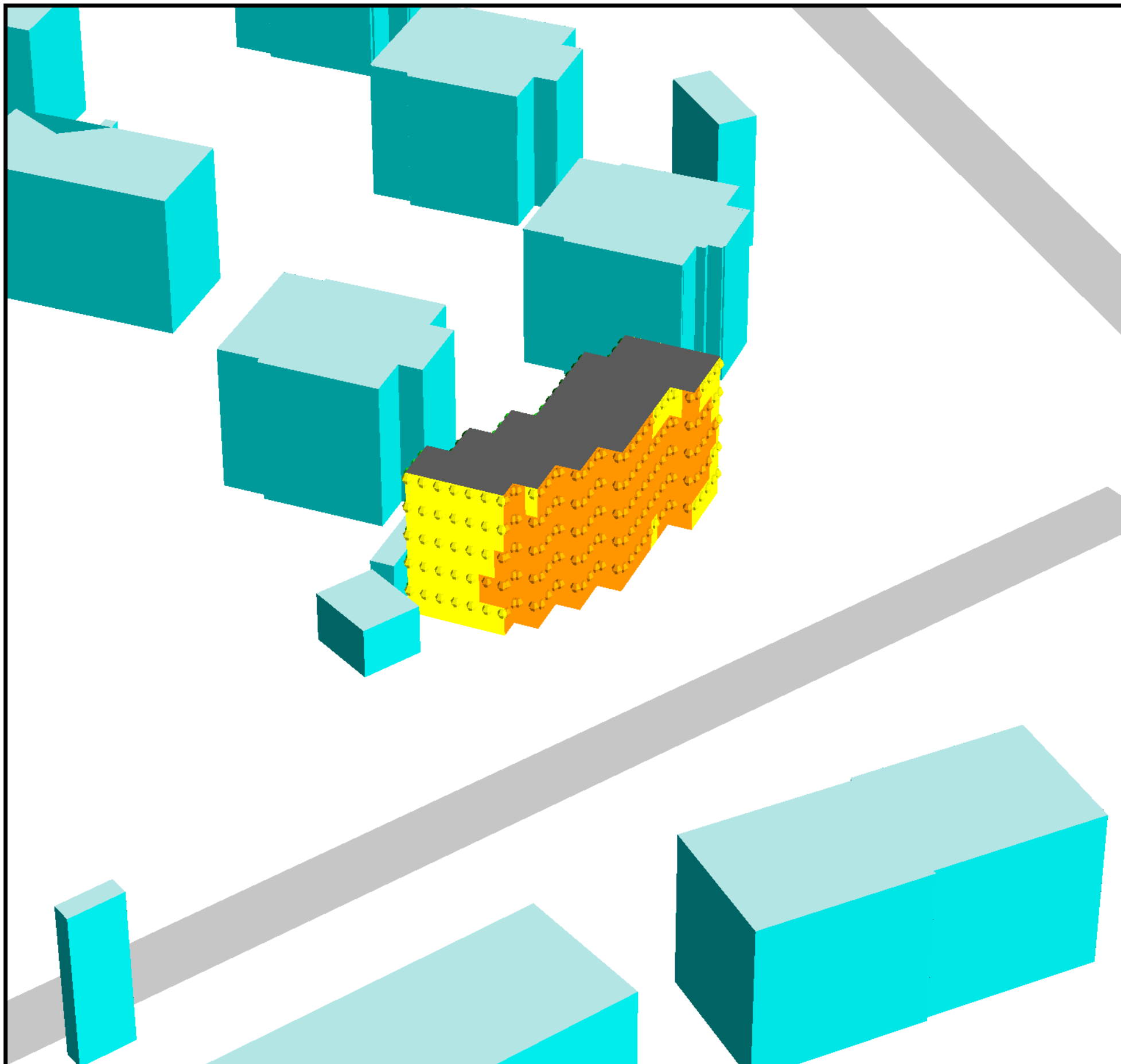


Längdskala 1:213
0 1 2 4 6 8 m

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons

Datum: 2017-02-14

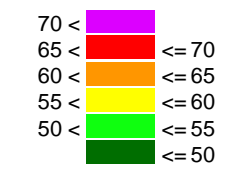


Studentbacken
Unr: 1320004276

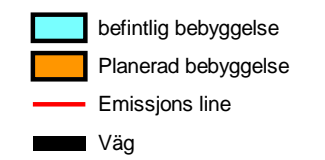
Planerad situation
Ekvivalentnivå från vägtrafik
Fasadnivåer som frifältsvärde

Karta 3D
D02

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex
fasadnivåer frifältsvärden



Teckenförklaring

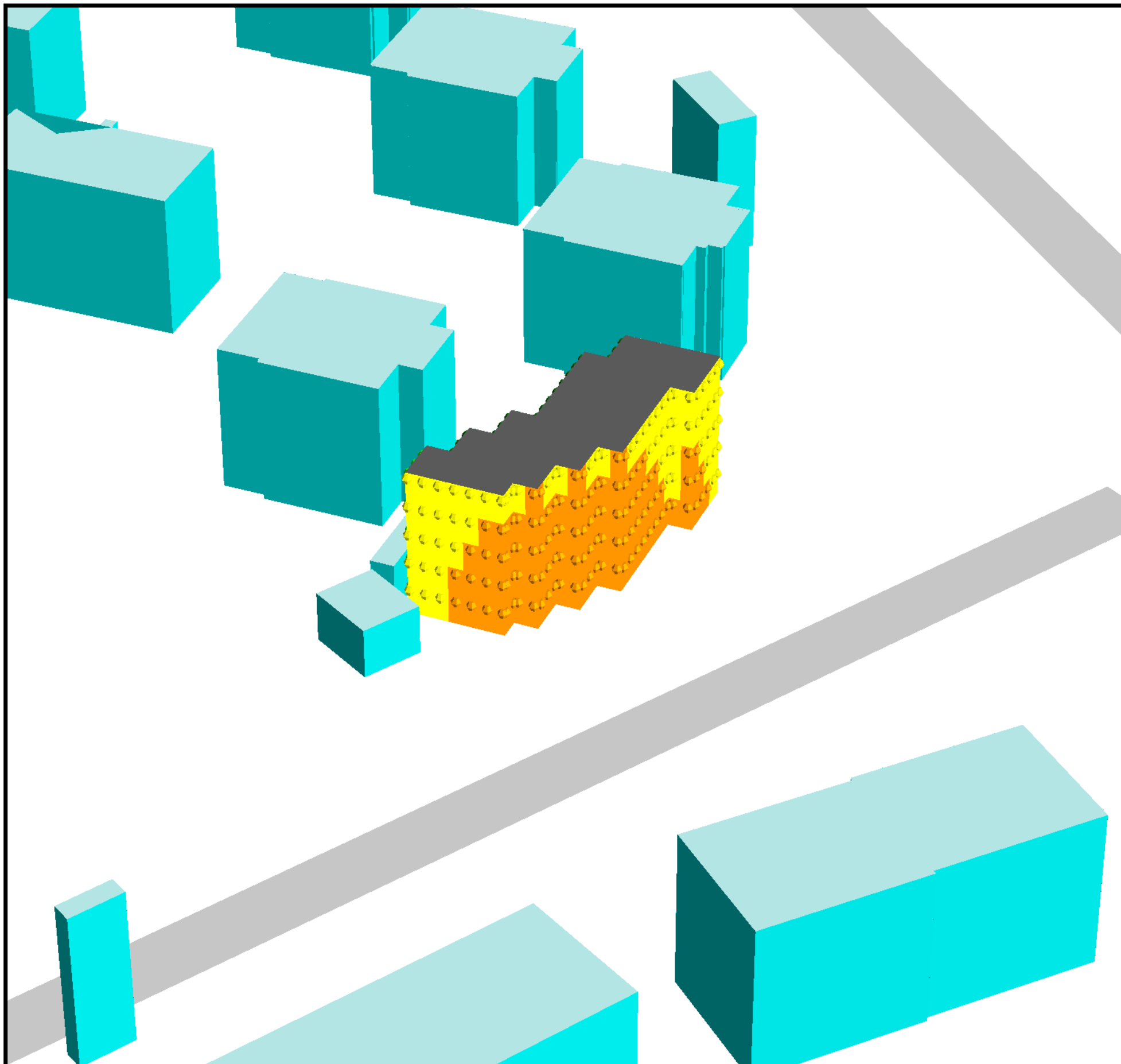


Längdskala 1:213
0 1 2 4 6 8 m

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons

Datum: 2017-02-14

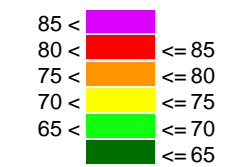


Studentbacken
Unr: 1320004276

Planerad situation
Maximalnivåer från vägtrafik
Fasadnivåer som frifältsvärde

Karta 3D
D102

Maximalnivåer från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex
fasadnivåer frifältsvärden



Teckenförklaring



Längdskala 1:213
0 1 2 4 6 8 m

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons

Datum: 2017-02-14