

Uppdrag Upplands Väsby Grimsta
Beställare Magnolia genom BIMS Projektutveckling AB
Att Björn Svensson
Handläggare Jan Pons
Rapportnr 1320029181R2

Datum 2017-11-13
Revidering 2019-02-27

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 1320029181

Ramböll Sverige AB
Org nr 556133-0506

Bullerutredning Södra Bredden

Sammanfattning

Trafikbullerberäkningar visar att det finns goda möjligheter att bygga bostäder på angiven tomt.

Föreslagna byggnader och planlösningar uppfyller krav för trafikbuller.

För lägenheter över 35 kvm som får trafikbullernivåer över riktvärde, Leq 60 dBA, ges samtliga lägenheter tillgång till del av fasad, antingen på bullerdämpad sida eller vid indragen balkong där riktvärde Leq 55 dBA uppfylls. Samtliga lägenheter under 35 kvm uppfyller riktvärden, Leq 65 dBA, för trafikbuller på fasad.

Enstaka lägenheter kommer vara enkelsidiga med fasad över riktvärde. Dessa lägenheter har utrustas med skärm på balkong vilket ger tillgång till del av fasad under Leq 55 dBA där vädringsfönster kan placeras.

Ettappvis exploatering från öst mot väst har studerats och visar att den fasad som är längst till väst får höga trafikbullernivåer men detta påverkar enbart lägenheter i plan 0 och hörnlägenheter då övriga lägenheter är genomgående och har tillgång till bullerdämpad sida.

Husens konstruktion och grundläggning ger mycket liten risk för vibrationsstörningar från vägar.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
1. Bakgrund	3
2. Allmänt om buller	3
2.1 Allmänt om vibrationer	3
3. Riktvärden	5
3.1 Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnad av bostäder	5
3.2 Riktvärden trafikbuller hotell	6
3.3 Vibrationer	6
4. Beräkningsförutsättningar	7
4.1 Avgränsningar	7
4.2 Flygbuller	8
4.2.1 Underlag	9
4.2.2 Vägtrafik	10
5. Resultat	11
5.1 Trafikbuller	11
5.1.1 Bostäder	11
5.1.2 Vårdboende	12
5.1.3 Etappvis exploatering	13
5.2 Vibrationer	13
5.3 Exploatering Bjurs gård	14
5.4 Skärmar balkonger	14
5.5 Övriga punkter	14
6. Bilagor	15
Bilaga Fasadnivåer plan 0	16
Bilaga Fasadnivåer plan 3	17
Bilaga Fasadnivåer plan 5	18
Bilaga Fasadnivåer plan 7	19
Bilaga Fasadnivåer plan 13	20

1. Bakgrund

Ramböll Akustik har fått i uppdrag av Magnolia genom BIMS Projektutveckling AB att utföra trafikbullerberäkningar och analys vid projekteringsarbete med bostadsområde Grimsta i Upplands Väsby kommun.

2. Allmänt om buller

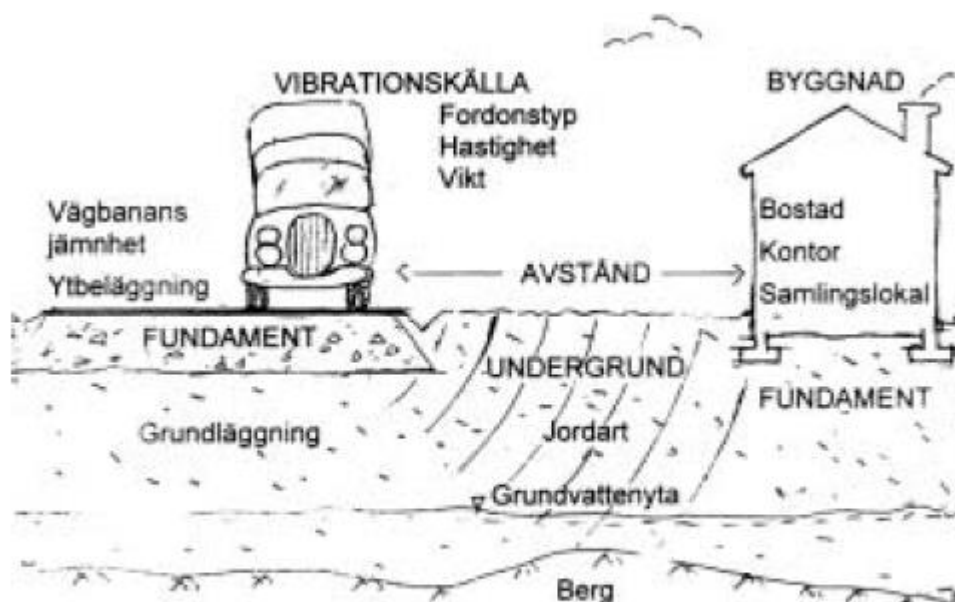
När man talar om buller används ofta begreppen *ekvivalent ljudnivå* (L_{Aeq}), som är den genomsnittliga ljudnivån under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn, och *maximal ljudnivå* (L_{Amax}), som är den högsta förekommande ljudnivån under en viss period.

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 Allmänt om vibrationer

Det är mycket svårt att ange skyddsavstånd när det gäller markvibrationer. Det finns en mängd parametrar att ta hänsyn till, varav många ofta inte är kända i de aktuella fallen. I figur 1 anges de viktigaste parametrarna.



Några faktorer att ta hänsyn till vid analys av vibrationsproblem (efter Carlsson & Massarsch, 1986).

Figur 1 De viktigaste parametrarna när det gäller vibrationer i t.ex. en bostad nära en väg.

I projektet NordVIB anges indikationer på att risken för skador på byggnader är mycket liten vid nivåer under 5,0 mm/s. Människor kan störas av vibrationer vid avsevärt lägre nivåer. Känsltröskeln är ca 0,1–0,3 mm/s (RMS, 10–100 Hz).

3. Riktvärden

3.1 Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnad av bostäder

I tabell 1 nedan sammanfattas de av Riksdagen antagna riktvärdena för trafikbuller som bör tillämpas vid nybyggnad av bostäder. Riktvärdena gäller för permanentbostäder, fritidsbostäder, samt vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadsliknande förhållanden enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

Riktvärden för trafikbullernivåer inomhus enligt Boverkets byggregler BBR25 för bostäder samt Svenskstandard 25268 för vårdlokaler.

Generell ljudklass inomhus kommer att uppfylla Boverkets byggregler BBR25.

Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids.

Tabell 1: Riktvärden för vägtrafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder och vårdboende

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 (nattetid)
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-
Utomhus (frifältsvärde)		
Vid fasad	60	
Vid fasad BOA<35 kvm	65	
På uteplats	50	70

Om den ljudnivå som anges i tabell 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
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.

Tidigare känt som avstegsfall

3.2 Riktvärden trafikbuller hotell

Svensk Standard SS 25268 anger dimensionerande ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor.

Tabell 2: Riktvärden för vägtrafikbuller hotell

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus		
Gästrum	30	45
Hygienutrymme inom gästrum	40	-
Utrymme för enskilt arbete, samtal eller personalens vila <i>t.ex. kontor mötesrum, reception, vilorum</i>	30	45
Övrigt utrymme där människor vistas mer än tillfälligt <i>t.ex. matsal, pausutrymme, lobby</i>	40	-
Utrymnen där människor vistas tillfälligt <i>t.ex. korridor, foajé, entrehall, WC</i>	45	-
Utomhus (frifältsvärde)		
På fasad	-	-
På uteplats	-	-

3.3 Vibrationer

Trafikverket anger i sitt dokument TDOK 2014:1021 "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg" lämpliga riktvärden för

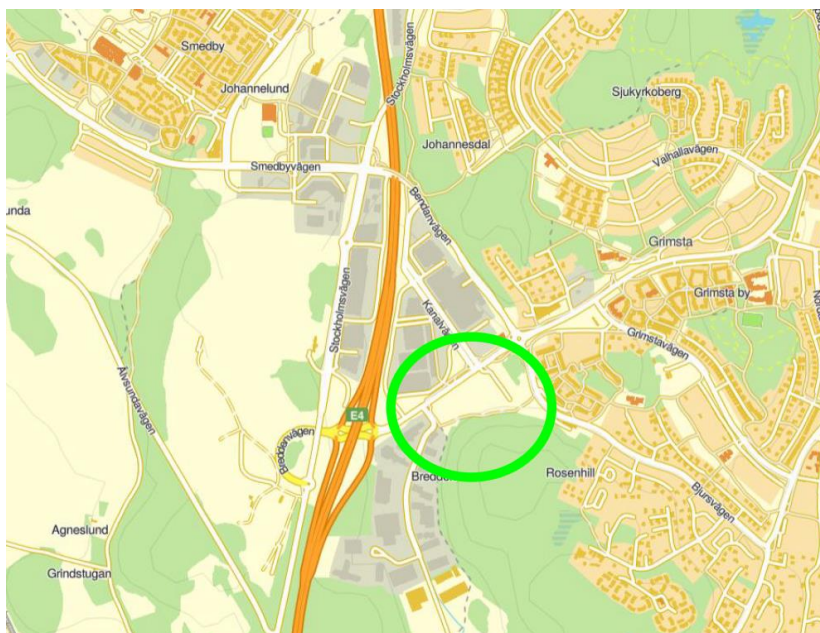
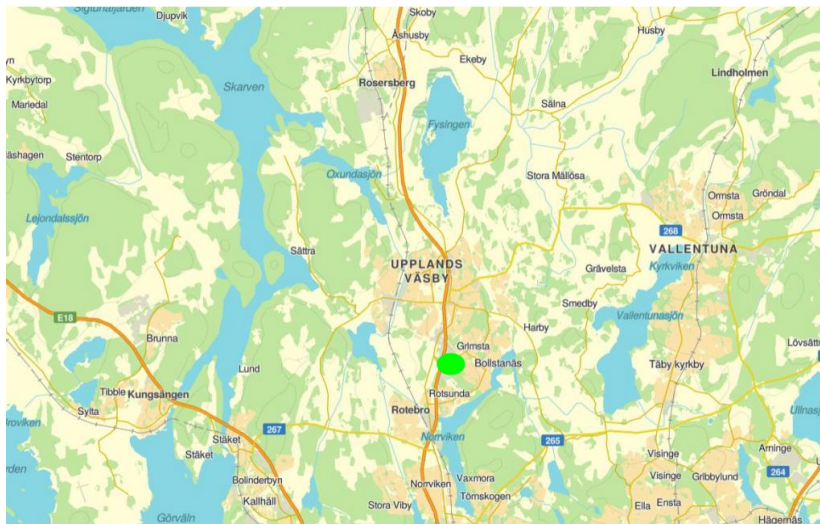
Tabell 3: Riktvärden för vägtrafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder och vårdboende

Utrymme	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS
Inomhus	
Bostäder	0,4
Vårdlokaler	0,4
Skolor och undervisningslokaler	-

4. Beräkningsförutsättningar

4.1 Avgränsningar

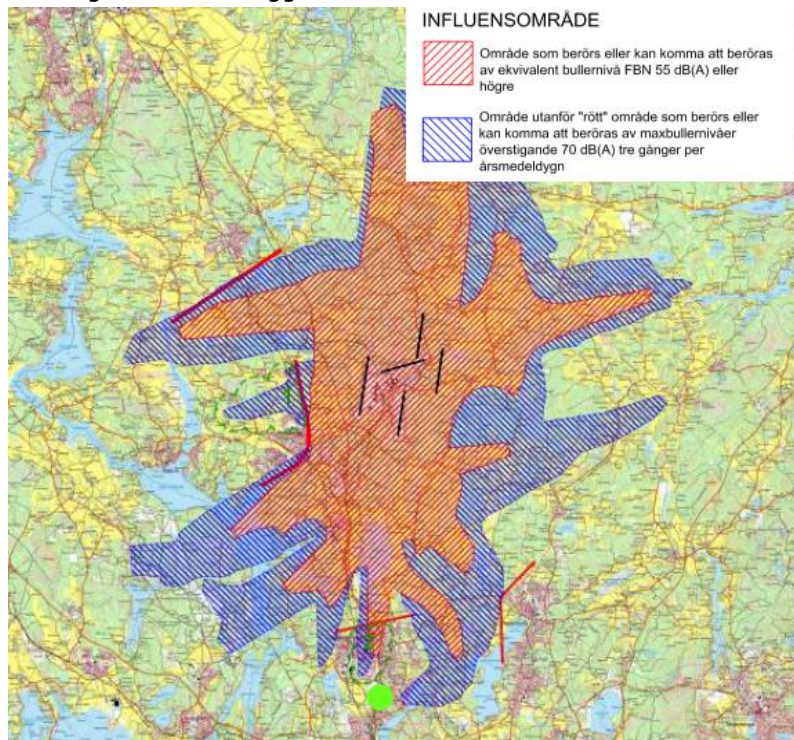
Beräkningsområdet innefattar område vid Bredden och Infra City. Buller från väg har beräknats, se figur 2.



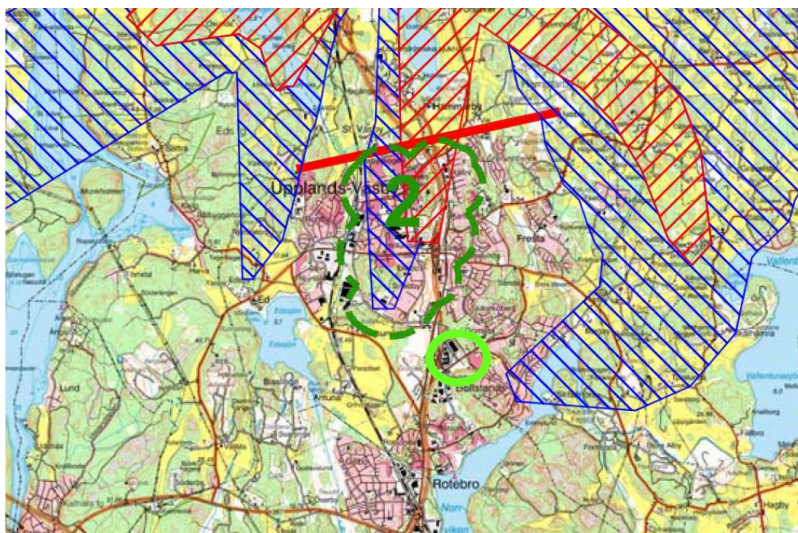
Figur 2 Övergripande karta samt detaljerad karta över område, källa www.hitta.se

4.2 Flygbuller

Swedavia har utfört beräkningar av flygbullernivåer kring Arlanda flygplats. Föreslagna bostäder ligger utanför influensområde.



Figur 3: Buller från flyg. Föreslagna bostäder markerade i grönt.



Figur 4: Buller från flyg. Föreslagna bostäder markerade i grönt.

Beräkningar

4.2.1 Underlag

Terräng, bebyggelse

"170629_bredden.dwg"

"PM - Översiktligt Geotekniskt Utlåtande_20171220-2018-01-26.pdf"

"103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017_B.dwg"

"PLAN_0_181106.dwg"

"PLAN_1_181106.dwg"

"PLAN_2_181106.dwg"

"PLAN_3_181106.dwg"

"PLAN_4_181106.dwg"

"PLAN_5_181106.dwg"

"PLAN_6-9_181106.dwg"

"PLAN_10-15_181106.dwg"

"1358_planbeskrivning.pdf" Detaljplan för BJURS GÅRD i Bollstanäs.

Ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafikbuller har beräknats enligt Nordisk beräkningsmodell, rev 1996, i datorprogrammet SoundPLAN 7.4.

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. Utomhusriktnivå 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. Ljudreflektion, sk fasadreflex, är medtagen i utbredningsberäkning men vid beräkning av fasadnivåer har fasadreflex i egna fasaden satts till 0 dB i enighet med beräkningsmodellen dock är övriga fasader akustiskt reflekterande.

Effekter, så som skärmning och/eller reflektering av trafikbuller, från föreslagen exploatering norr om Breddenvägen är medtagna i beräkningar.

Fasadkonstruktion har ej fastställts i detta skede men normal konstruktion, exempelvis 20mm puts och 50mm betong på 170mm mineralull utanpå 2x13mm gips ger ljudreduktion $R_w + C_{tr}$ 42 dBA. Detaljprojektering kommer att ske inför bygglov och innefattar akustisk dimensionering av fönster.

4.2.2 Vägtrafik

Enligt "Trafikutredning Magnolia 181005_slutleverans", ÅF, 2018-04-04 samt information från Upplands väsby kommun. Trafiksiffror har avrundats uppåt och för gränder ansatts till angivna värden.

Tabell 4 Trafiksiffror 2040

Väg	ÅDT	Andet tung	Hast
E4	138000	10 %	100
Breddenvägen	15000	10 %	40
Bjursvägen	6000	10 %	50
Bergkällavägen	2880	22,2 %	50
Norra lokalgatan	1000	0	40
Västra lokalgatan	400	0	30
Gränd 1	400	0	30
Gränd 2	400	0	30
Östra lokalgatan	400	0	30
Södra loklgatan	1140-135	0	40

5. Resultat

5.1 Trafikbuller

5.1.1 Bostäder

Trafikbullerkarta AK22 visar ekvivalenta trafikbullernivåer inom området samt karta AK122 visar maximala trafikbullernivåer.

Karta AK22-3D1 och 3D2 visar även att innergårdar uppfyller trafikbullerkrav för uteplatser.

Trafikbullerkartor visar att trafikbullernivåer, Leq 60 dBA överskrids på fasad.

Detaljerad analys av planlösningar visar att samtliga av lägenheter som på någon fasad får över riktvärdet 60 dBA kan planeras så att fönster kan anläggas mot fasad eller del av fasad som har ekvivalenta trafikbullernivåer under 55 dBA och maximaltrafikbullernivå under 70 dBA. Lösningar innefattar genomgående planlösningar, indragna balkonger samt delvis skärmade balkonger.

Byggtekniska lösningar för buller är omfattande och kostnadsdrivande men anses nödvändiga för att säkerställa god ljudmiljö.

Detaljstudie av våningsplan 0, 3, 5, 7 och 14 visas i bilaga "Fasadnivåer plan", fasad i grönt anger trafikbullernivå Leq < 60 dBA, i gult Leq 60-65 dBA och orange eller röd Leq > 65 dBA.

Där ses att samtliga av lägenheter, över 35 kvm, som överskrider fasadnivåer Leq 60 dBA vid fasaden får tillgång till del av fasad under Leq 55 dBA där fönster kans placeras för vädring, enligt avstegsfall i kap 3.1. Samtliga lägenheter under 35 kvm, markerade med röd prick, uppfyller riktvärdet Leq 65 dBA på fasad.

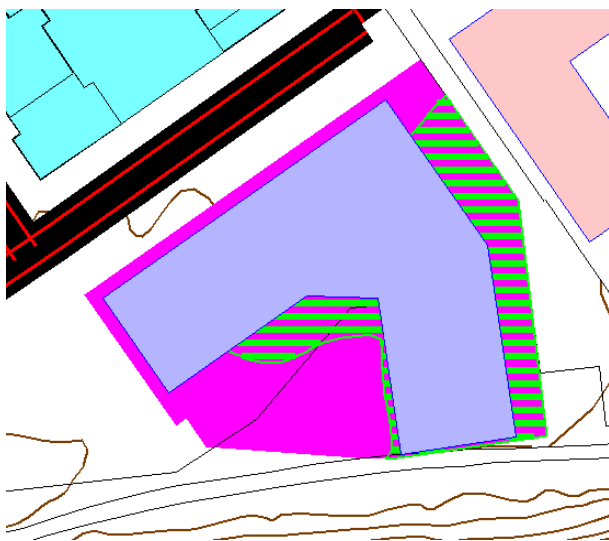
Lägenheter i markplan kommer vara enkelsidiga då garage planeras på innergård. Klar majoritet av lägenheter har tillgång till del av fasad under riktvärdet Leq 60 dBA. För större del av fasader mot lokalgator kommer riktvärdet Leq 60 dBA uppfyllas och ingen speciell hänsyn behöver tas till utformning. Dock kommer mindre del av fasad mot lokalgator att vara Leq 60-65 dBA vilket gör att mindre lägenheter kan placeras där.

Lägenheter i höghusdelar får tillgång till fasader där trafikbuller uppfyller riktvärdet Leq 60 dBA och där vädringsfönster kan placeras.

5.1.2 Vårdboende

Trafikbullerkarta AK22-3D1 och 3D2 visar att fasadnivåer på föreslaget vårdboende. Samtliga fasader får under riktvärdet för vårdboende, och bostäder, 60 dBA på fasad.

Trafikbullerkarta AK122 visar att riktvärden L_{max} 70 dBA uppfylls för stora delar av uteplats. Rekommenderat bullerkrav Leq 50 dBA uppfylls enbart på begränsade delar av uteplats, se trafikbullerkarta AK22 och figur 4.



Figur 5: Tillgänglig uteplats markerad i lila. Område som uppfyller både $Leq < 50$ dBA och $L_{max} < 70$ dBA markerat i grönt.

Åtgärder för att förbättra ljudmiljön på uteplats kan vara att bygga bullerskyddsskärm i förlängningen av den sydvästra husgaveln.



Figur 6: Tillgänglig uteplats markerad i lila. Område som uppfyller både $Leq < 50$ dBA och $L_{max} < 70$ dBA markerat i grönt, skärm 4m markerad i blått.

5.1.3 Etappvis exploatering

Då exploateringstidsplan för byggnader ej är fasställd och vissa byggnader kan komma att skärma bakomliggande har alternativ med gradvis exploatering utretts.

Trafikbullerkarta AK23 och AK123 samt AK24 och AK124 visar trafikbullernivåer för dessa alternativ.

I alternativ Etapp AK2, bilaga AK23 och AK123, som akustiskt anses mest bullerutsatt får fasad för kvarter A mot väster, dvs mot E4, trafikbullernivåer över riktvärdet Leq 60 dBA, med mindre delar över Leq 65 dBA. Detta berör framförallt lägenheter i plan 0 och hörnlägenheter. Resterande lägenheter är genomgående med tillgång till bullerdämpad sida mot innergård som är under Leq 55 dBA. Trafikbullernivå inomhus kommer fortfarande att uppfylla kravvärde enligt Tabell 1.

5.2 Vibrationer

Vibrationer inom område kommer främst att uppkomma från passerande tunga fordon på Breddenvägen. Tunga fordon så som lastbilar och bussar skapar mer vibrationer än personbilar. Dock är hastigheten avgörande för uppkomsten av vibrationer. För rullande objekt, t.ex. fordon uppkommer vibrationer från ojämnheter i underlaget. Dessa kan vara ojämnheter i vägbanan eller fartinder. Avståndet från Breddenvägen till föreslagen exploatering är 30m. Bergkällavägen har stor andel transporter till verksamhetsområdet bedöms ha ett lägre trafikflöde än Breddenvägen och lägre hastigheten än skyltad pga skarp kurva och ljusreglerad korsning.

Pålat ledningsstråk parallellt med Breddenvägen och mellan Breddenvägen och bostäder skapar en viss barriäreffekt som skyddar för vibrationer.

Geoteknisk rapport anger att "jorden inom området är av lösjordskaraktär" dvs består av finkornig mark, så som sand, och är inte bra ur vibrationshänseende. Detta speciellt om hög vattenkvot förekommer.

Byggnaders känslighet för vibrationer beror framförallt på fyra faktorer

- Källa vibrationer
- Markförutsättningar
- Grundläggning
- Konstruktion

En byggnad på lerig- eller sandigmark som är pålad till fast berg är mindre känsligt för vibrationer. Lätt stomme, t.ex. trä, är mer vibrationskänsligt än ett hus med tung stomme, t.ex. betong.

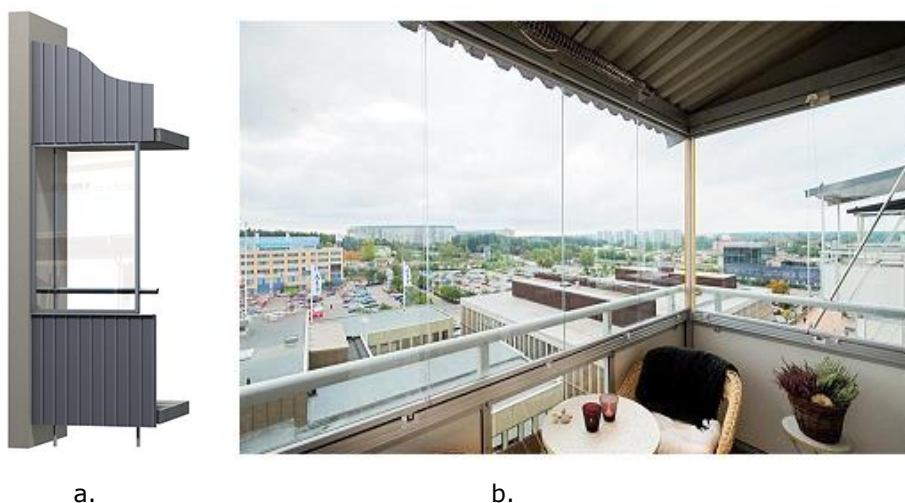
Detaljprojektering har ej utförts för byggnader men i detta skede är föreslagen grundläggning: betongplatta på friktionspålar samt konstruktion av hus: betong med relativt små spännvidder. Då vibrationer från fordonstrafik är relativt små, avståndet till väg gott och grundläggning samt konstruktion fördelaktiga ses mycket liten risk för komfortstörande vibrationer i föreslagen exploatering.

5.3 Exploatering Bjurs gård

Öst om Södra Bredden planeras exploatering med syfte att: "ge möjlighet för etablering av icke störande småindustri-, kontors-, handels- och lagerverksamhet". I Planbeskrivning under kapitel Störningar står: "Med tanke på områdets närhet till bostäder får endast icke störande verksamheter uppföras.". Under kapitel Buller anges riktvärden för externt industribuller samt projekterings rekommendationer för att minska bullerstörning. Då dessa punkter är inskrivna i planbeskrivningen anses risk för störning från planerad verksamhet finns är minimal.

5.4 Skärmar balkonger

För att ge samtliga lägenheter tillgång till bullerdämpad sida kommer glasskärmar monteras på balkonger. Dessa kan göras som fasta eller öppningsbara för att tillgodose önskemål från boende. Hel inglasning av balkong får ej ske då utrymmet då blir klassat som BOA. Nedan visas exempel på glasskärmar.



Figur 7: Balkongskärmar som monteras över räcke a. Balco b. Systembalkong

5.5 Övriga punkter

Inga väsentliga industrikällor har kunnat konstateras i området. Bussar antas ej på lokalgator utan enbart i större trafikstråk och kommer därför ej påverka bebyggelse negativt ur bullerhänseende. Dimensionering av fasader och fönster med hänsyn till trafikbuller och lågfrekvent buller kommer att utföras under detaljprojektering. Tillkommande bebyggelse kommer att ge en gynnsam skyddande effekt från E4'an mot två planerade kvarter öster projekt.

6. Bilagor

Tabell 5: Beräkningsbilagor

Bilaga	
	Bilaga Fasadnivåer Plan 0, 3, 5, 7, 13
AK22	Ekvivalent trafikbullernivå 2möm fullständig utbyggnad
AK22-1	3D fasadnivåer från söder
AK22-2	3D fasadnivåer från norr
AK122	Maximal trafikbullernivå 2möm
AK23	Ekvivalent trafikbullernivå 2möm utbyggnad AK1
AK23-1	3D fasadnivåer från söder
AK23-2	3D fasadnivåer från norr
AK123	Maximal trafikbullernivå 2möm
AK24	Ekvivalent trafikbullernivå 2möm utbyggnad AK2
AK24-1	3D fasadnivåer från söder
AK24-2	3D fasadnivåer från norr
AK124	Maximal trafikbullernivå 2möm

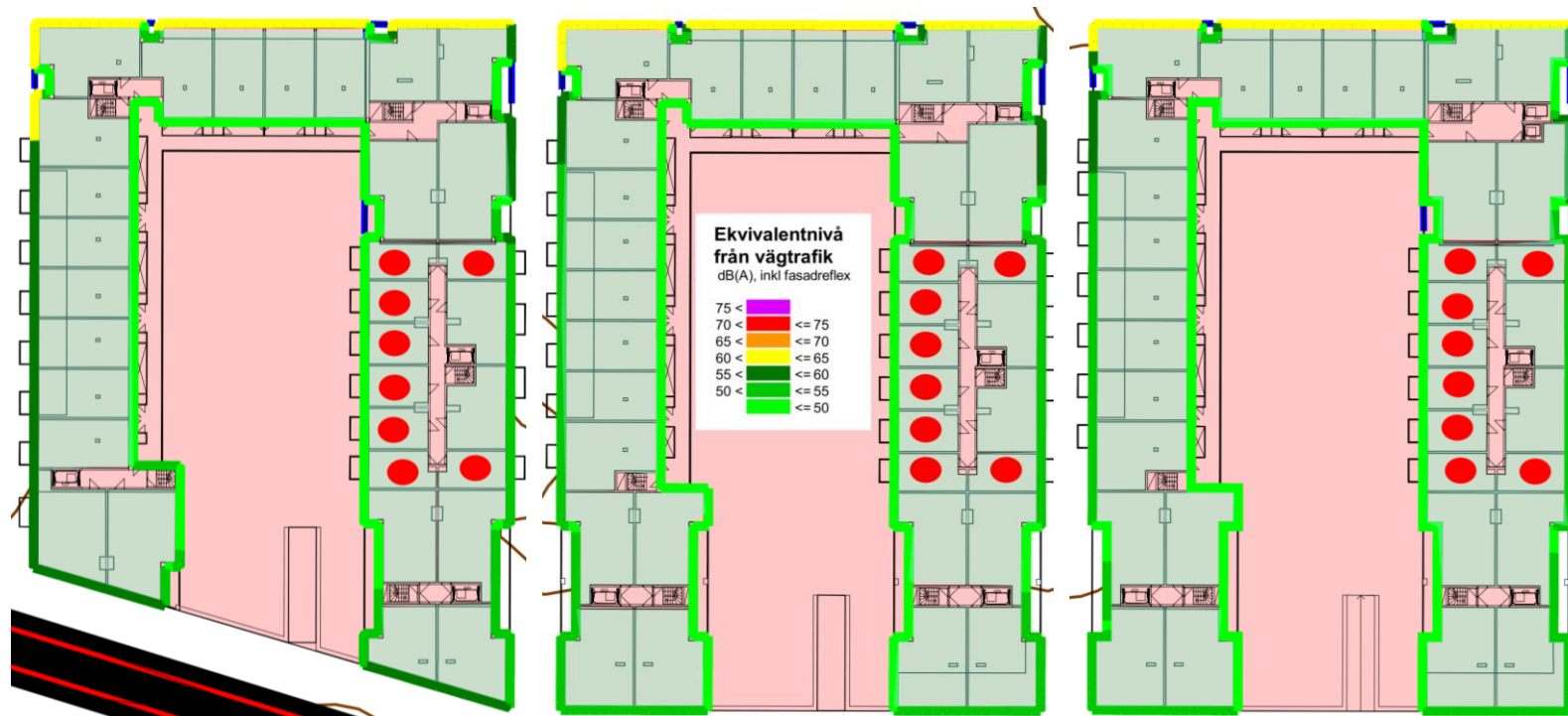
På 3D fasadnivåkartor visas inte skärmar då dessa döljer bakomliggande fasadnivåer. För placering av skärmar se figur 8-12.

Bilaga Fasadnivåer plan 0



Figur 8: Lägenheter för plan 0, mindre lägenheter under 35 kvm markerade med röd prick.

Bilaga Fasadnivåer plan 3



Figur 9: Lägenheter för plan 3, mindre lägenheter under 35 kvm markerade med röd prick.

Bilaga Fasadnivåer plan 5



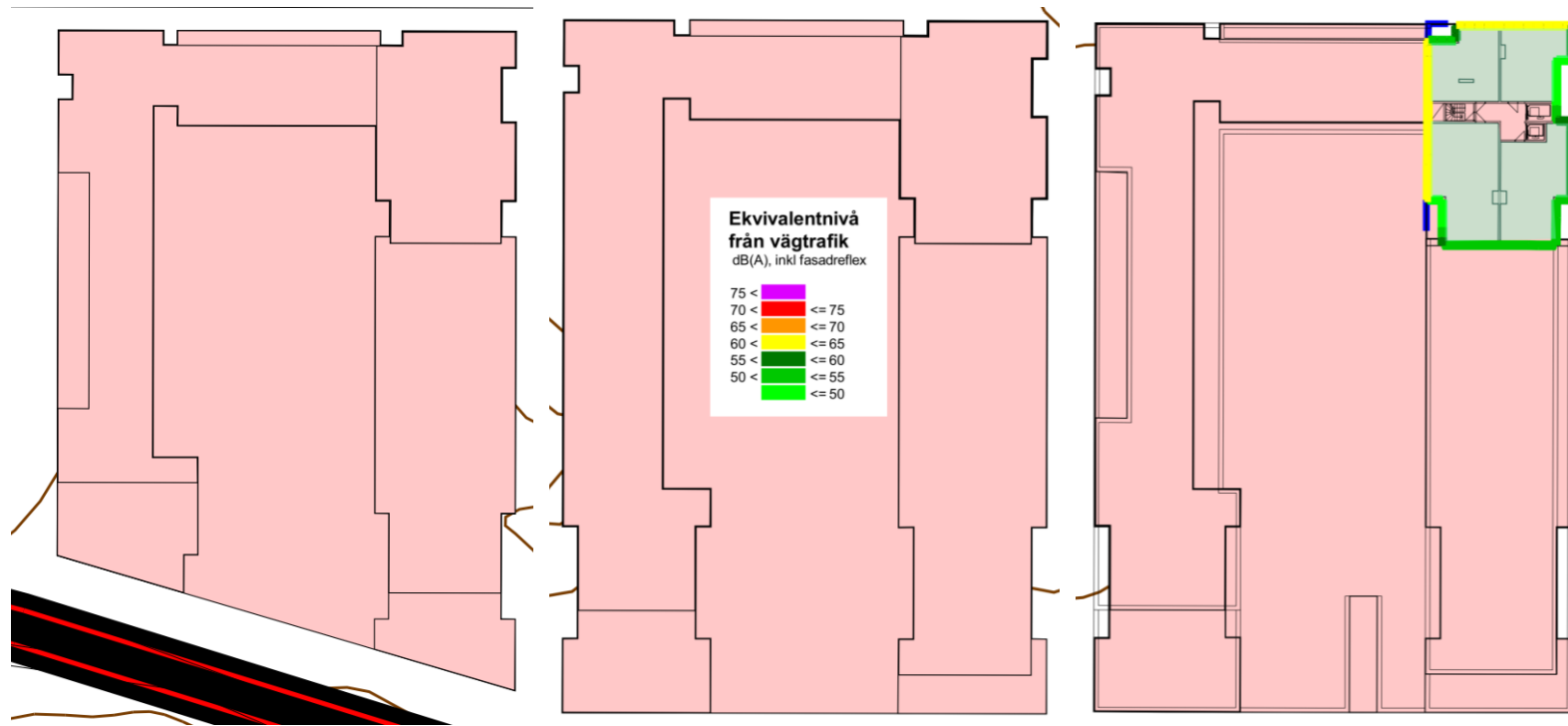
Figur 10: Lägenheter för plan 5, mindre lägenheter under 35 kvm markerade med röd prick.

Bilaga Fasadnivåer plan 7



Figur 11: Lägenheter för plan 7

Bilaga Fasadnivåer plan 13



Figur 12: Lägenheter för plan 13



Södra Bredden
Unr: 1320029181

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

**Karta
AK22**

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

75 <	70 <	65 <	60 <	55 <	50 <
	<= 75	<= 70	<= 65	<= 60	<= 55
			<= 55	<= 50	

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm

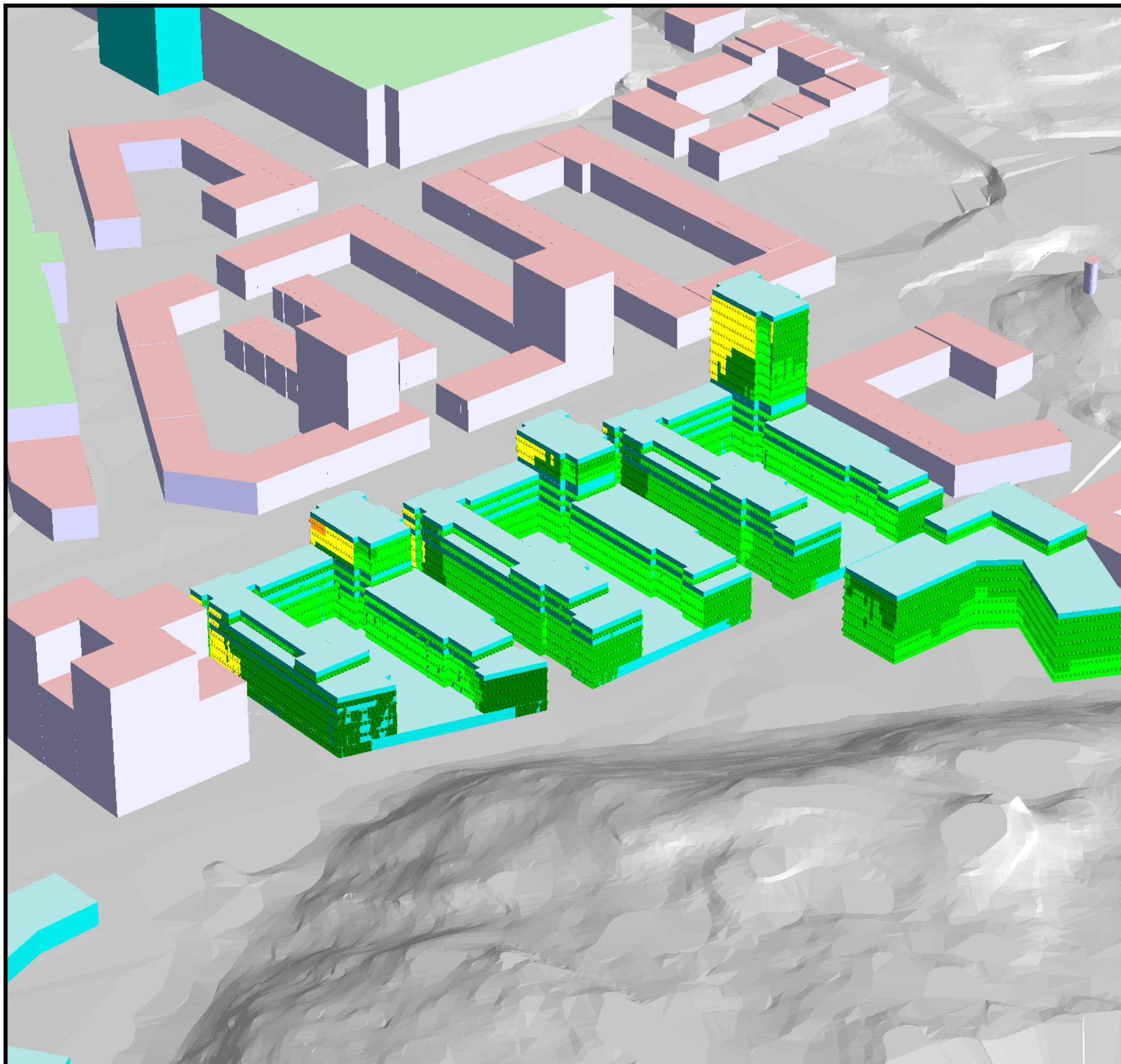


Längdskala 1:1200



RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation
Ekivalentnivå från vägtrafik

Fasadnivåer
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta 3D
22.1
3D-1

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

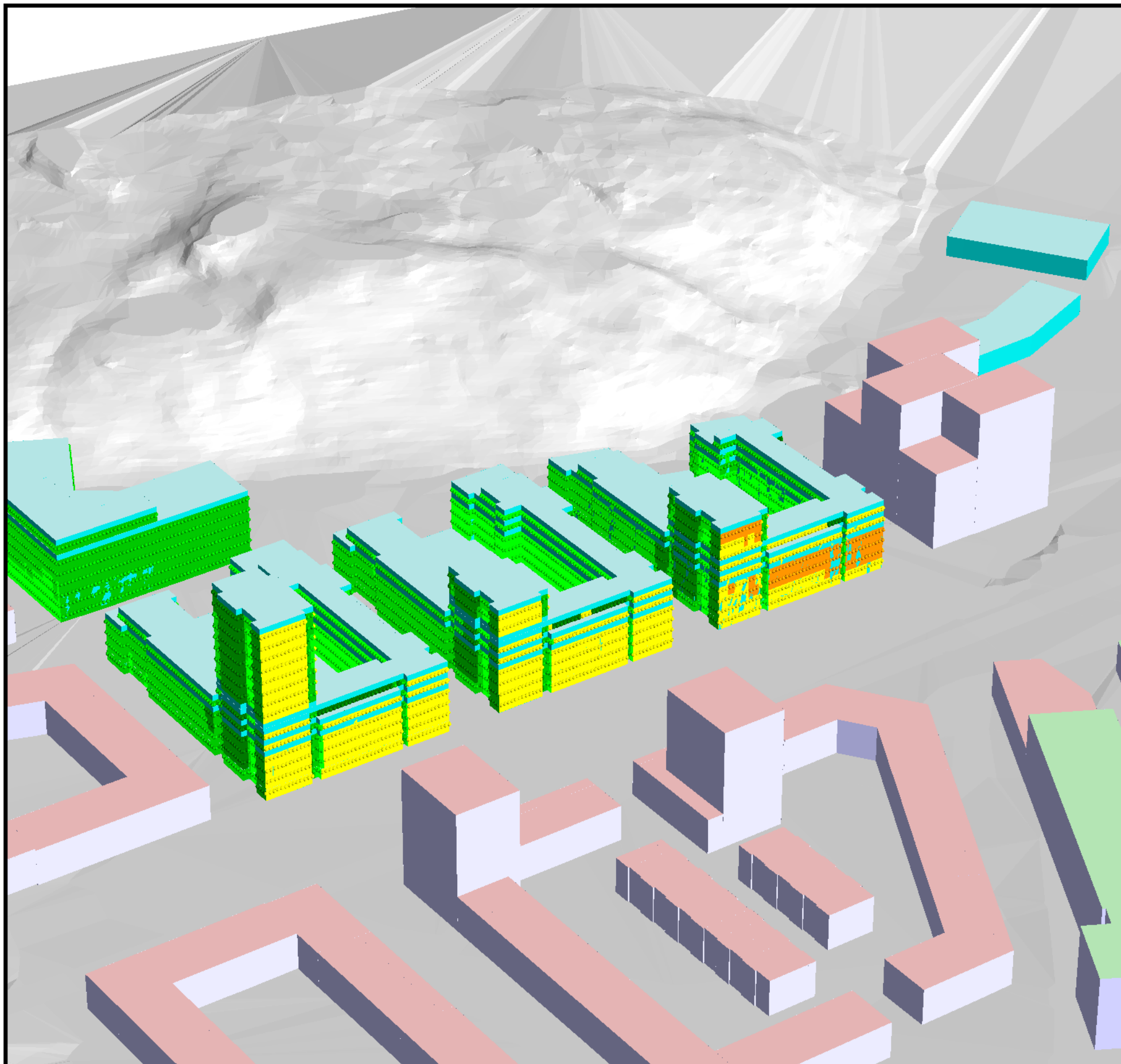
75 <	70 < <= 75
65 <	60 < <= 65
55 <	50 < <= 55
50 <	<= 50

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation
Ekvivalentnivå från vägtrafik

Fasadnivåer
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta 3D
22.1
3D-2

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

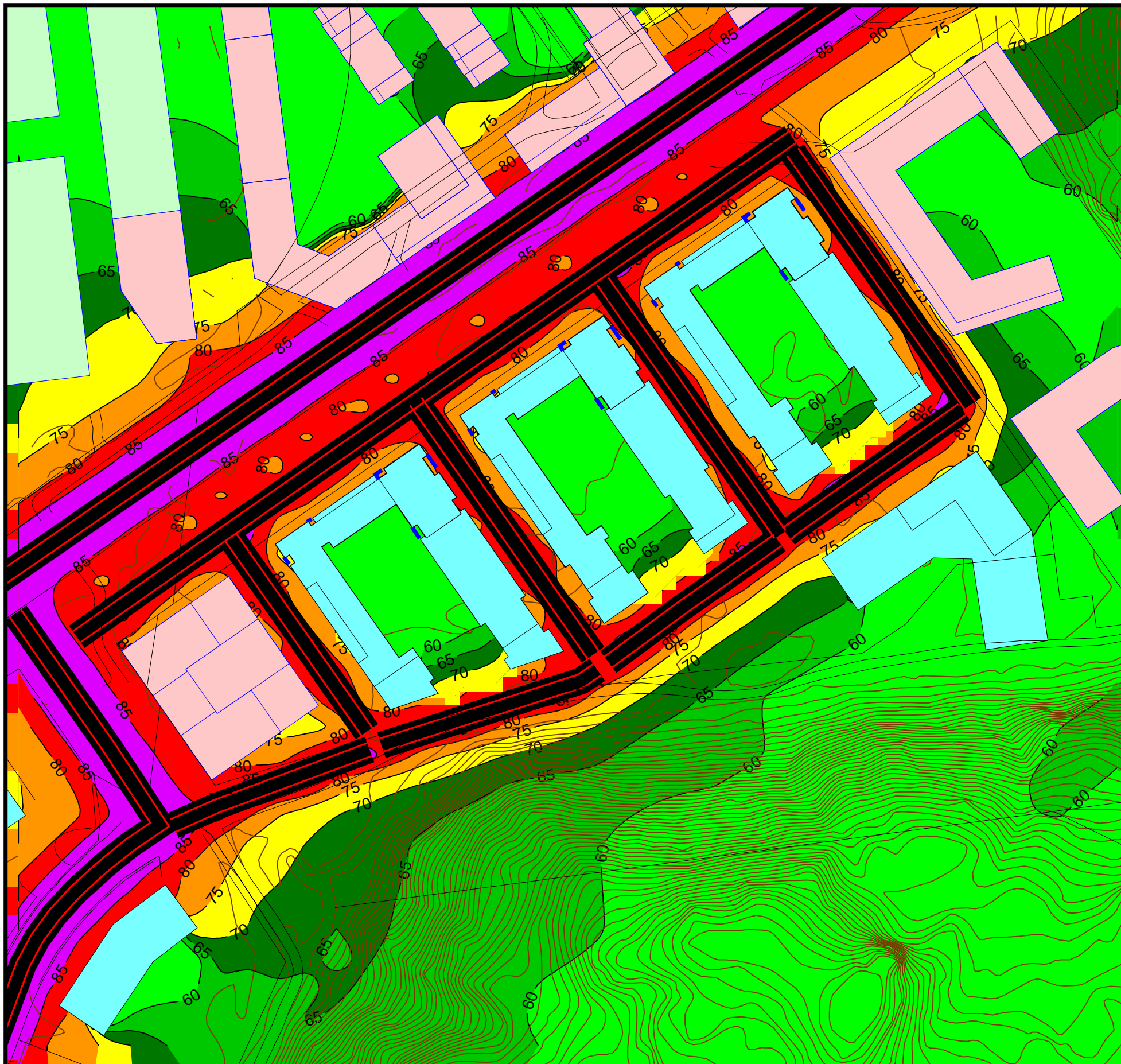
75 <	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
	<= 50

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

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

**Karta
AK122**

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Maximalnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

85 <	
80 <	<= 85
75 <	<= 80
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
	<= 60

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

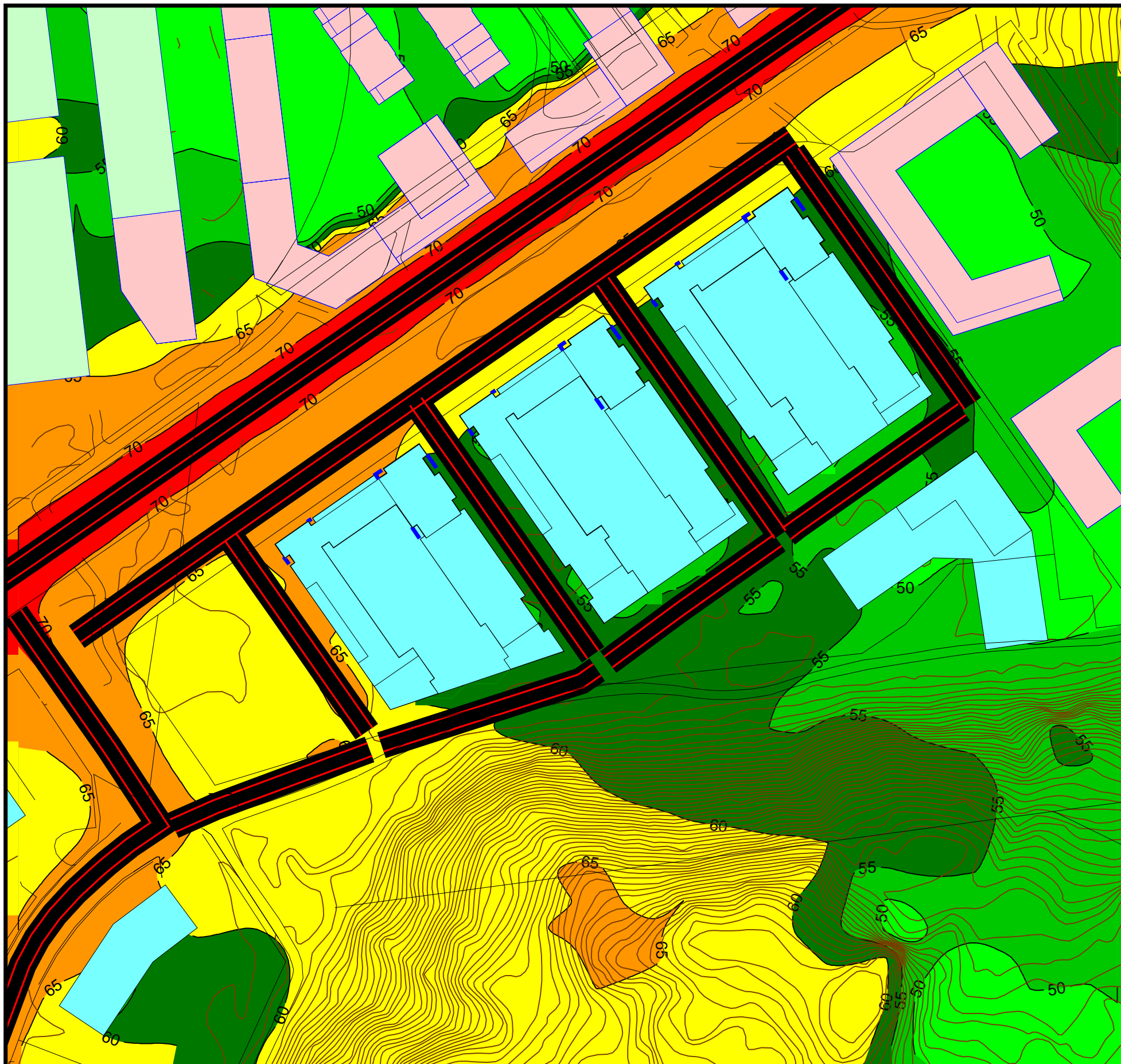


Längdskala 1:1200



RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation utan hotell
Ekvivalentnivå från vägtrafik
2 m grid (rutnät för beräkning)

**Karta
AK23**

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

**Ekvivalentnivå
från vägtrafik**
dB(A), inkl fasadreflex

75 <	70 <	65 <	60 <	55 <	50 <
	<= 75	<= 70	<= 65	<= 60	<= 55
		<= 55	<= 50		

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

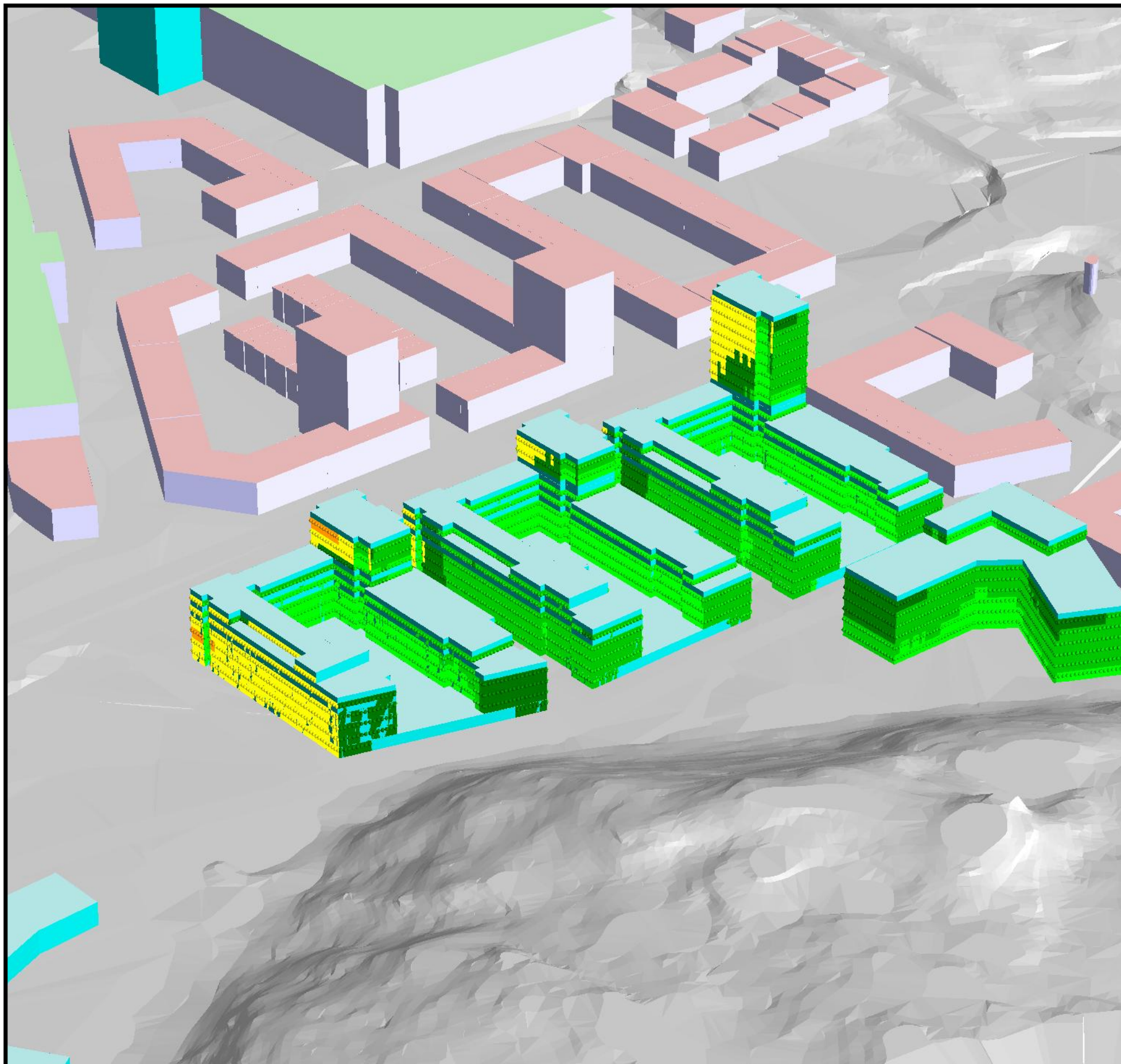


Längdskala 1:1200



RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation utan hotell
Ekvivalentnivå från vägtrafik

Fasadnivåer
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta 3D
23.1
3D-1

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

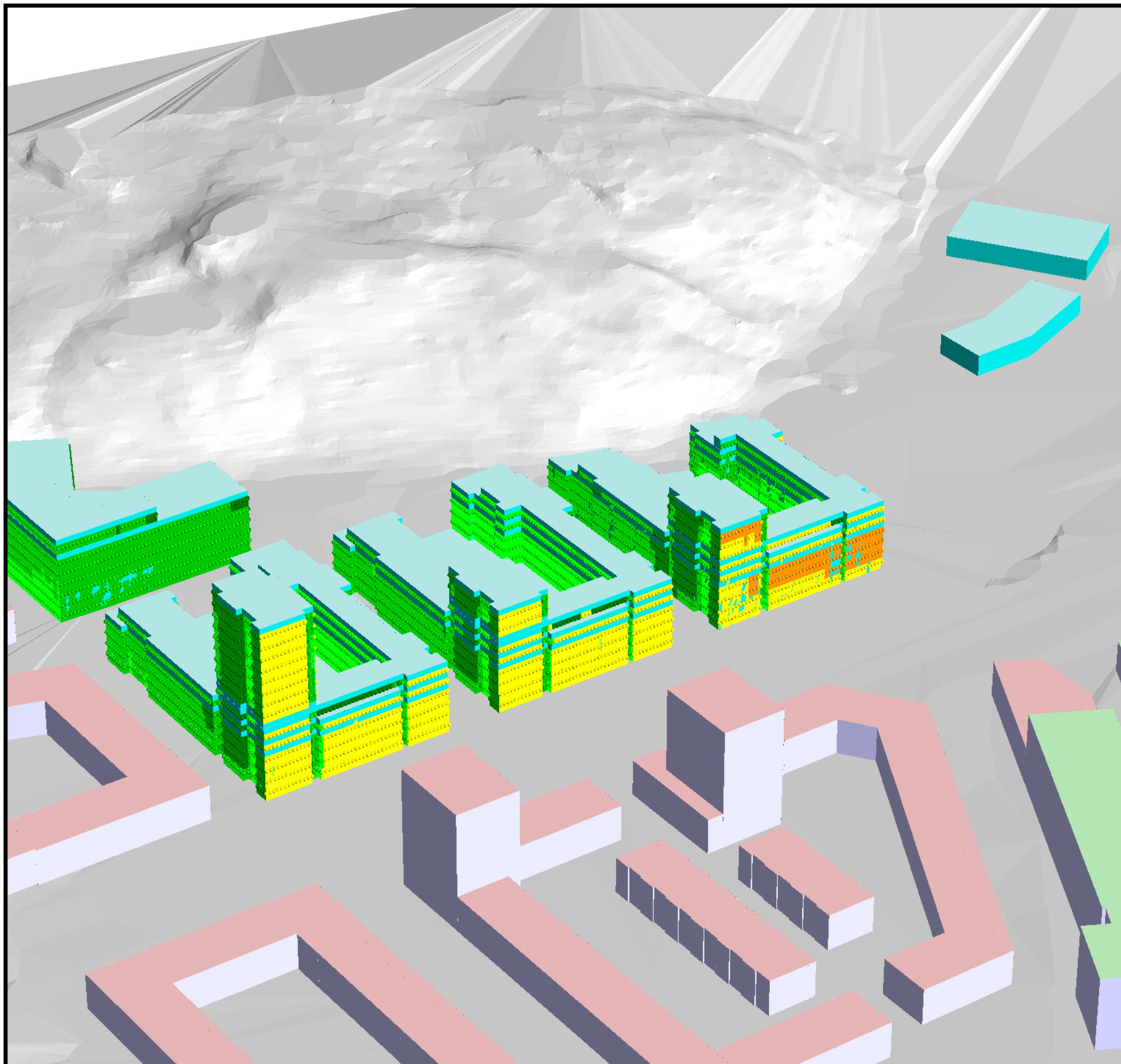
75 <	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
	<= 50

Teckenförklaring

	Planerat Övrigt
	Planerad Bostäder
	Förråd
	Väg
	Befintlig bebyggelse
	Skola
	Skärm
	Emission line

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation utan hotell
Ekvivalentnivå från vägtrafik

Fasadnivåer
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta 3D
23.1
3D-2

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

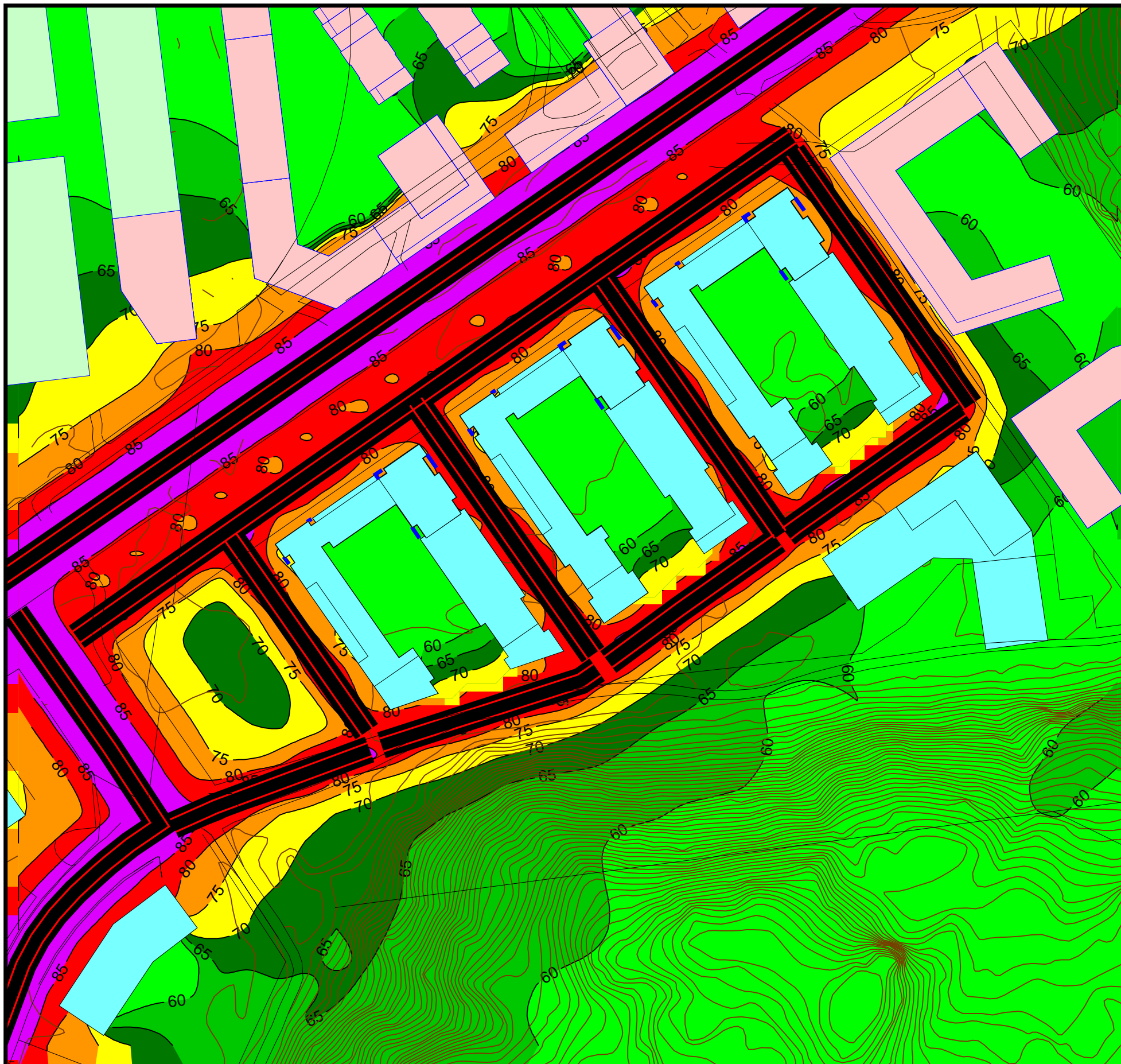
75 <	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
	<= 50

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation utan hotell
Maximalnivå från vägtrafik
2 m grid (rutnät för beräkning)

**Karta
AK123**

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Maximalnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

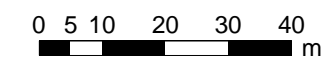
85 <	
80 <	<= 85
75 <	<= 80
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
	<= 60

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

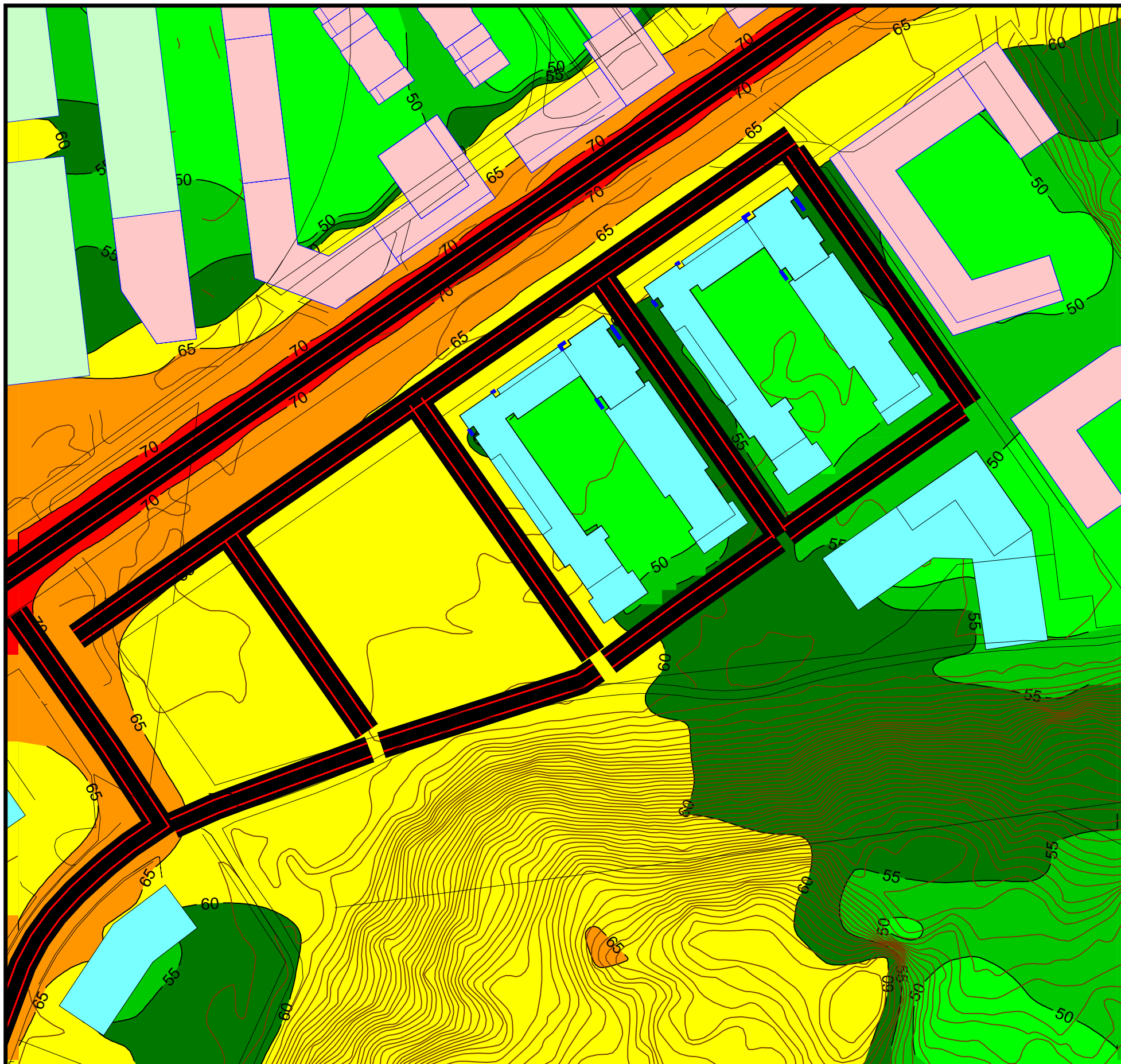


Längdskala 1:1200



RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation två hus
Ekvivalentnivå från vägtrafik
2 m grid (rutnät för beräkning)

**Karta
AK24**

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

**Ekvivalentnivå
från vägtrafik**
dB(A), inkl fasadreflex

75 <	70 <	65 <	60 <	55 <	50 <
	<= 75	<= 70	<= 65	<= 60	<= 55
				<= 50	

Teckenförklaring

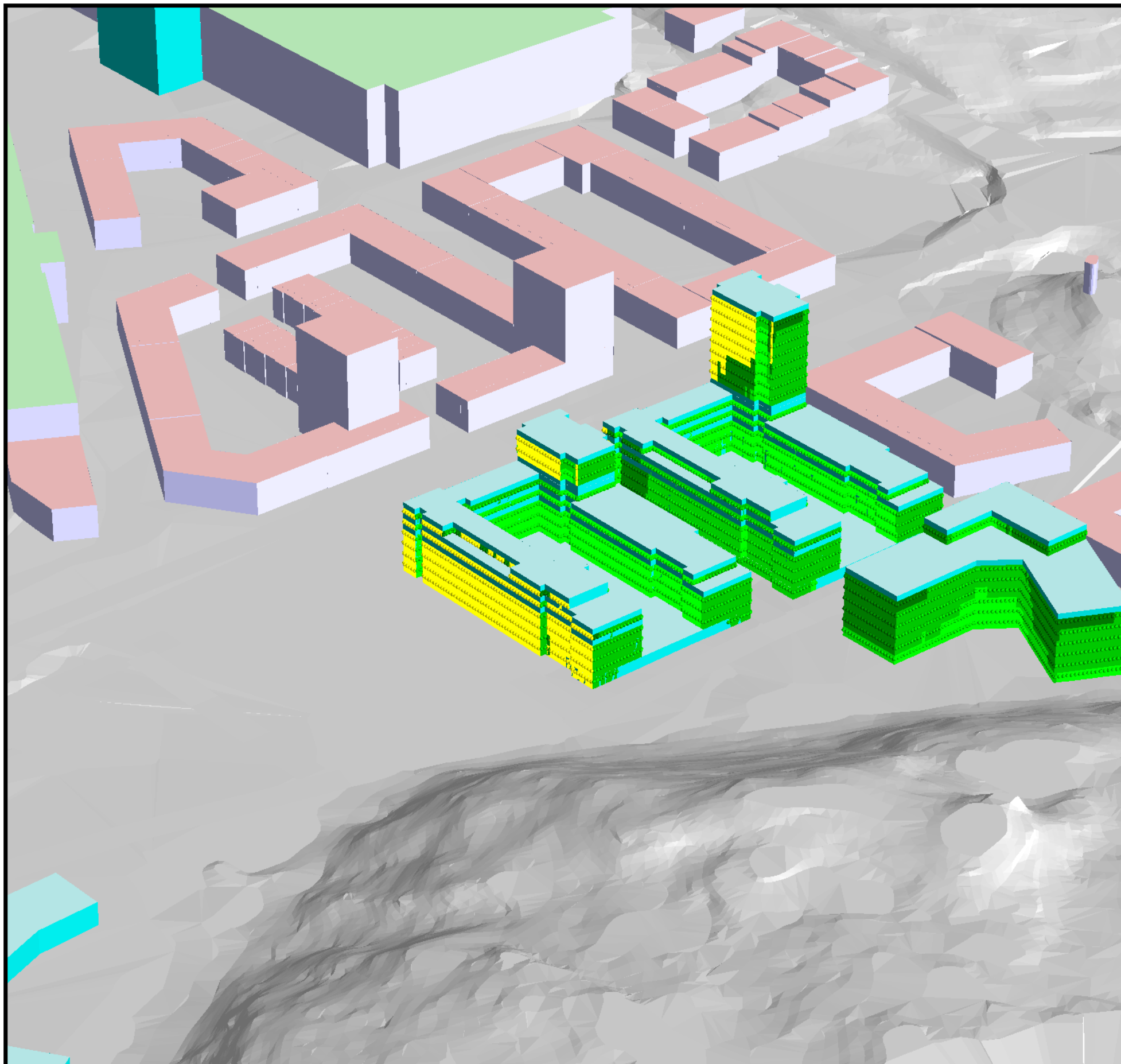
- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line



Längdskala 1:1200
0 5 10 20 30 40 m



Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation två hus
Ekvivalentnivå från vägtrafik

Fasadnivåer
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta 3D
24.1
3D-1

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

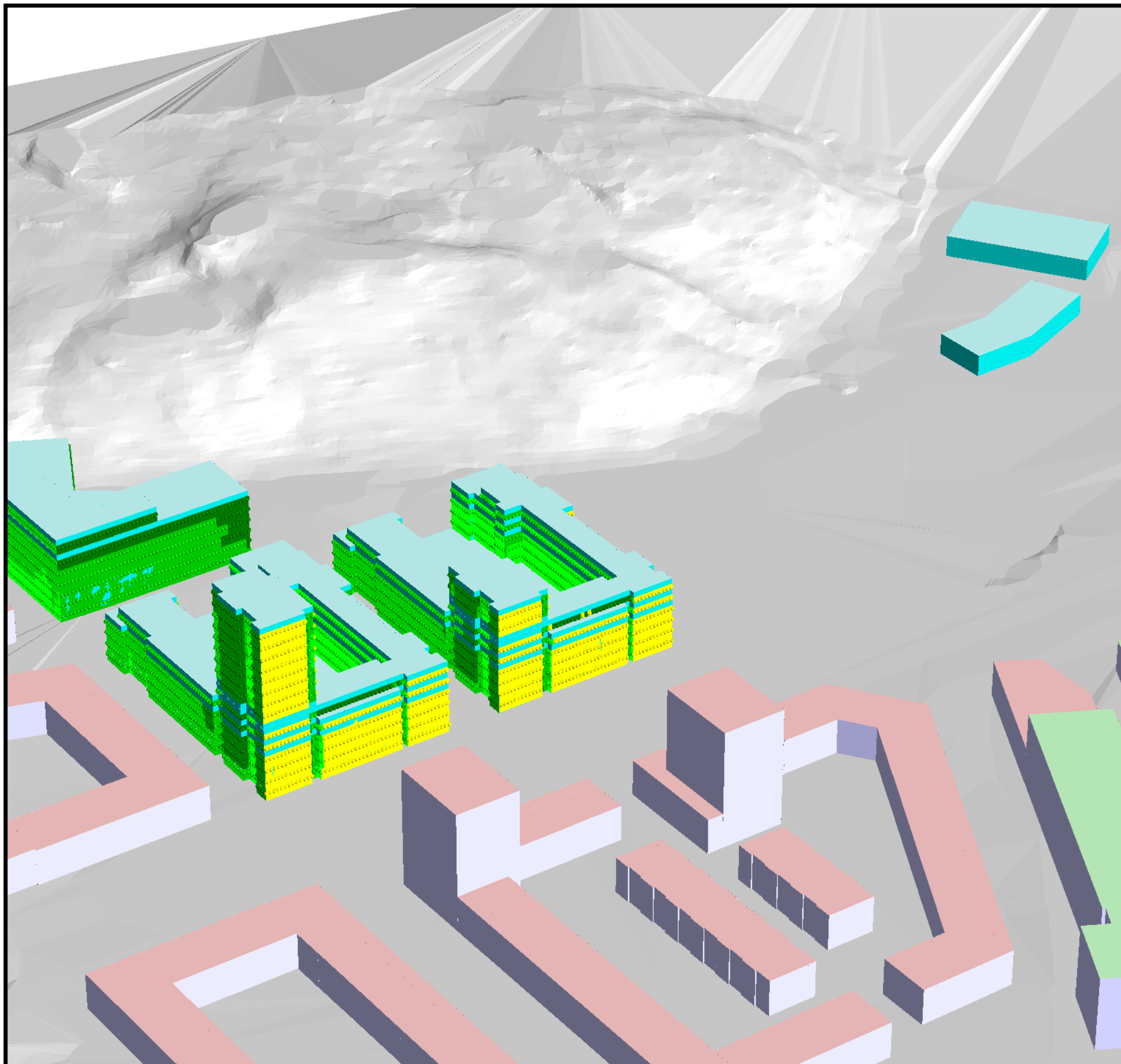
75 <	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
	<= 50

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation utan hotell
Ekvivalentnivå från vägtrafik

Fasadnivåer
2 m grid (rutnät för beräkning)

Karta 3D
24.1
3D-2

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

Ekvivalentnivå från vägtrafik
dB(A), inkl fasadreflex

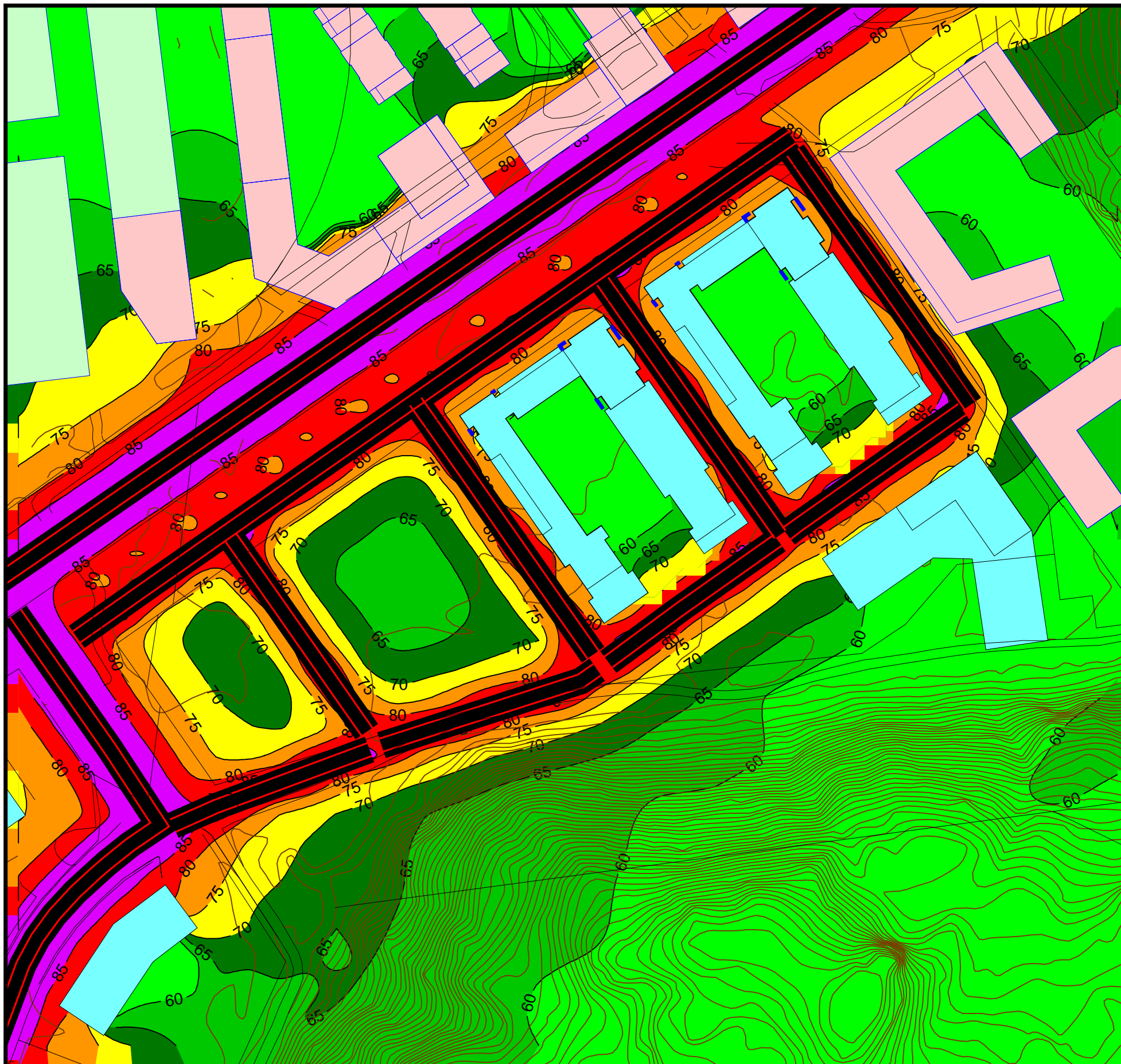
75 <	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
	<= 50

Teckenförklaring

	Planerat Övrigt
	Planerad Bostäder
	Förråd
	Väg
	Befintlig bebyggelse
	Skola
	Skärm
	Emission line

RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27



Södra Bredden
Unr: 1320029181

Planerad situation två hus
Maximalnivå från vägtrafik
2 m grid (rutnät för beräkning)

**Karta
AK124**

Underlag byggnader
103_UVG_SITUATIONSPLAN_1-2000_181017.dwg

Trafik	ÅDT	Hast	Andel tung trafik
E4	138 000	100km/h	10%
Breddenvägen	15 000	40km/h	10%
Bjursvägen	6 000	50km/h	10%
Bergkällavägen	2 880	50km/h	22,2%

Lokalgator enligt rapport

**Maximalnivå
från vägtrafik**
dB(A), inkl fasadreflex

85 <	85 <= 85
80 <	80 <= 80
75 <	75 <= 75
70 <	70 <= 70
65 <	65 <= 65
60 <	60 <= 60

Teckenförklaring

- Planerat Övrigt
- Planerad Bostäder
- Förråd
- Väg
- Befintlig bebyggelse
- Skola
- Skärm
- Emission line



Längdskala 1:1200



RAMBOLL

Beräkning: Jan Pons
Granskning:
Datum: 2019-02-27