

RAPPORT

R2020694-3



Beställare: Primula Byggnads AB, Sveavägen 33,
112 35 Stockholm
Org.nr: 556375-5767

Antal sidor: 10

Datum: 2021-06-16

Revidering: 2021-10-08

Att: Johan Borglund

Tele: 070 620 15 96

Mail: Johan.borglund@primula.se

Uppdragsnummer: 2020694

Uppdragsledare: Lars Höberg, Realistic Form Noise AB

Tel: 070 – 22 44 367

Arkövägen Kärrtorp

Beräkning av ljudnivå på fasad

Uppdragsledare:

Lars Höberg

Realistic Form Noise AB
Tullgårdgatan 22
116 68 Stockholm
Mobil: 070 – 22 44 367

Org nr: 556709-5483
Momsreg.nr/VAT-nr:
SE556709548301

Godkänd för F-skatt
www.realisticformnoise.se
E-mail: Lars@realisticformnoise.se

Innehåll

1. Uppdragsbeskrivning	3
2. Revidering 2021-10-08.....	3
3. Ljudkrav enl. bullerförordningen 2015:216	3
4. Situationsplan	4
5. Mätningens utförande	5
5.1. Personal, datum och plats.....	5
5.2. Ljudnivå	5
5.3. Mätinstrument	5
6. Uppmätt ljudnivå i MP3	5
7. SL's prognos 2050	6
8. Beräknad ljudnivå med SL's prognos för år 2050	7
8.1. Beräkning av maximal och ekvivalent ljudnivå enligt Trafikförvaltningen Region Stockholms riktlinjer för buller och vibrationer.....	7
8.2. Ljud från högtalarutrop	8
8.3. Ljud från underhållsarbeten m.m.	8
9. Ekvivalent ljudnivå med 1,5 och 2,2 m hög bullerskärm	9
9.1. Ekvivalent ljudnivå	9
9.2. Ekvivalent ljudnivå på fasad mot spår	10
9.3. Ekvivalent ljudnivå på fasad mot baksidan.....	10
10. Beräkning av maximal ljudnivå.....	11
10.1. Maximal ljudnivå	11
10.2. Maximal ljudnivå på fasader mot spår	12
10.3. Maximal ljudnivå på fasader mot baksidan.....	12
11. Uteplats.....	13
12. Måtsättning bullerskärm	14
13. Trafikbullerberäkning utan bullerskärm	15
13.1. Ekvivalent ljudnivå på fasader utan bullerskärm	15
13.2. Maximal ljudnivå på fasader utan bullerskärm	16
14. Sammanfattning	17

1. Uppdragsbeskrivning

Att beräkna ljudnivå på fasad med en bullerskärm placerad i tomtgräns mot spår

2. Revidering 2021-10-08

Revidering 2021-10-08 avser trafikbullerberäkning av ljudnivå utan bullerskärm och redovisas i avsnitt 13 i denna rapport.

3. Ljudkrav enl. bullerförordningen 2015:216

Den 11 maj 2017 har regeringen beslutat om en höjning av riktvärdena för trafikbuller vid bostadsbyggnads fasad.

Förordningsändringarna träder i kraft den 1 juli 2017 och kan tillämpas på redan påbörjade detaljplaner. Eftersom de aktuella bestämmelserna ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt, gäller övergångsbestämmelsen till den bestämmelsen.

Detta innebär att de nya bestämmelserna kan tillämpas på planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015.

Buller från spårtrafik och vägar

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida:

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

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

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

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

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

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

4. Situationsplan

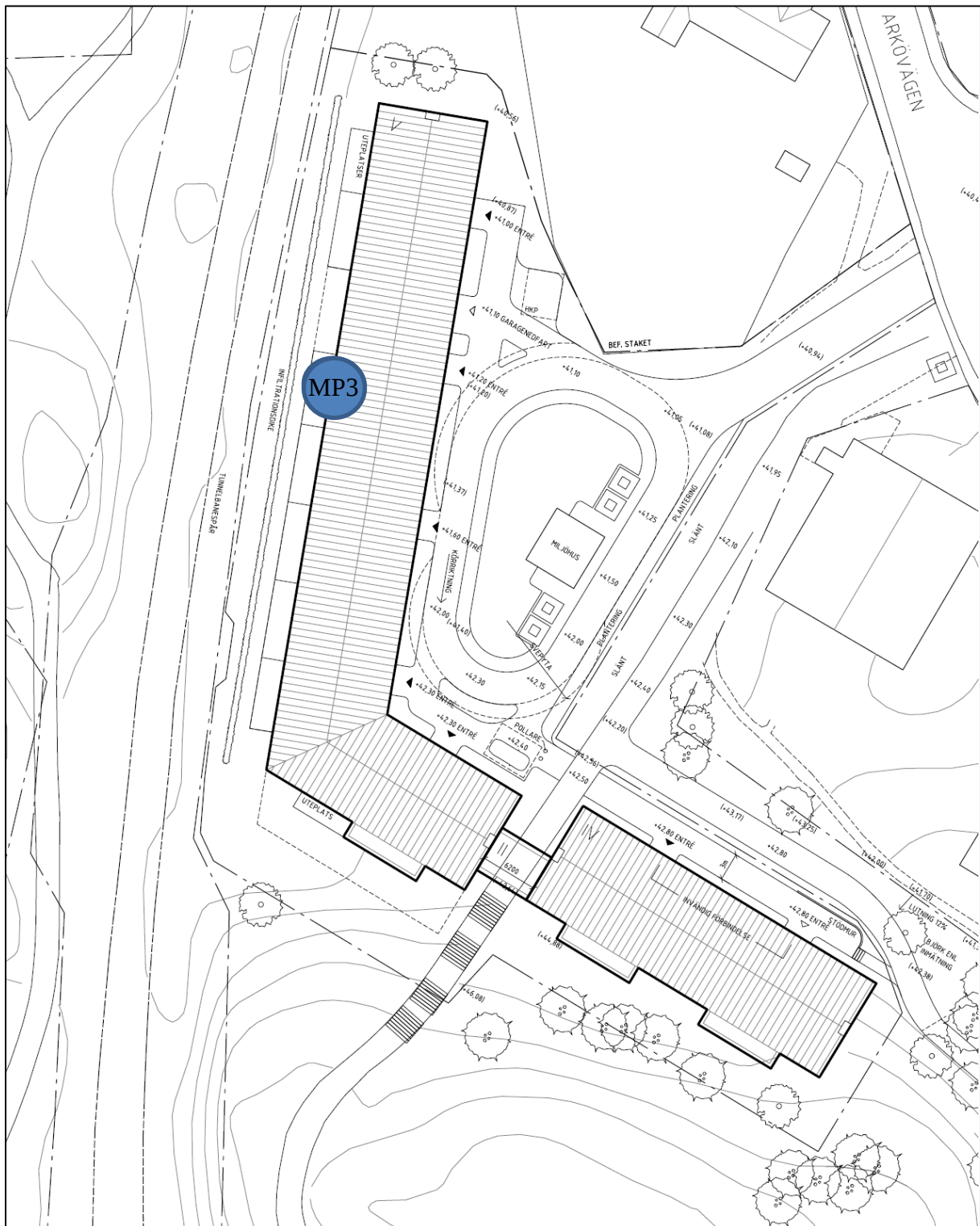


Bild 1 visar situationsplan för bostadshus vid Arkövägen i Kärrtorp. MP 3 är den punkt där ljudnivån mäts upp.

5. Mätningens utförande

5.1. Personal, datum och plats

Personal: Lars Högberg

Datum: 2020-06-10

Plats: Mät punkt 3 (10 m från spår mitt 1,5 m över mark)

5.2. Ljudnivå

Ljudnivå har mätts upp 10 m från spår mitt och 1,5 m över mark

5.3. Mätinstrument

Instrument	Fabrikat	Typ
2260	Brüel&Kjær	Ljudnivåmätare

6. Uppmätt ljudnivå i MP3

Mätningar av ljudnivå vid tunnelbanepassager har utförts på plats för att få en uppfattning om vilka ljudnivåer det handlar om. Skillnaden mellan de uppmätta värdena idag mot den beräknade trafikmängden i prognos för år 2050 är 5-6 dBA mer buller i framtiden.

Tid	Riktning	LpAeq	LpAFmax	Passertid	SEL	Övrigt
12:42	Ut från Centralen	66,7	70,0	13	77,8	
12:44	In mot Centralen	65,4	68,7	12	76,2	
12:52	Ut från Centralen	74,0	79,5	14	85,5	
12:54	In mot Centralen	64,7	66,8	13	75,8	
13:02	Ut från Centralen	68,0	70,9	13	79,1	
13:04	In mot Centralen	66,4	69,6	12	77,2	
13:12	Ut från Centralen	68,5	70,6	13	79,2	
13:14	In mot Centralen	65,3	67,3	12	76,1	
13:22	Ut från Centralen	72,8	80,1	13	83,9	
13:24	In mot Centralen	65,1	67,4	12	75,9	
					90,2	Total SEL
					80,2	Medel SEL per passage
					250	Passage per dygn
					104,2	SEL per dygn
					54,8	Ljudnivå per dygn

Kommentar:

Uppmätt ljudnivå vid 10 st. passager av tunnelbanetåg i mät punkt 3 som ligger c:a 10 m från spår mitt och c:a 1,5 m över mark varierar mellan LpAeq = 65 dBA till 74 dBA. Tunnelbanan passerar mät punkten på c:a 13 s. Detta ger ett totalt SEL-värde (Sound Exposure Level) på 90 dBA. Beräkning av SEL_{medel} blir 80 dBA. Totalt passerar c:a 250 st tunnelbanetåg på ett dygn. Detta ger ett värde på SEL per dygn lika med SEL_{24h}=104 (80 + 10*log(250)=104). Den dygnsekvivalenta ljudnivån från tunnelbanetåg blir LpAeq_{24h} = 55 dBA i mät punkt 3 (104 - 10*log(24*60*60) = 55 dBA)

Realistic Form Noise AB
Tullgårdgatan 22
116 68 Stockholm
Mobil: 070 - 22 44 367

Org nr: 556709-5483
Momsreg.nr/VAT-nr:
SE556709548301

Godkänd för F-skatt
www.realisticformnoise.se
E-mail: Lars@realisticformnoise.se

7. SL's prognos 2050

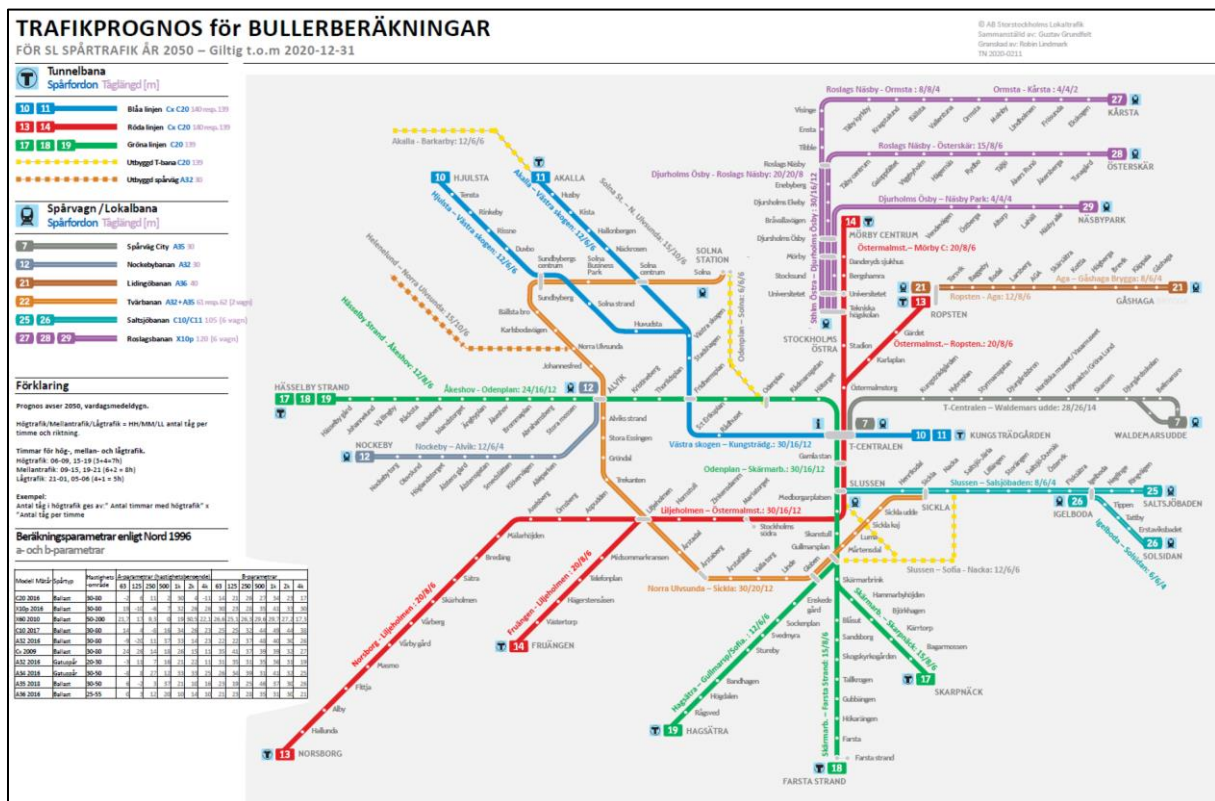


Bild 2 visar SL's prognos för år 2050

8. Beräknad ljudnivå med SL's prognos för år 2050

Vid nyproduktion av bostäder så kräver SL att man tar hänsyn till den prognos som SL gjort för framtida trafik. I detta fall finns en prognos för år 2050.

Beräkning av trafikbuller på fasad från tunnelbanan avser SL's prognos för år 2050.

Antalet passager kommer att öka från 252 st. till 398 st. av tågmodell C20.

Varje passage är 138 m lång och ska i beräkningen passera med en hastighet av 70 km/h som är denna delsträckas största hastighet.

8.1. Beräkning av maximal och ekvivalent ljudnivå enligt Trafikförvaltningen Region Stockholms riktlinjer för buller och vibrationer

10.1.4 Trafikdata – spår

10.1.4.1 Beräkning av maximal ljudnivå:

Som underlag för beräkning **ska banans största tillåtna hastighet** (STH) för respektive delsträcka användas (återfinns t.ex. i banboken för aktuell sträcka).

Ovanstående säkerställer att bedömningen är relevant för samtliga fordonsrörelser, även de som inte är trafiksatta

10.1.4.2 Beräkning av ekvivalent ljudnivå:

Beräkning av ekvivalent ljudnivå beaktar samtliga ordinarie fordonsrörelser under ett normalt trafikdygn.

Vid beräkning av ekvivalent ljudnivå ska samtliga tåg beaktas, även t.ex. tomtåg och snabbtåg. Uppgifter om detta fås från grafisk tidtabell, där även tåg som inte är trafiksatta är redovisade.

Transport av arbetsfordon, som inte är inlagda i den ordinarie tidtabellen ska dock inte innefattas i den ekvivalenta ljudnivån.

Som underlag för beräkning bör generellt banans största tillåtna hastighet (STH) för respektive delsträcka användas (återfinns i banboken).

Anpassning av hastighetsprofilen för trafiktåg vid stationer, för att med finare steg följa verklig hastighetsprofil på banan, görs inte för SL-trafiken. Detta då bromsljud inte inkluderas i beräkningsmodellen för spårtrafikbuller.

Ovanstående säkerställer att bedömningen grundar sig på verkliga trafikförhållanden.

8.2. Ljud från högtalarutrop

Kärrtorps tunnelbanestation ligger c:a 200 m söder om det planerade bostadshuset vid Arkövägen där högtalarutrop på stationen förekommer. Flera bostadshus ligger betydligt närmare.

Om vi antar att högtalarutropen avger en ljudeffekt på $L_{wA} = 90$ dBA och att ljudet sprids halvsfäriskt så kan följande ljudnivå från högtalarutrop räknas fram för det nya huset vid Arkövägen

$$L_{pA} = L_{wA} - 10 \cdot \log(2 \cdot \pi \cdot r^2) \quad r = \text{radien i m}$$

$$L_{pA} = 90 - 10 \cdot \log(2 \cdot 3,14 \cdot 200^2) = 36 \text{ dBA}$$

Kommentar: $L_{pA} = 36$ dBA är en betydligt lägre nivå än vad passage av tunnelbanan avger i ljudnivå (L_{pom} detaljplan $A_{eq} = 60$ dBA och $L_{pAFmax} = 80$ dBA) på fasad till det nya huset.

8.3. Ljud från underhållsarbeten m.m.

Buller från underhållsarbeten som grus-, snöröjnings- och klottersaneringsarbeten samt spårslipning och spårriktning är exempel på jobb som bara förekommer tillfälligt och som inte beaktas i bullerutredningen eftersom dessa arbeten inte ingår i den ordinarie linjetrafiken. Ett sätt att hantera detta är att anse att detta är externt industribuller där verksamhetsutövaren har ansvaret. Naturvårdsverkets riktlinjer nattetid 22.00 – 06.00 på fasad till bostad är $L_{pAeq_{natt}} = 40$ dBA och $L_{pAFmax_{natt}} = 55$ dBA.

Ibland så pågår den bullrande verksamheten endast en del av natt eller varierar mycket och då bestäms den ekvivalenta ljudnivån för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock alltid minst en timme, även vid kortare händelser.

För ny bostadsbebyggelse där ett ärende om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter den 2:ra januari 2015 görs istället olägenhetsbedömningen i plan- eller bygglovsskedet. Grundprincipen är sedan att de värden som fastställs utgör utgångspunkt för tillsynen.

I detta projekt så vill byggherren montera en bullerskärm i tomtgräns mot spår som innebär att ljudnivåerna från underhållsarbeten minskas på fasad jämfört med om ingen bullerskärm monteras.

9. Ekvivalent ljudnivå med 1,5 och 2,2 m hög bullerskärm

9.1. Ekvivalent ljudnivå

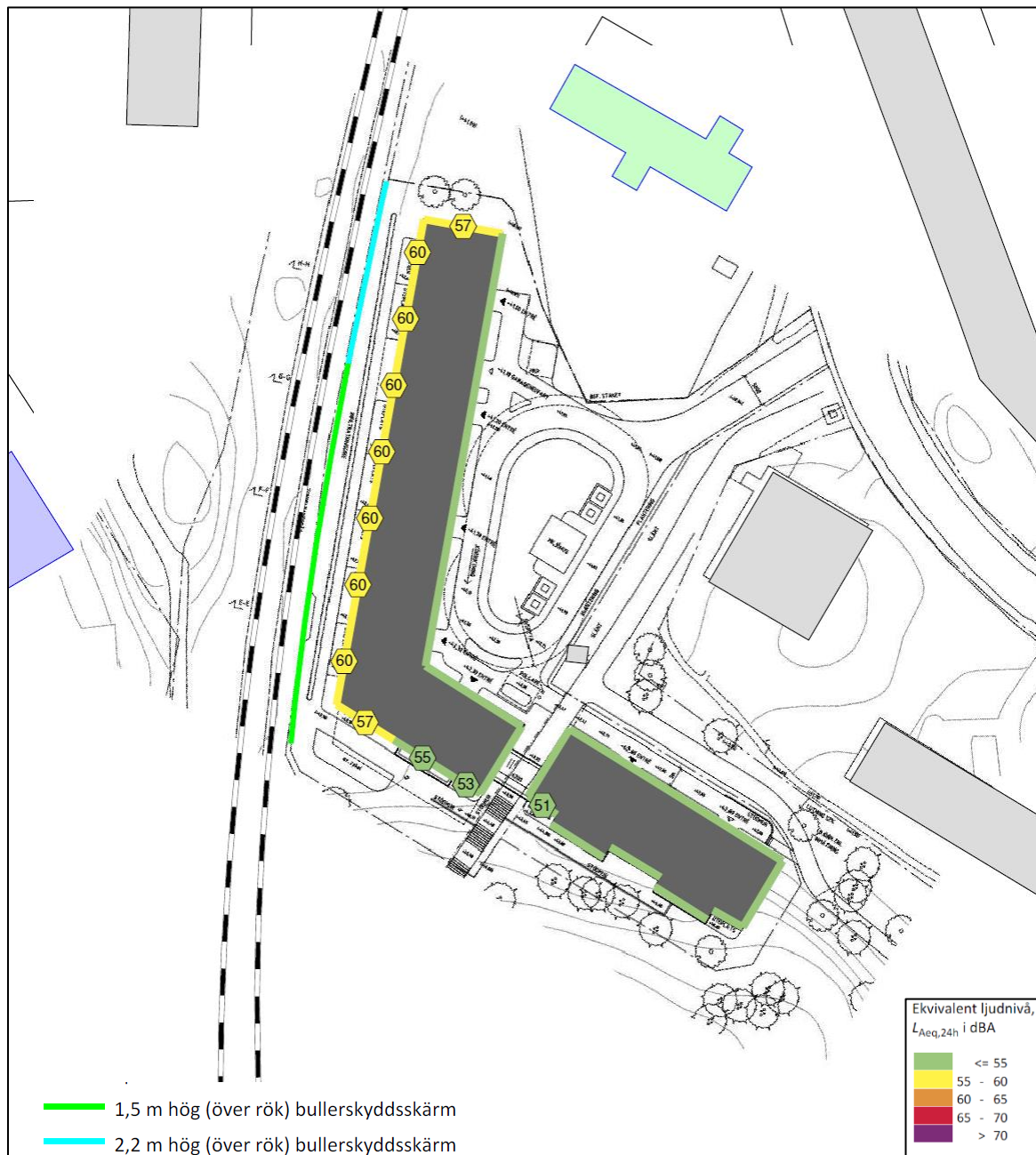


Bild 5 visar ekvivalent ljudnivå med 1,5 m hög bullerskärm och 2,2 m hög bullerskärm placerade i tomtgräns mot spår. Med detta förslag kan valfri planlösning väljas.

Realistic Form Noise AB
Tullgårdgatan 22
116 68 Stockholm
Mobil: 070 – 22 44 367

Org nr: 556709-5483
Momsreg.nr/VAT-nr:
SE556709548301

Godkänd för F-skatt
www.realisticformnoise.se
E-mail: Lars@realisticformnoise.se

9.2. Ekvivalent ljudnivå på fasad mot spår

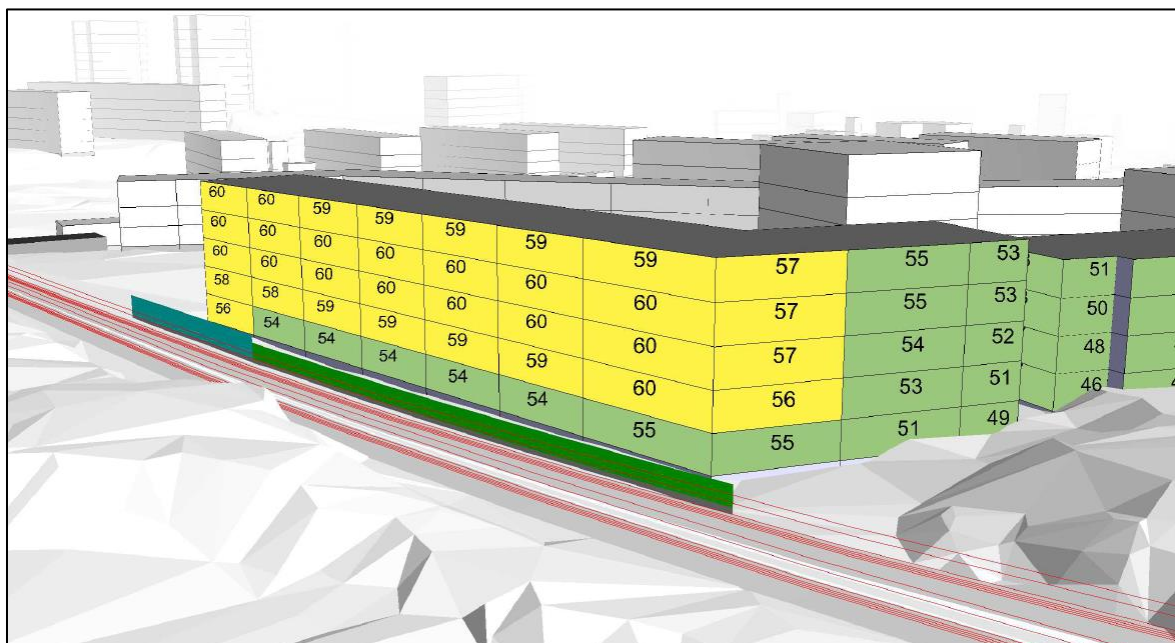


Bild 6 visar ekvivalent ljudnivå på fasad mot spår med 1,5 m och 2,2 m höga bullerskärmar placerade i tomtgräns mot spår.

9.3. Ekvivalent ljudnivå på fasad mot baksidan

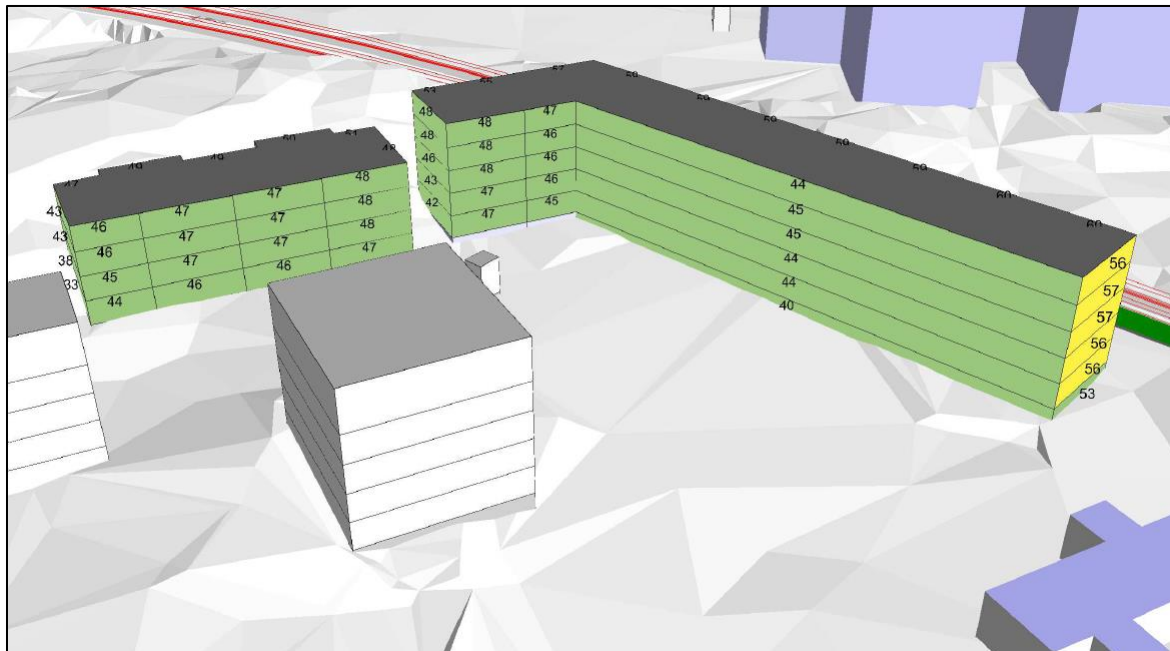


Bild 7 visar ekvivalent ljudnivå på baksidan med 1,5 m och 2,2 m höga bullerskärmar placerade i tomtgräns mot spår.

10. Beräkning av maximal ljudnivå

10.1. Maximal ljudnivå

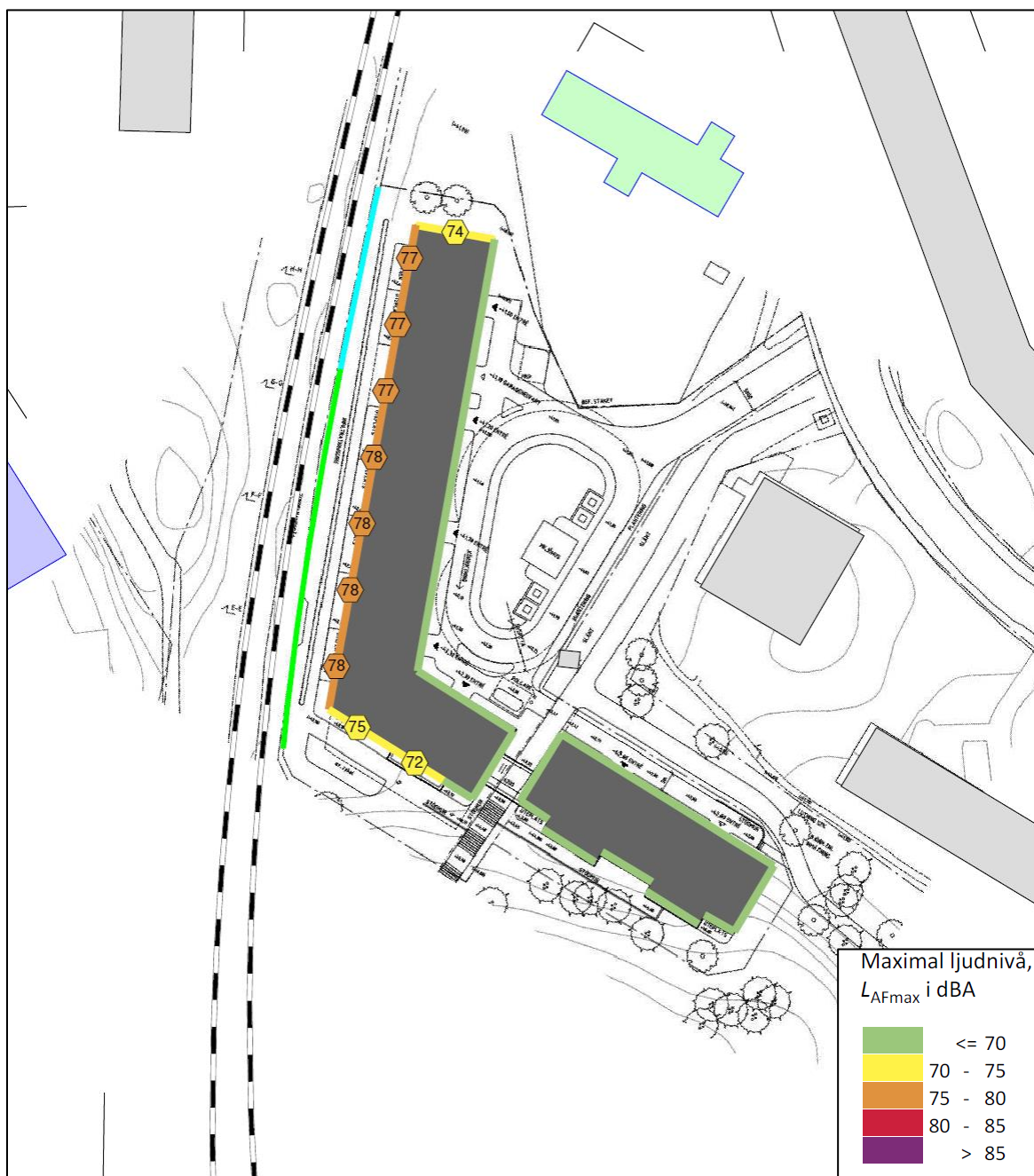


Bild 5 visar högsta maximala ljudnivå på fasader

The image shows a 3D architectural visualization of a building facade. The facade is composed of a grid of colored panels (orange, yellow, green) displaying numerical values. The building is set against a background of stylized city buildings and a low-poly ground plane. Red lines indicate a path or flow along the base of the building.

Row	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8	Col 9	Col 10	Col 11	Col 12	Col 13	Col 14	Col 15
1	77	76	76	76	76	76	76	76	76	74	72	70	67	66	64
2	77	77	77	77	77	77	77	77	77	74	71	70	66	65	62
3	77	77	77	78	78	78	78	78	78	75	71	69	65	62	56
4	75	75	76	77	77	77	77	77	77	74	70	68	62	62	56
5	72	70	69	69	70	70	70	70	72	72	69	66	62	62	56

Godkänd för F-skatt
www.realisticformnoise.se
E-mail: Lars@realisticformnoise.se

11. Uteplats

En gemensam uteplats för de boende kan anläggas på baksidan av huset där ljudkrav kan innehållas.

Ekvivalent ljudnivå

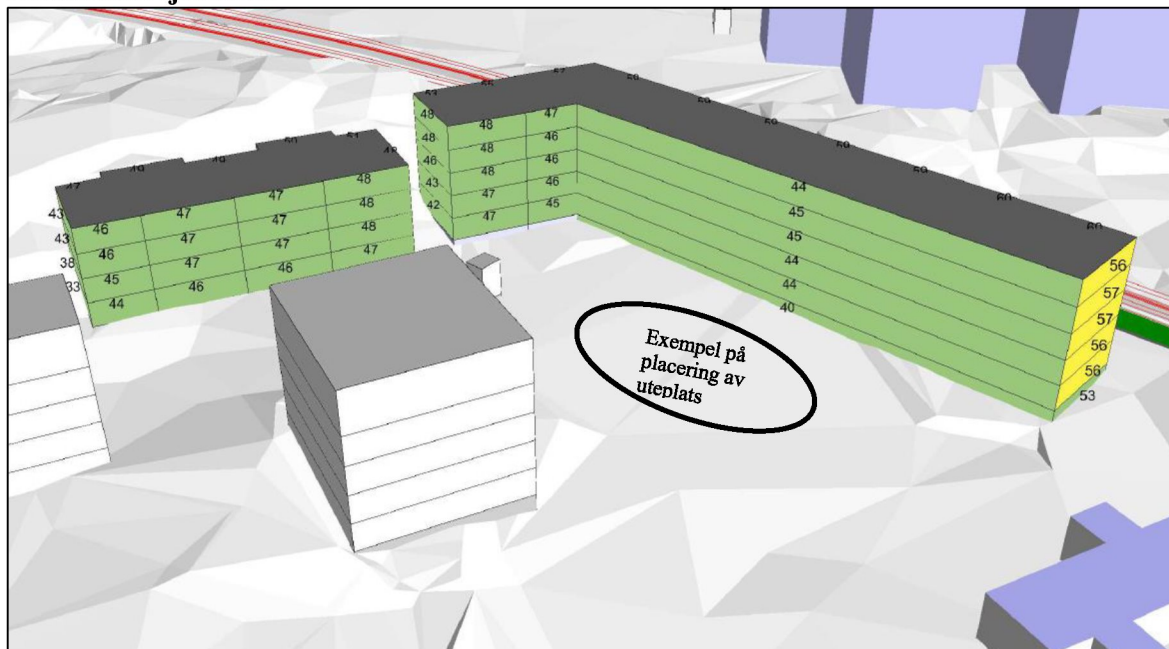


Bild 8 visar ekvivalent ljudnivå på husets baksida där en uteplats kan placeras

Maximal ljudnivå

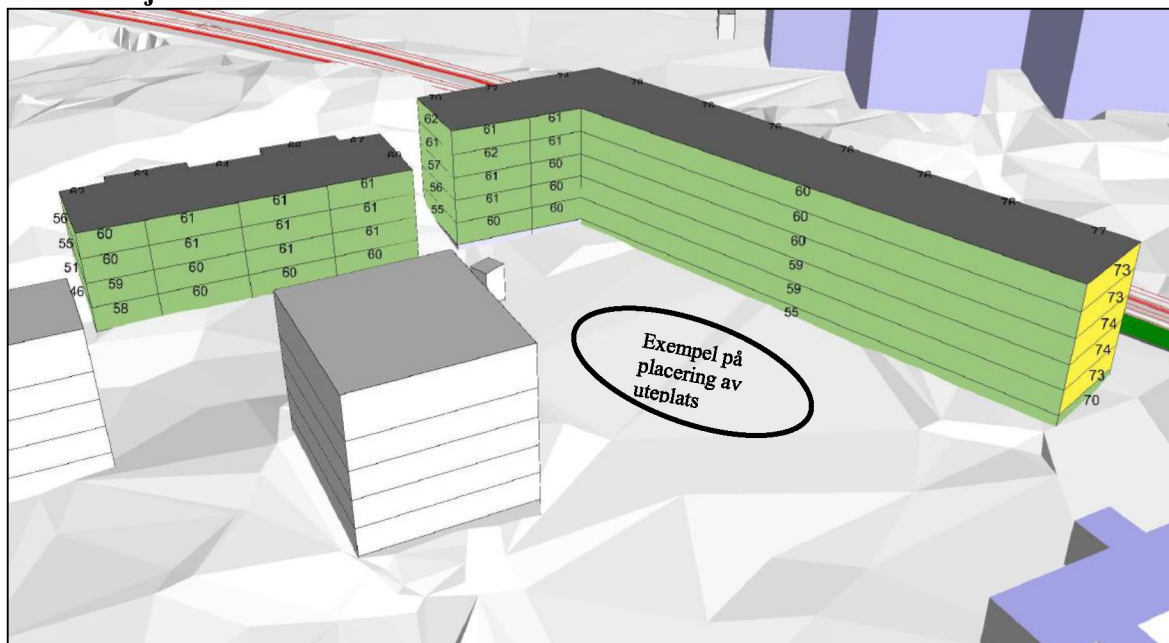


Bild 9 visar maximal ljudnivå på husets baksida där en uteplats kan placeras

12. Måtsättning bullerskärm

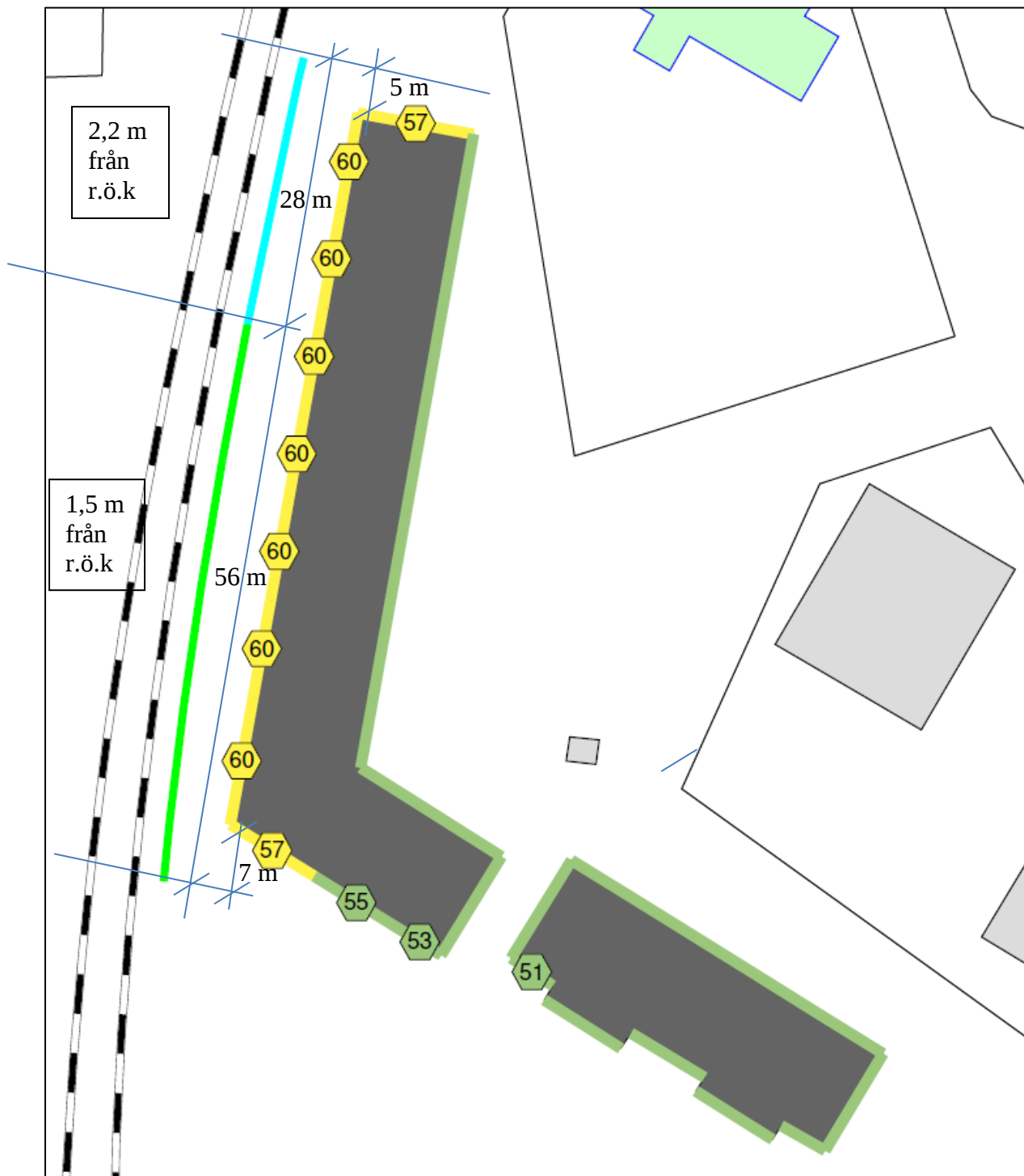


Bild 10 visar måtsättning för bullerskärm som är placerad i tomtgräns mot spår

r.ö.k = räls överkant

- 1,5 m hög (över rök) bullerskyddsskärm
- 2,2 m hög (över rök) bullerskyddsskärm

Realistic Form Noise AB
Tullgårdgatan 22
116 68 Stockholm
Mobil: 070 – 22 44 367

Org nr: 556709-5483
Momsreg.nr/VAT-nr:
SE556709548301

Godkänd för F-skatt
www.realisticformnoise.se
E-mail: Lars@realisticformnoise.se

13. Trafikbullerberäkning utan bullerskärm

13.1. Ekvivalent ljudnivå på fasader utan bullerskärm

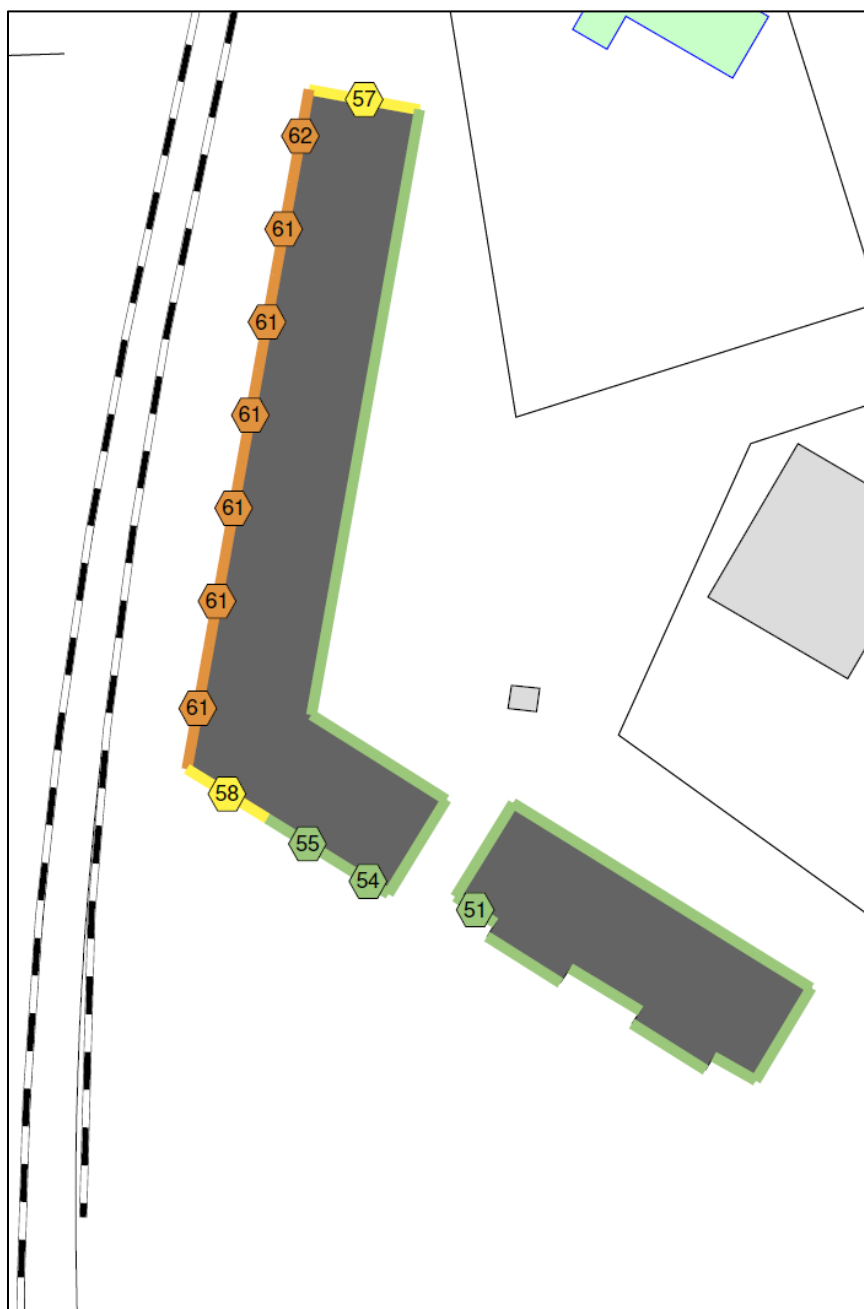
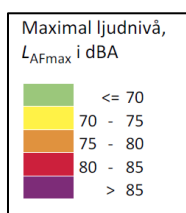


Bild 11 visar högsta ekvivalenta ljudnivå på fasad utan bullerskärm

13.2. Maximal ljudnivå på fasader utan bullerskärm

Bild 12 visar högsta ekvivalenta ljudnivå på fasad utan bullerskärm



14. Sammanfattning

Genom att placera en bullerskärm i tomtgräns mot spår så kan den ekvivalenta ljudnivån på fasad sänkas till $L_{pAeq} \leq 60$ dBA. Detta innebär att valfri planlösning kan väljas och på husets baksida kan en uteplats anläggas där ljudkrav innehålls

Bullerskärmen i norr ska i detta fall vara 2,2 m hög räknat från R.Ö.K (överkant räls) och sträcker sig 5 m förbi husets norrgavel. Längden på denna skärm är 36 m.

Mot söder är bullerskärmen 1,5 m hög räknat från R.Ö.K. Längden på denna skärm är 56 m

Om ingen bullerskärm placeras i tomtgräns mot spår bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids och 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