

Uppdrag:
10-20115
Rapport A

Datum
~~2022-06-07~~
2022-06-20, Rev 1

Upprättad av:
David Geiger
Telefon:
0730 - 780 952
E-post:
david@akustikkonsulten.se

Beställare:
AB Svenska Bostäder
Genom:
Camilla Melbéus



Akustikkonsulten

Kv Fammen, Bromma

Trafikbullerutredning

Akustikkonsulten i Sverige AB

Upprättad av
David Geiger

Kvalitetsgranskning
Kalle Hedqvist

Akustikkonsulten i Sverige AB
Org.nr. 559037-9201
Ringvägen 45 B, 118 63 Stockholm

10-20115 Rapport A Trafikbullerutredning 220607 rev1.docx

Sida 1 (11)

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Riktvärden	3
2.1	Stockholms stads vägledning för hantering av	3
	omgivningsbuller.....	3
2.2	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	4
2.3	Boverkets byggregler	4
2.4	Stomljud och vibrationer	5
3	Bedömningsgrunder.....	5
4	Beräkningsförutsättningar	5
5	Resultat	7
5.1	Trafikbuller	7
5.2	Buller inomhus	8
5.3	Stomljud och vibrationer	8
5.4	Planens påverkan på befintlig bebyggelse.....	9
5.5	Buller från högtalarutrop	9
6	Kommentarer.....	9
6.1	Nivå vid fasad	9
6.2	Bullernivå vid uteplats.....	11
6.3	Stomljud.....	11

Bilaga A01-A09 - Ljudkartor

1 Inledning

Mellan Stopvägen och tunnelbanespåret i Åkeslund, Bromma, tar Svenska Bostäder och Gimle tillsammans med Stadsbyggnadskontoret fram en detaljplan som ska möjliggöra ca 200 nya lägenheter. Bostäderna fördelas på fem hus – fyra punkthus i åtta-nio våningar och ett lamellhus i fem våningar. Lamellhuset innehåller studentlägenheter och de övriga husen innehåller hyresrätter, bostadsrätter och LSS-boende. De fyra punkthusen är grupperade två och två med mellanliggande gårdar upphöjda på garagebjälklag.



Figur 1 Översikt av planområdet.

Akustikkonsulten har på uppdrag av AB Svenska Bostäder utfört en trafikbullerutredning för planerade bostäder. Området exponeras för vägtrafikbuller från i huvudsak Drottningholmsvägen och av spårtrafikbuller från tunnelbanans gröna linje.

2 Riktvärden

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta tillåtna ljudnivåer från trafikbuller.

2.1 Stockholms stads vägledning för hantering av omgivningsbuller

I Stockholm har man, innan riktvärdena ändrades 2017, länge arbetat med ett förhållningssätt i bullerutsatta områden som liknar trafikbullerförordningen. Erfarenheterna från detta arbete visar att det går att bygga bostäder med god ljudmiljö även i bullerutsatta lägen. Stadens bedömning är att det normalt är möjligt att åstadkomma en betydligt bättre ljudkvalitet än de värden som anges i förordningen, utan att göra avkall på andra kvaliteter. För att bygga bostäder med god ljudstandard även i bullerutsatta lägen bör hänsyn till bullret tas i ett tidigt skede och finnas med under hela planeringsprocessen.

2.2 Trafikbullerförordning – SFS 2015:216

Från och med 1 juni 2015 har regeringen beslutat om en ny förordning för trafikbuller vid bostadsbyggnader. Förordningen gäller för detaljplaneärenden som påbörjats efter 2 januari 2015.

Trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, används för bedömning av trafikbuller vid bostäder. I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna i 3-8 §§ 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

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

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. Förordning (2017:359)

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.

2.3 Boverkets byggregler

Ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygns-ekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dBA i möblerade rum med stängda fönster. Riktvärdena nedan återfinns i Boverkets byggregler, BBR BFS 2011:6.

Tabell 3. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] ²	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] ³
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids ¹		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

¹⁾ Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.

²⁾ Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

³⁾ Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

2.4 Stomljud och vibrationer

Vibrationer från väg ska ej överskrida 0,4 mm/s vägd RMS-nivå enligt Trafikverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer. Det finns inte några nationella riktvärden för stomljud. Men Trafikverket har, med stöd av övriga myndigheter i den nationella bullersamordningen, beslutat att tillämpa riktvärdet 32 dBA maximalnivå med tidskonstant FAST. Riktvärdet innebär att ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde enligt mätmetod NTACOU098. Stockholms stad har valt att tillämpa detta riktvärde.

3 Bedömningsgrunder

I följande utredning kommenteras trafikbullernivåer utifrån målet högst:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad (65 dBA för bostad om högst 35 kvadratmeter)
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats

4 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, Naturvårdsverkets rapport 4935 för spårtrafik och Naturvårdsverkets rapport 4653 (reviderad 1996) för vägtrafik. Beräkningarna har utförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.1. Beräknad ekvivalent ljudnivå avser dygnsmedelvärde. Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik avser högst fem överskridanden natt mellan klockan 22.00 och 06.00 och medeltimme mellan klockan 06.00 och 22.00.

Trafikuppgifterna för spårtrafiken kommer från SLL:s egen prognos avseende trafikmängd 2050.

Trafikuppgifter för vägtrafik på befintliga vägar har hämtats från Stockholms stads databasportal (<https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/>). Trafiksiffrorna har räknats upp till 2040 års trafikflöden enligt Trafikverkets metod kallad "EVA".

Följande trafiksiffror har legat till grund för beräkningarna och framtida situation efter genomförd exploatering:

Tabell 4-1 Trafikuppgifter för vägar, 2040

Väg	Fordon/ÅDT	Andel tung trafik ¹⁾ , (%)	Skyltad hastighet, (km/h)
Drottningholmsvägen	39.760	8,5	70
Spannvägen	300	6,4	30
Stopvägen	1.880	6,4	30
Ny väg	200 ²⁾	0	30 ²⁾

1) Dygnsfördelningen av tung trafik har antagits till 8 % natt mellan kl 22-06 och 8 % medeltimme dag/kväll mellan kl 06-22.

2) Antaget värde i avsaknad av uppgift

Trafikuppgifter för tunnelbanan har erhållits av SL och avser prognos för 2050.

Tabell 4-2 Trafikuppgifter för tunnelbanan, 2050

Tågtyp	Antal tåg, (vdm)	Tåglängd, (m)	Hastighet, (km/h)
Tunnelbana – C20	712	140	70

Trafikbullernivåerna har också beräknats för ett nuläge, vilket redovisas i Bilaga A08 och A09. Nedanstående trafiksiffror har använts för de beräkningarna.

Tabell 4-3 Trafikuppgifter för vägar, nuläge

Väg	Fordon/ÅDT	Andel tung trafik ¹⁾ , (%)	Skyltad hastighet, (km/h)
Drottningholmsvägen	27.800	8,0	70
Spannvägen	200	6,0	30
Stopvägen	1.311	6,0	30
Ny väg	200 ²⁾	0	30 ²⁾

1) Dygnsfördelningen av tung trafik har antagits till 8 % natt mellan kl 22-06 och 8 % medeltimme dag/kväll mellan kl 06-22.

2) Antaget värde i avsaknad av uppgift

Trafikuppgifter för tunnelbanan har erhållits av SL och avser prognos för 2050.

Tabell 4-4 Trafikuppgifter för tunnelbanan, 2050

Tågtyp	Antal tåg, (vdm)	Tåglängd, (m)	Hastighet, (km/h)
Tunnelbana – C20	546	139	70
Tunnelbana – C20	26	92	70

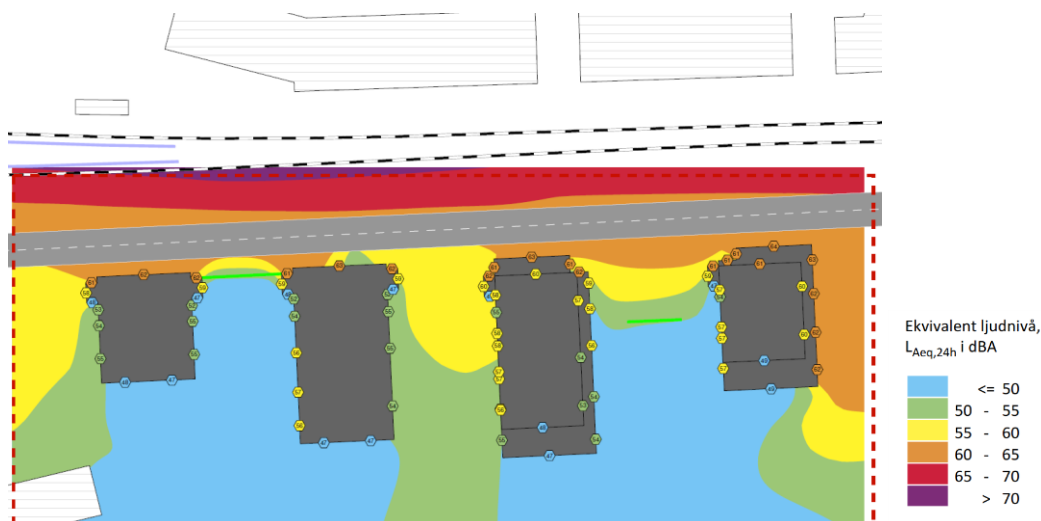
Följande kartunderlag har använts:

- Digitalt kartmaterial från Metria
- Situationsplan från beställaren

5 Resultat

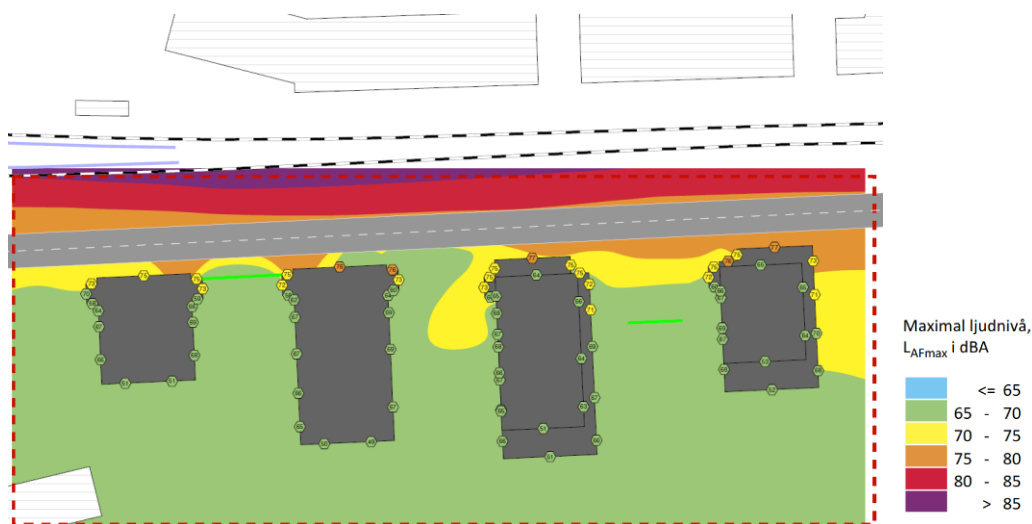
5.1 Trafikbuller

I bilaga A02 redovisas ekvivalent ljudnivå 2 m över mark som ljudutbredning i steg om 5 dBA samt som frifältsvärde vid fasad på mest utsatta våningsplan. Vid mest utsatta fasad mot tunnelbanan uppgår ekvivalent ljudnivå till 64 dBA.



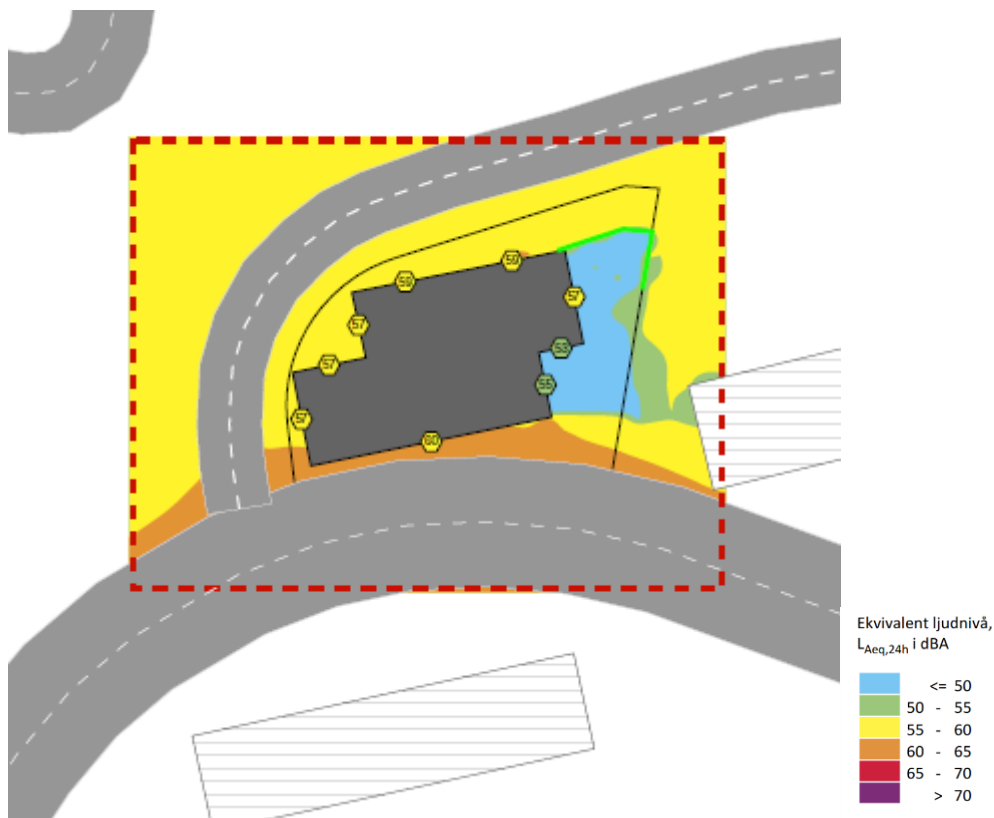
Figur 2 Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark samt vid fasad

I bilaga A04 redovisas maximal ljudnivå 2 m över mark som ljudutbredning i steg om 5 dBA samt som frifältsvärde vid fasad på mest utsatta våningsplan. Vid mest utsatta fasad mot tunnelbanan uppgår maximal ljudnivå till 78 dBA.



Figur 3 Maximal ljudnivå 2 m över mark samt vid fasad.

Byggnaden längst i väster (studenthuset) har beräknade ljudnivåer vid fasad som uppgår till 60 dBA ekvivalent ljudnivå som högst, vilket framgår ur Figur 4 och Bilaga A01.



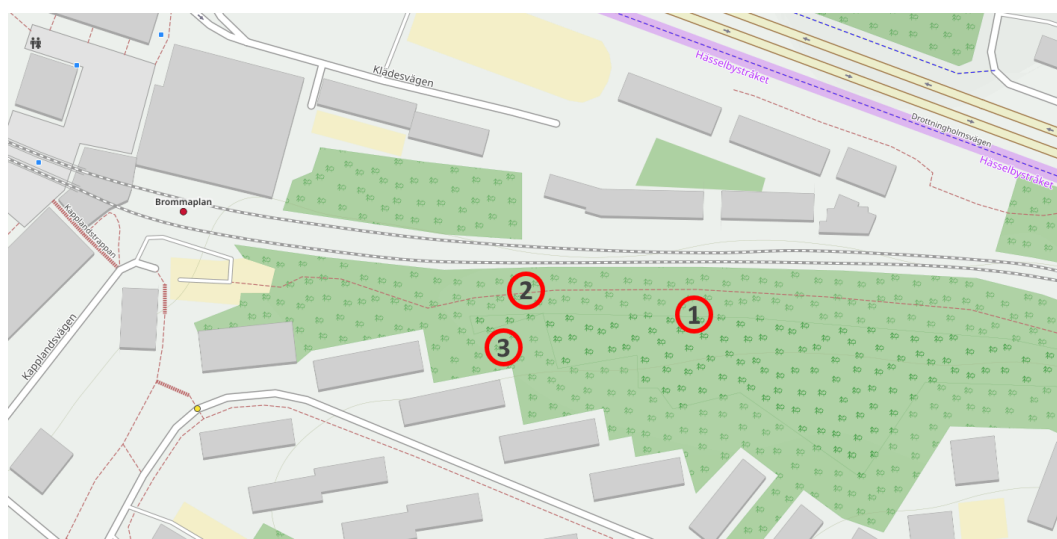
Figur 4 Ekvivalenta ljudnivåer vid studenthuset.

5.2 Buller inomhus

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster, ventiler m.m. går det att åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i bostäderna.

5.3 Stomljud och vibrationer

Mätningar av vibrationer har utförts för bedömning av risken för stomljud och komfortvibrationer. Mätpositionerna visas i Figur 9 nedan.



Figur 5 Mätpunkter för vibrationer.

Källa: © OpenStreetMaps bidragsgivare

Mätningar utfördes på berg i dagen i tre olika punkter. Totalt uppmättes 26 st tågpassager. Utifrån de uppmätta vibrationsnivåerna har stomljuds nivåer inomhus i färdig byggnad beräknats. Nivåerna kommer bero på val av grundläggning, konstruktioner, planlösningar m.m. I detta läge beräknas stomljuds nivåerna inomhus med det konservativa antagandet att vibrationsnivåerna i markplan blir lika höga som på underliggande berg.

Beräknade stomljuds nivåer utifrån de uppmätta vibrationsnivåerna uppgår som högst till 41 dBA maximal ljudnivå (Fast) i mät punkt 2 och 3. I mät punkt 1 är de beräknade stomljuds nivåerna som högst 31 dBA vilket troligen beror på mät punkten inte var kopplade mot underliggande berg utan snarare en stor sten.

5.4 Planens påverkan på befintlig bebyggelse

Föreslagen bebyggelse inom planen skulle för bakomliggande bebyggelse i söder medföra bullerskärming med sänkta ljudnivåer som följd. Befintliga byggnader norr om planområdet beräknas få en liten höjning av bullernivåerna (mindre än 1 decibel). Söderöver skärmar de planerade byggnaderna den befintliga bebyggelsen och bullernivåerna förväntas minska med upp till 7 dB. Detta framgår ur Bilaga 5.

5.5 Buller från högtalarutrop

I Trafikförvaltningens dokument *Riktlinjer Buller och vibrationer* daterad 2021-12-09 anges att man vid bedömning av olägenhet för människors hälsa i boendemiljö avseende störningar från högtalarutrop bör tillämpa riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå utomhus samt 30 dBA ekvivalent respektive 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

Mätningar utfördes på en testsignal som spelades upp på perrongen och uppmätta ljudnivåer i en mät punkt som motsvarar närmsta fasad uppgick till 54 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 59 dBA maximal ljudnivå.

6 Kommentarer

Det förekommer inga så kallade tekniska lösningar för att klara Trafikbullerförordningens riktvärden. I stället har burspråk använts för att skapa tysta sidor. Lokala bullerskyddsskärmar krävs också för att skapa tysta uteplatser.

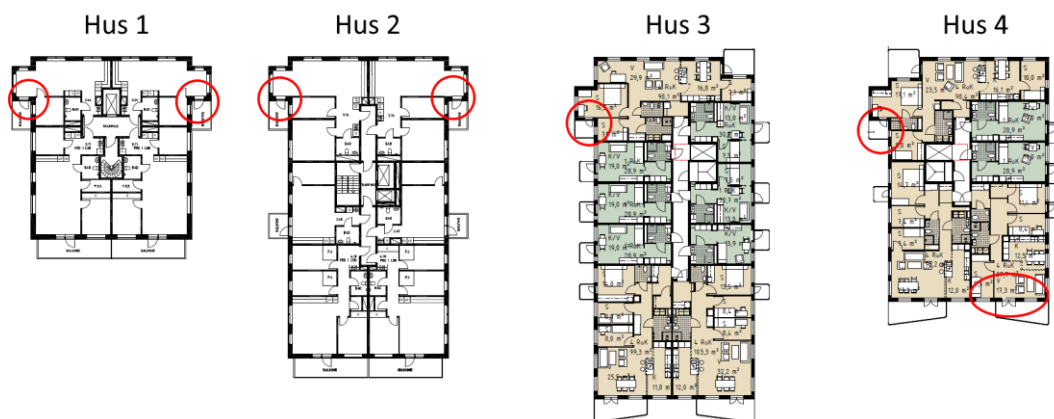
6.1 Nivå vid fasad

I planerade bostadsbyggnader kan lägenheter uppföras som klarar Riksdagens riktvärden i Trafikbullerförordningen, SFS 2015:216. Dock är den ekvivalenta ljudnivån över 60 dBA vid den nordliga fasaden för alla byggnader utom det så kallade studenthuset. Föreslagen form för de fyra byggnaderna längst österut ger dock en effektiv skärming precis bakom utsticken och där är nivåerna under 55 dBA. Detta medför att man i enlighet med villkoren i 4§ i avsnitt 1 kan förlägga lägenheter som vetter mot tunnelbanespåren förutsatt att minst hälften av bostadsrummen i varje enskild lägenhet har sin fasad strax bakom utsticken.

Vissa lägenheter kommer alltså få bullernivåer över 60 dBA vid fasader mot spåret samt på östra sidan av Hus 4. För att möta Trafikbullerförordningens riktvärden har (minst) hälften av bostadsrummen i varje lägenhet förlagts med fönster mot den tysta sidan. För små lägenheter om högst 35 m² accepteras dock upp till 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Den eftersträvade husformen medför ett fåtal mindre bostäder som blir enkelsidiga mot sida med ekvivalenta ljudnivåer på 60-65 dBA. Det är en konsekvens av att trapphuset skär av bostaden från den tysta sidan.

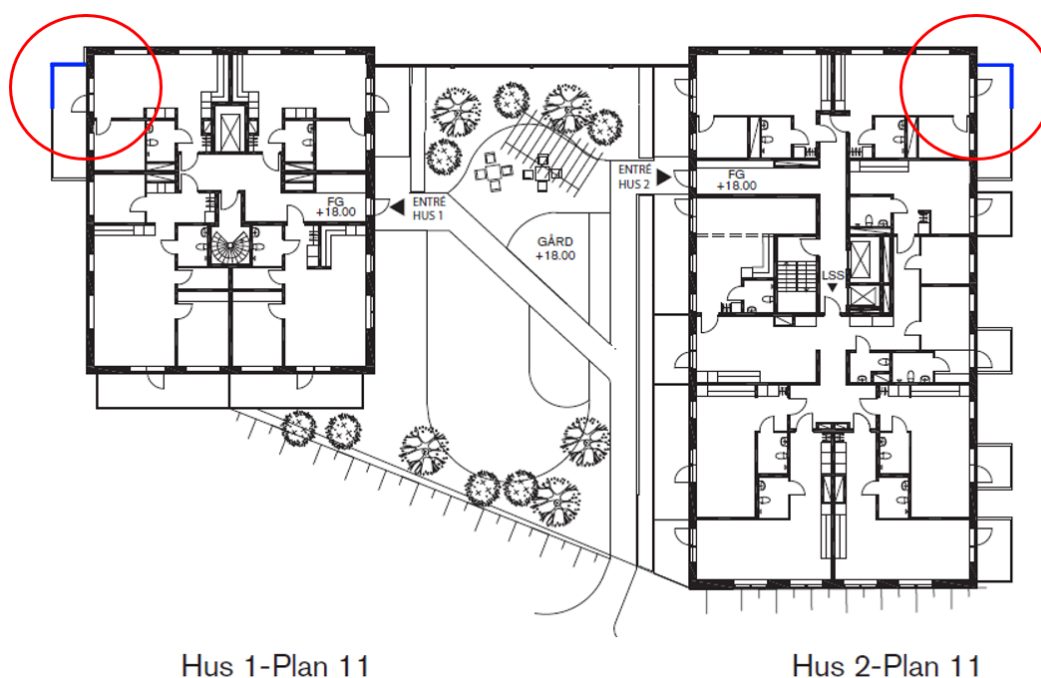
I Figur 6 markeras lägen där den ekvivalenta ljudnivån är över 60 dBA vid delar av lägenheternas fasader (för bostäder större än 35 m²) och där lägenheterna därför disponerats med minst hälften av bostadsrummen i ett mer bullerskyddat läge.



Figur 6 Markering av rum mot bullerdämpad sida i lägenheter som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå

Översta våningsplanet i Hus 4 har 61 dBA mot spåret. Terrassen behöver därmed ett tätt räcke för att sänka trafikbullernivåerna så att riktvärdena kan klaras.

Två stycken 2 ROK lägenheter på plan 11 i Hus 1 och Hus 2 har fasad mot spåret med över 60 dBA och 56-58 dBA vid sovrummen. Dessa behöver försees tätt balkongräcke och bör utöver det också ha en L-formad skärmvägg mot spåret för att med viss marginal klara riktvärdet 55 dBA på den bullerskyddade sidan.



Figur 7 Markering av balkonger som bör försees med bullerdämpande skärmvägg.

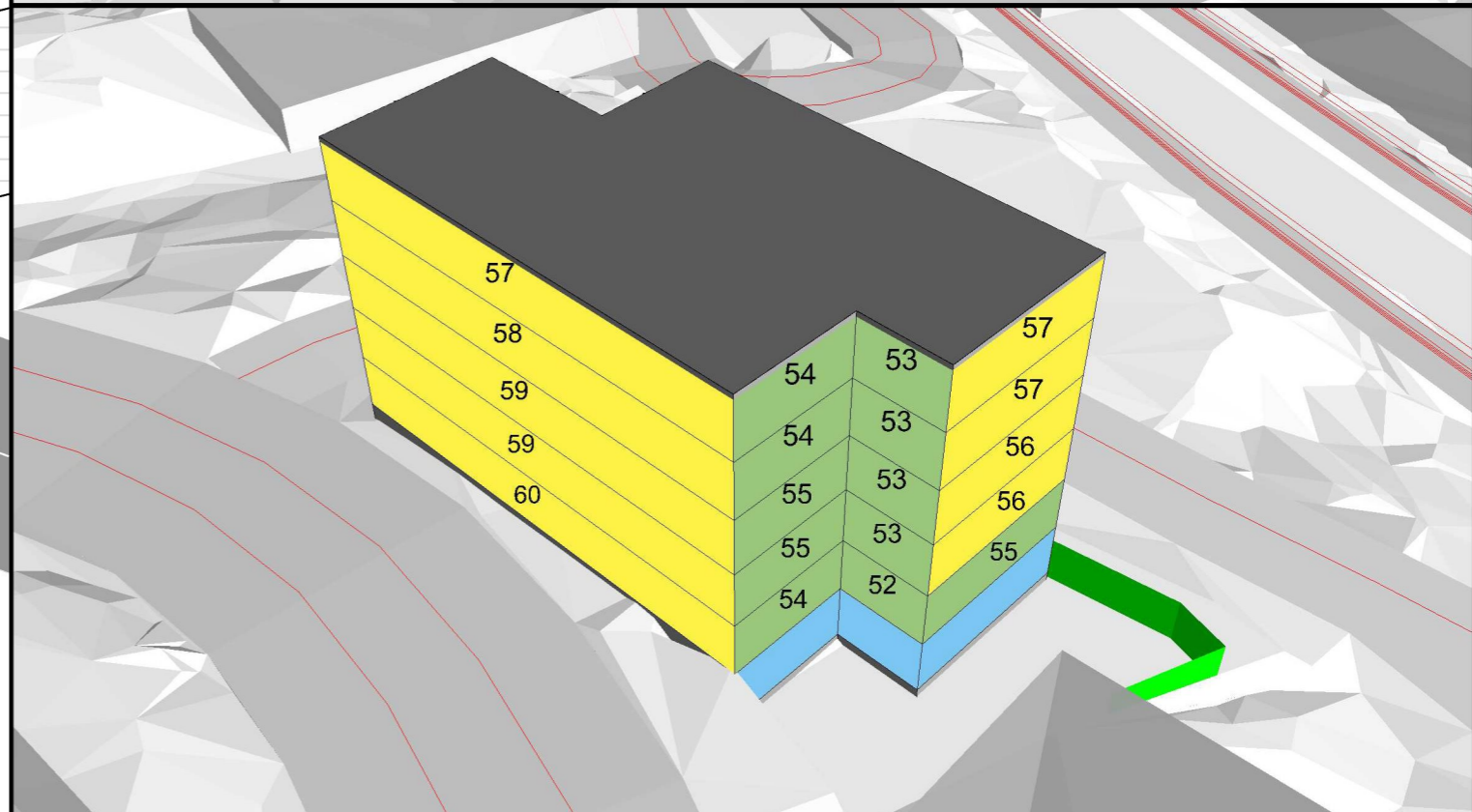
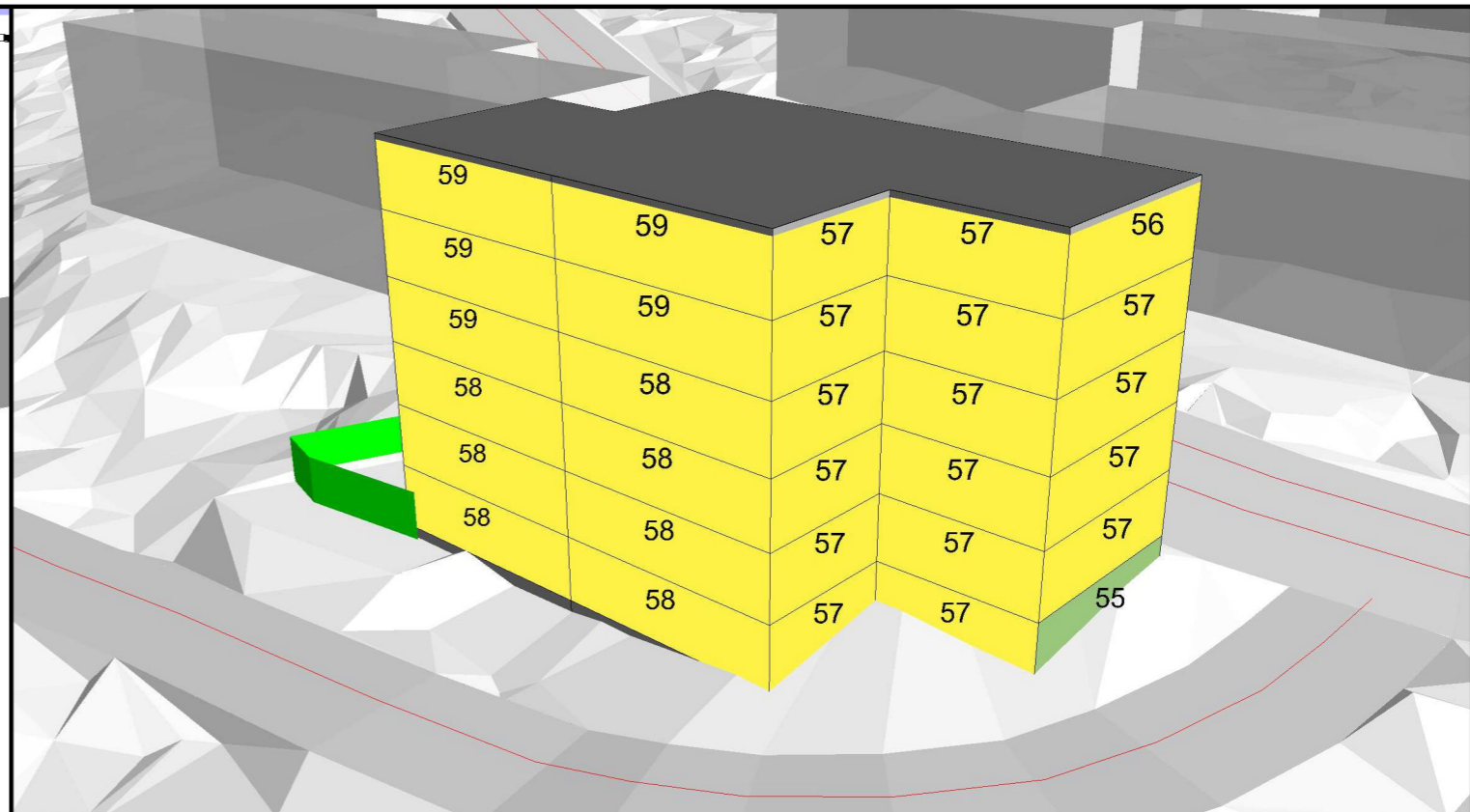
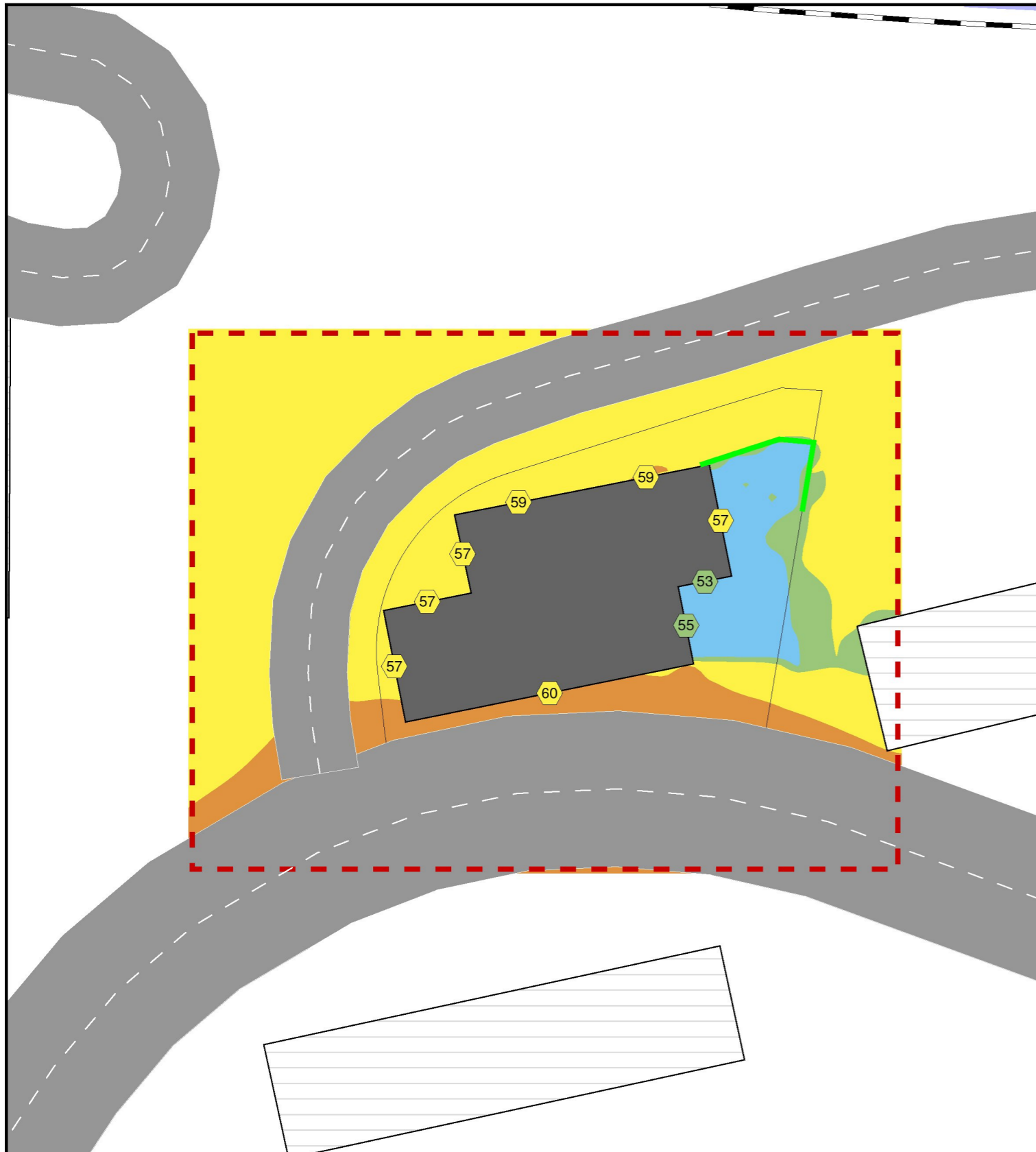
6.2 Bullernivå vid uteplats

Uteplatser som klarar riktvärdena kan anordnas på innergårdarna men förutsätter lokala skärmar. Beräknade ljudnivåer framgår ur bilagorna A01 till A04 och riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå klaras.

6.3 Stomljud

För planerade byggnader ska grundläggning och stomme projekteras så att komfortvägd vibrationsnivå i bostadsrum ej överskrider 0,4 mm/s (Svensk standard SS 460 48 61) eller att stomljudsnivå 32 dBA maximal ljudnivå (FAST) ej överskrids vid fordonspassage.

Utifrån vibrationsmätningarna som gjorts är det inte osannolikt att det behövs stomljudsdämpande åtgärder för att klara riktvärdena. Val av konstruktioner och typ av grundläggning har också betydelse för behovet av stomljudsdämpning. Eventuell stomljudsdämpning kan utföras med vibrationsdämpande kuddar ovanpå på pålade plintar eller med vibrationsdämpande matta under en bottenplatta.



- Teckenförklaring**
- Planerad byggnad
 - Övrig byggnad
 - Utredningsområde
 - 2,2 m hög lokal bullerskyddsskärm

- Ljudnivå vid fasad > 50 dBA**
- Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

- Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ i dBA**
- ≤ 50
 - 50 - 55
 - 55 - 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - > 70



Stopvägen 30 - Bromma
Trafikprognos - 2040

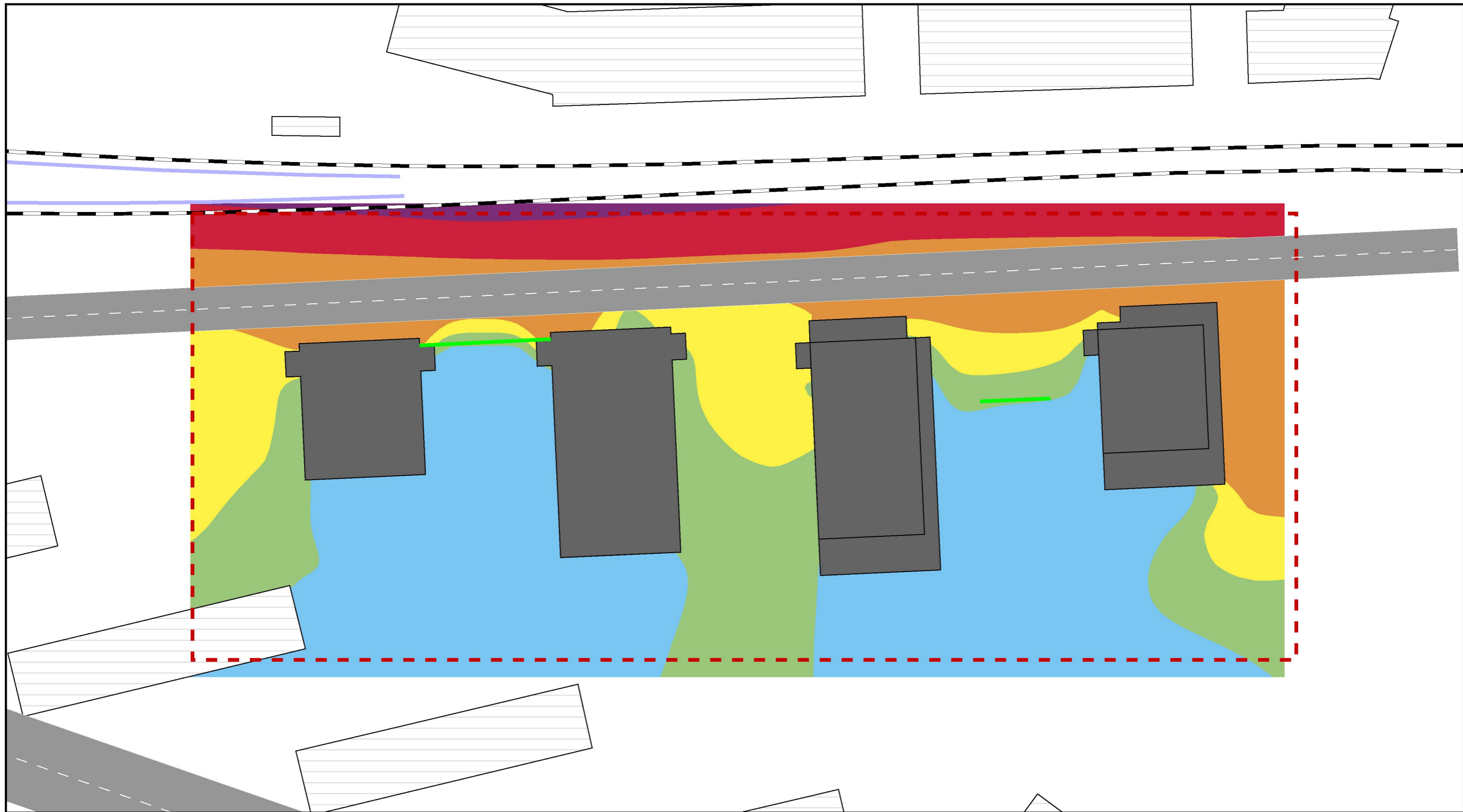


Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad från väg- och spårtrafik.

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07

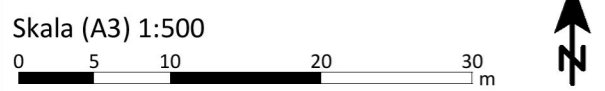
www.akustikkonsulten.se

Handläggare Karl Hedqvist	Kvalitetsgranskare Per Lindkvist
Projekt nr. 10-20115	Ritning A01
Datum 2022-06-07	

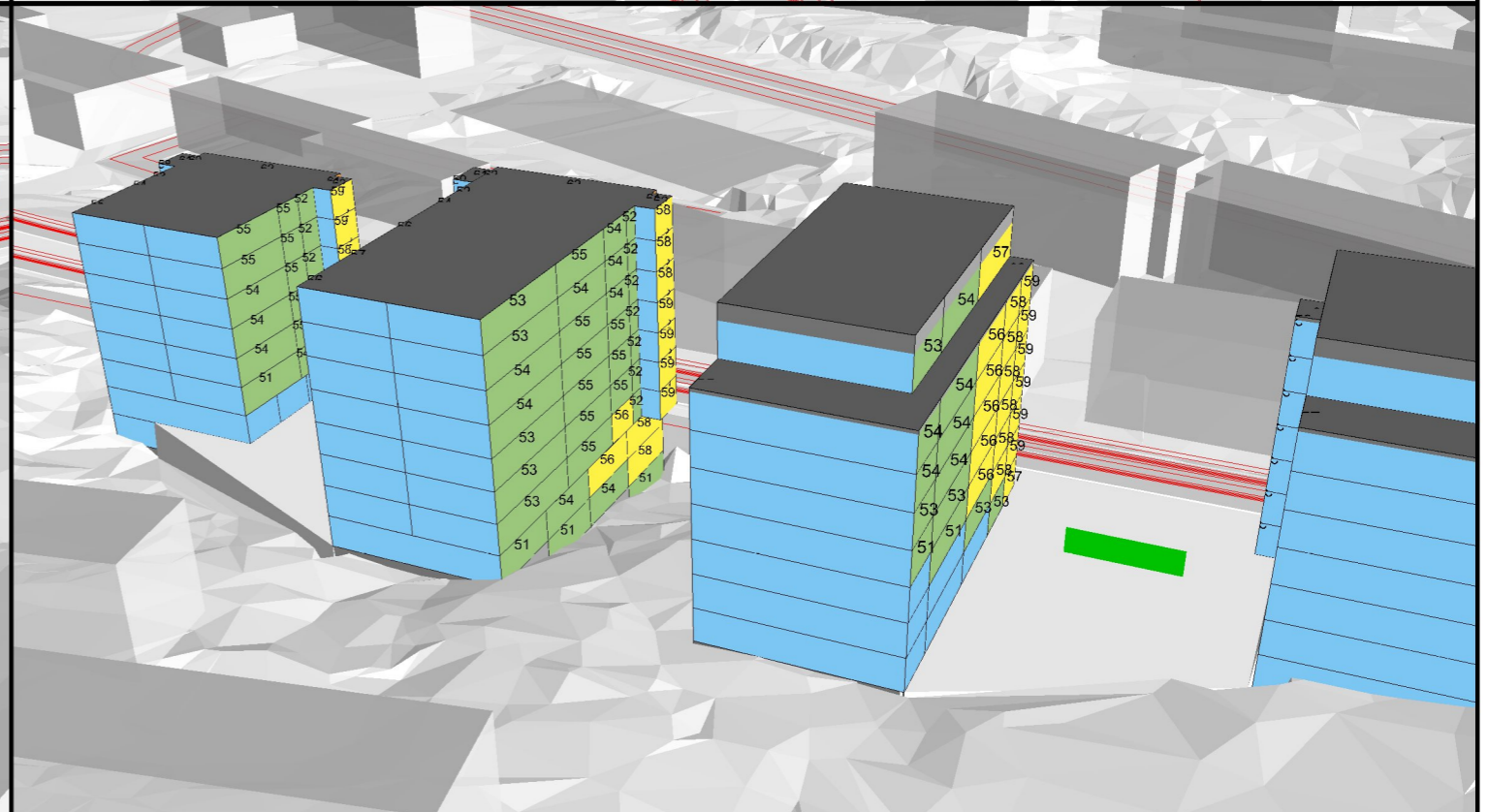
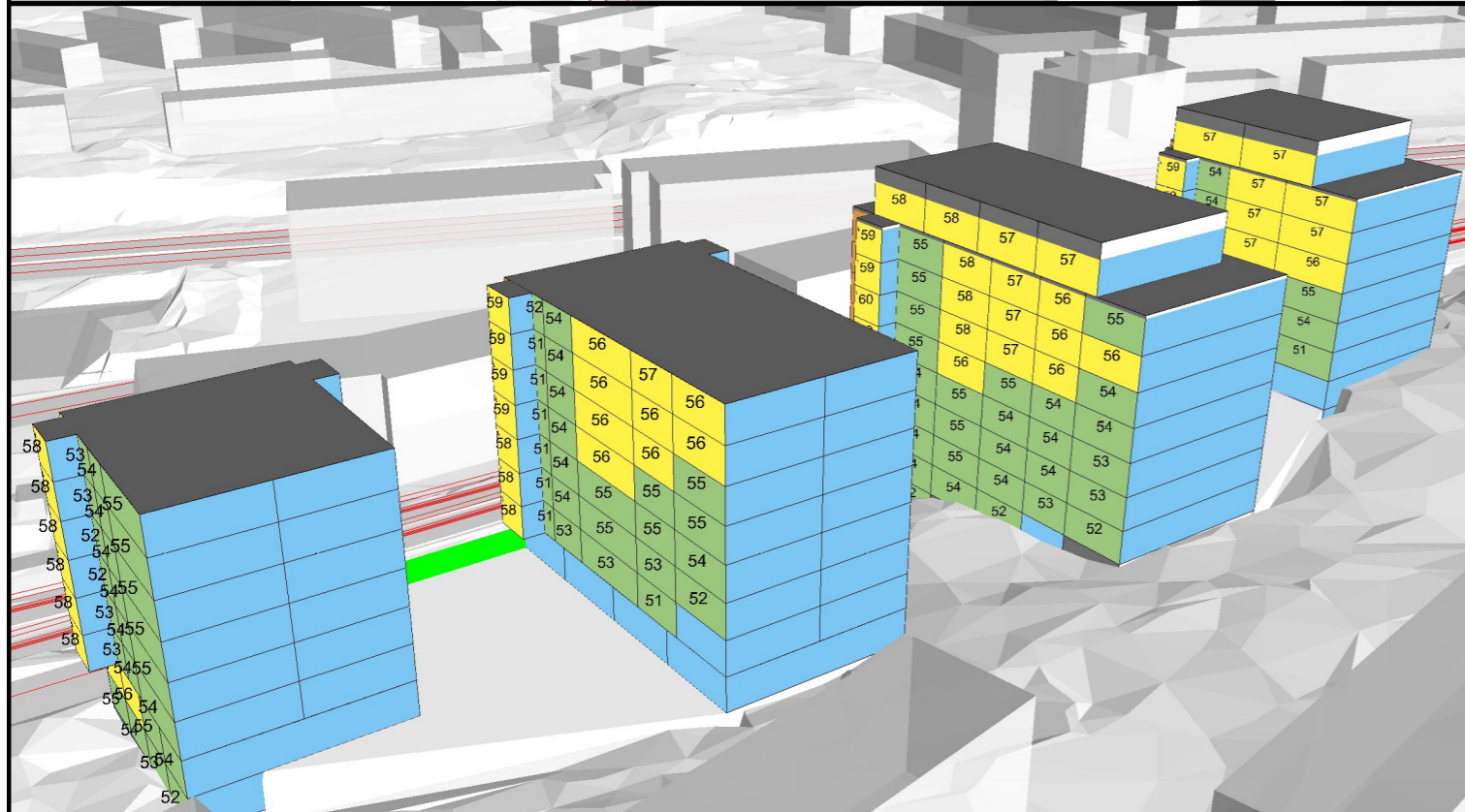
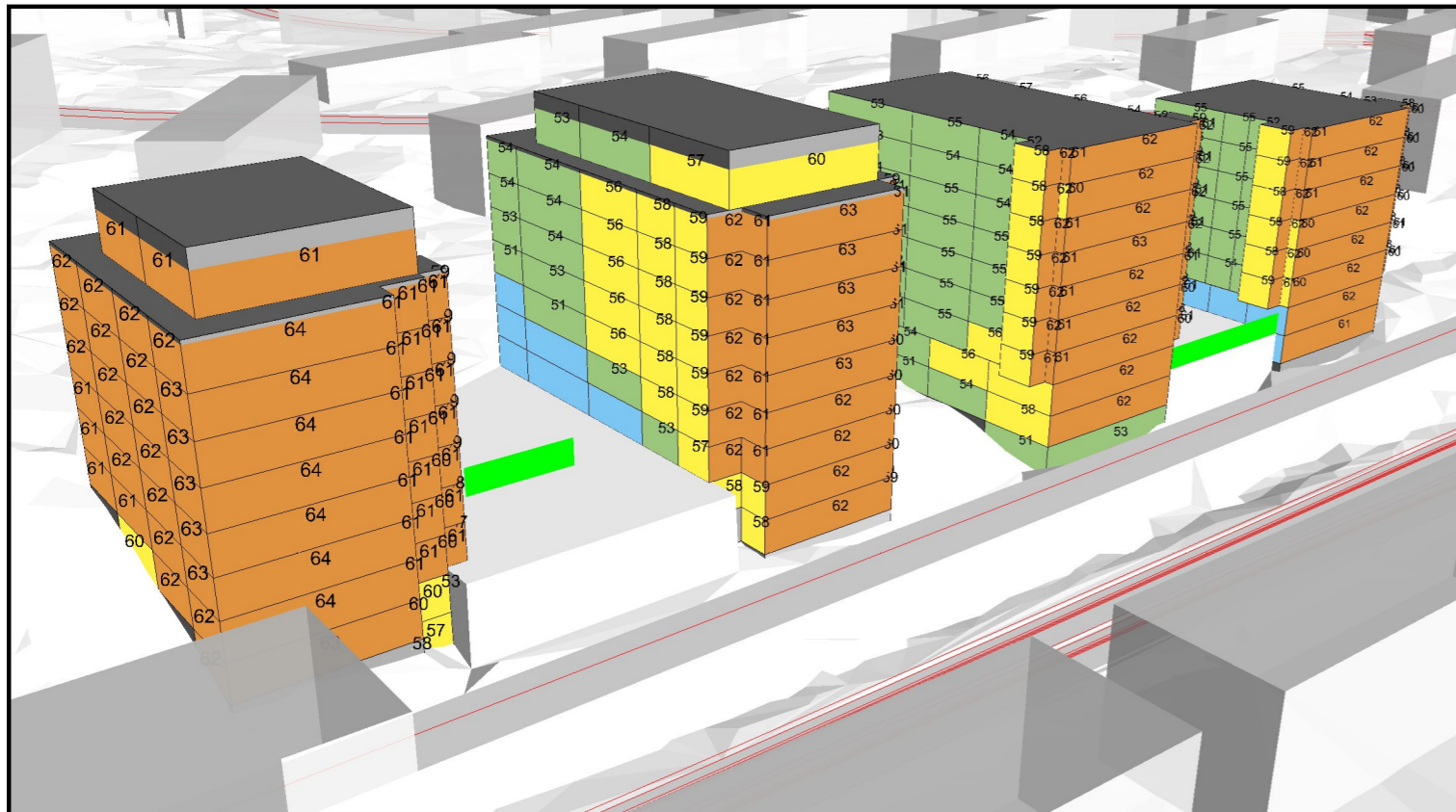


- Teckenförklaring**
- Planerad byggnad
 - Övrig byggnad
 - Utredningsområde
 - 2,2 m hög bullerskyddsskärm
 - Plattform (h=1,125 m över rök, 1,465 m från spårmit)

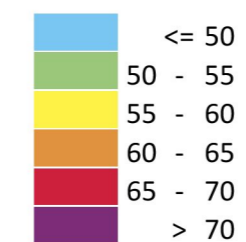
- Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA**
- <= 50
 - 50 - 55
 - 55 - 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - > 70



Stopvägen 30 - Bromma		
Trafikprognos - 2040		
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark från väg- och spårtrafik.		
Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07 www.akustikkonsulten.se		
<small>Handläggare</small> Karl Hedqvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> Per Lindkvist	
<small>Projekt nr.</small> 10-20115	<small>Ritning</small> A02	
<small>Datum</small> 2022-06-07		



Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA



Stopvägen 30 - Bromma
Trafikprognos - 2040



Ekvivalent ljudnivå vid fasad från väg- och spårtrafik.

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
Karl Hedqvist

Kvalitetsgranskare
Per Lindkvist

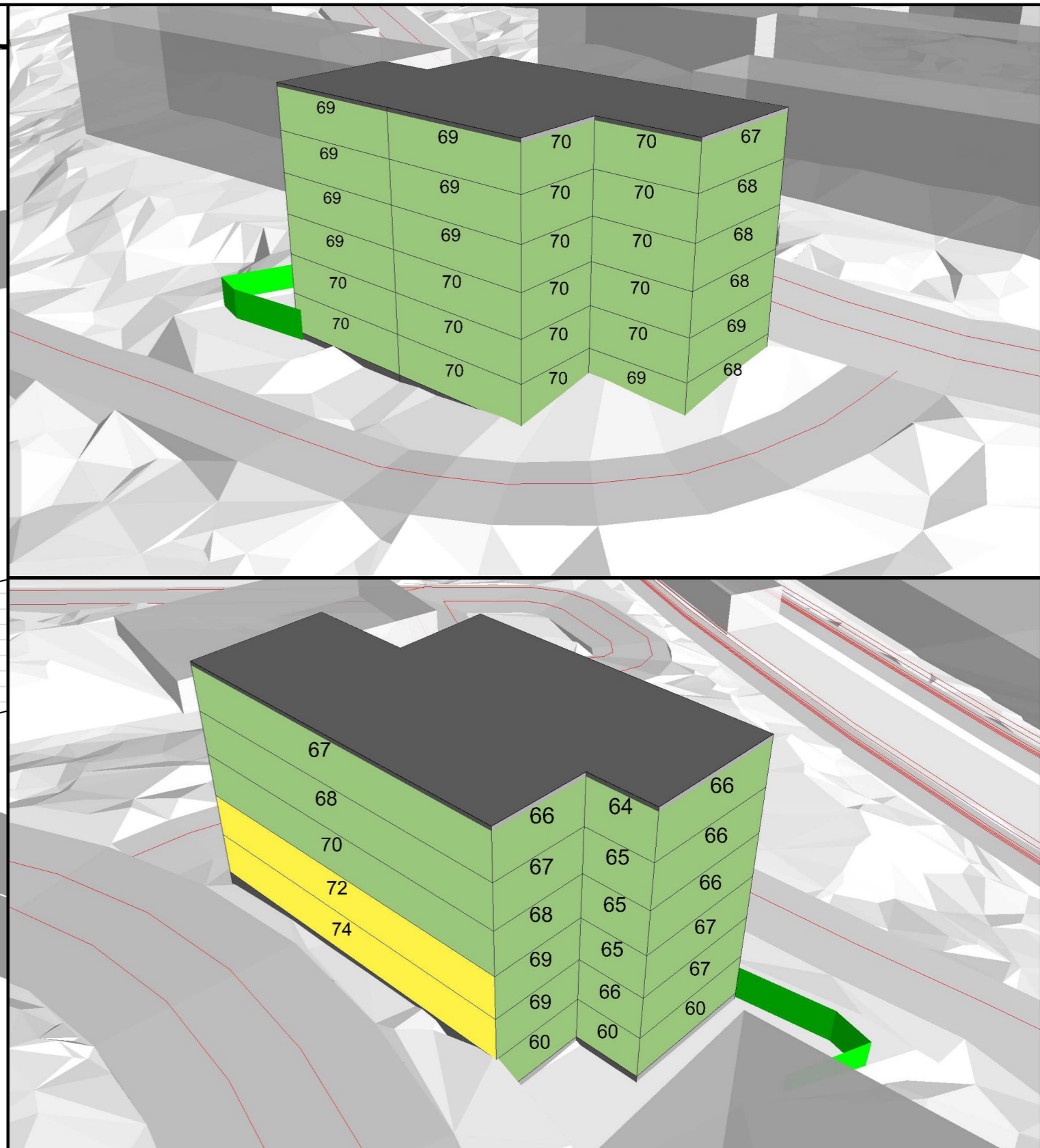
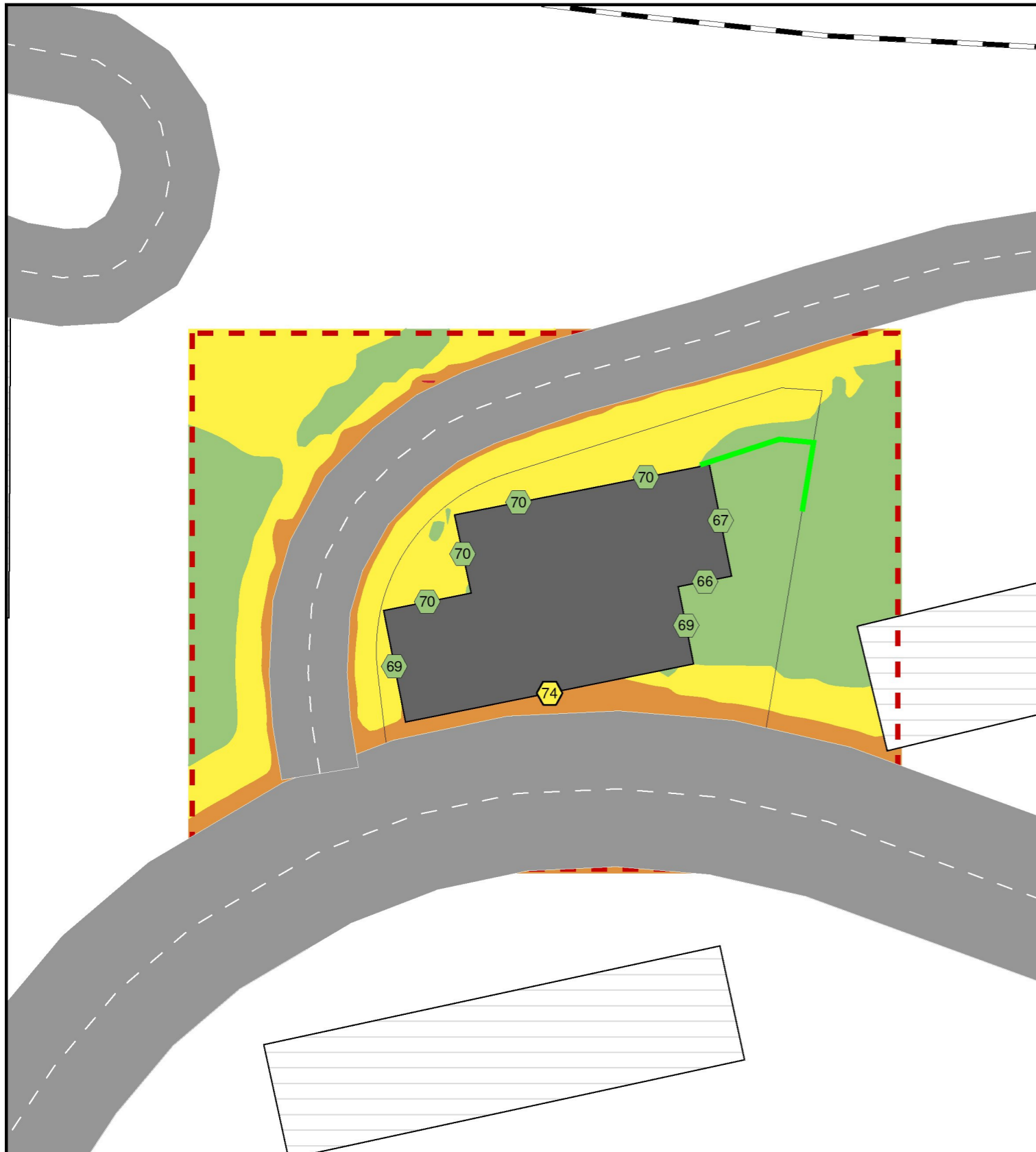
Projekt nr.
10-20115

Ritning
A03

Datum
2022-06-07

Skala (A3) 1:800
0 5 10 20 30 m





Teckenförklaring

- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Utredningsområde
- 2,2 m hög lokal bullerskyddsskärm

**Maximal ljudnivå,
L_{AFmax} i dBA**

- ≤ 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- > 85

Skala (A3) 1:400

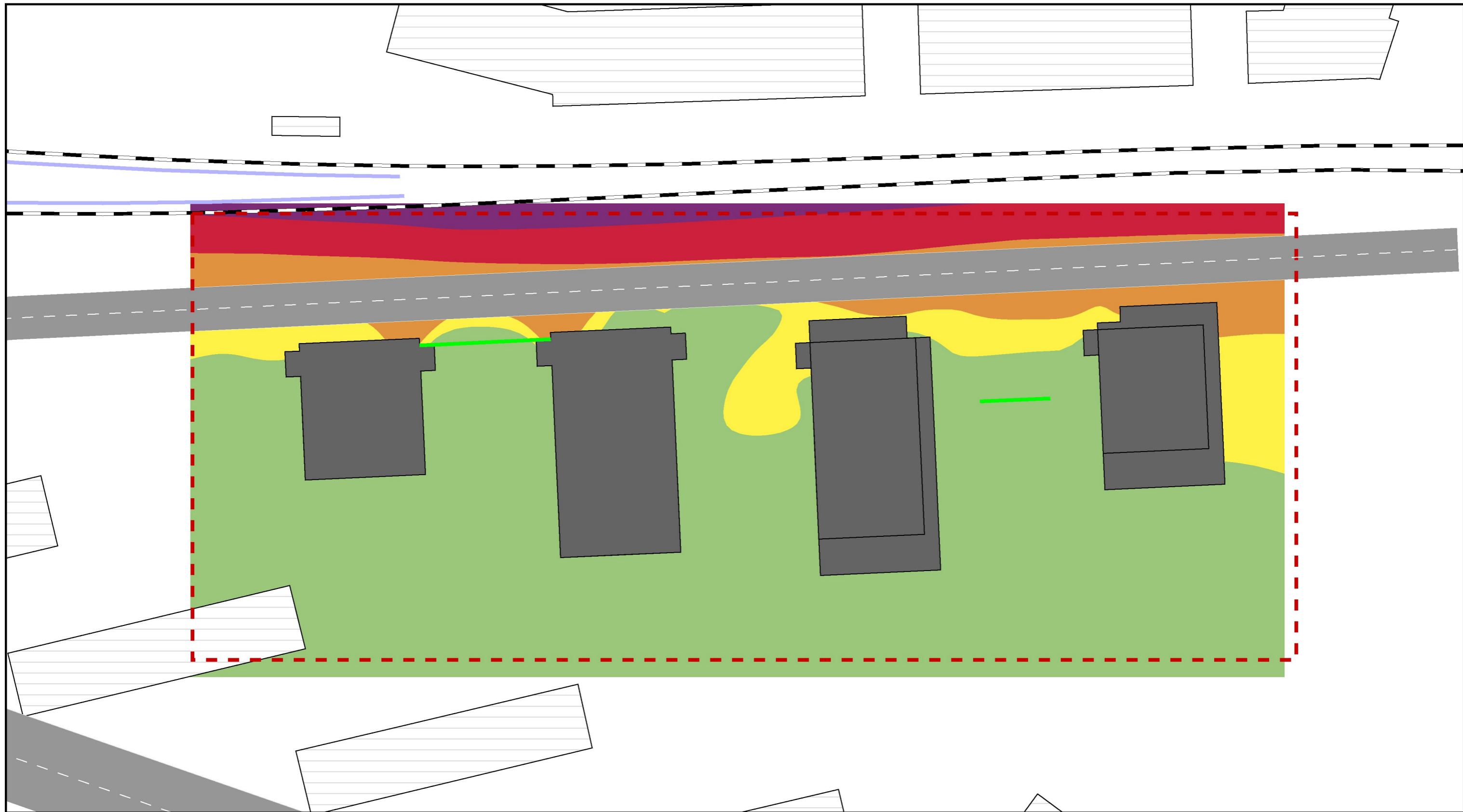


Stopvägen 30 - Bromma
Trafikprognos - 2040



Maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad från väg- och spårtrafik.

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07 www.akustikkonsulten.se	
Handläggare	Kvalitetsgranskare
Karl Hedqvist	Per Lindkvist
Projekt nr.	Ritning
10-20115	A04
Datum	
2022-06-07	

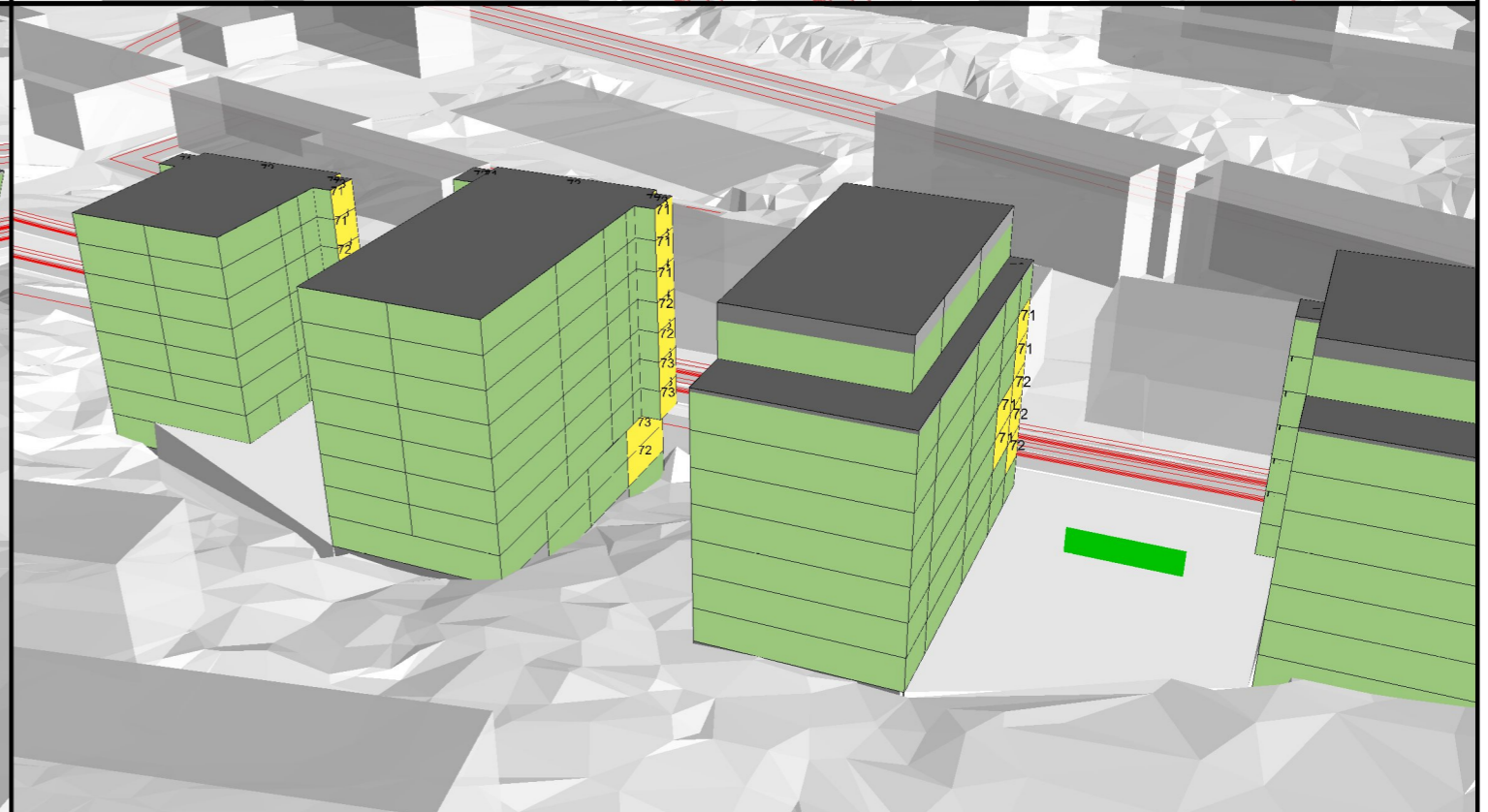
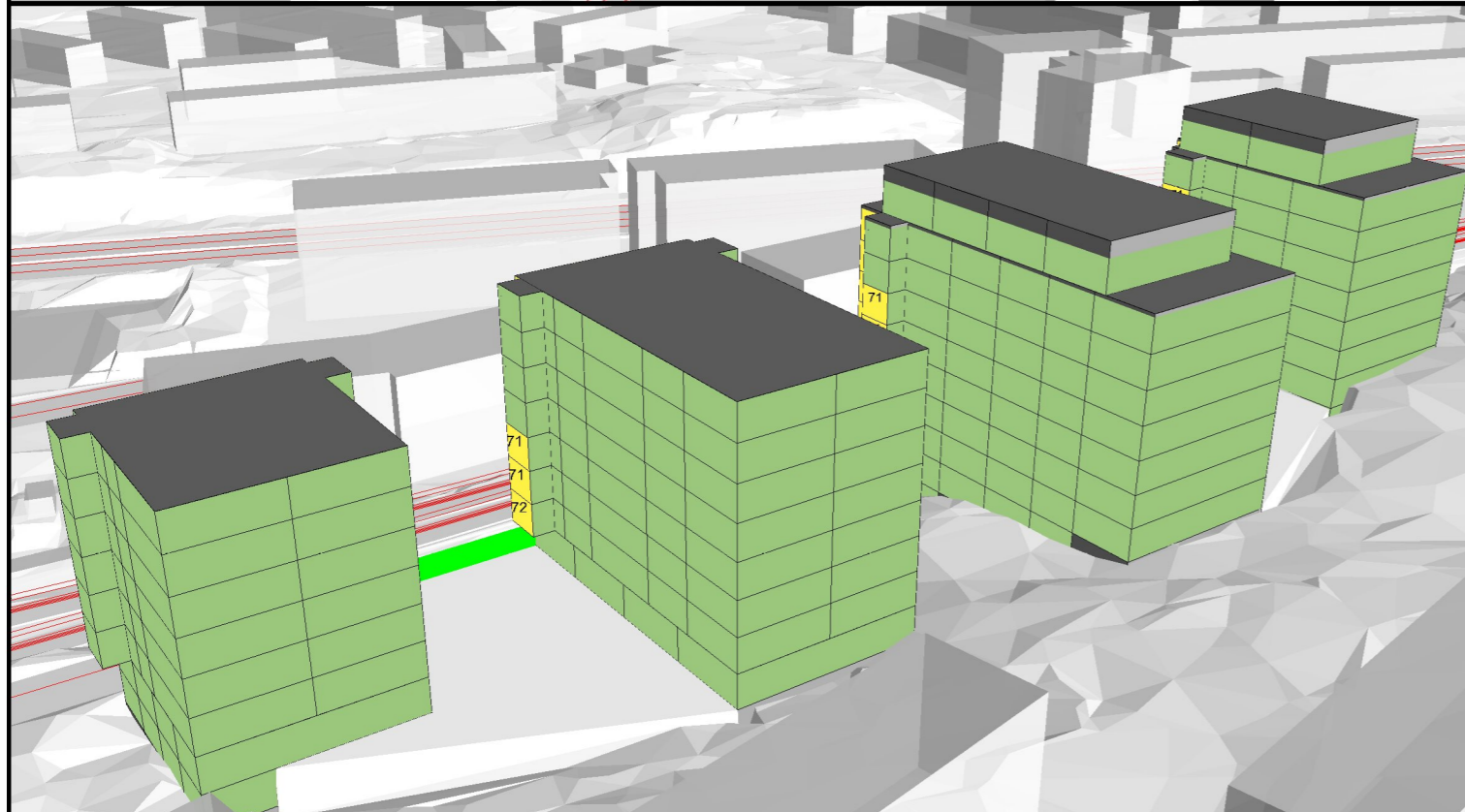
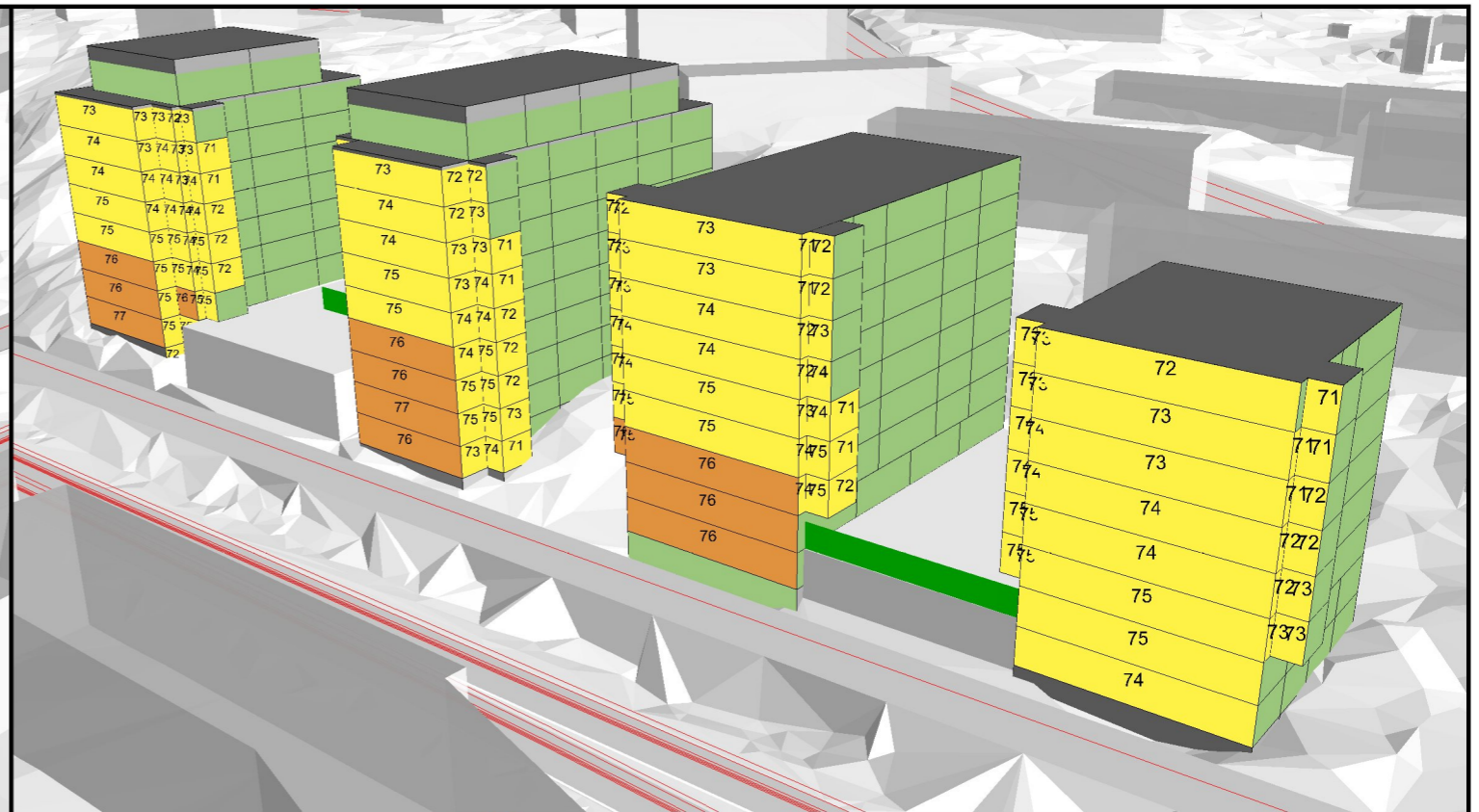
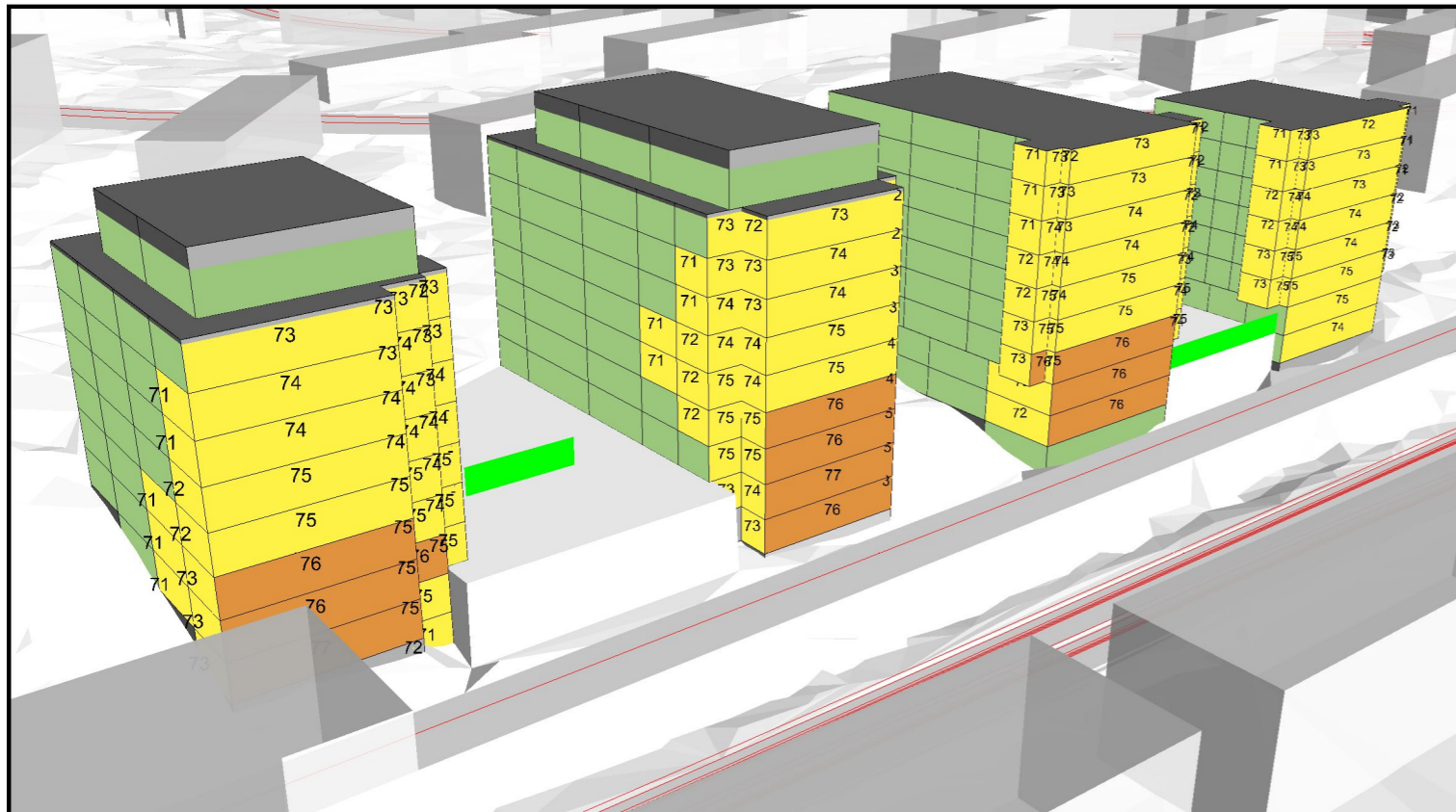


- Teckenförklaring**
- Planerad byggnad
 - Övrig byggnad
 - Utredningsområde
 - 2,2 m hög bullerskyddsskärm
 - Plattform (h=1,125 m över rök, 1,465 m från spårmit)

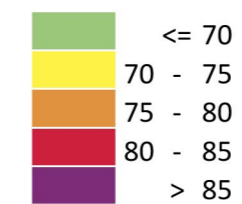
- Maximal ljudnivå, L_{AFmax} i dBA**
- <= 70
 - 70 - 75
 - 75 - 80
 - 80 - 85
 - > 85



Stopvägen 30 - Bromma		
Trafikprognos - 2040		
Maximal ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad från väg- och spårtrafik.		
Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07 www.akustikkonsulten.se		
Handläggare	Kvalitetsgranskare	
Karl Hedqvist	Per Lindkvist	
Projekt nr.	Ritning	
10-20115	A05	
Datum		
2022-06-07		



Maximal ljudnivå,
 L_{AFmax} i dBA



Stopvägen 30 - Bromma
Trafikprognos - 2040



Maximal ljudnivå vid fasad från väg- och spårtrafik.

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
Karl Hedqvist

Kvalitetsgranskare
Per Lindkvist

Projekt nr.
10-20115

Ritning
A06

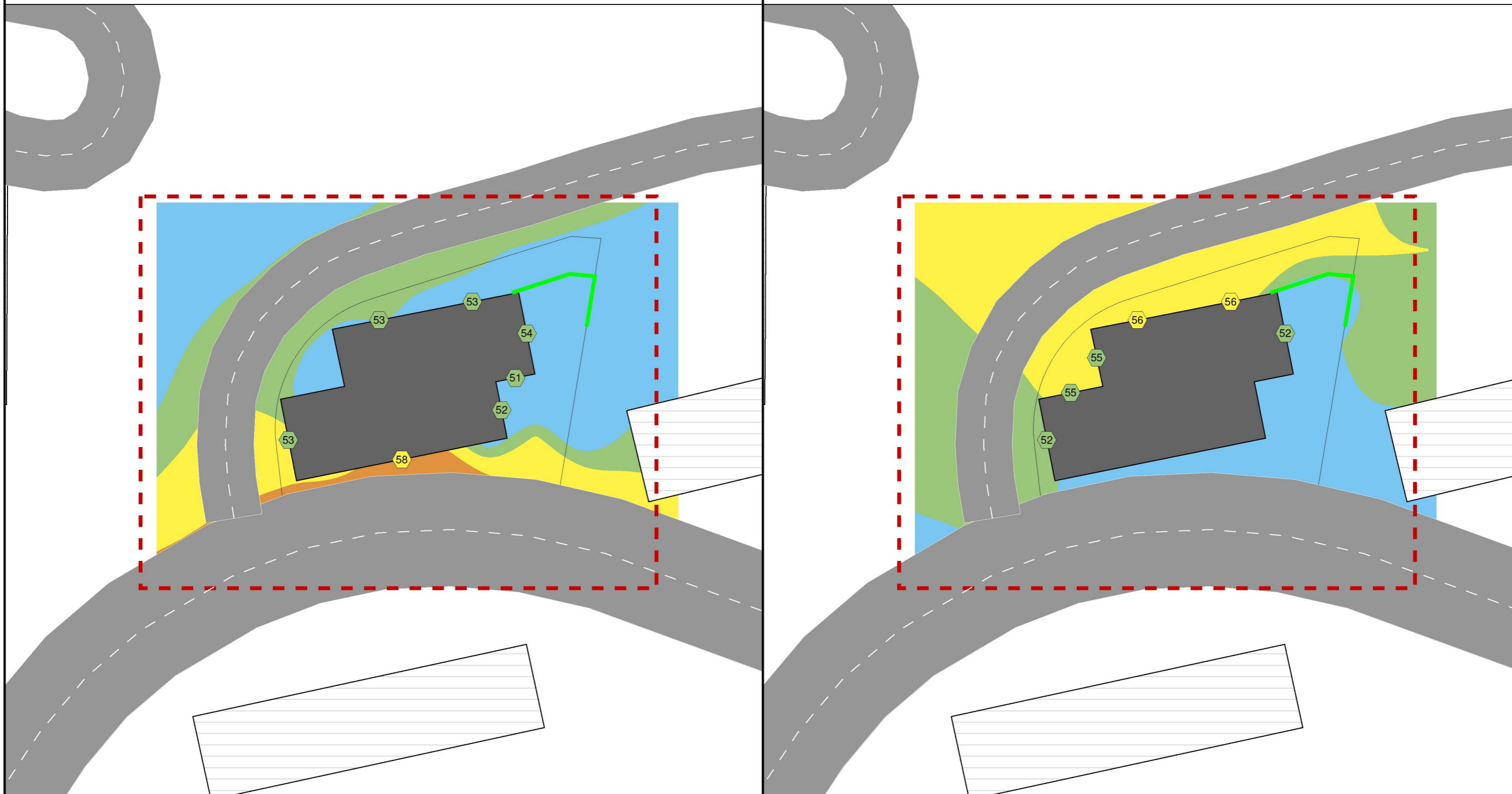
Datum
2022-06-07

Skala (A3) 1:800
0 5 10 20 30 m



Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå från spårtrafik



- Teckenförklaring**
- Planerad byggnad
 - Övrig byggnad
 - Utredningsområde
 - 2,2 m hög lokal bullerskyddsskärm

- Ljudnivå vid fasad > 50 dBA**
- Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

- Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ i dBA**
- <= 50
 - 50 - 55
 - 55 - 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - > 70

Skala (A3) 1:400



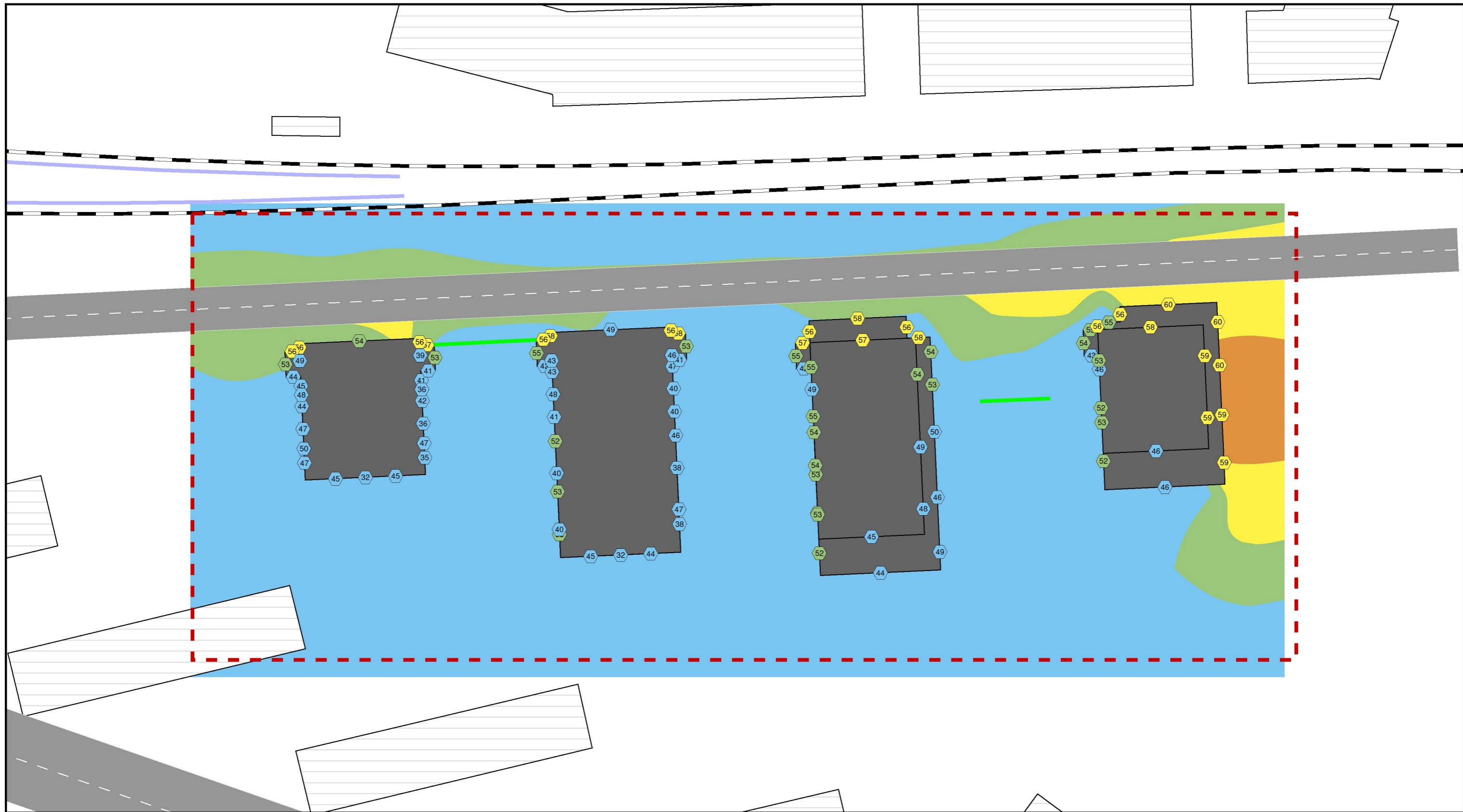
Stoppvägen 30 - Bromma
Dagens trafiksituation



Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad från väg- och spårtrafik.

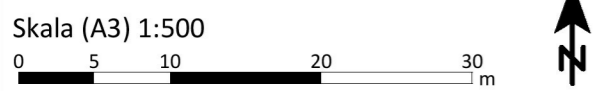
Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07 www.akustikkonsulten.se

<small>Handläggare</small> Karl Hedqvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> Per Lindkvist
<small>Projekt nr.</small> 10-20115	<small>Ritning</small> A07
<small>Datum</small> 2022-06-07	



- Teckenförklaring**
- Planerad byggnad
 - Övrig byggnad
 - Utredningsområde
 - 2,2 m hög bullerskyddsskärm
 - Plattform (h=1,125 m över rök, 1,465 m från spårmit)

- Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ i dBA**
- ≤ 50
 - 50 - 55
 - 55 - 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - > 70



Stopvägen 30 - Bromma
Dagens trafiksituation

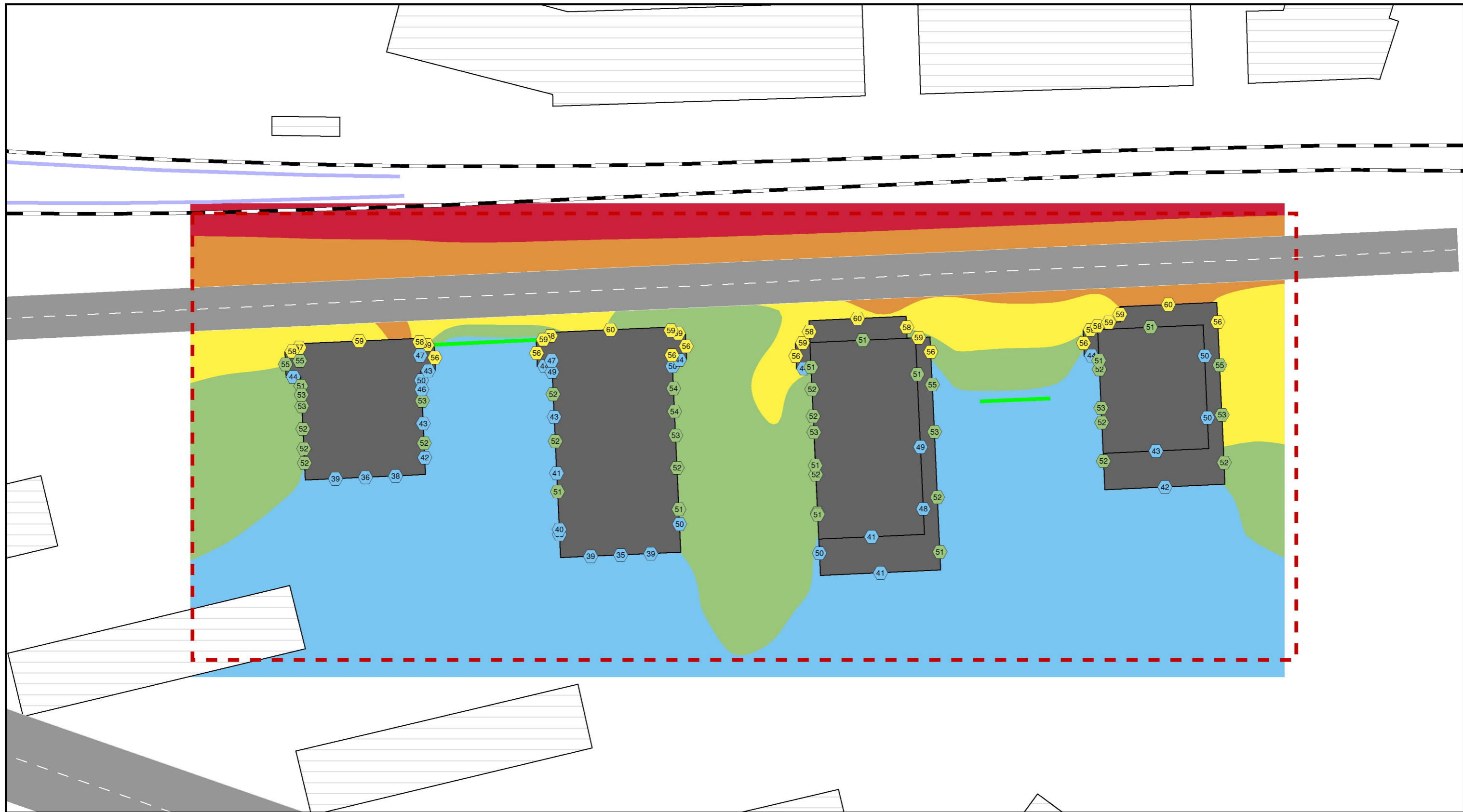
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad från vägtrafik.

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07

Akustikkonsulten

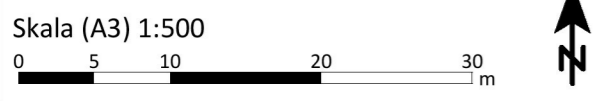
<small>Handläggare</small> Karl Hedqvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> Per Lindkvist
<small>Projekt nr.</small> 10-20115	<small>Ritning</small> A08
<small>Datum</small> 2022-06-07	

www.akustikkonsulten.se



- Teckenförklaring**
- Planerad byggnad
 - Övrig byggnad
 - Utredningsområde
 - 2,2 m hög bullerskyddsskärm
 - Plattform (h=1,125 m över rök, 1,465 m från spårmitt)

- Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ i dBA**
- <= 50
 - 50 - 55
 - 55 - 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - > 70



Stopvägen 30 - Bromma		
Dagens trafiksituation		
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och vid fasad från spårtrafik.		
Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2022-06-07 www.akustikkonsulten.se		
<small>Handläggare</small> Karl Hedqvist	<small>Kvalitetsgranskare</small> Per Lindkvist	
<small>Projekt nr.</small> 10-20115	<small>Ritning</small> A09	
<small>Datum</small> 2022-06-07		