



Akustikkonsulten

Uppdrag:
20-23054
Rapport A

Datum
~~2024-05-17~~
~~2024-07-11 Revidering 1~~
~~2024-11-15 Revidering 2~~
2025-02-07 Revidering 3

Upprättad av:
Anders Nyman

Telefon:
0730 - 780 922

E-post:
anders@akustikkonsulten.se

Beställare:
Niam

Högdalen C, Stockholm

Bullerutredning Önskehemsplan, Imröret 10 och Fotot 2

Revideringskommentar:

I denna revidering har uppdatering av figurer för gemensam uteplats utförts samt komplettering med tillkommande bilagor som redovisar ljudutbredning vid uteplatser, A10-A11.

Akustikkonsulten i Sverige AB

Kvalitetsgranskning

Anders Nyman

Per Lindkvist

Sammanfattning

En trafikbullerutredning har utförts för planerade bostäder på fastigheterna Imröret 10, Önskehemsplan och Fotot 2 i Högdalen, Stockholm.

Ljudnivå vid fasad

För alla de tre aktuella fastigheterna kan, med de föreslagna åtgärderna för lägenheter större än 35 kvm som har fasad där de ekvivalenta ljudnivåerna är över 60 dBA, riktvärden enligt trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, klaras vid de planerade bostäderna. För lägenheter om högst 35 kvm klaras riktvärden utan åtgärder.

Gemensam uteplats

För Imröret 10, Fotot 2 och Önskehemsplan finns det möjlighet att anordna gemensam uteplats på ytor som innehåller riktvärden enligt trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, för gemensam uteplats.

Ljudnivå inomhus från trafik

Med lämpliga val av fönster och uteluftdon kan riktvärden inomhus enligt BBR och Folkhälsomyndigheten klaras avseende yttre buller från till exempel trafik.

Vibrationer och stomljud

För fastigheterna Imröret 10 och Önskehemsplan indikerar mätningarna att stomljud inte förväntas leda till stomljudsnivåer från tågen som riskerar överskrida riktvärdena.

Mätningar indikerar att stomljud och komfortvibrationer för fastighet Fotot 2 är så höga att det behöver beaktas vid en framtida detaljprojektering och det kan inte uteslutas att vibrationsdämpande åtgärder blir nödvändiga.

Externt buller från befintliga installationer

Inventering av befintliga ljudkällor har utförts och en av dessa befintliga ljudkällor kommer behöva åtgärdas med bullerskydd för att innehålla krav på externt industribuller vid de nya planerade bostäderna.

Åtgärder befintliga bostäder (Putsbruket 3 och Tvärslån 3)

I detaljplanen kommer vägtrafiken på Önskehemsgatan att ledas om vilket medför att befintliga bostäder på fastigheterna Putsbruket 3 och Tvärslån 3 exponeras för högre bullernivåer jämfört med dagens trafiksituation. Trafiklösningen innebär en väsentlig förändring av infrastrukturen vilket innebär att väghållaren (kommunen) ansvarar för att bullerskyddsåtgärder uppförs så att riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 klaras på berörda fastigheter. Bullerskyddsåtgärder för att klara riktvärden utomhus vid fasad bedöms inte som tekniskt och/eller ekonomiskt rimligt. För att utreda om riktvärden inomhus klaras i befintliga bostäder, behöver fasadens ljudreduktion utredas genom mätning och/eller inventering. För att klara riktvärden inomhus kan åtgärder på fönster och/eller eventuella friskluftsventiler krävas.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	5
2	Trafikbuller	6
2.1	Bedömningsgrunder trafikbuller	6
3	Beräkningsförutsättningar	6
3.1	Trafikuppgifter	7
4	Beräkningsresultat	9
4.1	Imröret 10	9
4.2	Kommentarer Imröret 10	9
4.3	Önskehemsplan	11
4.4	Kommentarer Önskehemsplan	12
4.5	Fotot 2	14
4.6	Kommentarer Fotot 2	14
5	Vibrationer	17
5.1	Stomljud	17
5.2	Uppmätta komfortvibrationer	18
5.3	Kommentarer vibrationer/stomljud	19
5.4	Utförda mätningar vibrationer	19
6	Externt industribuller befintliga ljudkällor	19
7	Befintliga bostäder	21
8	Riktvärden	22
8.1	Stockholms stads vägledning för hantering av	22
	omgivningsbuller	22
8.2	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	22
8.3	Boverkets byggregler	23
8.4	Stomljud	23
8.5	Industri- och annat verksamhetsbuller (BFS 2020:2)	24
9	Referenser	25

Bilagor

Bilaga	Situation	Beräkningen avser
A01	Trafikprognos 2040	Imröret 10: Dygnsekvivalent ljudnivå [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A02	Trafikprognos 2040	Önskehemsplan: Dygnsekvivalent ljudnivå [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A03	Trafikprognos 2040	Fotot 2: Dygnsekvivalent ljudnivå [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A04	Trafikprognos 2040	Imröret 10 och Önskehemsplan: Maximal ljudnivå från vägtrafik [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A05	Trafikprognos 2040	Fotot 2: Maximal ljudnivå från vägtrafik [dBA]. vid fasad (frifältsvärde).
A06	Jämförelse nuläge med trafikprognos 2040	Imröret 10 och Önskehemsplan: Jämförelse nuläge med planalternativ prognos 2040 Dygnsekvivalent ljudnivå [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A07	Jämförelse nuläge med trafikprognos 2040	Imröret 10 och Önskehemsplan: Jämförelse nuläge med planalternativ prognos 2040 Maximal ljudnivå från vägtrafik [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A08	Jämförelse nollalternativ med trafikprognos 2040	Imröret 10 och Önskehemsplan: Jämförelse nollalternativ med planalternativ prognos 2040 Dygnsekvivalent ljudnivå [dBA]. Ljudutbredning vid fasad (frifältsvärde).
A09	Befintliga ljudkällor	Uppmätta ljudnivåer på befintliga ljudkällor och deras placeringar
A10	Ljudutbredning gemensam uteplats	Beräknade ekvivalenta ljudnivåer gemensamma uteplatser
A11	Ljudutbredning gemensam uteplats	Beräknade maximala ljudnivåer gemensamma uteplatser

Nya bostadshus planeras i Högdalens Centrum. Akustikkonsulten har utfört följande arbete som sammanfattas i denna rapport:

- Vibrationsmätningar för att bedöma risker för åtgärder i en framtida detaljprojektering
- Trafikbullerutredning för de nya bostadshusen
- Inventering/ljudnivåmätning av befintliga tekniska installationer (externt buller)

- Imröret 10
- Önskehemsplan
- Fotot 2

Figur 1. Utredningsområde för planerade bostäder.

2 Trafikbuller

Nedan sammanfattas beräkningar och slutsatser avseende trafikbuller

2.1 Bedömningsgrunder trafikbuller

Vid uppförande av bostäder gäller riktvärden enligt *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader* (1):

- Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad.
- Högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad för bostad om högst 35 kvadratmeter.
- Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till bostad.
- Om 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids (65 dBA vid lägenheter upp till 35 kvadratmeter) bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå mellan kl. 22.00 och 06.00.

För trafikbullernivåer inomhus i nya bostäder tillämpas krav och riktvärden enligt BBR (2), och Folkhälsomyndigheten (3):

- Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå nattetid inomhus i utrymmen för sömn, vila eller daglig samvaro.

3 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar av vägtrafikbuller har utförts i beräkningsprogram SoundPLAN 9.0 med beräkningsmodell Nord2000, med indata och metodik enligt VTI:s användarhandledning för svenska förhållanden. Beräkningarna är utförda med meteorologiska förhållanden enligt RTN96 och vägyta ABS 16 (utkast 2023-04-26). Spårtrafikbuller har beräknats enligt nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverkets rapport 4935. Beräknad ekvivalent ljudnivå avser dygnsmedelvärde. I enlighet med gällande riktvärden avser beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik högst fem överskridanden natt kl. 22–06 och medeltimme dag/kväll kl. 06–22. Beräknad maximal ljudnivå från spårtrafik avser godståg.

Följande underlag har använts i bullerutredningen:

- Digitalt kartmaterial från Lantmäteriet
- Översiktsplan mailad 240517
- GYF Önskehemsplan 240430

3.1 Trafikuppgifter

Vägrafikuppgifter för nuläge, nollalternativ och planalternativ har erhållits från beställaren, se Tabell 1, Tabell 2 och Tabell 3 nedan.

Tabell 1. Vägrafikuppgifter – nuläge.

Vägräck	ÅDT Nuläge	Andel tung trafik [%]	Skyltad hastighet [km/h]
Önskehemsgatan	4100	14 ¹⁾	50
Önskehemsgatan (vid Putsbruket 3)	480	8 ¹⁾	50
Önskehemsgatan (vid Rågsvedsvägen)	1600	57 ¹⁾	30
Skebokvarnsvägen	2800	10 ¹⁾	30
Skebokvarnsvägen (norr om Önskehemsgatan)	9000	17 ¹⁾	30
Rågsvedsvägen	10900	17 ¹⁾	50
Sjösavägen	6600	8 ¹⁾	30
Harpsundsvägen (norr om Skebokvarnsvägen)	3200	9 ¹⁾	30
Harpsundsvägen (söder om Skebokvarnsvägen)	6300	24 ¹⁾	50

1) Tung trafik avser fordonskategori 2. Dygnsfördelningen av tung trafik har antagits till 10 % natt kl. 22-06 och 6 % medeltimme dag/kväll.

Tabell 2. Vägrafikuppgifter – nollalternativ.

Vägräck	ÅDT Nuläge	Andel tung trafik [%]	Skyltad hastighet [km/h]
Önskehemsgatan	4700	14 ¹⁾	40
Önskehemsgatan (vid Putsbruket 3)	630	8 ¹⁾	40
Önskehemsgatan (vid Rågsvedsvägen)	3100	57 ¹⁾	30
Skebokvarnsvägen	3600	10 ¹⁾	40
Skebokvarnsvägen (norr om Önskehemsgatan)	12700	21 ¹⁾	30
Rågsvedsvägen	15000	17 ¹⁾	60
Sjösavägen	8500	8 ¹⁾	40
Harpsundsvägen (norr om Skebokvarnsvägen)	4100	9 ¹⁾	30
Harpsundsvägen (söder om Skebokvarnsvägen)	9200	24 ¹⁾	40

2) Tung trafik avser fordonskategori 2. Dygnsfördelningen av tung trafik har antagits till 10 % natt kl. 22-06 och 6 % medeltimme dag/kväll.

Tabell 3. Vägtrafikuppgifter – planalternativ.

Vägsträcka	ÅDT Nuläge	Andel tung trafik [%]	Skyltad hastighet [km/h]
Önskehemsgatan	6400	14 ¹⁾	40
Önskehemsgatan (vid Rågsvedsvägen)	3300	57 ¹⁾	30
Skebokvarnsvägen	3900	10 ¹⁾	40
Skebokvarnsvägen (norr om Önskehemsgatan)	13400	21 ¹⁾	30
Rågsvedsvägen	15100	17 ¹⁾	60
Sjösavägen	8500	8 ¹⁾	40
Harpsundsvägen (norr om Skebokvarnsvägen)	4400	9 ¹⁾	30
Harpsundsvägen (söder om Skebokvarnsvägen)	9700	24 ¹⁾	40

3) Tung trafik avser fordonskategori 2. Dygnsfördelningen av tung trafik har antagits till 10 % natt kl. 22-06 och 6 % medeltimme dag/kväll.

Spårtrafikuppgifter för Tunnelbanan har erhållits från Trafikförvaltningen och avser prognos 2050 (*Trafikprognos för bullerberäkningar-rev06-2023-01-30*), se Tabell 4.

Tabell 4. Spårtrafikuppgifter Tunnelbanan linje 19.

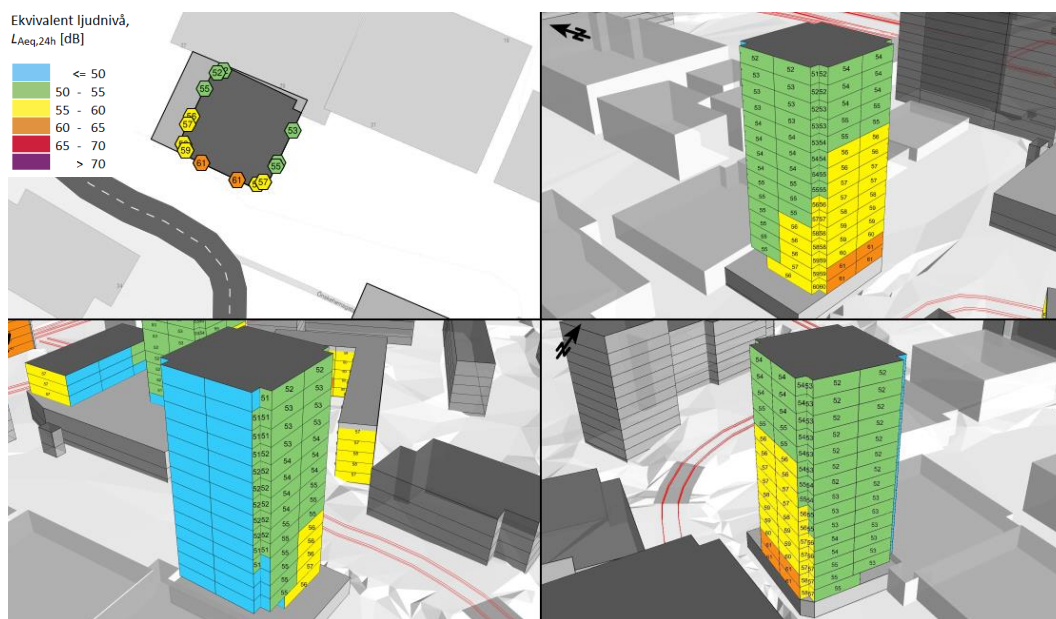
Tågtyp	Antal (ådt)	Total tåglängd [m/dygn]	Maxtåglängd [m]	Hastighet [km/h]
C20	398 ¹⁾	55 322	139	70

4 Beräkningsresultat

Nedan redovisas beräknade ljudnivåer från trafik för respektive fastighet.

4.1 Imröret 10

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik har beräknats vid fasad (frifältsvärde) till planerade bostäder, se bilaga A01 och figur 2 nedan.



Figur 2. Ekvivalent ljudnivå vid fasad.

I bilaga A04 redovisas maximal ljudnivå från vägtrafik, beräknad 1,5 m över mark och vid fasad. Vid mest exponerade fasad uppgår maximal ljudnivå till 76 dBA.

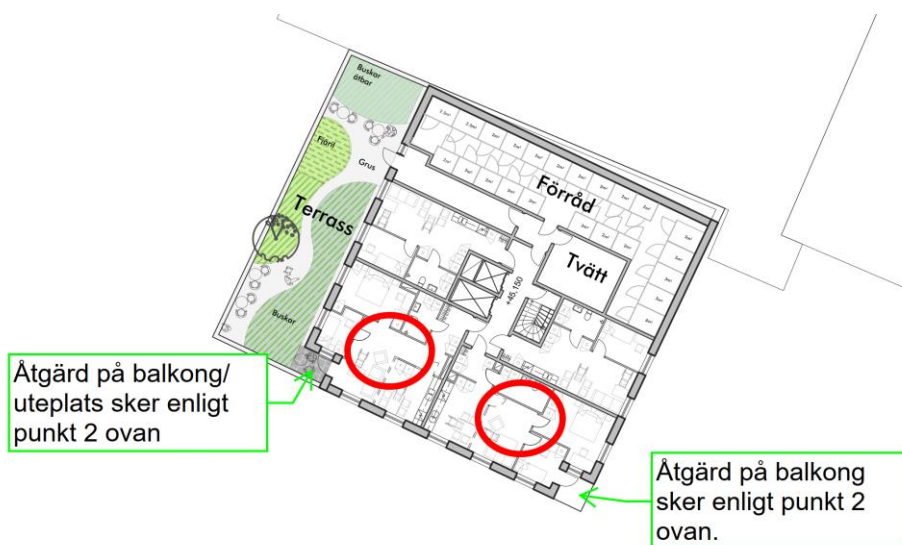
4.2 Kommentarer Imröret 10

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik uppgår till 61 dBA vid fasad. Riktvärden enligt trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, kan klaras vid planerade bostäder. Dock gäller att för de lägenheter som har fasad mot väster (två första bostadsplanen), med ljudnivåer över 60 dBA, att planlösning/lägenheter utformas utifrån något av nedanstående alternativ:

1. Endast lägenheter om högst 35 kvm placeras mot denna fasad
2. Vid större lägenheter än 35 kvm ska minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Vid enkelsidiga lägenheter eller hörnlägenheter så kan detta tillskapas genom att balkong på hörn av huset förses med tätt räcke höjd 1,1 m. Utöver detta krävs absorbent i tak och att planlösning planeras så hälften av bostadsrummen vetter mot denna balkong med fönster och/eller fönsterdörr

Med ovan åtgärder i punkt 2 innehålls även riktvärdet avseende maximal ljudnivå vid fasad 70 dBA nattetid för de aktuella lägenheterna där dessa åtgärder utförs.

Nedan i figur 3 och 4 redovisas ovan punkter på de planlösningar som föreligger. Lägenheter med röda ringar har ljudnivåer som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

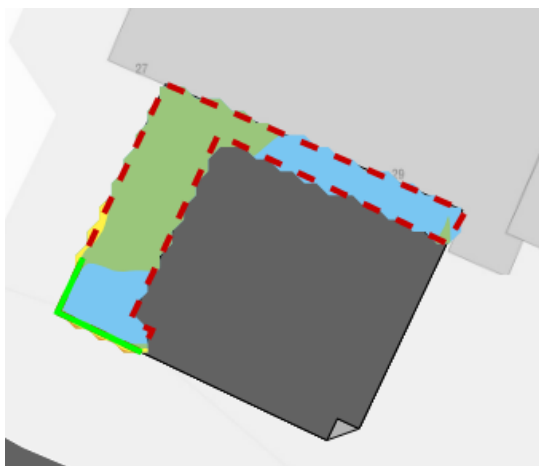


Figur 3. Åtgärder för ljudnivå vid fasad plan 11



Figur 4. Åtgärder för ljudnivå vid fasad plan 12

Gemensam uteplats kan anordnas på planerat gårdsbjälklag, se blåfärgad yta i figur 5 som är ytor som klarar riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se även bilaga A10-A11. Grönt streck i figur 5 är en beräknad bullerskyddsskärm (1,6 m hög) för att tillskapa större yta som klarar riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.



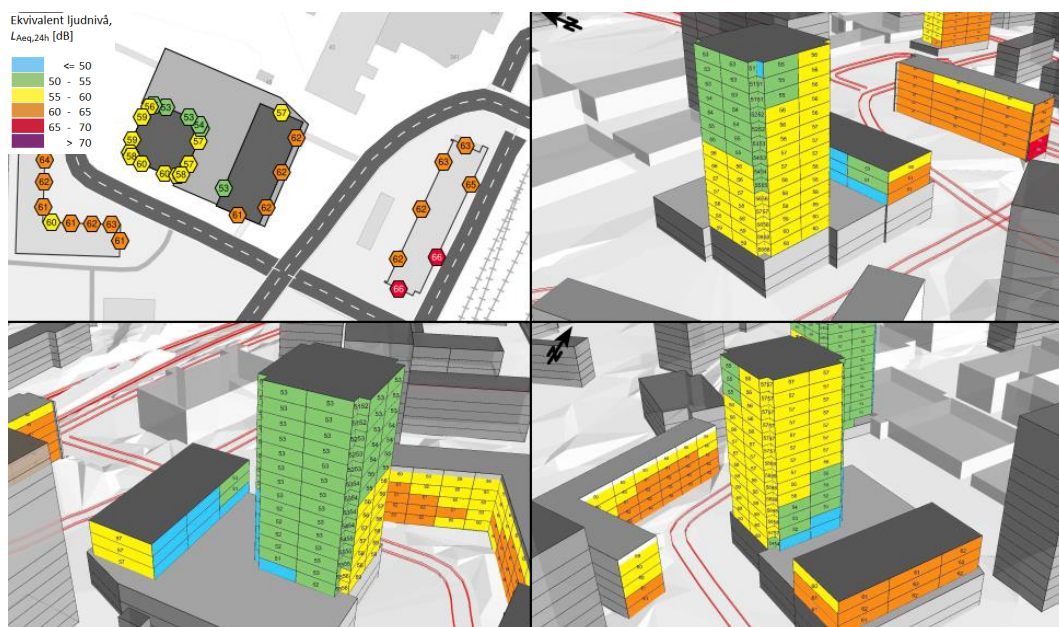
Figur 5. Bullerskydd vid gårdsbjälklag, blå delar innehåller riktvärden avseende ljud på gemensam utepåsar

Med lämpliga val av fönster och uteluftdon kan riktvärden inomhus enligt BBR och Folkhälsomyndigheten klaras avseende yttre buller från till exempel trafik. Därmed kan god ljudmiljö erhållas inomhus.

4.3 Önskehetsplan

Denna fastighet består av ett punkthus och ett lamellhus.

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik har beräknats vid fasad (frifältsvärde) till planerade bostäder, se bilaga A02 och figur 6 nedan.



Figur 6. Ekvivalent ljudnivå vid fasad.

I bilaga A04 redovisas maximal ljudnivå från vägtrafik, beräknad 1,5 m över mark och vid fasad. Vid mest exponerad fasad för punkthus uppgår maximal ljudnivå till 75 dBA. Vid mest exponerad fasad för lamellhuset uppgår maximal ljudnivå till 79 dBA.

4.4 Kommentarer Önskehemsplan

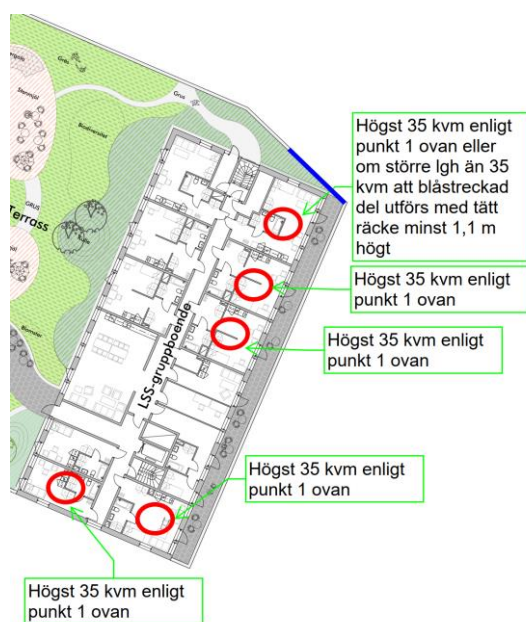
Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik uppgår till 60 dBA vid fasad för punkthuset och riktvärden för ljudnivåer utomhus vid bostadsfasad klaras. Planerade lägenheters planlösningar i punkthuset behöver inte anpassas efter det yttre bullret från trafik.

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik uppgår till 62 dBA vid fasad för lamellhuset. Riktvärden enligt trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, kan klaras vid planerade bostäder. Dock gäller att för de lägenheter som har fasad med ljudnivåer över 60 dBA (mot söder och öster) att planlösning/lägenheter utformas utifrån något av nedanstående alternativ:

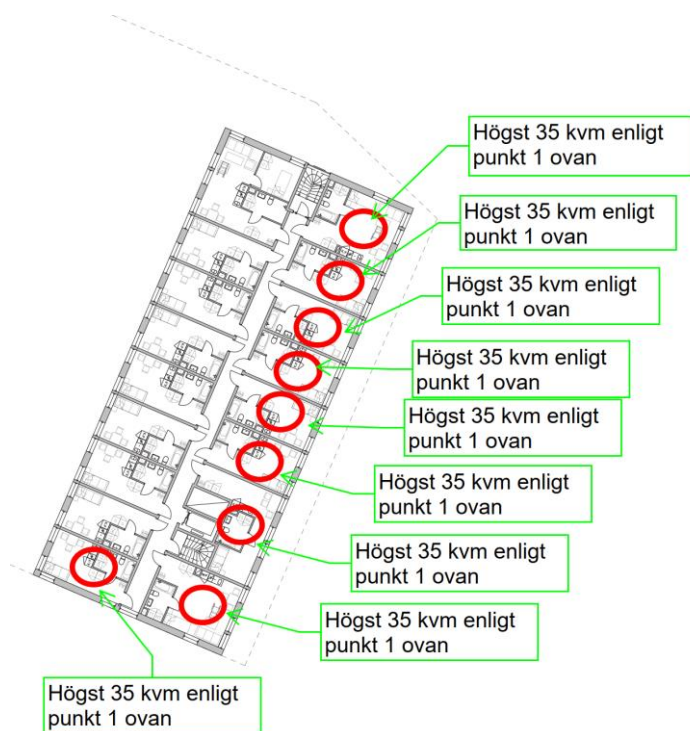
1. Endast lägenheter om högst 35 kvm placeras mot dessa fasader
2. Vid större lägenheter än 35 kvm ska minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Vid enkelsidiga lägenheter eller hörnlägenheter så kan detta tillskapas genom att balkong förses med tätt räcke höjd 1,1 m samt att sidan av balkong som vetter mot Skebokvarnsvägen eller Önskehemsgatan förses med bullerskyddsskärm (kan vara glasad) som monteras från golv till tak på balkong. I de lägen där balkong har sida mot båda de aktuella vägarna nämnda ovan räcker det med att denna bullerskyddsskärm endast monteras mot Skebokvarnsvägen. Utöver detta krävs absorbent i tak och att planlösning planeras så hälften av bostadsrummen vetter mot denna balkong med fönster och/eller fönsterdörr

Med ovan åtgärder i punkt 2 innehålls även riktvärdet avseende maximal ljudnivå vid fasad 70 dBA nattetid för de aktuella lägenheterna där dessa åtgärder utförs.

Nedan i figur 7 och 8 redovisas ovan punkter för lamellhuset på de planlösningar som föreligger. Lägenheter med röda ringar har ljudnivåer som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

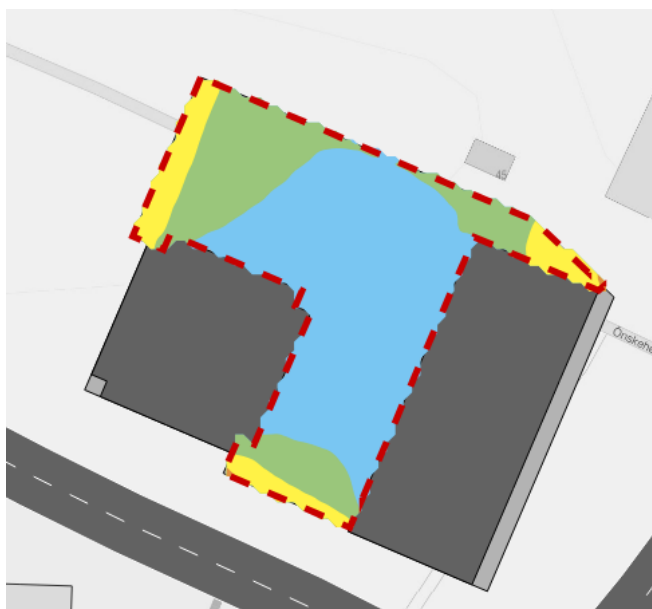


Figur 7. Åtgärder för ljudnivå vid fasad plan 13



Figur 8. Åtgärder för ljudnivå vid fasad plan 14-15

Gemensam uteplats anordnas på gårdsbjälklaget där blåfärgad yta i figur 9 nedan klarar riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se även bilaga A10-A11.

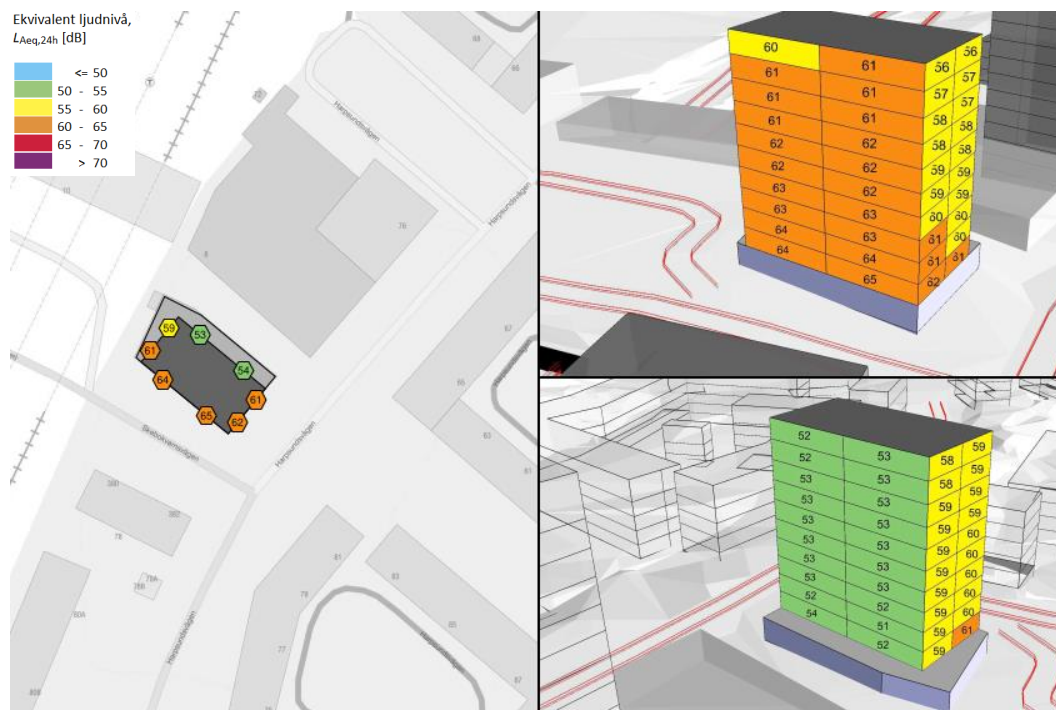


Figur 9. Gårdsytamarkerad med blå färg klarar riktvärden för gemensam uteplats

Med lämpliga val av fönster och uteluftdon kan riktvärden inomhus enligt BBR och Folkhälsomyndigheten klaras avseende yttre buller från till exempel trafik. Därmed kan god ljudmiljö erhållas inomhus.

4.5 Fotot 2

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik har beräknats vid fasad (frifältsvärde) till planerade bostäder, se bilaga A03 och figur 10 nedan.



Figur 10. Ekvivalent ljudnivå vid fasad.

I bilaga A05 redovisas maximal ljudnivå från vägtrafik, beräknad 1,5 m över mark och vid fasad. Vid mest exponerade fasad uppgår maximal ljudnivå till 79 dBA.

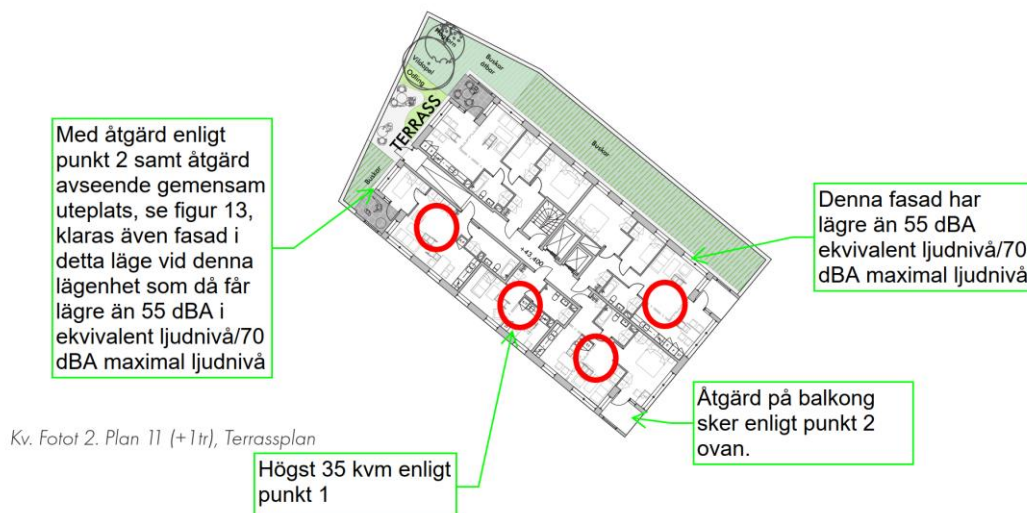
4.6 Kommentarer Fotot 2

Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik uppgår till 65 dBA vid fasad. Riktvärden enligt trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, kan klaras vid planerade bostäder. Dock gäller att för de lägenheter som har fasad med ljudnivåer över 60 dBA (söder alla våningsplan, väster våningsplan 11 och öster våningsplan 12-14) att planlösning/lägenheter utformas utifrån något av nedanstående alternativ:

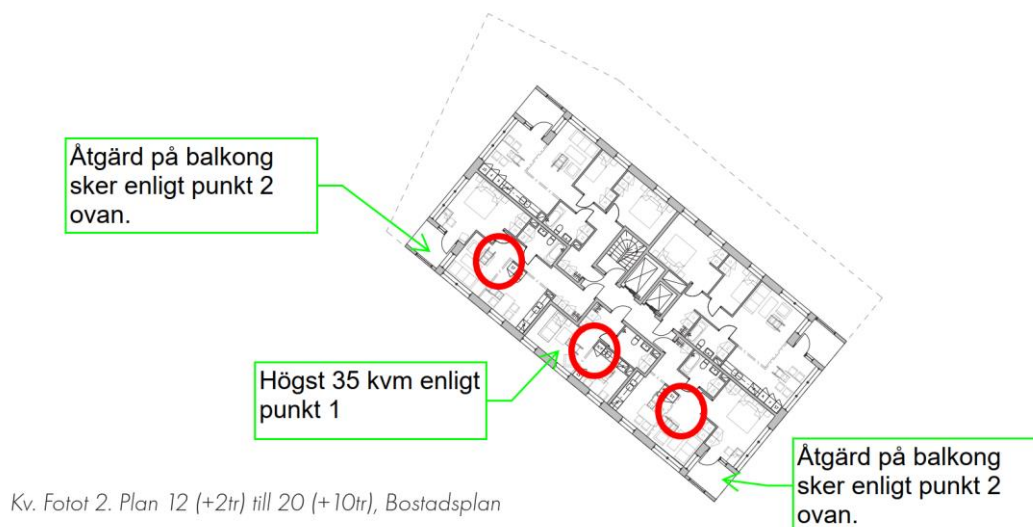
1. Endast lägenheter om högst 35 kvm placeras mot dessa fasader
2. Vid större lägenheter än 35 kvm ska minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Vid enkelsidiga lägenheter eller hörnlägenheter så kan detta tillskapas genom att balkong på hörn av huset förses med tätt räcke höjd 1,1 m samt att för balkonger mot Skebokvarnsvägen förses sidan av balkong som vetter mot Skebokvarnsvägen med bullerskyddsskärm (kan vara glasad) som monteras från golv till tak på balkong. Utöver detta krävs absorbent i tak och att planlösning planeras så hälften av bostadsrummen vetter mot denna balkong med fönster och/eller fönsterdörr

Med ovan åtgärder i punkt 2 innehålls även riktvärdet avseende maximal ljudnivå vid fasad 70 dBA nattetid för de aktuella lägenheterna där dessa åtgärder utförs.

Nedan i figur 11 och 12 redovisas ovan punkter på de planlösningar som föreligger. Lägenheter med röda ringar har ljudnivåer som överskrider 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

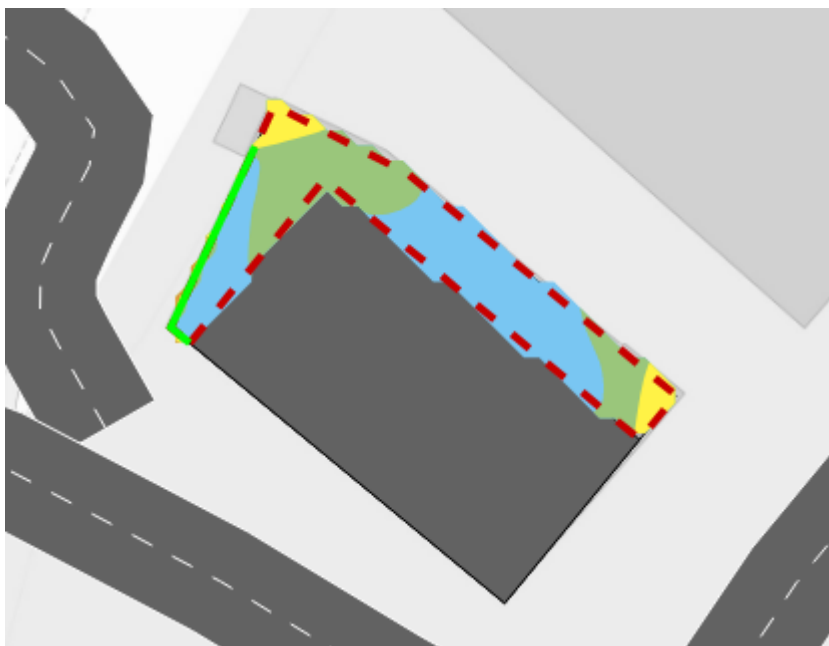


Figur 11. Åtgärder för ljudnivå vid fasad plan 11



Figur 12. Åtgärder för ljudnivå vid fasad plan 12-20

Gemensam uteplats kan anordnas på planerat gårdsbjälklag, se blåfärgad yta i figur 13 som är ytor som klarar riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se även bilaga A10-A11. Grönt streck är en beräknad bullerskyddsskärm (1,6 m hög) för att tillskapa större yta som klarar riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

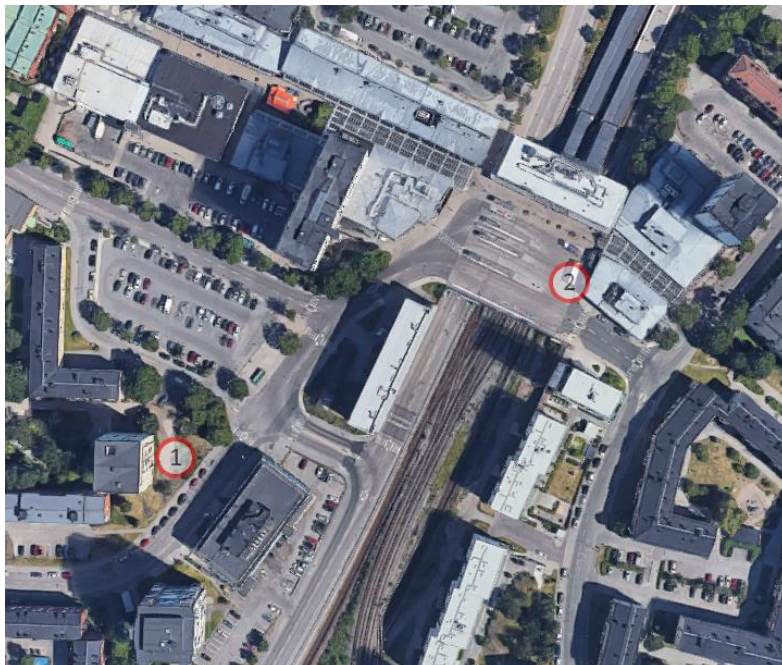


Figur 13. Gårdsytamarkerad med blå färg klarar riktvärden för gemensam uteplats

Med lämpliga val av fönster och uteluftdon kan riktvärden inomhus enligt BBR och Folkhälsomyndigheten klaras avseende yttre buller från till exempel trafik. Därmed kan god ljudmiljö erhållas inomhus.

5 Vibrationer

Mätningar avseende vibrationer och komfortvibrationer har utförts. Mätningarna gjordes på två platser (mätpunkter), redovisade i figur 14 nedan.



Figur 14. Mätpunkter för stomljud och komfortvibrationer.

5.1 Stomljud

Mätningarna har utförts med triaxiell givare på berg (mätpunkt 1) respektive på sockel (mätpunkt 2). För beräkning av stomljuds nivåer förutsätts ett normalt möblerat rum och att golv samt två väggar avstrålar ljud.

Beräknade stomljuds nivåer utifrån de uppmätta vibrationsnivåerna redovisas i Tabell 5. Samtliga passager och därmed också uppmätta värden var på tågtypen C20 med 9 vagnar. Tågen är under acceleration respektive inbromsning när de passerar mätpositionerna och någon hastighet på tågen går därför inte att bestämma.

Tabell 5. Beräknade stomljuds nivåer

Mätplats/klockslag	Riktning	Ljudnivå $L_{pAF,max}$
Mätpunkt 1, 2023-06-30		
09:51:16	T-centralen	20
09:57:50	Hagsätra	18
10:01:20	T-centralen	23
10:07:23	Hagsätra	19
10:11:26	T-centralen	23
10:17:58	Hagsätra	17
10:21:40	T-centralen	21
10:27:46	Hagsätra	19
Mätpunkt 2, 2023-07-05		
14:46:28	Hagsätra	41
14:51:26	T-centralen	32
14:59:15	Hagsätra	45
15:02:13	T-centralen	32
15:07:55	Hagsätra	46
15:11:40	T-centralen	36
15:19:18	Hagsätra	42
15:21:48	T-centralen	39

5.2 Uppmätta komfortvibrationer

I figur 15 nedan redovisas mätpunkt 2 under vägbro.



Figur 15. Mätpunkt under vägbro (mätpunkt 2)

I Tabell 6 nedan redovisas komfortvibrationer i 1-80 Hz.

Tabell 6. Högsta uppmätta komfortvibrationer vid tågpassager, mätpunkt 2

Riktning	Antal vagnar	Komfortvibrationer, mm/s		
		Long.	Trans.	Vert.
Hagsätra	9	0,08	0,15	0,015

5.3 Kommentarer vibrationer/stomljud

Mätningarna i mätpunkt 1 indikerar att stomljud inte förväntas leda till stomljudsnivåer från tågen som riskerar överskrida riktvärdena. Detta gäller för fastigheterna Imröret 10 och Önskehemsplan.

I mätpunkt 2 är såväl stomljudsnivåer som komfortvibrationer så höga att det behöver beaktas vid en framtida detaljprojektering och det kan inte uteslutas att vibrationsdämpande åtgärder blir nödvändiga. Detta gäller för fastigheten Fotot 2.

5.4 Utförda mätningar vibrationer

Datum: 2023-06-30 och 2023-07-05

Personal: David Geiger, Akustikkonsulten i Sverige AB.

Metod: Mätning och bedömning av vibrationer har utförts enligt SS 460 48 61.

Följande instrument användes vid mättillfället.

Tabell 7. Instrumentbeteckningar.

Instrument	Typ
Analysator	Svan 958
Datalogger	Sigicom, Infra Master
Accelerometer	Svantek SV84
Geofon	V12
Kalibrator	Metra VC20

6 Externt industribuller befintliga ljudkällor

Ljudmätning samt inventering har utförts (2024-06-24) avseende befintliga ljudkällor. I bilaga A09 redovisas de ljudkällor som vid mättillfället bedömts kunna påverka de nya planerade bostäderna. I bilaga A09 redovisas även de uppmätta ljudeffekterna/ljudtrycksnivåerna för de olika ljudkällorna, benämnda med förkortning LK. Efter analys av de uppmätta ljudnivåerna från de olika ljudkällorna så kan det konstateras att det är en ljudkälla, LK9, som kommer bidra till för höga ljudnivåer för de planerade bostäderna och då vid fastigheten Imröret 10. LK9 är kylmedelkylare på taket se figur 16 nedan, den beräknade ljudnivån för den nya bostadsfasaden vid fastighet Imröret 10 är 50 dBA.

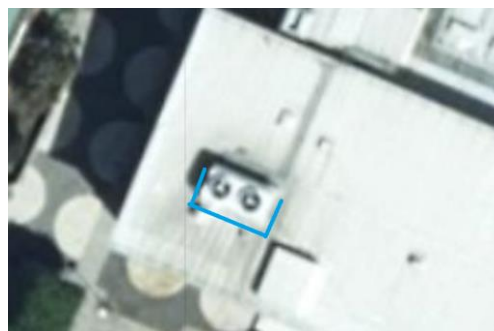
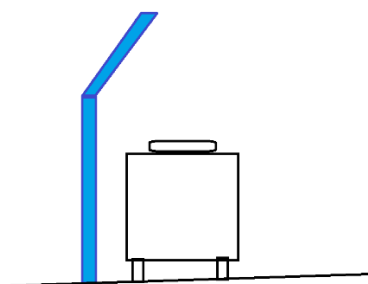


Figur 16. Kylmedelkylare på tak, LK9

I beräkningarna har det antagits att kylmedelkylaren gick i ett maximalt driftfall vid mättillfället. Detta antas framför allt kunna ske varma sommar dagar, vilket det var vid det aktuella mättillfället.

För ljud från installationer, såsom aktuell ljudkälla LK09, gäller riktvärdet högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå dag och kväll samt 40 dBA ekvivalent ljudnivå natt vid bostäder. Riktvärdet vid de nya planerade bostädernas fasad kommer om inte åtgärd utförs överskrida delar av bebyggelsen dagtid/kvällstid med upp till 5 dBA och åtgärder är därför nödvändiga. Om kylmedelkylaren är i drift nattetid behövs upp till 10 dB dämpning. Åtgärder som kan bli aktuella för att kunna innehålla ställda ljudkrav är följande:

- Skärma av kylmedelkylaren (alla fläktar) med en bullerskyddsskärm som monteras på långsida och båda kortsidorna av installationen enligt princip nedan. Genom en korrekt dimensionerad tät lokal skärm med vinklad övre del, där skärmen bryter siktlinjen mellan källan och mottagaren, kan en skärmande effekt av om upp till 10 dB uppnås och riktvärde nattetid kan kunna innehållas



Figur 17. Princip för bullerskyddsskärm, blå markering

Ovanstående åtgärder är endast principer och måste detaljprojekteras i senare skede.

7 Befintliga bostäder

För kvarter Tvärslån 3 och Putsbruket 3 så innebär den nya trafikomläggningen och de nya planerade bostäderna en förhöjning av ljudnivå från trafik vid fasad, se bilaga A06-A08. I en jämförelse mellan nollalternativ 2040 och planalternativ för prognosår 2040 avseende trafikflöden för Tvärslån 3 beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna att öka med upp till 3 dB på delar av fasaden, från 59 dBA till 62 dBA. Vid jämförelse mellan nuläge och planalternativ för prognosår 2040 avseende trafikflöden för Putsbruket 3 beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna att öka med upp till 7 dB i värst utsatta läget, från 57 till 64 dBA.

Då detta är befintliga bostäder gäller ej trafikbullerförordningen. Istället används Infrastrukturpropositionen, 1996/97:53, som antogs 1997-03-20:

I samband med Infrastrukturpropositionen, 1996/97:53, som antogs 1997-03-20, fastställde riksdagen riktvärden för trafikbuller. Dessa värden bör normalt inte överskridas i nyttillkomna bostäder eller till följd av nybyggd/väsentligt ombyggd trafikinfrastruktur.

Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder.

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

Källa: Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

Följande text finns också i propositionen som bör gälla i detta projekt:

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

I detaljplanen kommer vägtrafiken på Önskehemsgatan att ledas om vilket medför att befintliga bostäder på fastigheterna Putsbruket 3 och Tvärslån 3 exponeras för högre bullernivåer jämfört med dagens trafiksituation. Trafiklösningen innebär en väsentlig förändring av infrastrukturen vilket innebär att väghållaren (kommunen) ansvarar för att bullerskyddsåtgärder uppförs så att riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 klaras på berörda fastigheter. Bullerskyddsåtgärder för att klara riktvärden utomhus vid fasad bedöms inte som tekniskt och/eller ekonomiskt rimligt. För att utreda om riktvärden inomhus klaras i befintliga bostäder, behöver fasadens ljudreduktion utredas genom mätning och/eller inventering. För att klara riktvärden inomhus kan åtgärder på fönster och/eller eventuella friskluftsventiler krävas.

För både Putsbruket 3 och Tvärslån 3 bedöms befintliga uteplatser innehålla ställda riktvärden.

8 Riktvärden

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

8.1 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.

8.2 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.

8.3 Boverkets byggregler

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

Tabell 8. 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.

8.4 Stomljud

Vibrationer från väg/järnväg 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.

8.5 Industri- och annat verksamhetsbuller (BFS 2020:2)

I Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär (BFS 2020:2) ges riktvärden enligt tabell 9 och 10.

Tabell 9. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰) Lördagar, söndagar och helgdagar L _{eq} dag + kväll (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida enligt tabell 4 också på den exponerade sidan.			

Tabell 10. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

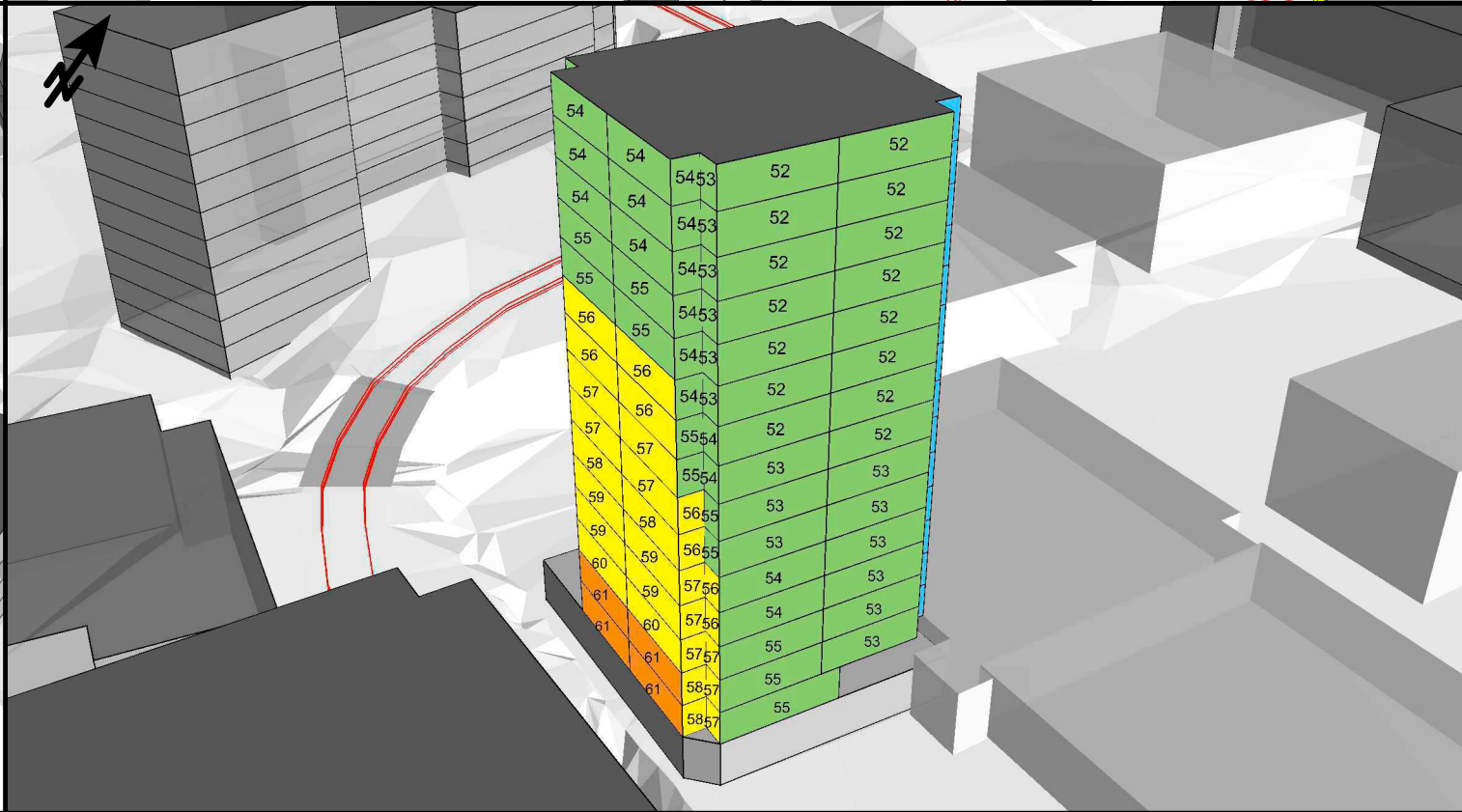
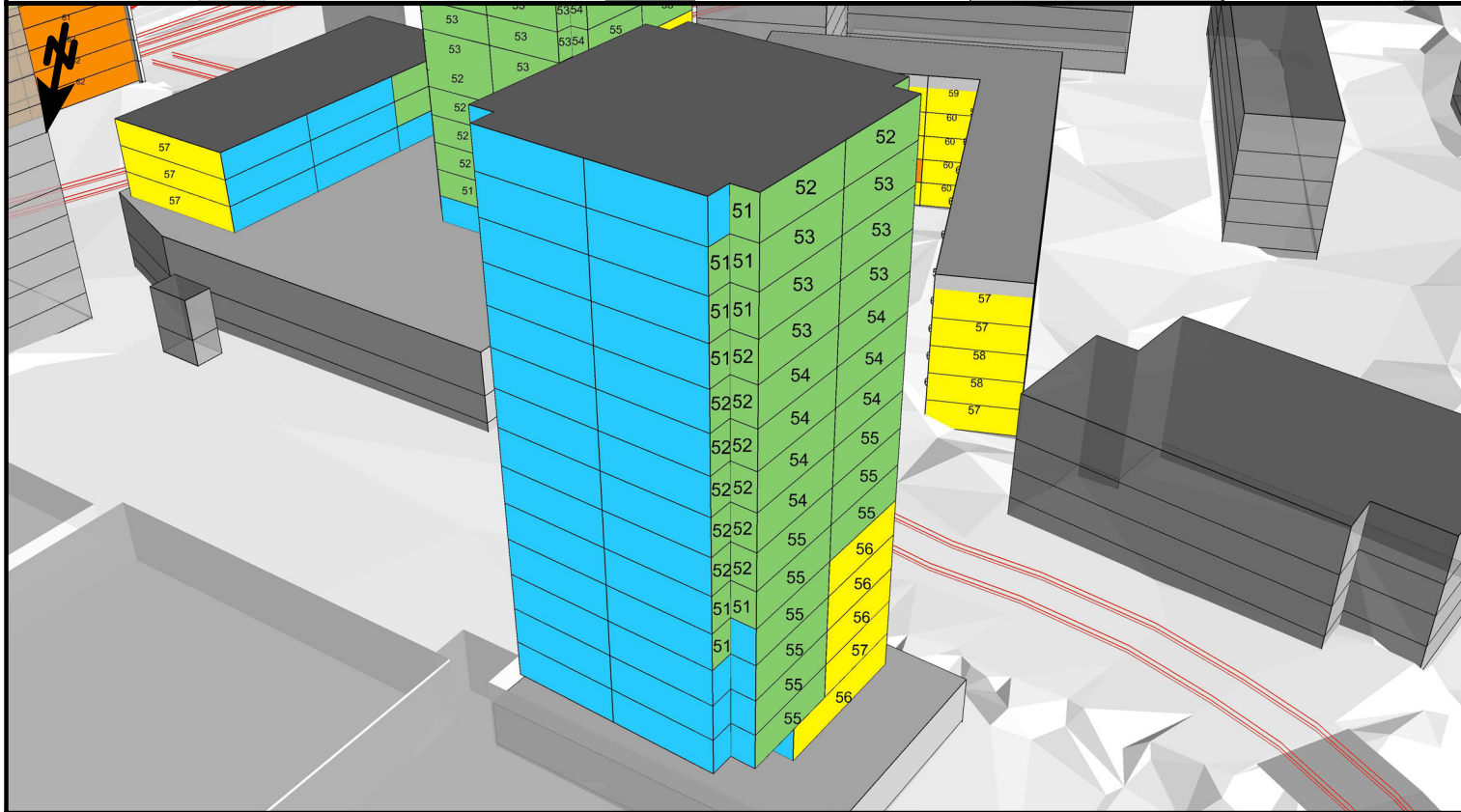
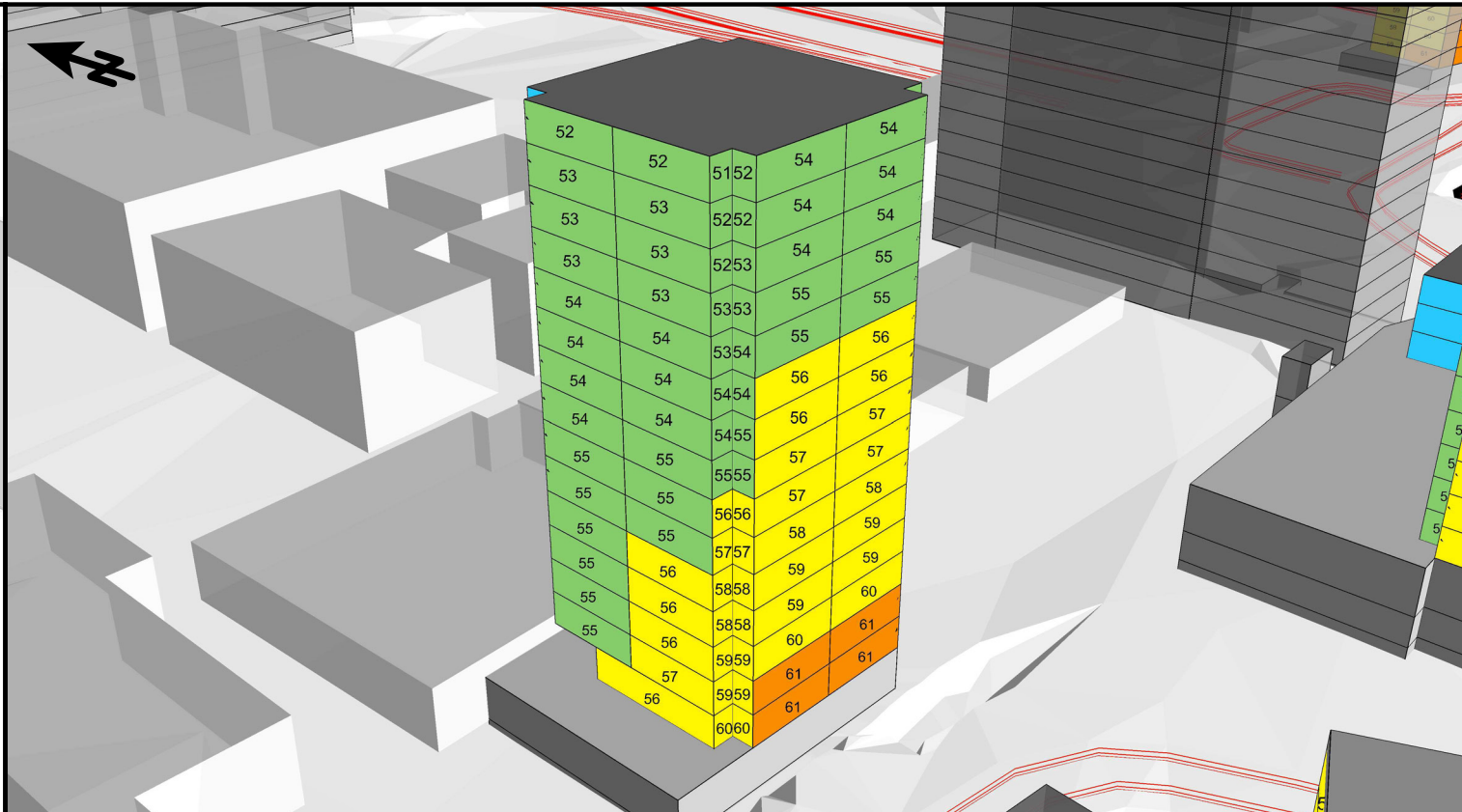
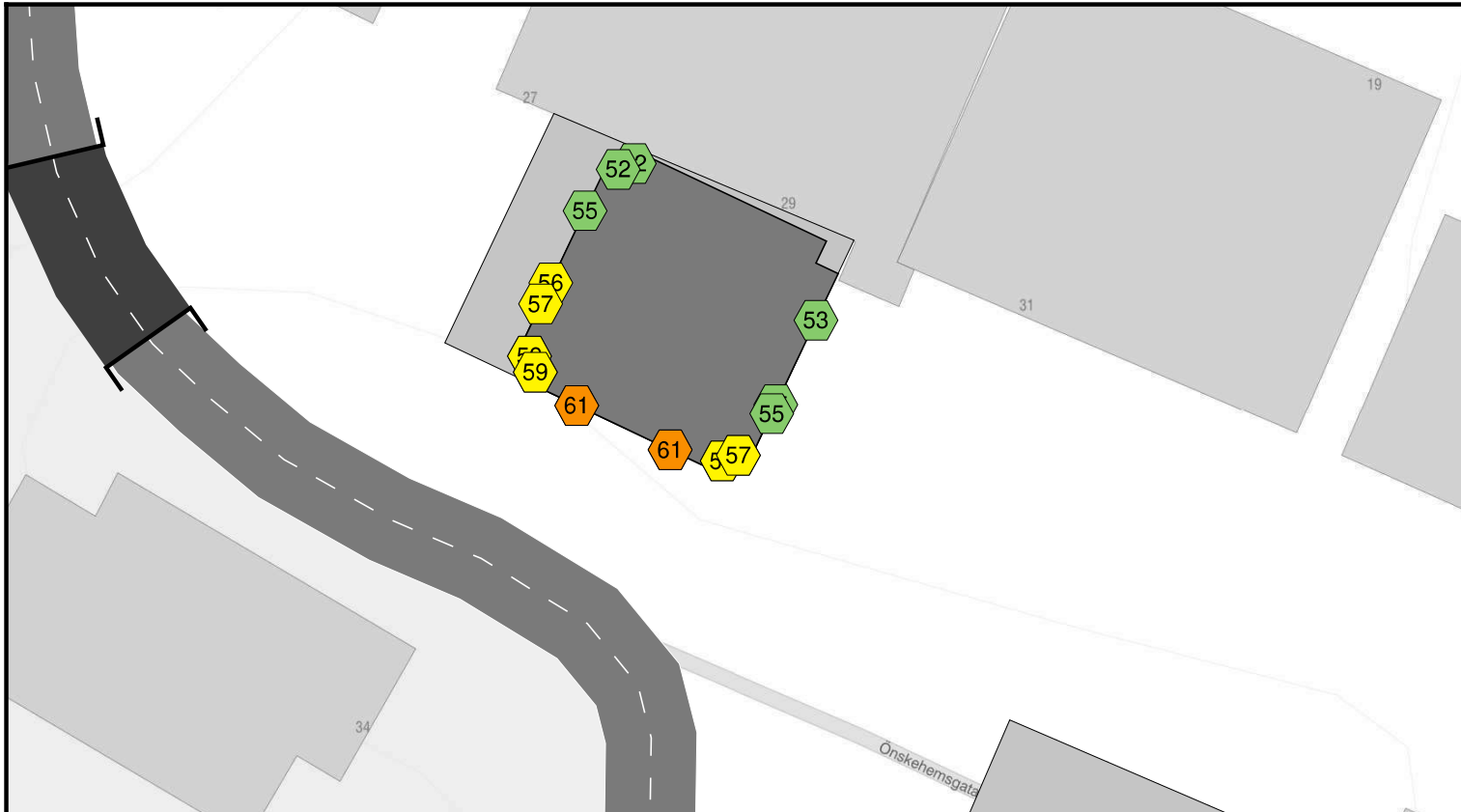
	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- När buller från industriell verksamhet karaktäriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen ovan sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.
- Betydande förekomst av lågfrekvent ljud kan bedömas som särskilt störande. Lågfrekvent ljud bör därför beaktas vid lokalisering, placering och utformning av bostadsbyggnader.

9 Referenser

1. Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader. Stockholm: Näringsdepartementet RS N, 2015-04-09.
2. Boverkets författningssamling, BFS2011:6 med ändringar till och med BFS 2020:4, Boverket byggregler (BBR 29). u.o. : Boverket, 2011-04 uppdaterad år 2020.
3. FoHMFS 2014:13, Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus. Solna/Östersund: Folkhälsomyndigheten, 2014.
4. Användarhandledning Nord2000. Beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk – en användarhandledning. VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut. Utkastversion 2023–05–10.



Skala (A3) 1:600

0 5 10 20 30 m

↑ N

Teckenförklaring

■ Planerad bostad

○ Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ [dB]

≤ 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70

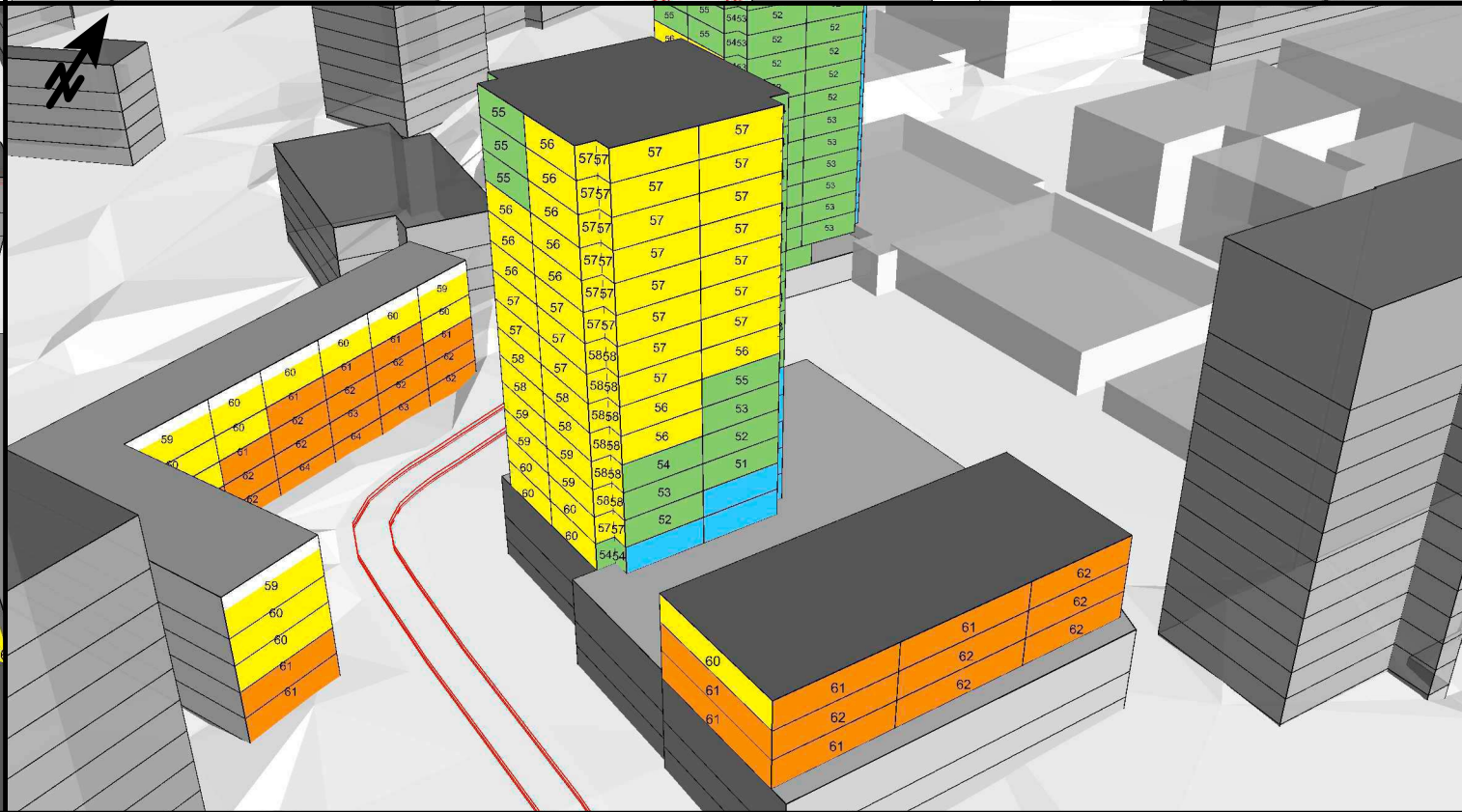
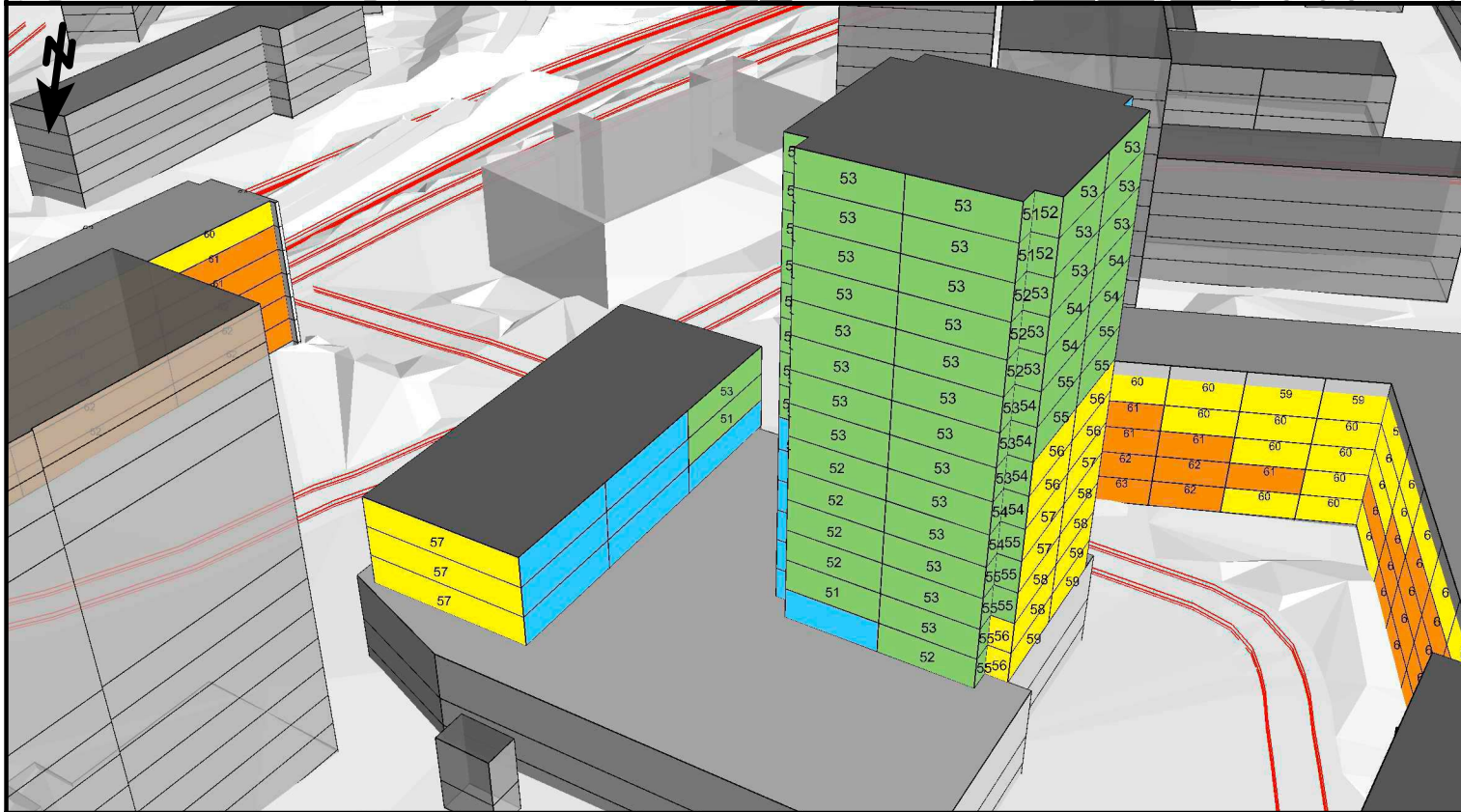
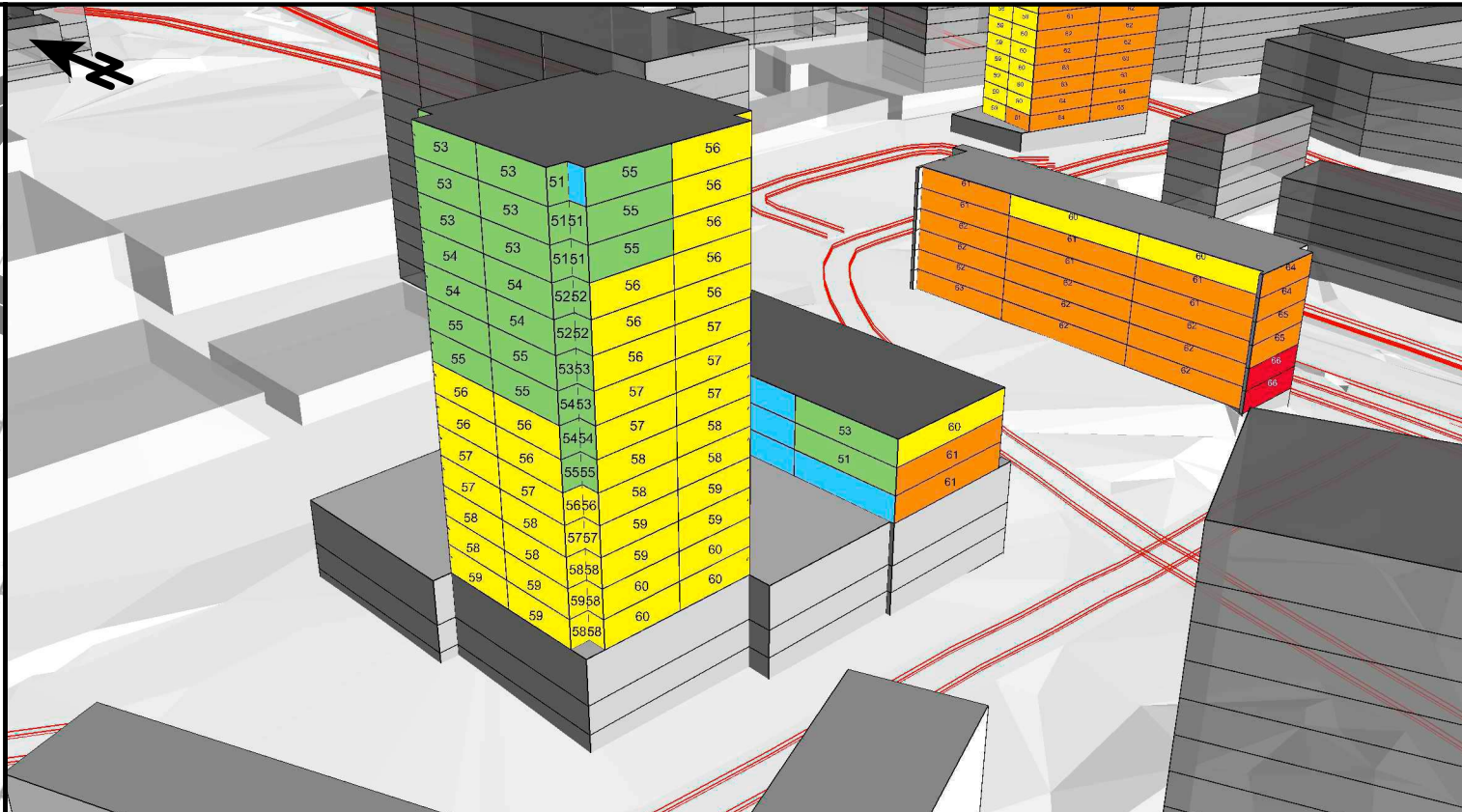
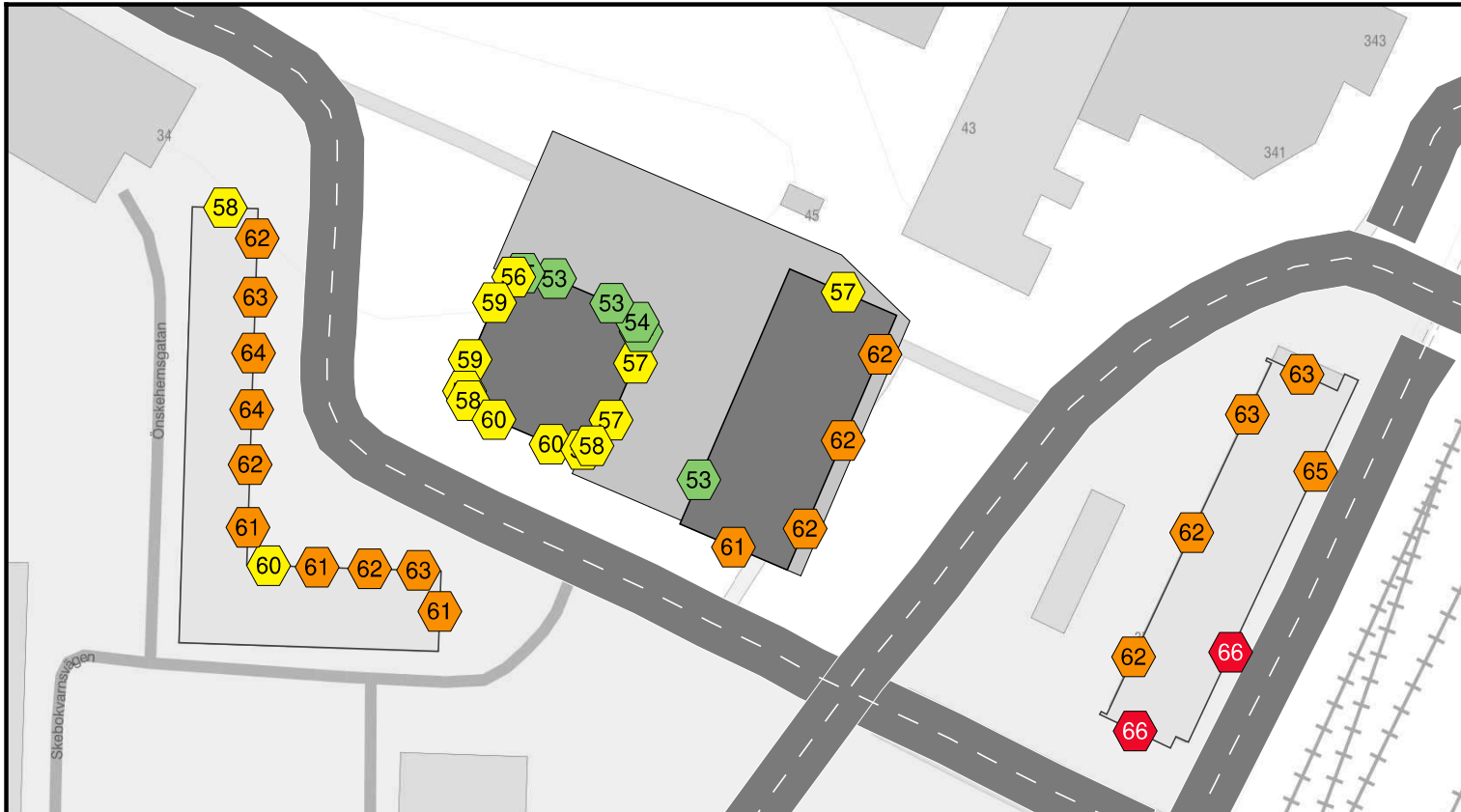
Högdalen centrum
Imröret 10
Trafikprognos 2040

Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik - beräknad vid fasad.
Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-10

Handläggare Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare
Projekt nr. 20-23054	Ritning A01
Datum	

www.akustikkonsulten.se

Akustikkonsulten



Skala (A3) 1:1000

0 10 20 40 60 m

↑ N

Teckenförklaring

■ Planerad bostad

○ Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ [dB]

≤ 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70

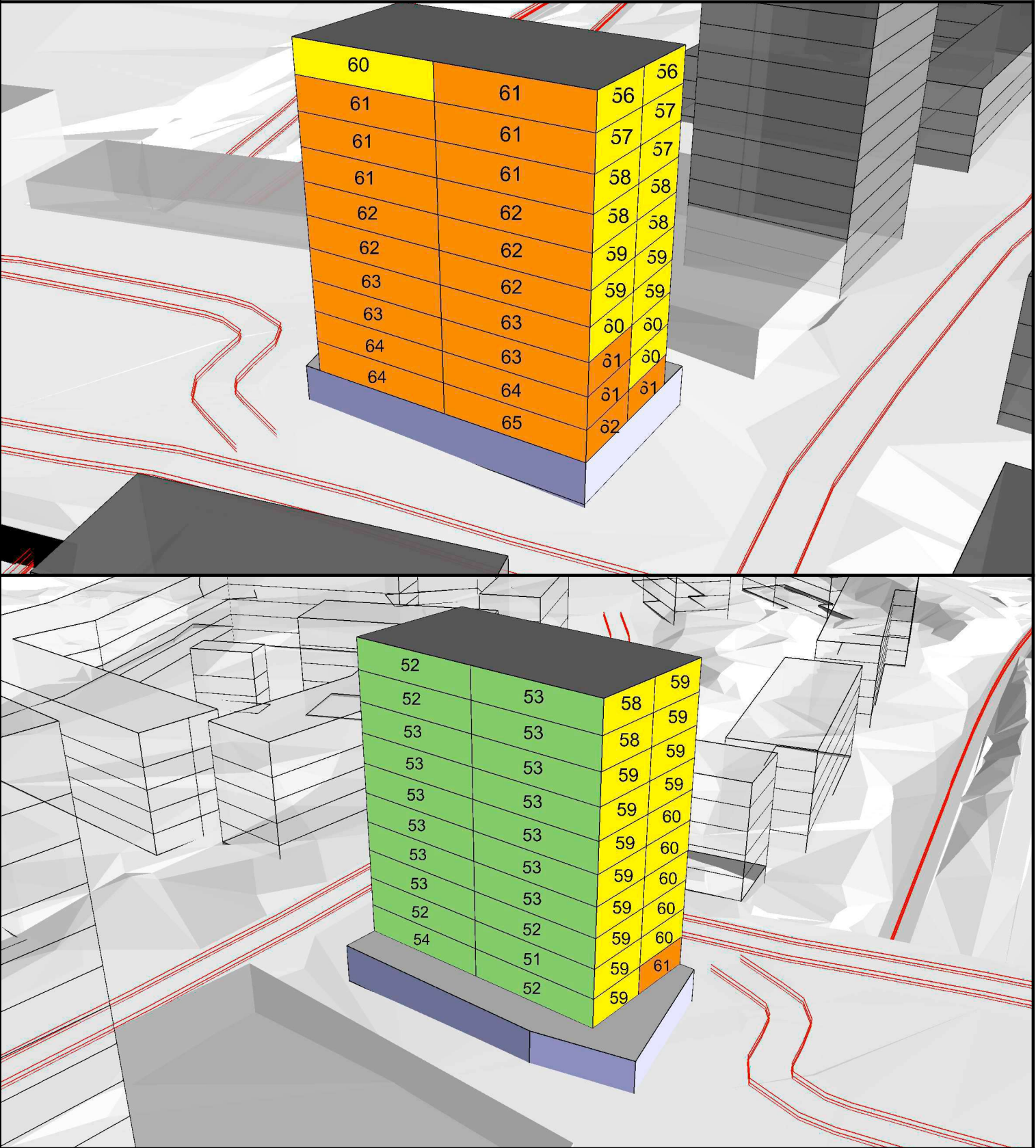
Högdalen centrum
Önskehemsgatan
Trafikprognos 2040

Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik - beräknad vid fasad.
Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-10

Handläggare Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare
Projekt nr. 20-23054	Ritning A02
Datum	

www.akustikkonsulten.se





Teckenförklaring

Planerad bostad

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h}$ [dB]

<= 50

50 - 55

55 - 60

60 - 65

65 - 70

> 70

Högdalen centrum

Fotot 2

Trafikprognos 2040



Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik - beräknad vid fasad.

Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-10

www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Projekt nr.

20-23054

Ritning

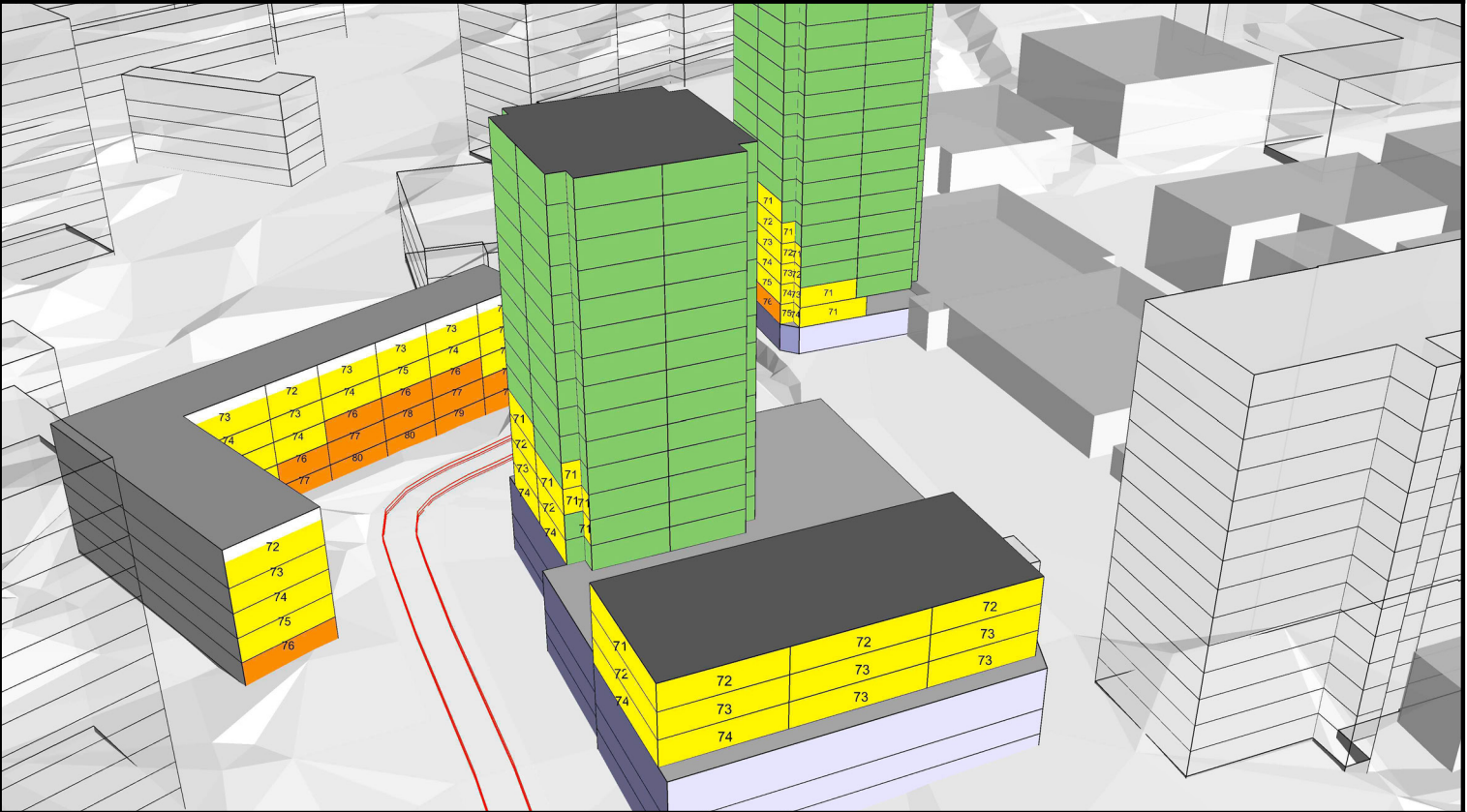
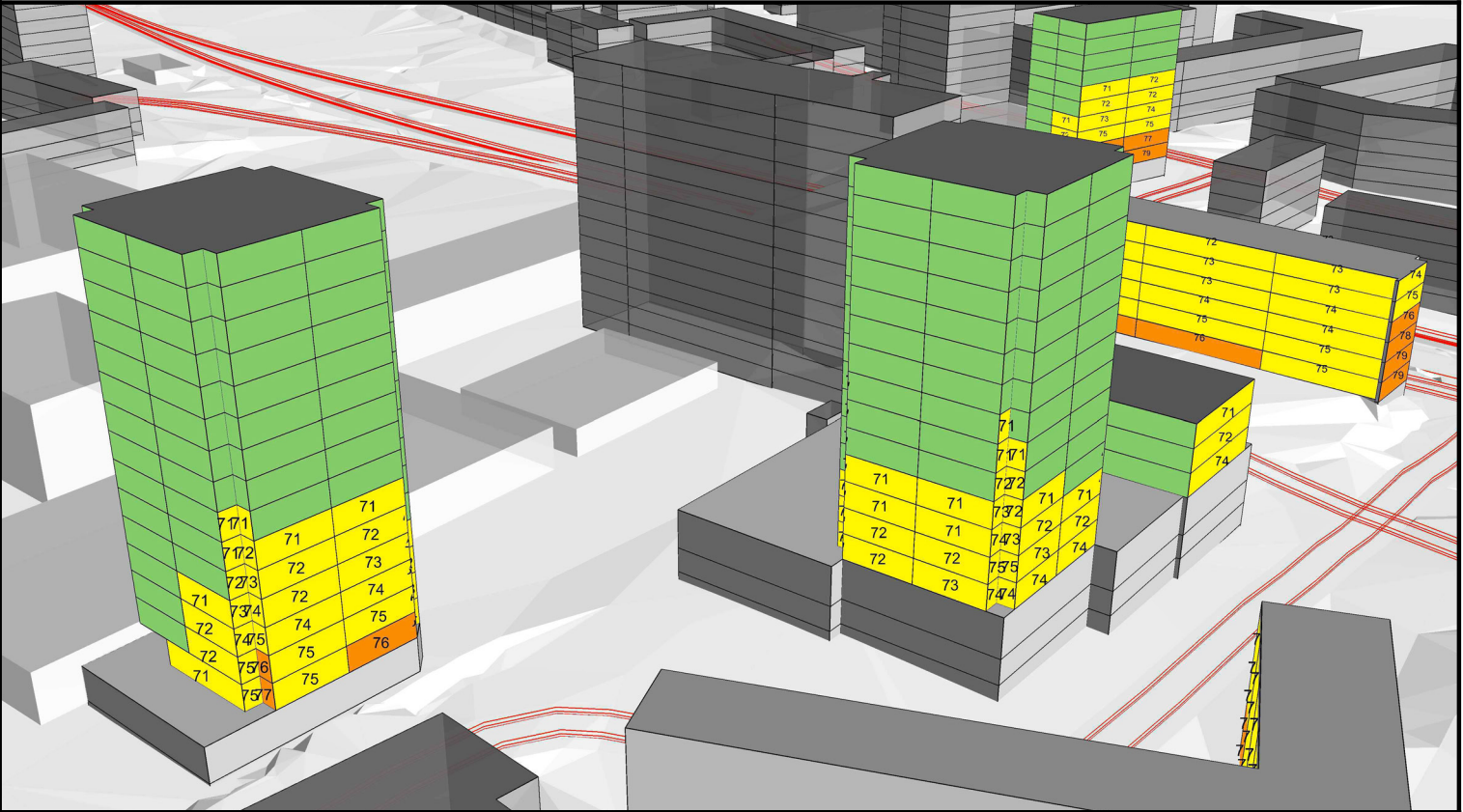
A03

Datum

Skala (A3) 1:800

0 5 10 20 30 m





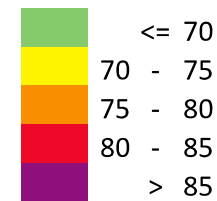
Teckenförklaring

Planerad bostad

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Maximal ljudnivå
 L_{AFmax} [dB]



Högdalen centrum
Imröret 10 & Önskehemsplan
Trafikprognos 2040



Maximal ljudnivå från vägtrafik -
beräknad vid fasad.

Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-10

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

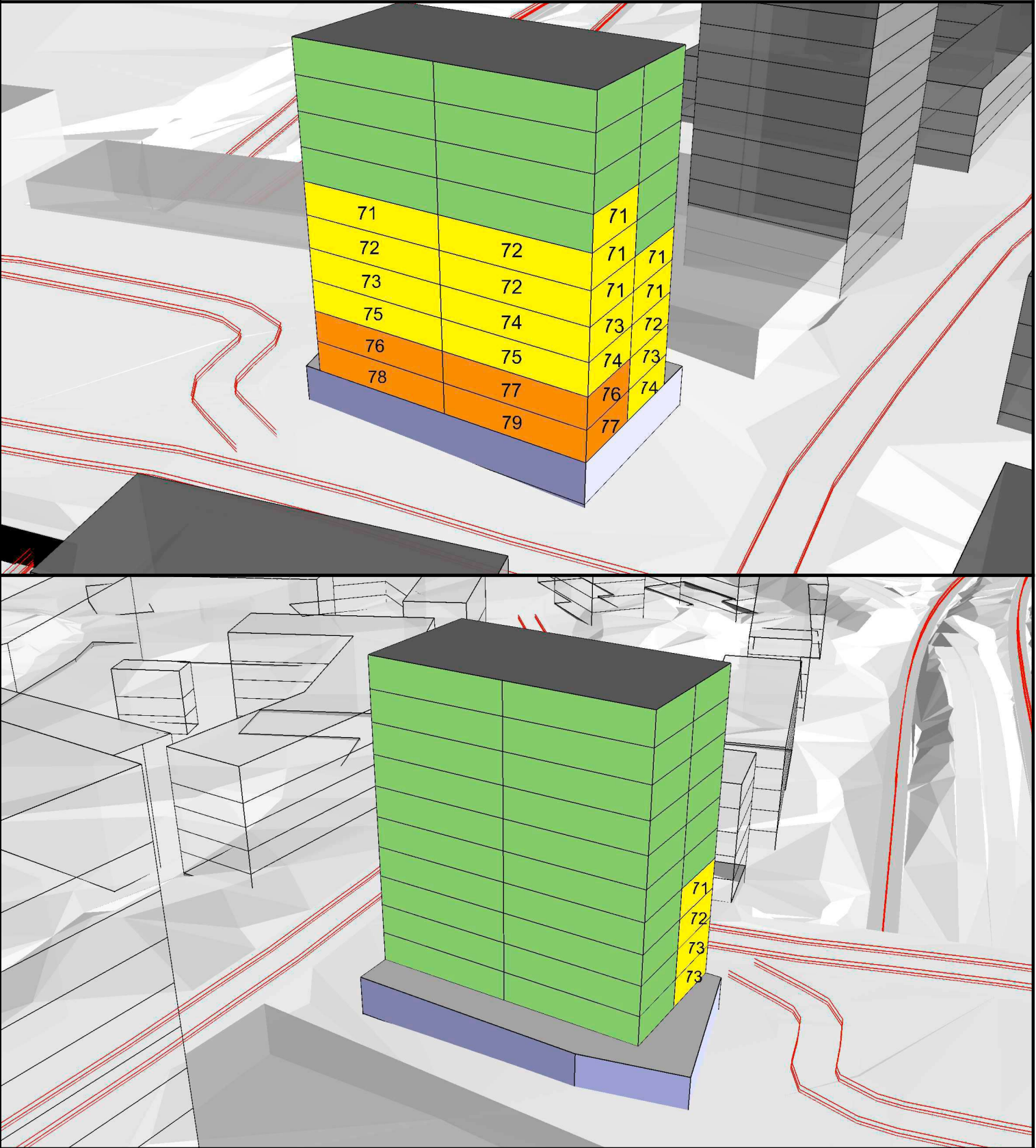
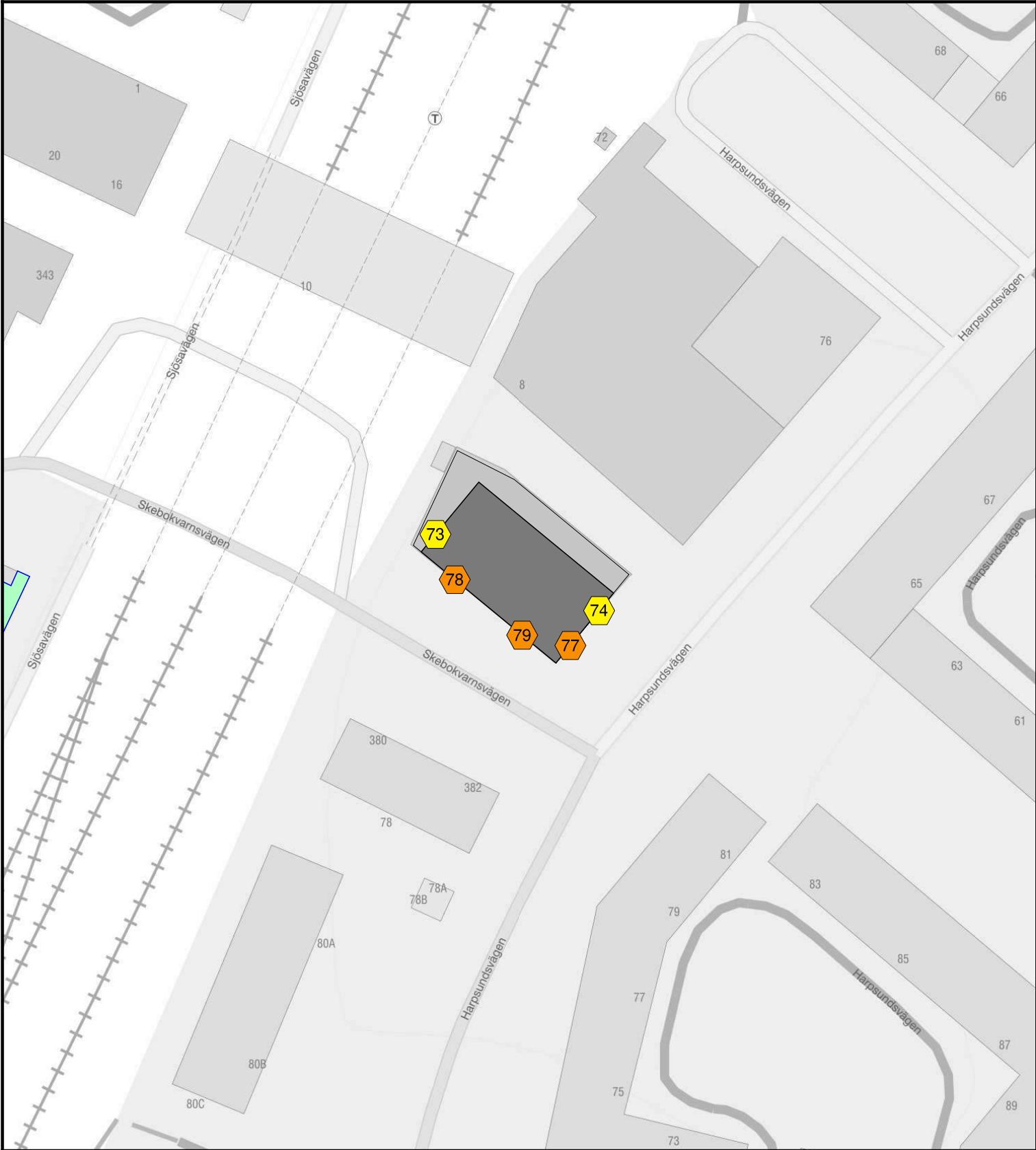
Projekt nr.
20-23054

Ritning
A04

Datum

Skala (A3) 1:1000





Teckenförklaring

Planerad bostad

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Maximal ljudnivå
 L_{AFmax} [dB]

<= 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
> 85

Högdalen centrum
Fotot 2
Trafikprognos 2040



Maximal ljudnivå från vägtrafik -
beräknad vid fasad.

Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-10

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Projekt nr.
20-23054

Ritning
A05

Datum

Skala (A3) 1:800

0 5 10 20 30 m



Nuläge - trafik 2023



Planalternativ - trafikprognos 2040



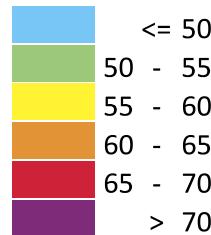
Teckenförklaring

Planerad bostad

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ [dB]



Högdalen centrum
Imröret 10 & Önskehemspan
Nuläge vs. planalternativet



Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik -
beräknad vid fasad.

Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-18

www.akustikkonsulten.se

Handläggare

Per Lindkvist

Projekt nr.

20-23054

Datum

2024-04-30

Kvalitetsgranskare

Ritning

A06

Skala (A3) 1:1000



Nuläge - trafik 2023



Planalternativ - trafikprognos 2040



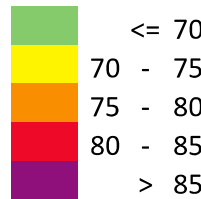
Teckenförklaring

Planerad bostad

Ljudnivå vid fasad > 70 dBA

Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Maximal ljudnivå
 L_{AFmax} [dB]



Högdalen centrum
Imröret 10 & Önskehemspan
Nuläge vs. planalternativet



Maximal ljudnivå från vägtrafik -
beräknad vid fasad.

Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-10

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Projekt nr.
20-23054

Ritning
A07

Datum

Skala (A3) 1:1000



Nollalternativ - trafikprognos 2040



Planalternativ - trafikprognos 2040



Teckenförklaring

Planerad bostad

Ljudnivå vid fasad > 50 dBA

Frifältsvärde vid mest exponerade våningsplan

Ekvivalent ljudnivå, $L_{Aeq,24h}$ [dB]

<= 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70

Högdalen centrum
Imröret 10 & Önskehemspan
Nollalternativet vs. planalternativet



Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik - beräknad vid fasad.

Beräknad med SoundPLAN 9.0 uppdatering 2024-04-18

www.akustikkonsulten.se

Handläggare
Per Lindkvist

Kvalitetsgranskare

Projekt nr.
20-23054

Ritning
A08

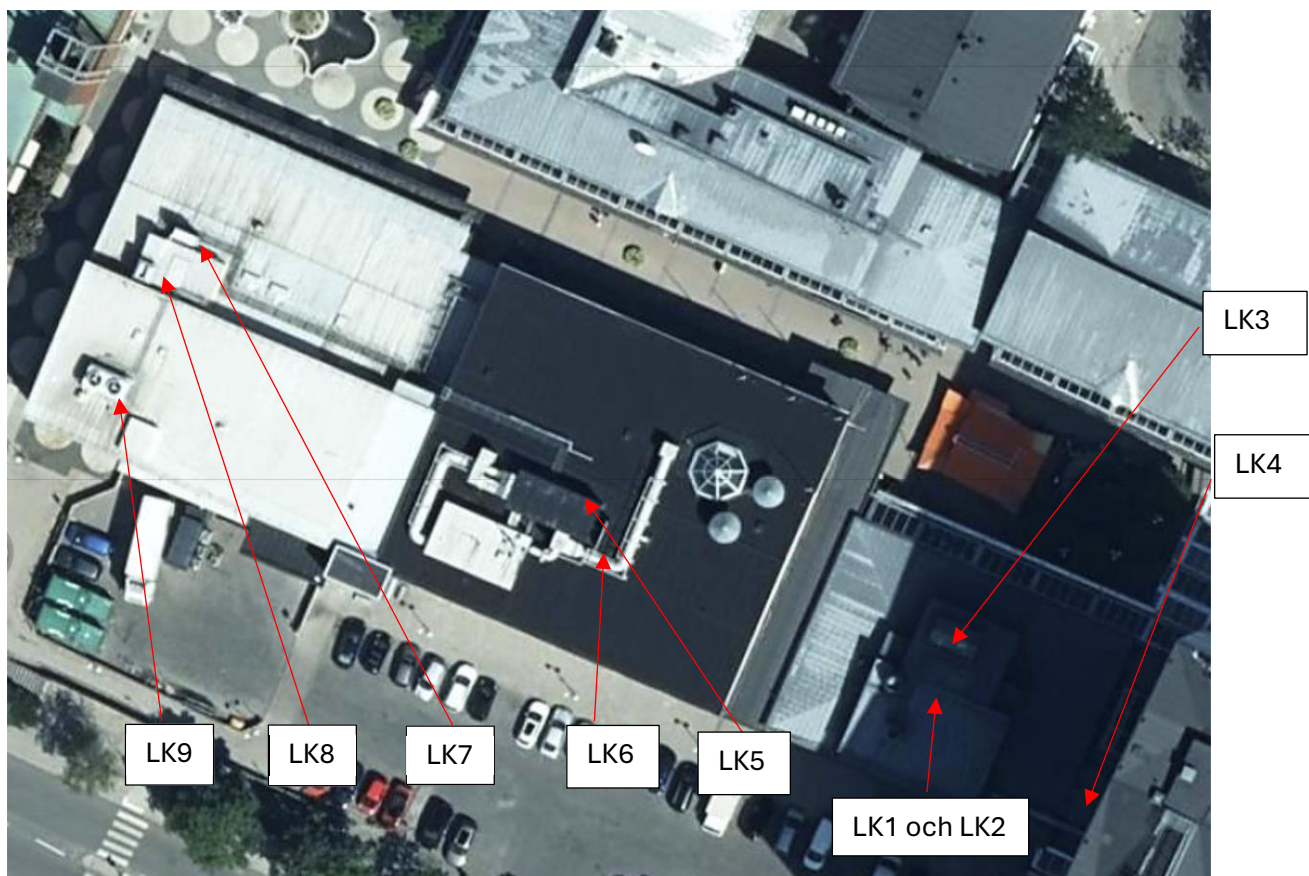
Datum
2024-04-30

Skala (A3) 1:1000
0 10 20 40 60 m



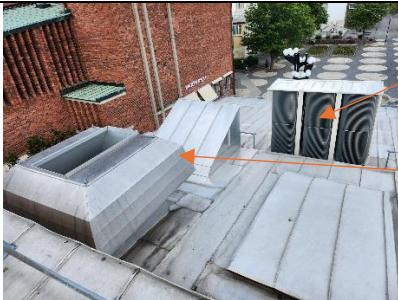
Bilaga A09 befintliga ljudkällor

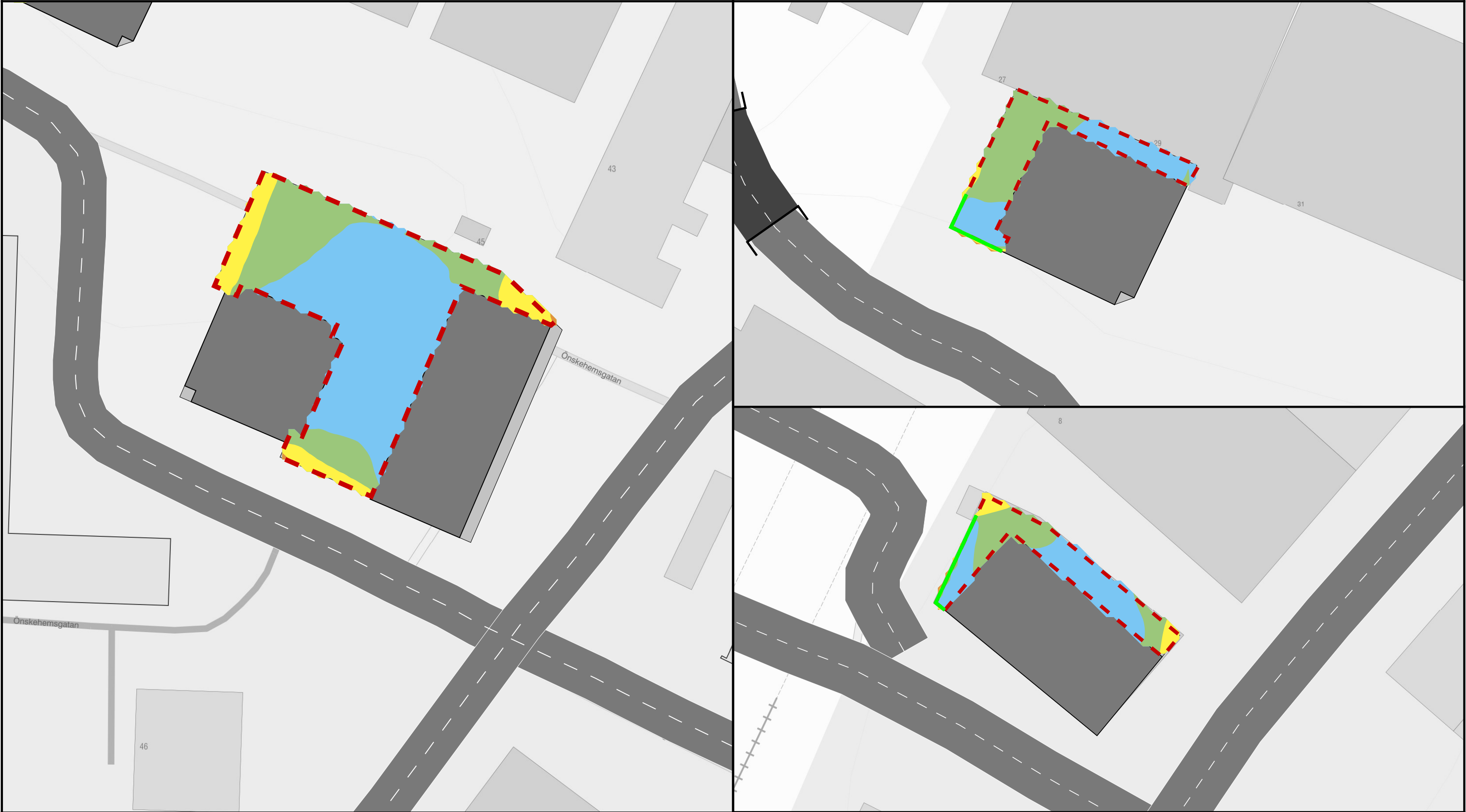
Nedan redovisas de olika ljudkällornas placering



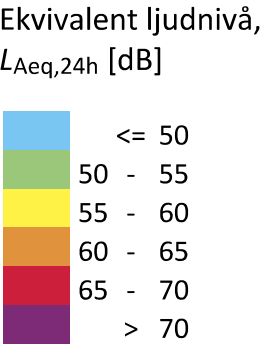
I tabell nedan redovisas de olika ljudkällorna, LK, samt deras uppmätta ljudnivåer/ljudeffekter

LK1 och LK4: Ljudeffekt LK1 L_{WA} 55 dB Ljudtrycksnivå på 5 m avstånd LK4 L_{pA} 52 dB (mindre avluft fläkt)	 LK4 LK1
LK2 och LK3 Ljudeffekt LK2 L_{WA} 55 dB Ljudtrycksnivå på 5 m avstånd LK3 L_{pA} 53 dB (ventilationsgaller)	 LK3 LK2
LK5 Ljudeffekt LK5 L_{WA} 62 dB (ventilationsgaller)	 LK5

LK6 Ljudtrycksnivå 3 meter i sidled LK6 L_{pA} 66 dB (avluft fasad)	 LK6
LK7 och LK8: Ljudeffekt LK7 L_{WA} 62 dB (kylfläktar) Ljudtrycksnivå på 3 m avstånd LK8 L_{pA} 60 dB (2 huvar)	 LK7 LK8
LK9 Ljudeffekt LK7 L_{WA} 68 dB	 LK9



- Teckenförklaring
- Planerad bostad
 - Uteplats/terass
 - 1,6 m hög bullerskyddsskärm

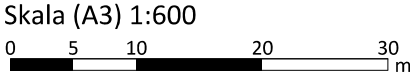


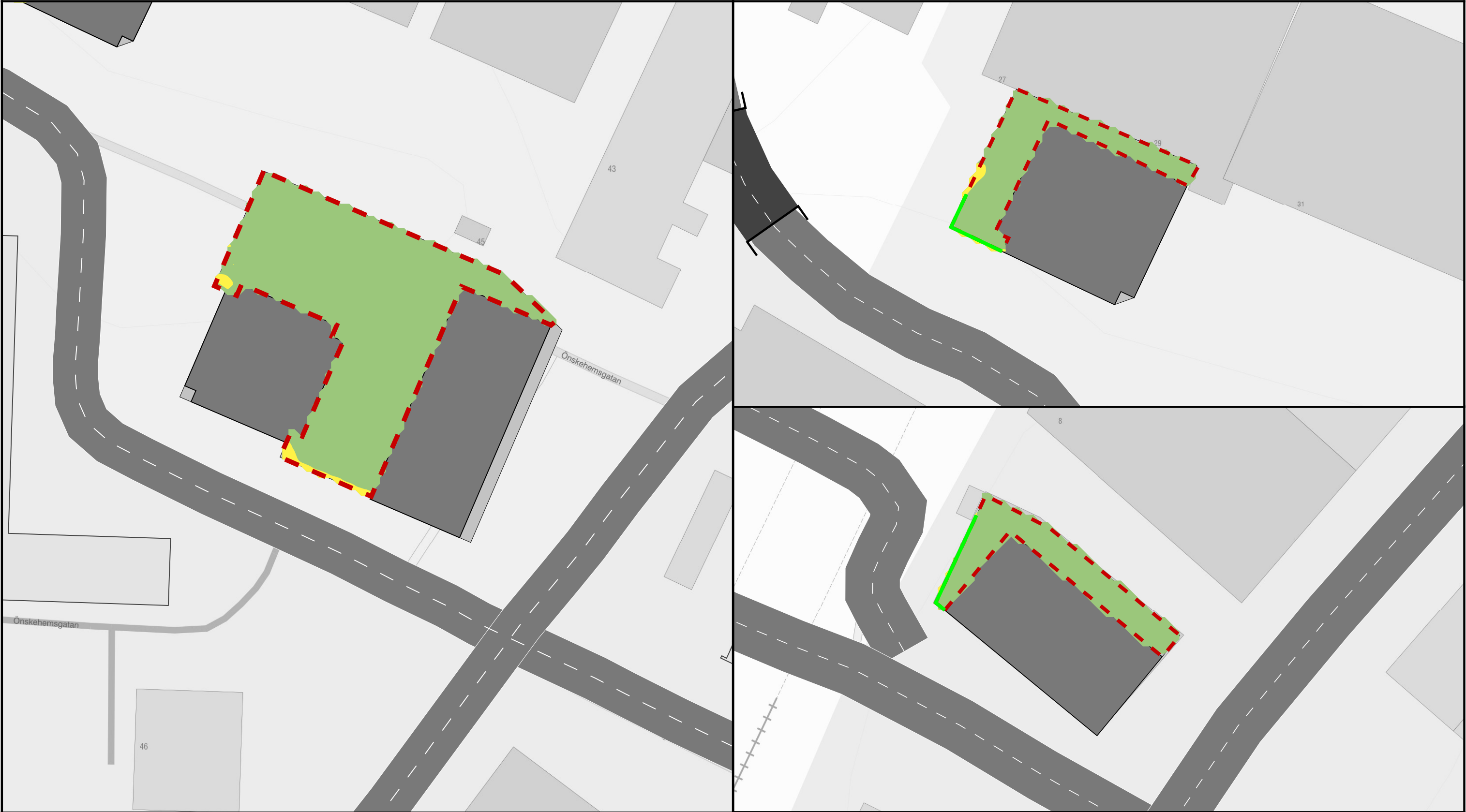
Högdalen centrum
Önskehemsgatan
Trafikprognos 2040



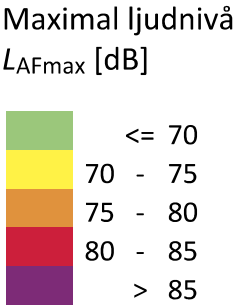
Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik.

Beräknad med SoundPLAN 9.1 uppdatering 2025-02-06		www.akustikkonsulten.se	
Handläggare	Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare	
Projekt nr.	20-23054	Ritning	A10
Datum	2025-02-07		





- Teckenförklaring
- Planerad bostad
 - Uteplats/terass
 - 1,6 m hög bullerskyddsskärm



Högdalen centrum Önskehemsgatan Trafikprognos 2040	
Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik.	
Beräknad med SoundPLAN 9.1 uppdatering 2025-02-06	
Handläggare Per Lindkvist	Kvalitetsgranskare
Projekt nr. 20-23054	Ritning A11
Datum 2025-02-07	



Skala (A3) 1:600

0 5 10 20 30 m

