

Almedals fabriker

Trafikbullerutredning

Upprättad av:	Joakim Olsson
Granskad av:	Torbjörn Lorén
Datum:	2022-04-08
Reviderad:	-
Projektnummer:	8392
Beställare:	Wallenstam

Sammanfattning

Akustikforum har på uppdrag av Wallenstam utfört en trafikbullerutredning som en del i detaljplanarbetet för Almedals fabriker. Syftet med utredningen är se på möjligheten att uppföra bostäder som klarar gällande riktvärden avseende trafikbuller vid fasad.

Beräkningsresultaten visar på att möjlighet finns att uppföra bostäder enligt tänkt layout som klarar riktvärden i riksdagens trafikbullerförordning.

INNEHÅLL

1	Inledning.....	4
2	Akustiska begrepp och uttryck.....	4
3	Riktvärden.....	5
4	Beräkningsmetod och utförande	5
5	Underlag.....	5
5.1	Kart- och ritningsunderlag.....	5
5.2	Väg- och spårtrafik	8
6	Beräkningsresultat	12
6.1	Nutida bullersituation - övergripande	12
6.2	Framtida bullersituation - övergripande.....	12
6.3	Volym 1-5	12
6.4	Uteplats	18
7	Kommentarer.....	18
8	Slutsats	18

Till denna rapport hör bilagor i form av totalt 19 stycken bullerkartor daterade 2022-04-08:

- Bullerkarta 8932-2021-1_4.
- Bullerkarta 8932-2021-F1_F5.
- Bullerkarta 8932-2040-1_5.
- Bullerkarta 8932-2040-F1_F5.

1 INLEDNING

Akustikforum har i uppdrag av Wallenstam tagit fram en trafikbullerutredning för detaljplan för Almedals fabriker i Göteborg. Projektet avser nybyggnad av flerbostadshus.

2 AKUSTISKA BEGREPP OCH UTTRYCK

<i>Ekvivalent ljudnivå</i>	En medelljudnivå för väg- och spårtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år
<i>Maximal ljudnivå</i>	En ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde.
<i>Bostadsrum</i>	Rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn. Här ingår rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro (t.ex. vardagsrum) och matrum som används som sovrum. Kök i öppen planlösning räknas som bostadsrum. Däremot räknas inte kök, hall och tvättstuga som bostadsrum.
<i>Frifältsvärde</i>	Ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad.
<i>Uteplats</i>	En iordningsställd yta avsedd för vistelse utomhus. Såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostadshus, fritidshus eller vårdlokal.
<i>Skyddad sida</i>	Fasadsida där trafikbullernivån om möjligt är lägre än vid mest utsatt fasad och där riktvärden enligt Tabell 3.1 punkt 2) innehålls. Begreppet skyddad sida omnämns i Boverkets promemoria "Frågor och svar om buller" daterad 2016-06 01.
<i>ÅDT</i>	Årsmedeldygnstrafik

3 RIKTVÄRDEN

Bedömningsgrunder för bostäder som är tillämpliga för denna utredning redovisas nedan. Riktvärden enligt förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359.

Tabell 3.1. Riktvärden vid byggnation av bostäder, ljudnivå avser frifältsvärde.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Vid fasad	60/65 ¹⁾	-
Skyddad sida ²⁾	55	70 ³⁾
På uteplats ⁴⁾	50	70 ⁵⁾

1) Gäller för bostad om högst 35 m².

2) Om ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider 60 dBA bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

3) Boverkets tolkning är att maxnivåer får överskridas fem gånger per natt vid skyddad sida, se promemoria daterad 2016-06-01.

4) Om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

5) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

4 BERÄKNINGSMETOD OCH UTFÖRANDE

Bullernivåer har beräknats med hjälp av programmet SoundPLAN 8.2 (uppdatering 2022-03-09), enligt de nordiska beräkningsmodellerna:

- "Vägrafikbuller nordisk beräkningsmodell", Naturvårdsverket, rev. 1996, Rapport 4653.
- "Buller från spårburen trafik nordisk beräkningsmodell", Naturvårdsverket, Rapport 4935.
- Ljudnivå från parkeringsplats enligt "Parkplatzlärmstudie" och "General Prediction Method".

Parameterinställningar i SoundPLAN redovisas sist i rapporten.

5 UNDERLAG

5.1 KART- OCH RITNINGSUNDERLAG

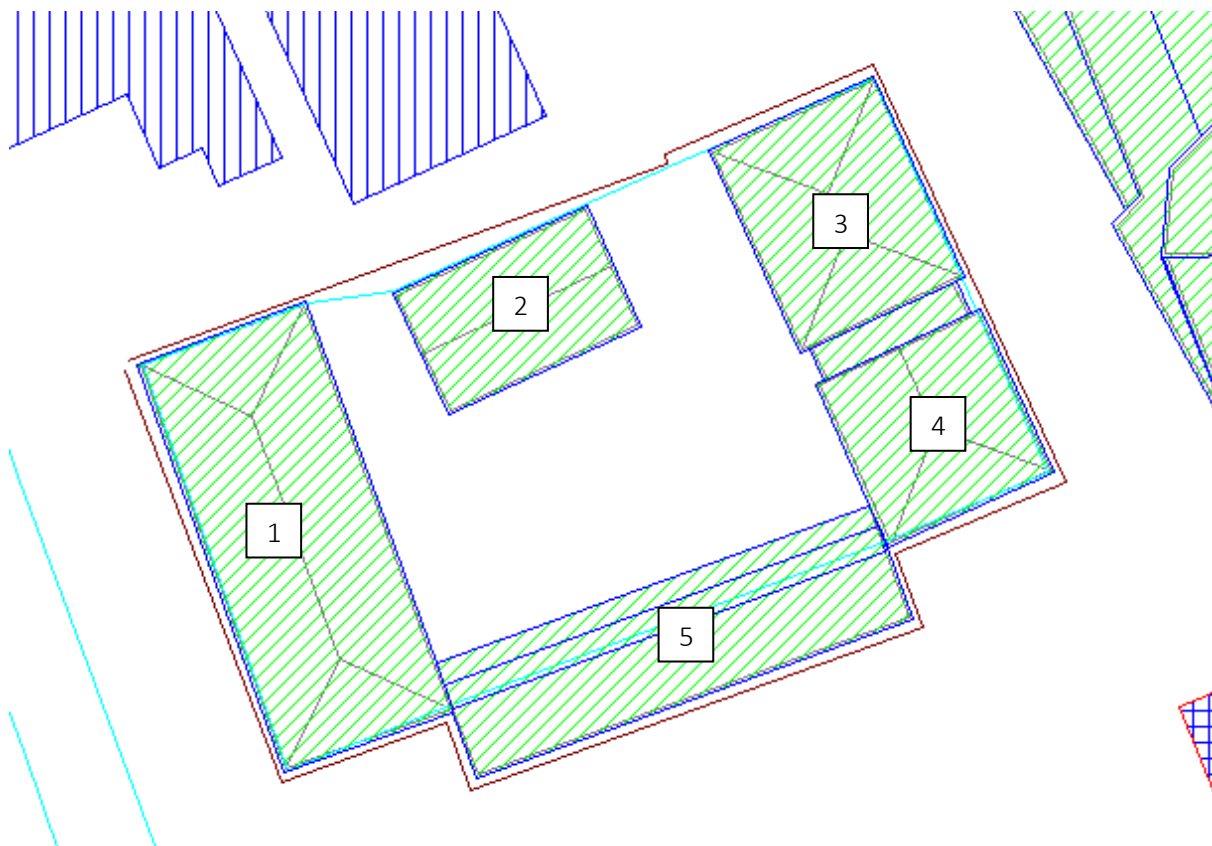
Via Metria AB – inhämtade 2020-05-15:

- Fastighetskarta med befintliga byggnader, vägar samt information om markförhållande hård resp. mjuk mark.
- Mark- och ytmodell, laserdata.

För beräkning avseende framtida bullersituation 2040 har markmodellen samt sträckning av järnväg modifierats för att motsvara framtida situation till följd av byggnationen av Västlänken. Som underlag till detta ligger två ritningar *Västlänken Göteborg, E6 Öster_Almedal permanent markanspråk plankarta* för kilometertal 462+500 – 462+900 samt 492+900 – 005+200 dat. 2015-09-01.

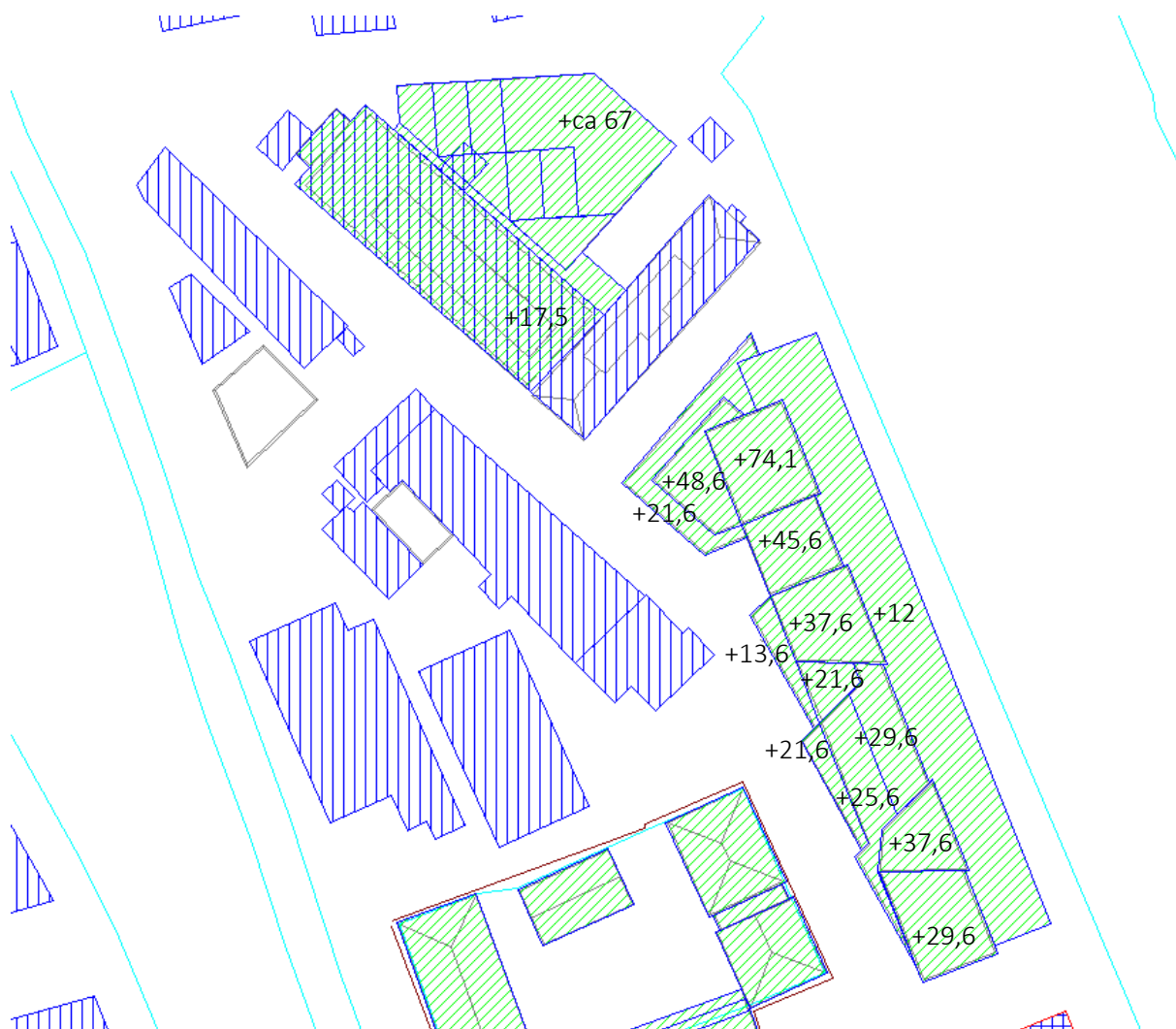
Ritningsunderlag för nya byggnader har levererats av Erseus Arkitekter.

I rapporten benämns husvolymerna med bostäder som volym 1 till och med 5, enligt figur 5.1. nedan.



Figur 5.1. Benämning nya bostadsvolymer.

Platzers planerade kontorsbyggnad är av stor vikt för ljudnivåerna vid planerade bostäder. I beräkningen har plushöjder på kontorsvolymerna enligt figur 5.2. använts.



Figur 5.2. Använda plushöjder för planerade kontorsbyggnader.

Skärmverkan från parkeringshus sydöst om planerade bostäder har inte tagits med i beräkningen då parkeringshuset i dagsläget är öppet. Beräkningsmodellen är begränsad till att räkna med helt stängd eller helt öppen volym. I verkligheten fås vis skärmning av parkeringshuset, se kommentarer i avsnitt 7.

5.2 VÄG- OCH SPÅRTRAFIK

5.2.1 VÄGTRAFIK

Trafikmängder på aktuella vägar är inhämtade Sweco *Trafikutredning_Almedals_Fabriker_21-04-21* avser nutida bullersituation (2019) samt framtida situation (2040).

Använda hastigheter är dagens skyltade.

Uppgifter om andel tung trafik nattetid kl. 22-06 tillhandahållna av Sweco.

Tabell 5.1 Använda uppgifter för vägtrafik vid beräkning av nutida bullersituation,
Trafikutredning_Almedals_Fabriker_21-04-21 sid 21.

Väg	Antal fordon [ÅDT]	Andel tung trafik [%]	Andel av tung trafik kl. 22-06 [%]	Hastighet [km/h]
E6/E20				
- norr om Sankt Sigfridsgatan (förbi DP- område)	62 800	12	10	80
- söder om Sankt Sigfridsgatan	85 800	11	10	80
Mölnadalsvägen				
- norr om Skårs led	9 500	8	5	50
- Skårs led <-> Sankt Sigfridsgatan	9 900	8	5	50
- söder om Sankt Sigfridsgatan	12 200	8	5	60/70
Sankt Sigfridsgatan				
-Kallebäcksmotet <-> Mejerigatan	38 500	8	10	50
-Mejerigatan <-> Mölnadalsvägen	24 000	8	5	50
Riksväg 40 inkl. på/avfart E6/E20	35 600	10	10	70/80
Almedalsvägen ¹	2 600	5	5	50
Nellickevägen/Sofierogatan ¹	2 000	7	5	50
Skårs led ¹				
- Mölnadalsvägen <-> Nellickevägen/Sofierogatan	3 300	5	5	50
- Nellickevägen/Sofierogatan <-> Almedalsvägen	2 600	5	5	50

¹ Data för nuläge saknas. Data för framtida situation används.

Tabell 5.2 Använda uppgifter för vägtrafik vid beräkning av framtida bullersituation 2040,
Trafikutredning_Almedals_Fabriker_21-04-21 sid 23-24.

Väg	Antal fordon [ÅDT]	Andel tung trafik [%]	Andel av tung trafik kl. 22-06 [%]	Hastighet [km/h]
E6/E20	80 000	13	10	80
Mölnadalsvägen				
- norr om Skårs led	6 700	8	5	50
- Skårs led <-> Sankt Sigfridsgatan	8 200	8	5	50
- söder om Sankt Sigfridsgatan	13 800	8	5	60/70
Sankt Sigfridsgatan				
-Kallebäcksmotet <-> Mejerigatan	48 800	9	10	50
-Mejerigatan <-> Mölnadalsvägen	24 900	8	5	50
Riksväg 40 inkl. på/avfart E6/E20	45 200	11	10	70/80
Almedalsvägen	2 600	5	5	50
Nellickevägen/Sofierogatan	2 000	7	5	50
Skårs led				
- Mölnadalsvägen <->				
Nellickevägen/Sofierogatan	3 300	5	5	50
- Nellickevägen/Sofierogatan <->	2 600	5	5	50
Almedalsvägen				

5.2.2 JÄRNVÄGSTRAFIK

Trafikuppgifter för järnväg t21 är inhämtade från Trafikverkets bullerprognos för år 2040, 210415_trafikuppgifter_jarnvag_t21_och_bullerprognos_2040.

STH för nutida bullersituation inhämtat från NJDBwebb.

STH för framtida bullersituation 2040 enligt mailkorrespondens med Trafikverket 160 km/h för persontåg och 100 km/h för godståg.

Tabell 5.3 Används uppgifter för järnvägstrafik för beräkning nutida bullersituation.

Sträcka	Tågtyp	Passager per dygn [ÅDT]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Hastighet (STH) [km/h]
Almedal - Lisberg	Gods	34,2	585	650	90
Almedal - Lisberg	GodsDi ¹	0,1	441	441	90
Almedal - Lisberg	Pass	7,4	151	335	90
Almedal - Lisberg	X10-X11	9,7	55	75	90
Almedal - Lisberg	X2	2,9	165	165	90
Almedal - Lisberg	X31/32	50	118	240	90
Almedal - Lisberg	X50-54	13,4	104	162	90
Almedal - Lisberg	X60	109,3	74	106	90
Almedal - Lisberg	Övriga	0,7	55	165	90

¹ Använd för beräkning maxnivå.

Tabell 5.4 Används uppgifter för järnvägstrafik för beräkning framtida bullersituation 2040. Tågmängderna är fördelad jämnt över två spår för vardera sträcka.

Sträcka	Tågtyp	Passager per dygn [ÅDT]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Hastighet (STH) [km/h]
Västlänken Olskroken-Almedal	X60	87,7	160	160	160
Västlänken Olskroken-Almedal	X50-54 ¹	103,5	126	149	160
Västlänken Olskroken-Almedal	X50-54	17,5	80	135	160
Västlänken Olskroken-Almedal	X60	161,3	150	194	160
Västkustbanan Göteborg - Almedal	Gods ¹	32,2	578	630	100
Västkustbanan Göteborg - Almedal	X31/32	59,6	160	240	160
Västkustbanan Göteborg - Almedal	X50-54	24,5	110	110	160
Västkustbanan Göteborg - Almedal	X60	14	75	75	160

¹ Använd för beräkning maxnivå.

5.2.3 SPÅRVÄGSTRAFIK

Trafikmängder på aktuella vägar är inhämtade Sweco *Trafikutredning_Almedals_Fabriker_21-04-21* avser nutida bullersituation (2020) samt framtida situation (2035).

Tabell 5.5 Använda uppgifter för spårvagnstrafik vid beräkning av nutida bullersituation, *Trafikutredning_Almedals_Fabriker_21-04-21* sid 25.

Vagntyp	Passager per dygn [ÅDT]	Längd [m]	Hastighet (STH) [km/h]
M31 ^{1,2}	193	30	60
M32 ¹	193	30	60

¹ Uppgifter om vagntyp saknas varför totala antalet vagnar fördelas jämt mellan M31 och M32.

² Använd för beräkning maxnivå.

Tabell 5.6 Använda uppgifter för spårvagnstrafik vid beräkning av nutida bullersituation, *Trafikutredning_Almedals_Fabriker_21-04-21* sid 25.

Vagntyp	Passager per dygn [ÅDT]	Längd [m]	Hastighet (STH) [km/h]
M31	130	30	60
M32/M33	126	30	60
M32/M33 ¹	190	45	60

¹ Använd för beräkning maxnivå.

5.2.4 PARKERINGSBUS

Ljudalstring från intilliggande parkeringshus har tagits med i beräkningen. Denna har beräknats på uppskattat 250 parkeringsplatser, med 2 st. parkerings-”moves” per plats och dygn.

6 BERÄKNINGSRESULTAT

6.1 NUTIDA BULLERSITUATION - ÖVERGRIPANDE

I bullerkarta 8932-2021-1 till 4 redovisas beräknade värden för nutida bullersituation, som högsta frifältsvärde på fasad samt som bullerutredning (ej frifält) 1,5 meter ovan mark.

- I bullerkarta 8932-2021-1 visas ekvivalenta ljudnivåer från väg- och spårtrafik.

60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider generellt vi fasader mot väst, öst samt syd, förutom för volym 2. 65 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider för volym 4 mot söder, samt delvis för volym 5 mot söder. Mot innergård klara generellt riktvärde för skyddad sida, dvs. högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå, förutom för volym 3. Överskridande avser högre våningsplan, från plan 9 och uppåt, se även bullerkarta 8931-2021-F3.

- I bullerkarta 8932-2021-2 samt 3 visas maximal ljudnivå från vägtrafik, nattetid mellan kl. 22-06 samt dag-/kvällstid per timme mellan kl. 06-22. Inga maximala ljudnivåer över 70 dBA beräknas.

- I bullerkarta 8932-2021-4 visas maximal ljudnivå från spårtrafik. 70 dBA överskrider generellt vid fasader mot väst, öst och syd. Mot innergård beräknas maximala ljudnivåer under 70 dBA.

Ljudnivåer är generellt $\leq$ de för framtida bullersituation 2040.

6.2 FRAMTIDA BULLERSITUATION - ÖVERGRIPANDE

I bullerkarta 8932-2040-1 till 4 redovisas beräknade värde för framtida bullersituation, som högsta frifältsvärde på fasad samt som bullerutredning (ej frifält) 1,5 meter ovan mark.

- I bullerkarta 8932-2040-1 visas ekvivalenta ljudnivåer från väg- och spårtrafik.

60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider generellt vi fasader mot väst, öst samt syd, förutom för volym 2. 65 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider för volym 4 och 5 mot söder. Mot innergård klara generellt riktvärde för skyddad sida, dvs. högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå, förutom för volym 3. Överskridande avser högre våningsplan, från plan 9 och uppåt, se även bullerkarta 8931-2040-F3.

- I bullerkarta 8932-2040-2 samt 3 visas maximal ljudnivå från vägtrafik, nattetid mellan kl. 22-06 samt dag-/kvällstid per timme mellan kl. 06-22. Inga maximala över 70 dBA beräknas.

- I bullerkarta 8932-2040-4 visas maximal ljudnivå från spårtrafik. 70 dBA överskrider generellt vid fasader mot väst, öst och syd. Mot innergård beräknas maximala ljudnivåer under 70 dBA.

Ljudnivåer är generellt $\geq$ de för nutida bullersituation.

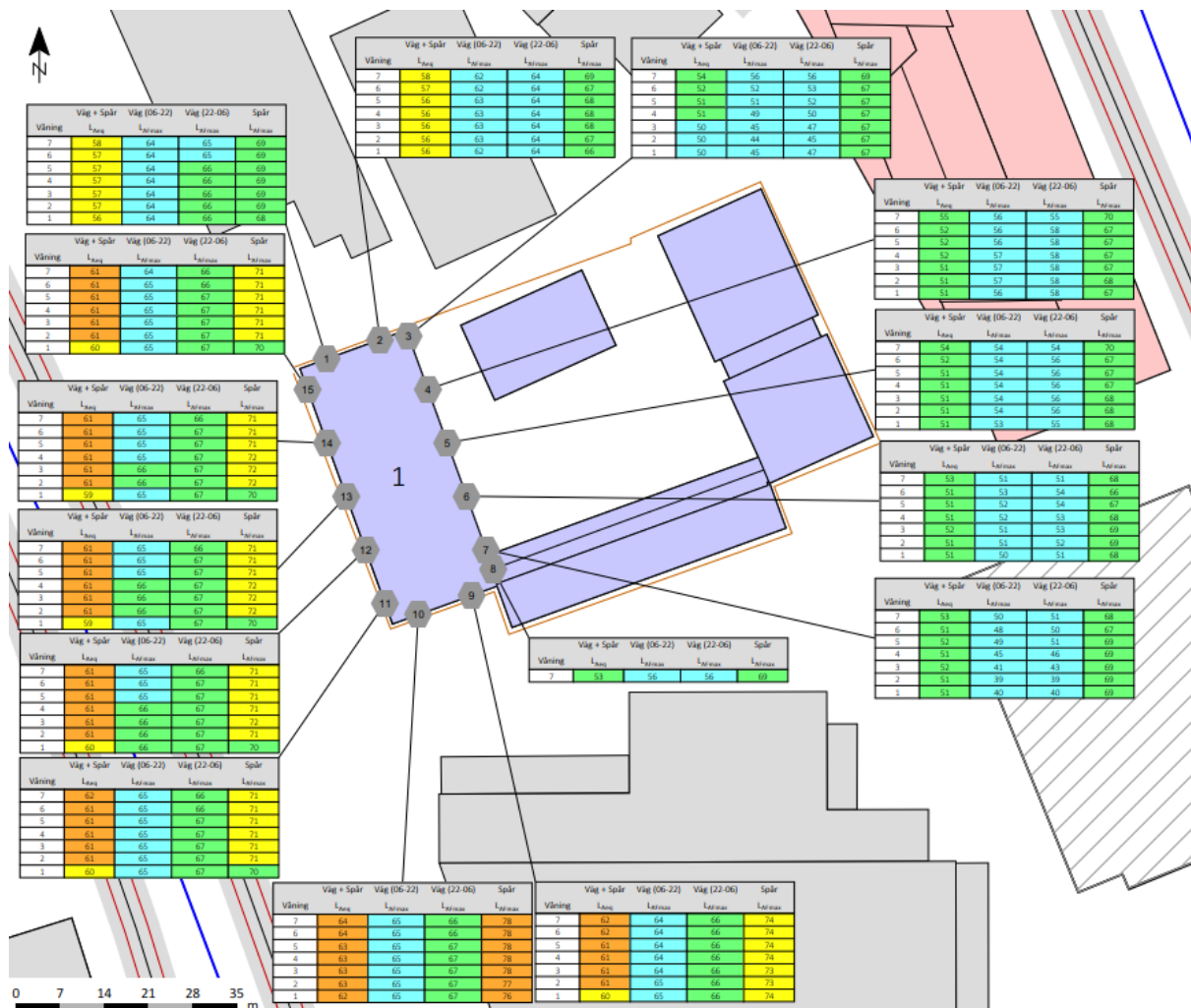
6.3 VOLYM 1-5

I avsnitten nedan kommenteras beräknade ljudnivåer för respektive volym. Endast framtida situation 2040 kommenteras (nutida situation redovisas dock i bullerkarta), då dessa ljudnivåer generellt är $\geq$ nutida bullersituation, och därmed dimensionerande.

6.3.1 VOLYM 1

I bullerkarta 8392-2021-F1 samt 8392-2040-F1 redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer som frifältsvärde vid fasad över våningsplanen.

60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids vid fasad mot väst samt större delar av fasad mot syd. Lägenheter mot dessa fasader behöver därför utföras som genomgående med minst hälften av bostadsrummen orienterade mot skydda sida, vilket klaras mot innergård, alternativt utföras som högst 35 m².

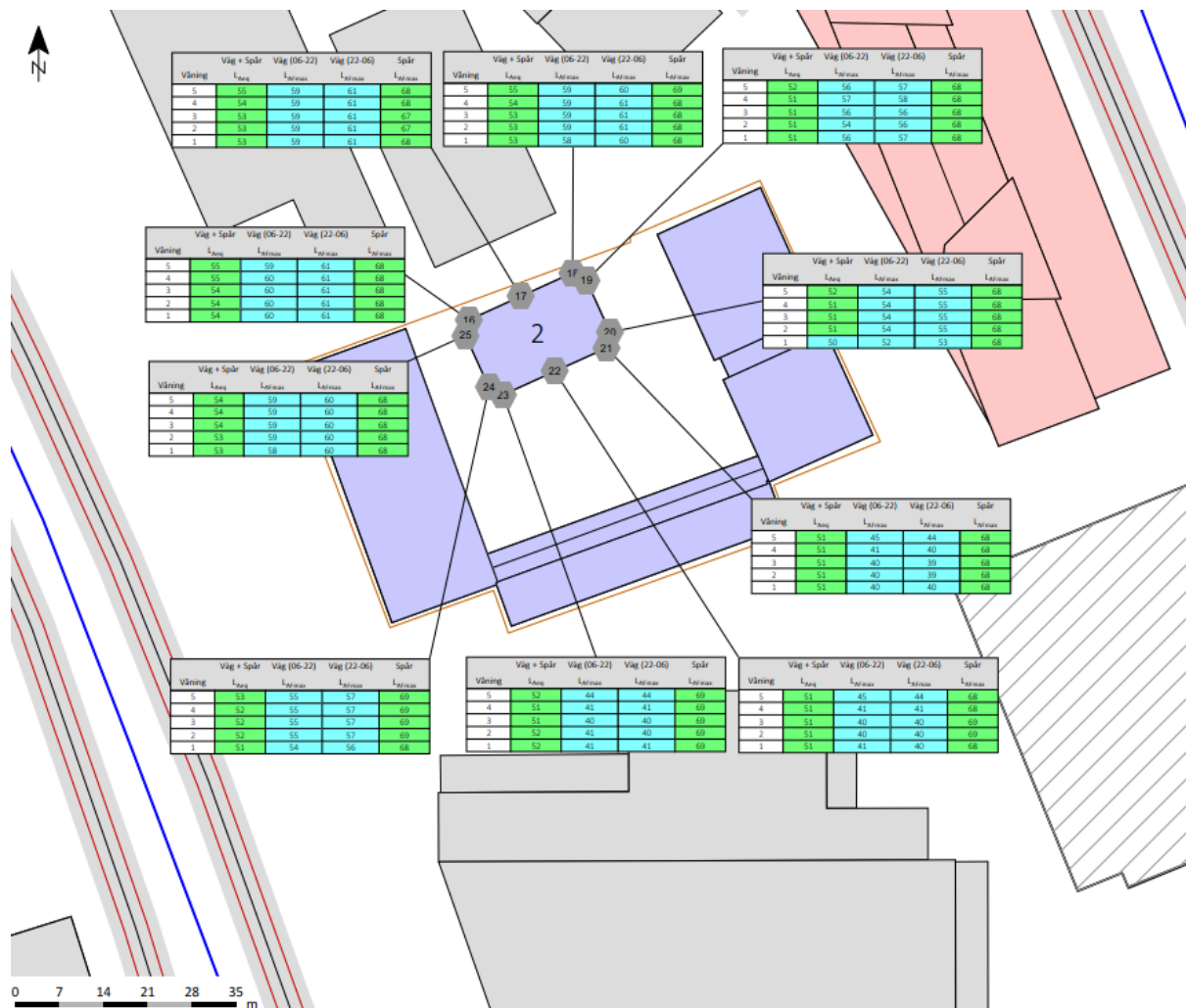


Figur 6.1. Beräknade ljudnivåer, frifältsvärde fasad för husvolym 1, framtida bullersituation 2040.

6.3.2 VOLYM 2

I bullerkarta 8392-2021-F2 samt 8392-2040-F2 redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer som frifältsvärde vid fasad över våningsplanen.

60 dBA ekvivalent ljudnivå klaras över hela volymen.

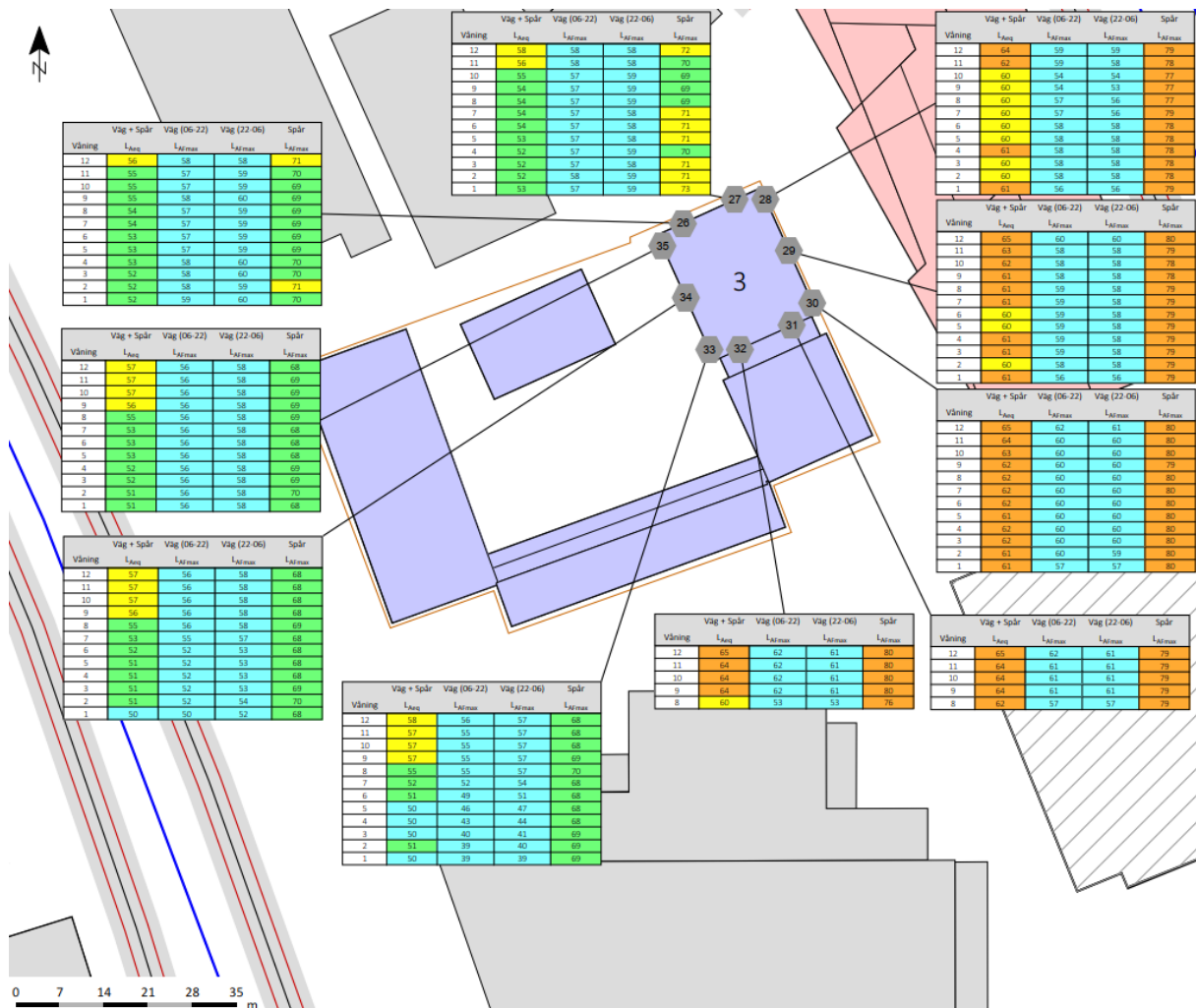


Figur 6.2. Beräknade ljudnivåer, frifältsvärde fasad för husvolym 2, framtida bullersituation 2040.

6.3.3 VOLYM 3

I bullerkarta 8392-2021-F3 samt 8392-2040-F3 redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer som frifältsvärde vid fasad över våningsplanen.

60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids vid fasad mot söder samt större delar av fasad mot öster. Lägenheter mot dessa fasader behöver därför generellt utföras som genomgående med minst hälften av bostadsrummen orienterade mot skyddad sida, vilket klaras mot innergård upp till och med plan 8 samt till viss del även vid fasad mot norr. Alternativt utförs lägenheter mot söder och öst som högst 35 m².



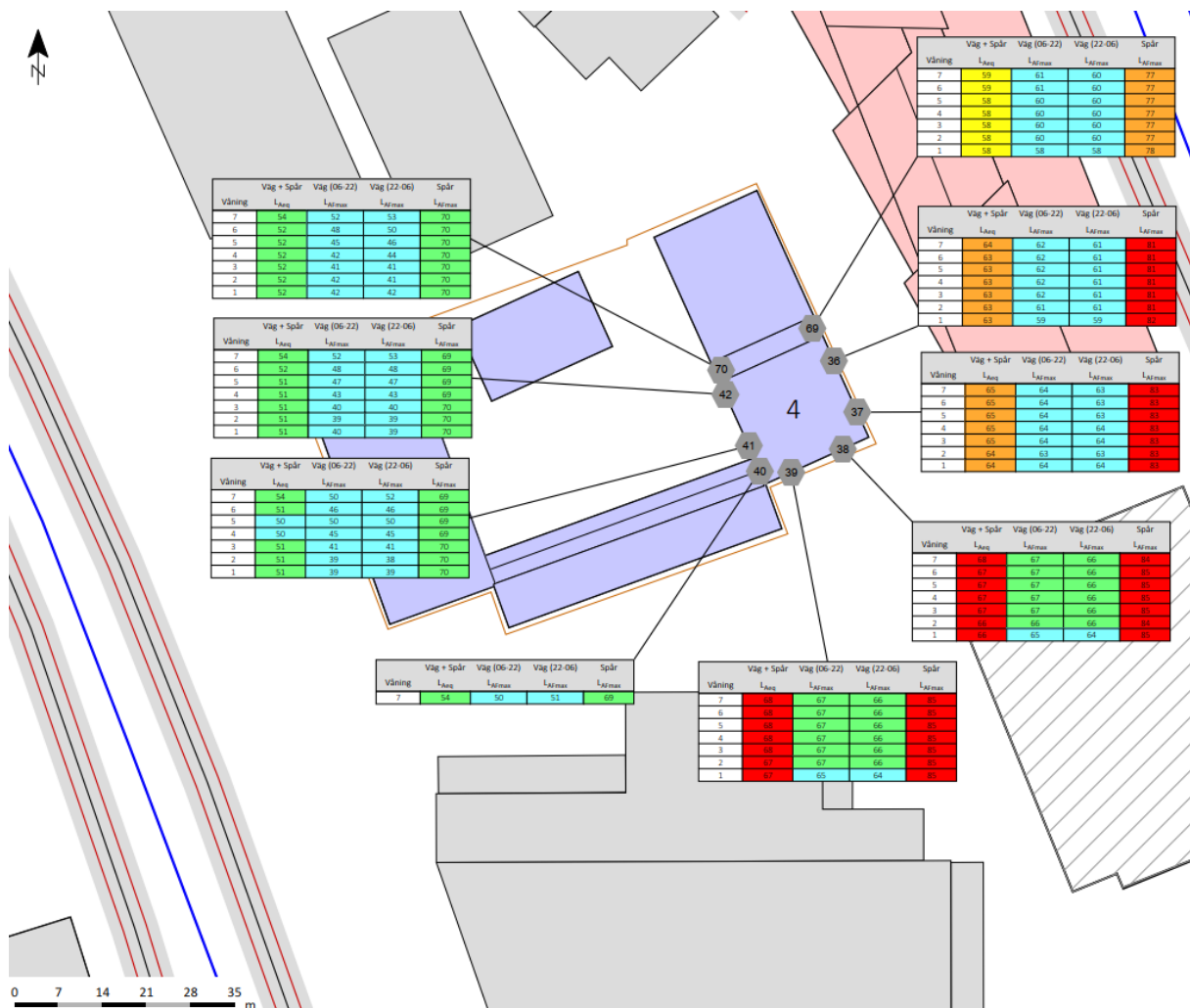
Figur 6.3. Beräknade ljudnivåer, frifältsvärde vid fasad för husvolym 3, framtida bullersituation 2040.

6.3.4 VOLYM 4

I bullerkarta 8392-2021-F4 samt 8392-2040-F4 redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer som frifältsvärde vid fasad över våningsplanen.

60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids vid fasad mot söder och öster. Mot söder överskrids även 65 dBA vilket betyder att lägenheter mot denna fasad måste utföras som genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot skyddad sida för innehållande av trafikbullerförordningens riktvärden. Riktvärden för skyddad sida klaras mot innergård.

Lägenheter som vetter mot öster, och inte mot söder, kan som alternativ till genomgående utföras som högst 35 m².

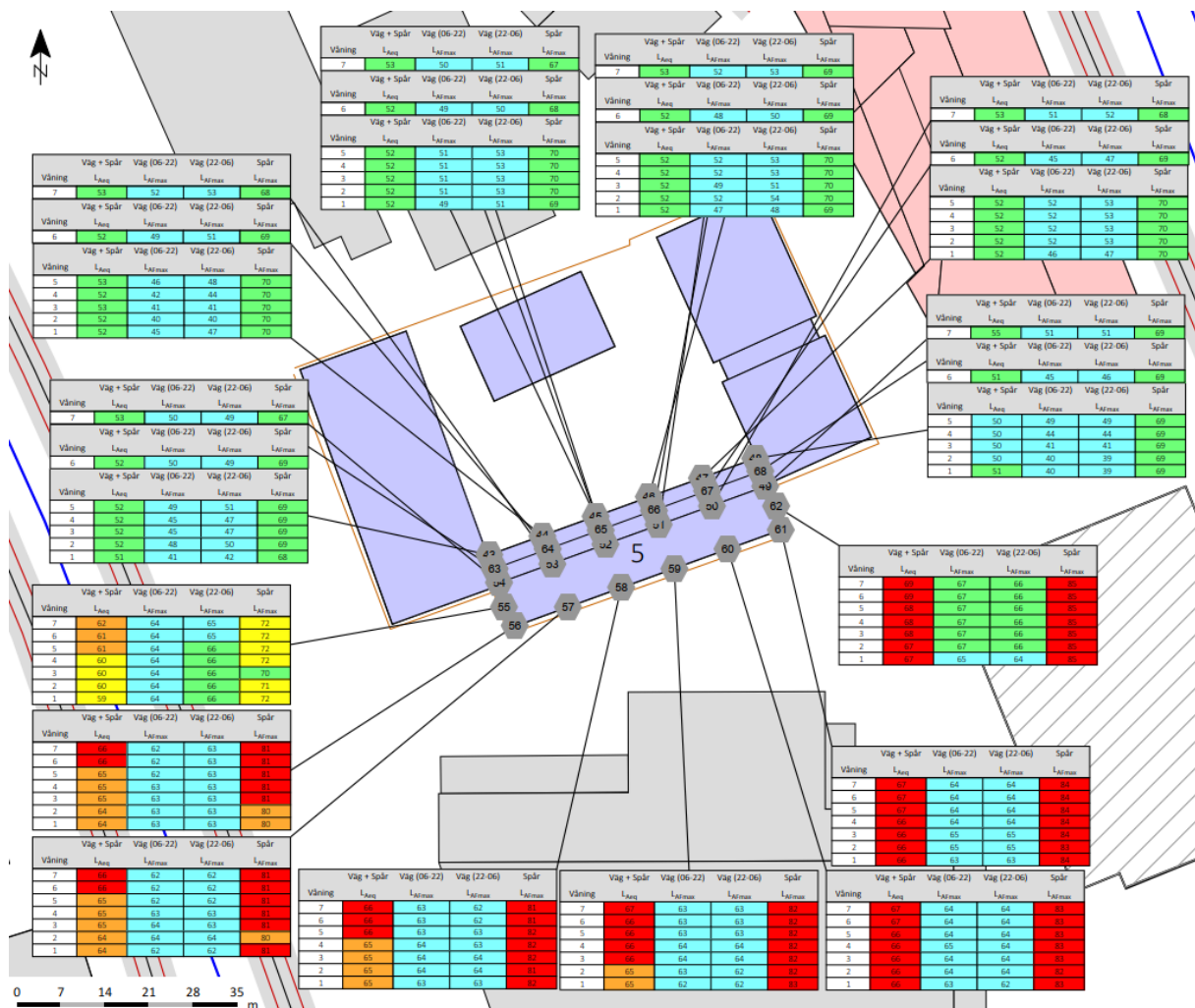


6.3.5 VOLYM 5

I bullerkarta 8392-2021-F5 samt 8392-2040-F5 redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer som frifältsvärde vid fasad över våningsplanen.

60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids vid fasad mot öster, söder samt i viss mån även mot väster. Mot öst samt större del av fasad mot söder, överskrids även 65 dBA vilket betyder att lägenheter mot denna fasad måste utföras som genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot skyddad sida för innehållande av trafikbullerförordningens riktvärden. Riktvärden för skyddad sida klaras mot innergård.

Lägenheter som vetter mot väster (och inte mot söder) kan som alternativ till genomgående utföras som högst 35 m².



Figur 6.5. Beräknade ljudnivåer, frifältsvärde vid fasad för husvolym 5, framtida bullersituation 2040.

6.4 UTEPLATS

- I bullerkarta 8932-2040-5 uteplats visas ekvivalent ljudnivå på innergård för framtida bullersituation 2040 som frifältsvärde, 1,5 meter ovan mark. En yta med högst 50 dBA beräknas, vilken kan använda som gemensam uteplats. Denna yta uppfyller även högst 70 dBA maximal ljudnivå, se bullerkartor 8932-2040-3 och 4.

För nutida bullersituation 2021 klaras riktvärden för uteplats på minst motsvarande yta, se bullerkarta 8932-2021-1, 3 och 4.

7 KOMMENTARER

Ljudnivåer från parkeringshus påverkar endast ekvivalent ljudnivå med som mest 1 dB. Maximala ljudnivåer från parkeringshus beräknas till under 70 dBA.

I verkligheten fås viss skärmning från parkeringshuset. Detta påverkar främst de lägre våningsplanen, upp till ca vån 4, för volym 3, 4 och 5.

Beräknade ljudnivåer, särskilt närmast E20 samt järnväg, är mycket höga. Noggrann dimensionering av fasader och fönster är mycket viktigt i framtida projektering.

8 SLUTSATS

Beräkningsresultaten visar på att möjlighet finns att uppföra bostäder enligt tänkt layout som klarar riktvärden i riksdagens trafikbullerförordning.

Vid majoriteten av fasaderna, förutom mot innergård, överskrids 60 dBA ekvivalent ljudnivå varför större delen av bostäderna behöver utföras som genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot skyddad sida, alternativt utföras som högst 35 m².

För husvolym 4 och 5 överskrids även i flera fall 65 dBA ekvivalent ljudnivå och dessa bostäder måste då utföras som genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot skyddad sida.

Riktvärden för skyddad sida klaras generellt mot innergård, förutom på plan 9–12 på husvolym 3.

Möjlighet till gemensam uteplats som uppfyller gällande riktvärden finns på innergård.

Göteborg den 8 April 2022

Akustikforum AB

Joakim Olsson

Parameterinställningar i SoundPLAN.

Reflection order:	3	
Maximum reflection distance to receiver	200 m	
Maximum reflection distance to source	100 m	
Search radius	3000 m	
Weighting:	dB(A)	
Allowed tolerance:	0,100 dB	
Create ground effect areas from road surfaces:		Yes
5 dB bonus for railway is set	No	
Standards:		
Road:	RTN: 1996	
Driving on right side		
Emission according to:	RTN: 1996	
Side diffraction: disabled		
Meteo. corr. C0(6-18h)[dB]=0,0; C0(18-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Ignore Cmet for Lmax industry calculation:		No
Lmax type:	LAFMax,6th	
Attenuation		
Foliage:	User defined	
Built-up area:	User defined	
Industrial site:	User defined	
Railway:	NMT: 1996	
Emission according to:	NMT: 1996	
Limitation of screening loss:		
Single	20,0 dB	
Side diffraction: disabled		
Meteo. corr. C0(6-18h)[dB]=0,0; C0(18-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Ignore Cmet for Lmax industry calculation:		No
Lmax = LmaxF for electrically driven trains (LmaxM+3-(3dc/100)dB)		
Attenuation		
Foliage:	User defined	
Built-up area:	User defined	
Industrial site:	User defined	
Industry:	General Prediction Method: 1982	
Air absorption:	ANSI/ASA S1.26	
Method for reflection plane definition:	GPM 1982	
Using roof as potential reflection plane		
Limitation of screening loss:		
single/multiple	20,0 dB /40,0 dB	
Side diffraction: enabled		
Environment:		
Air pressure	1013,3 mbar	
rel. humidity	70,0 %	
Temperature	15,0 °C	
Meteo. corr. C0(6-18h)[dB]=0,0; C0(18-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Ignore Cmet for Lmax industry calculation:		No
Dissection parameters:		
Distance to diameter factor	8	
Minimal distance	1 m	
Max. difference ground effect + diffraction		1,0 dB
Max. number of iterations	4	
Attenuation		
Foliage:	GPM / ÖAL 28: 1987	
Built-up area:	User defined	
Industrial site:	GPM	
Parking lots:	ISO 9613-2: 1996	
Emission according to:	Parkplatzlärmstudie 2007	
Air absorption:	ISO 9613-1	
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect		
Limitation of screening loss:		
single/multiple	20,0 dB /25,0 dB	
Side diffraction: Side paths also around terrain (outdated)		
Use Eqn (Abar=Dz-Max(Agr,0)) instead of Eqn (12) (Abar=Dz-Agr) for insertion loss		
Environment:		
Air pressure	1013,3 mbar	
rel. humidity	70,0 %	
Projektnamn:	Almedals fabriker	Datum: 2022-04-08
Status:	Trafikbullerutredning	Reviderad: -
Projektnr:	8392	Sida: 19(20)
	Akustikforum AB	

Temperature	10,0 °C	
Meteo. corr. C0(6-18h)[dB]=0,0; C0(18-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Ignore Cmet for Lmax industry calculation:		No
Parameter for screening:	C2=20,0	
Dissection parameters:		
Distance to diameter factor	8	
Minimal distance	1 m	
Max. difference ground effect + diffraction		1,0 dB
Max. number of iterations	4	
Attenuation		
Foliage:	ISO 9613-2	
Built-up area:	ISO 9613-2	
Industrial site:	ISO 9613-2	
Assessment:	Trafik	
Facade Noise Map:		
Receivers with spacing [m]		
Receiver spacing:	9,00 m	
Reflection of "own" facade is suppressed		

Projektnamn: Almedals fabriker

Status: Trafikbullerutredning

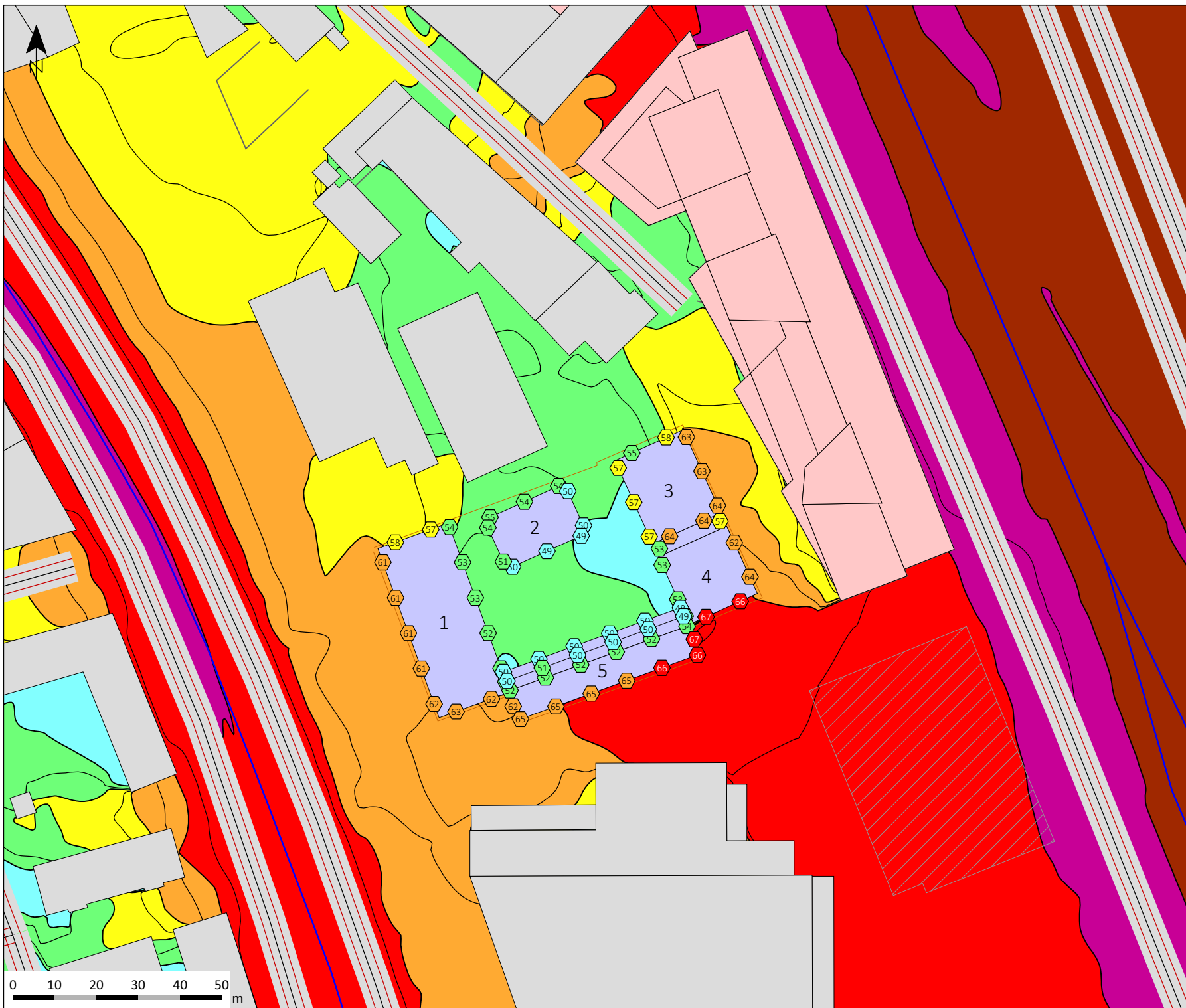
Projektnr: 8392

Akustikforum AB

Datum: 2022-04-08

Reviderad: -

Sida: 20(20)



Bullerkarta 8392-2021-1

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
L_{Aeq} Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
L_{Aeq} Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå

L_{Aeq} [dB]

≤ 50
≤ 55
≤ 60
≤ 65
≤ 70
≤ 75
> 75

Förklaringar

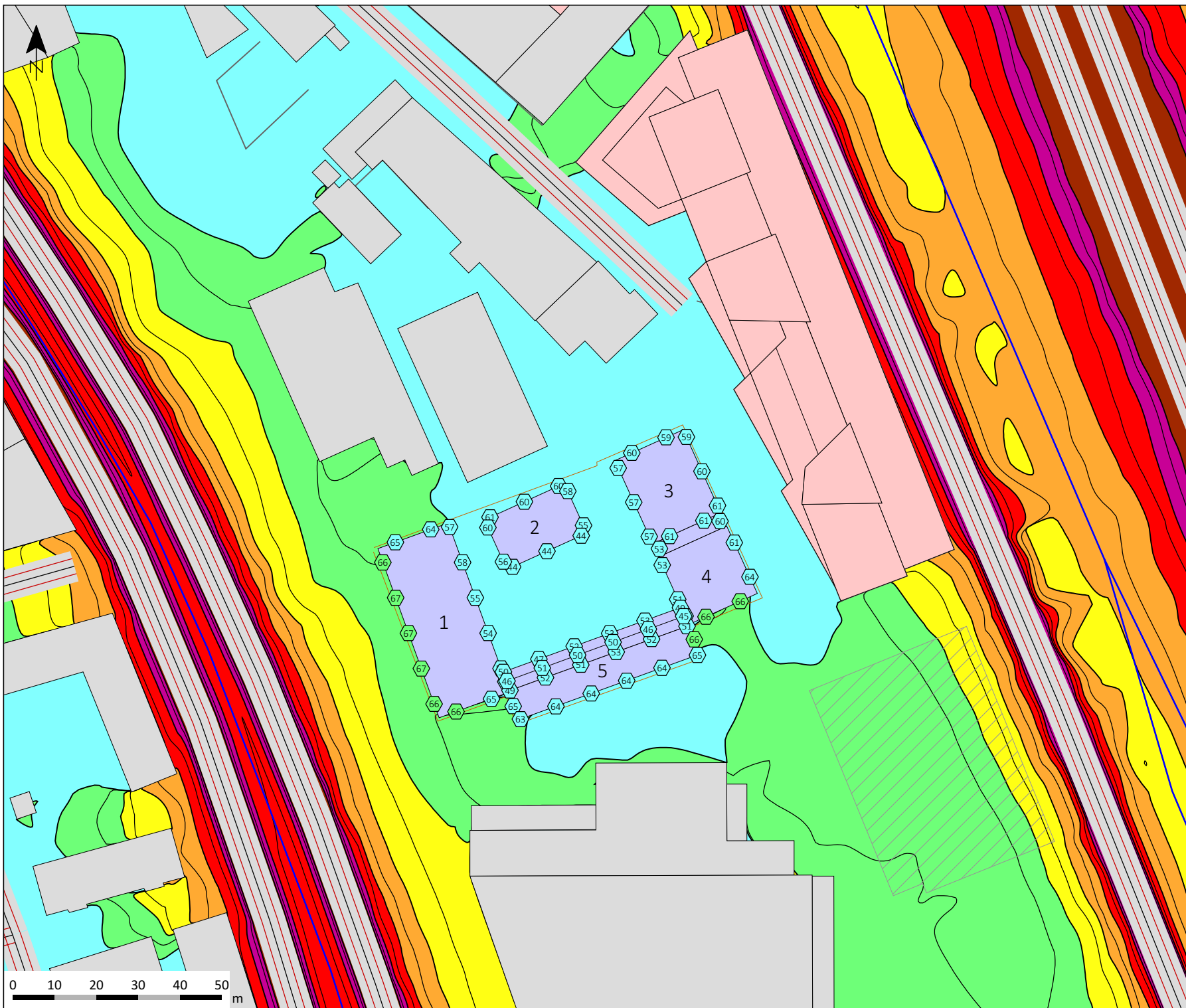
- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

**AKUSTIK
forum**

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2021-2

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021
Vägtrafik, nattetid kl. 22-06

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå
 L_{AFmax} [dB]

<= 65
<= 70
<= 75
<= 80
<= 85
<= 90
> 90

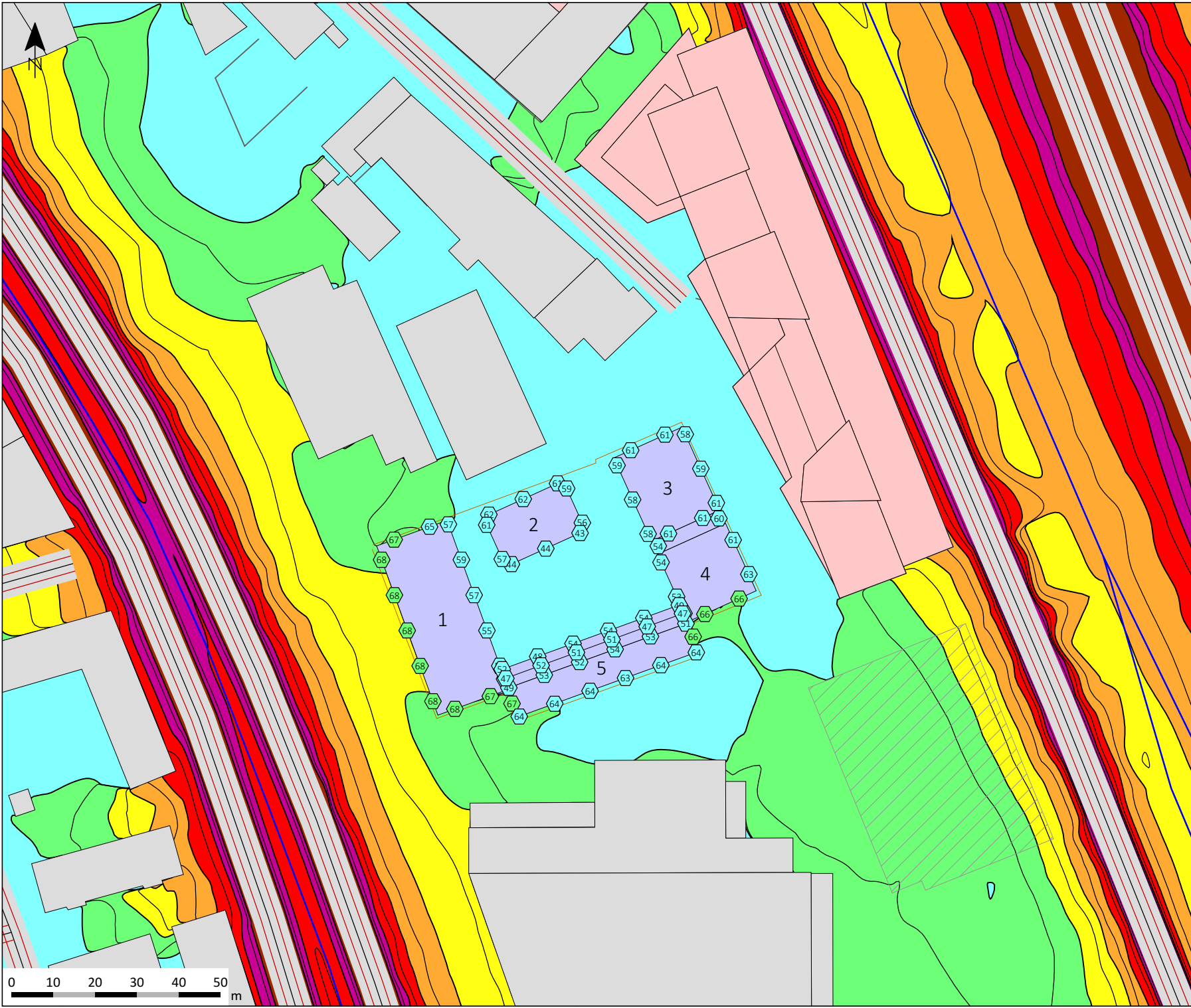
Förklaringar

	Väg
	Spärväg
	Nya bostäder
	Nya kontor
	Befintliga byggnader
	Parkeringshus

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2021-3

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021
Vägtrafik, dagtid per timme kl. 06-22

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå

L_{AFmax} [dB]

	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80
	<= 85
	<= 90
	> 90

Förklaringar

	Väg
	Spårväg
	Nya bostäder
	Nya kontor
	Befintliga byggnader
	Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

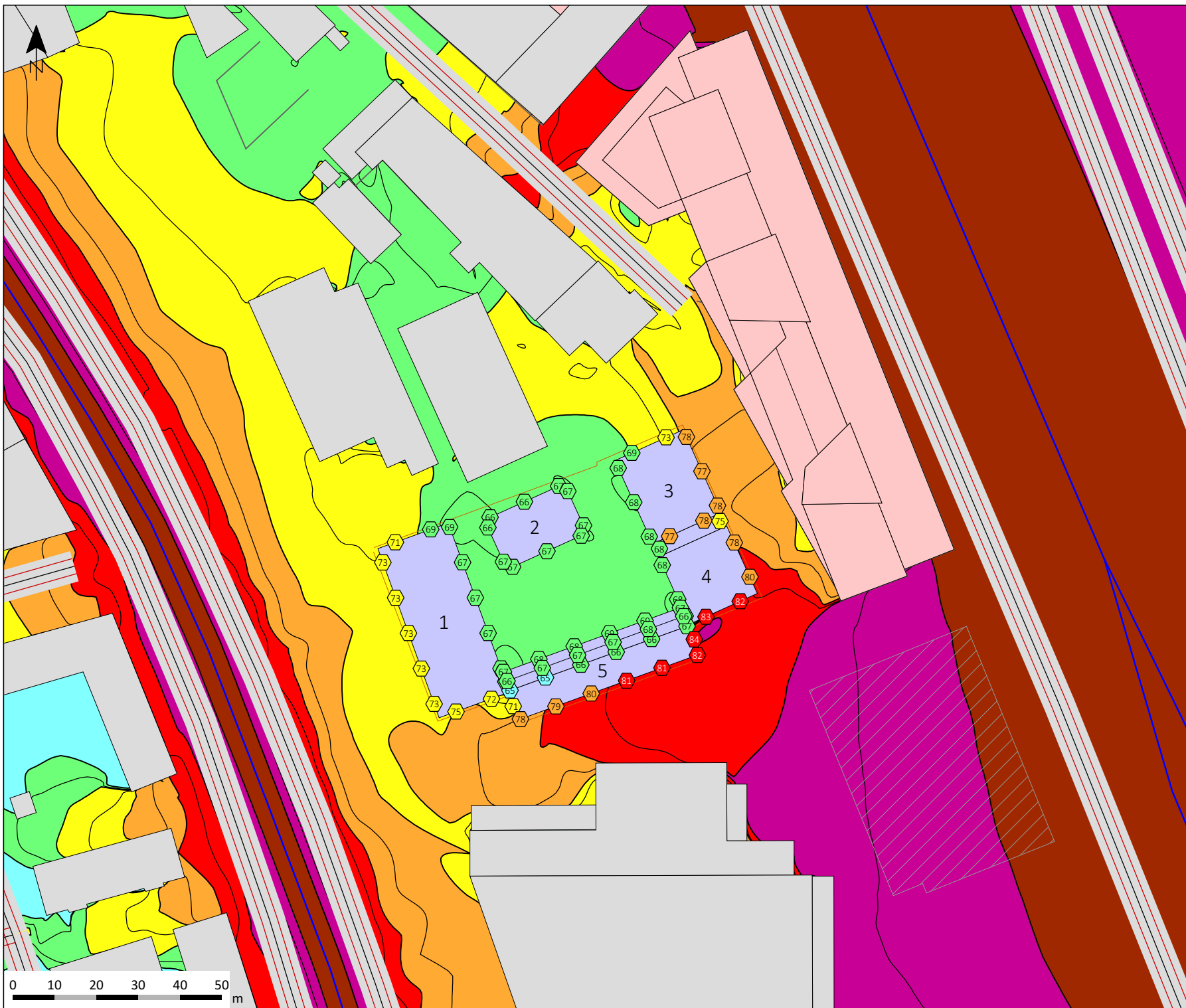
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2021-4

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021
Spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå
 L_{AFmax} [dB]

	<=	65
	<=	70
	<=	75
	<=	80
	<=	85
	<=	90
	>	90

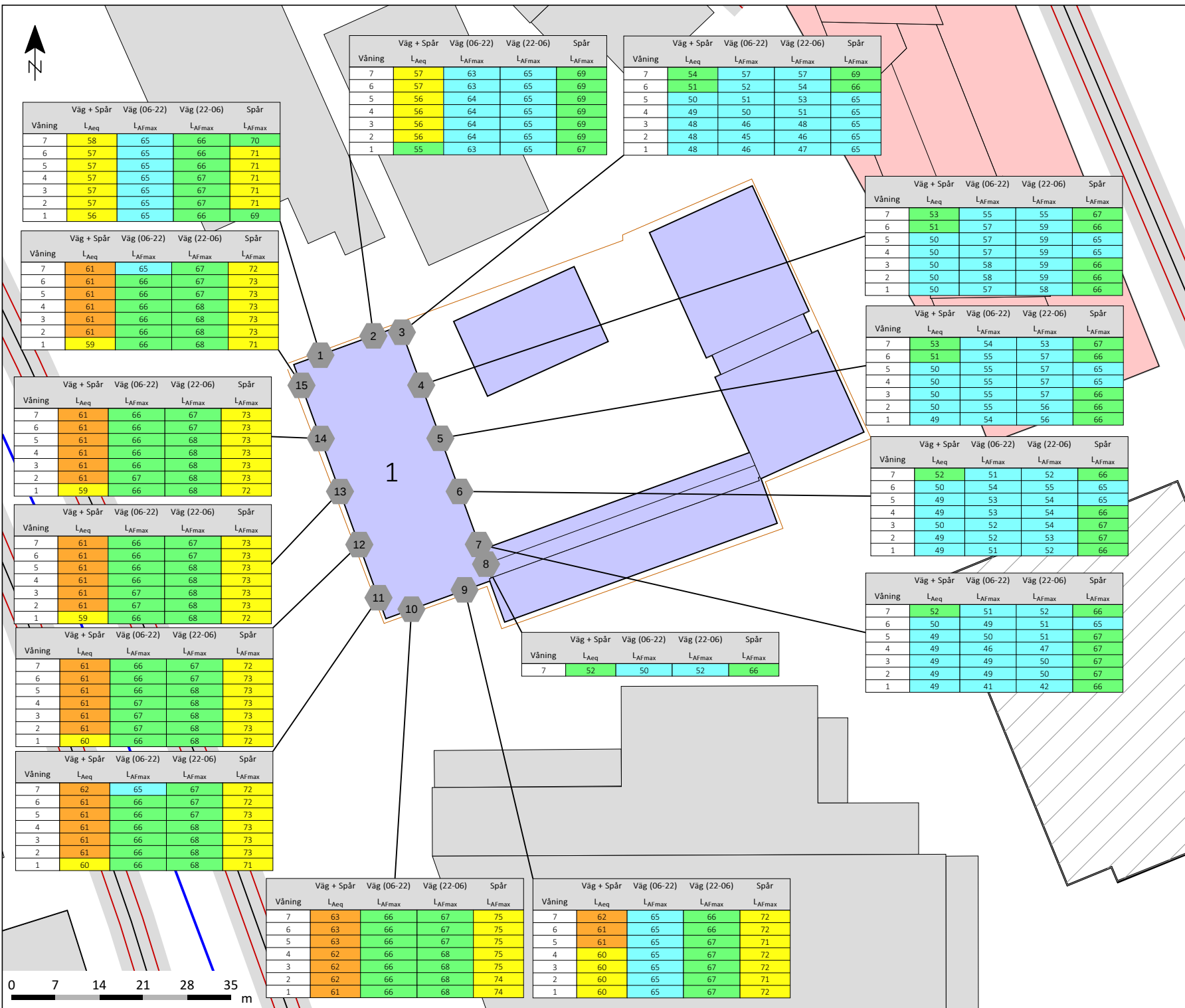
Förklaringar

	Väg
	Spårväg
	Nya bostäder
	Nya kontor
	Befintliga byggnader
	Parkeringshus

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021 - volym 1
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

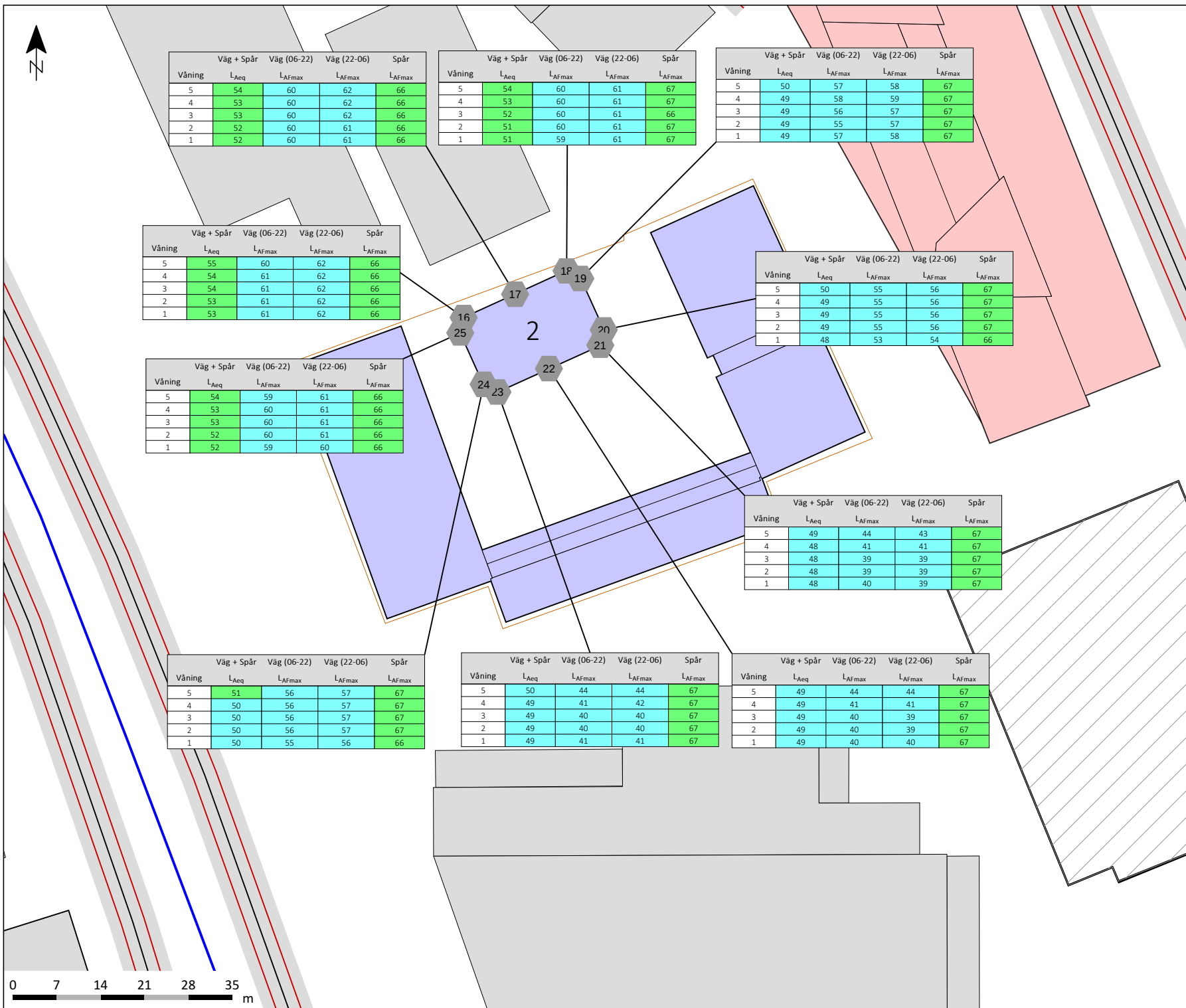
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2021-F2

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021 - volym 2

Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	54	60	62	66
4	53	60	62	66
3	53	60	62	66
2	52	60	61	66
1	52	60	61	66

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	54	60	61	67
4	53	60	61	67
3	52	60	61	66
2	51	60	61	67
1	51	59	61	67

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	50	57	58	67
4	49	58	59	67
3	49	56	57	67
2	49	55	57	67
1	49	57	58	67

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	55	60	62	66
4	54	61	62	66
3	54	61	62	66
2	53	61	62	66
1	53	61	62	66

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	54	59	61	66
4	53	60	61	66
3	53	60	61	66
2	52	60	61	66
1	52	59	60	66

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	50	55	56	67
4	49	55	56	67
3	49	55	56	67
2	49	55	56	67
1	48	53	54	66

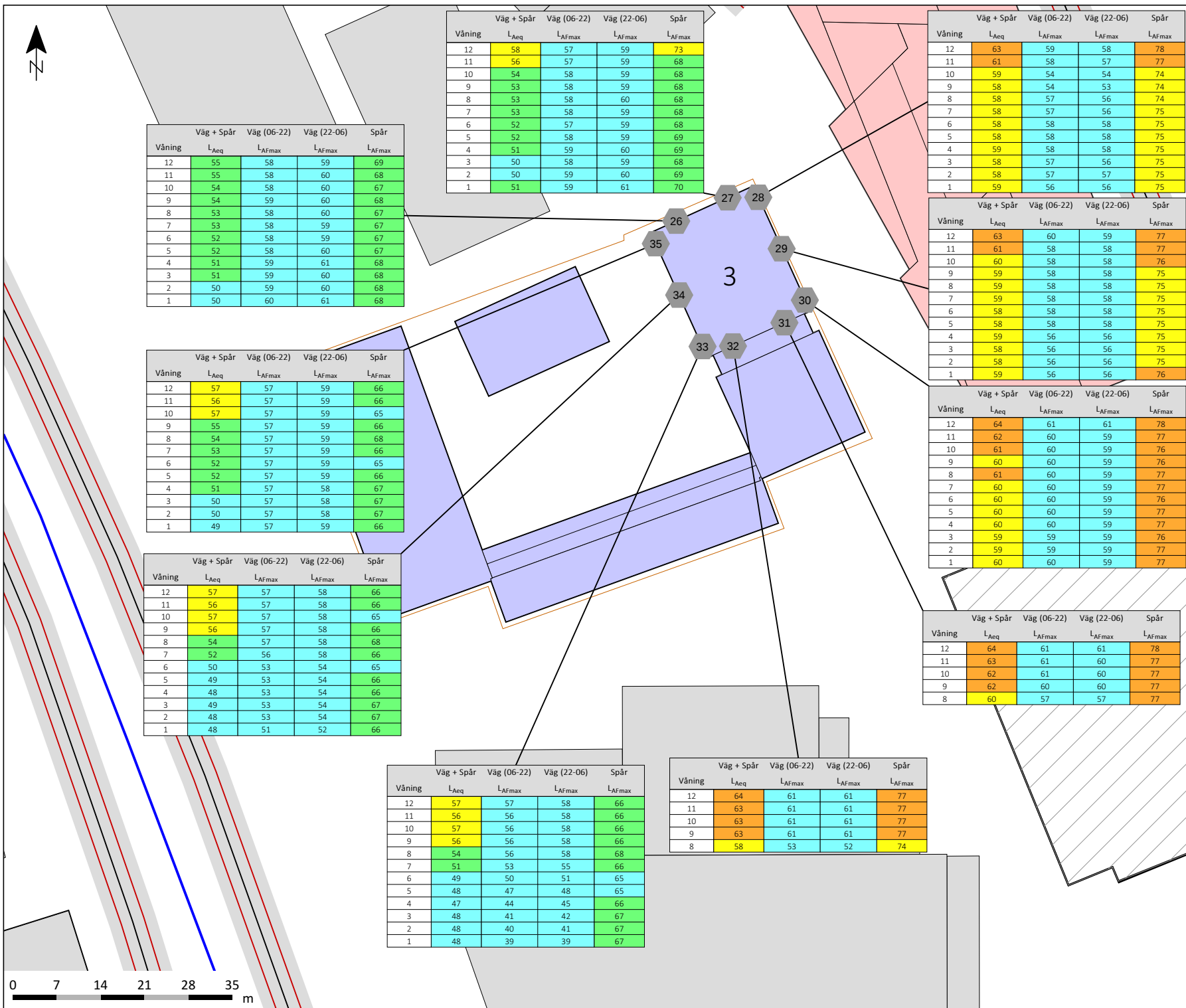
Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	49	44	43	67
4	48	41	41	67
3	48	39	39	67
2	48	39	39	67
1	48	40	39	67

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	51	56	57	67
4	50	56	57	67
3	50	56	57	67
2	50	56	57	67
1	50	55	56	66

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	50	44	44	67
4	49	41	42	67
3	49	40	40	67
2	49	40	40	67
1	49	41	41	67

Väg + Spår		Väg (06-22)	Väg (22-06)	Spår
Våning	L _{Aeq}	L _{AFmax}	L _{AFmax}	L _{AFmax}
5	49	44	44	67
4	49	41	41	67
3	49	40	39	67
2	49	40	39	67
1	49	40	40	67





Bullerkarta 8392-2021-F3

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021 - volym 3
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

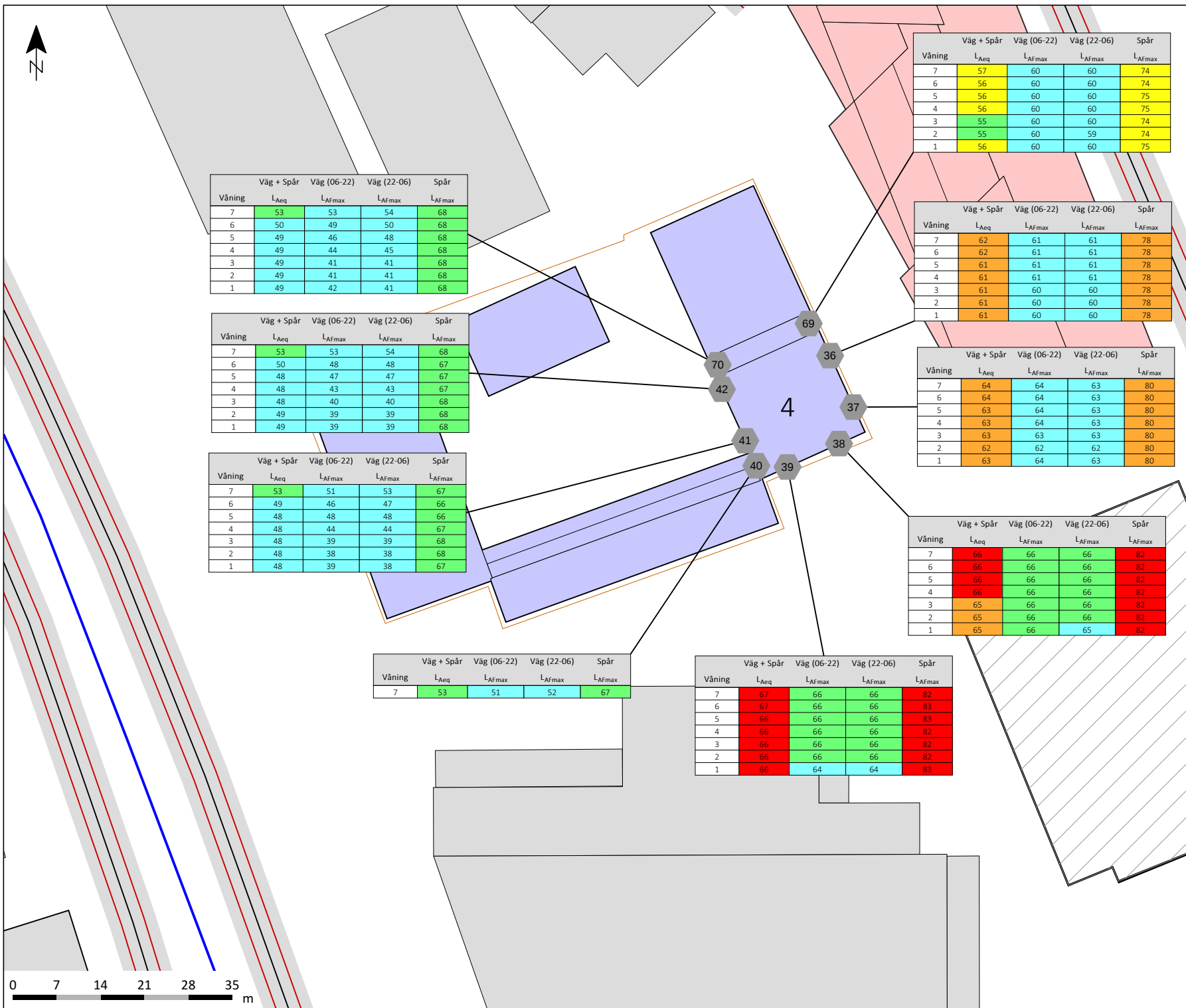
Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

AKUSTIK forum

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392
ORT OCH DATUM Göteborg, 2022-04-08	



Bullerkarta 8392-2021-F4

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021 - volym 4
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

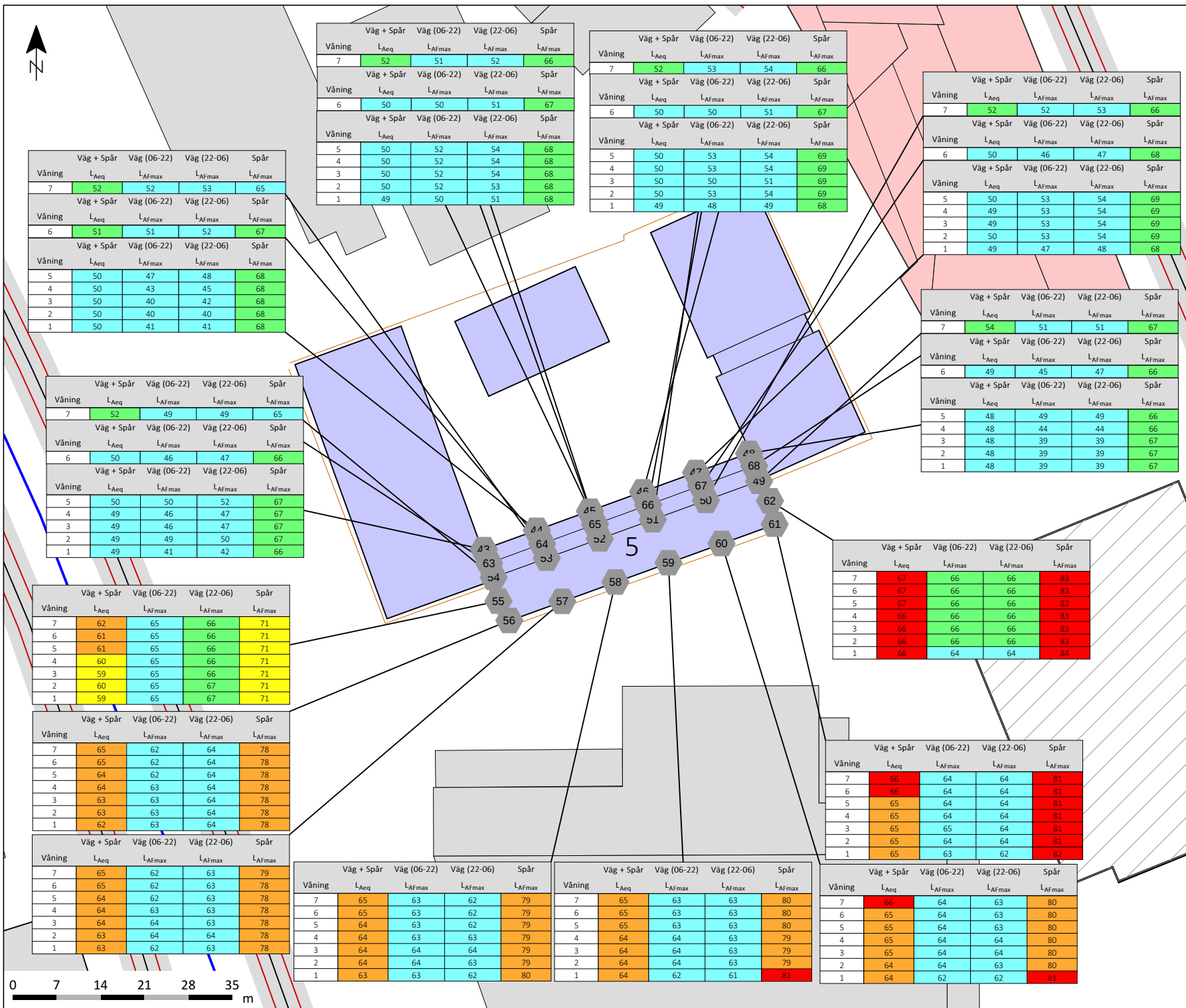
Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

AKUSTIK
forum

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392
ORT OCH DATUM Göteborg, 2022-04-08	



Bullerkarta 8392-2021-F5

Almedals fabriker

Nutida bullersituation 2019-2021 - volym 5
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

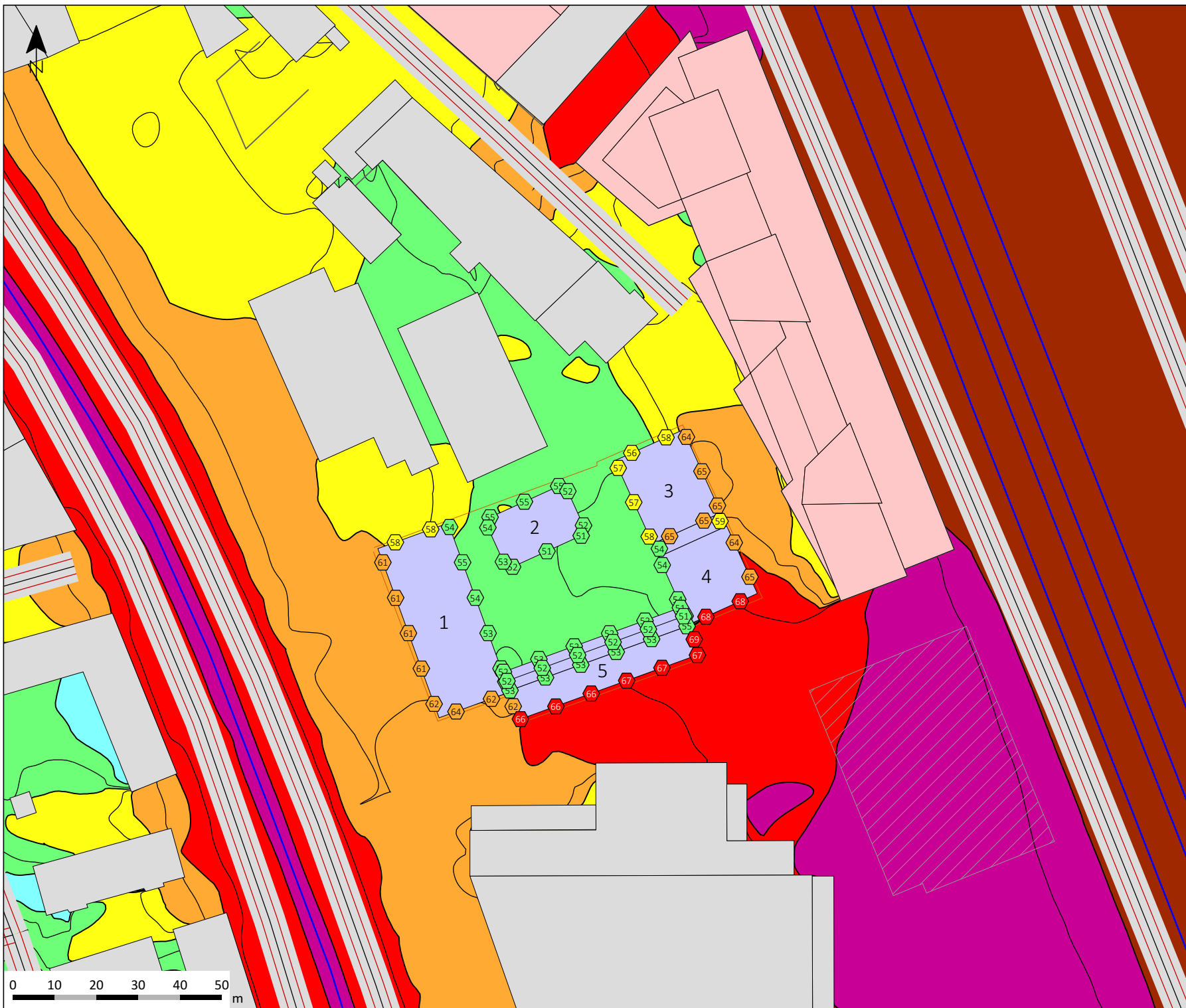
Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-1

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
L_{Aeq} Dygnskvivalent A-vägd ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
L_{Aeq} Dygnskvivalent A-vägd ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå
L_{Aeq} [dB]

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

Förklaringar

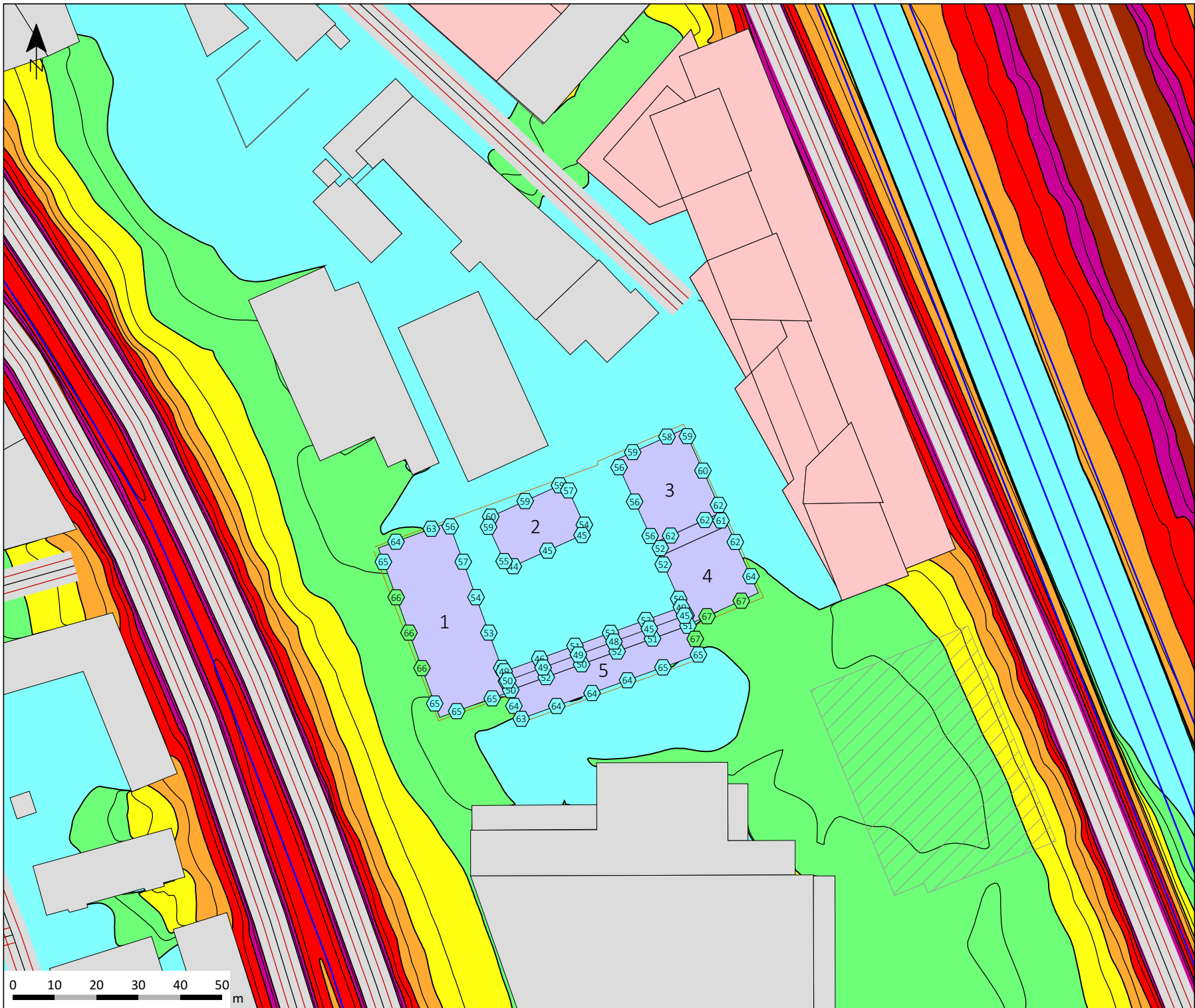
	Väg
	Spårväg
	Nya bostäder
	Nya kontor
	Befintliga byggnader
	Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040
Vägtrafik, nattetid kl. 22-06

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå

L_{AFmax} [dB]

<= 65
<= 70
<= 75
<= 80
<= 85
<= 90
> 90

Förklaringar

Väg
Spårväg
Nya bostäder
Nya kontor
Befintliga byggnader
Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

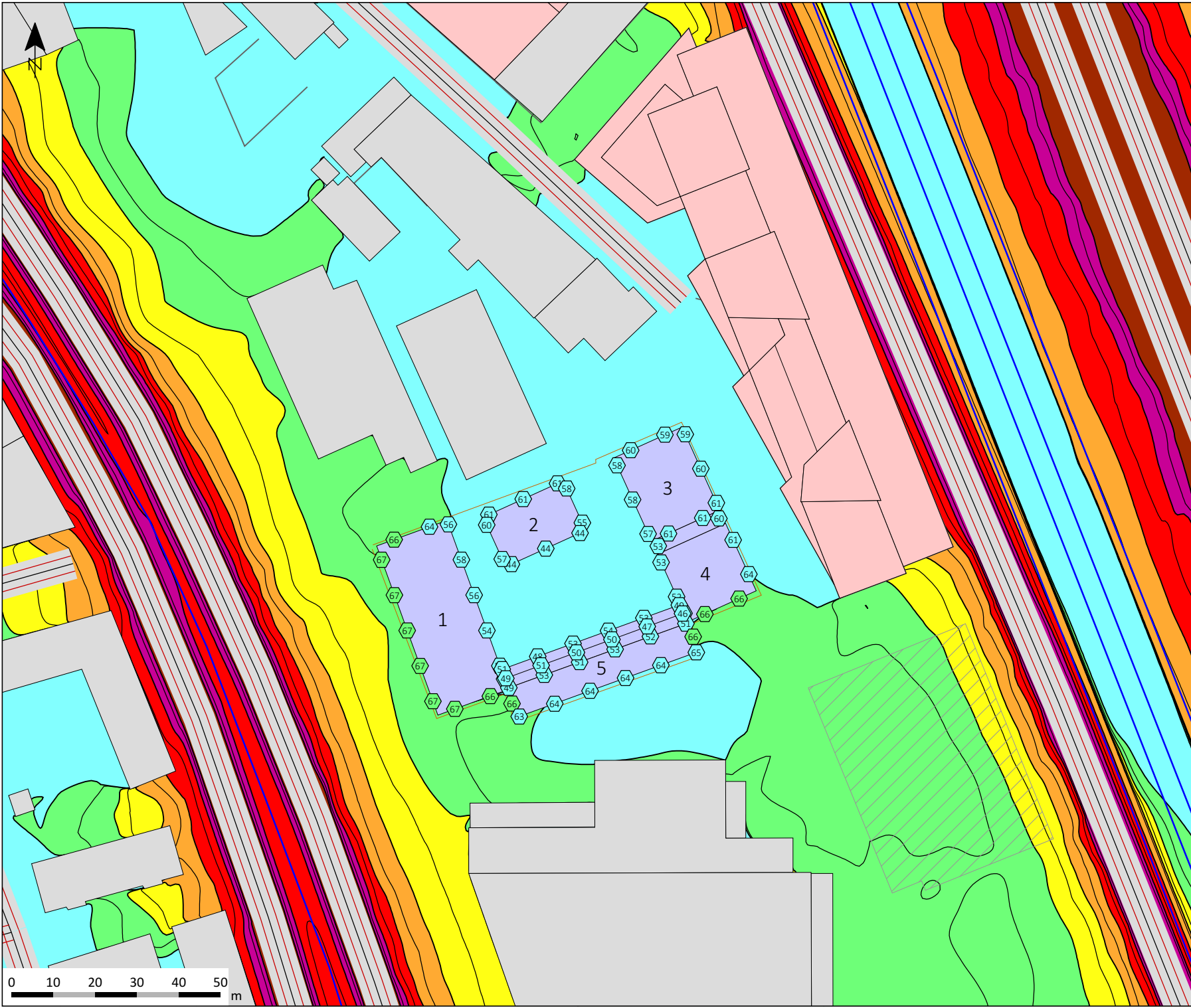
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-3

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040
Vägtrafik, dagtid per timme kl. 06-22

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå

L_{AFmax} [dB]

<= 65
<= 70
<= 75
<= 80
<= 85
<= 90
> 90

Förklaringar

Väg
Spårväg
Nya bostäder
Nya kontor
Befintliga byggnader
Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

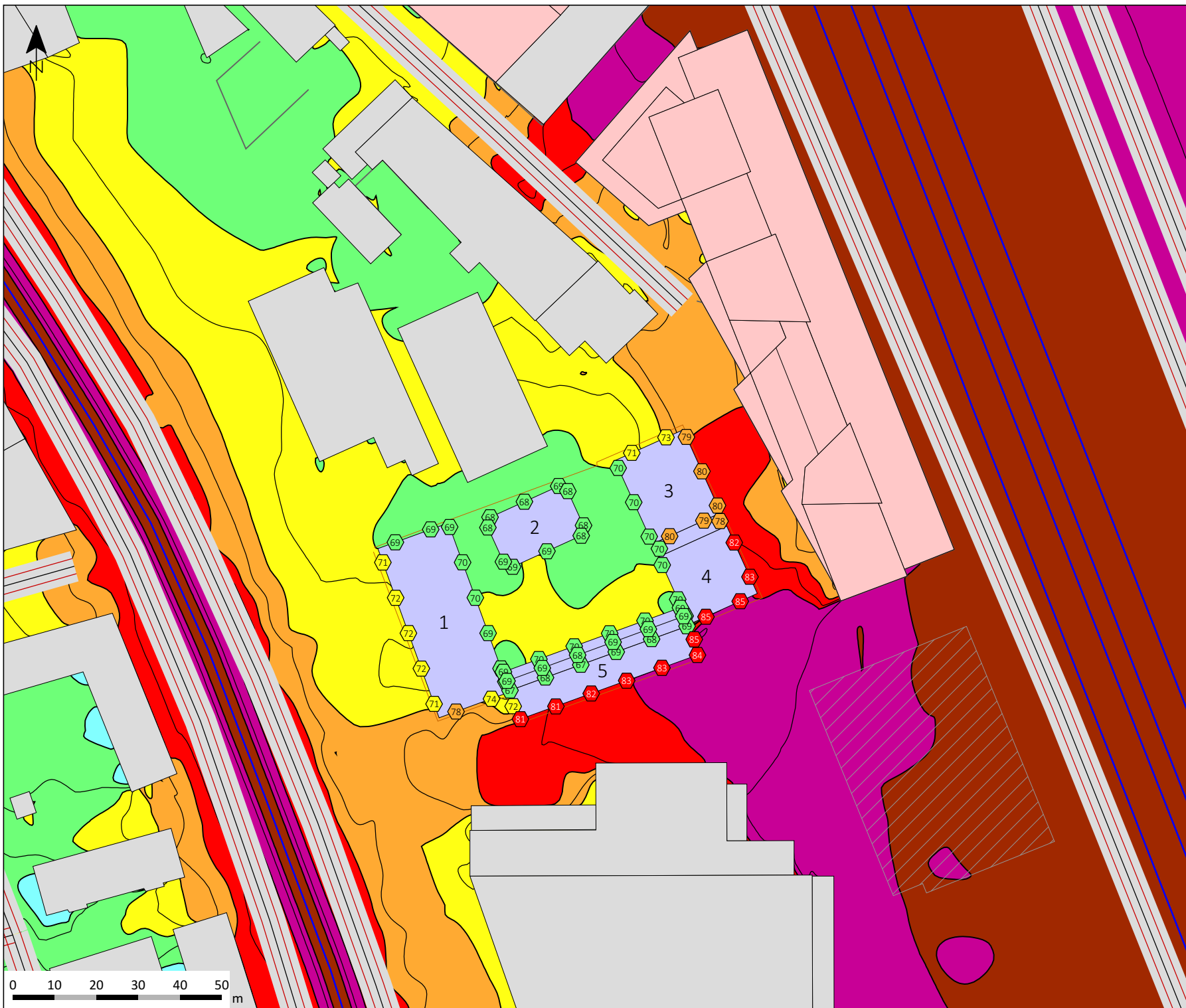
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-4

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040
Spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad, högsta värde:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Utbredning 1,5 meter ovan mark:
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå
 L_{AFmax} [dB]

	<=	65
	<=	70
	<=	75
	<=	80
	<=	85
	<=	90
	>	90

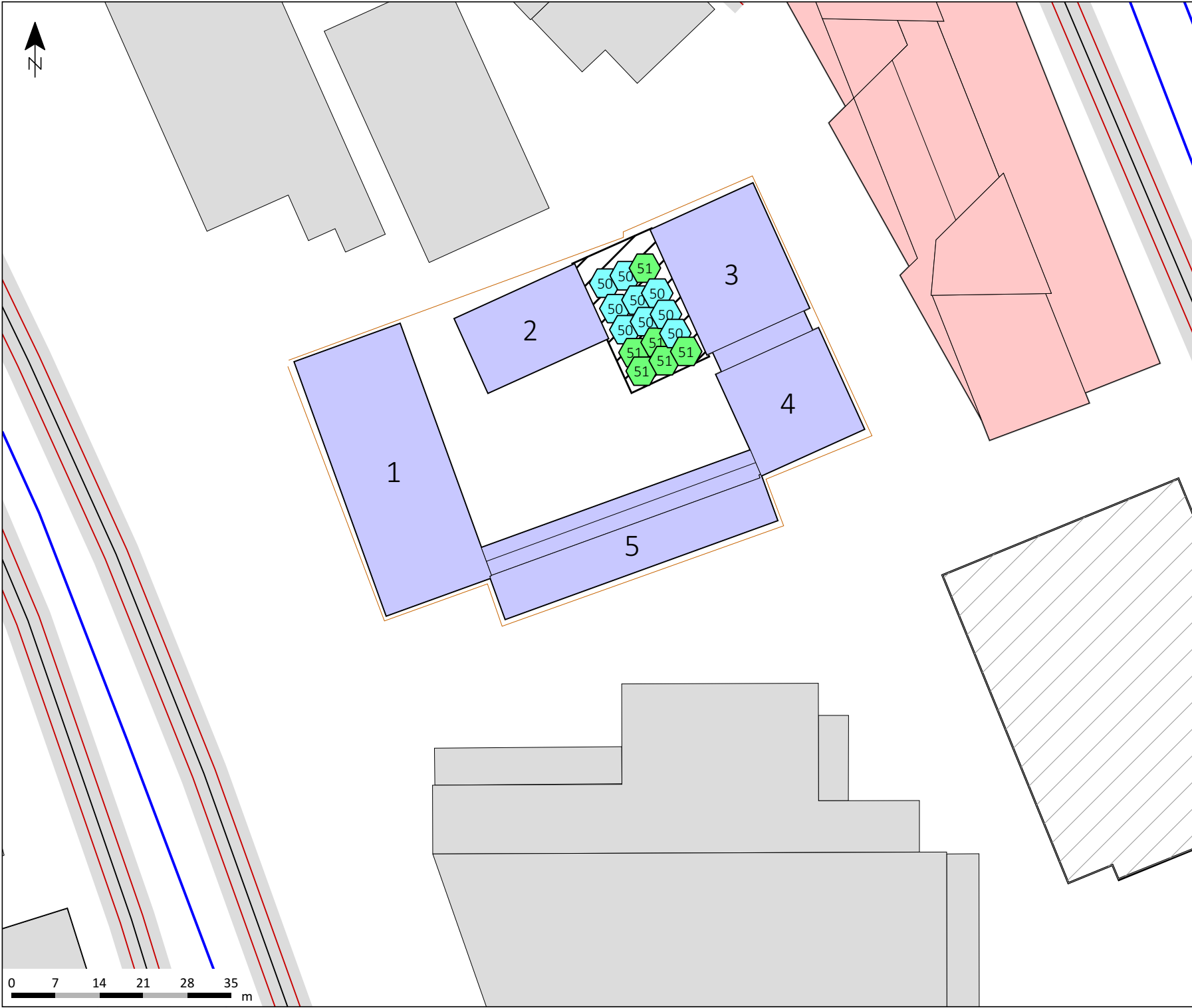
Förklaringar

	Väg
	Spårväg
	Nya bostäder
	Nya kontor
	Befintliga byggnader
	Parkeringshus

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-5 uteplats

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040, uteplats
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde 1,5 meter ovan mark:
 L_{Aeq} Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå

L_{Aeq} [dB]

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

Förklaringar

	Väg
	Spårväg
	Nya bostäder
	Nya kontor
	Befintliga byggnader
	Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

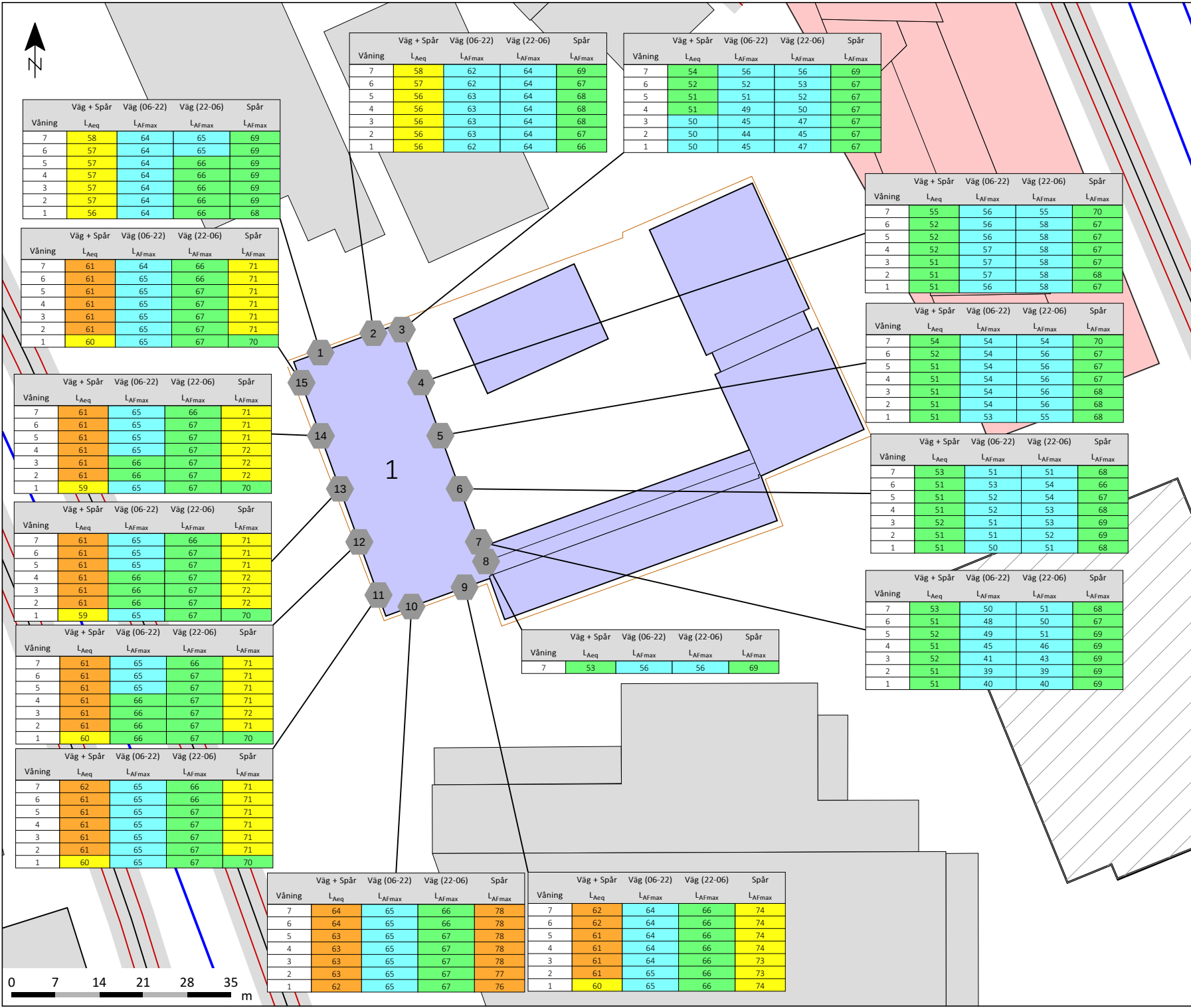
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040 - volym 1
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus



Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

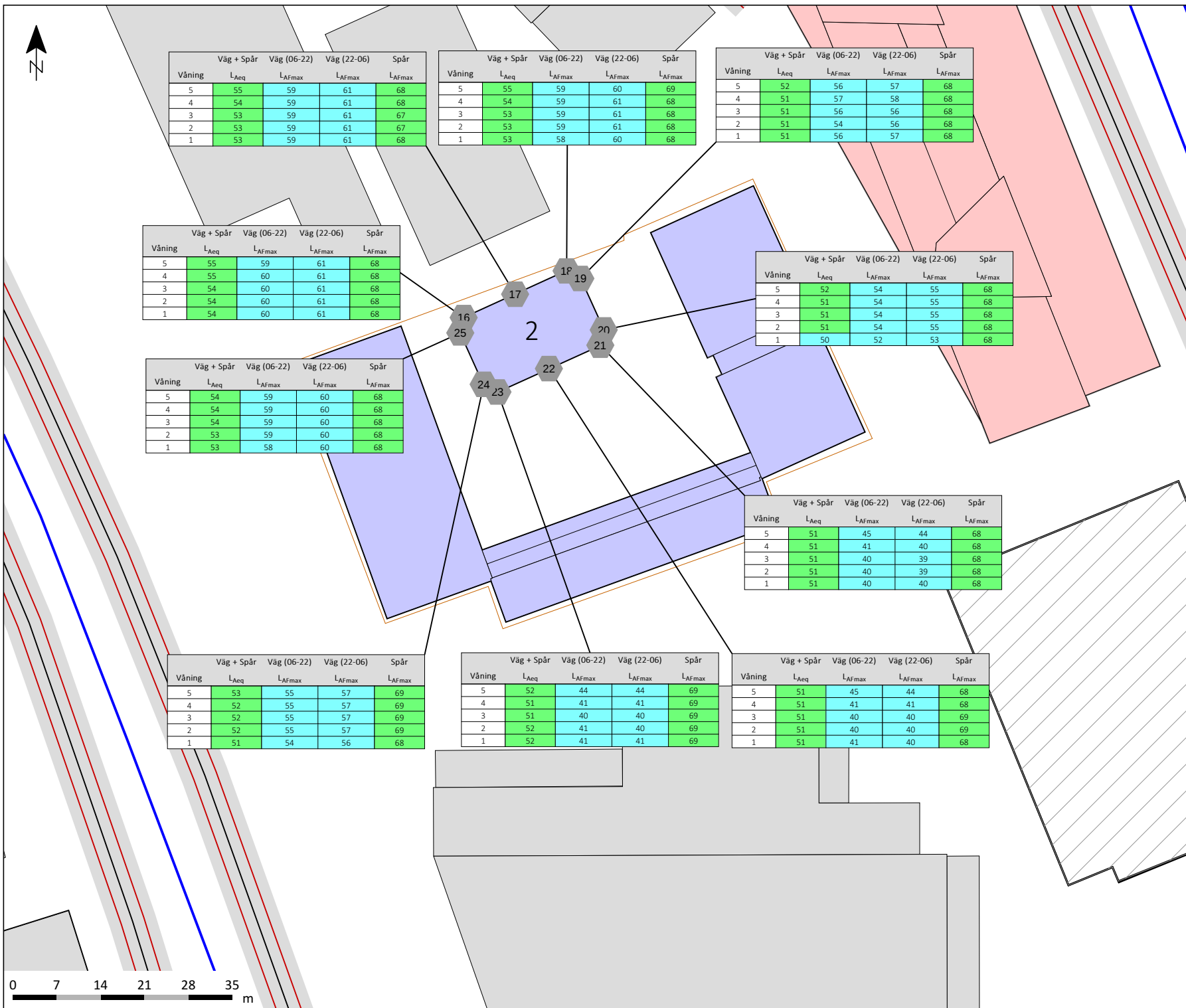
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-F2

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040 - volym 2
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

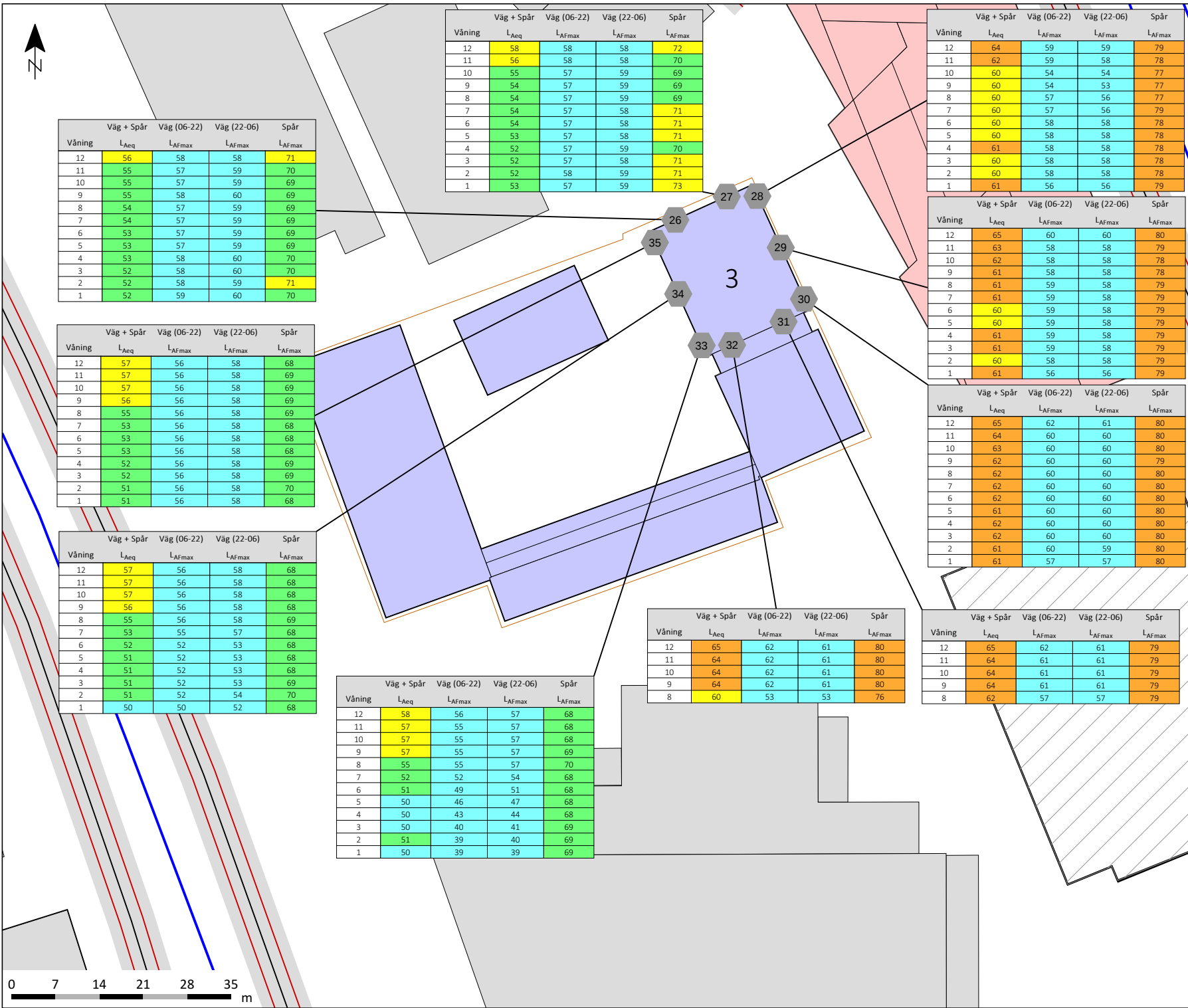
Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

AKUSTIK
forum

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392
ORT OCH DATUM Göteborg, 2022-04-08	



Bullerkarta 8392-2040-F3

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040 - volym 3
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
 L_{Aeq} Dugnsekvivalent A-vägd ljudnivå
 L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

AKUSTIK
forum
Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

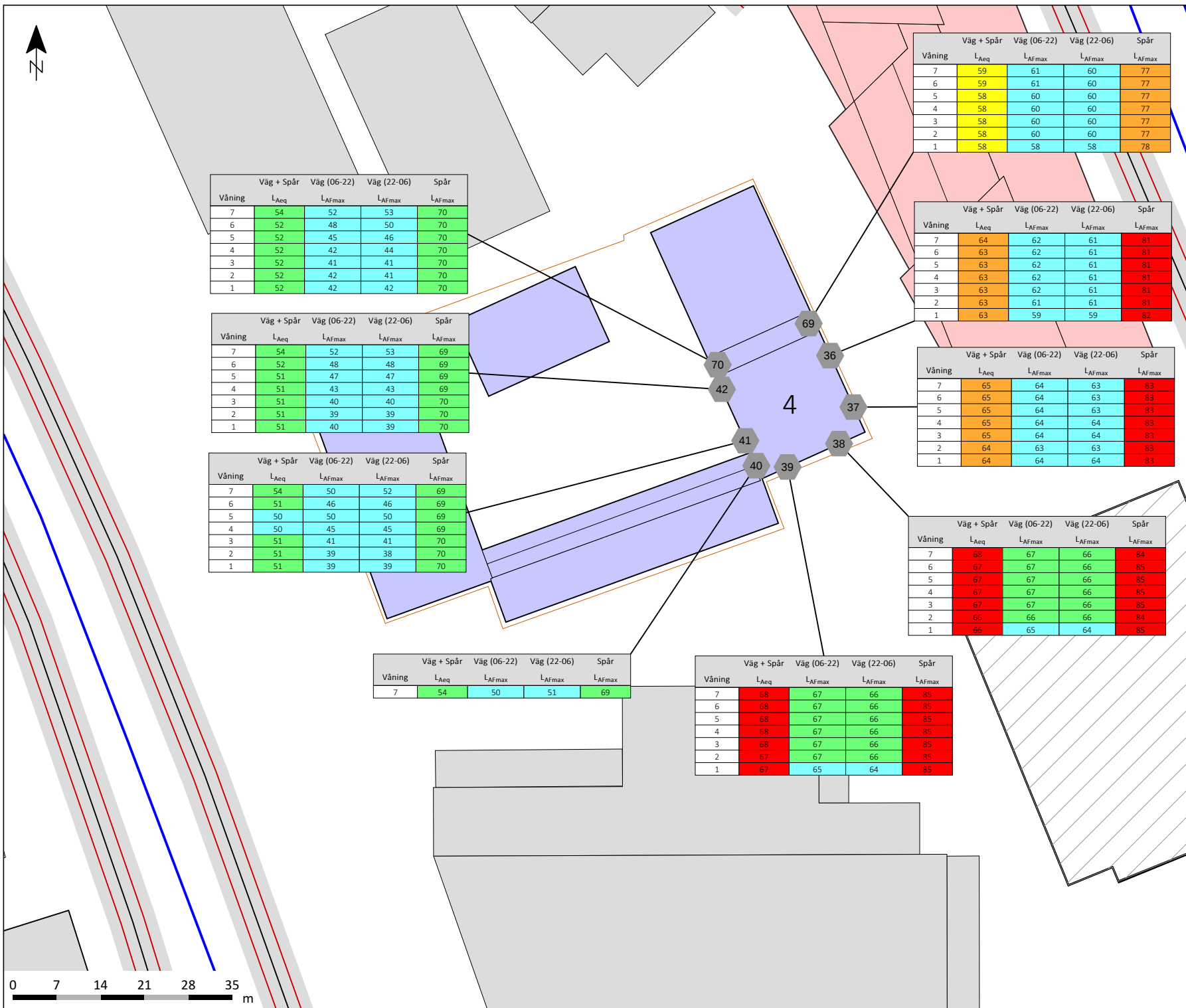
HANDLÄGGARE
Joakim Olsson

GRANSKAD AV
Torbjörn Lorén

UPPDRAGSANVARIG
Joakim Olsson

PROJEKTNUMMER
8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-F4

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040 - volym 4
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Förklaringar

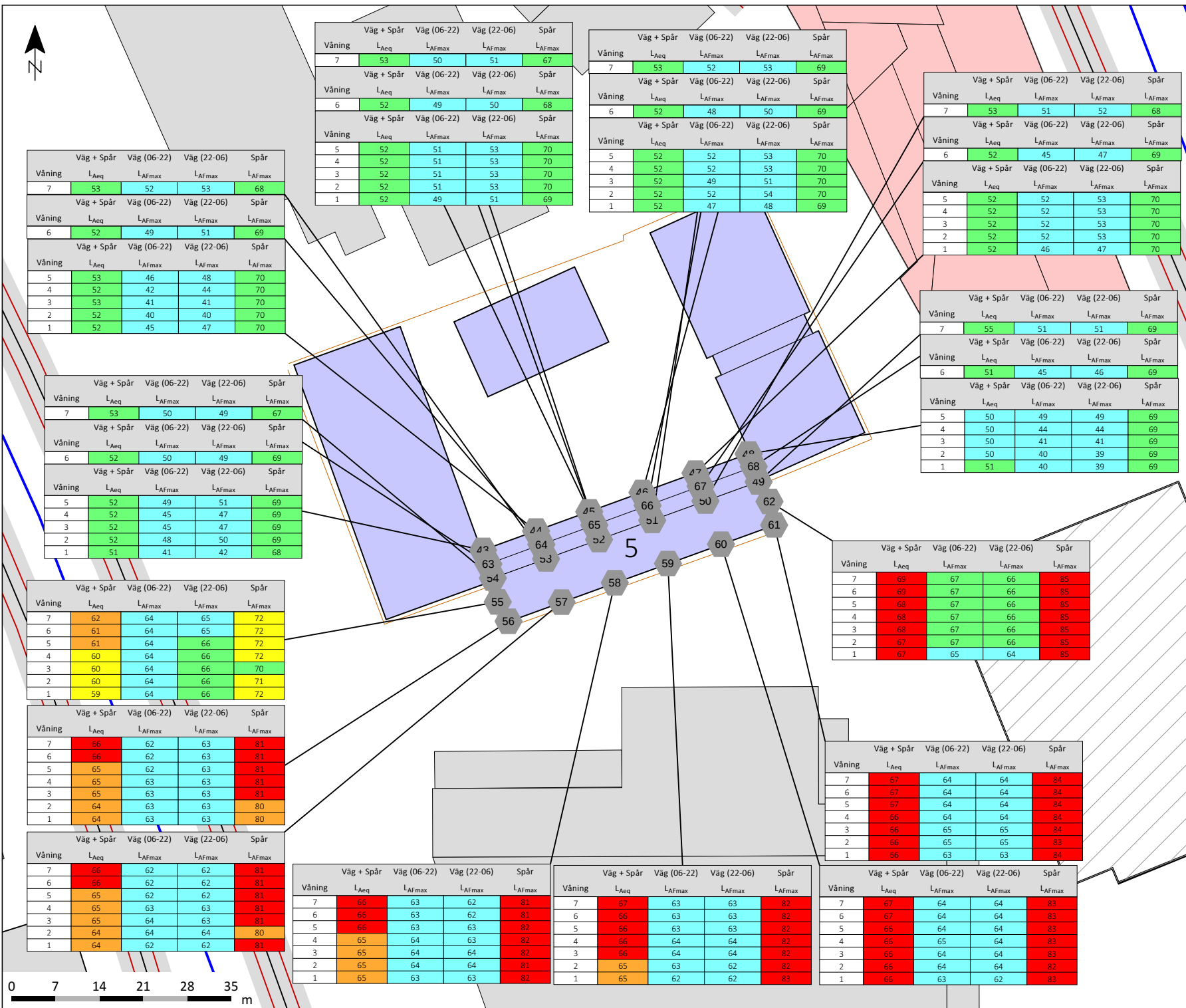
- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

AKUSTIK
forum

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08



Bullerkarta 8392-2040-F5

Almedals fabriker

Framtida bullersituation 2040 - volym 5
Väg- och spårtrafik

Frifältsvärde vid fasad:
L_{Aeq} Dögnsekvivalent A-vägd ljudnivå
L_{AFmax} A-vägd maximal ljudnivå

Förklaringar

- Väg
- Spårväg
- Nya bostäder
- Nya kontor
- Befintliga byggnader
- Parkeringshus

AKUSTIK forum

Första långgatan 19
413 17 Göteborg
031-61 63 60

HANDLÄGGARE Joakim Olsson	GRANSKAD AV Torbjörn Lorén
UPPDRAGSANVARIG Joakim Olsson	PROJEKTNUMMER 8392

ORT OCH DATUM
Göteborg, 2022-04-08