
RAPPORT

ALINGSÅS KOMMUN

DP Kavlås äng

UPPDRAGSNUMMER 13009900

**BULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN
VÄG-, SPÅR OCH VERKSAMHETSHELLER**



[SLUTVERSION]

2020-07-08

Sweco Environment

GÖTEBORG AKUSTIK

**UPPDRAGSLEDARE - JOHAN HERZELIUS
KVALITETSGRANSKARE - PERRY OHLSSON**

Sammanfattning

I samband med detaljplanarbetet för nya och befintliga bostäder vid Kavlås äng i Alingsås har Sweco fått i uppdrag att utföra en bullerutredning för att utreda förutsättningar för planerade och befintliga bostadsbyggnader inom- och utanför planområdet.

Planområdet ligger i närhet till järnväg och de nya bostäderna kommer därför att påverkas av buller från väg- och spårtrafik. Intill järnvägen ligger också elanläggningar som tillhör Vattenfall (ställverk) och Trafikverket (omformarstation). Planering för en utbyggnad av Trafikverkets omformarstation pågår och buller från dessa verksamheter kan också påverka de nya bostäderna. Inom området finns befintliga vägar med låg trafikbelastning och hastighet.

Bullerpåverkan från väg- och spårtrafik har beräknats för nuläget, noll- och utbyggnadsalternativ för prognosår 2040. Bullerpåverkan från Trafikverkets omformarstation har beräknats för utbyggnadsalternativet med befintlig utformning av omformarstationen och för planerad framtida utbyggnad. Ett platsbesök har utförts för att samla in kompletterande underlag för att utreda omformatstationen och ställverket.

För planerade bostäder har buller från respektive ljudkällor bedömts enligt de riktvärden som anges i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader och Boverkets allmänna råd BFS 2020:2 gällande omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär. Befintliga bostäder inom- och utanför planområdet har bedömts enligt Naturvårdsverkets vägledning om riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, samt gällande riktvärden enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 vid nybyggnation av väg. Buller från omformarstationen och ställverket har bedömts enligt Naturvårdsverkets rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller.

Bullerutredningen för detaljplanen visar en bullersituation som är komplex med hänsyn till att det förekommer ljudkällor som gör att både befintliga och planerade bostäder påverkas av buller från både vägtrafik, spårtrafik och omformarstationen.

Området domineras av buller från spårtrafiken både i alla beräknade situationer. Uppförande av nya bostäder i detaljplanen tillsammans med trafikökningen i närområdet innebär en förändring av ekvivalenta ljudnivåer från vägtrafik vid befintliga bostäder. Även om det sker förändringar av ljudnivåerna beräknas riktvärdena för buller från vägtrafiken att innehållas för samtliga utredda bostäder för framtiden och utbyggnad inklusive genomfartsvägen. Planens genomförande påverkar inte bullertillskottet från spårtrafik och verksamheterna (omformarstation och ställverk) då trafikeringen av spår och drift av verksamheterna sker oberoende av planens genomförande.

För planerade bostäder innehålls riktvärden enligt Förordningen om trafikbuller (SFS 2015:216) vilket innebär att nya bostäder kan uppföras utan begränsningar. Uteplats där riktvärden innehålls bör kunna anordnas. Samtliga planerade bostäder beräknas innehålla riktvärden för Zon A enligt Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär under samtliga tidsperioder utan anpassning.

För befintliga bostäder inom planområdet som bedömts enligt "äldre befintlig miljö" och "nyare befintlig miljö" beräknas riktvärden för ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad från vägtrafik att innehållas för nuläget och nollalternativet. Placering av uteplatser är inte kända men riktvärden för uteplats enligt Naturvårdsverkets vägledning innehålls vid fasader som vetter mot syd. För situationen med utbyggnad av genomfartsvägen beräknas alla tre bostäder innehålla riktvärden (nybyggnad av vägtrafiken) vid fasad. Riktvärden för uteplats innehålls för alla fasader.

För befintliga bostäder inom planområdet innehålls samtliga riktvärden med befintlig och framtida utformning enligt Naturvårdsverkets vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller.

För bedömning befintliga bostäder utanför planområdet som bedömts enligt "äldre befintlig miljö" beräknas riktvärden vid fasad från vägtrafik att innehållas för samtliga studerade situationer. Riktvärde för maximal ljudnivå inomhus natt från spårtrafik riskerar att överskridas för fyra bostäder vid den norra delen av Kavlåsvägen i alla beräknade situationer.

För "nyare befintlig miljö" beräknas riktvärden vid fasad från vägtrafik att innehållas för samtliga studerade situationer. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå från spårtrafik beräknas överskridas för bostäderna på fastigheterna nordöst om Kavlåsvägen, främst i fasader som vetter mot spår.

Riktvärden för uteplats för dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer innehålls i fasader som vetter från vägar och spår för alla bostäder utom för de tre nordligaste byggnaderna öster om Kavlåsvägen. För befintliga bostäder utanför planområdet innehålls samtliga riktvärden med befintlig och framtida utformning enligt Naturvårdsverkets vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller förutom vid Gitarren 12. Där beräknas riktvärdet för ekvivalent ljudnivå natt (22–06) att överskridas. Maximala ljudnivåer från omformarstationen bedöms inte överskrida riktvärde 55 dBA maximal ljudnivå nattetid då ljudkällorna bedöms vara konstanta över tid.

Om ljudkällor skulle visa sig tonala finns det risk för överskridande av riktvärden vid bostaden närmast omformarstationen.

Innehållsförteckning

1	Uppdragsbeskrivning	6
2	Beskrivning av planområdet	7
3	Underlag	8
3.1	Kartmaterial	8
3.2	Trafikuppgifter för vägar	8
3.3	Trafikuppgifter för spårtrafik	10
3.4	Trafikverkets omformarstation	11
3.4.1	Mätinstrument och mätförhållanden	11
3.4.2	Ljudkällor	12
3.4.3	Utbyggnadsförslag 2B (inklusive föreslagna åtgärder)	14
4	Beräkningar och beräkningsmetod	14
5	Bedömningsgrunder	15
5.1	Bedömningsgrunder för nya bostäder: SFS 2015:216	16
5.2	Befintliga bostäder – befintlig väg- och spårtrafik	17
5.3	Befintliga bostäder – nybyggnad av väg- och spårtrafik	18
5.4	Industri- och verksamhetsbuller vid befintliga bostäder	19
5.5	Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär – nya bostäder	20
5.5.1	Ljuddämpad sida och uteplats	21
6	Resultat	22
7	Analys	22
7.1	Buller från väg- och spårtrafik	22
7.1.1	Planerade nya bostäder	23
7.1.2	Befintliga bostäder inom planområdet	23
7.1.3	Befintliga bostäder utanför planområdet	24
	"Nyare befintliga miljö"	24
7.2	Buller från omformarstationen	25
7.2.1	Planerade nya bostäder	25
7.2.2	Befintliga bostäder inom planområdet	25
7.2.3	Befintliga bostäder utanför planområdet	26
8	Slutsats	26

8.1	Samlad bedömning	26
8.2	Buller från väg- och spårtrafik	27
8.3	Buller från ny genomfartsväg och framtida situation	27
8.4	Buller från omformarstationen	28

Bilagsförteckning

1.1	Nuläget	Leq24	Väg- och spårtrafik
1.2	Nuläget	Leq24	Vägtrafik
1.3	Nuläget	Lmax	Vägtrafik
1.4	Nuläget	Leq24	Spårtrafik
1.5	Nuläget	Lmax	Spårtrafik
1.6	Nuläget (nära vy)	Leq24	Väg- och spårtrafik
1.7	Nuläget (nära vy)	Leq24	Vägtrafik
1.8	Nuläget (nära vy)	Lmax	Vägtrafik
1.9	Nuläget (nära vy)	Leq24	Spårtrafik
1.10	Nuläget (nära vy)	Lmax	Spårtrafik
1.11	Nuläget (nära vy), bottenplan	Leq24	Väg- och spårtrafik
1.12	Nuläget (nära vy), bottenplan	Lmax	Vägtrafik
1.13	Nuläget (nära vy), bottenplan	Lmax	Spårtrafik
2.1	Framtid	Leq24	Väg- och spårtrafik
2.2	Framtid	Leq24	Vägtrafik
2.3	Framtid	Lmax	Vägtrafik
2.4	Framtid	Leq24	Spårtrafik
2.5	Framtid	Lmax	Spårtrafik
2.6	Framtid (nära vy)	Leq24	Väg- och spårtrafik
2.7	Framtid (nära vy)	Leq24	Vägtrafik
2.8	Framtid (nära vy)	Lmax	Vägtrafik
2.9	Framtid (nära vy)	Leq24	Spårtrafik
2.10	Framtid (nära vy)	Lmax	Spårtrafik
2.11	Nuläget (nära vy), bottenplan	Leq24	Väg- och spårtrafik
2.12	Nuläget (nära vy), bottenplan	Lmax	Vägtrafik
2.13	Nuläget (nära vy), bottenplan	Lmax	Spårtrafik
3.1	Nollalternativ	Leq24	Väg- och spårtrafik
3.2	Nollalternativ	Leq24	Vägtrafik
3.3	Nollalternativ	Lmax	Vägtrafik
3.4	Nollalternativ	Leq24	Spårtrafik
3.5	Nollalternativ	Lmax	Spårtrafik
3.6	Nollalternativ (nära vy)	Leq24	Väg- och spårtrafik
3.7	Nollalternativ (nära vy)	Leq24	Vägtrafik
3.8	Nollalternativ (nära vy)	Lmax	Vägtrafik
3.9	Nollalternativ (nära vy)	Leq24	Spårtrafik
3.10	Nollalternativ (nära vy)	Lmax	Spårtrafik
3.11	Nuläget (nära vy), bottenplan	Leq24	Väg- och spårtrafik
3.12	Nuläget (nära vy), bottenplan	Lmax	Vägtrafik
3.13	Nuläget (nära vy), bottenplan	Lmax	Spårtrafik
4.1	Framtid	Leq	Omformarstation, befintlig utformning
4.2	Framtid (nära vy)	Leq	Omformarstation, befintlig utformning
3.3	Framtid	Leq	Omformarstation, framtida utformning
3.4	Framtid (nära vy)	Leq	Omformarstation, framtida utformning

1 Uppdragsbeskrivning

I samband med detaljplanarbetet för nya och befintliga bostäder vid Kavlás äng i Alingsås har Sweco fått i uppdrag att utföra en bullerutredning för att utreda förutsättningar för planerade och befintliga bostadsbyggnader inom- och utanför planområdet.

Syftet med detaljplanen är att ge möjlighet att bygga bostäder på Kavlás äng samt möjlighet att bygga en ny genomfartsgata mellan Kavlásvägen och Ekhagegatan. Planområdet ligger ca 1,5 km sydväst om Alingsås stadskärna, i anslutning till stadsdelen Kavlás. Intill den befintliga bebyggelsen i Kavlás planeras ca 20 nya bostäder.

Planområdet ligger i närhet till järnväg och de nya bostäderna kommer därför att påverkas av järnvägsbuller. Intill järnvägen ligger också elanläggningar som tillhör Vattenfall (ställverk) och Trafikverket (omformarstation). Planering för en utbyggnad av Trafikverkets omformarstation pågår och buller från dessa verksamheter kan också påverka de nya bostäderna. Inom området finns befintliga vägar med låg trafikbelastning och hastighet.

Tidigare har en bullerutredning tagits fram av Soundcon 2018¹ som redovisades i detaljplanesamrådet. Vid samrådet hade Länsstyrelsen, Miljöskyddsnämnden och Trafikverket synpunkter på Soundcons bullerutredning varav den här utredningen (Sweco 2020-07-08) har tagits fram för att ge en uppdaterad översikt av situationen och för att besvara de synpunkter som framförts.

Inom den här utredningen har bullerpåverkan studerats till följande byggnader:

- Nya planerade bostäder inom planområdet.
- Tre befintliga bostäder inom planområdet.
- Ett urval av tio befintliga bostäder utanför planområdet.

Bullerpåverkan från väg- och spårtrafik har beräknats för nuläget, noll- och utbyggnadsalternativ för prognosår 2040. Bullerpåverkan från Trafikverkets omformarstation har beräknats för utbyggnadsalternativet med befintlig utformning av omformarstationen och för planerad framtida utbyggnad.

¹ Soundcon projektrapport 10692, Nordöstra Stadsskogen, Alingsås, Bullerutredning inför ny detaljplan. Rapport 10692-18082800.doc. 2018-08-28.

2 Beskrivning av planområdet

I nuläget består planområdet till stor del av obebyggd yta som ligger i närheten av västra stambanan, en omformarstation tillhörande Trafikverket, ett ställverk, ett antal mindre vägar och närliggande befintlig bostadsbebyggelse.

Planförslaget syftar till att möjliggöra ca 20 nya bostadsbyggnader i två plan med tillhörande komplementbyggnader. Utöver nya bostadsbyggnader planeras även en ny genomfartsväg för att ersätta delar av Alfhemsvägen. Se Figur 1 för översikt över planerade bostäder och vägar, samt beskrivning av befintliga byggnader.



Figur 1. Detaljbild över planerade bostäder och gator, samt befintliga bostäder (med röd stjärnmarkering) som studerats i utredningen. Källa: Illustrationskarta, samrådshandling 2019-04-23, Alingsås kommun.

3 Underlag

Under följande rubriker redovisas det underlag som använts till utredningen.

3.1 Kartmaterial

Beställaren har bistått med digitalt kartmaterial omfattande byggnadsutformning, baskarta med byggnadsareor samt terrängmodell över detaljplanområdet. Underlaget har bearbetats av Sweco för att användas till beräkningar. Underlaget omfattar följande filer:

- Kavlas_14112019.dwg (mottagen via mail 2019-11-15)
- Karta hushöjder.pdf (mottagen via mail 2019-12-02)
- Uteplatser Kavlás_Banjon och gitarren (mottagen via mail 2020-06-09)

3.2 Trafikuppgifter för vägar

Trafikunderlag för kommunala vägar har erhållits från Alingsås kommun och har bestått av en sammanställning av trafikuppgifter för vägarna och tillkommande trafik. Trafiksiffror för E20 har hämtats av Sweco från Trafikverkets databas NVDB.

Se Tabell 1 för sammanställning av trafikdata som årsdygnstrafik med andel tung trafik och hastighet. Årsdygnstrafik (ÅDT) är det genomsnittliga trafikflödet per dygn under ett år. Underlaget omfattar följande filer:

- Trafiksiffror Kavlás. docx (mottagen via mail 2019-11-21)

I utredningen redovisas bullersituationen både för nuläge, utbyggnad och ett framtida prognosår 2040 och ett framtida jämförelsealternativ utan utbyggnad år 2040 (Nollalternativ).

Tabell 1. Trafikdata för vägar som ingått i beräkningar.

Väg	Nuläget		Framtid med utbyggnad år 2040		Nollalternativ år 2040		Hastighet [km/h]
	Total ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]	Total ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]	Total ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]	
Kavlåsvägen södra (i höjd med Valthornsvägen)	568	0	745	0	693	0	40
Kavlåsvägen norr (norr om den nya korsningen)	568	0	1650	0	745	0	40
Alfhemsvägen	636	0	-	-	776	0	40
Ny genomfartsgata som ersätter Alfhemsvägen	-	-	856	0	-	-	40
Ekhagegatan (i höjd med Tallbacken)	592	0	722	0	722	0	40
Konduktörsgatan (väster om Svedenborgsgatan)	1205	0	1650	0	1470	0	40
E20 ¹	20 463	12	20 463	12	20 463	12	60

¹ Samma trafikdata för E20 har använts för nuläget, nollalternativet och för framtiden.

3.3 Trafikuppgifter för spårtrafik

Trafiksiffror för spårtrafik på västra stambanan har hämtats av Sweco från Trafikverkets trafikuppgifter avsedda för bullerberäkning² (uppdaterad 2019-06-14). Se Tabell 2 för sammanställning av trafikdata. Trafikverkets kategori för "övriga fordon" har inte inkluderats i beräkningar då dessa passager består av enstaka passager av servicefordon.

Tabell 2. Trafikuppgifter för spårtrafik i nuläget och framtiden (trafikverkets prognos 2040).

Nuläget				
Tågtyp	Hastighet [km/h]	ÅDT [st]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]
S-Goods	100	41,6	554	750
S-Pass	120	6,3	259	396
S-X10	120	1,2	99	100
S-X2	135	30,1	166	330
S-X40	120	16	164	165
S-X52/53	120	22,8	91	162
S-X60	120	92,4	111	212
S-X31/32	120	7,7	58	80
Framtiden (prognos 2040)				
Tågtyp	Hastighet [km/h]	ÅDT [st]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]
S-Goods	100	46,2	554	750
S-Y31	120	5,3	80	120
S-X60	120	49,1	170	340
S-X40	120	12,3	82	163
S-Pass	120	1,8	260	360
S-X60	120	66,6	150	150
S-X52/53	120	84,2	160	160

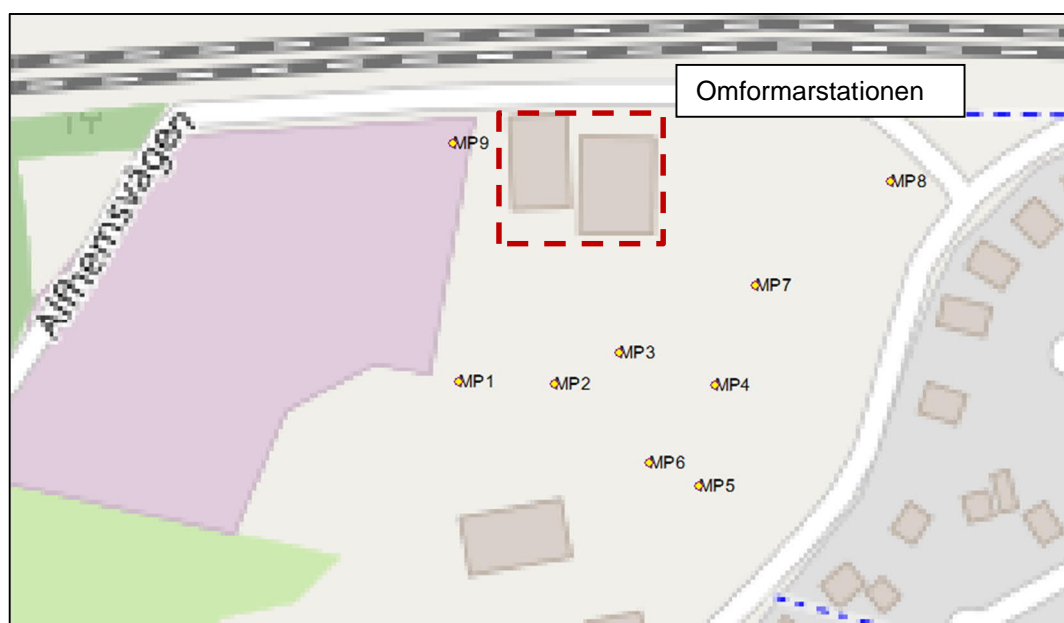
² Trafikverket - Trafikuppgifter_buller_prognos_och_t19-191015

3.4 Trafikverkets omformarstation

Norr om planområdet och söder om järnvägen finns en omformarstation tillhörande Trafikverket. Beräkning av buller från omformarstationen har gjorts med utgångspunkt i en tidigare utredning av Trafikverket³. Beräkningar har utförts för befintlig utformning av omformarstationen, samt för utbyggnadsförslag 2B (inklusive föreslagna åtgärder).

Ett platsbesök utfördes 2020-02-07 av Johan Herzelius från Sweco för att göra kompletterande ljudmätningar då bland annat spektrum för ljudkällor inte redovisats i tidigare utredning. Mätningar gjordes i närheten av omformarstationen i ett urval av punkter på två olika höjder (1,5 m och 4 m över mark), med placering enligt Figur 2.

Insamlade mätdata i mätpunkter har använts för att ansätta spektrum vid de ljudkällorna med närmast avstånd till respektive mätpunkt, samt för att kalibrera beräkningsmodellen för befintlig utformning. Vid platsbesöket kunde inte ljud från ställverket intill omformarstationen utskiljas från bakgrundsljudnivåerna i området vid mätpunkterna, varav eventuella ljudkällor inom ställverket inte inkluderats i utredningen.



Figur 2. Placering av mätpunkter. Byggnader tillhörande Trafikverkets omformarstation inom röd markering. Källa: OpenStreetMap.

3.4.1 Mätinstrument och mätförhållanden

Vid mätningarna användes instrument listade i Tabell 3. Instrumenten är kalibrerade enligt Swecos kvalitetssystem och datum för senaste kalibrering finns angivet i vår kalibreringslogg. Fältkalibrering gjordes före och efter mätningarna.

³ Trafikverket - FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG Alingsås omformarstation - 6.17 NÄRFÄLTSMÄTNINGAR OCH BERÄKNING AV BULLER. Datum 2019-04-26. Handling 6.17. Rev 1.0.

Vid mättillfället var temperaturen 8°C, med östlig vind 2 m/s utan nederbörd. Slumpmässiga yttre störmoment förekom från en byggarbetsplats ca 500 m sydväst från omformarstationen, samt ljud från fåglar och trafik inom närområdet.

Tabell 3. Mätinstrument.

Typ	Tillverkare	Beteckning	Serienummer
Ljudnivåmätare	Norsonic	Nor140	1406982
Mikrofonkalibrator	Norsonic	1251	34902

3.4.2 Ljudkällor

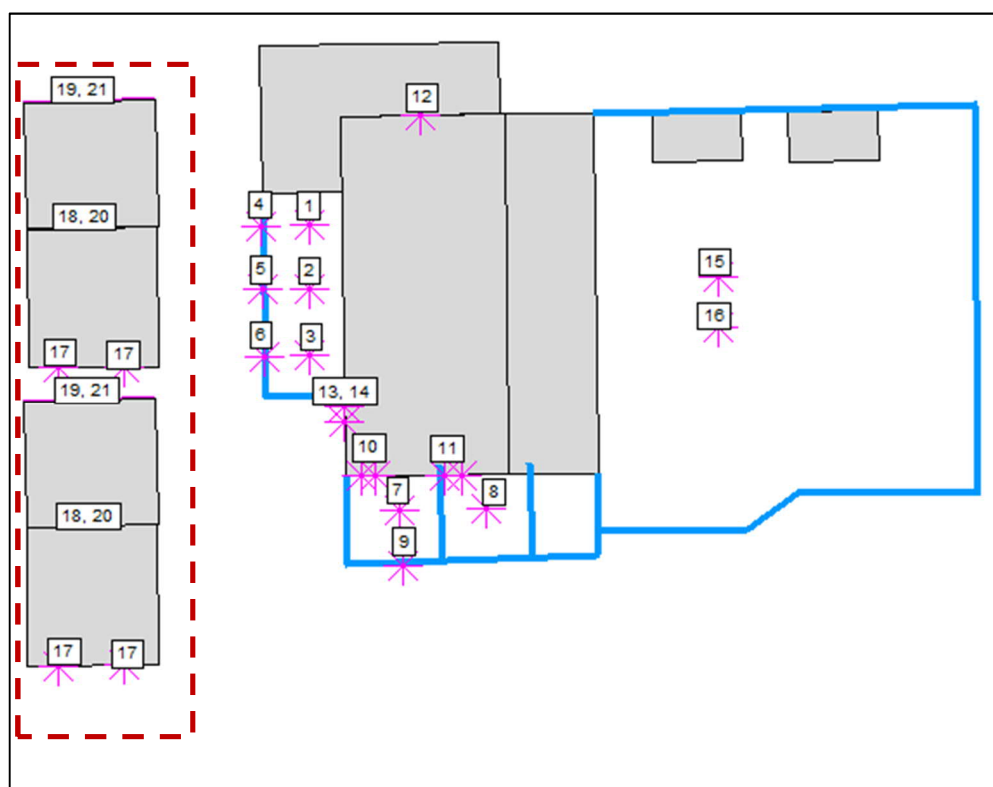
I Tabell 4 tillsammans med Figur 3 redovisas de ljudkällor som ingått i utredningen. Ljudeffekter hos ljudkällorna har hämtats från tidigare utredning (Trafikverket 2019) och har använts tillsammans med spektrum som hämtats från mätningar som Sweco utfört 2020-02-07.

På grund av att exakt höjdsättning och placering av ljudkällorna inte är känd från tidigare utredning (Trafikverket 2019) har höjder och placeringar uppskattats och justerats för att beräknade ljudnivåer skall approximera de som uppmätts vid platsbesöket, främst i närliggande punkter. Vid beräkningar har alla ljudkällor ansatts som konstanta.

Tabell 4. Beräknade ljudkällor hos omformarstationen. Placering av ljudkällor redovisas i Figur 3.

Nr.	Ljudkälla	Ljudeffekt [LwA] dB
1	Trafo 1, omriktare 1	85
2	Trafo 2, Omriktare 1	95
3	Trafo 1, Omriktare 2	92
4	Luftintag Trafo 1, Omriktare 1	68
5	Luftintag Trafo 2, Omriktare 1	79
6	Luftintag Trafo 1, Omriktare 2	75
7	Trafo 2, Omriktare 2	96
8	Kylmedelkylare, 2 st.	93
9	Luftintag Trafo 2, Omriktare 2	82
10	Luftintag 2 st.	81
11	Luftintag, 2 st.	81
12	Luftintag, N dämpat	69

Nr.	Ljudkälla	Ljudeffekt [LwA] dB
13	Tilluftsgaller, nedre	85
14	Tilluftsgaller, övre	76
15	Filtergård, omriktare 1	75
16	Filtergård, omriktare 2	76
Ljudkällor som tillkommer vid utbyggnad		
17	Kylfläkt ny omriktarbyggnad	93
18	Luftgaller ny omriktarbyggnad, S	77
19	Luftgaller ny omriktarbyggnad, N	80
20	Luftgaller ny omriktarbyggnad, S Med 1-fas trafo invändigt.	85
21	Luftgaller ny omriktarbyggnad, N Med 1-fas trafo invändigt.	86



Figur 3. Placering av ljudkällor i beräkningsmodell. Ljudkällor och byggnader inom röd markering ingår endast i beräkningsfall för utbyggnad av omformarstationen.

3.4.3 Utbyggnadsförslag 2B (inklusive föreslagna åtgärder)

Vid beräkning av utbyggd omformarstation har föreslagna åtgärder enligt tidigare utredning inkluderats och beskrivs i sin helhet i Trafikverkets rapport. Nedan följer en sammanfattning av omfattningen av utbyggnaden och föreslagna åtgärder.

- Förhöjda skärmar vid befintliga transformatorer
- Skärm vid tillkommande kylfläktar
- Dämpade luftintagsgaller

4 Beräkningar och beräkningsmetod

Ljudnivåer från väg- och järnvägstrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodeller för vägtrafik⁴ och för järnvägstrafik⁵. Ljudnivåer från Trafikverkets omformarstation har beräknats utgående från General prediction method (DAL32).

I programmet SoundPLAN version 8.1 har en modell skapats som innehåller markytans topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk), ljudkällor inom omformarstationen samt ingående väg- och järnvägar. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Beräkning av ljudutbredning i färgfält har genomförts på höjden 1,5 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. Dessa beräkningar avser ej frifältsvärde.

Ljudnivå vid bostadshuset har beräknats för respektive våningsplan och byggnad och inkluderar tre reflektioner. Ett värde per våningsplan och fasad är framräknat med första våningens beräkningspunkter placerad 2 meter över mark och därefter med 2,8 meters höjd mellan övriga våningsplan. Det innebär att för ett 2-våningshus är första våningsplanets beräkningspunkter placerade 2 m över mark och på våning 2 är de placerade 4,8 m över mark. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflektion i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar med mera.

Största sökavstånd i beräkningarna är 5000 m mellan ljudkälla till beräkningspunkt.

Dygnsekvivalent ljudnivå visar det beräknade medelvärdet för ljudnivån under ett normalt årsmedeldygn. Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå som beräknas överskridas fem gånger under den tidsperiod som avses. Ljudnivåer från omformarstationen redovisas som ekvivalenta ljudnivåer och för konstant drift från alla ljudkällor.

Om antalet fordonspassager av dimensionerande fordonstyp är ungefär 10 för den studerade tidsperioden (max trafiktimma eller nattetid kl. 22-06) motsvarar ljudnivån det

⁴ Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

⁵ Buller från spårburen trafik, nordisk beräkningsmodell, rapport 4935, 1998, Naturvårdsverket.

artmetriska medelvärdet av passagera⁶. Detta ger en lägre ljudnivå än när man har ett större antal fordon för den tidsperiod som redovisas.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4653 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bl.a. på avståndet från vägen och är cirka 2 dB på 50 m avstånd och upp till 4 dB på 200 m avstånd. Giltigheten för beräkningsmodellen gäller för avstånd upp till 300 m, mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden dvs (0–3 m/s) medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå för tågtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4935 från Naturvårdsverket. Osäkerheten bedöms vara +/- 3 dB på avstånd upp till 300 – 500 m avstånd. Osäkerheten för maximal ljudnivå bedöms vara något större, +/- 4 dB.

På grund av att exakt höjdsättning och placering av ljudkällorna vid omformarstationen inte är känd har höjder och placeringar uppskattats och justerats för att beräknade ljudnivåer skall approximera de som uppmätts vid platsbesöket, främst i närliggande punkter. Detta innebär att det finns en osäkerhet för de beräknade ljudnivåerna. De beräknade ljudnivåerna i den här utredningen (Sweco 2020) förväntas inte vara lägre än i verkligheten.

5 Bedömningsgrunder

Bedömning av bullerpåverkan till planerade och befintliga bostäder har gjorts utgående från sammanställning i Tabell 5.

Tabell 5. Sammanfattning av bedömningsgrunder.

Buller från väg- och spårtrafik	
Planerade nya bostäder	Förordning (2015:216 t.o.m. SFS 2017:359) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.
Befintliga bostäder inom- och utanför plan	Naturvårdsverkets vägledning om riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder.
Befintliga bostäder inom- och utanför plan som påverkas av nybyggd väg	Infrastrukturpropositionen 1996/97:53
Industri- och annat verksamhetsbuller	
Planerade nya bostäder	Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär (BFS 2020:2)
Befintliga bostäder inom- och utanför plan	Naturvårdsverkets rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller.

⁶ Boverkets allmänna råd om planering av skydd för trafikbuller 2.

5.1 Bedömningsgrunder för nya bostäder: SFS 2015:216

Nedan följer ett utdrag från förordningen:

1 § I denna förordning finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Denna förordning är meddelad med stöd av 9 kap. 12 § miljöbalken.

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.

16(28)

RAPPORT
2020-07-08
[SLUTVERSION]
DP KAVLÅS ÄNG

Beräkning av bullervärden

8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

5.2 Befintliga bostäder – befintlig väg- och spårtrafik

För bedömning av trafikbuller till befintliga bostadsbyggnader har Naturvårdsverket tagit fram en vägledning "Riktvärden för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder", som använts vid för utvärdering av befintliga bostäder inom utredningen.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför befintliga bostäder bör enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53, och anknytande dokument från centrala myndigheter i normalfallet följande nivåer underskridas (frifältsvärden). Se Tabell 6.

Tabell 6. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Vid väg	55 dBA	~55 dBA ^{II}	70 dBA ^I
Vid spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ^I

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme dag och kväll (kl. 06-22)⁷.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁸). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

När åtgärder behöver övervägas

I Tabell 7 visas riktvärden utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

⁷ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15.

Tabell 7. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostads-byggnader" ^{IV}	1997 - ~ 2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ^I L _{max inomhus natt}
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h} ^{II} 70 dBA L _{max} ^{III}	

I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06⁹.

II Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter¹⁰). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

III Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)¹¹

IV Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

När åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägs för att begränsa bullerstörningar ska nyttan av dem vägas mot kostnaderna. Kraven på försiktighetsmått eller åtgärder får inte vara orimliga att uppfylla (2 kap. 7§ miljöbalken).

5.3 Befintliga bostäder – nybyggnad av väg- och spårtrafik

I propositionen 2013/14:128 som föregick den nya förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader angavs att de riktvärden som kommer att författningsregleras inte ska gälla vid planering och byggande av infrastruktur för väg- och spårtrafik.

Regeringen redovisade i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 att vid tillämpning av riktvärden vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Denna bedömning kvarstår.

⁹ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

¹⁰ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

¹¹ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

I infrastrukturpropositionen 1996/97:53 angavs att nedanstående riktvärden normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

Riktvärdena angavs som långsiktiga mål.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid åtgärd i järnväg eller annan spåranläggning gäller riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dB(A) ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt.

I de fall som utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan, till exempel i stora tätorter med stadsstruktur, bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

5.4 Industri- och verksamhetsbuller vid befintliga bostäder

I Tabell 8 redovisas gällande bedömningsgrunder för bullerpåverkan till omgivningen enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 - Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller.

Nivåerna i Tabell 8 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Tabell 8. Riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) samt lör-, sön- och helgdag (06–18)	Leq natt (22–06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Nivåerna i Tabell 8 avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

För bostäder avser nivåerna i första hand bostadsbyggnader där ett ärende om detaljplan eller bygglov påbörjats före den 2 januari 2015. För bostäder där ett ärende om detaljplan eller bygglov påbörjats efter den 2 januari 2015 görs olägenhetsbedömningen i plan- eller bygglovsskedet.

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen.

- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 8 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.

5.5 Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär – nya bostäder

Nedan följer utdrag ur Boverkets allmänna råd BFS 2020:2 gällande omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär:

Nedan anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Det är den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen och det kan i enskilda fall finnas skäl att tillämpa andra värden än de som anges i Tabell 9 och Tabell 10. Bästa möjliga ljudmiljö bör alltid eftersträvas.

Observera att även den framtida situationen bör beaktas. Det kan alltså finnas anledning att göra en framåtblick som sträcker sig längre än detaljplanens genomförandetid.

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

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06–22)	Leq natt (22–06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60 dBA	55 dBA	50 dBA

20(28)

RAPPORT
2020-07-08
[SLUTVERSION]
DP KAVLÅS ÄNG

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 10 också på den exponerade sidan. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i Tabell 10.

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. Som komplement bör om möjligt även ekvivalent ljudnivå för respektive tidsperiod anges.

Utöver detta finns följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer, LFmax >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 den ljuddämpade sidan.
- Om ekvivalenta ljudnivåer inom zon A uppfylls, men maximala ljudnivåer regelbundet överskrider nattetid vid exponerad sida, bör bulleranpassning av bostadsbyggnader i enlighet med zon B göras. Om en sådan situation uppstår blir bedömningen därmed densamma som när den ekvivalenta ljudnivån är högre än riktvärdena i zon A.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- Även lågfrekvent ljud kan upplevas som mycket störande. Därför behöver särskild hänsyn tas vid planering av bostäder om risken för lågfrekvent buller är påtaglig.

5.5.1 Ljuddämpad sida och uteplats

Den sida som är mindre bullerexponerad brukar benämnas som ljuddämpad sida. I zon B bör bostadsbyggnader medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

I zon A räcker det att ljudnivåerna enligt Tabell 9 uppfylls vid fasad, medan ljudnivåerna enligt Tabell 10 tillämpas vid en eventuell uteplats.

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

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22)	Leq natt (22–06)
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Uttrycksförklaring

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå över en viss tidsperiod. För väg- och spårtrafik 24 timmar.

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer från den egna fasaden.

Maximal ljudnivå: Den högsta momentana ljudnivån för väg- och spårtrafik.

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.

ÅDT: Årsdygnstrafik, årligt genomsnittligt trafikflöde per dygn av fordon.

6 Resultat

Bullerutbredning och fasadjudnivåer redovisas i bilagorna, se innehållsförteckning.

7 Analys

7.1 Buller från väg- och spårtrafik

Förtydligande av gällande bedömningsgrunder för befintliga bostadsbyggnader:

För nuläget och nollalternativet har befintliga bostäder inom- och utanför planområdet bedömts enligt riktvärden för att avgöra om åtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas för befintliga bostäder. Utvärdering har gjorts både enligt "nyare befintlig miljö" och "äldre befintlig miljö" på grund av att byggnadsår inte är känt för byggnaderna. Se 5.2 Befintliga bostäder – befintlig väg- och spårtrafik. För utvärdering av maximala ljudnivåer inomhus under natt från spårtrafik har en fasaddämpning om 25 dB antagits då det inte finns information om byggnadernas faktiska fasaddämpning.

De befintliga bostäderna inom planområdet, samt bostäderna på fastigheterna Gitarren 12 och Banjon 10 har bedömts enligt riktvärden för befintliga bostäder vid nybyggnad av väg- och spårtrafik i framtiden med anledning av att det anläggs en ny genomfartsväg genom planområdet. Detta endast gäller endast för ljudnivåer orsakade av vägtrafiken från den nya genomfartsvägen. Se 5.3 Befintliga bostäder – nybyggnad av väg- och spårtrafik.

För nuläget och nollalternativet har befintliga bostäder inom planområdet bedömts enligt riktvärden för befintliga bostäder både som "nyare befintlig miljö" och "äldre befintlig miljö". Detta beror på att det inte tillkommer några nya vägar i nuläget och nollalternativet.

7.1.1 Planerade nya bostäder

Alla planerade bostadsbyggnader beräknas innehålla riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad vilket innebär att nya bostäder kan byggas och där riktvärdena klaras, enligt förordning (2015:216).

Det finns möjlighet till att anlägga uteplatser som innehåller riktvärden enligt förordning (2015:216) för samtliga planerade byggnader, under förutsättning att riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls vid minst en uteplats per bostad.

Riktvärden för uteplats beräknas klaras enbart vid fasader som vetter mot syd (ifrån järnvägen) för husen närmast den nya genomfartsvägen samt husen utmed den västra delen av området. Hus längre in i området beräknas inte få överskridanden och där kan uteplats anordnas utan begränsningar. Se bilagor 2:6, 2:8 och 2:10.

7.1.2 Befintliga bostäder inom planområdet

Nuläget och nollalternativet - ”äldre befintlig miljö”

Alla tre befintliga bostäder inom planområdet innehåller riktvärde 65 dBA ekvivalent ljudnivå från vägtrafik och bedöms innehålla maximal ljudnivå inomhus 55 dBA både i nuläget och i nollalternativet. Se bilagor 1:7, 1:10, 3:7 och 3:10.

Nuläget och nollalternativet - ”nyare befintliga miljö”

Alla bostäder beräknas innehålla riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, varav ljudnivåerna som högst uppgår till 45 dBA för nuläget och nollalternativet.

Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå från spårtrafik beräknas innehållas för alla tre bostäder både i nuläget och nollalternativet. Se bilagor 1:7, 1:9, 3:7 och 3:9.

Riktvärden för uteplats 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, samt 70 dBA maximal ljudnivå innehålls i fasader som vetter mot syd. Se bilagor 1:11–13 och 3:11-13 för fasadljudnivåer i bottenplan.

Framtid och utbyggnad- ”äldre befintlig miljö”

Alla tre befintliga bostäder inom planområdet bedöms innehålla maximal ljudnivå 55 dBA från tågtrafik inomhus i utbyggnadsalternativet. Se bilaga 2:10.

Framtid och utbyggnad-”nyare befintliga miljö”

Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå från spårtrafik beräknas innehållas för alla tre bostäder både i nuläget och nollalternativet. Se bilaga 2:9.

Framtid och utbyggnad - nybyggnad av väg och spårtrafik

Alla tre befintliga bostäder inom planområdet beräknas innehålla riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå från vägtrafik utomhus vid fasad. Se bilaga 2:7.

Riktvärden för uteplats 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls vid alla byggnaders fasader i bottenplan i riktning mot syd och öst. Se bilagor 2.11-2:12.

Anm. Observera att ovanstående analys endast tar hänsyn till vägtrafik och inte inkluderar spårtrafiken då den inte omfattas av nybyggnation.

7.1.3 Befintliga bostäder utanför planområdet

”Äldre befintlig miljö”

Riktvärde 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från vägtrafik innehålls för alla studerade bostäder utanför planområdet i nuläget, framtiden och nollalternativet.

Riktvärde 55 dBA maximal ljudnivå inomhus natt från spårtrafik riskerar att överskridas hos fyra bostäder vid den norra delen av Kavläsvägen i alla beräknade situationer. Se bilagor 1:7, 1:10, 2:7, 2:10, 3:7 och 3:10.

”Nyare befintliga miljö”

Alla studerade bostäder beräknas innehålla riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå från vägtrafik för samtliga beräkningsfall.

Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå från spårtrafik beräknas överskridas för fem bostäder på fastigheterna vid den norra delen av Kavläsvägen, främst i fasader som vetter mot spår. Se bilagor 1:7, 1:9, 2:7, 2:9, 3:7 och 3:9.

Riktvärden för uteplats 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls i fasader som vetter från vägar och spår för alla bostäder utom för de tre nordligaste byggnaderna öster om Kavläsvägen. Där överskrids maximal ljudnivå 70 dBA från spårtrafik i alla fasader för samtliga våningsplan i alla beräkningsfall. För nollalternativet överskrids även riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå för två byggnader med 1 dB. Se bilagor 1:11–13, 2:11–13 och 3:11-13.

Gitarren 12 och Banjon 10 - nybyggnad av väg och spårtrafik

Riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för nybyggnad av väg- och spår innehålls i framtiden för båda bostäderna på fastigheterna med ekvivalenta ljudnivåer upp till 43 dBA för Banjon 10 och 50 dBA för Gitarren 12.

Riktvärde 70 dBA maximal ljudnivå innehålls för båda bostädernas uteplatser med ljudnivåer som uppgår till 67 dBA för Gitarren 12 och 68 dBA för Banjon 10. Se bilagor 2:12–13 och Figur 1.

Anm. Observera att ovanstående analys endast tar hänsyn till vägtrafik och inte inkluderar spårtrafiken då den inte omfattas av nybyggnation.

7.2 Buller från omformarstationen

Under utredningen har det visat sig att uppmätta och därefter beräknade ljudnivåer från omformarstationen har varit högre än de ljudnivåer som beräknats i tidigare utredning (Trafikverket 2019). Vid mätningen har ekvivalenta ljudnivåer uppmätts till 50–53 dBA i området mellan omformarstationen och planerade bostadsbyggnader. Troliga orsaker är att bakgrundsljudnivåerna i området bidragit till att uppmätta ljudnivåer överstiger de som tidigare beräknats. Ljudkällorna inom omformarstationen har inte bedömts som tonala i enlighet med tidigare utredning.

Ljud från ställverket bedöms utifrån platsbesöket som utförts inte ge bullerbidrag av betydelse då ljudet från ställverket inte kunde särskiljas från bakgrundsljudet i området.

7.2.1 Planerade nya bostäder

Befintlig utformning av omformarstation

Samtliga planerade bostäder innehåller riktvärden för Zon A under samtliga tidsperioder utan anpassning. Som högst beräknas 40 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Samtliga riktvärden innehålls även om ljud från omformarstationen skulle bedömas som tonalt, som innebär 5 dB lägre riktvärde. Se bilagor 4:1 och 4:2.

Framtida utformning av omformarstationen inklusive åtgärder

Samtliga planerade bostadsbyggnader innehåller riktvärden för Zon A under samtliga tidsperioder utan anpassning. Högsta beräknade ljudnivå är 37 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Orsaken till att ljudnivåerna blir lägre vid utbyggnad än med befintlig situation beror med stor sannolikhet på topografiska förändringar i samband med utbyggnaden som påverkar ljudutbredningen. Samtliga riktvärden innehålls även om ljud från omformarstationen skulle bedömas som tonalt, som innebär 5 dB lägre riktvärde. Se bilagor 4:3 och 4:4.

7.2.2 Befintliga bostäder inom planområdet

Befintlig utformning av omformarstation

Samtliga befintliga bostadsbyggnader inom planområdet innehåller riktvärden för alla tidsperioder utan anpassning. Högsta beräknade ljudnivå är 35 dBA i byggnaden som befinner sig närmast omformarstationen. Samtliga riktvärden innehålls även om ljud från omformarstationen skulle bedömas som tonalt, som innebär 5 dB lägre riktvärde. Se bilagor 4:1 och 4:2.

Framtida utformning av omformarstationen inklusive åtgärder

Samtliga befintliga bostadsbyggnader inom planområdet innehåller riktvärden för alla tidsperioder utan anpassning. Högsta beräknade ljudnivå är 36 dBA i byggnaden som befinner sig närmast omformarstationen. Samtliga riktvärden innehålls även om ljud från omformarstationen skulle bedömas som tonalt, som innebär 5 dB lägre riktvärde. Se bilagor 4:3 och 4:4.

7.2.3 Befintliga bostäder utanför planområdet

Befintlig utformning av omformarstation

Alla befintliga bostadsbyggnader, förutom Gitarren 12, och som har ingått i utredningen och som ligger utanför planområdet innehåller riktvärden under samtliga tidsperioder.

På Gitarren 12 överskrids riktvärdet 40 dBA ekvivalent ljudnivå för natt (22–06) upp till 49 dBA i fasad som vetter mot norr på det översta våningsplanet. Övriga fasader innehåller riktvärden.

Riktvärde 40 dBA för ekvivalent ljudnivå under natt riskerar att överskridas om ljud från omformarstationen skulle bedömas som tonalt, som innebär 5 dB lägre riktvärde. Se bilaga 4:2.

Framtida utformning av omformarstationen inklusive åtgärder

Alla befintliga bostadsbyggnader utanför planområdet som har studerats, förutom bostaden på fastigheten Gitarren 12, innehåller riktvärden under samtliga tidsperioder.

På Gitarren 12 överskrids riktvärdet 40 dBA ekvivalent ljudnivå för natt (22–06) upp till 47 dBA i fasad som vetter mot norr på översta våningsplanet. Övriga fasader innehåller riktvärden.

Riktvärde 40 dBA för ekvivalent ljudnivå under natt riskerar att överskridas vid fler fasader om ljud från omformarstationen skulle bedömas som tonalt, som innebär 5 dB lägre riktvärde. Se bilaga 4:4.

8 Slutsats

8.1 Samlad bedömning

Bullerutredningen för detaljplanen visar en bullersituation som är komplex med hänsyn till att det förekommer ljudkällor som gör att både befintliga och planerade bostäder påverkas av buller från både vägtrafik, spårtrafik och omformarstationen.

Området domineras av buller från spårtrafiken både i nuläget, framtiden och i nollalternativet. Uppförande av nya bostäder i detaljplanen tillsammans med trafikökningen i närområdet innebär en förändring av ekvivalenta ljudnivåer från vägtrafik vid befintliga bostäder. Även om det sker förändringar av ljudnivåerna beräknas riktvärdena för buller från vägtrafiken att innehållas för samtliga utredda bostäder för framtiden och utbyggnad inklusive genomfartsvägen. Planens genomförande påverkar inte bullertillskottet från spårtrafik och verksamheterna (omformarstation och ställverk) då trafikeringen av spår och drift av verksamheterna sker oberoende av planens genomförande.

8.2 Buller från väg- och spårtrafik

Planerade bostäder

Beräkningsresultaten visar att riktvärden enligt Förordningen om trafikbuller (SFS 2015:216) innehålls för planerade bostadsbyggnader vilket innebär att nya bostäder kan uppföras utan begränsningar. Uteplats där riktvärden innehålls bör kunna anordnas.

Befintliga bostäder inom planområdet

För "äldre befintlig miljö" och nuläget och nollalternativet beräknas riktvärden för ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad från vägtrafik att innehållas.

För "nyare befintlig miljö" och nuläget och nollalternativet visar utredningen att alla bostäder innehåller riktvärden för fasadljudnivåer. Placering av uteplatser är inte kända men riktvärden för uteplats enligt Naturvårdsverkets vägledning innehålls vid fasad som vetter mot syd.

För situationen med utbyggnad av genomfartsvägen beräknas alla tre bostäder innehålla riktvärden (nybyggnad av vägtrafiken) vid fasad. Riktvärden för uteplats innehålls för alla fasader.

Befintliga bostäder utanför planområdet

För bedömning "äldre befintlig miljö" beräknas riktvärden vid fasad från vägtrafik att innehållas för samtliga studerade situationer. Riktvärde 55 dBA maximal ljudnivå inomhus natt från spårtrafik riskerar att överskridas för fyra bostäder vid den norra delen av Kavläsvägen i alla beräknade situationer.

För "nyare befintlig miljö" beräknas riktvärden vid fasad från vägtrafik att innehållas för samtliga studerade situationer. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå från spårtrafik beräknas överskridas för bostäderna på fastigheterna nordöst om Kavläsvägen, främst i fasader som vetter mot spår.

Riktvärden för uteplats för dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer innehålls i fasader som vetter från vägar och spår för alla bostäder utom för de tre nordligaste byggnaderna öster om Kavläsvägen. Där överskrids riktvärde för maximal ljudnivå på grund av spårtrafiken i alla fasader för samtliga våningsplan i alla beräkningsfall. För nollalternativet överskrids även riktvärde för ekvivalent ljudnivå för två av dessa byggnader.

8.3 Buller från ny genomfartsväg och framtida situation

Fasadljudnivåer

För befintliga bostäder inom planområdet beräknas tillkommande genomfartsväg och övriga förändringar i trafiken innebära en ökning av ekvivalenta ljudnivåer med +1 till +6 dB och en förändring av maximala ljudnivåer med -1 till +2 dB. Dock beräknas inte riktvärdena för vägtrafik att överskridas.

För bostäderna på fastigheterna Gitarren 12 och Banjon 10 innebär den nya genomfartsvägen och övriga trafikförändringar ökning av ekvivalenta ljudnivåer upp till 15 dB och ökning av maximala ljudnivåer upp till 16 dB. Dock beräknas inte riktvärdena för vägtrafik att överskridas.

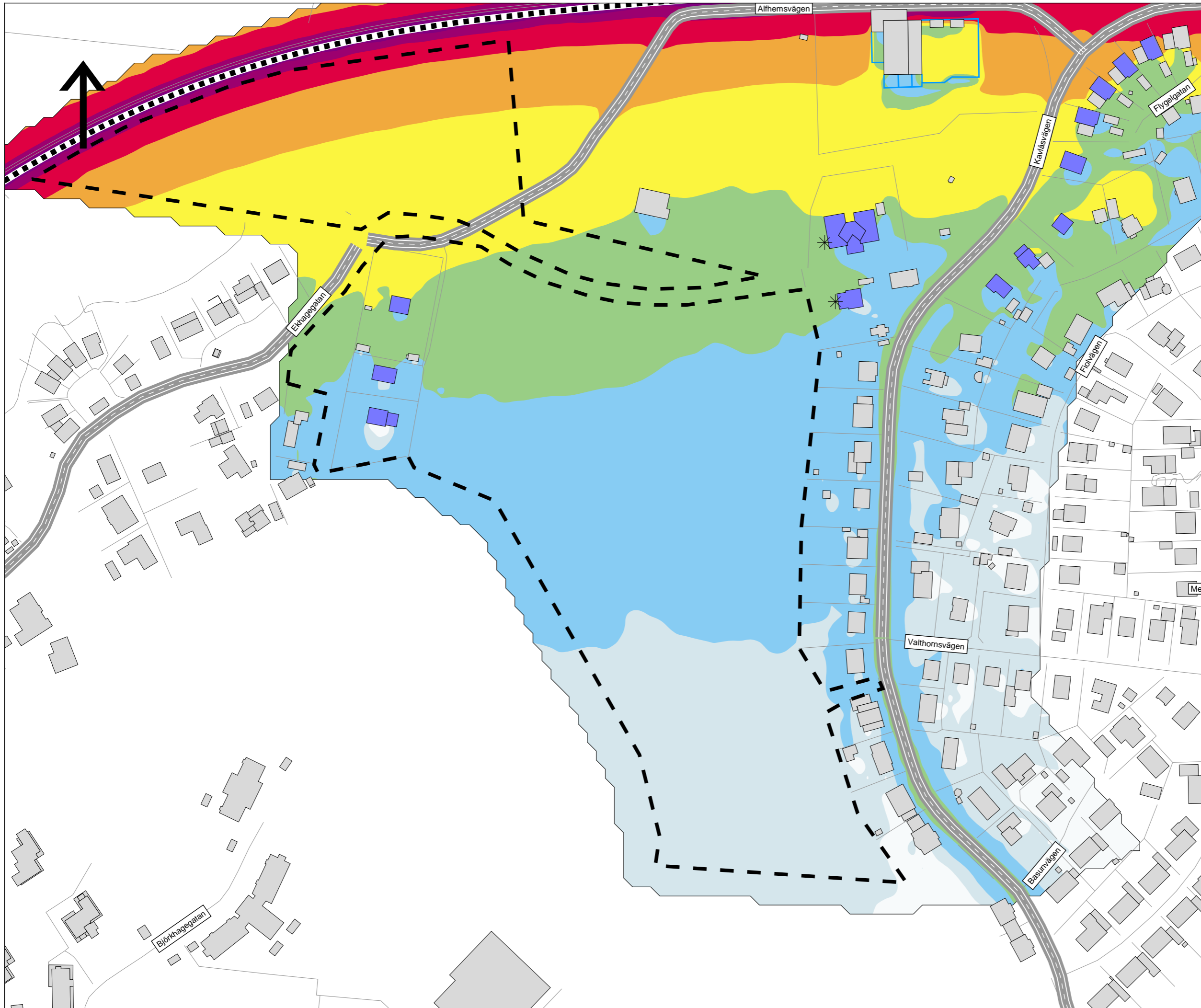
8.4 Buller från omformarstationen

Samtliga planerade bostäder beräknas innehålla riktvärden för Zon A enligt Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär under samtliga tidsperioder utan anpassning. Då de beräknade ljudnivåerna bedöms vara något höga innebär det att buller från omformarstationen med befintlig- och framtida utformning (med åtgärder) inte bör vara något problem ur bullersynpunkt.

För befintliga bostäder inom planområdet innehålls samtliga riktvärden med befintlig och framtida utformning enligt Naturvårdsverkets vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller.

För befintliga bostäder utanför planområdet innehålls samtliga riktvärden med befintlig och framtida utformning enligt Naturvårdsverkets vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller förutom vid Gitarren 12. Där beräknas riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå natt (22–06) att överskridas. Maximala ljudnivåer från omformarstationen bedöms inte överskrida riktvärde 55 dBA maximal ljudnivå nattetid då ljudkällorna bedöms vara konstanta över tid.

Om ljudkällor skulle visa sig tonala finns det risk för överskridande av riktvärden vid bostaden närmast omformarstationen.



Bilaga 1:1

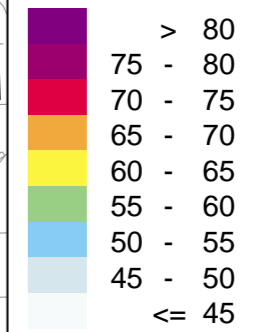
Nuläge
Väg- och spårtrafik

Alingsås kommun
DP Kavlas Ång

Beräkning nr:9
Filnamn:1_1_nuläge_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

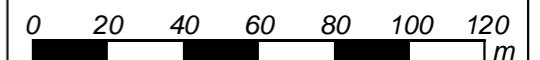
PROJEKT NR:
13009900

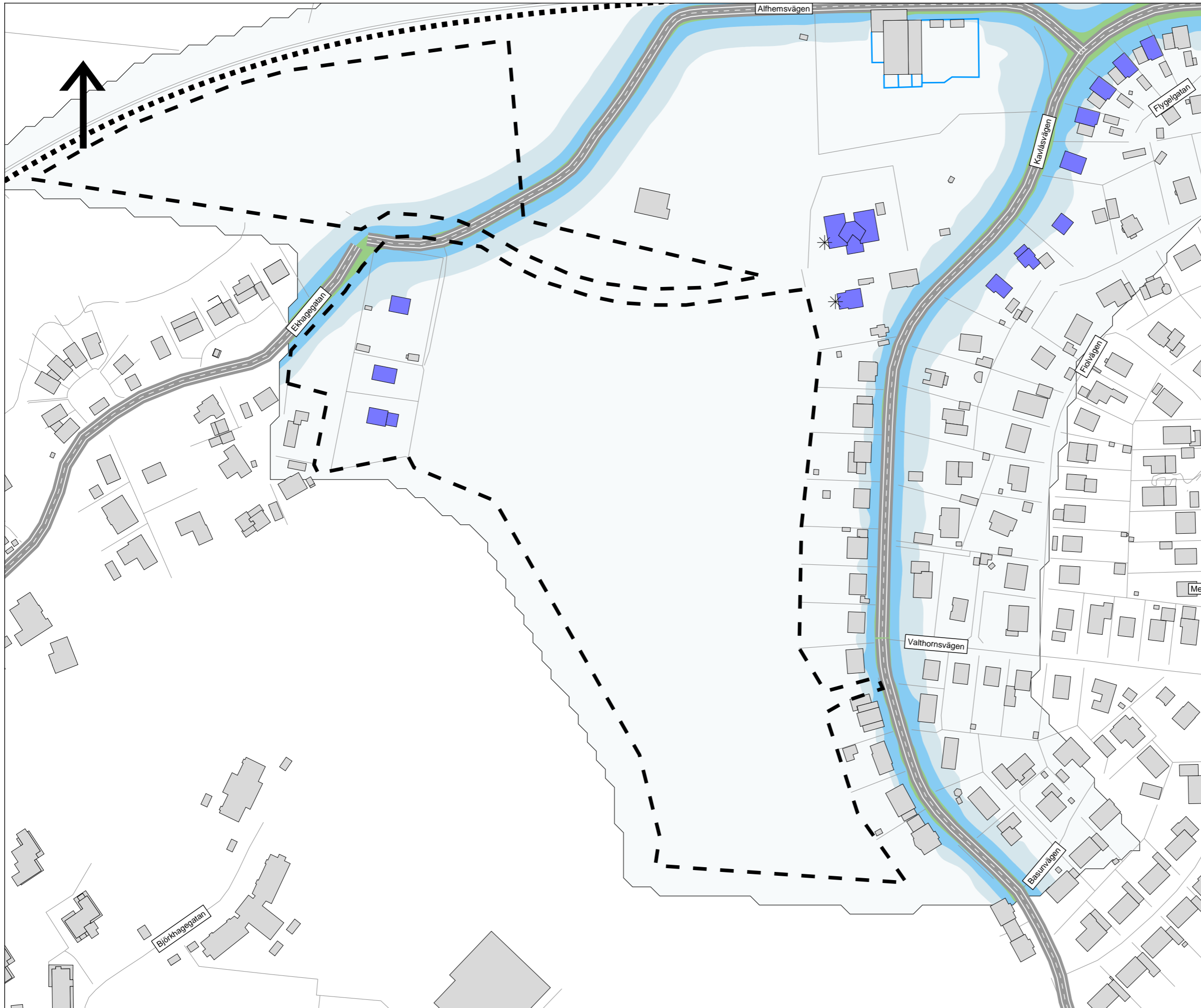
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

SKALA
1:2000

FORMAT
A3





Bilaga 1:2

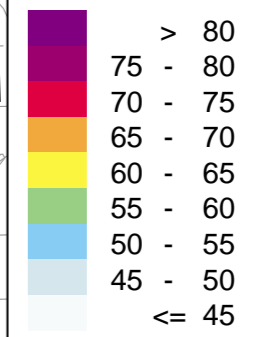
Nuläge
Vätrafik

Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:5
Filnamn:1_2_nuläge_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Dygnskvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

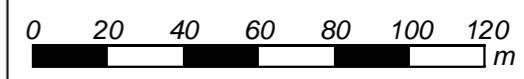


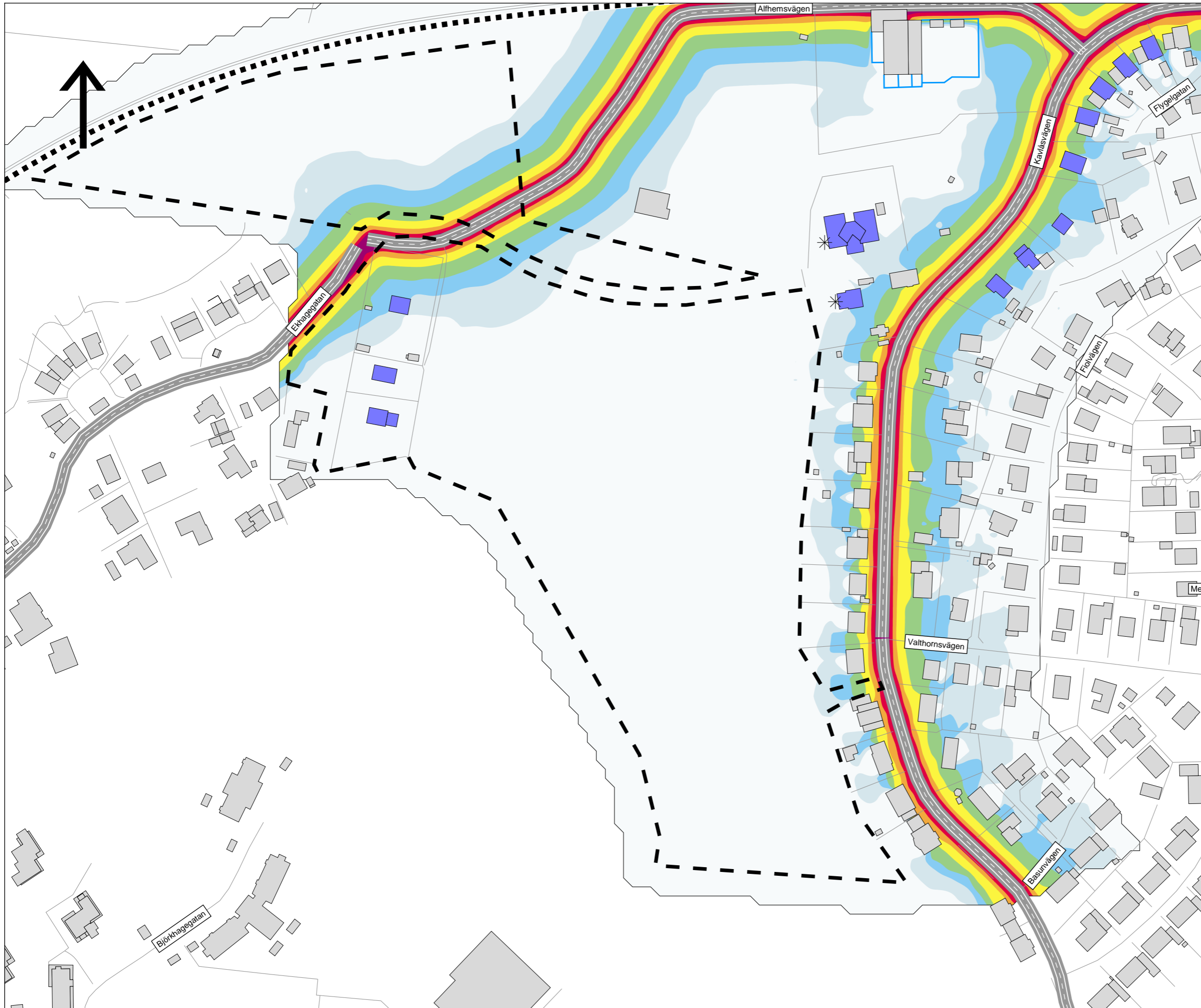
Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3





Bilaga 1:3

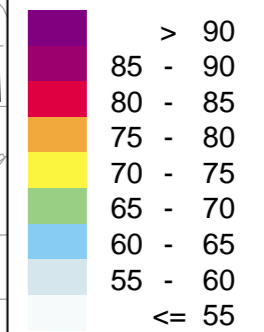
Nuläge
Vägrafik

Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:5
Filnamn:1_3_nuläge_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)

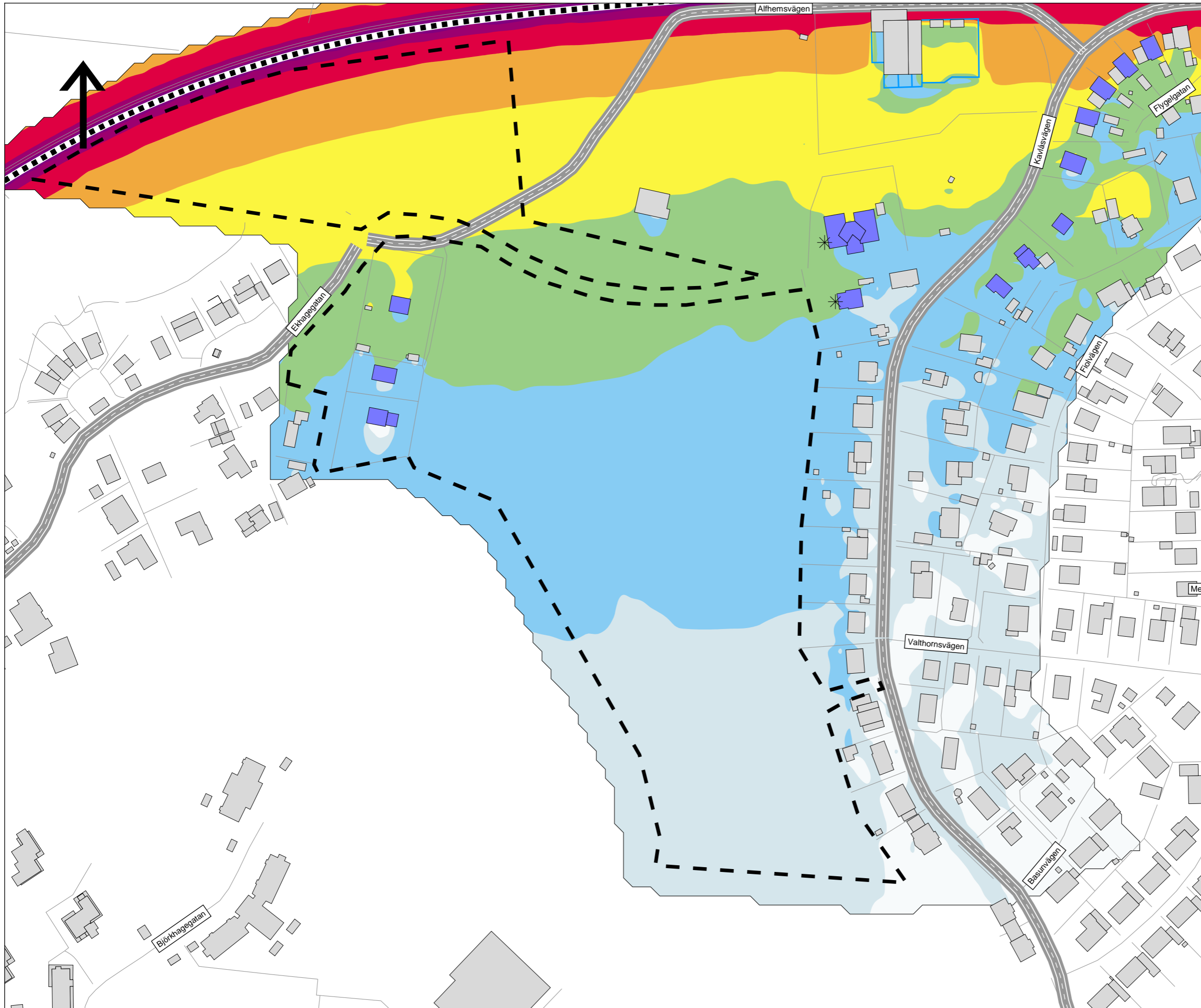


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 1:4

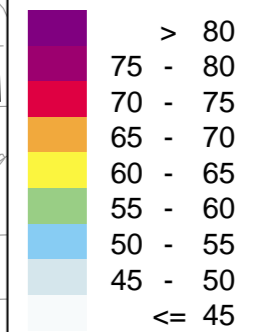
Nuläge
Spårtrafik

Alingsås kommun
DP Kavlás Äng

Beräkning nr:6
Filnamn:1_4_nuläge_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

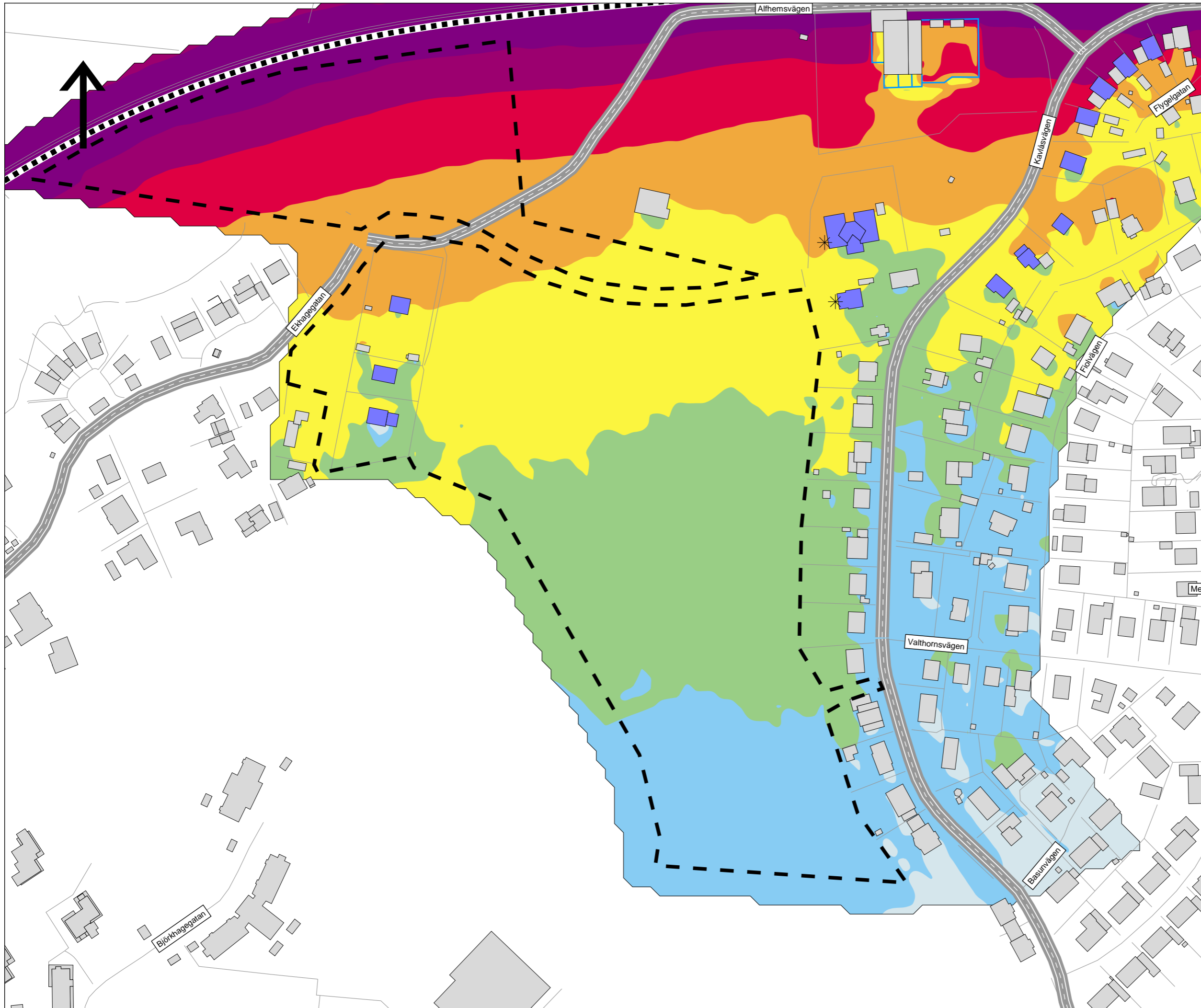


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 1:5

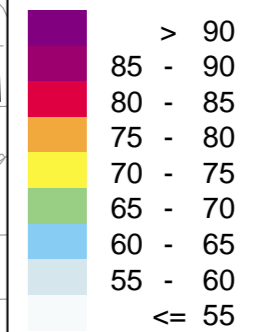
Nuläge
Spårtrafik

Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:7
Filnamn:1_5_nuläge_spår max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)

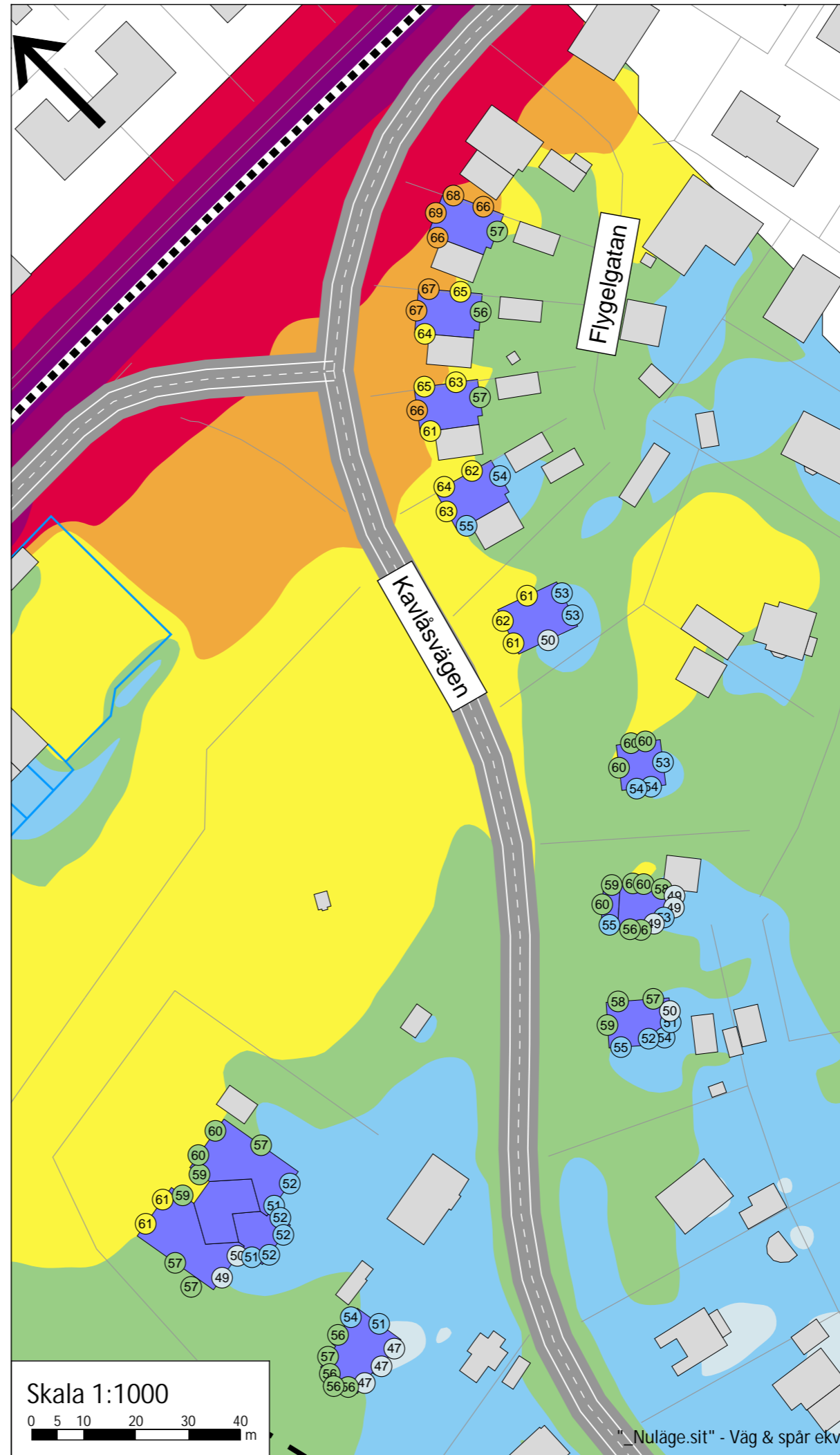


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 1:6

Nuläge
Väg- och spårtrafik

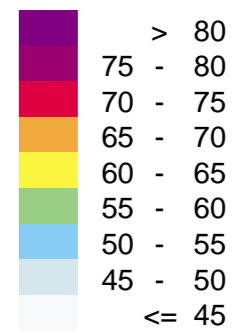
Alingsås kommun
DP Kavåls Äng

Beräkning nr:8
Filnamn:1_6_nuläge_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

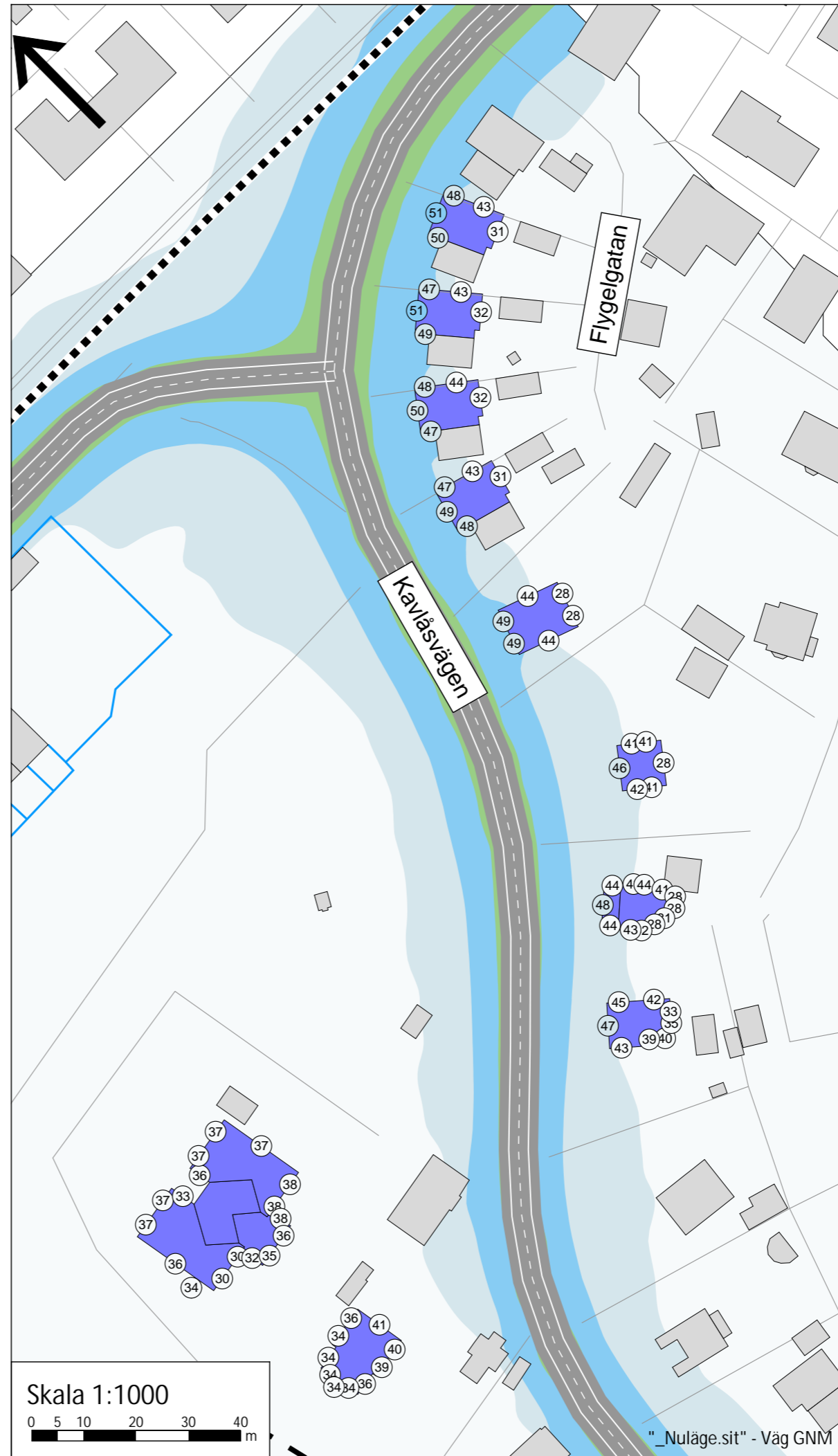
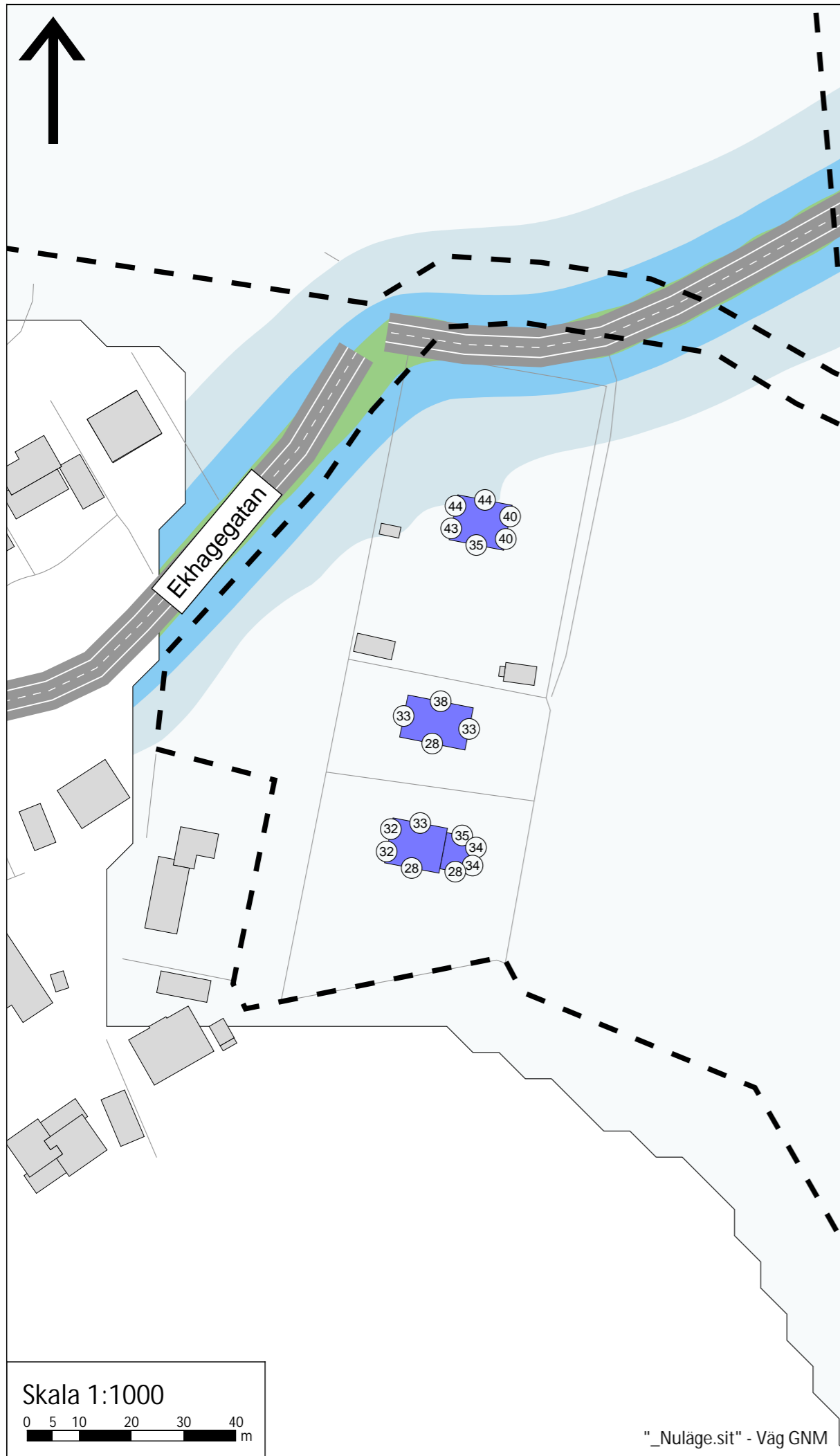
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 1:7

Nuläge
Vägtrafik

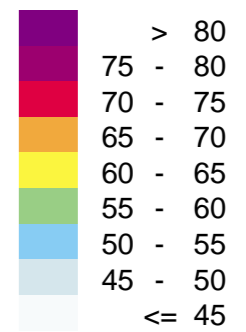
Alingsås kommun
DP Kavåls Äng

Beräkning nr:5
Filnamn:1_7_nuläge_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

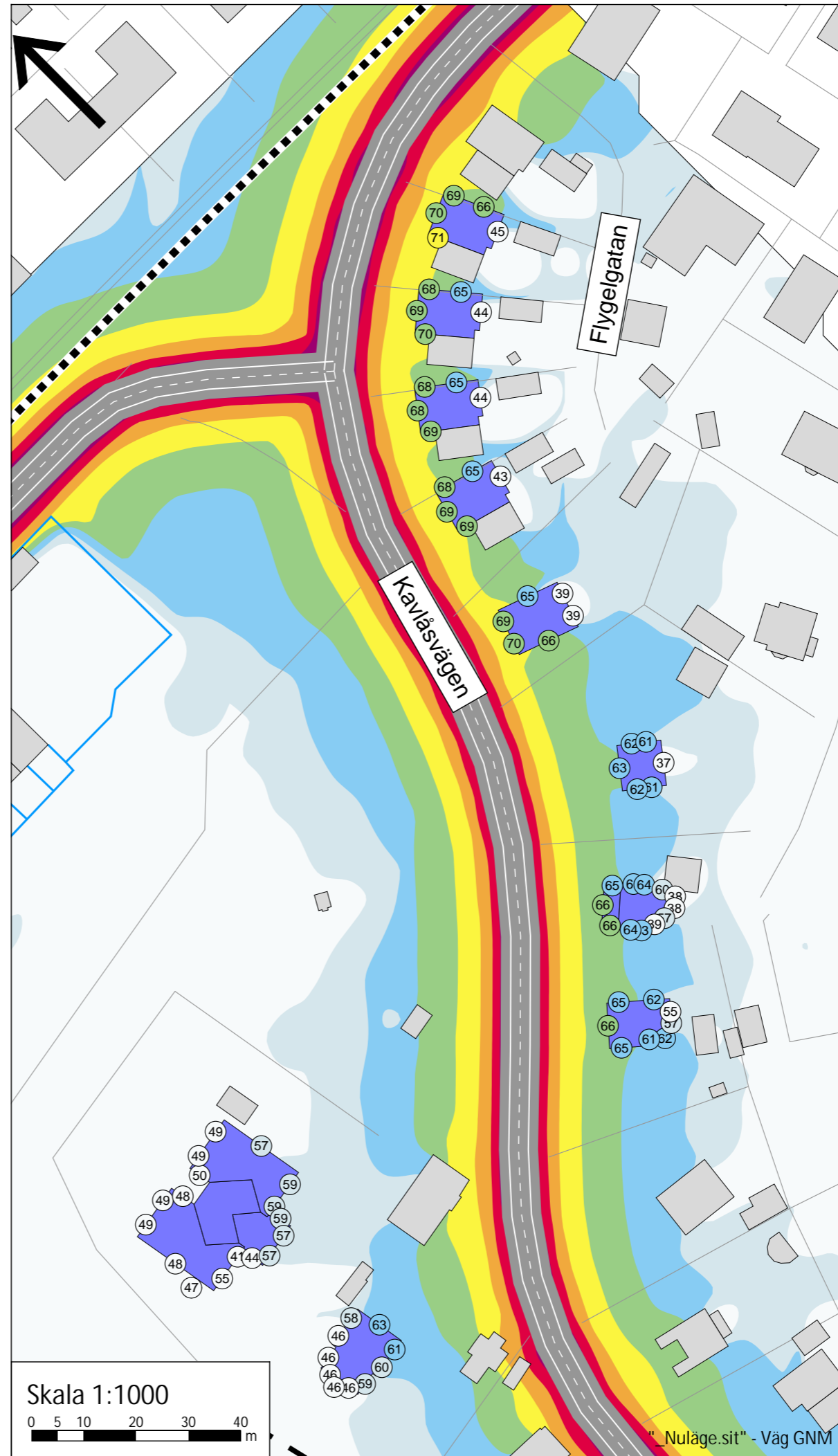
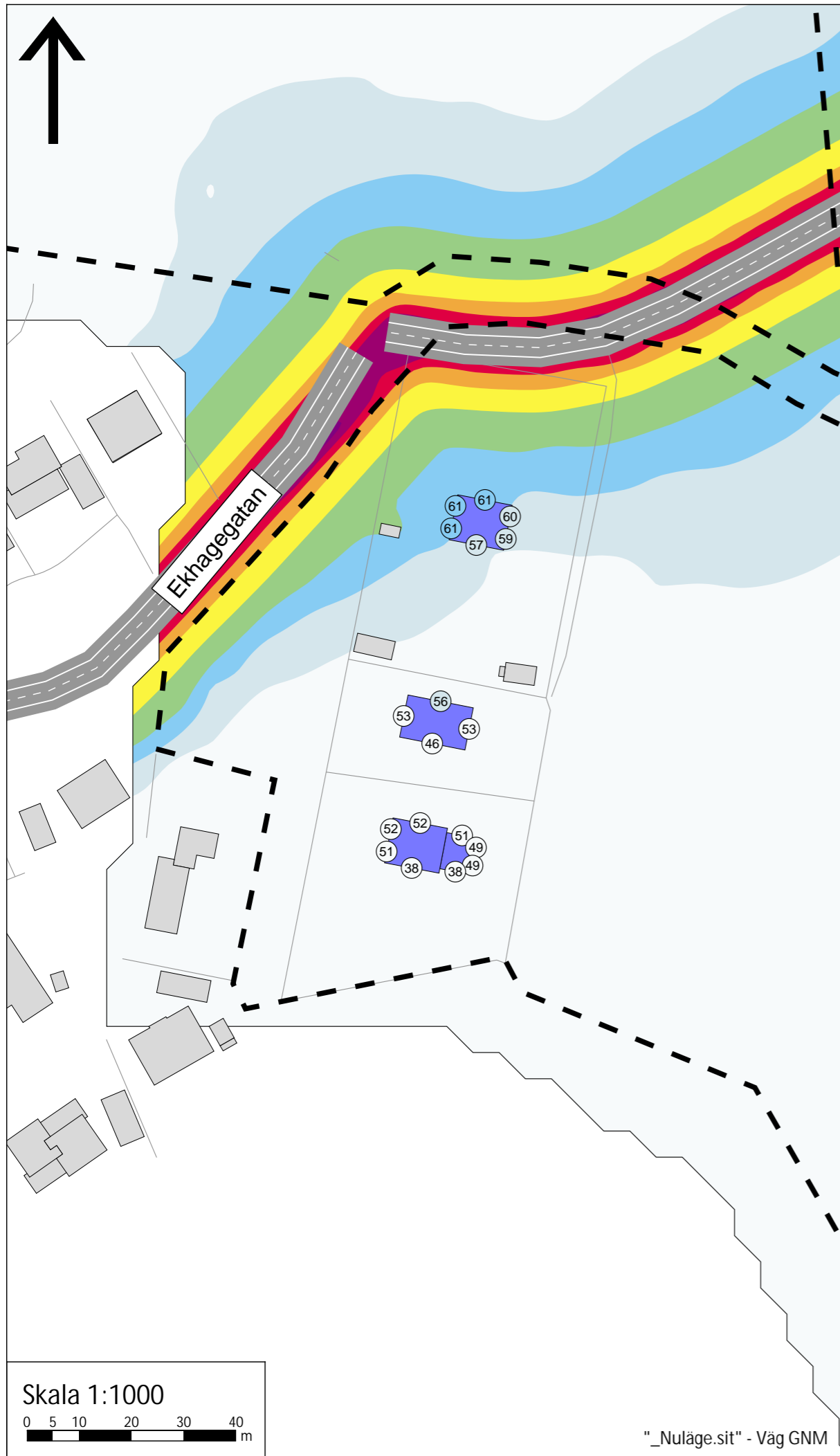
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 1:8

Nuläge
Vägtrafik

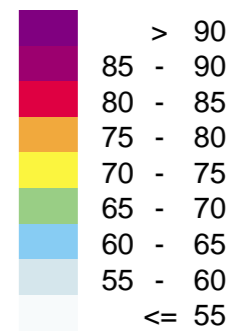
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:5
Filnamn:1_8_nuläge_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

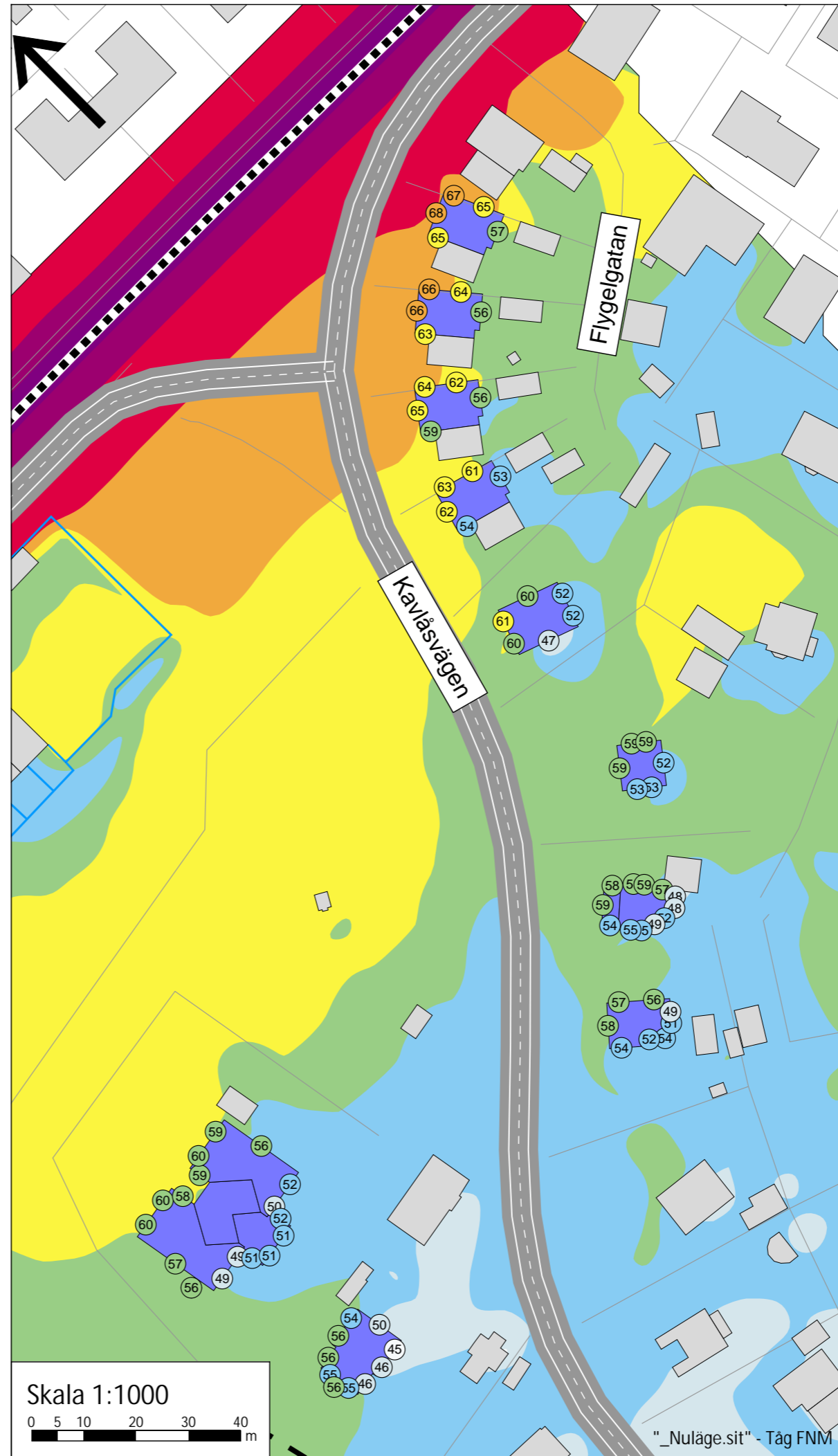
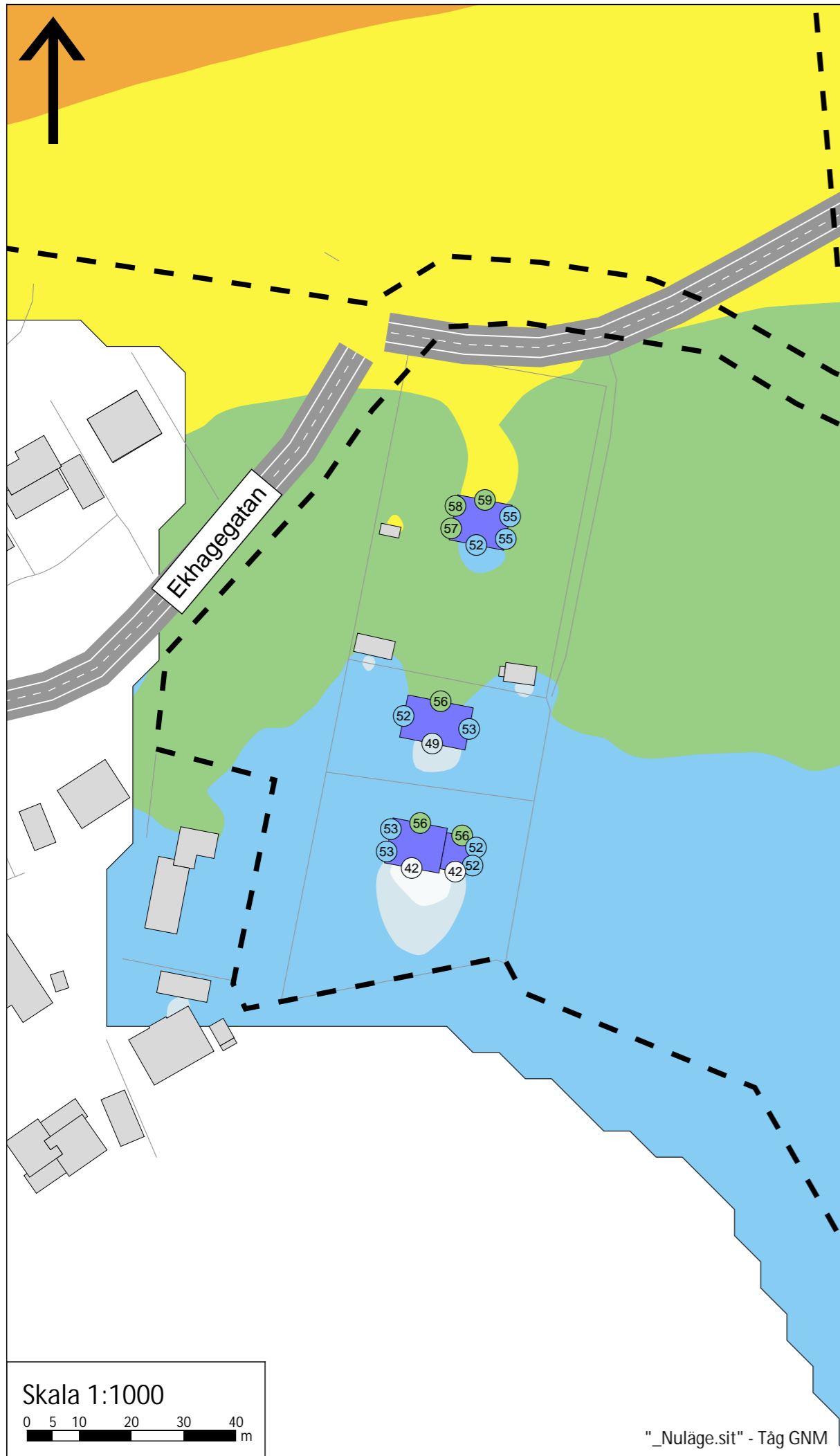


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 1:9

Nuläge
Spårtrafik

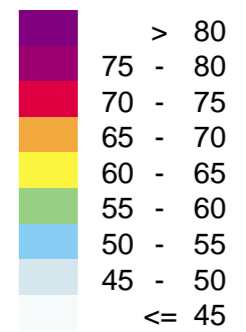
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:3
Filnamn:1_9_nuläge_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

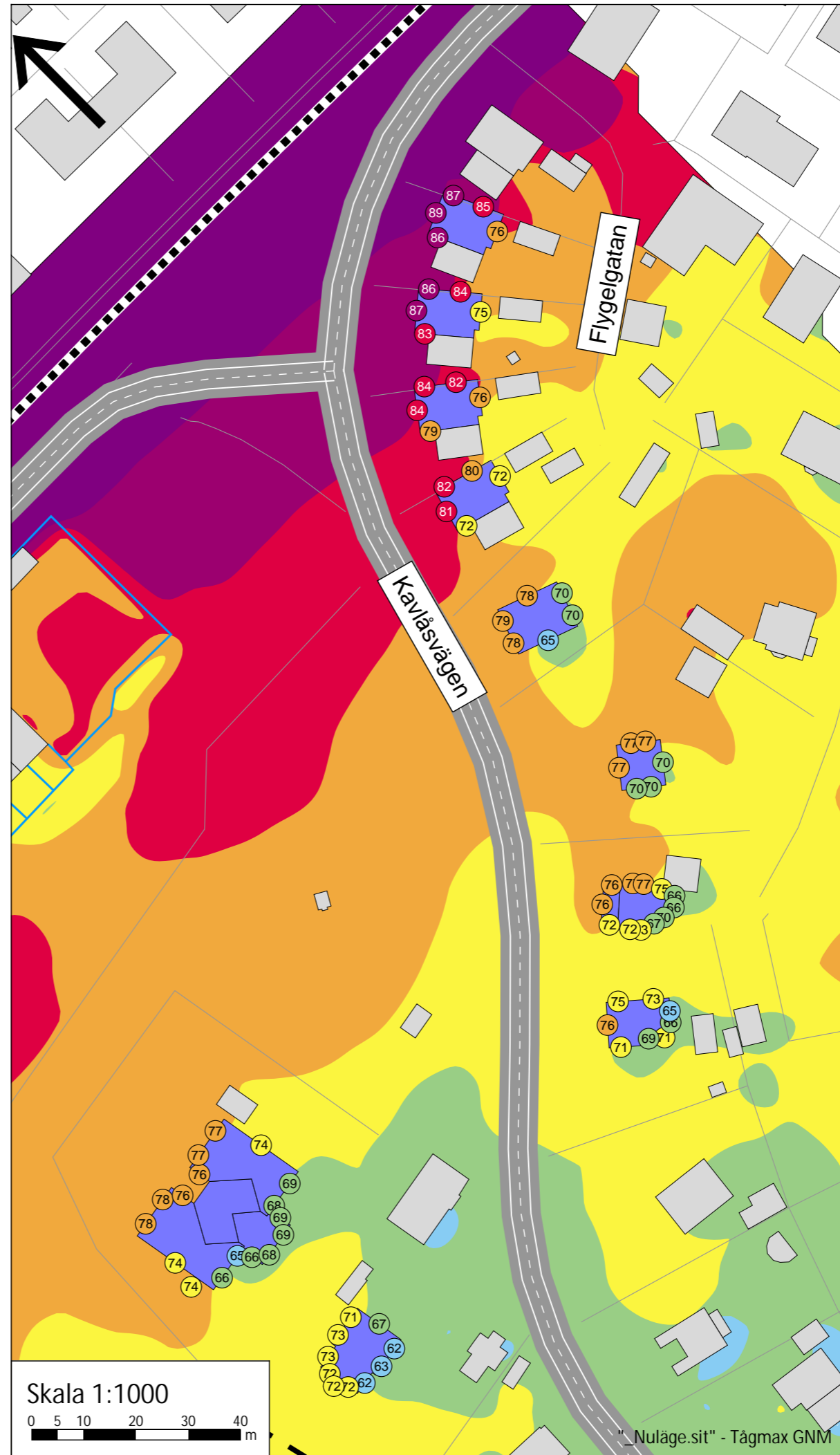
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 1:10

Nuläge
Spårtrafik

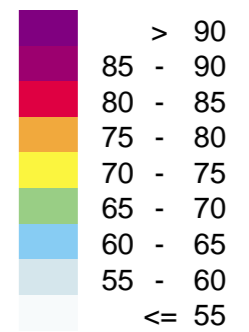
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:7
Filnamn:1_10_nuläge_spår max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisa
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

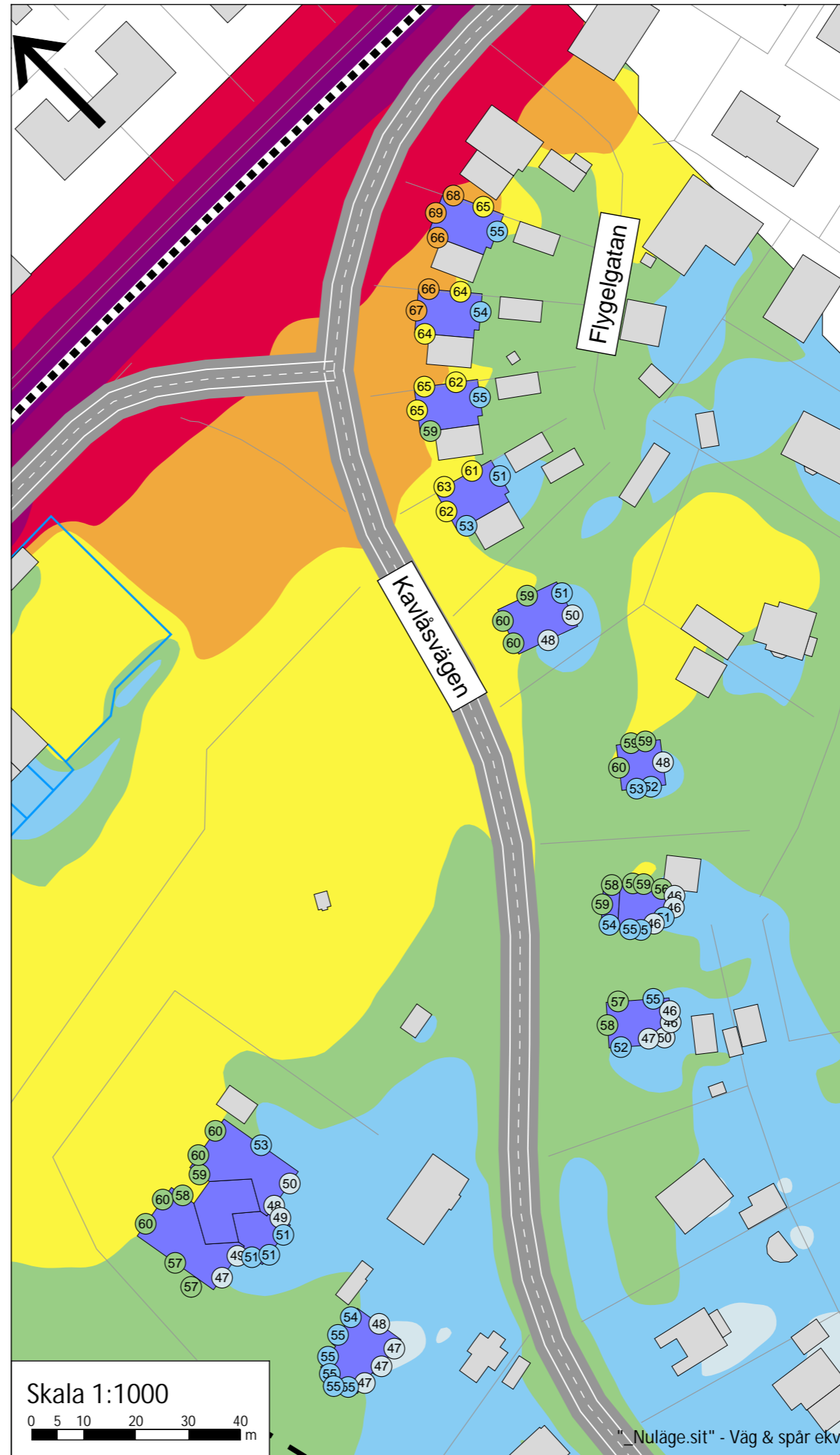
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 1:11

Nuläge
Väg- och spårtrafik

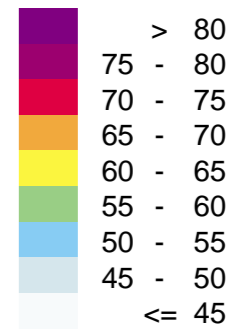
Alingsås kommun
DP Kavåls Äng

Beräkning nr:8
Filnamn:1_11_nuläge_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

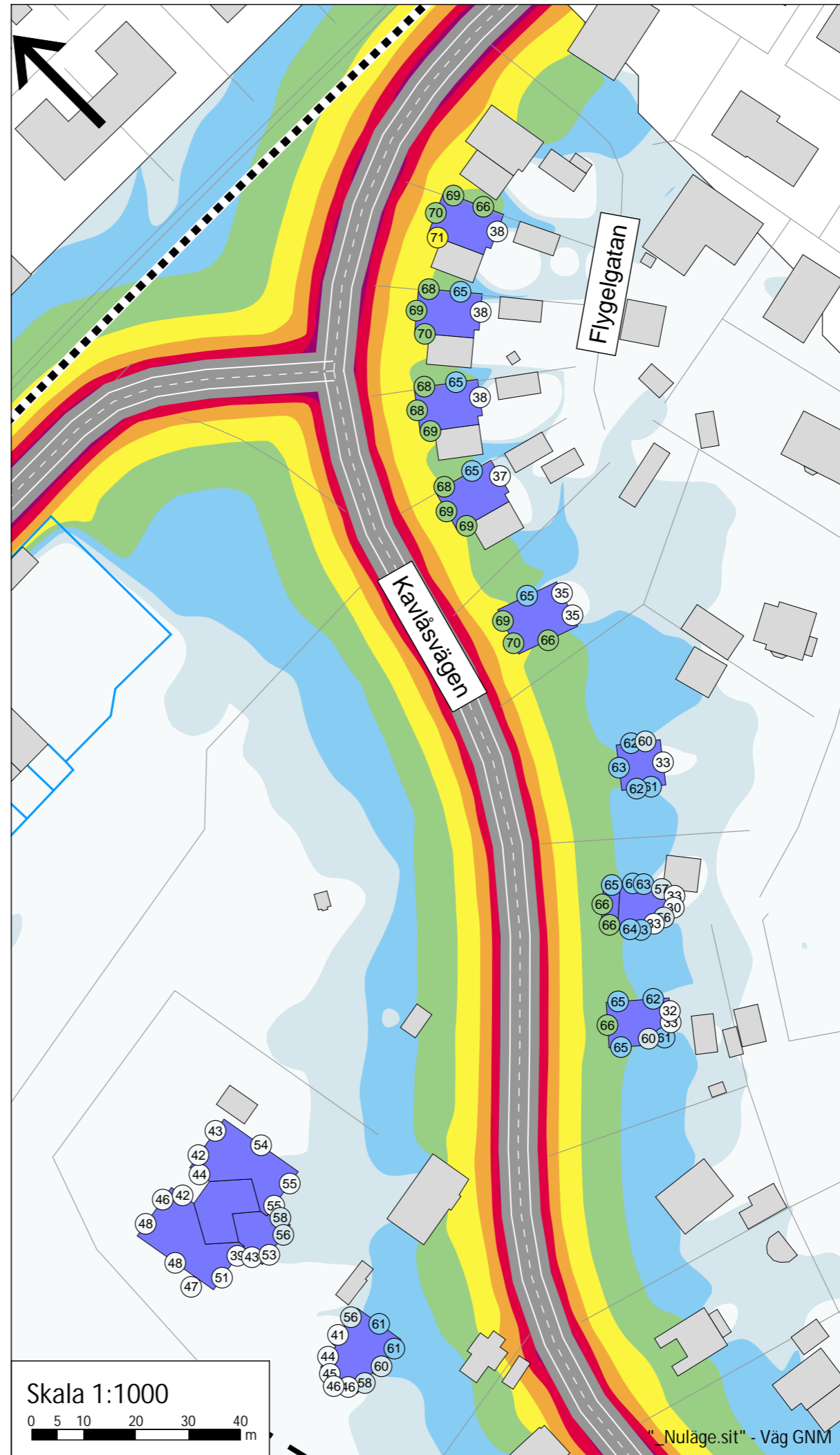
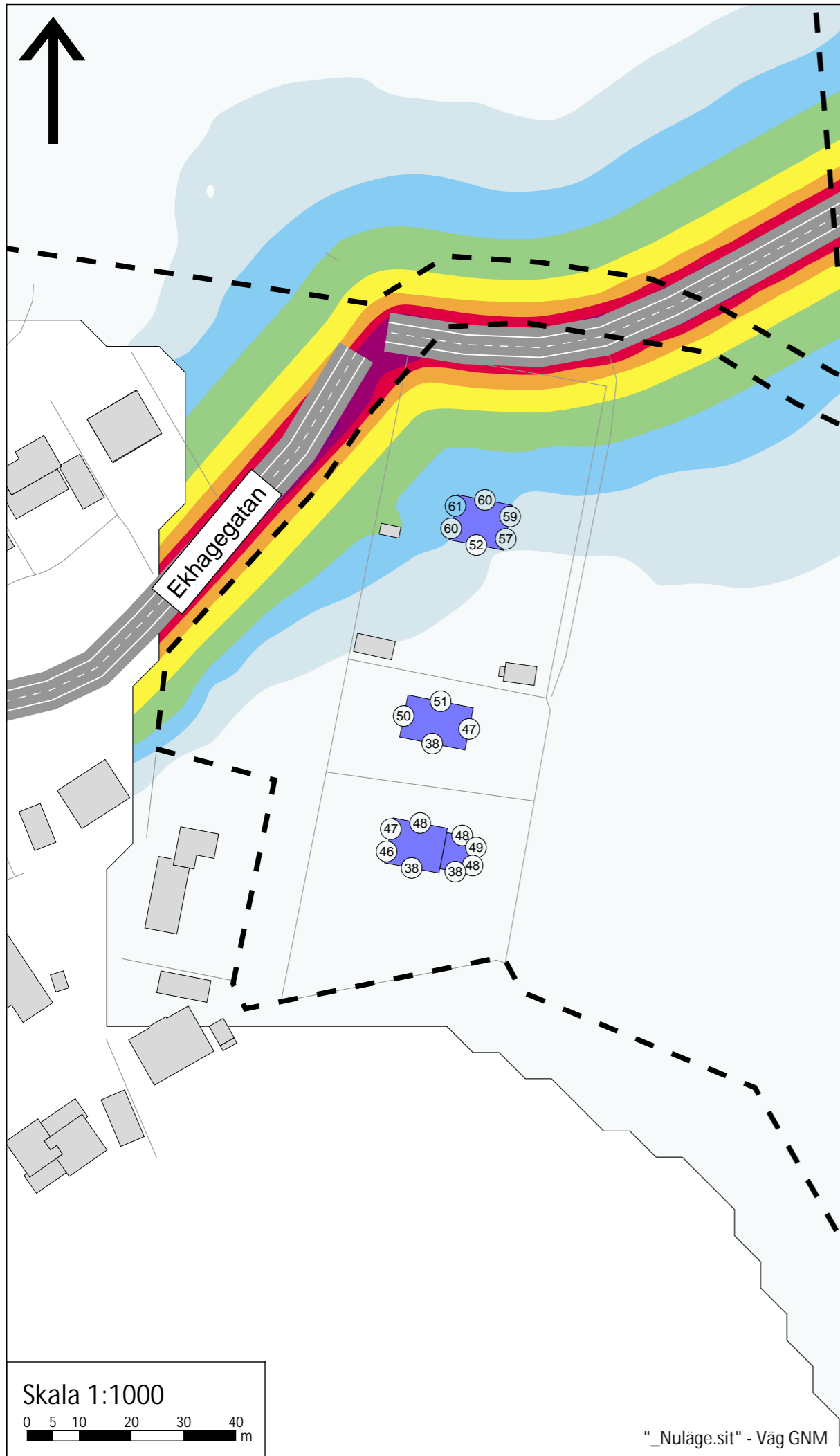
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 1:12

Nuläge
Vägtrafik

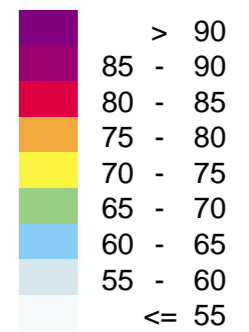
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:5
Filnamn:1_12_nuläge_väg max vän

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

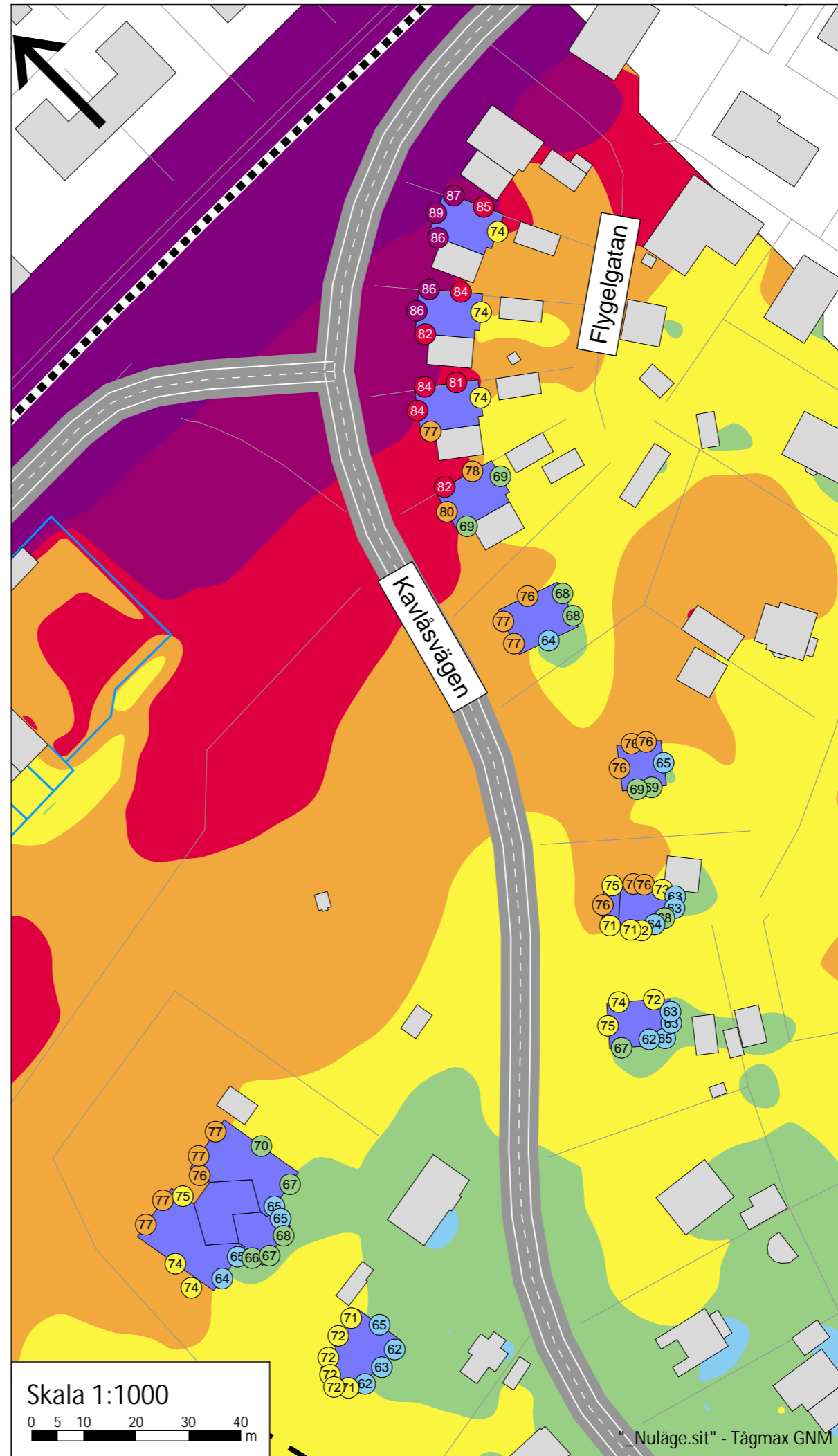


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 1:13

Nuläge
Spårtrafik

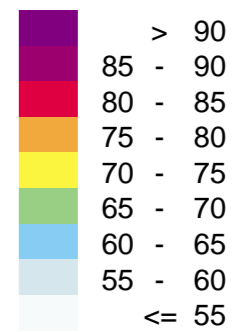
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:7
Filnamn:1_13_nuläge_spår max vän

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

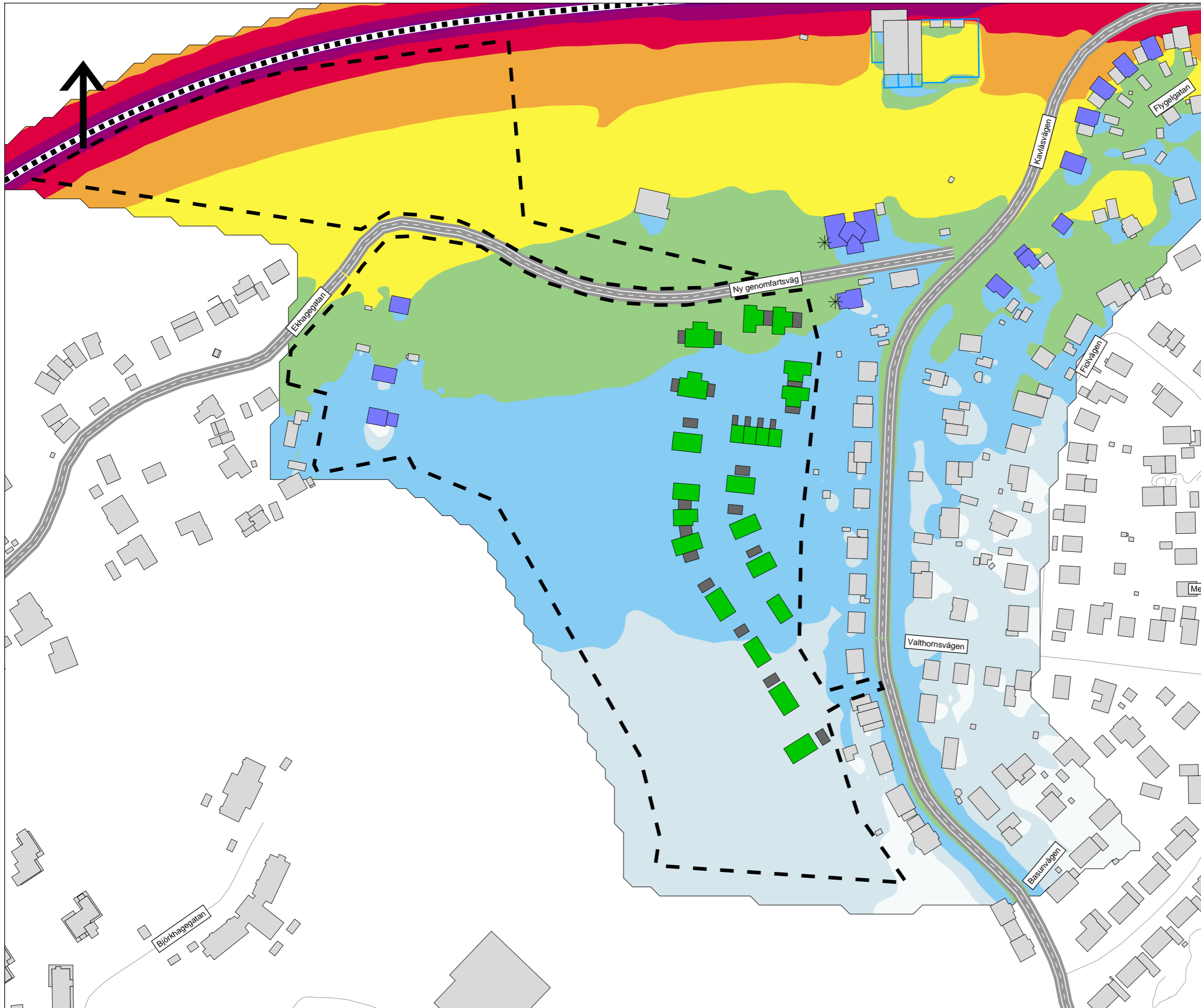
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 2:1

Framtid
Väg- och spårtrafik

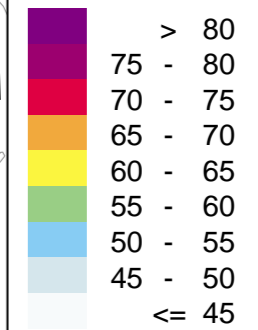
Alingsås kommun
DP Kavlaås Ång

Beräkning nr:19
Filnamn:2_1_framtid_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

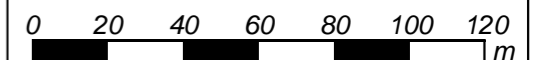
PROJEKT NR:
13009900

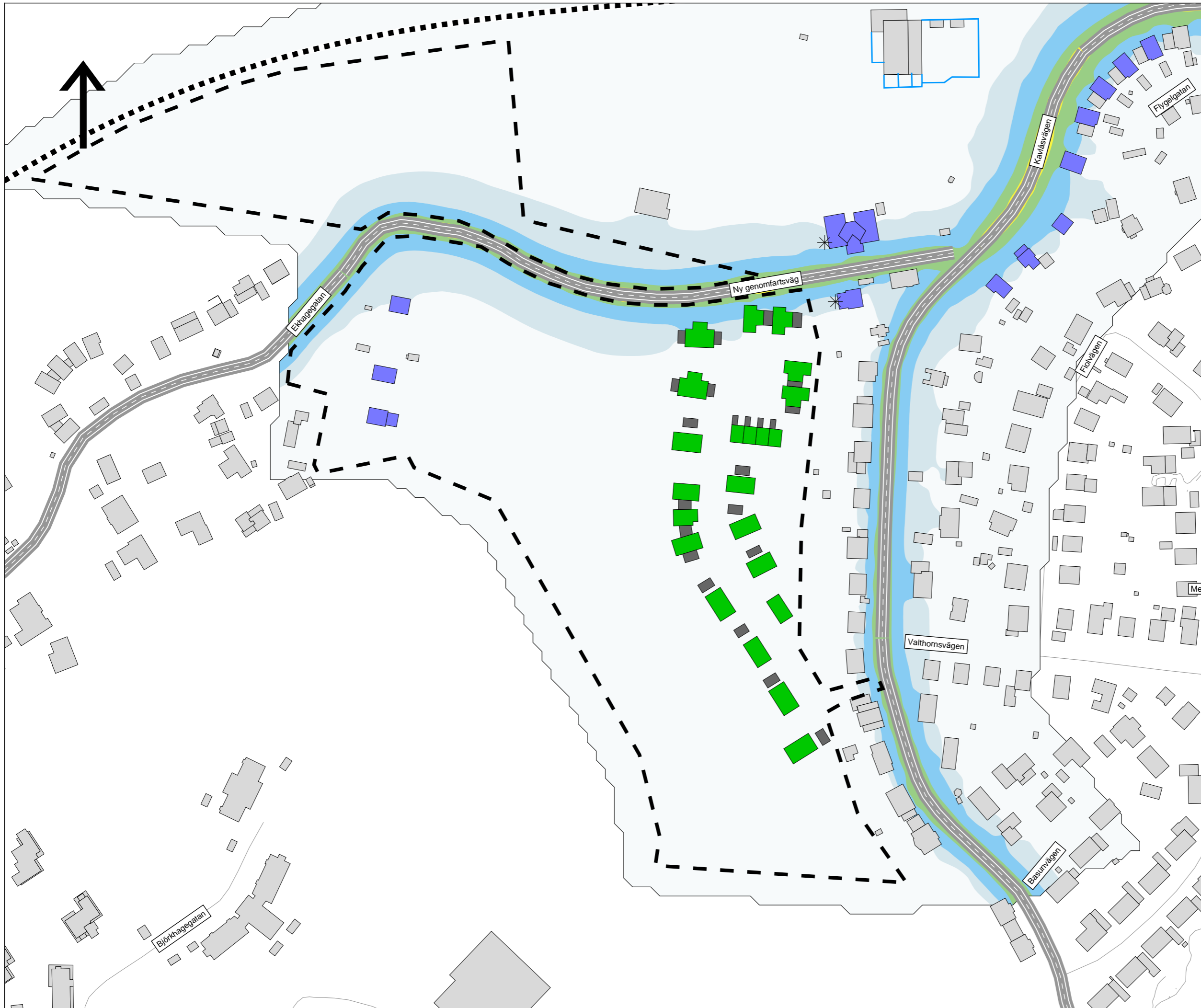
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

SKALA
1:2000

FORMAT
A3





Bilaga 2:2

Framtid
Vägtrafik

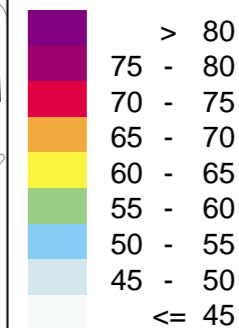
Alingsås kommun
DP Kavås Ång

Beräkning nr:18
Filnamn:2_2_framtid_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

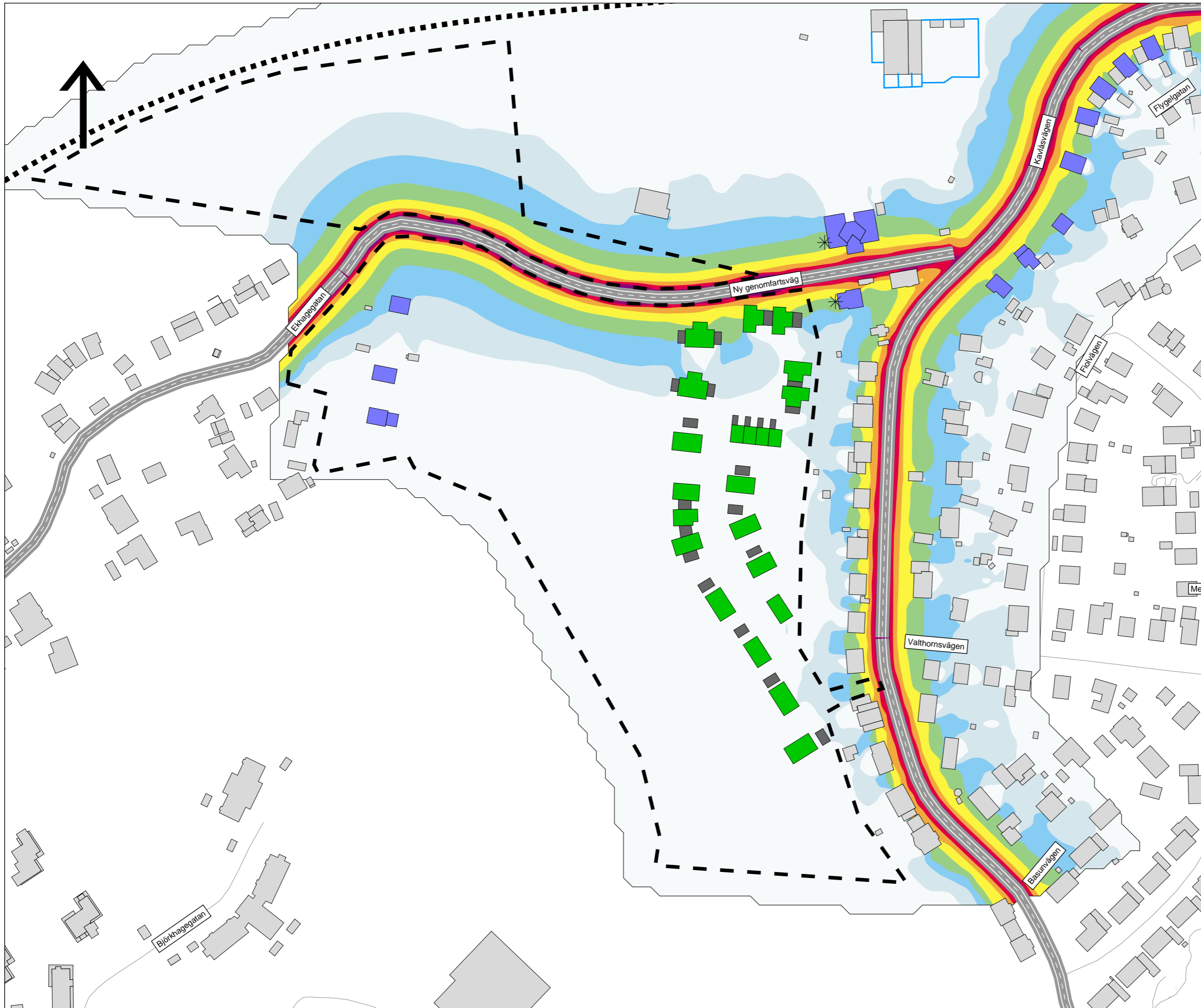


Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 2:3

Framtid
Vägtrafik

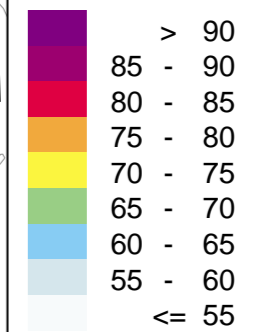
Alingsås kommun
DP Kavlaås Äng

Beräkning nr:18
Filnamn:2_3_framtid_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)

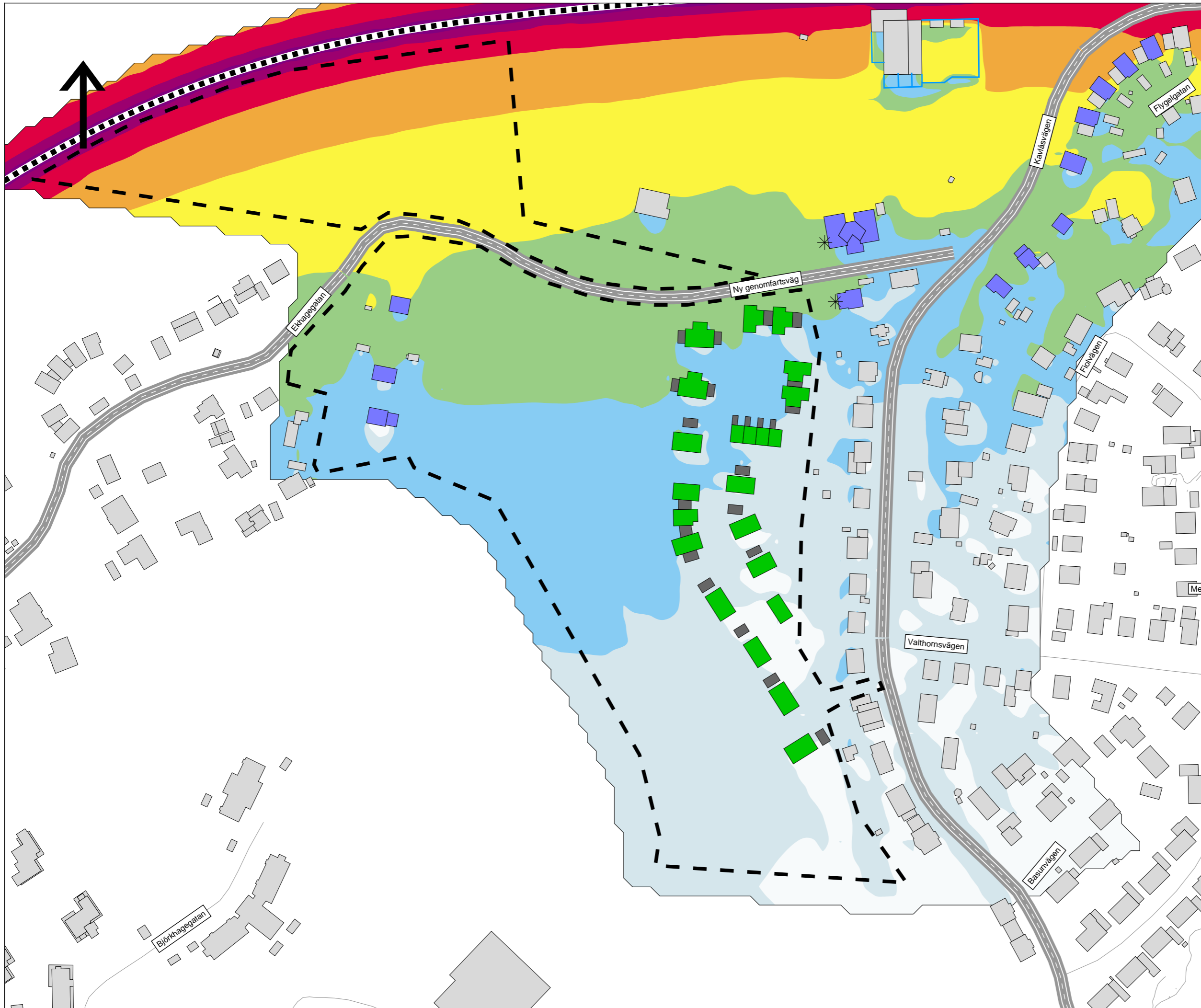


Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- * Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 2:4

Framtid
Spårtrafik

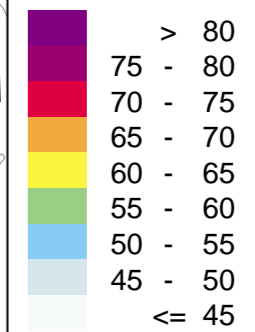
Alingsås kommun
DP Kavås Ång

Beräkning nr:14
Filnamn:2_4_framtid_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

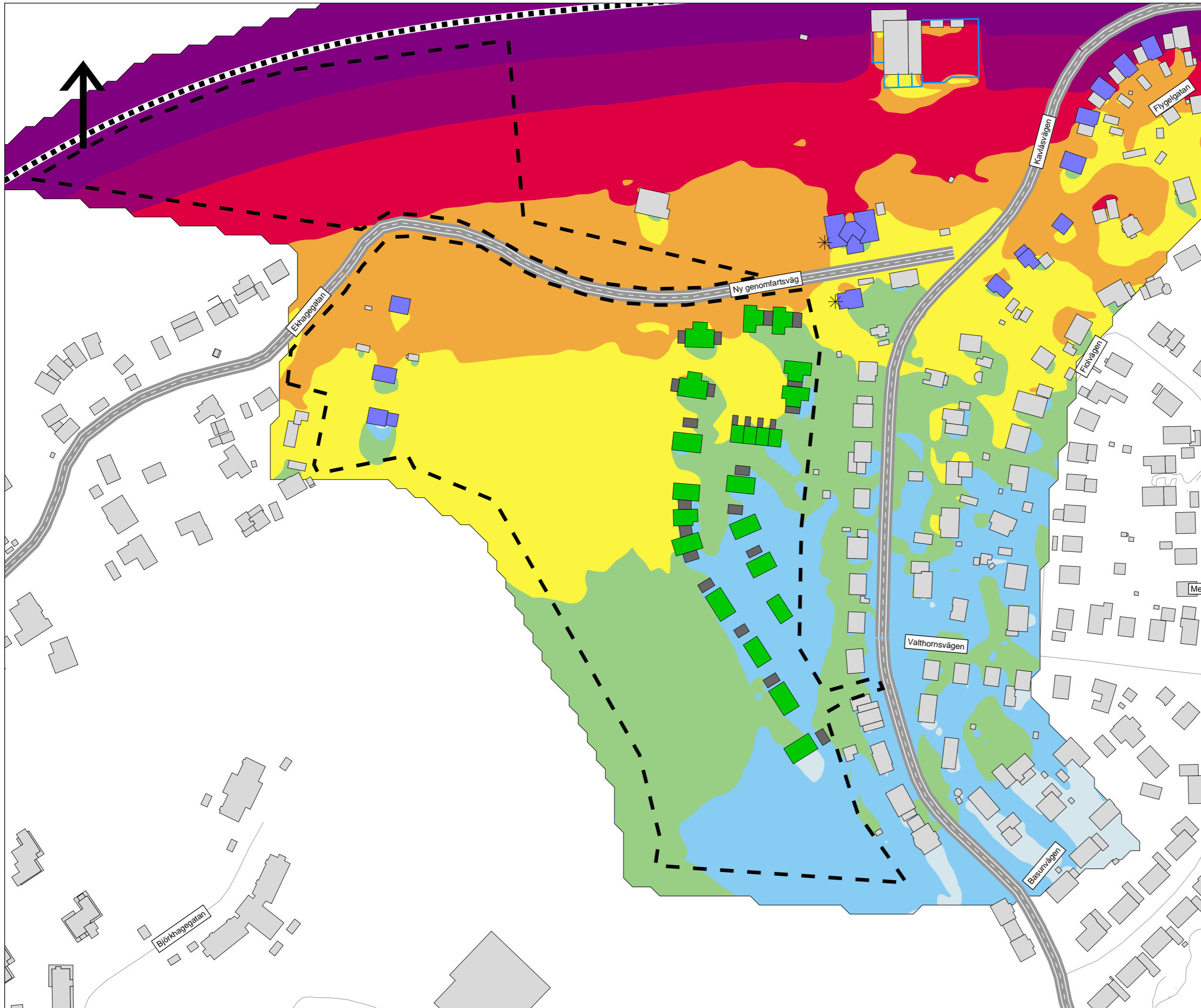


Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 2:5

Framtid
Spårtrafik

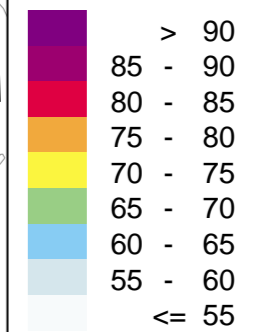
Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:16
Filnamn:2_5_framtid_spår max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

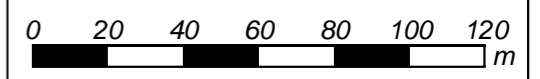
PROJEKT NR:
13009900

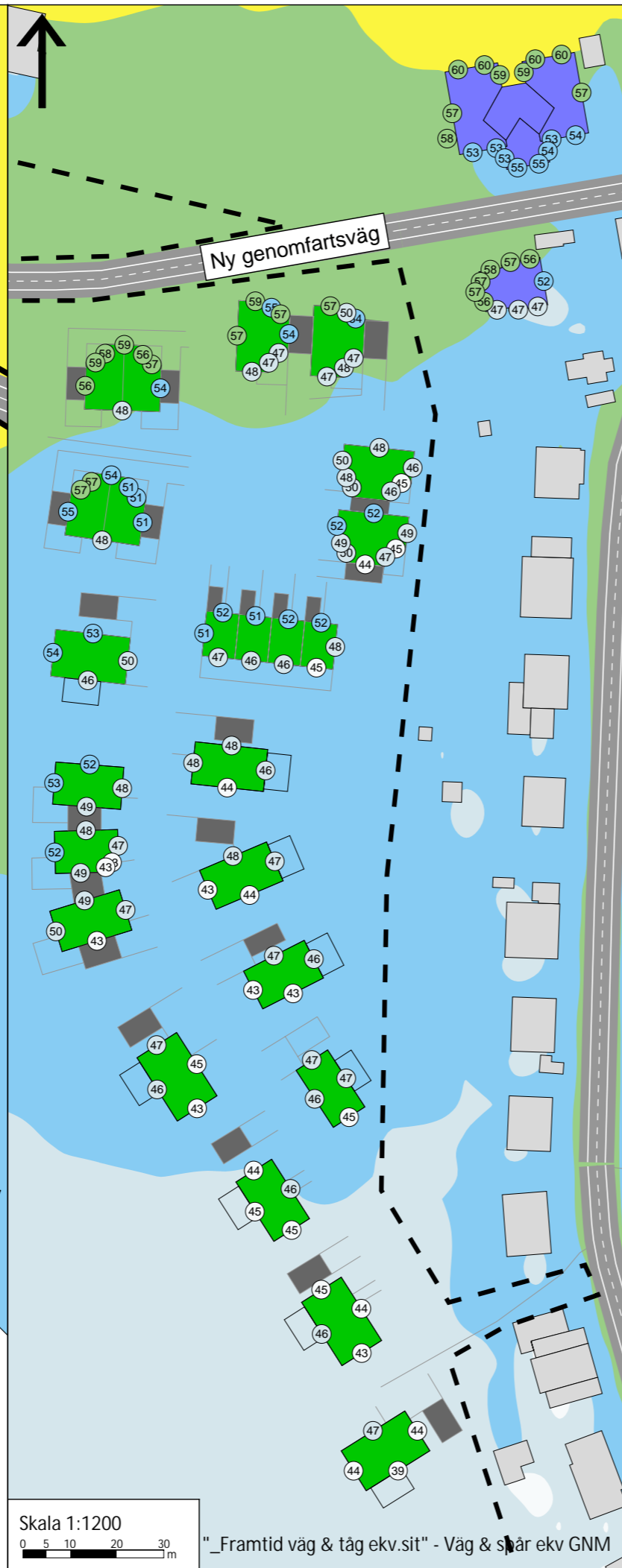
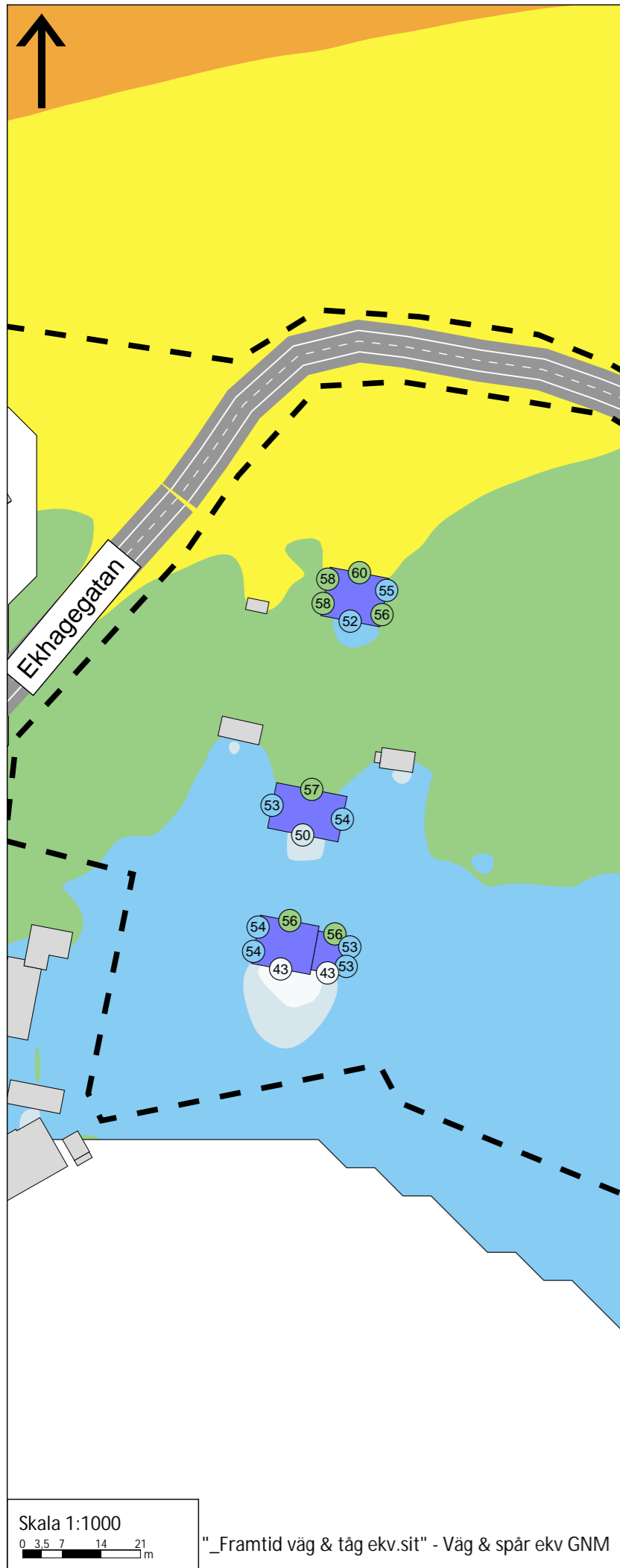
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

SKALA
1:2000

FORMAT
A3





Bilaga 2:6

Framtid
Väg- och spårtrafik

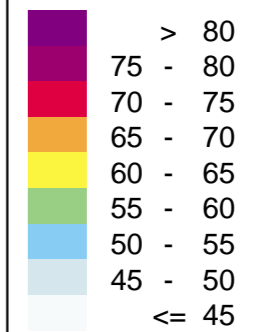
Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:19
Filnamn:2_6_framtid_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



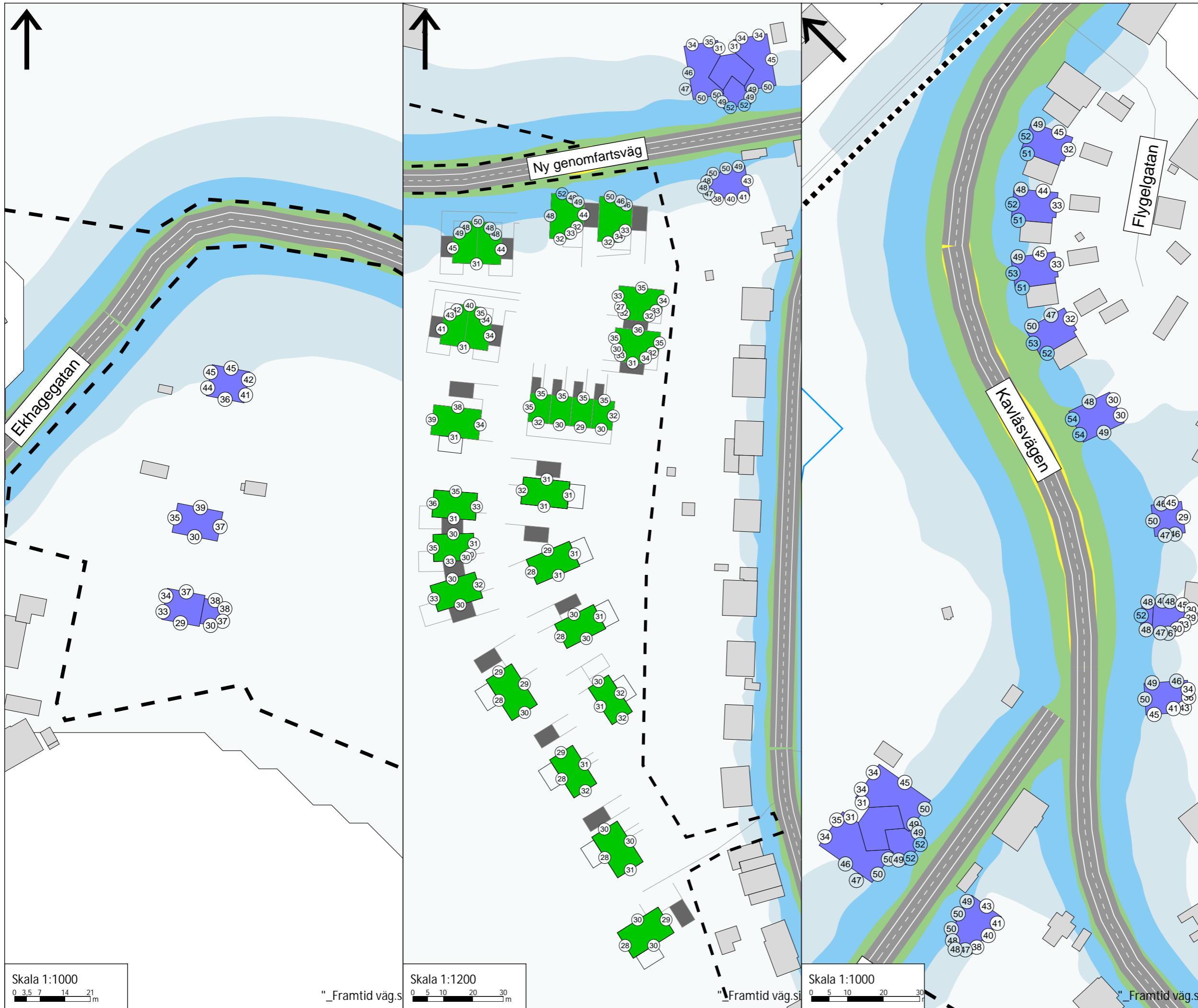
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 2:7

Framtid
Vägtrafik

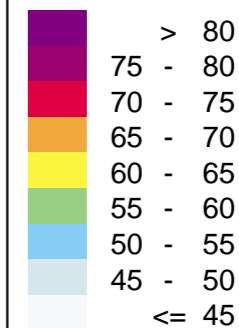
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:18
Filnamn:2_7_framtid_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3

Skala 1:1000
0 3,5 7 14 21 m

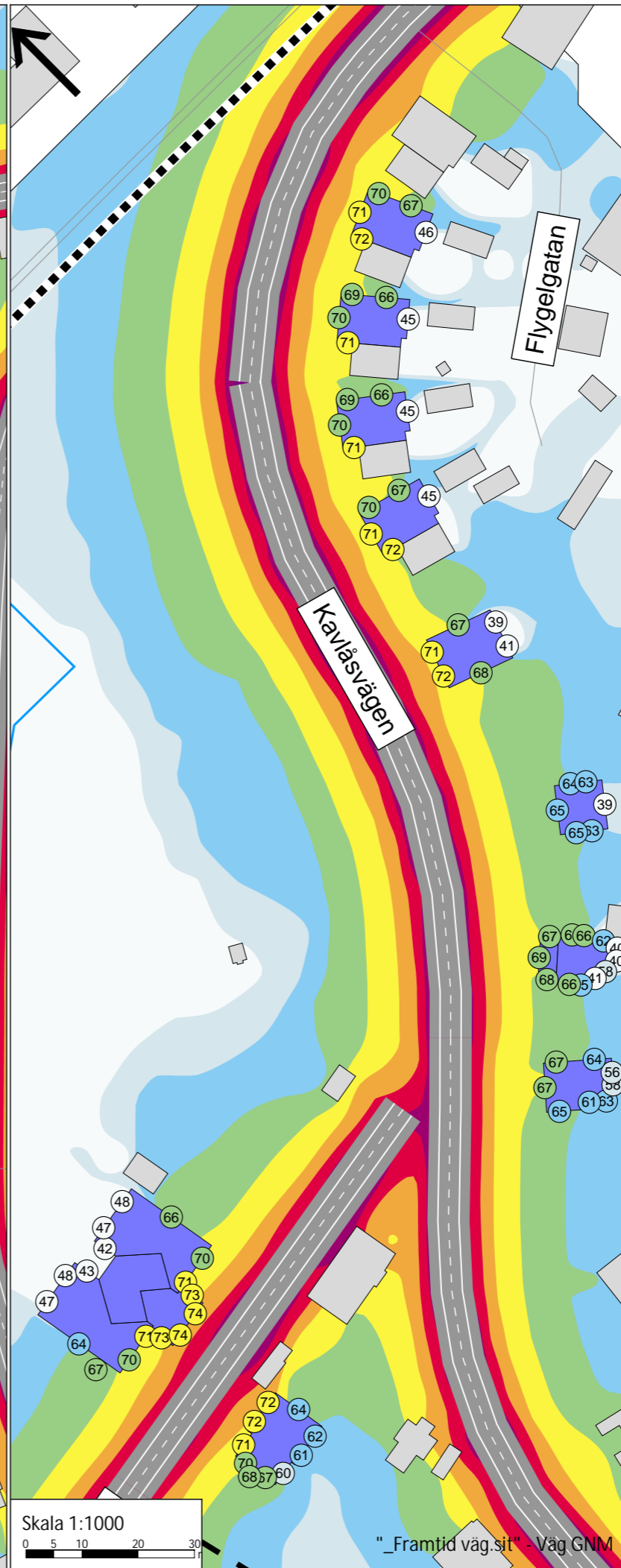
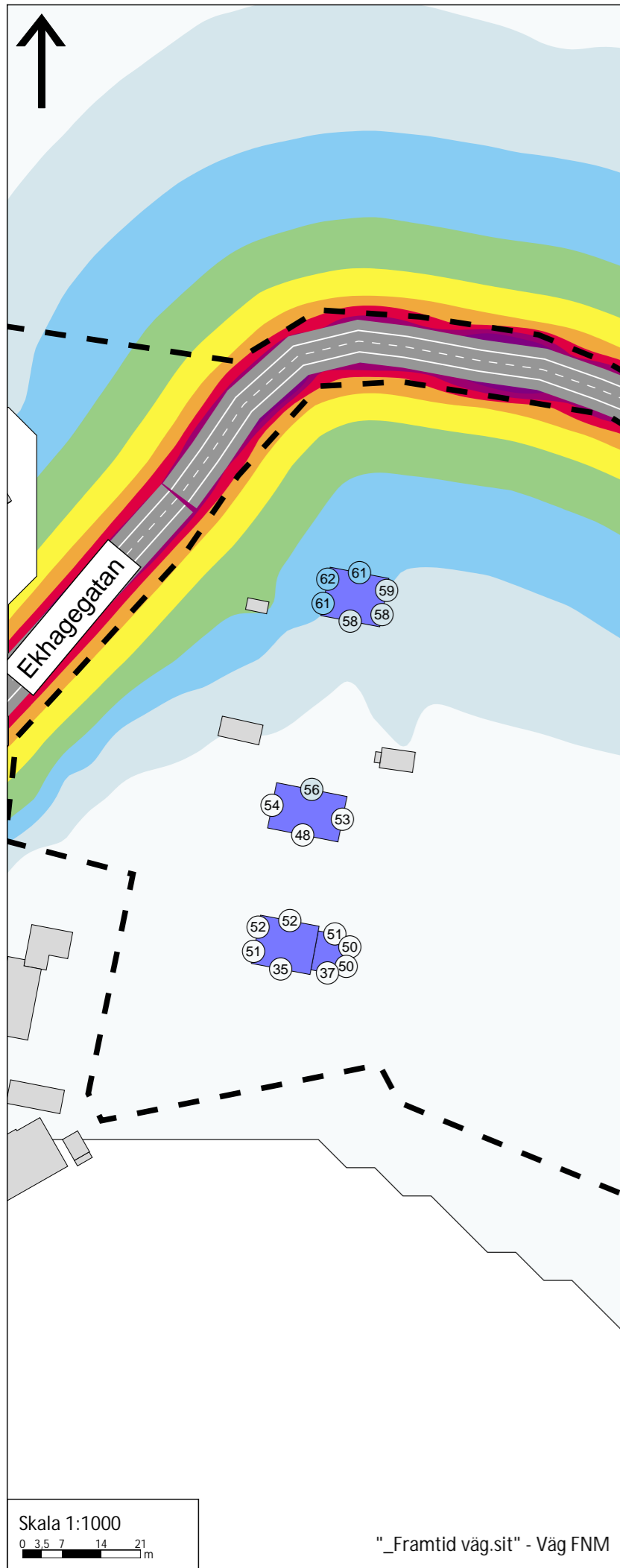
"_Framtid väg.s

Skala 1:1200
0 5 10 20 30 m

"_Framtid väg.s

Skala 1:1000
0 5 10 20 30 m

"_Framtid väg.s



Bilaga 2:8

Framtid
Vägtrafik

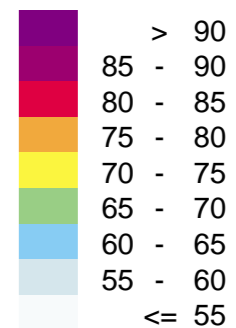
Alingsås kommun
DP Kavåls Äng

Beräkning nr:18
Filnamn:2_8_framtid_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



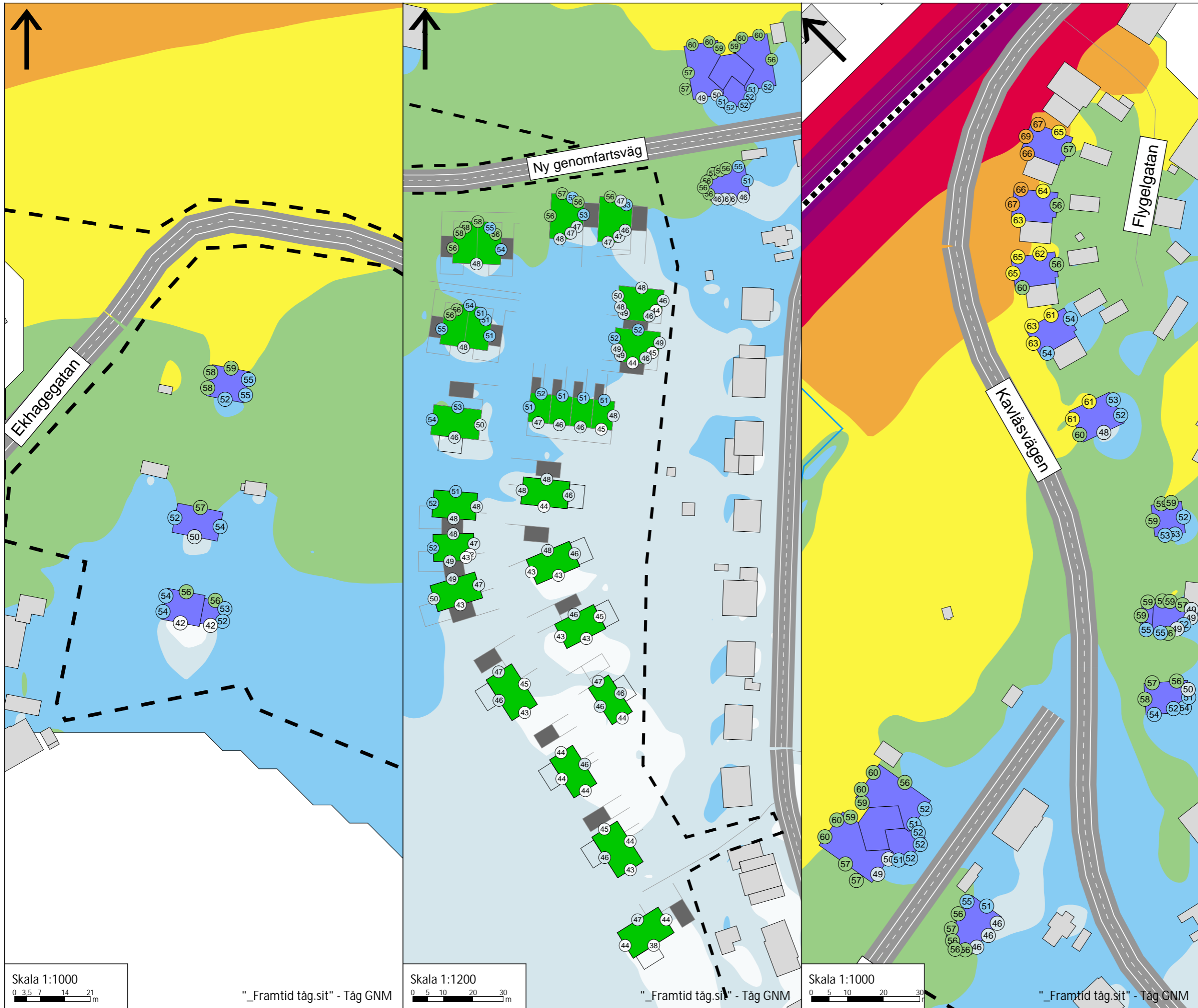
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 2:9

Framtid
Spårtrafik

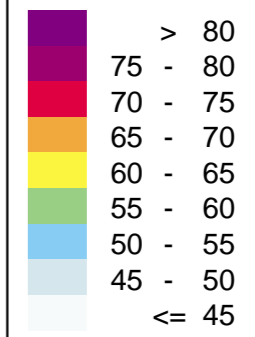
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:14
Filnamn:2_9_framtid_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3

Skala 1:1000
0 3,5 7 14 21 m

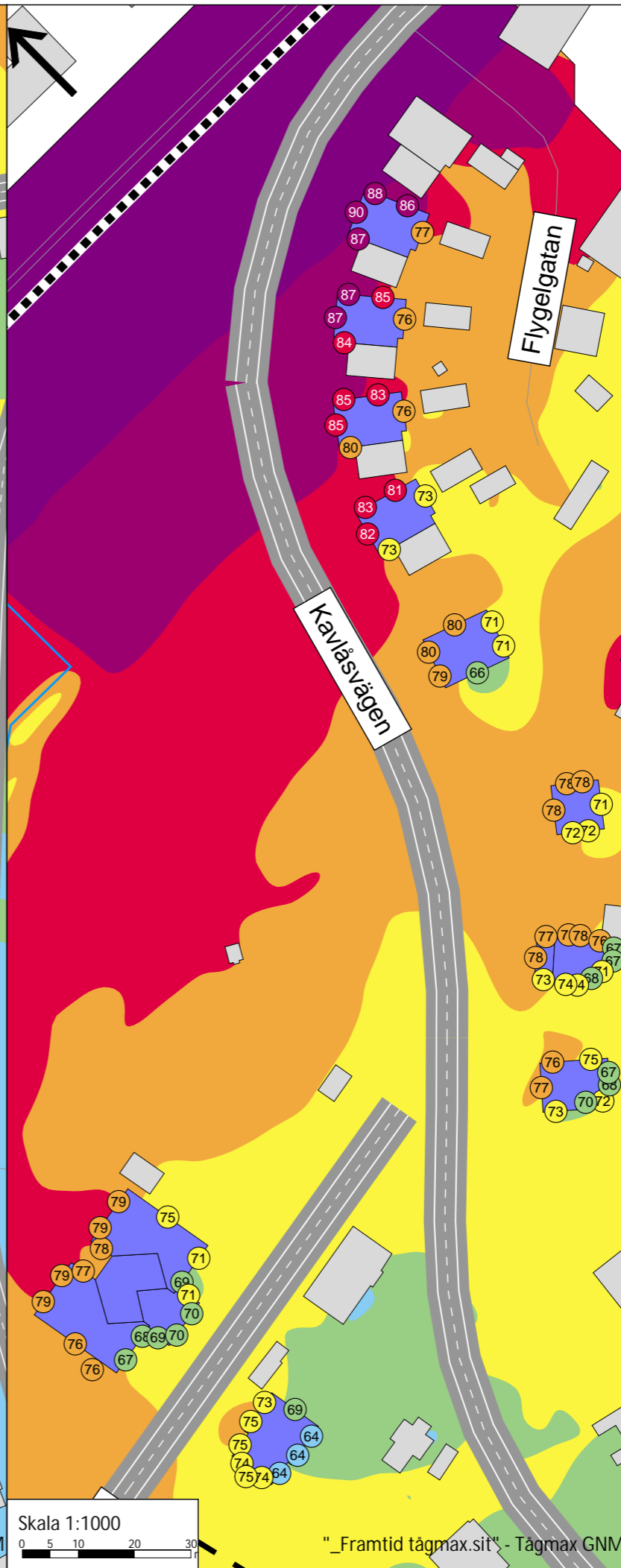
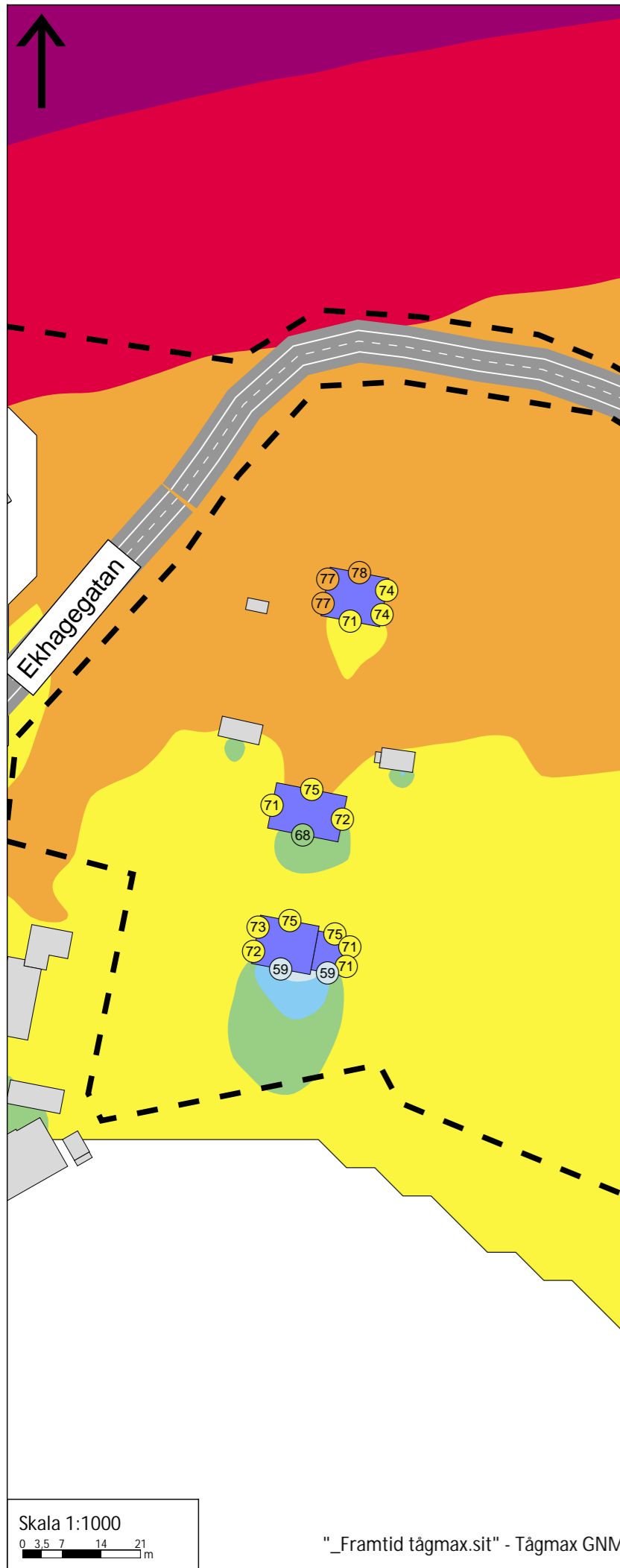
"_Framtid tåg.sit" - Tåg GNM

Skala 1:1200
0 5 10 20 30 m

"_Framtid tåg.si" - Tåg GNM

Skala 1:1000
0 5 10 20 30 m

"_Framtid tåg.sit" - Tåg GNM



Bilaga 2:10

Framtid
Spårtrafik

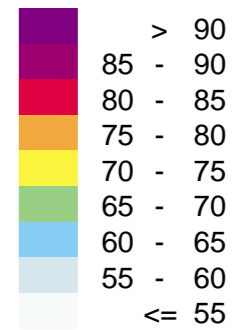
Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:16
Filnamn:2_10_framtid_spår max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



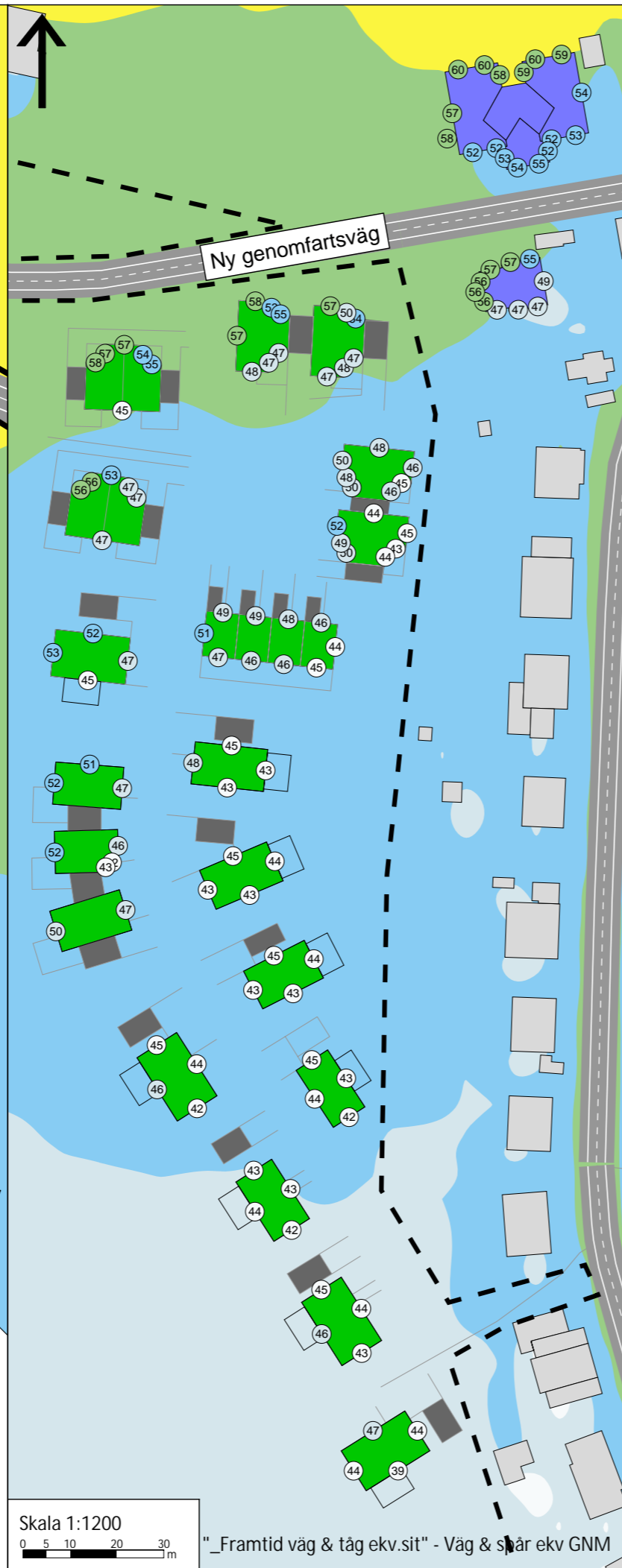
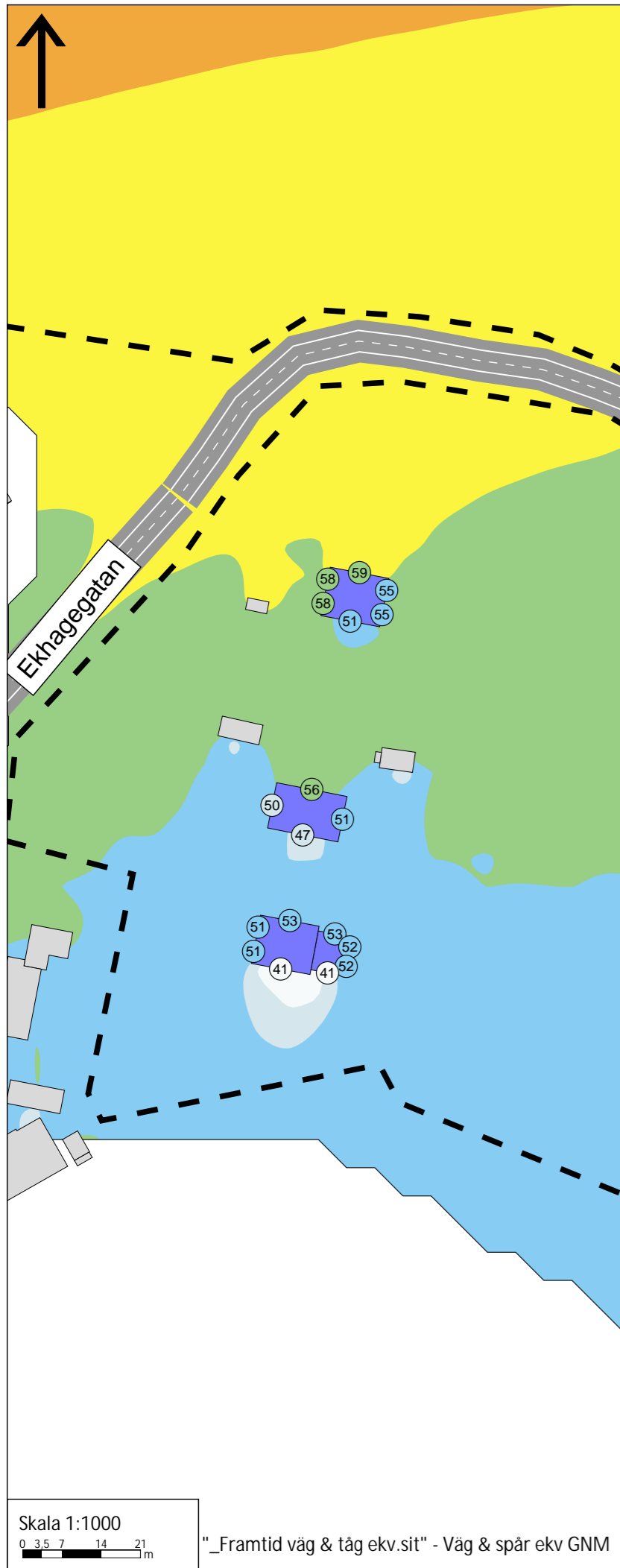
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 2:11

Framtid
Väg- och spårtrafik

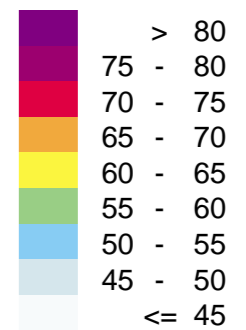
Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:19
Filnamn:2_11_framtid_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

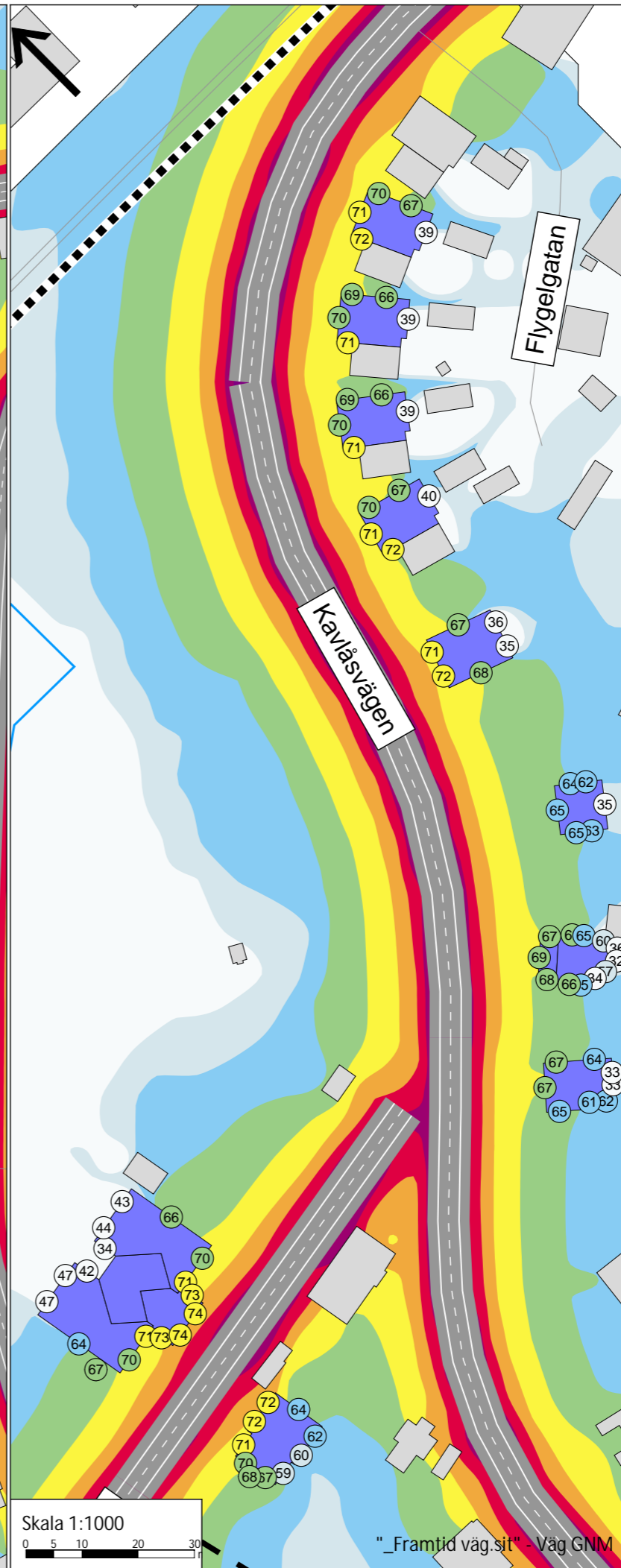
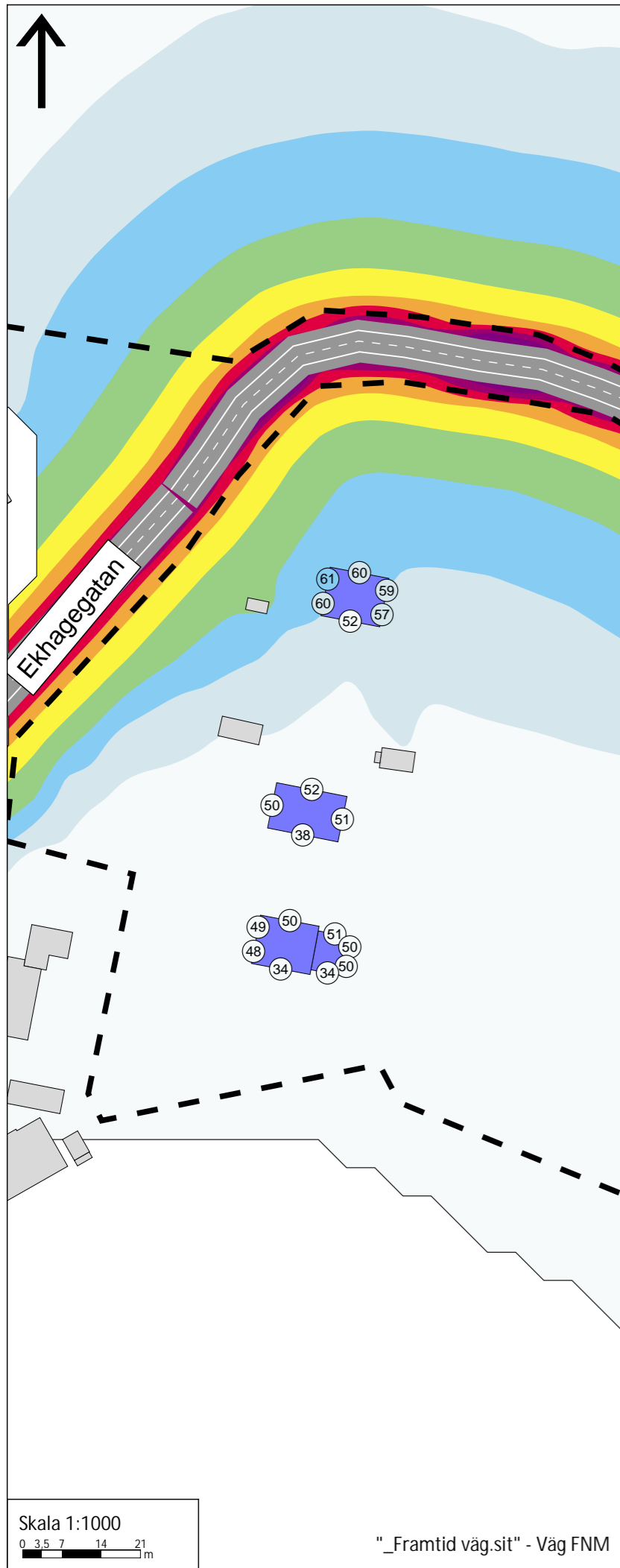


Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 2:12

Framtid
Vägtrafik

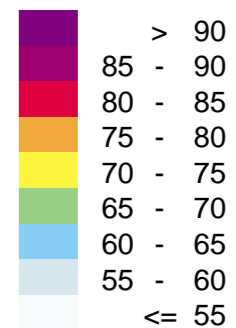
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:18
Filnamn:2_12_framtid_väg max vän

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

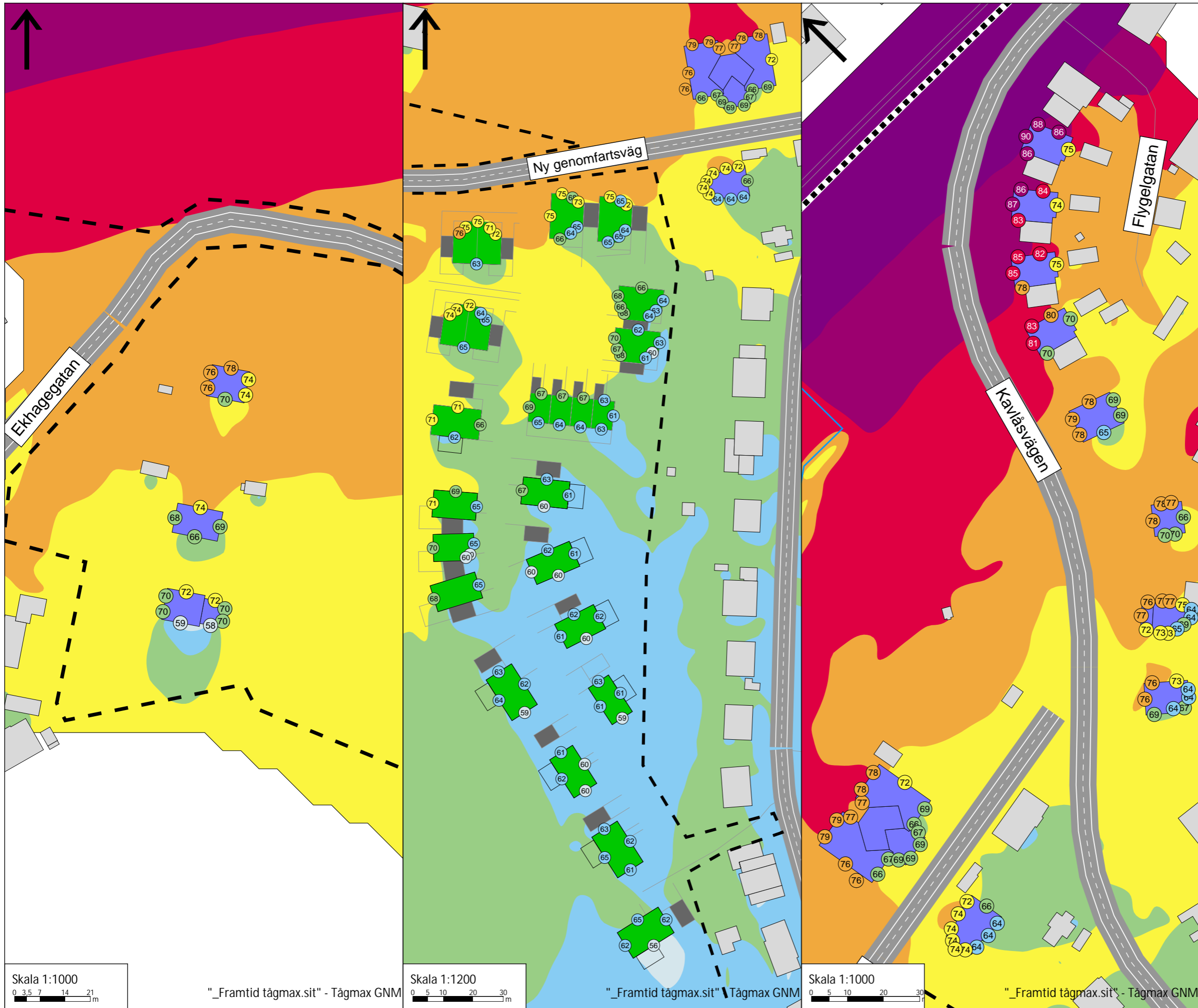
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 2:13

Framtid
Spårtrafik

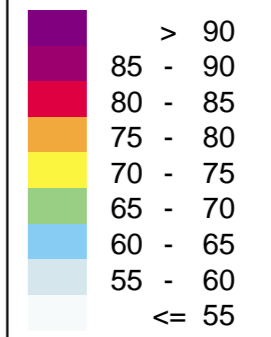
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:16
Filnamn:2_13_framtid_spår max vän

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



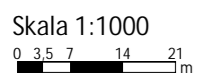
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

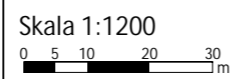
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



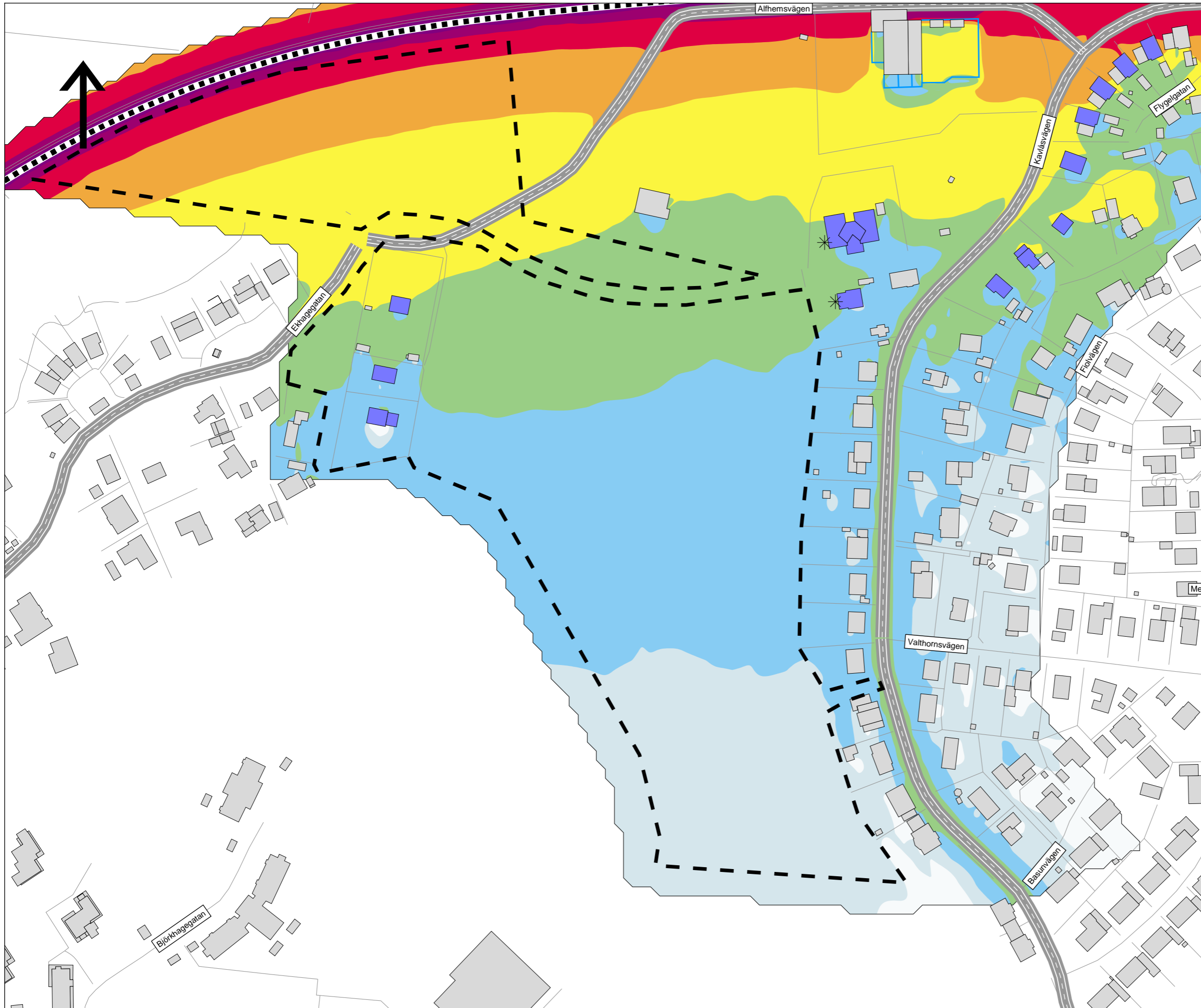
"_Framtid tågmax.sit" - Tågmax GNM



"_Framtid tågmax.sit" - Tågmax GNM



"_Framtid tågmax.sit" - Tågmax GNM



Bilaga 3:1

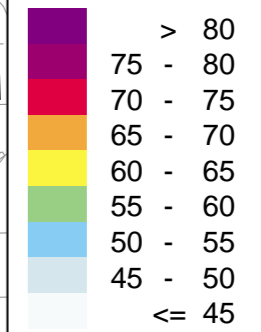
Nollalternativ
Väg- och spårtrafik

Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:44
Filnamn:3_1_nollalt_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

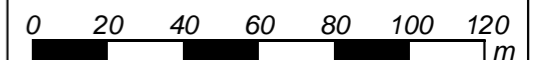
PROJEKT NR:
13009900

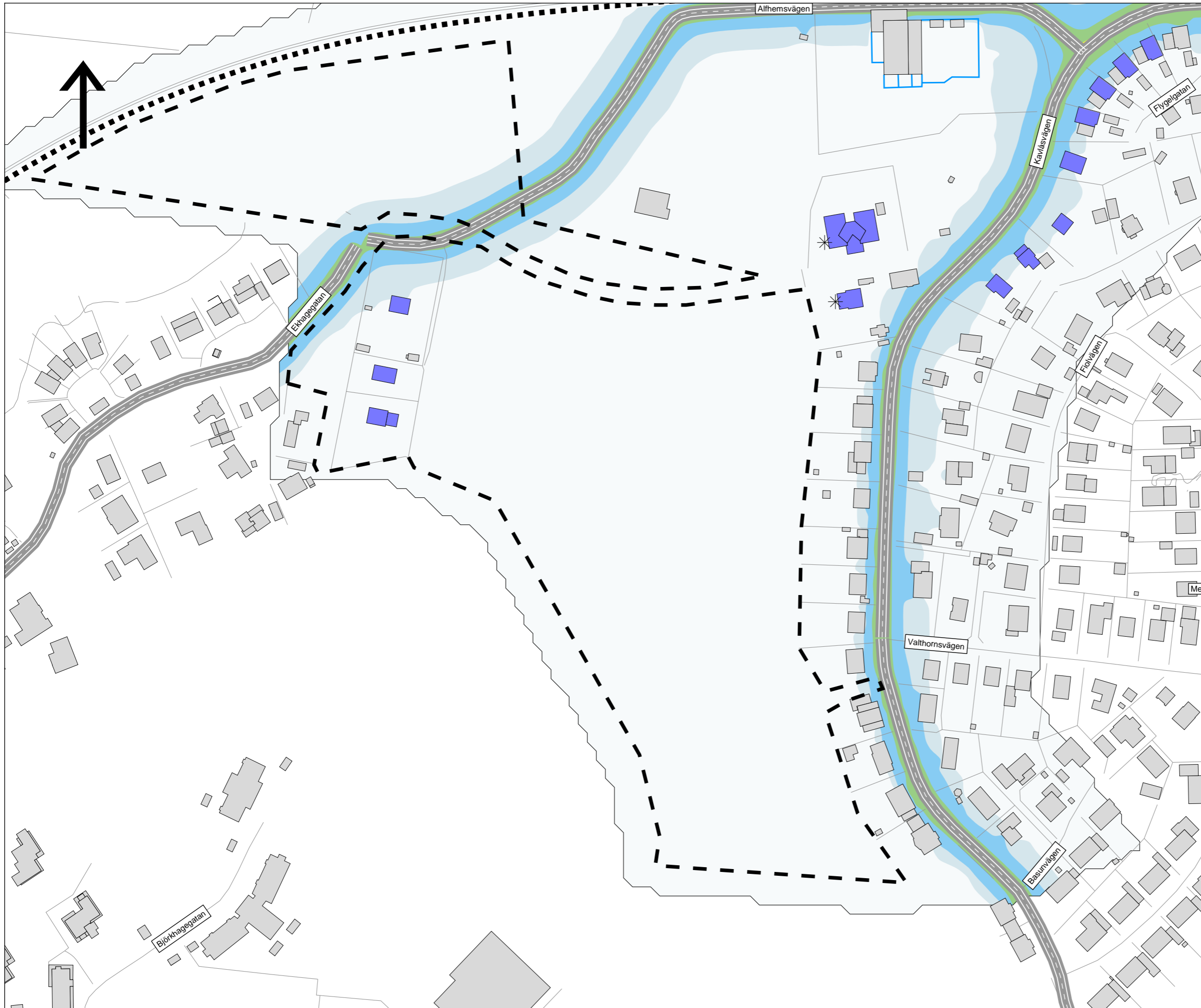
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

SKALA
1:2000

FORMAT
A3





Bilaga 3:2

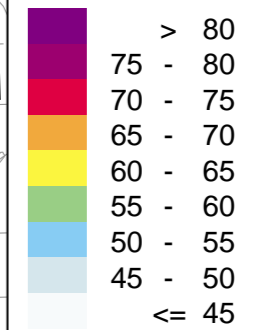
Nollalternativ
Vätrafik

Alingsås kommun
DP Kavås Äng

Beräkning nr:41
Filnamn:3_2_nollalt_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

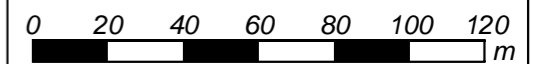
PROJEKT NR:
13009900

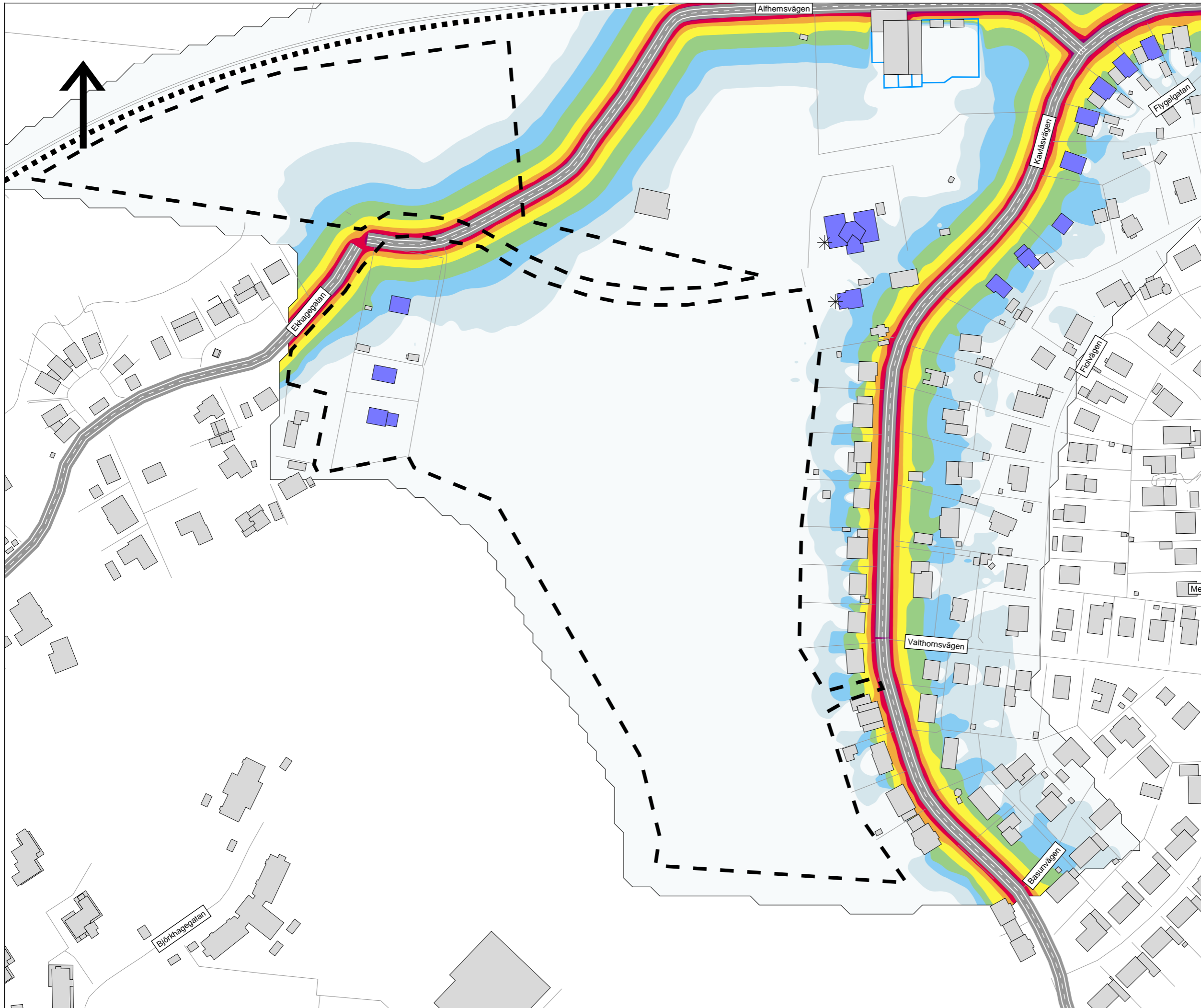
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

SKALA
1:2000

FORMAT
A3





Bilaga 3:3

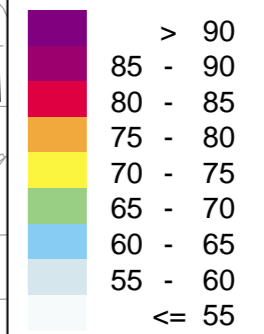
Nollalternativ
Vätrafik

Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:41
Filnamn:3_3_nollalt_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)

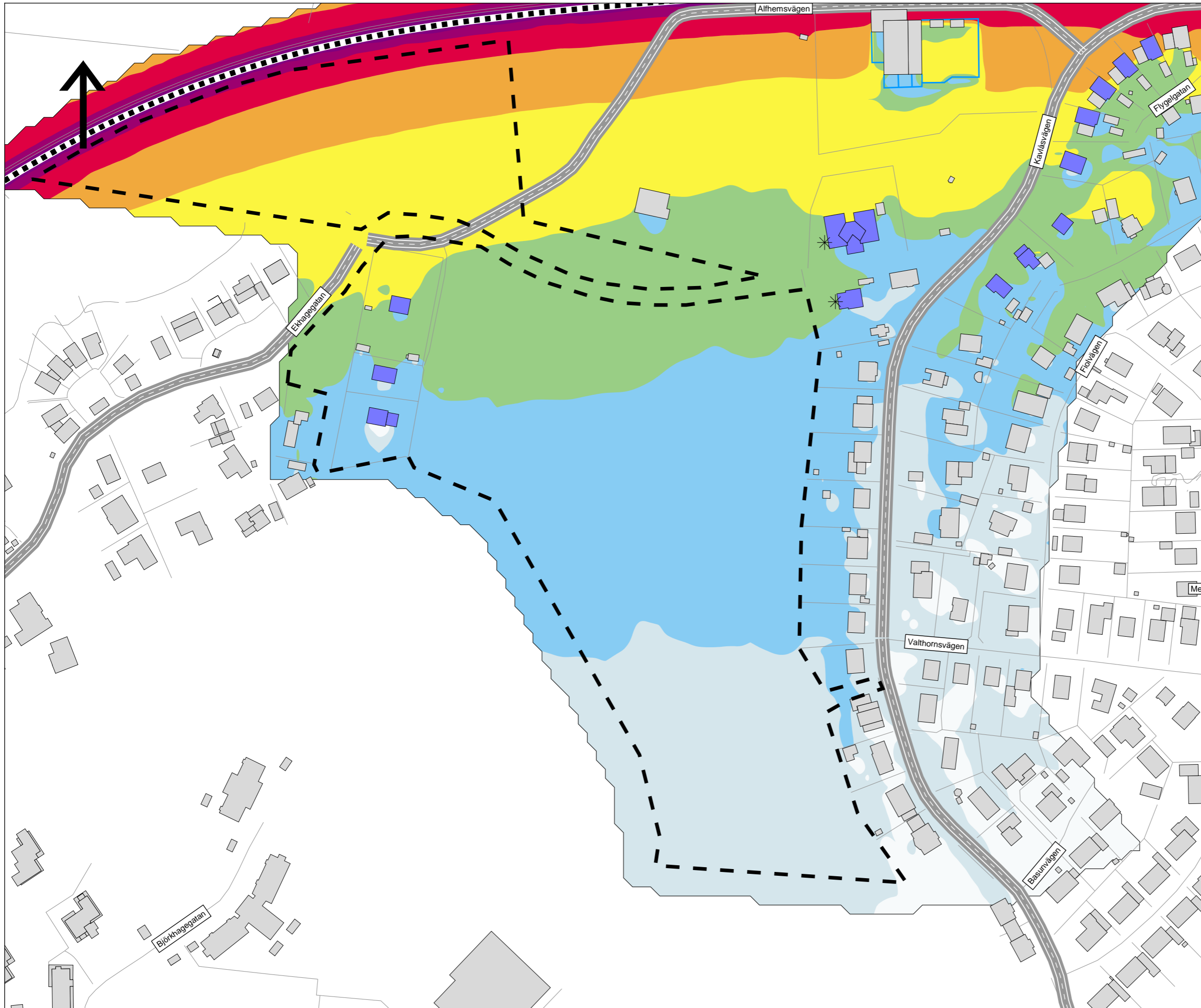


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 3:4

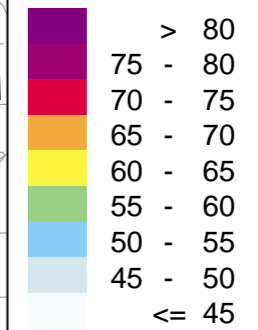
Nollalternativ
Spårtrafik

Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:42
Filnamn:3_4_nollalt_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

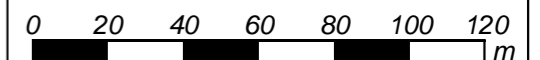
PROJEKT NR:
13009900

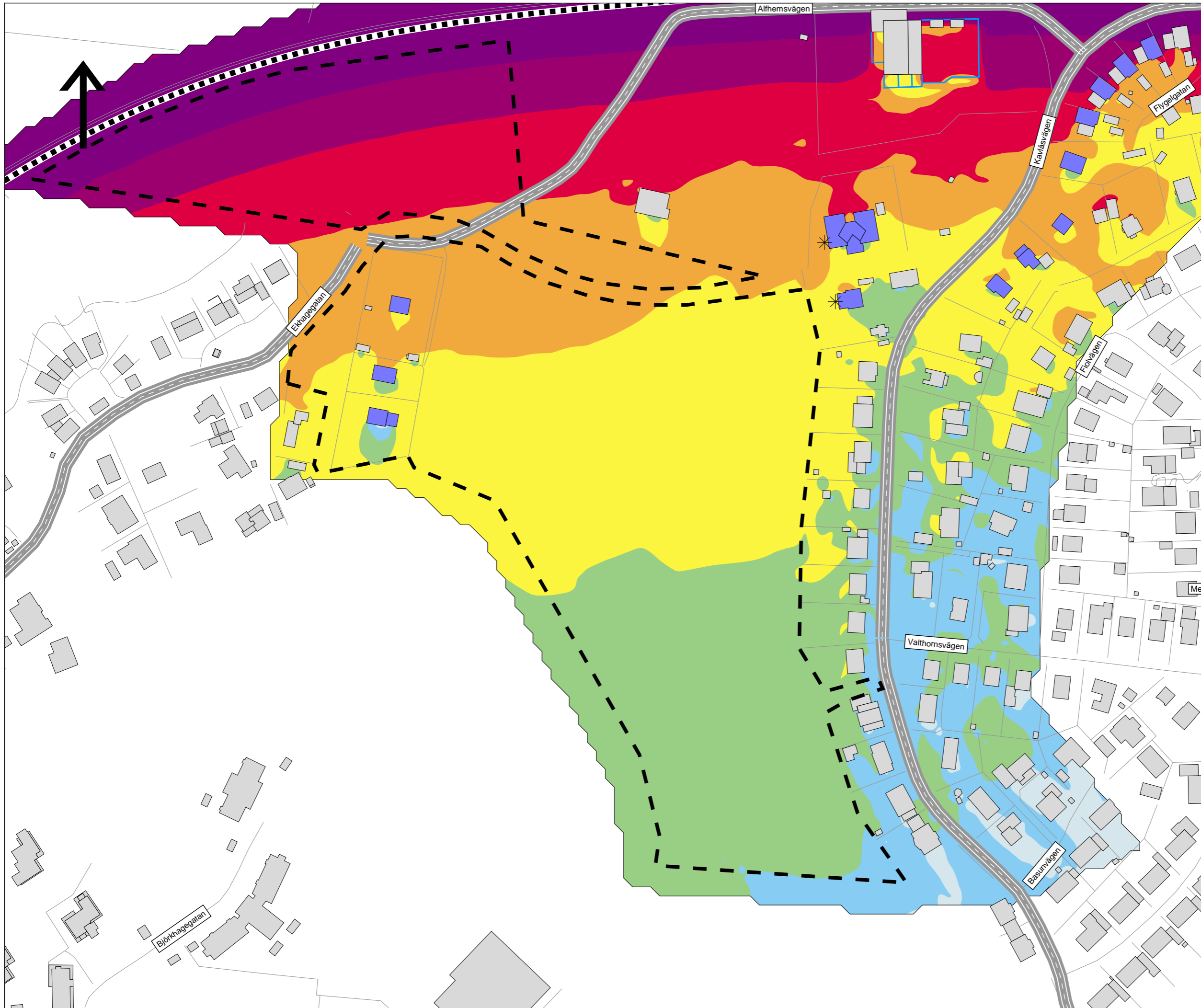
ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

SKALA
1:2000

FORMAT
A3





Bilaga 3:5

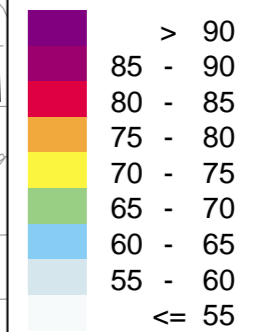
Nollalternativ
Spårtrafik

Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:43
Filnamn:3_5_nollalt_spår max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)

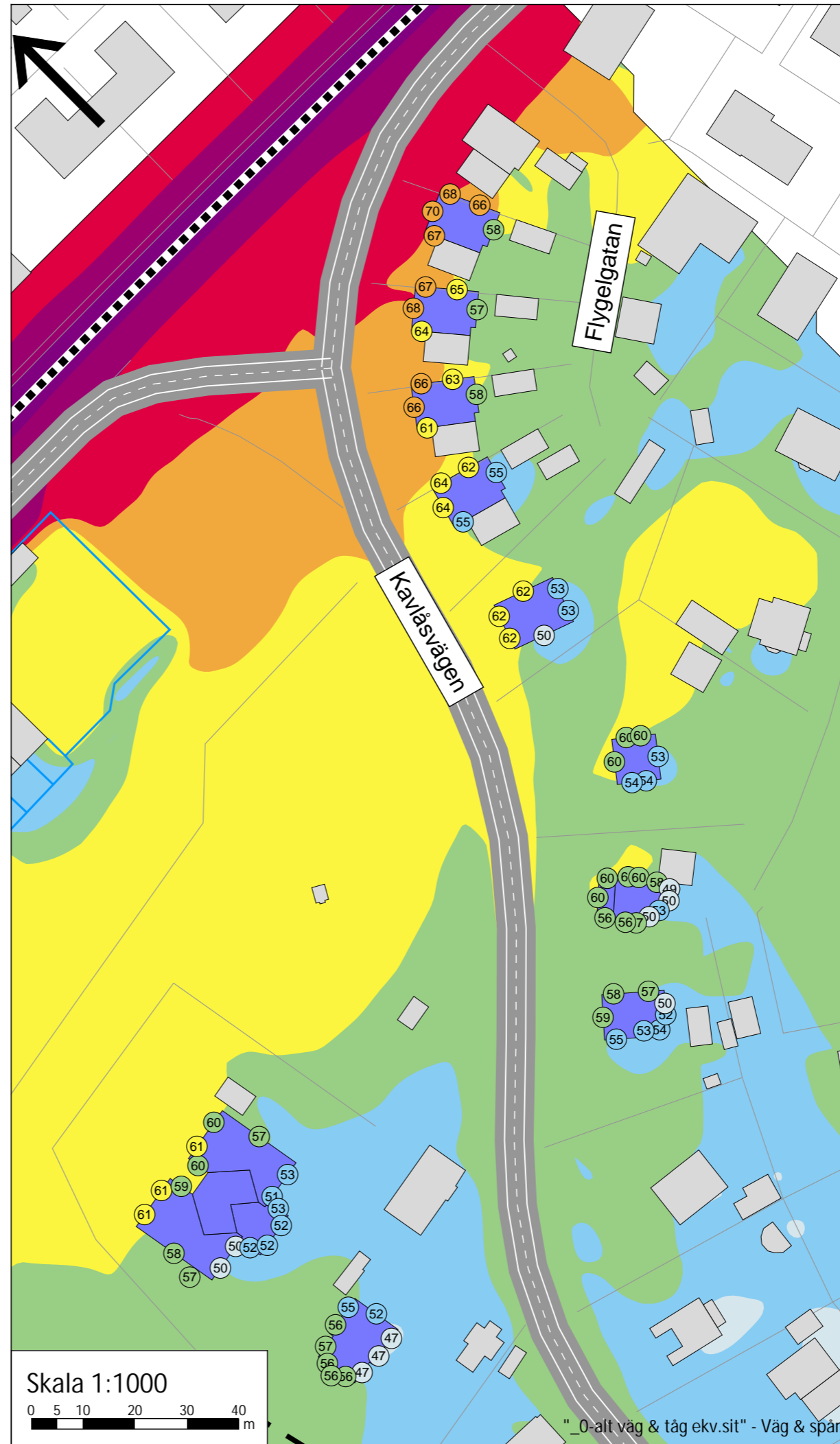
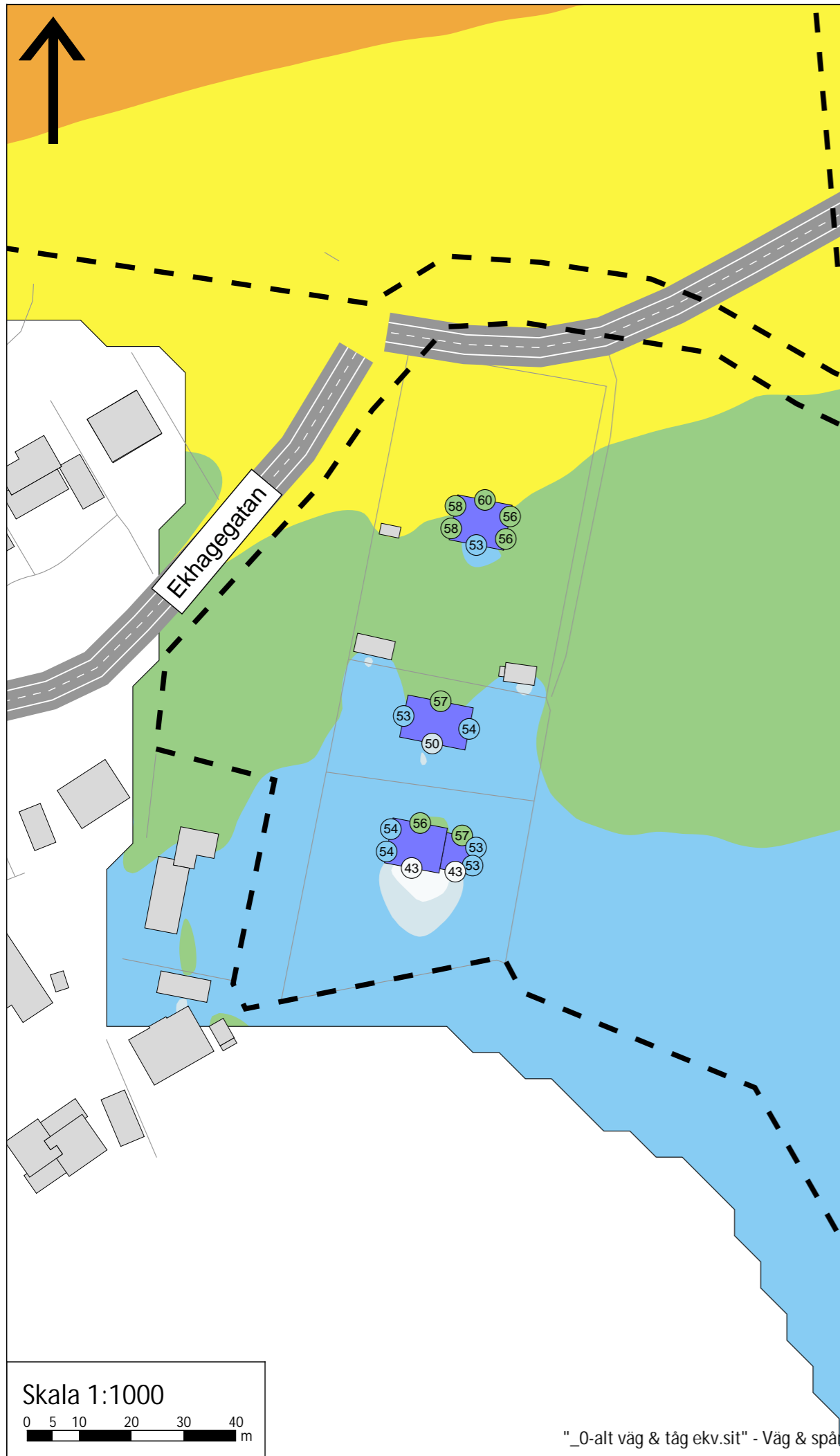


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3



Bilaga 3:6

Nollalternativ
Väg- och spårtrafik

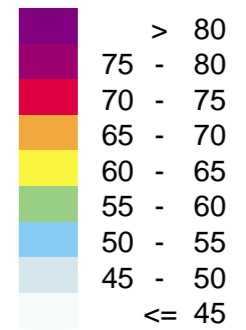
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:44
Filnamn:3_6_nollalt_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

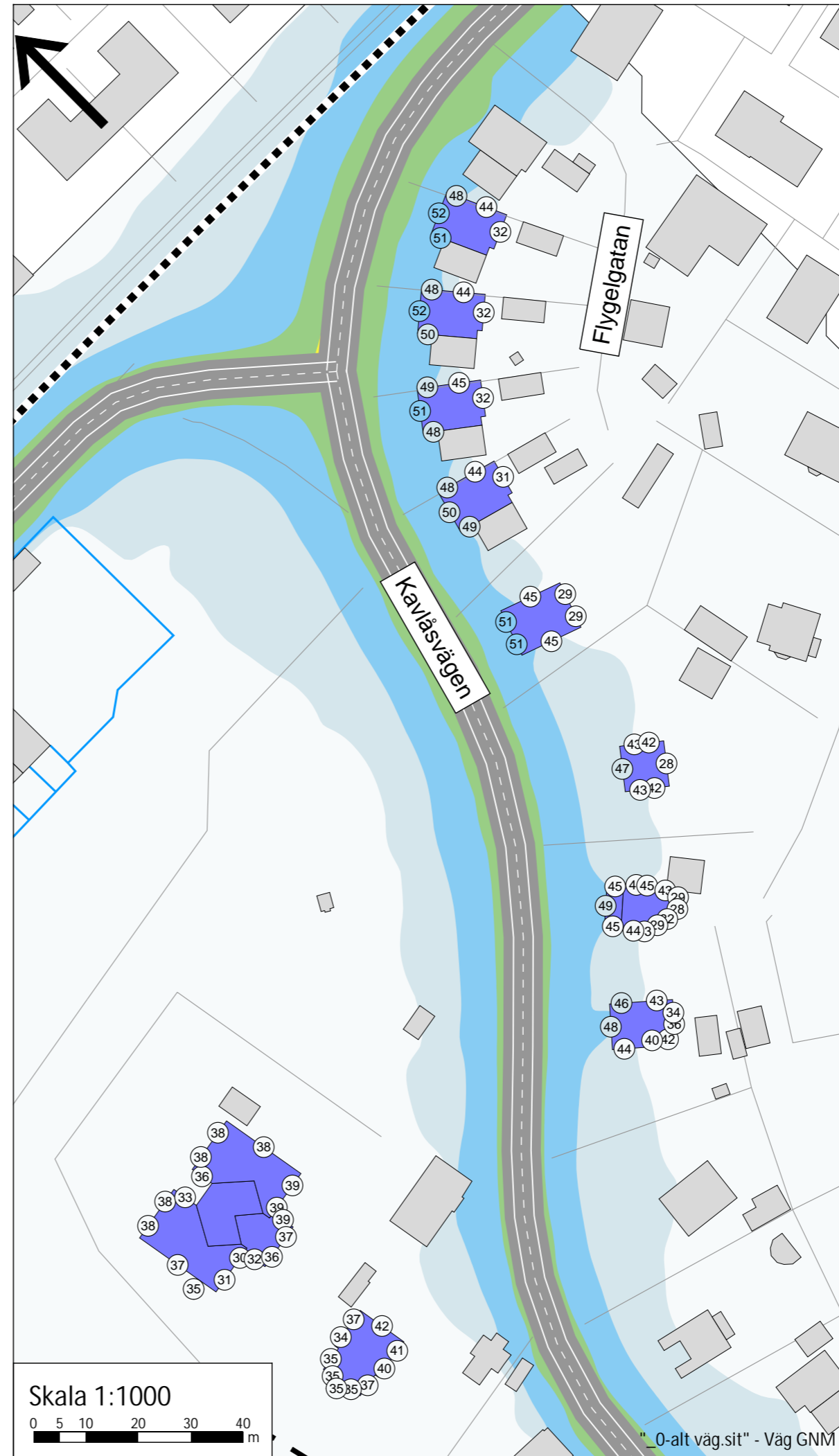
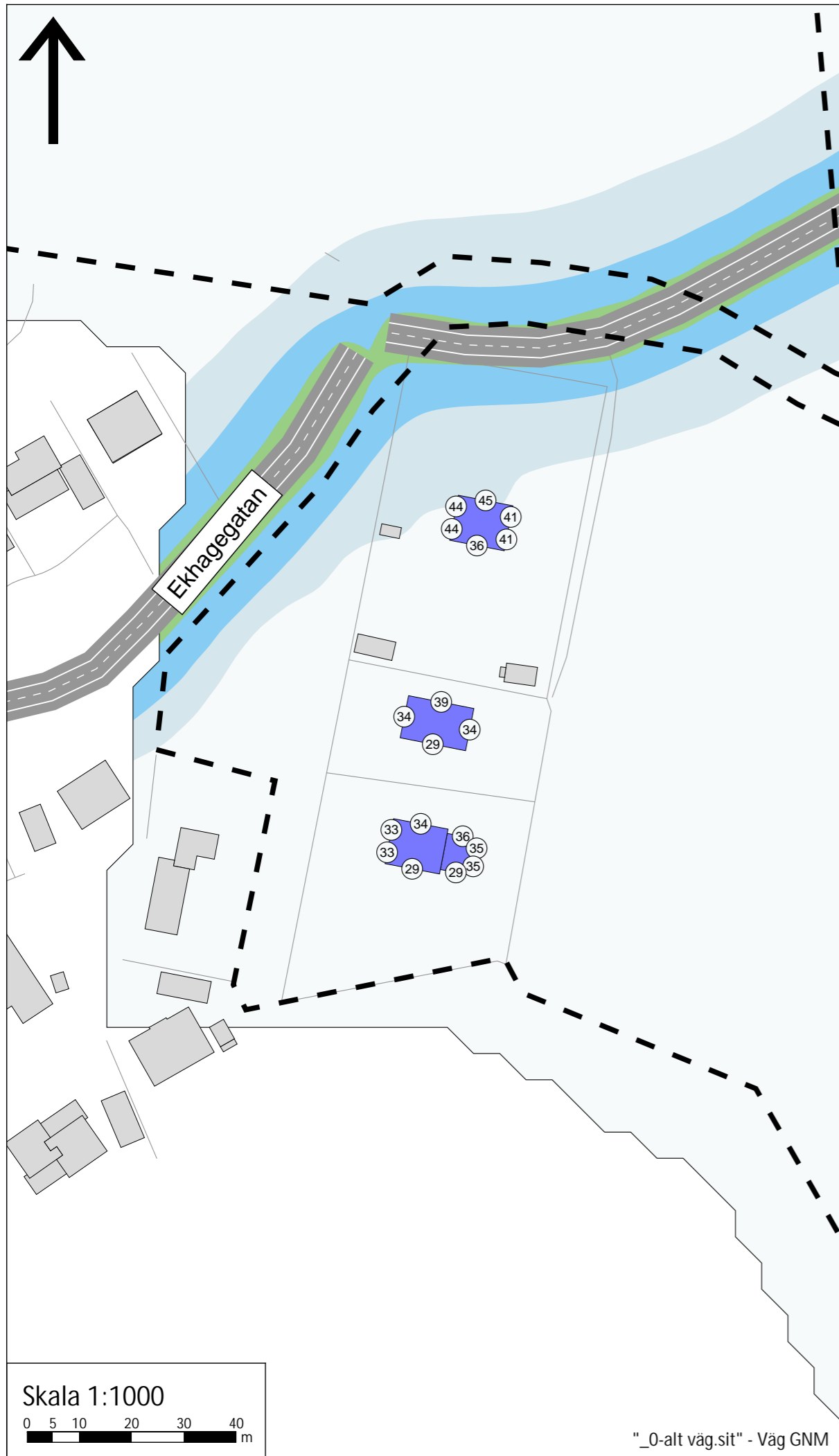
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 3:7

Nollalternativ
Vägtrafik

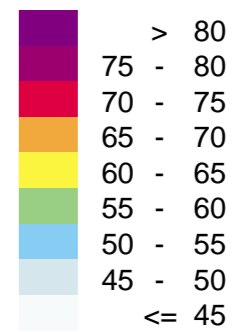
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:41
Filnamn:3_7_nollalt_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

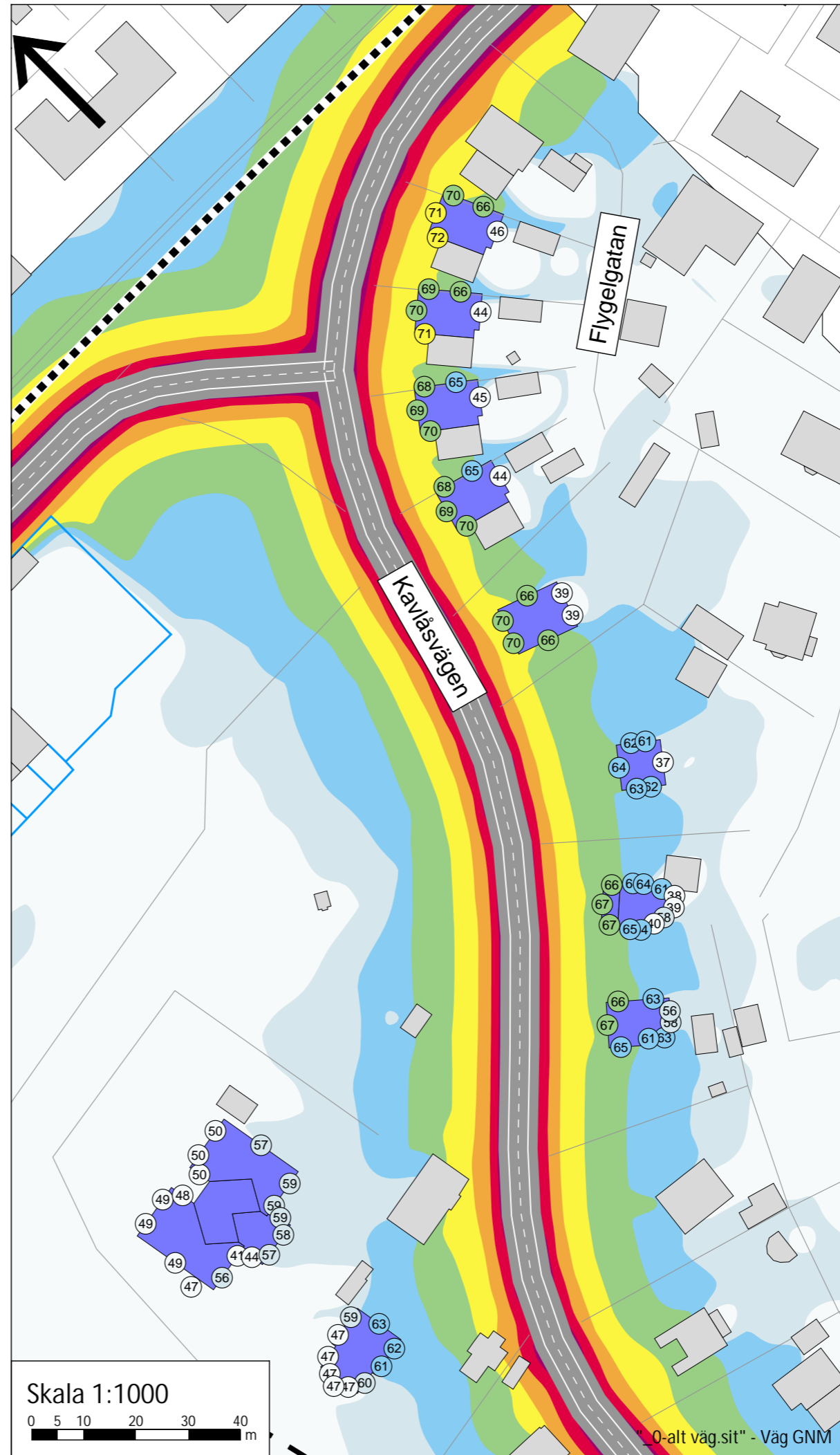
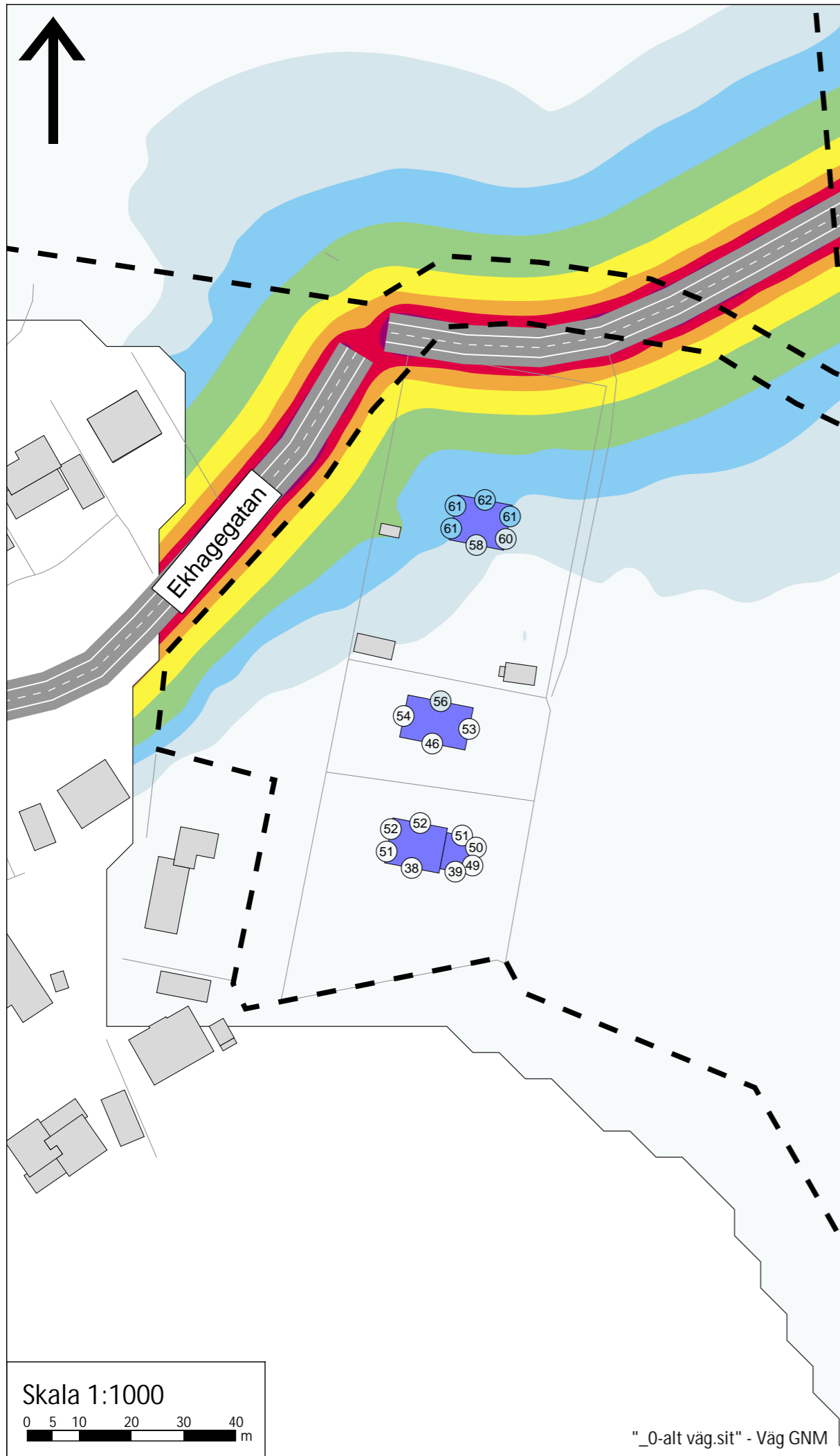


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 3:8

Nollalternativ
Vägtrafik

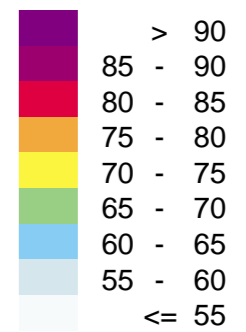
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:41
Filnamn:3_8_nollalt_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

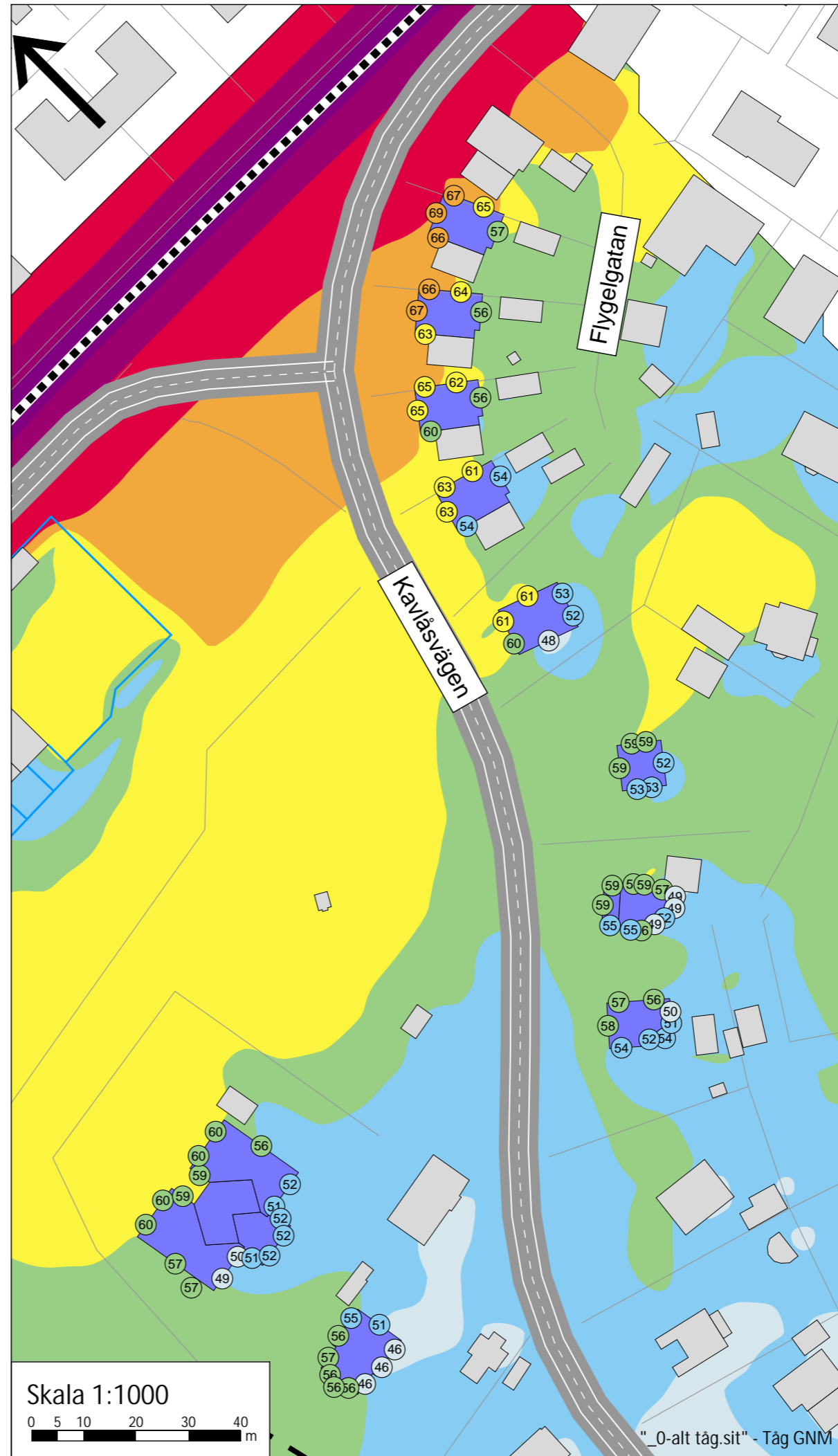


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 3:9

Nollalternativ
Spårtrafik

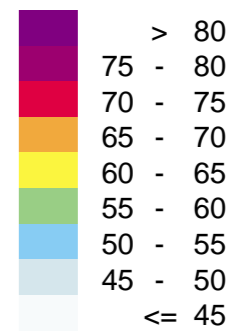
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:42
Filnamn:3_9_nollalt_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

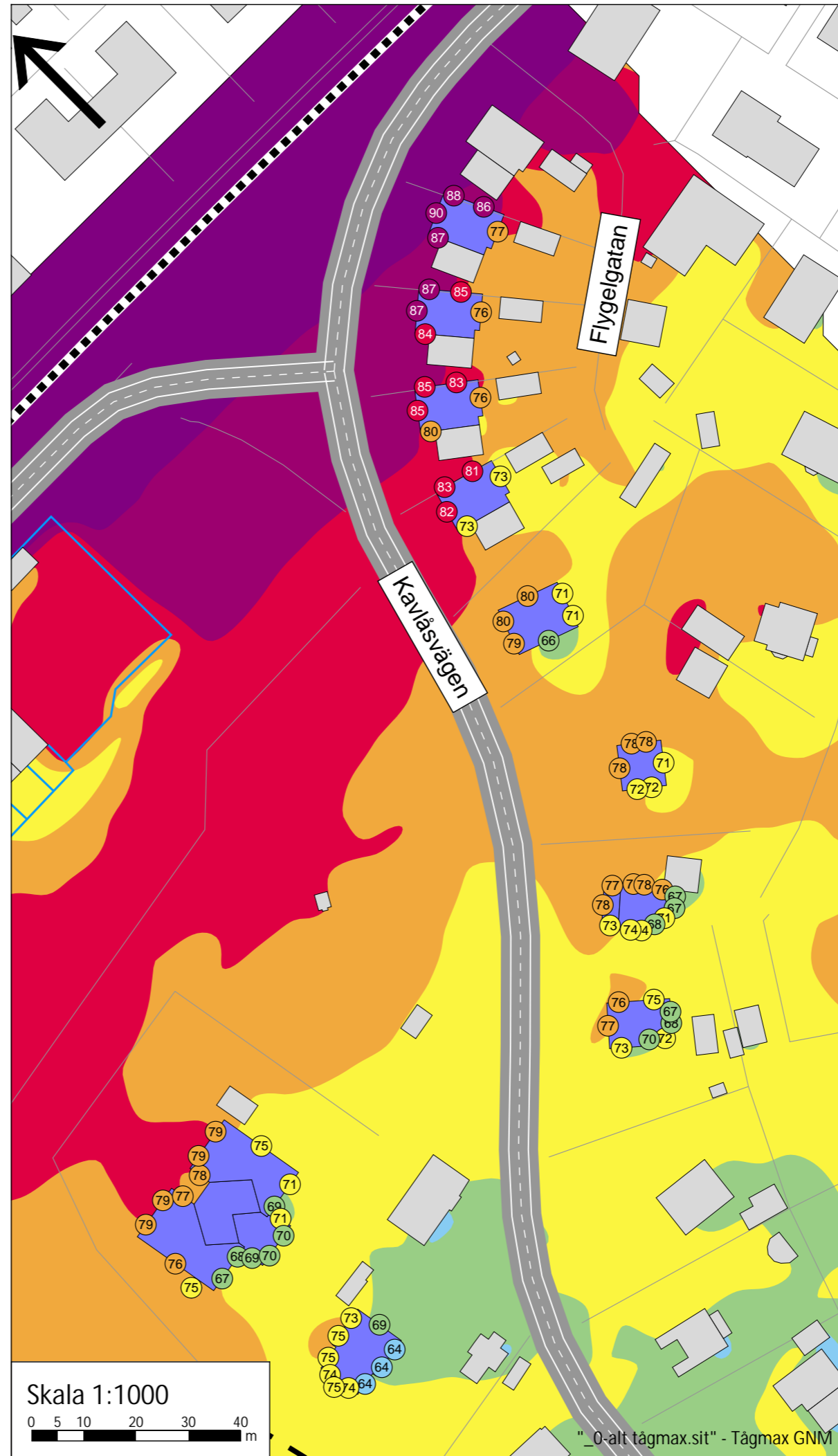


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 3:10

Nollalternativ
Spårtrafik

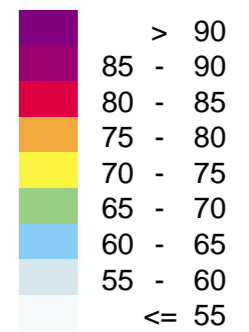
Alingsås kommun
DP Kavåls Äng

Beräkning nr:43
Filnamn:3_10_nollalt_spår max







Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Symboler

-  Planområdesgräns
-  Befintlig bostad inom utredning
-  Övrig byggnad
-  Järnvägsspår
-  Väg
-  Uteplats

SWECO 

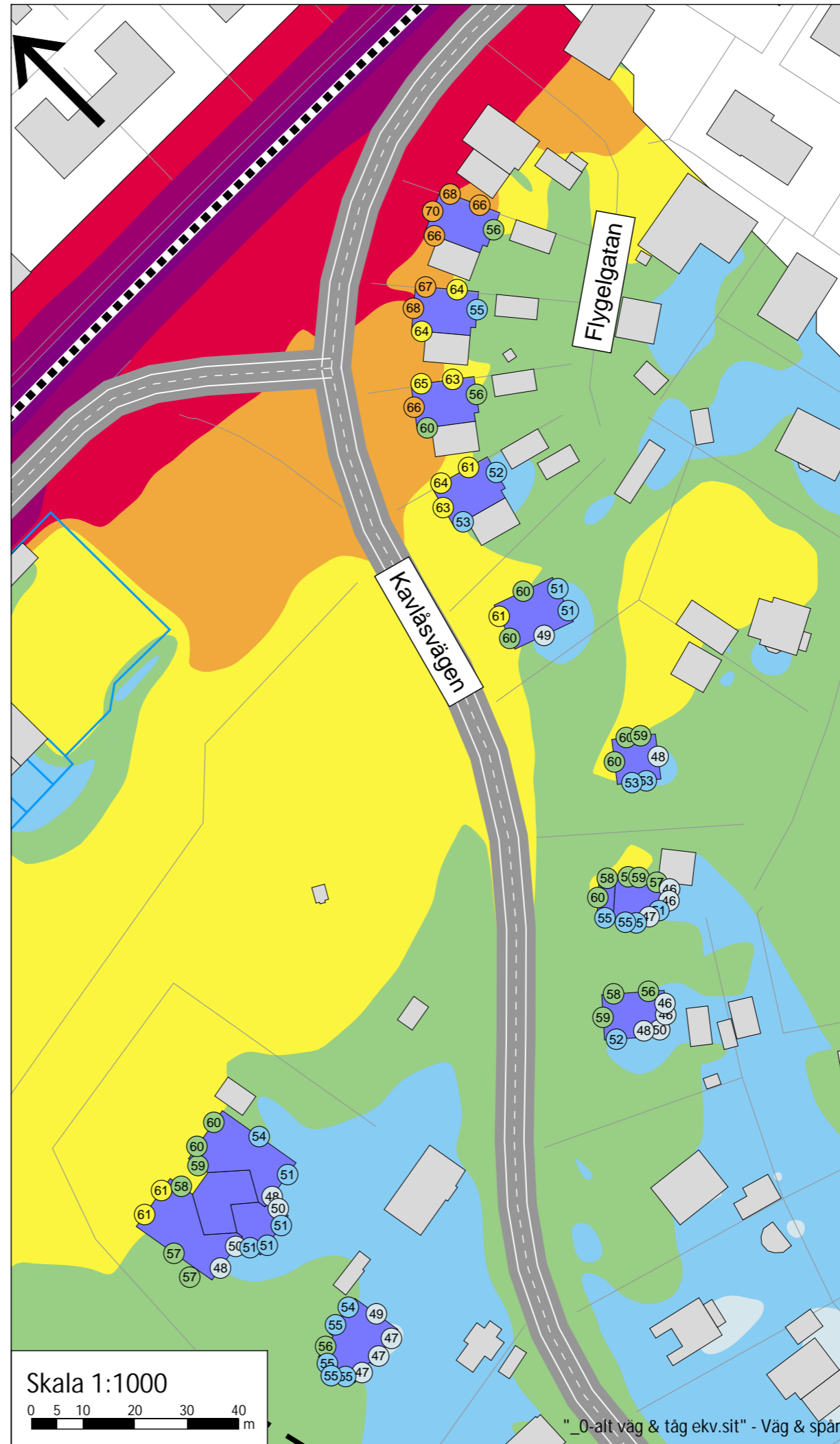
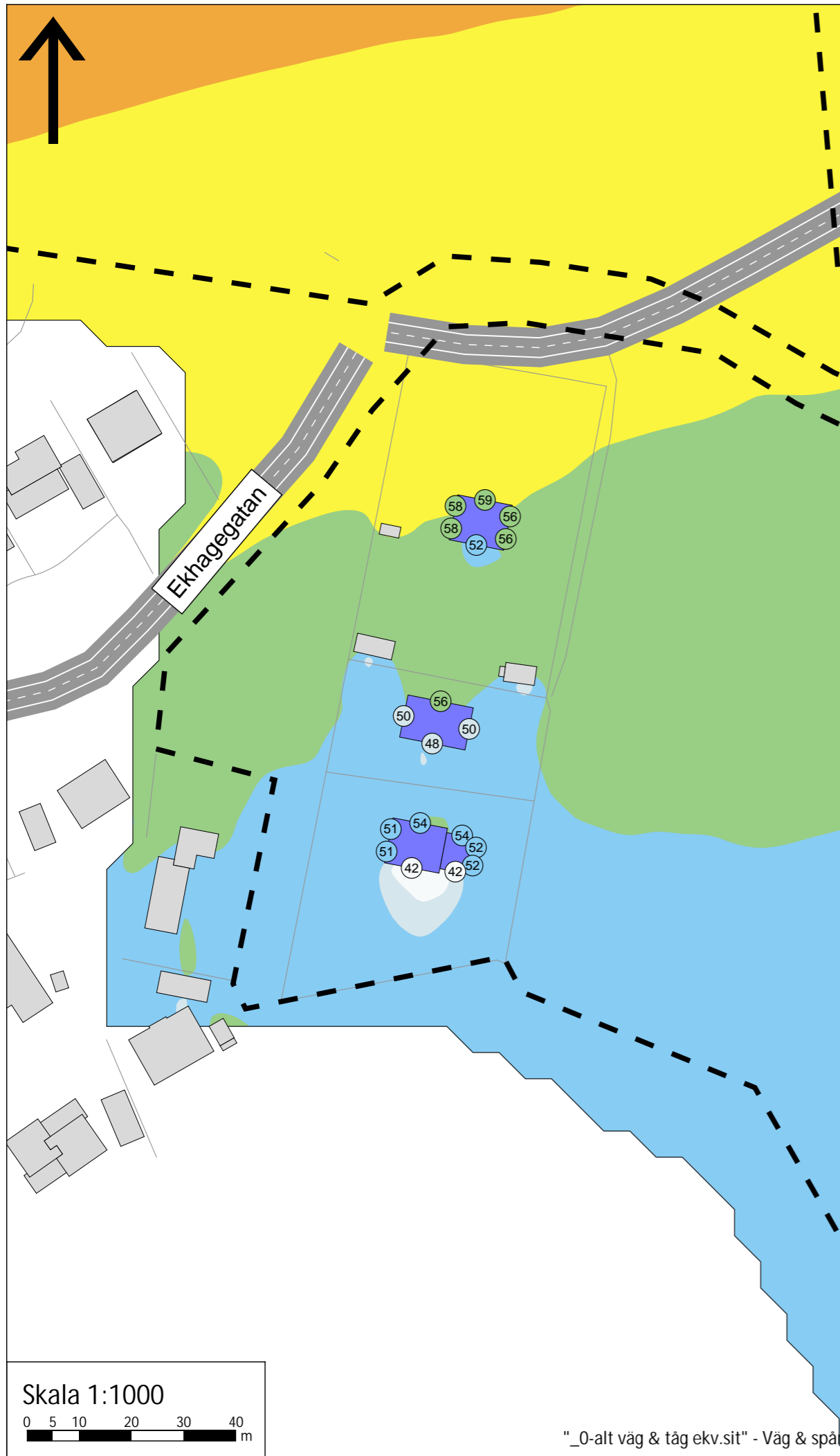
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 3:11

Nollalternativ
Väg- och spårtrafik

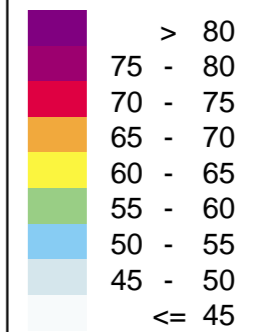
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:44
Filnamn:3_11_nollalt_väg spår ekv v

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats

SWECO

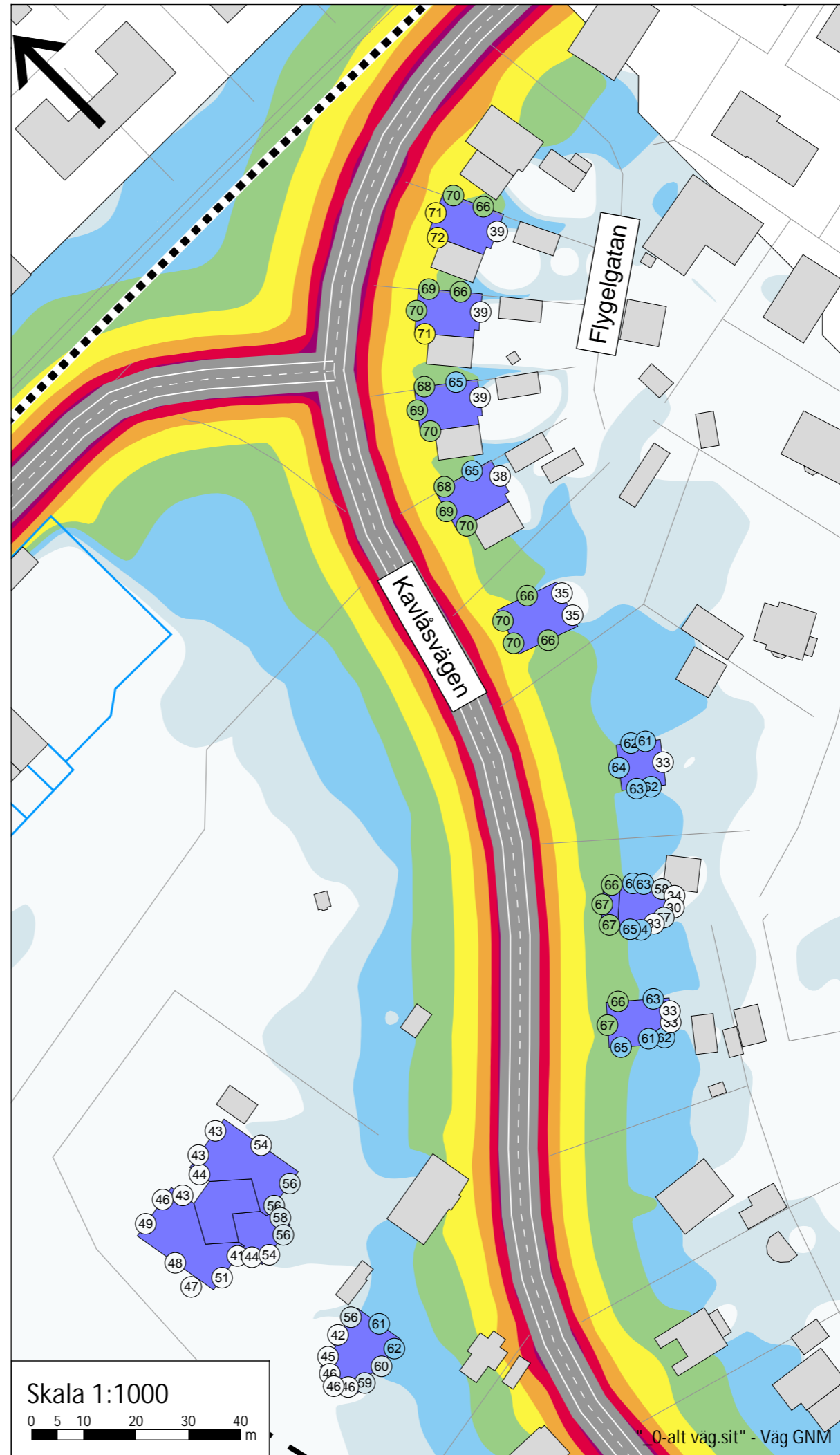
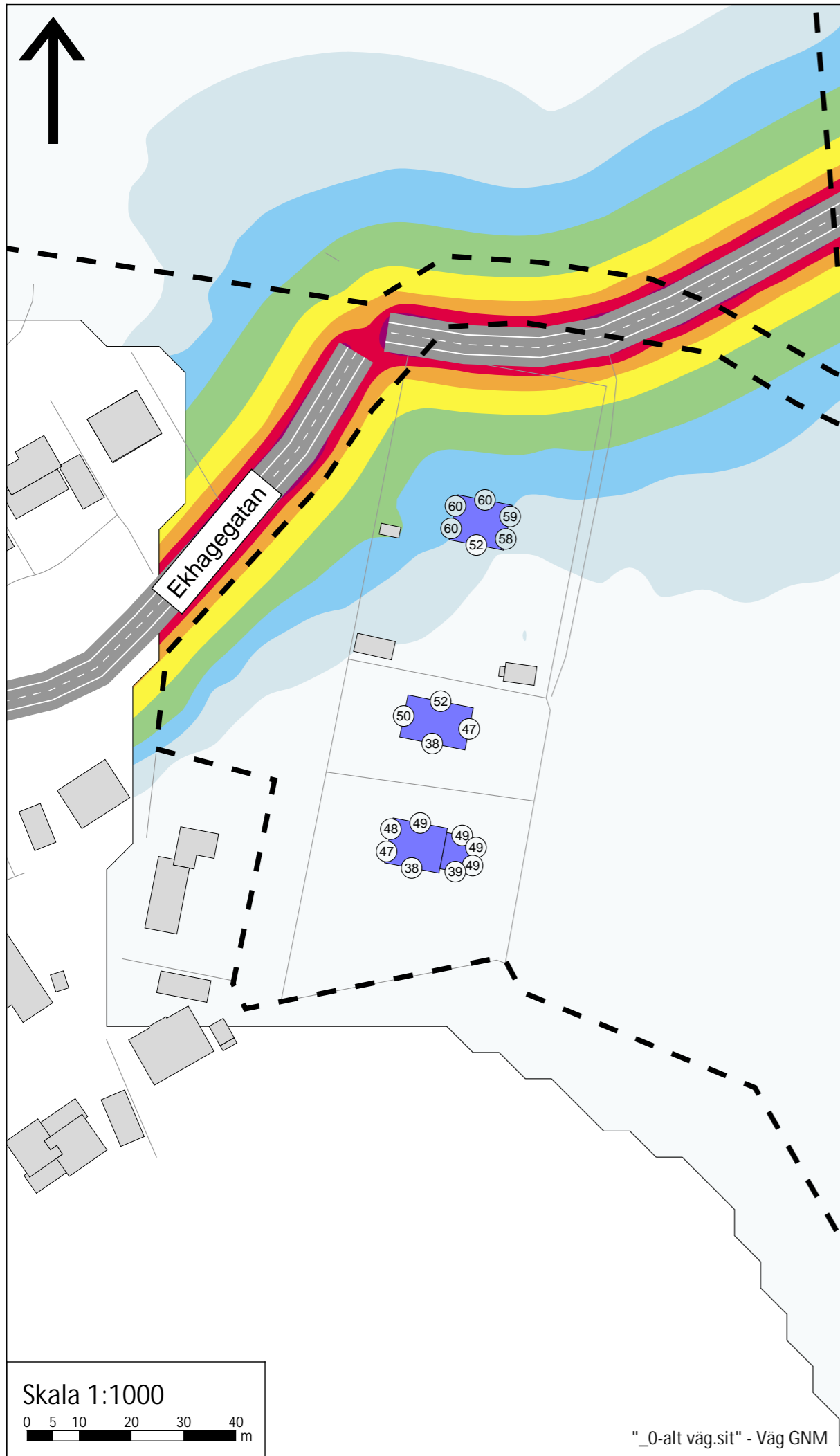
HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3



Bilaga 3:12

Nollalternativ
Vägtrafik

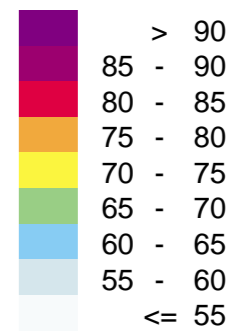
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:41
Filnamn:3_12_nollalt_väg max vän 1

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

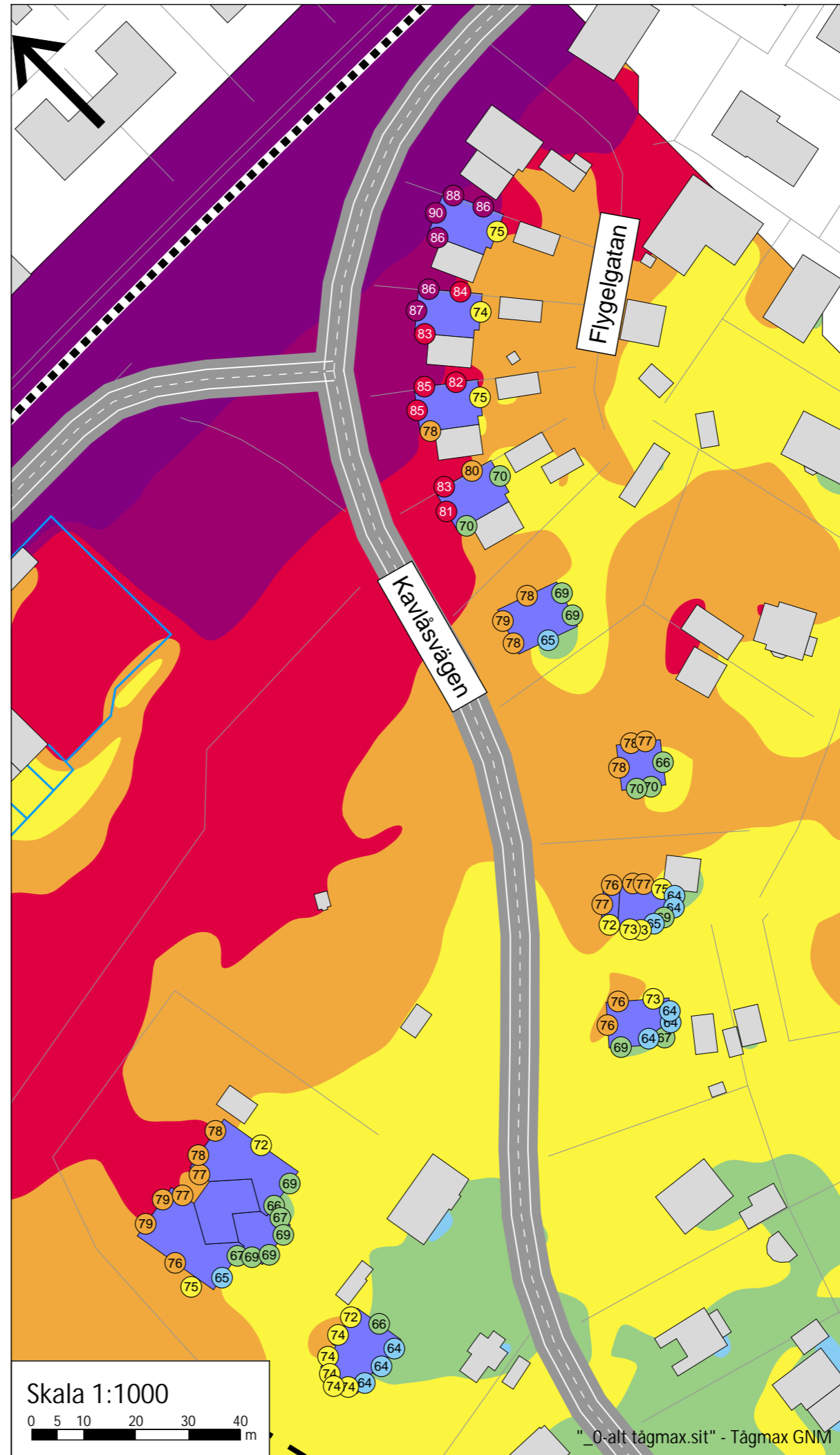


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 3:13

Nollalternativ
Spårtrafik

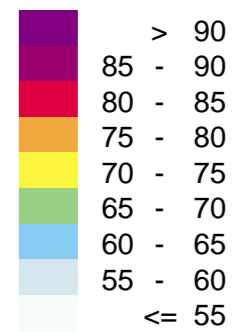
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:43
Filnamn:3_13_nollalt_spår max vän

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)

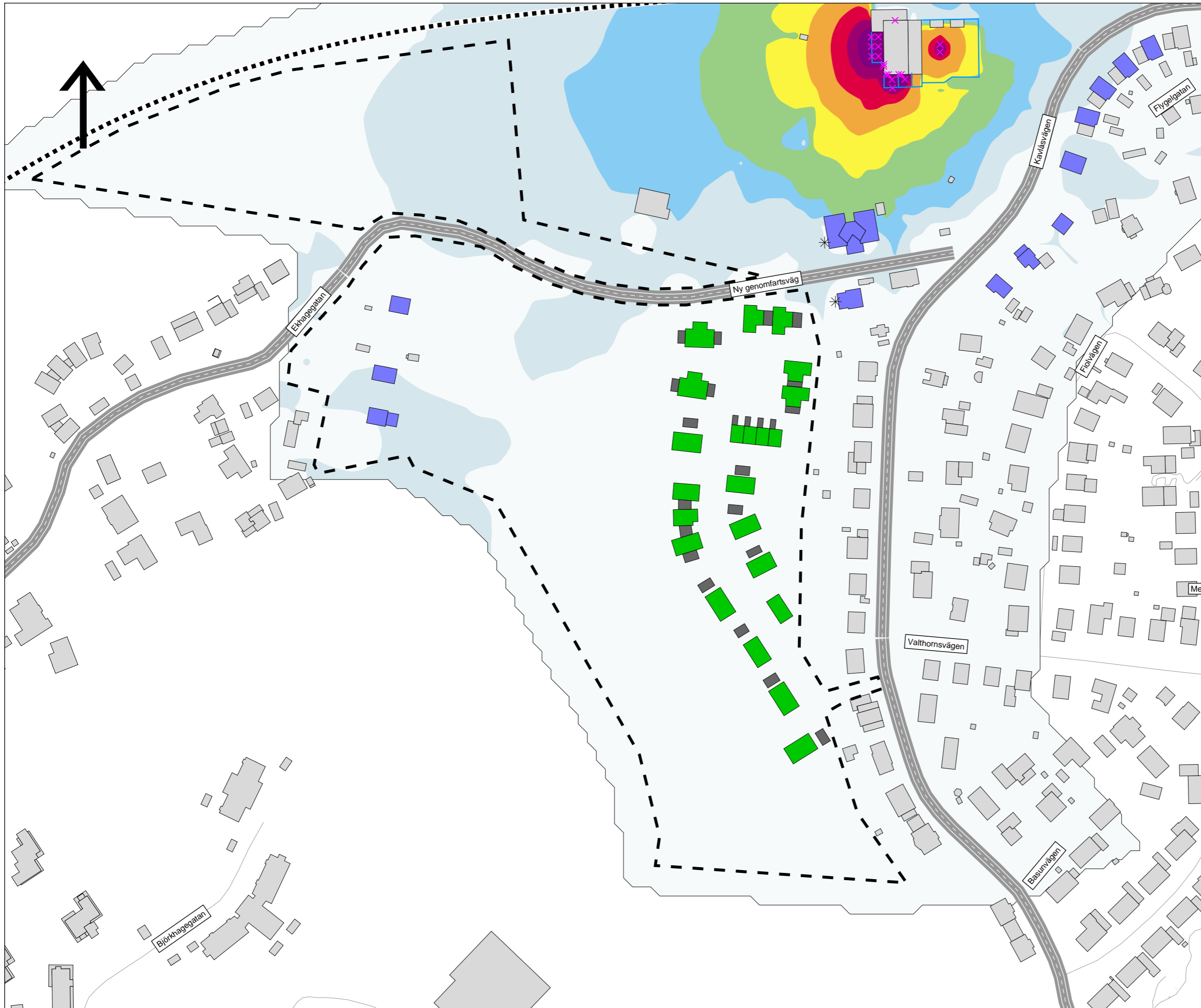


Symboler

- Planområdesgräns
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3



Bilaga 4:1

Framtid
Omformarstation befintlig

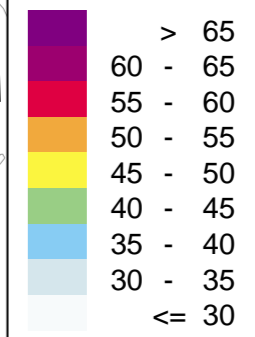
Alingsås kommun
DP Kavläs Äng

Beräkning nr:31
Filnamn:4_1_framtid_omformar ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



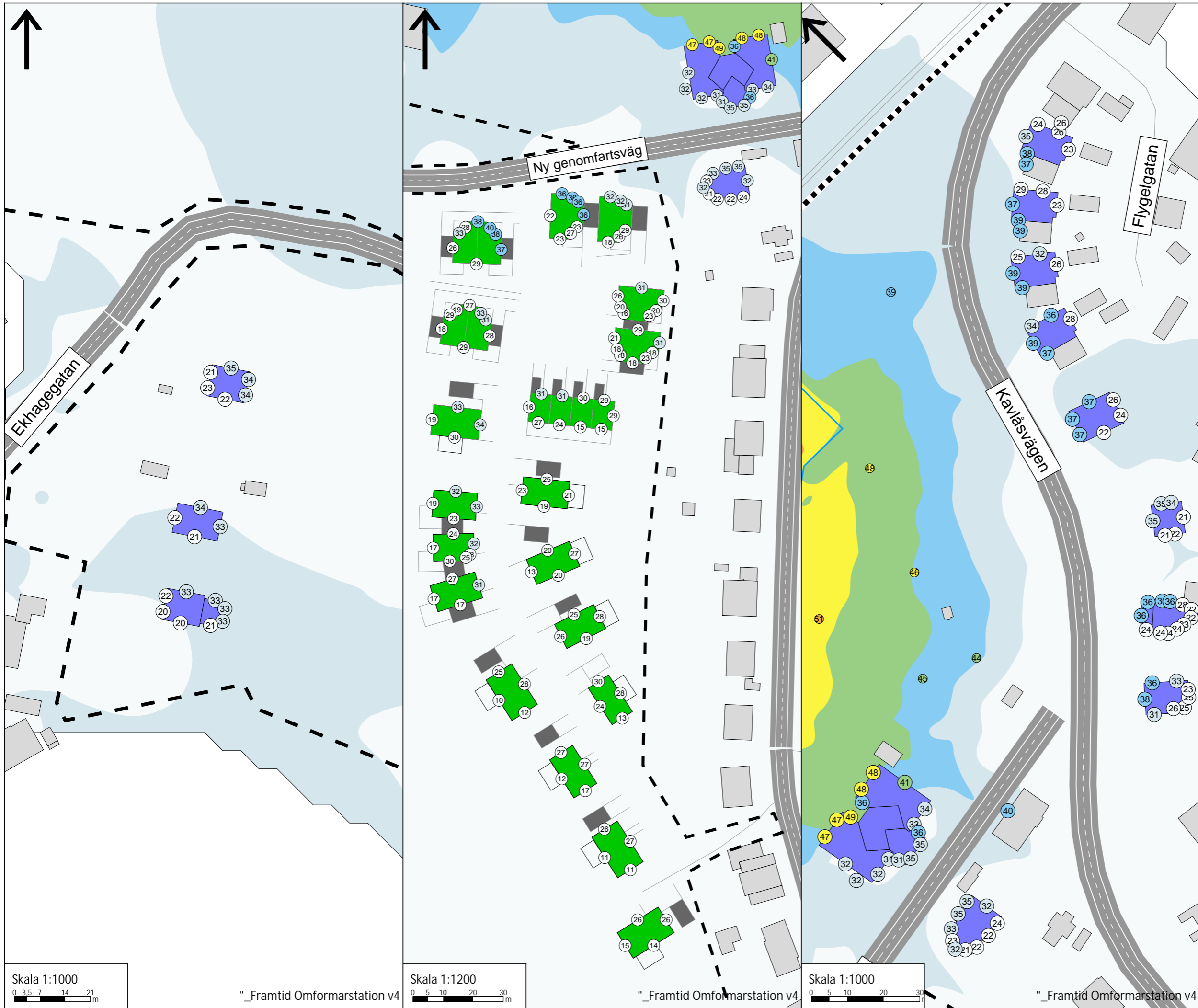
Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Punktkälla



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3





Bilaga 4:2

Framtid
Omformarstation befintlig

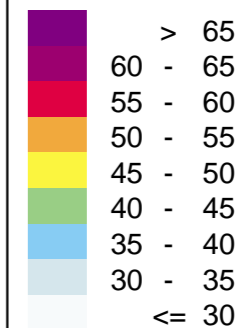
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:32
Filnamn:4_2_framtid_omformarstation

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas
som frifältsvärde och avser högsta
beräknade ljudnivå i något
våningsplan.

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Punktkälla



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-07-08

FORMAT
A3

Skala 1:1000
0 3,5 7 14 21 m

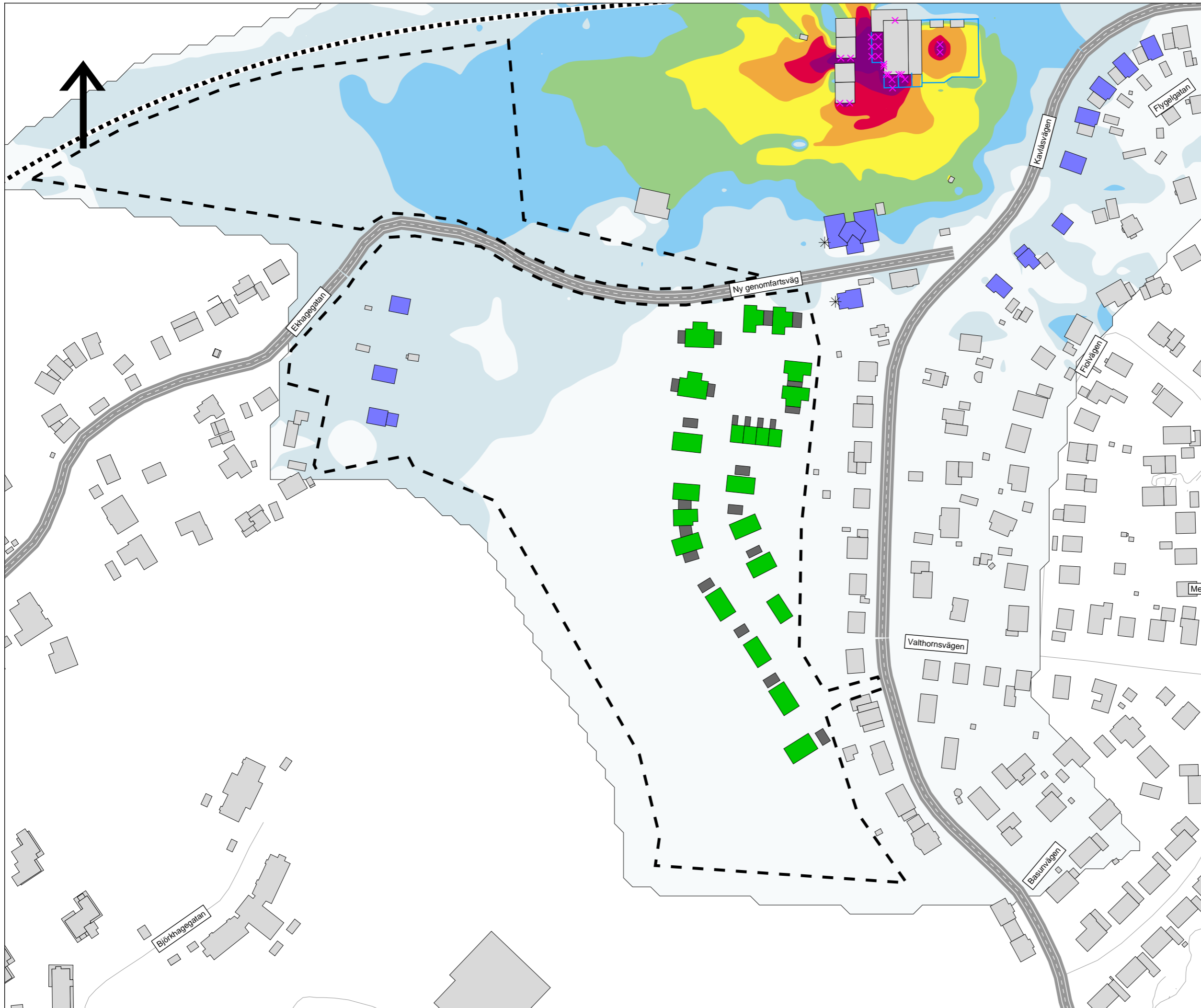
"_Framtid Omformarstation v4

Skala 1:1200
0 5 10 20 30 m

"_Framtid Omformarstation v4

Skala 1:1000
0 5 10 20 30 m

"_Framtid Omformarstation v4



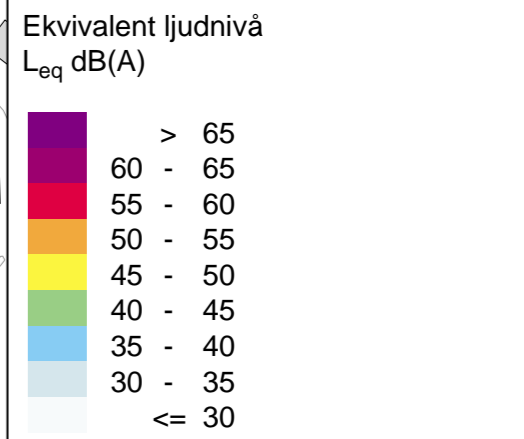
Bilaga 4:3
 Framtid
 Omformarstation utbyggnad

Alingsås kommun
 DP Kavlås Äng

Beräkning nr:35
 Filnamn:4_3_framtid_omformar ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

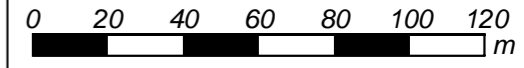
Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

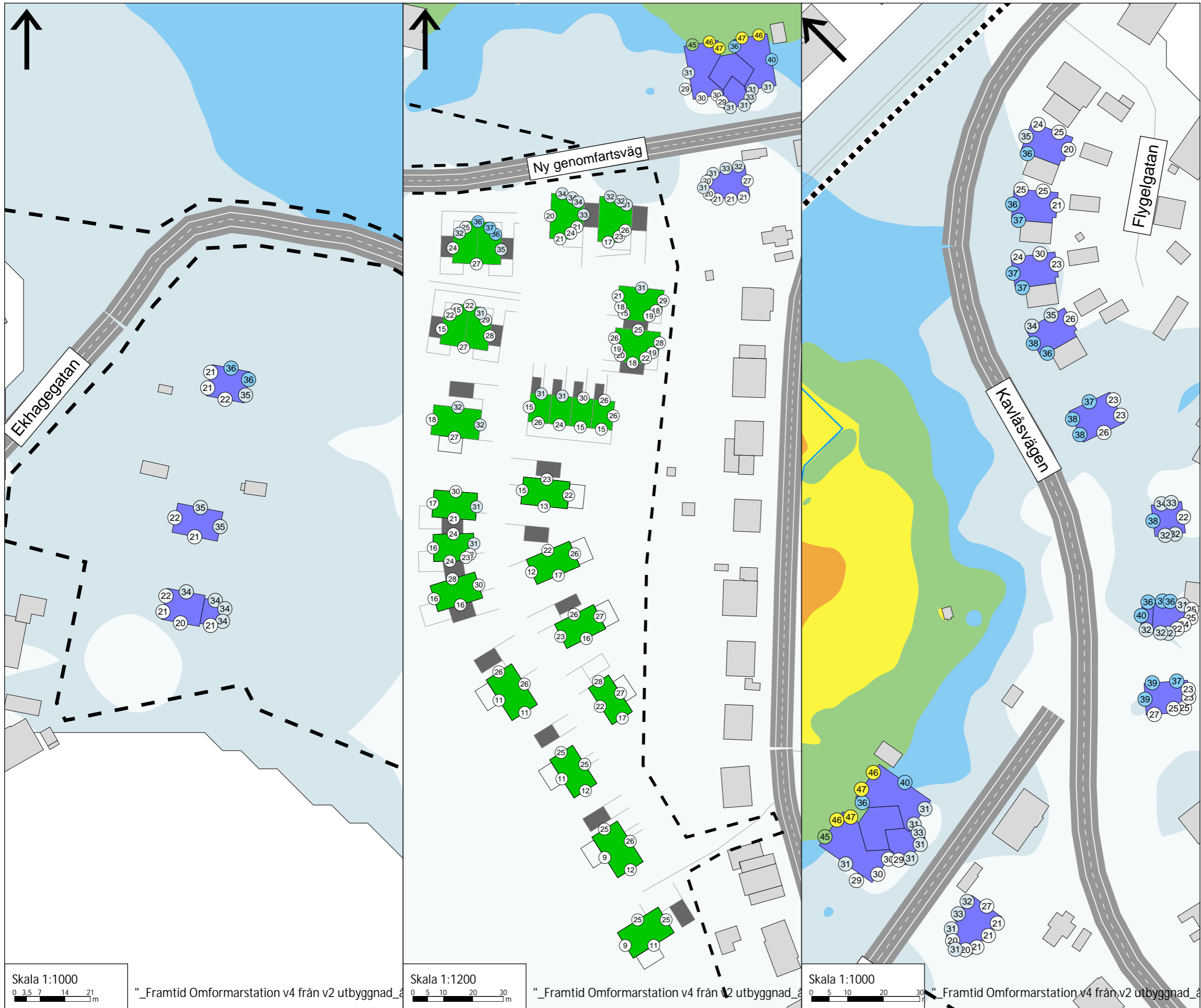


- Symboler**
- Planområdesgräns
 - Ny bostadsbyggnad
 - Ny komplementbyggnad
 - Befintlig bostad inom utredning
 - Övrig byggnad
 - Järnvägsspår
 - Väg
 - Punktkälla



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
SKALA 1:2000	FORMAT A3





Bilaga 4:4

Framtid
Omformarstation utbyggnad

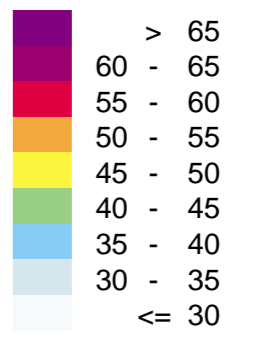
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:35
Filnamn:4_4_framtid_omformarstation

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadljudnivåer i sifferform redovisas som frifältsvärde och avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Punktkälla



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-07-08
	FORMAT A3

Skala 1:1000
0 3.5 7 14 21 m

Skala 1:1200
0 5 10 20 30 m

Skala 1:1000
0 5 10 20 30 m

"_Framtid Omformarstation v4 från v2 utbyggnad_

"_Framtid Omformarstation v4 från v2 utbyggnad_

"_Framtid Omformarstation v4 från v2 utbyggnad_

Arbetsmaterial
2020-09-04

Bilaga 5:1

Framtid
Väg- och spårtrafik - Åtgärdsförslag

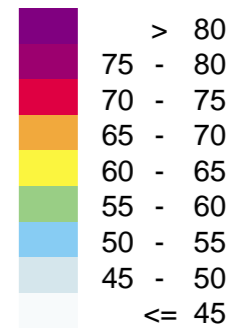
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:52
Filnamn:5_1_framtid_väg spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



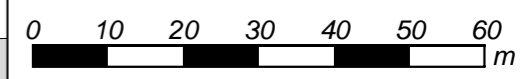
Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats
- Bullerskärm/vägg

Åtgärdsförslag:
57 m bullerskyddsskärm
2 m höjd över väg



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-09-04
SKALA 1:1000	FORMAT A3



Arbetsmaterial
2020-09-04

Bilaga 5:2

Framtid
Vägtrafik - Åtgärdsförslag

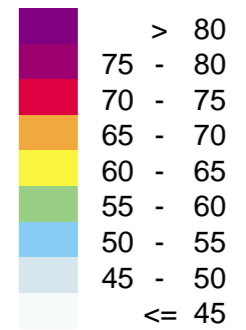
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:51
Filnamn:5_2_framtid_väg ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)

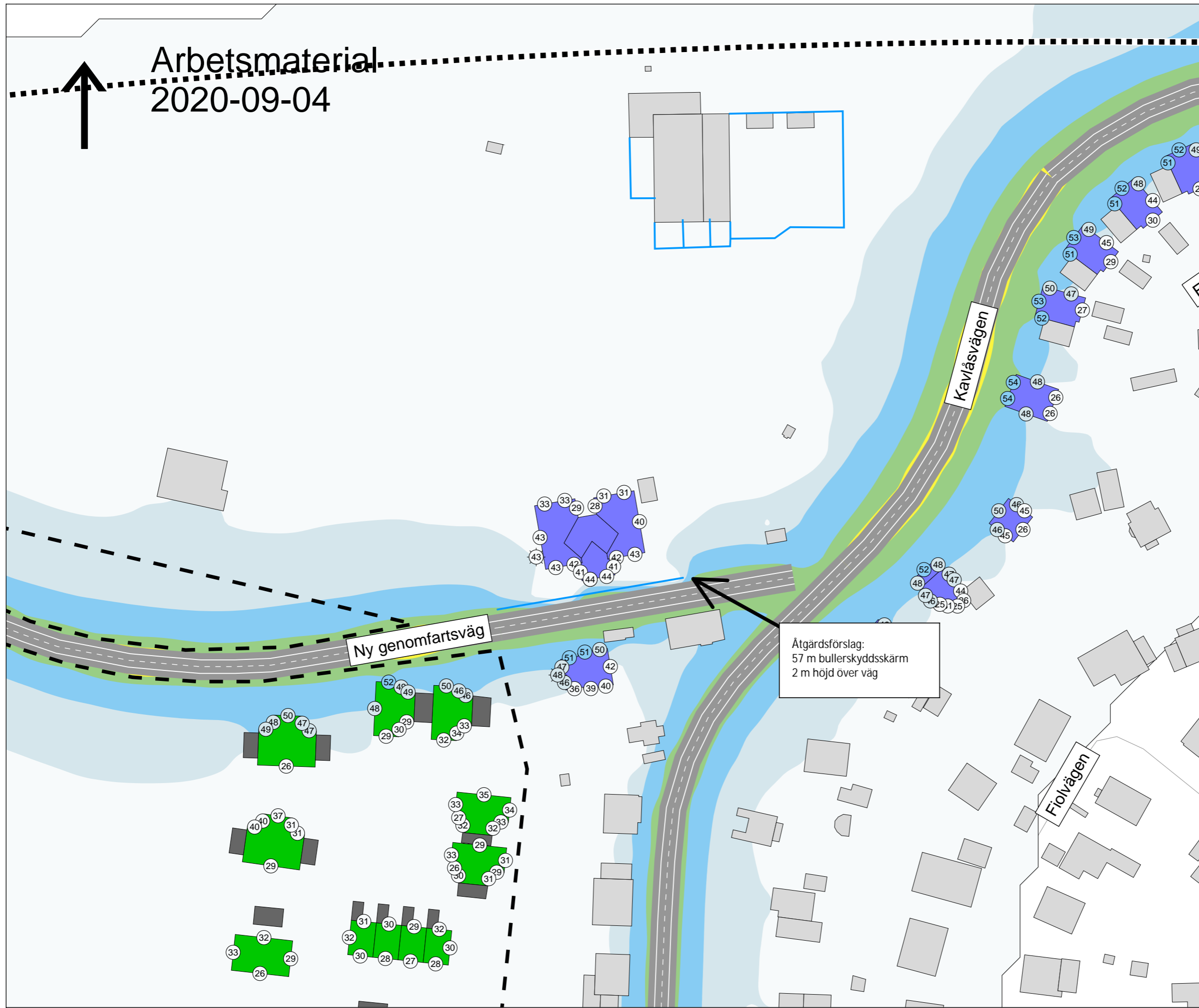
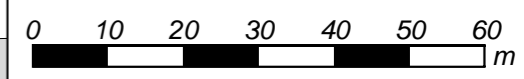


Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats
- Bullerskärm/vägg



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-09-04
SKALA 1:1000	FORMAT A3



Arbetsmaterial
2020-09-04

Bilaga 5:3

Framtid
Vägtrafik - Åtgärdsförslag

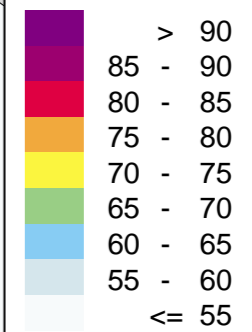
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:51
Filnamn:5_3_framtid_väg max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{maxF} dB(A)



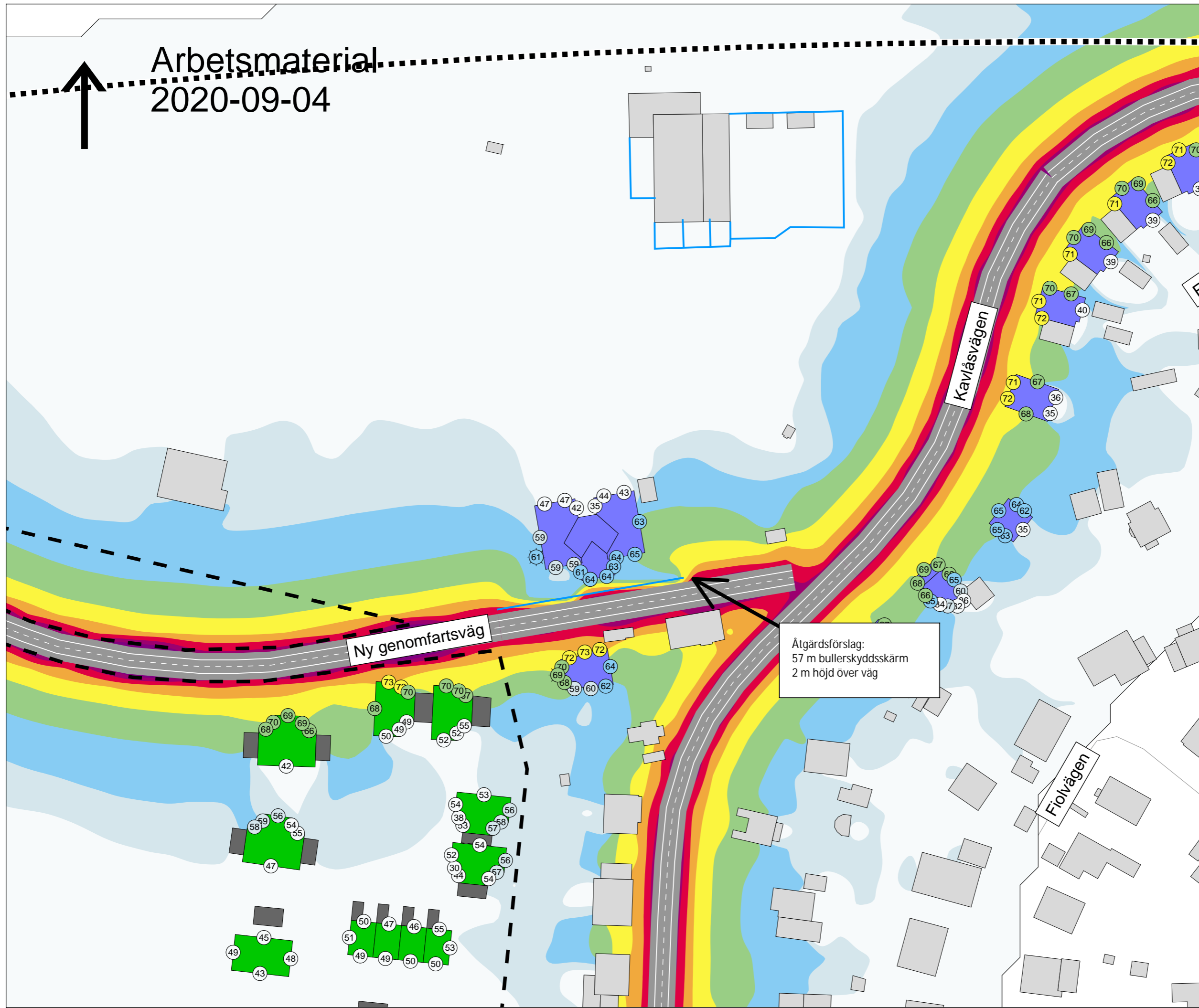
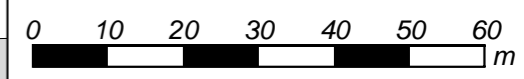
Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats
- Bullerskärm/vägg

Åtgärdsförslag:
57 m bullerskyddsskärm
2 m höjd över väg



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-09-04
SKALA 1:1000	FORMAT A3



Arbetsmaterial
2020-09-04

Bilaga 5:4

Framtid
Spårtrafik - Åtgärdsförslag

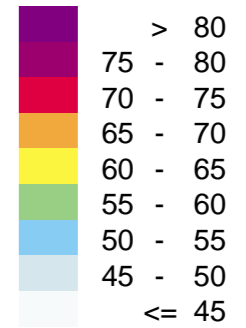
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:47
Filnamn:5_4_framtid_spår ekv

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A)



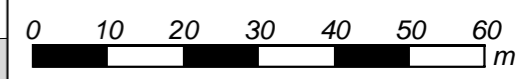
Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats
- Bullerskärm/vägg

Åtgärdsförslag:
57 m bullerskyddsskärm
2 m höjd över väg



HANDLÄGGARE Johan Herzelius	PROJEKT NR: 13009900
ORT Göteborg	DATUM 2020-09-04
SKALA 1:1000	FORMAT A3



Arbetsmaterial
2020-09-04

Bilaga 5:5

Framtid
Spårtrafik - Åtgärdsförslag

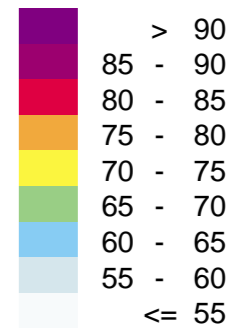
Alingsås kommun
DP Kavlås Äng

Beräkning nr:49
Filnamn:5_5_framtid_spår max

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive
reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i bottenplan.

Maximal ljudnivå
 L_{maxF} dB(A)



Symboler

- Planområdesgräns
- Ny bostadsbyggnad
- Ny komplementbyggnad
- Befintlig bostad inom utredning
- Övrig byggnad
- Järnvägsspår
- Väg
- Uteplats
- Bullerskärm/vägg

Åtgärdsförslag:
57 m bullerskyddsskärm
2 m höjd över väg



HANDLÄGGARE
Johan Herzelius

PROJEKT NR:
13009900

ORT
Göteborg

DATUM
2020-09-04

SKALA
1:1000

FORMAT
A3

