

Link 40

Bullerutredning trafikbuller och
verksamhetsbuller



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskning	Godkänd av
0.1	2022-12-22	Granskningshandling		
1.0	2023-03-16	Slutversion	SENIPU	SENIPU
1.1	2023-03-22	Ändrat byggnadsplacering på C2 B4	SENIPU	SENIPU
2.0	2023-11-24	Slutversion, reviderad	SENIPU	SENIPU
2.1	2024-02-15	Slutversion reviderad utgående från ny illustrationsplan samt granskningskommentarer Norconsult och Härryda Kommun	SELEOK	SELEOK

Sweco Sverige AB
Projekt
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Datum
Dokument referens

Reg. No. 556542-9841
 Link 40
 30042260
 Next Step
 Elias Zinad, rev. Hampus Forserud
 2024-02-15
 30042260_pm buller_link 40_2024_02_15_ sefoha3

Innehållsförteckning

1.	Inledning	6
1.1	Områdesbeskrivning	7
2.	Underlag och indata	9
2.1	Kartmaterial	9
2.2	Trafikuppgifter	9
2.3	Industrikällor	10
3.	Bedömningsgrunder	11
3.1	Trafikbullerförordningen 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader	11
3.2	Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 – Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder	11
3.3	Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus BFS 2020:2	13
3.3.1	Teknisk utrustning	14
3.4	Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller	14
3.4.1	Bostäder, undervisningslokaler och vårdlokaler	14
3.4.2	Friluftsområden	15
4.	Beräkningsmetod	16
4.1	Trafikbuller	16
4.2	Verksamhetsbuller	16
5.	Beräkningsfall och resultat	18
5.1	Trafikbuller	18
5.2	Verksamhetsbuller	18
5.2.1	Högsta ekvivalenta ljudnivå vid kvartersgräns	19
6.	Slutsats	21
6.1	Trafikbuller	21
6.1.1	Påverkan på befintlig bebyggelse	21
6.1.2	Planerad bostadsbyggelse	21
6.2	Verksamhetsbuller	22
6.2.1	Påverkan på befintlig bebyggelse	22
6.2.2	Planerad bostadsbebyggelse (Norra och Södra bostadsområdet)	22
6.2.3	Friluftsområden	22

Bilaga 1.1 – Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik (L_{eq}), Driftskede.

Bilaga 1.2 – Maximal ljudnivå från vägtrafik (L_{AFmax}), Driftskede.

Bilaga 2.1 – Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik (L_{eq}), Nollalternativ.

Bilaga 2.2 – Maximal ljudnivå från vägtrafik (L_{AFmax}), Nollalternativ.

Bilaga 3.1 – Ekvivalent ljudnivå från planerad verksamhet (L_{eq}), Dagtid.

Bilaga 3.2 – Ekvivalent ljudnivå från planerad verksamhet (L_{eq}), Kvällstid.

Bilaga 3.3 – Ekvivalent ljudnivå från planerad verksamhet (L_{eq}), Nattetid.

Bilaga 3.4 – Maximal ljudnivå från planerad verksamhet (L_{AFmax}), Nattetid.

Bilaga 4.1 – Ekvivalenta & maximala ljudnivåer över Bråtaskogens Naturresevat från planerad verksamhet (L_{eq} & L_{AFmax}), dag, kväll och natt.

Bilaga 4.2 – Ekvivalenta & maximala ljudnivåer över Djupedalen från planerad verksamhet (L_{eq} & L_{AFmax}), dag, kväll och natt.

Bilaga 5 – Trafikuppgifter för vägar inkluderade i bullerberäkningar.

Sammanfattning

Next Step och Balder har fått positivt planbesked för att utveckla fastigheten Gökskulla 3:33 (fastighetsreglerad till Gökskulla 2:153) m. fl. i Härryda kommun. Sweco har fått i uppdrag av Next Step att ta fram en bullerutredning som underlag till detaljplanearbetet.

Trafikbuller

Enligt Miljökonsekvensbeskrivning till vägplan för väg 535, delen Åstebo Bårhult, Trafikverket 2016 är de aktuella bostäderna bullerutsatta redan utifrån nuvarande trafikflöden. Bullerskyddsskärm har satts upp för att skärma av väg ljudet till de befintliga bostäderna.

Beräkning av trafikbuller med och utan tillkommande trafik från planerad verksamhet i området uppgår till mellan 0–1 dBA för fastigheter längs med samtliga tillfartsvägar till logistikparken. Skillnaden anses försumbar och bedöms inte som väsentlig (mindre än 2 dB) jämfört med nollalternativet.

Beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik vid planerad bostadsbebyggelse uppfyller gällande riktvärden enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216. Varje bostad har minst en sida där gällande riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats innehålls.

Verksamhetsbuller

För befintlig bostadsbebyggelse beräknas riktvärden enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 innehållas.

För planerad bostadsbebyggelse beräknas Boverkets allmänna råd (2020:8) kunna innehållas. Då beräkning utförts till stor del med schablonvärden bör en mer detaljerad bullerutredning utföras i kommande projektering. I denna bör man även ta hänsyn till huruvida verksamheten i framtiden kan tänkas vilja utöka sin verksamhet. Utifrån detta diskussionsunderlag bör man ta ställning till om riktvärden för Zon A eller Zon B bör tillämpas vid planläggning av de nya bostadsbyggnaderna. Zon B medger att verksamheten har möjlighet att expandera inom detaljplanen utan att riktvärden överskrids. Tillämpas Zon B kan kompensationsåtgärder i form av exempelvis ljudklass B inomhus bli aktuellt. Lastgårdar bedöms dimensionerande för verksamheternas bullerutbredning. Bullerpåverkan bedöms dock kunna hanteras genom bullerkällans placering och/eller genom avskärmande åtgärder så som byggnad eller skärm.

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid Bråtaskogens naturreservat samt vid Djupedalen beräknas innehålla riktvärden för friluftsområden enligt Naturvårdsverkets rapport 6538.

1. Inledning

Next Step och Balder har fått positivt planbesked för att utveckla fastigheten Gökskulla 3:33 (fastighetsreglerad till Gökskulla 2:153) m. fl. i Härryda kommun. Sweco har fått i uppdrag av Next Step att ta fram en bullerutredning som underlag till detaljplanarbetet.

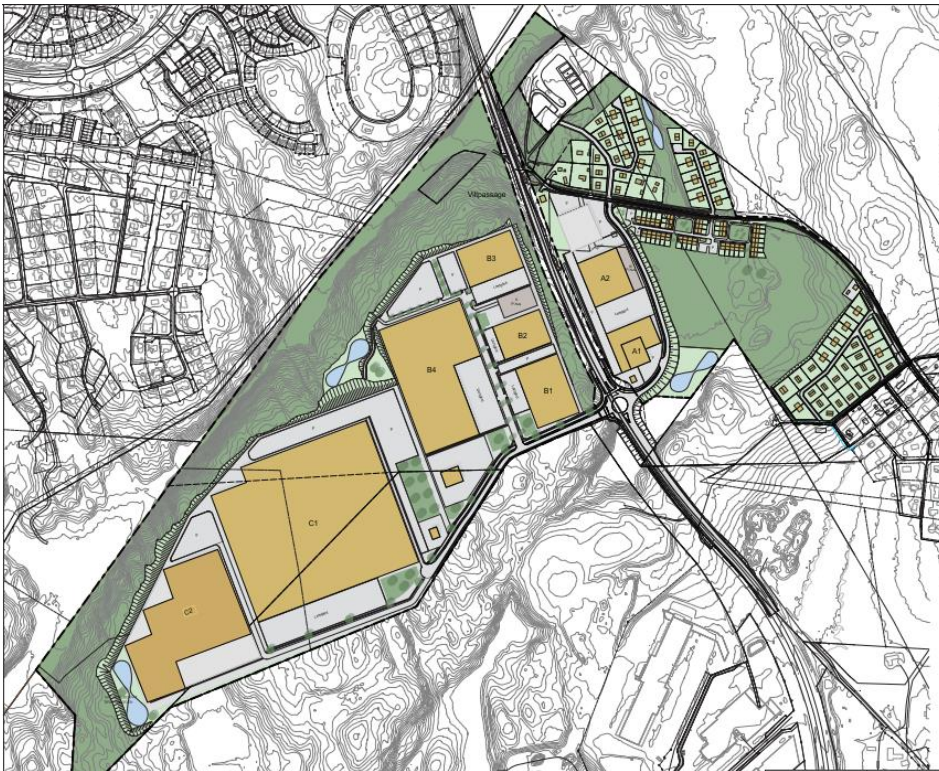
Detaljplanen syftar till att möjliggöra fortsatt utbyggnad av Bårhults företagspark med verksamheter och kontor samt uppförande nya bostäder där både företagspark och bostäder tar hänsyn till områdets natur, flora och fauna.

Detaljplanen möjliggör en fortsatt utbyggnad av Bårhults företagspark, etapp 3. Föreslagen reglering möjliggör för utbyggnad av verksamhetsmark i form av produktion, lager, partihandel och annan jämförlig verksamhet. Utöver industriändamål medges även kontor samt tekniska anläggningar för att säkra verksamheternas behov.

Verksamhetsområdet ligger väster om väg 535 i närheten av både befintligt industriområde samt bostäder, befintliga och planerade. Med hänseende till befintliga och planerade bostäder medges inom planområdet endast verksamheter med begränsad omgivningspåverkan. För den östra delen tillåts även kontor och centrumändamål med syfte att kunna utveckla servicefunktioner, lokaler för tillfällig vistelse, samlingslokaler, kontor och annan jämförlig verksamhet som ligger centralt eller på annat sätt ska vara lätta att nå. Utvecklingen ska kunna bidra till ca 1 400–1700 nya arbetstillfällen. I de östra delarna av planområdet kompletteras befintligt bostadsbestånd med 80–100 nya bostäder i form av villor, parhus och kedjehus.

Bullerutredningen omfattar beräkning av ekvivalent och maximala ljudnivåer från verksamhetsbuller från det nya logistikcentrumet och trafikbuller från närliggande vägar. Bullerpåverkan från verksamhetsbuller och trafikbuller på planerade och befintliga bostäder bedöms mot aktuella riktvärden. Verksamhetsbullrets påverkan på närliggande friluftsområden har även utretts.

I Figur 1 nedan presenteras bebyggelseförslag enligt illustrationsplan

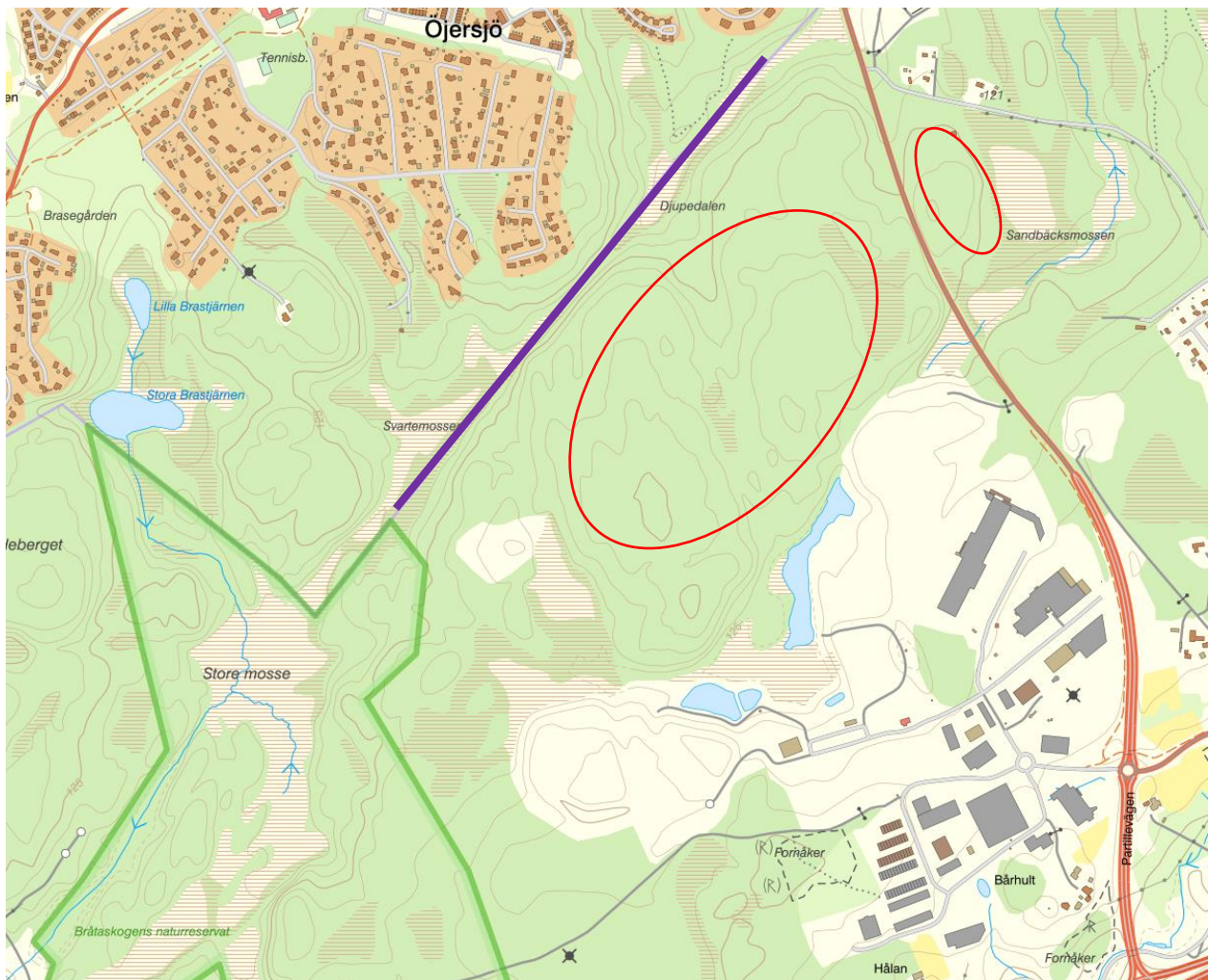


Figur 1. Illustrationsplan över planerad bebyggelse.

1.1 Områdesbeskrivning

Link 40 planeras uppföras i Gökskulla, Härryda kommun. Mellan planerat logistikcentrum och planerade bostadsområden sträcker sig Partillevägen (Väg 535). För de två nya planerade bostadsområden, benämnda i denna rapport som Norra bostadsområdet och Södra bostadsområdet, befinner sig Gamla prästvägen. Partillevägen går över till Landvettervägen i norr. Vid Öjersjö, längs Landvettervägens västra sida, finns en befintlig bullerskyddsskärm för avskärmning av trafikbuller för befintliga bostäder. Denna bullerskyddsskärm ingår i beräkningar för trafikbuller.

Vid planerad verksamhet väster om Partillevägen, finns en dal (Djupedalen) norr om verksamhetsområdet, samt Bråtaskogens naturreservat i väst (se Figur 2 nedan). Bullerpåverkan på dessa områden från verksamhetsbuller ingår i utredningen.



Figur 2. Bild över studerat område. Område markerad med grön linje är Bråtaskogens naturreservat som med Djupedalen (lila linje) utgör riksintresse för friluftsområden. Områden markerade med röda cirklar är ungefärlig placering av verksamhetsområdet. Väg mellan de röda cirklarna är Partillevägen 535. Källa: Informationskartan, Länsstyrelsen i Västra Götalands län

2. Underlag och indata

Nedan beskrivs de underlag som använts i utredningen.

2.1 Kartmaterial

Kartunderlag i form av höjddata (LAS), befintliga byggnader, markhårdhet och väg och spårtrafik, har hämtats från Metria 2022-11-09.

Underlag för befintlig bullerskyddsskärm längs Landvettervägen har erhållits från Partille kommun via mail, 2023-11-07.

Planerad bebyggelse av nya bostäder och verksamheter samt nytt vägförslag och markförändringar har erhållits från följande filer:

- 221104_Sweco_trafikförslag_rensad_2D.dwg
- 221104_Link40_Samlad strukturskiss.dwg
- 231121_Illustration med ritningsram-A0-L
- 240124_Link40_Illustrationsplan_ink plangräns.dwg

2.2 Trafikuppgifter

Trafikuppgifter har erhållits från följande filer:

- 221104_pm_trafik_link 40.pdf (Sweco, 2022-11-04)
- Trafikflöden buller Göskulla 20221207.pdf
- 231130_ÅDT Link 40.png (Sweco, 2023-11-30)

Beräkningar har utgått från framtagna trafikflöden från trafikutredningen *PM Trafik Link 40, 2022-11-04, Sweco* som omfattar trafikallsträng på väg 535 för prognosår 2040, samt tillkommande trafik från verksamhetsområdet. En mindre uppdatering av trafikflöden är gjord 2023-11-30 men bedöms ge en försumbar skillnad på beräknade ljudnivåer.

För beräkningar av tillkommande trafik från verksamheterna har Scenario "Innovation/Omlastning" från trafikutredningen (2022-11-04) använts som indata eftersom det ger störst trafikmängd. Detta scenario ska ses som ett värsta fall.

Trafikuppgifterna har varit till grund för att beräkna både trafikbuller och verksamhetsbuller (trafik inom verksamhetsområdet). Trafikuppgifterna som använts i beräkningar för scenariot "Innovation/omlastning" för respektive väg eller vägdel, presenteras i Bilaga 5 som "2040 – Typ 2".

För Partillevägen har hastigheten 60 km/h använts ca 150 m innan och efter planerad rondell, därefter har 80 km/h använts.

För beräkning av ljudnivåer från verksamhetstrafik har trafiken dygnsfördelats enligt Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Dygnsfördelning av verksamhetstrafik.

Dygnsperiod	Personbilar	Lastbilar
Dag kl 06-18	90%	90%
Kväll kl 18-22	5%	5%
Natt kl 22-06	5%	5%

2.3 Industrikällor

Ljuddata för tänkta ljudkällor har erhållits från följande dokument:

- *Kartläggning av bullerfria områden. Metodbeskrivning för Stockholms län.* Rapport 2016:04, Centrum för arbets- och miljömedicin. 2016-04.
- Sweco's interna ljuddatabas.

I Tabell 2 nedan listas de ljudkällor och ljudeffekter på planerad verksamhet som har ingått i beräkningen av verksamhetsbuller.

Tabell 2. Industrikällor och deras ljudeffekter som använts i beräkningar.

Industrikälla	Höjd ovan mark [m]	Ljudeffekt [LwA]	Driftstid
Lastgård	1	60 dBA/m ^{2*}	100% / 24 h
Takfläktar	21 / 41	78 dBA	100% / 24 h
Lastbilspassage	1	69 dBA/m	-
Personbilspassage	0,5	47 dBA/m	-

För verksamhetstrafik redovisas fordonsrörelserna som använts i beräkningarna i Tabell 3 nedan. Benämningarna på vägar följer de benämningar i Bilaga 5. Inom verksamhetsområdet har hastigheten 30 km/h använts.

Tabell 3. Verksamhetstrafikens passager per timme fördelat över dygn.

Väg	Personbilspassager per timme			Lastbilspassager per timme		
	Dag	Kväll	Natt	Dag	Kväll	Natt
Gata utanför Lastgård Byggnad 1	0	0	0	45	7,5	3,75
Infart parkering C2	30	5	2,5	0	0	0
Gata utanför C1	31	5	3	164	27	14
Gata mellan B och C	182	30	15	103	17	9
Infartsgata kvarter B	189	31	16	66	11	6
Planområde väst	313	52	26	227	38	19

3. Bedömningsgrunder

Följande bedömningsgrunder har beräknade ljudnivåer från trafik- och verksamhetsbuller bedömts mot.

3.1 Trafikbullerförordningen 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Riktvärden för buller från trafik, enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216 med ändringarna som träder i kraft 1:a juli 2017 framgår av nedanstående tabell.

Tabell 4. Riktvärde för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

	Ekvivalent ljudnivå [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	60 ¹	
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70 ²

Om värdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå³ inte överskrids vid fasaden.

¹ För bostäder om högst 35 m² är riktvärdet vid fasad 65 dBA.

² Värdet får överskridas fem gånger per timme mellan kl. 06-22, dock aldrig med mer än 10 dBA.

³ Gäller nattetid (kl. 22-06).

3.2 Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 – Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder

Utdrag från infrastrukturpropositionen 1996/97:53 innehåller nedanstående riktvärden som normalt bör underskridas för att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder, se Tabell 5.

Tabell 5. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden)

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

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)¹.

^{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 myndigheter²). 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.

I Tabell 6 beskrivs vid vilken ljudnivå skyddsåtgärder bör övervägas för olika befintliga miljöer.

Tabell 6. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden, med undantag från ljudnivå inomhus).

	~2015 och framöver ”nya bostadsbyggnader” ^{IV}	1997 - ~2015 ”nyare befintlig miljö”	- 1997 ”äldre befintlig miljö”
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Buller från spår, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ^I L _{max} inomhus natt
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ^{II} Leq _{24h} 70 dBA ^{III} L _{max}	-

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06⁵.

^{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 myndigheter⁶). 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)⁷

^{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.

3.3 Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus BFS 2020:2

I Boverket allmänna råd (2020:8) om omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär, beskrivs generella rekommendationer och riktvärden för ljudnivåer utomhus. För planläggning och bygglovsprövning bör riktvärden beskrivna i Tabell 7 nedan tillämpas. Zonindelning A, B, C relaterar till ljudnivå vid exponerad bostadsbyggnads fasad.

Tabell 7. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) Lör-, sön- och helgdagar Leq dag + kväll (06–22)	Leq natt (22–06)
Zon A ¹ 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
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

¹ För buller från teknisk utrustning gäller värdena enligt Tabell 8.

Vid uteplats om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i Tabell 8. I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad* sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

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.

Ljuddämpad sida från industri/annan verksamhet definieras enligt nedan:

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av *ljuddämpad sida*. I zon B bör bostadsbyggnader ha en *ljuddämpad* sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad.

Tabell 8. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

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

3.3.1 Teknisk utrustning

Buller från teknisk utrustning som exempelvis värmepumpar, kylaggregat och ventilationsanläggningar omfattas av de allmänna råden. När sådan teknisk utrustning är en del av en industriell verksamhet, bör dessa bedömas tillsammans med industrins eller verksamhetens samlade bulleremissioner enligt Tabell 7. Då bullret alstras från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet, exempelvis när utrustningen är monterad vid bostad eller butik, bör värdena för ljuddämpad sida enligt Tabell 8 tillämpas även på den exponerade sidan.

3.4 Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller

3.4.1 Bostäder, undervisningslokaler och vårdlokaler

I Naturvårdsverkets rapport 6538 - Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller återfinns riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler.

Tabell 9. Riktvärden för buller från industri vid bostäder, undervisningslokaler och vårdlokaler.

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

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler.

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 9 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.

3.4.2 Friluftsområden

I Naturvårdsverkets rapport 6538 - Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller återfinns riktvärden för friluftsområden.

I rapporten avses friluftsområden som område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv, där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Tabell 10. Naturvårdsverkets riktvärden för friluftsområden med avseende på verksamhetsbuller.

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22)	Leq natt (22-06)	Leq lördag, söndag och helgdag (06-18)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning i friluftsområden	40 dBA	35 dBA	35 dBA	35 dBA

Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 50$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06.

Även i mer bullerutsatta områden som används för friluftsliv och rekreation, till exempel grönområden och parker i stad och stadsnära miljö, utgör den relativa tystnaden en viktig hälsoaspekt och buller bör begränsas även om ovan angivna ljudnivåer för friluftsområden inte kan klaras.

4. Beräkningsmetod

Följande metoder har använts för att beräkna trafik- och verksamhetsbuller.

4.1 Trafikbuller

Beräkningarna är genomförda enligt Nordiska beräkningsmodellen för buller från vägtrafik¹. Beräkningarna har utförts i programmet Soundplan 8.2, Uppdatering 2021-06-09, som tillämpar beräkningsmodellen.

I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller markytans topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt väg och järnväg.

Bullerutbredningsberäkningar i färgfält har genomförts på höjden 2 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. Dessa beräkningar avser ej frifältsvärde.

Ljudnivå vid bostadshusen 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. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflexion från närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar med mera.

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.

4.2 Verksamhetsbuller

Beräkningar av verksamhetsbuller är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller (General prediction method, DAL 32). Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare. Som hjälpmedel för att utföra beräkningarna har datorprogrammet SoundPLAN version 8.2 använts där ovanstående beräkningsmodell ingår. Beräkningsmodellens osäkerhet bedöms ligga inom ca +/- 3 dBA.

Lastgårdar har modellerats som areakällor. Fordonspassager har modellerats som linjekällor och fläktar har modellerats som punktkällor. Två fläktar per industribyggnad placerats på den sida av taket som är närmast berörda bostäder för att simulera ett värsta fall.

¹ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

Resultatet av beräknat verksamhetsbuller redovisas som förväntade högsta ekvivalenta ljudnivåer i dBA vid planerade byggnader och naturområden för dag, kväll och nattetid utifrån det underlag som erhållits och de bedömningar som gjorts.

Beräknade redovisade ljudtrycksnivåer i sifferform avser frifältvärden vid fasad.

Ljudutbredningen som anges genom en färgskala avser beräknad ljudutbredning 2 meter över mark, med hänsyn till eventuella fasadreflexer (d.v.s. ej frifältvärden).

5. Beräkningsfall och resultat

Följande beräkningsfall för trafikbuller och verksamhetsbuller har ingått i bullerutredningen.

Beräkningsresultat redovisas i Bilaga 1–4. Bilagor 1.1-2.2 redovisar bullerspridning och beräkningsvärden för trafikbuller från vägtrafik. Bilagor 3.1–4.2 redovisar bullerspridning och beräkningsvärden för verksamhetsbuller från planerad verksamhet.

5.1 Trafikbuller

För trafikbuller har två beräkningsfall för prognosår 2040.

- Beräkningsfall 1 (Driftskede): Ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik. Med tillkommande trafik från planerad verksamhet.
- Beräkningsfall 2 (Nollalternativ): Ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik. Utan tillkommande trafik från planerad verksamhet.

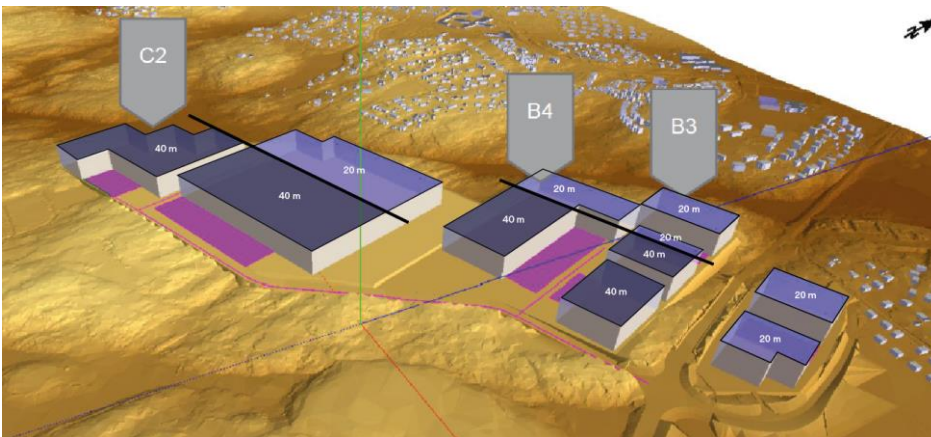
Dessa beräkningsfall har beräknats för att utreda om bullersituationen redan är ansträngd utan den tillkommande trafiken från planerad verksamhet, eller om det är den tillkommande trafiken som är dimensionerande.

5.2 Verksamhetsbuller

Eftersom antal ljudkällor inte är fastställda i detta tidiga skede, har tidigare versioner av detta PM utrett flera olika beräkningsfall för antal ljudkällor, olika byggnadshöjder samt bullerskyddsåtgärder. Flera beräkningar för bullerskyddsskärmar har beräknats inklusive beräkningar av ytterligare avskärmande planlösningar för byggnad C2. Beställaren har vid upprättande av tidigare version, 2.0, beslutat sig för ett huvudalternativ, vilket är det alternativ som presenteras i detta PM. Även en högsta ekvivalent ljudnivå vid kvartersgräns har beräknats i syfte att hålla byggnadshöjder och placeringar flexibla inom detaljplanen.

För huvudalternativet har utformning av verksamhetsbyggnaderna ändrats jämfört med ursprunglig situationsplan. Utformning av byggnad C2 och B4 har ändrats för att skärma av ljud mot väst samt mot norr. Lastgårdar har därefter anpassats vid respektive byggnad. Byggnad C2 förlängs hela vägen i väst ned till planområdets yttre gräns. Byggnad B4 spegelvänds så att byggnad B3 och byggnad B4 sitter ihop. Se Figur 3 för planerat huvudalternativ med byggnadshöjder och ändrad byggnadsutformning.

- Beräkningsfall 1 (huvudalternativ): Verksamheten alstrar buller från fläktar på taket, lastgårdar och verksamhetstrafik vid marknivå. Planlösning på byggnadsförslag ändras. Byggnadshöjder varierar mellan 20m och 40m.
- Beräkningsfall 2: Högsta ekvivalenta ljudnivå vid kvartersgräns.



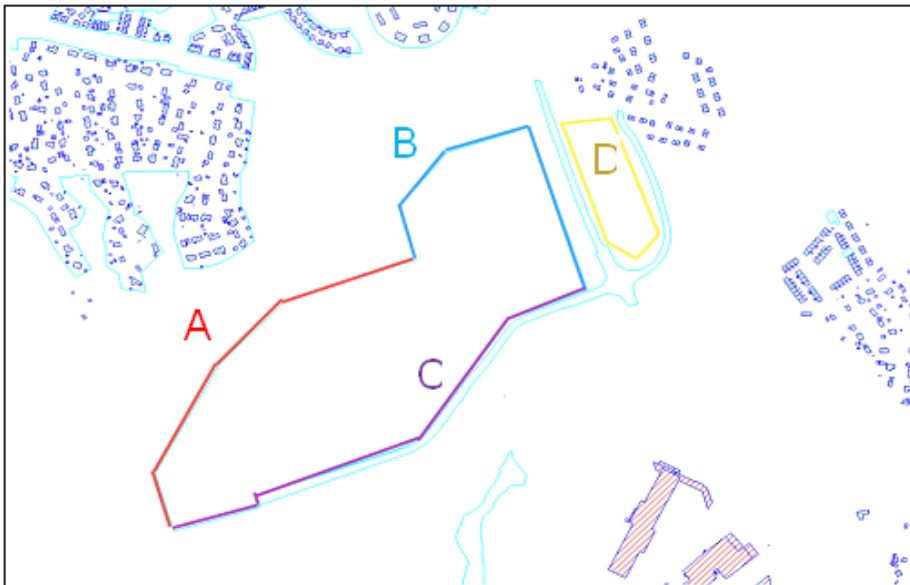
Figur 3. Byggnadsförslag för huvudalternativ av planerad verksamhet.

Lastgårdarna är de dominerande källorna för beräkningar av bullerpåverkan vid Bråtaskogens naturreservat. Lastgårdarnas bulleralstring bedöms vara likt det beskrivet som generell industri eller hamnverksamhet i Rapport "Kartläggning av bullerfria områden. Metodbeskrivning för Stockholms län. Rapport 2016:04, Centrum för arbets- och miljömedicin. 2016-04." Däremot har ljudeffekten på 55 dBA/m² höjts till 60 dBA/m² för att simulera ett värsta fall.

5.2.1 Högsta ekvivalenta ljudnivå vid kvartersgräns

En högsta ekvivalent ljudnivå vid kvartersgräns har beräknats i syfte att hålla byggnadshöjder och placeringar flexibla inom detaljplanen. Ljudnivån har beräknats för dagtid, kväll och nattetid och är den högsta ljudnivån vid kvartergräns som kan uppkomma utan att ljudnivån överskrider riktvärden för befintliga eller planerade bostäder. Ljudnivåer har beräknats för kvartergräns för verksamhetsområdet väster och öster om Partillevägen. Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån gäller för 2 m ovanför mark.

Kvartersgränser kring verksamhetsområdena har delats upp i sträckorna A, B, C, D se Figur 4 nedan för indelningen.



Figur 4. Översikt över indelning av kvartergränser.

Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån vid kvartergräns, för respektive dygnsperiod, presenteras i Tabell 11 nedan.

Tabell 11. Högsta tillåtna ekvivalenta ljudnivån vid kvartergräns för respektive dygnsperiod.

Kvartergräns	Högsta ekvivalenta ljudnivån vid kvartergräns för respektive dygnsperiod (dag/kväll/natt) [dBA]
A	76 / 71 / 66
B	79 / 76 / 69
C	86 / 80 / 77
D	59 / 54 / 54

6. Slutsats

I detta avsnitt redovisas ljudnivåer från trafikbuller och verksamhetsbuller och bedöms mot gällande riktvärden.

6.1 Trafikbuller

I nedanstående avsnitt analyseras beräkningsresultaten för buller från vägtrafik vid planerade bostäder. Ljudnivåerna från vägtrafik för nya planerade bostäder bedöms enligt Trafikbullerförordningen 2015:216. Befintliga bostäder bedöms enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Beräkningsresultat för driftskedet redovisas i bilagor 1.1–1.2

6.1.1 Påverkan på befintlig bebyggelse

För befintliga bostäder i norr, längs Partillevägen, beräknas den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån bli 66 dBA vid nollalternativet. Enligt infrastrukturpropositionen utgör överskridanden över 65 dBA att åtgärder bör övervägas.

Enligt Miljökonsekvensbeskrivning till vägplan för väg 535, delen Åstebo Bårhult, Trafikverket 2016 är de aktuella bostäderna bullerutsatta redan utifrån nuvarande trafikflöden. Bullerskyddsskärm har satts upp för att skärma av väggljudet till de befintliga bostäderna.

6.1.1.1 Trafikbuller vid driftskede jämfört med nollalternativ

Beräkningsresultat för nollalternativet redovisas i bilagor 2.1-2.2. Beräkningsresultat för driftskedet visar att befintliga bostäder längs Landvettervägen i norr (kring Öjersjö), får överskridanden av riktvärden, samt att fyra bostadsbyggnader får ljudnivåer över 65 dBA, vilket är riktvärdet för när bullerskyddsåtgärder bör övervägas. Beräkning av trafikbuller med och utan tillkommande trafik från planerad verksamhet i området uppgår till mellan 0–1 dBA för fastigheter längs med samtliga tillfartsvägar till logistikparken. Skillnaden anses försumbar och bedöms inte som väsentlig (mindre än 2 dB) jämfört med nollalternativet.

6.1.2 Planerad bostadsbyggelse

För ny bebyggelse jämförs beräknade ljudnivåer mot gällande riktvärden enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216.

6.1.2.1 Norra bostadsområdet

För det norra bostadsområdet beräknas den högsta ekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgå till 54 dBA vilket uppfyller gällande riktvärden. Varje bostad har minst en sida där gällande riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats innehålls.

6.1.2.2 Södra bostadsområdet

För det södra bostadsområdet beräknas den högsta ekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgå till 47 dBA vilket uppfyller gällande riktvärden. Varje bostad har minst en sida där gällande riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats innehålls.

6.2 Verksamhetsbuller

6.2.1 Påverkan på befintlig bebyggelse

För befintlig bostadsbebyggelse beräknas riktvärden enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 innehålls.

6.2.2 Planerad bostadsbebyggelse (Norra och Södra bostadsområdet)

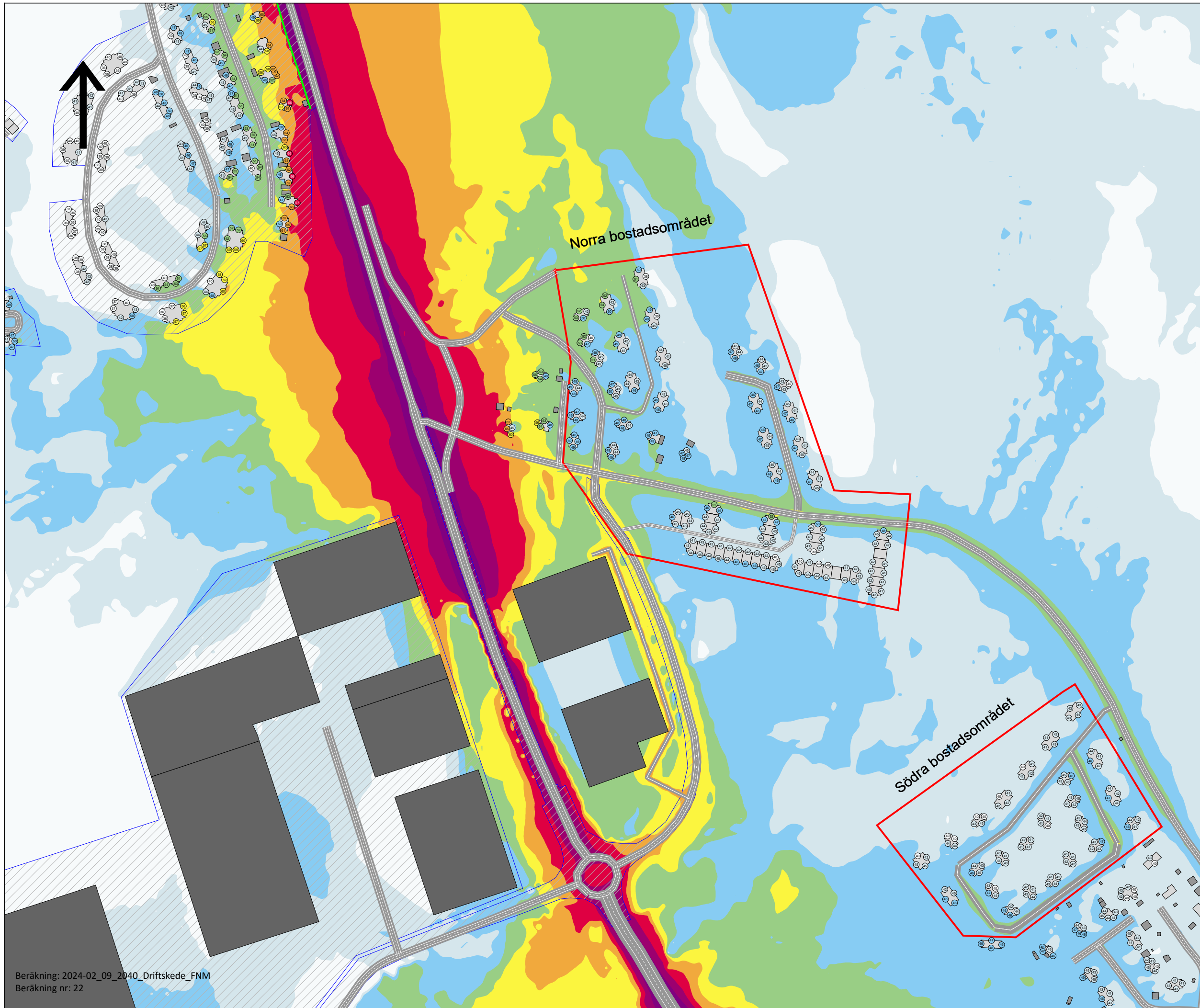
För planerad bostadsbebyggelse beräknas Boverkets allmänna råd (2020:8) kunna innehållas. Då beräkning utförts till stor del med schablonvärden bör en mer detaljerad bullerutredning utföras i kommande projektering. I denna bör man även ta hänsyn till huruvida verksamheten i framtiden kan tänkas vilja utöka sin verksamhet. Utifrån detta diskussionsunderlag bör man ta ställning till om riktvärden för Zon A eller Zon B bör tillämpas vid planläggning av de nya bostadsbyggnaderna. Zon B medger att verksamheten har möjlighet att expandera inom detaljplanen utan att riktvärden överskrids. Tillämpas Zon B kan kompensationsåtgärder i form av exempelvis ljudklass B inomhus bli aktuellt.

Utgående från beräkning av ljudnivå från planerade verksamheter bedöms lastgårdar dimensionerande för verksamheternas bullerutbredning till intilliggande bostäder norr om planområdet. I de fall lastgårdarna placeras bakom byggnaden eller avskärmas med bullerplank/vall kan buller från dessa minska. Bullerpåverkan bedöms kunna hanteras genom bullerkällans placering och/eller genom avskärmande åtgärder så som byggnad eller skärm.

6.2.3 Friluftsområden

Beräkningsresultat för verksamhetsbuller vid Bråtaskogens Naturreservat och Djupedalen redovisas i Bilaga 4.1 respektive Bilaga 4.2.

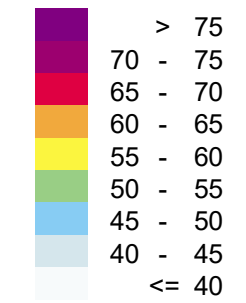
Ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid Bråtaskogens naturreservat samt vid Djupedalen beräknas innehålla riktvärden för friluftsområden enligt Naturvårdsverkets rapport 6538.



Bilaga 1:1

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Trafikbuller
 Prognosår 2040
 Driftskede
 Vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå
 LA_{eq} dB(A)



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

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Verksamhetsbyggnad
- Väg
- Hård yta
- Befintlig bullerskyddsskärm



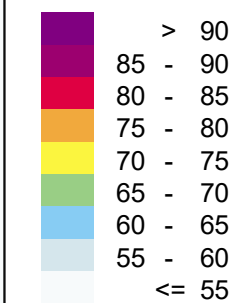
HANDLÄGGARE Hampus Forserud	PROJEKT NR: 30042260
ORT Göteborg	DATUM 2024-02-15
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 1:2

Next Step
Bullerutredning Link 40
Trafikbuller
Prognosår 2040
Driftskede
Vägtrafik

Maximal ljudnivå
 LA_{Fmax} dB(A)

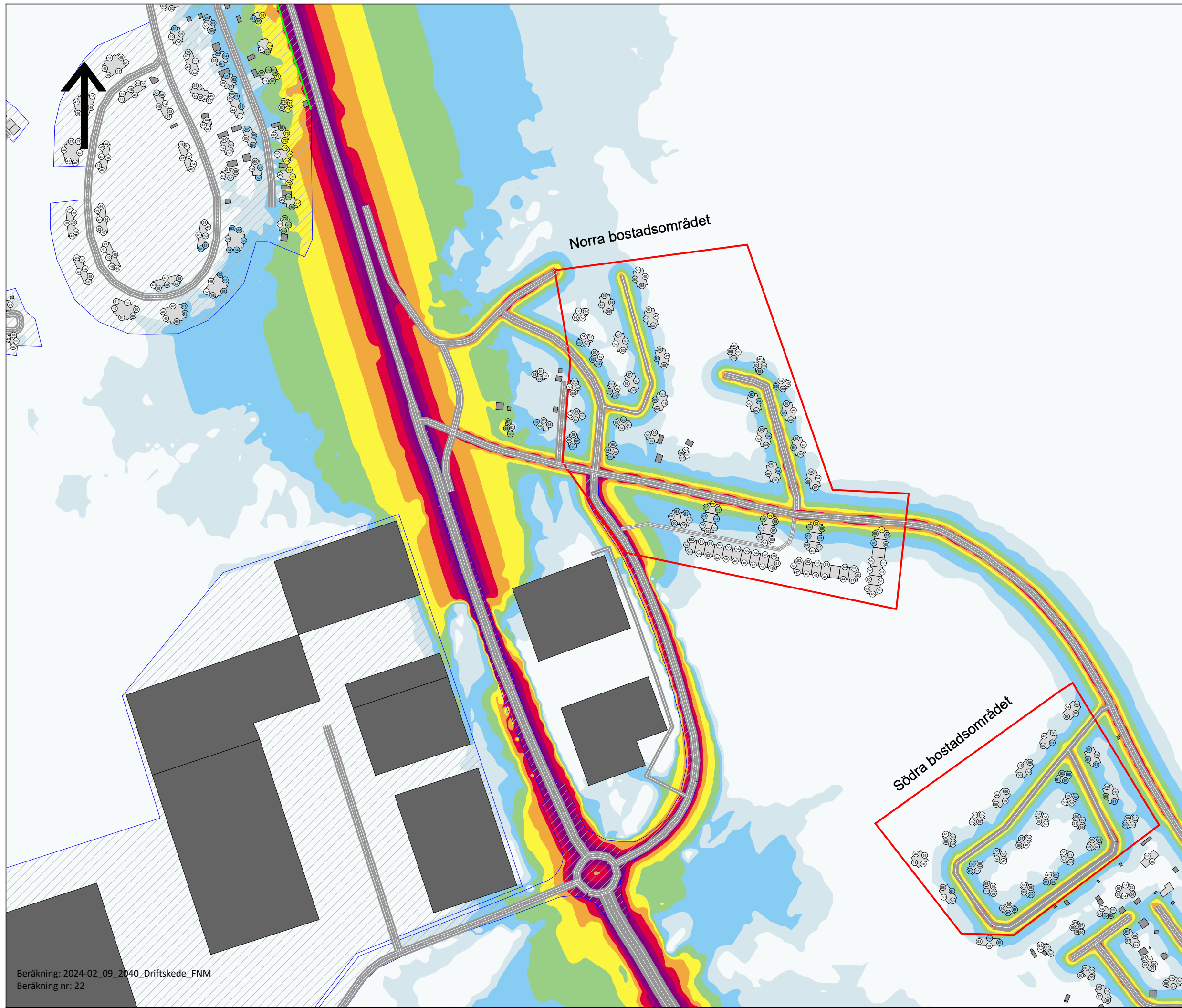


Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

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

Symboler

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Verksamhetsbyggnad
- Väg
- Hård yta
- Befintlig bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE
Hampus Forserud

PROJEKT NR:
30042260

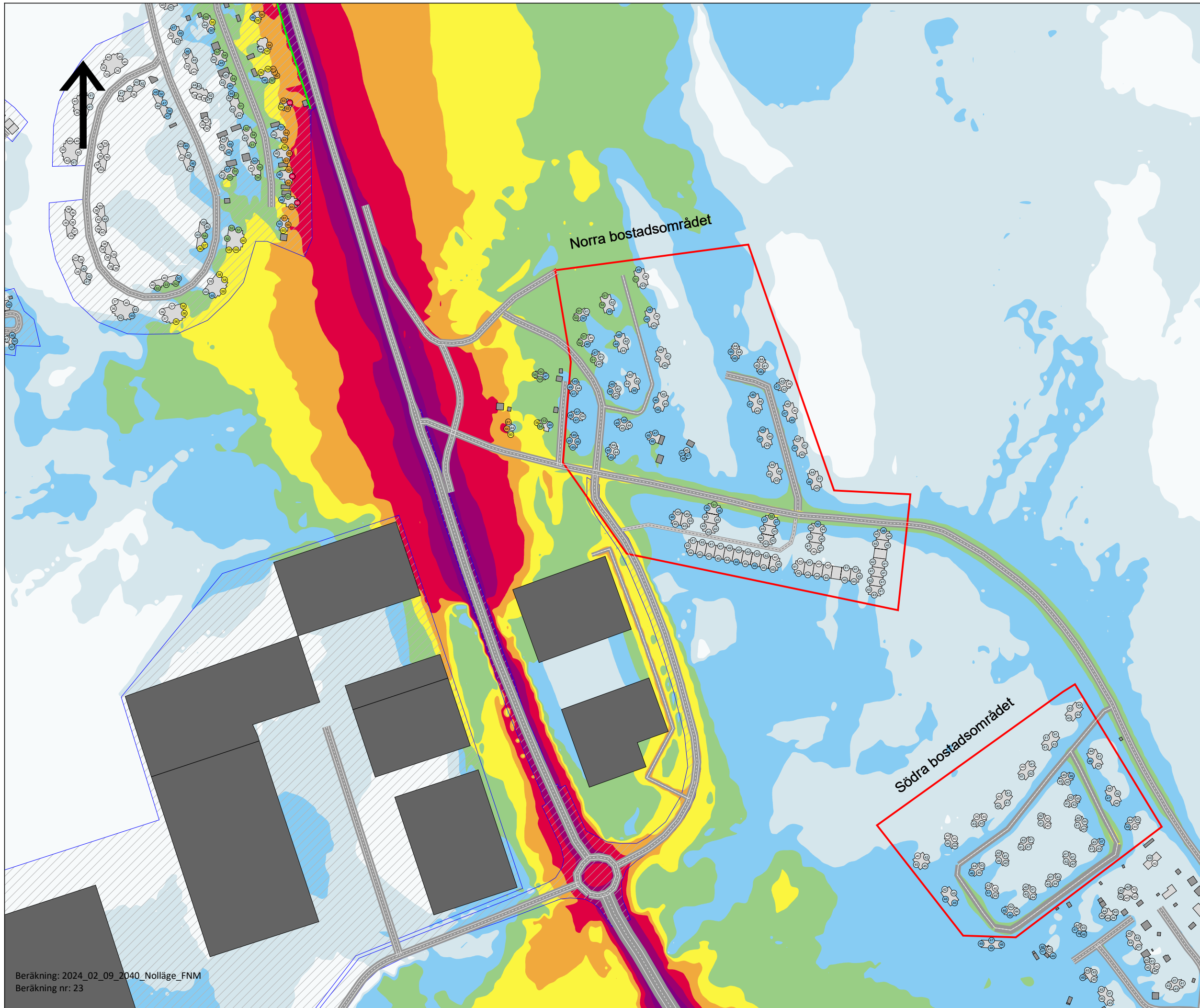
ORT
Göteborg

DATUM
2024-02-15

SKALA
1:3500

FORMAT
A3

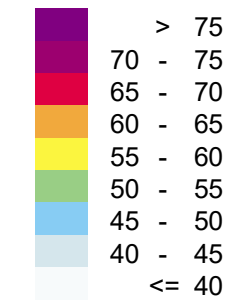




Bilaga 2:1

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Trafikbuller
 Prognosår 2040
 Nollalternativ
 Vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå
 LA_{eq} dB(A)



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

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Verksamhetsbyggnad
- Väg
- Hård yta
- Befintlig bullerskyddsskärm



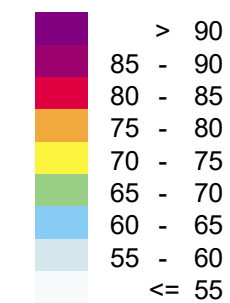
HANDLÄGGARE Hampus Forserud	PROJEKT NR: 30042260
ORT Göteborg	DATUM 2024-02-15
SKALA 1:3500	FORMAT A3



Bilaga 2:2

Next Step
Bullerutredning Link 40
Trafikbuller
Prognosår 2040
Nollalternativ
Vätrafik

Maximal ljudnivå
 LA_{Fmax} dB(A)

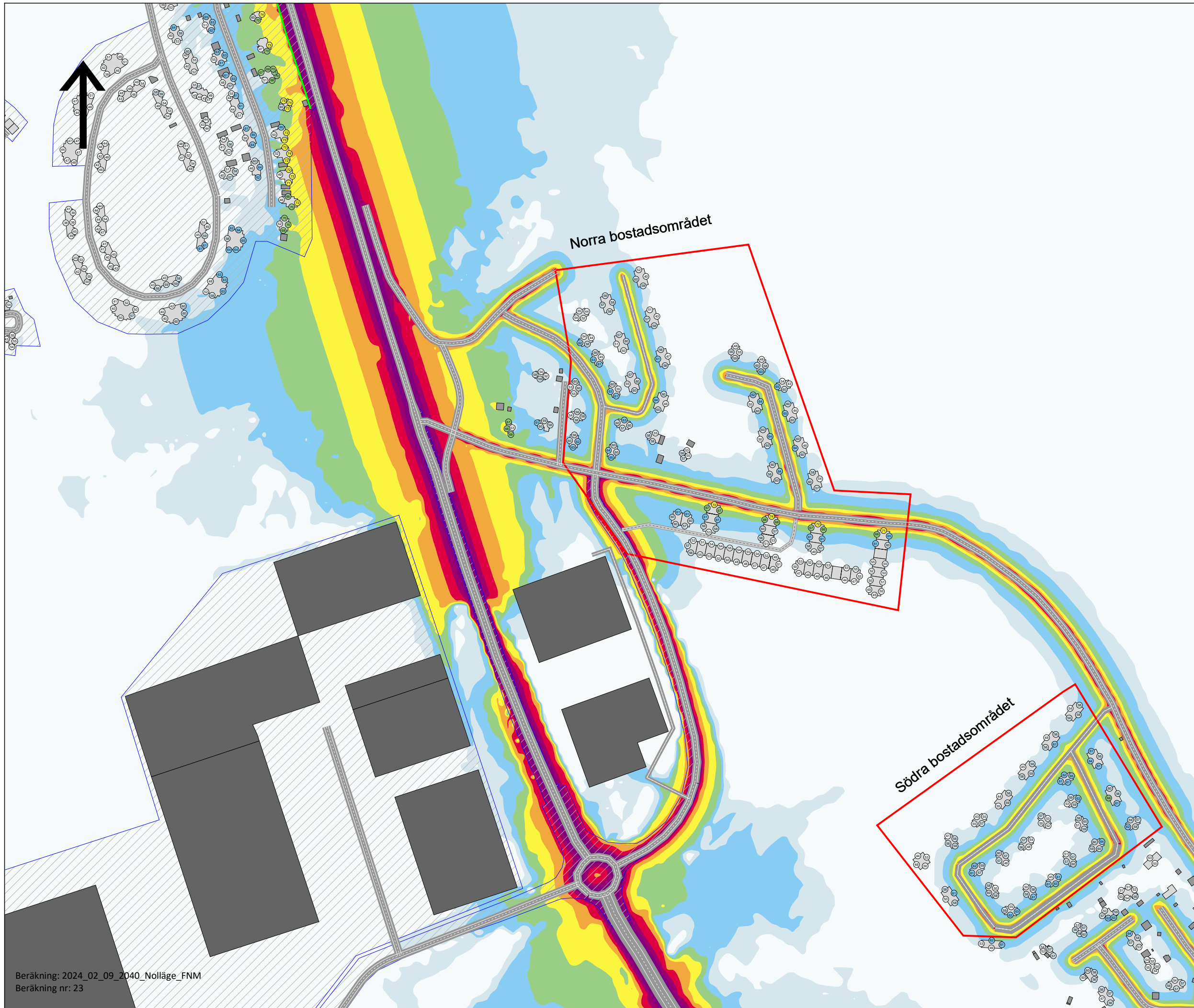


Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå vid något våningsplan

Symboler

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Verksamhetsbyggnad
- Väg
- Hård yta
- Befintlig bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE
Hampus Forserud

PROJEKT NR:
30042260

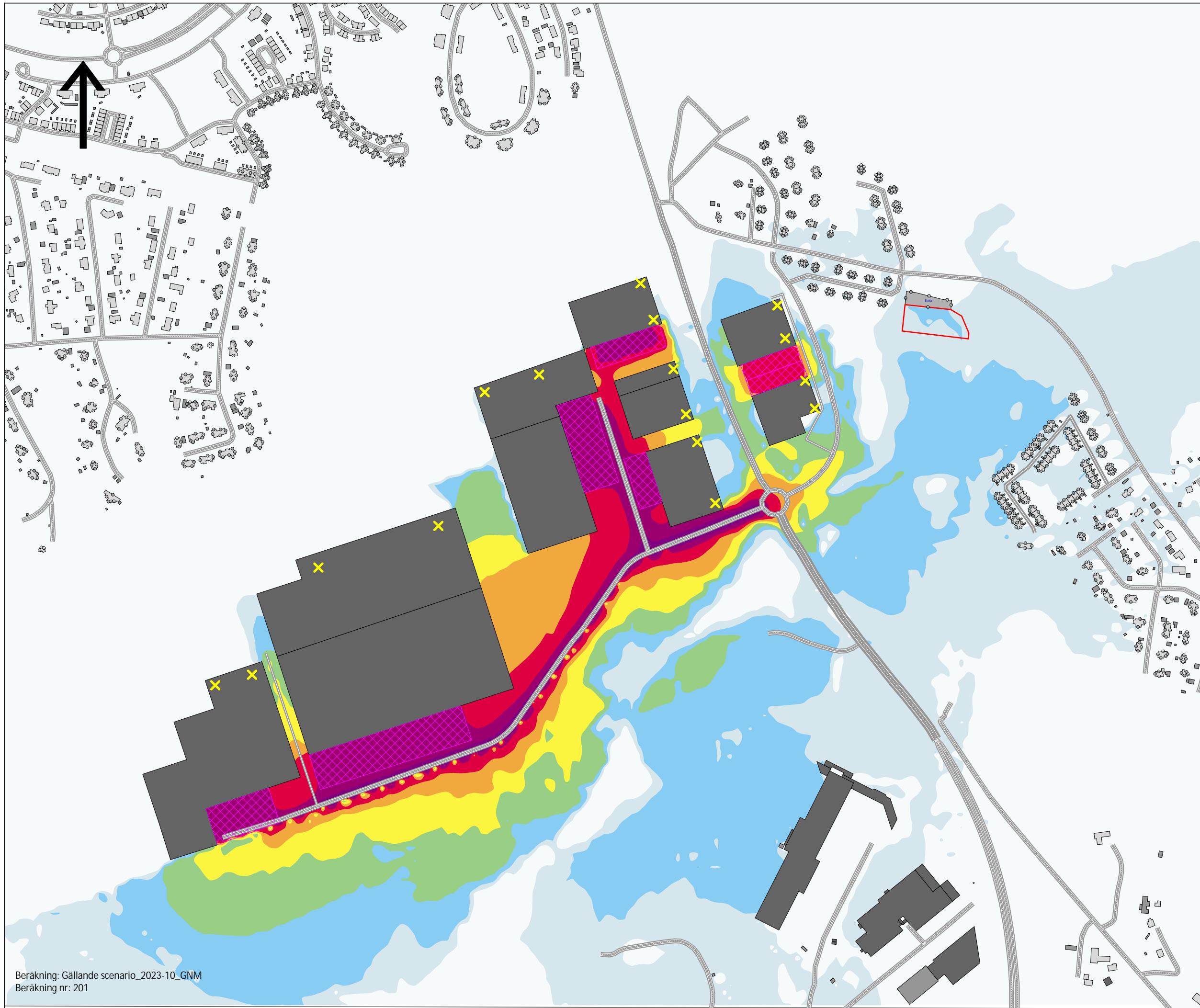
ORT
Göteborg

DATUM
2024-02-15

SKALA
1:3500

FORMAT
A3

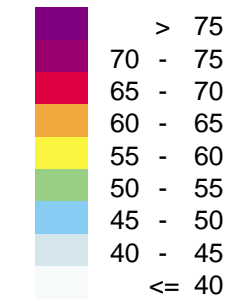




Bilaga 3:1

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Verksamhetsbuller
 Dagtid kl 06-18

Ekvivalent ljudnivå
 LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
 (ej frifältsvärde).

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

Planerad verksamhet med ljud från
 fläktar, verksamhetstrafik och lastgårdar.

Symboler

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Skola
- Verksamhet
- Väg
- Lastgårdar
- Fläktar
- Förskolegård



HANDLÄGGARE
 Elias Zinad

PROJEKT NR:
 30042260

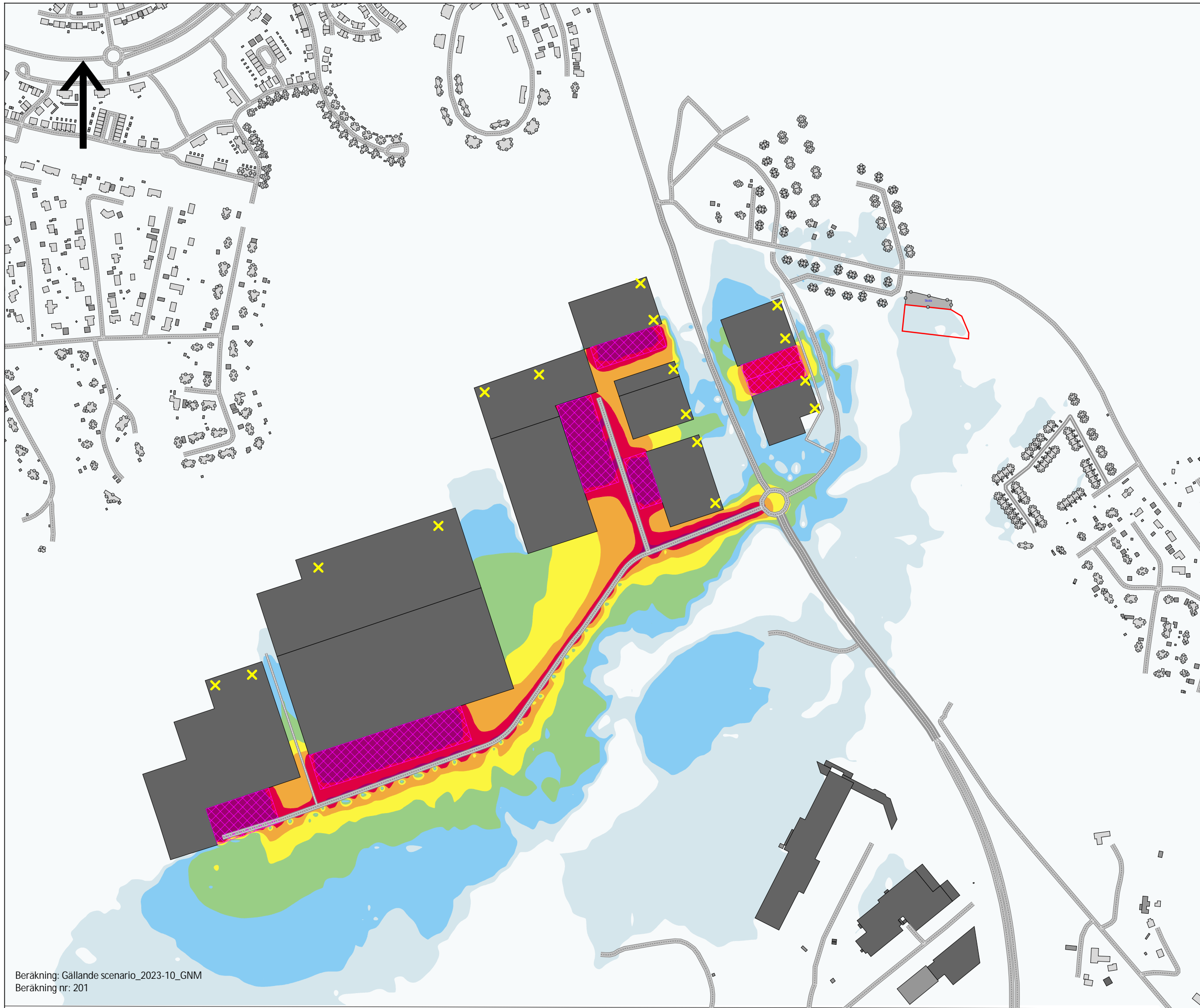
ORT
 Göteborg

DATUM
 2023-11-22

SKALA
 1:5500

FORMAT
 A3

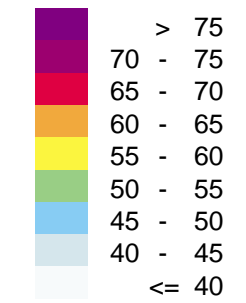




Bilaga 3:2

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Verksamhetsbuller
 Kvällstid kl 18-22

Ekvivalent ljudnivå
 LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
 (ej frifältsvärde).

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

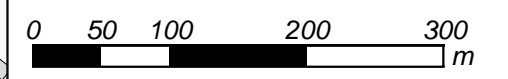
Planerad verksamhet med ljud från
 fläktar, verksamhetstrafik och lastgårdar.

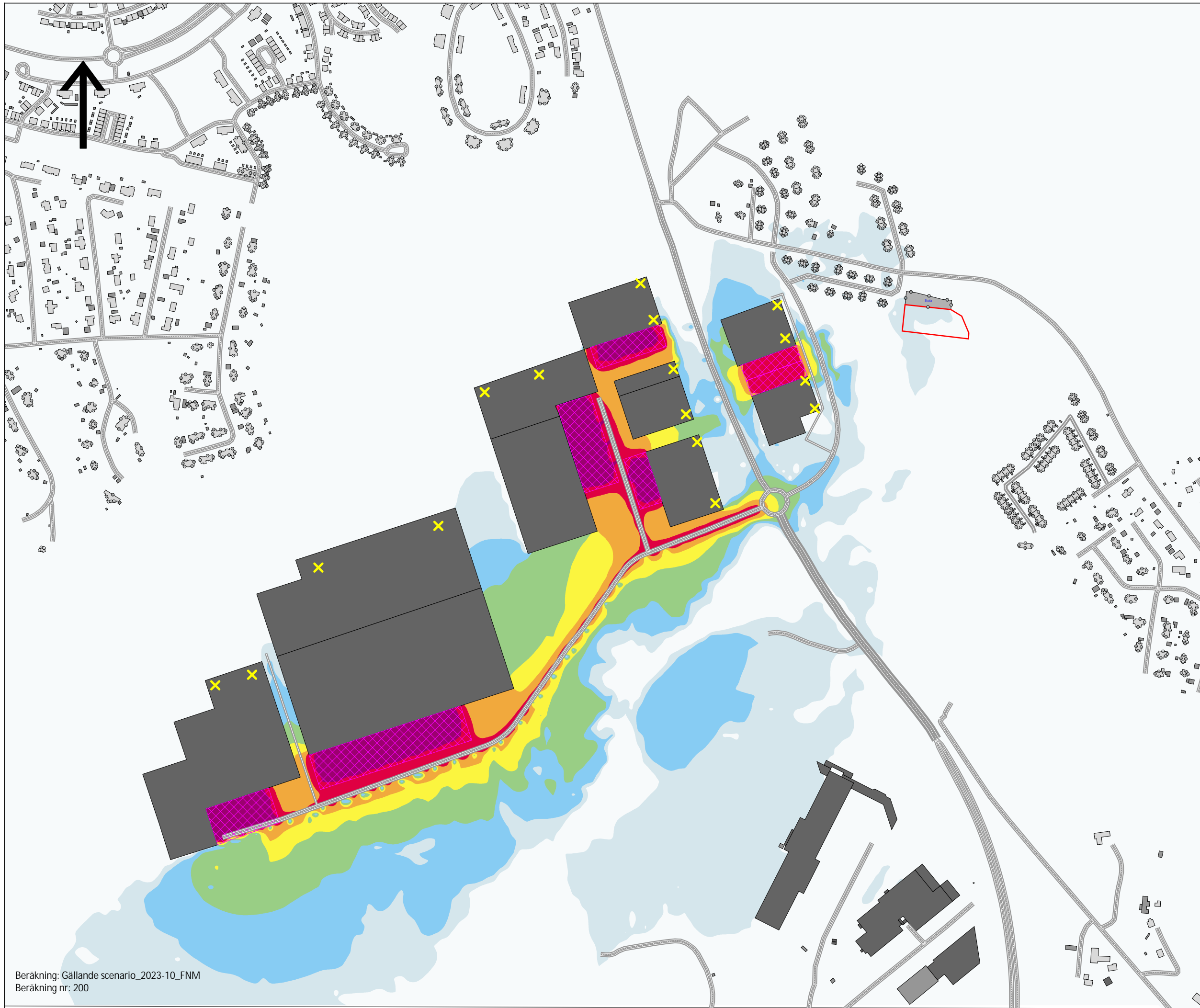
Symboler

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Skola
- Verksamhet
- Väg
- Lastgård
- Fläktar
- Förskolegård



HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30042260
ORT Göteborg	DATUM 2023-11-22
SKALA 1:5500	FORMAT A3

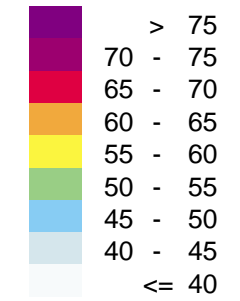




Bilaga 3:3

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Verksamhetsbuller
 Nattetid kl 22-06

Ekvivalent ljudnivå
 LA_{eq} dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
 (ej frifältsvärde).

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

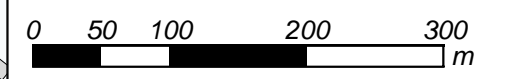
Planerad verksamhet med ljud från
 fläktar, verksamhetstrafik och lastgårdar.

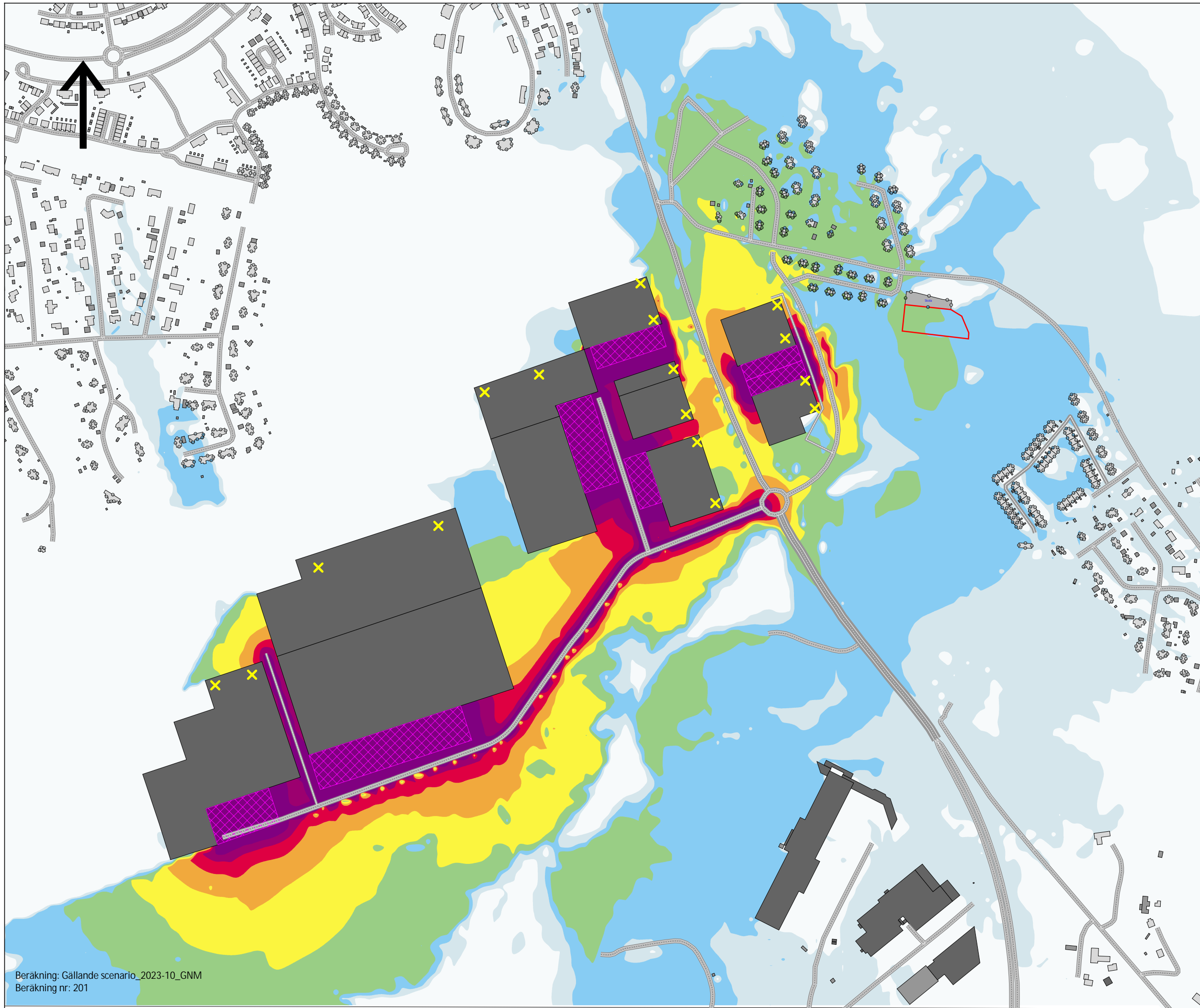
Symboler

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Skola
- Verksamhet
- Väg
- Lastgårdar
- Fläktar
- Förskolegård



HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30042260
ORT Göteborg	DATUM 2023-11-22
SKALA 1:5500	FORMAT A3

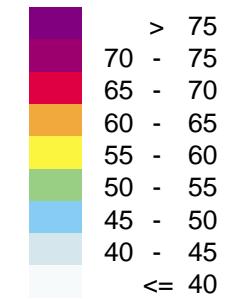




Bilaga 3:4

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Verksamhetsbuller
 Nattetid kl 22-06

Maximal ljudnivå
 LA_{Fmax} dB(A)



Maximal ljudnivå 2 m över mark.
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
 (ej frifältsvärde).

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

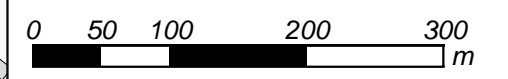
Planerad verksamhet med ljud från fläktar
 på taket, verksamhetstrafik och lastgårdar.

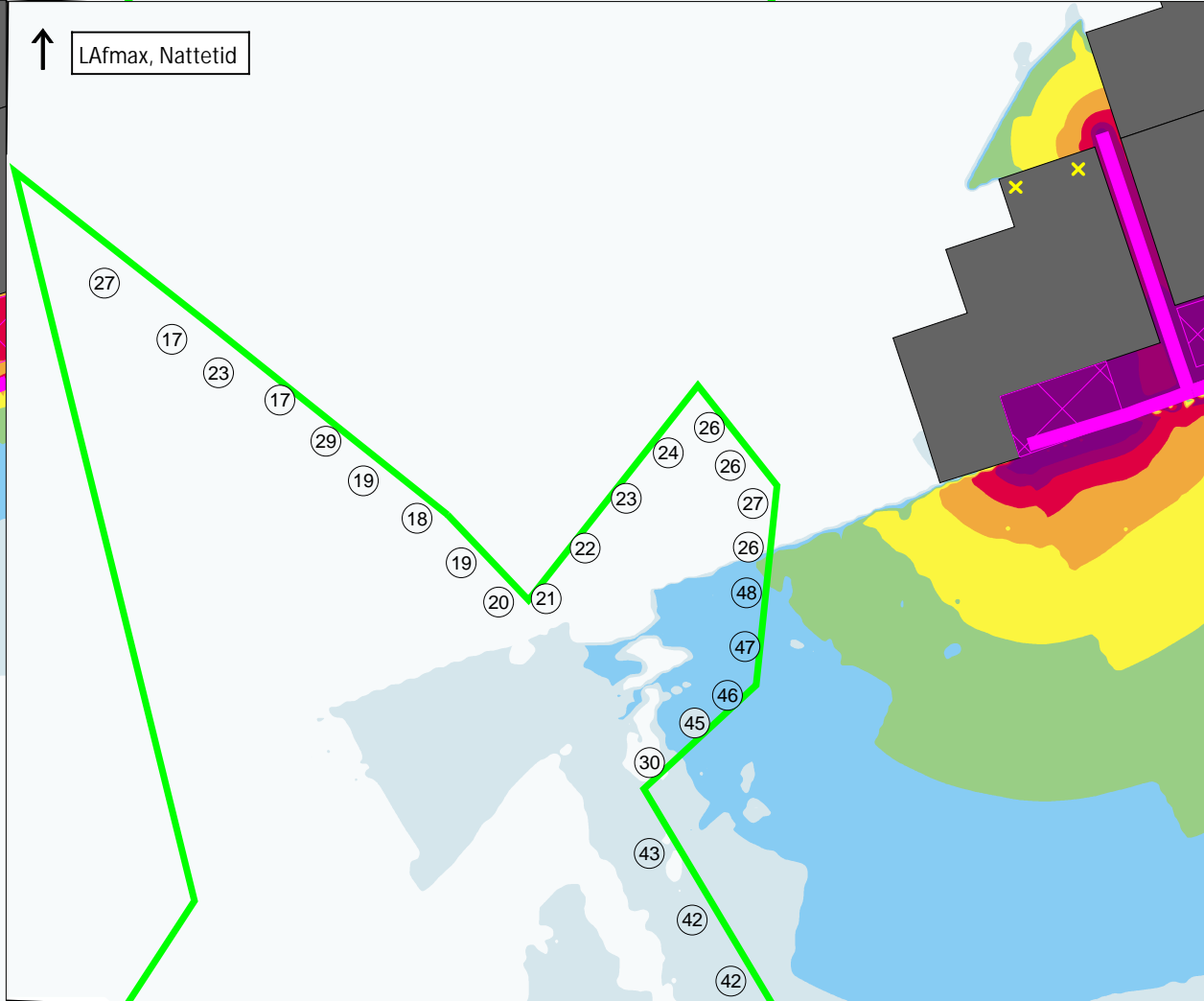
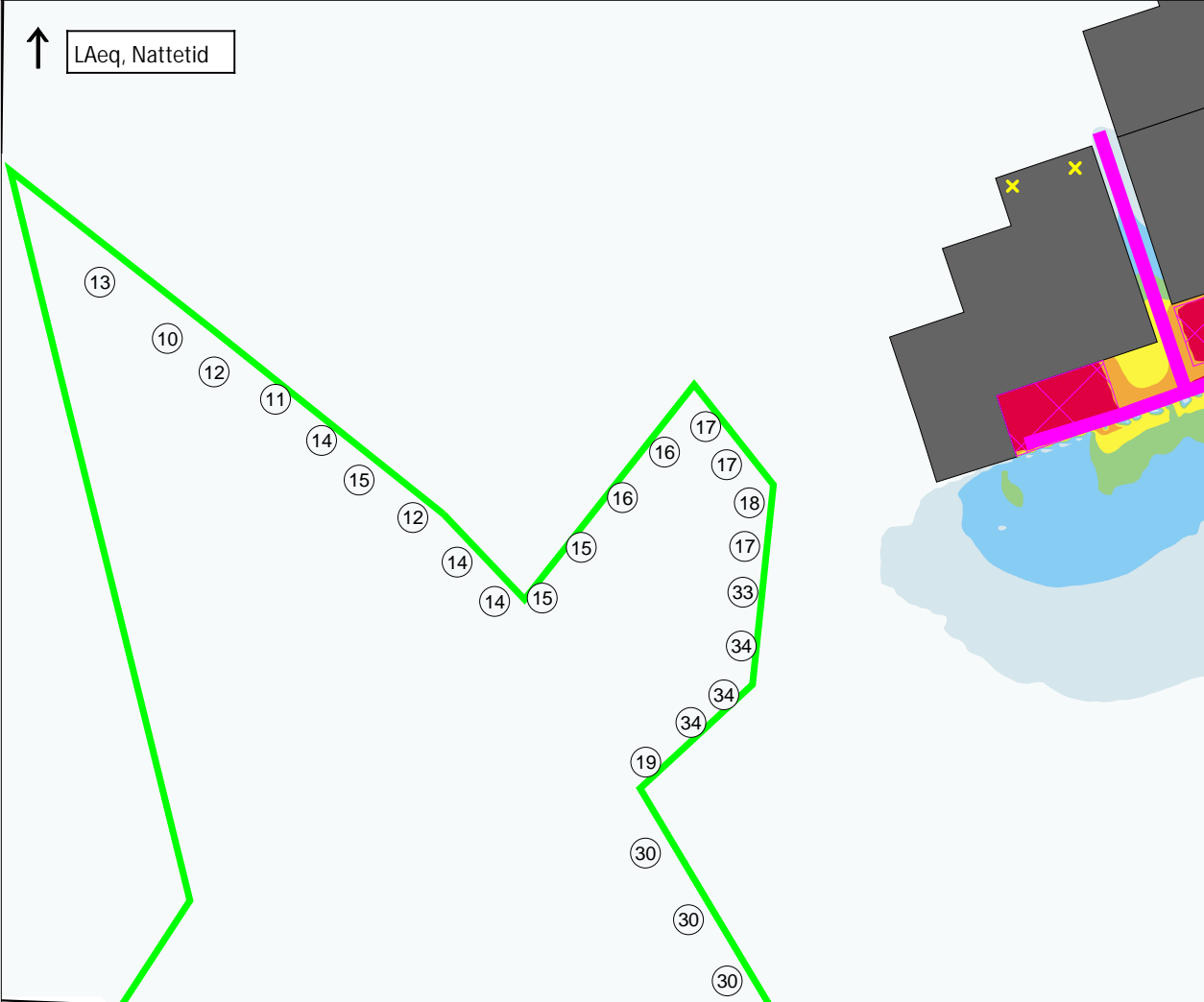
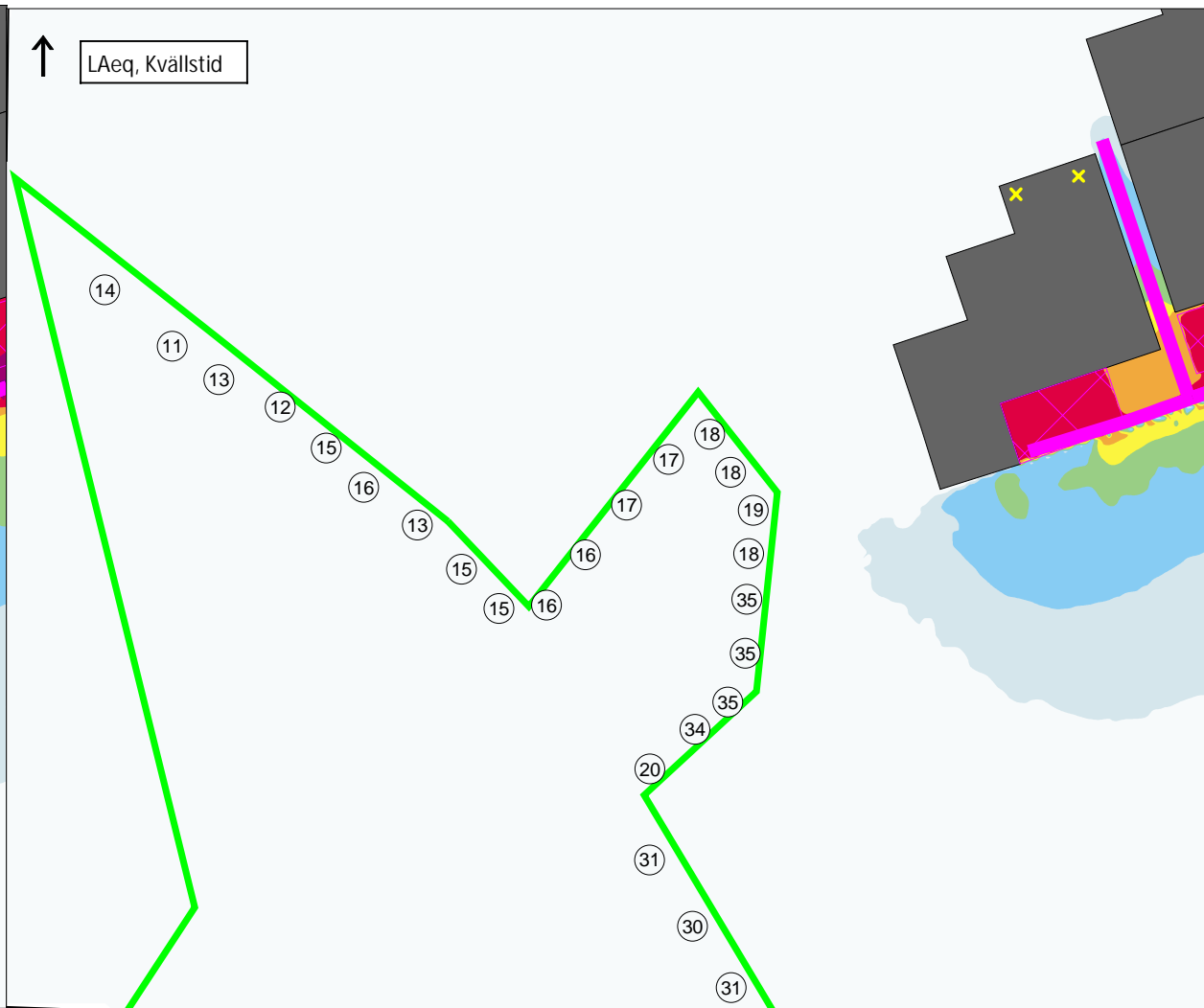
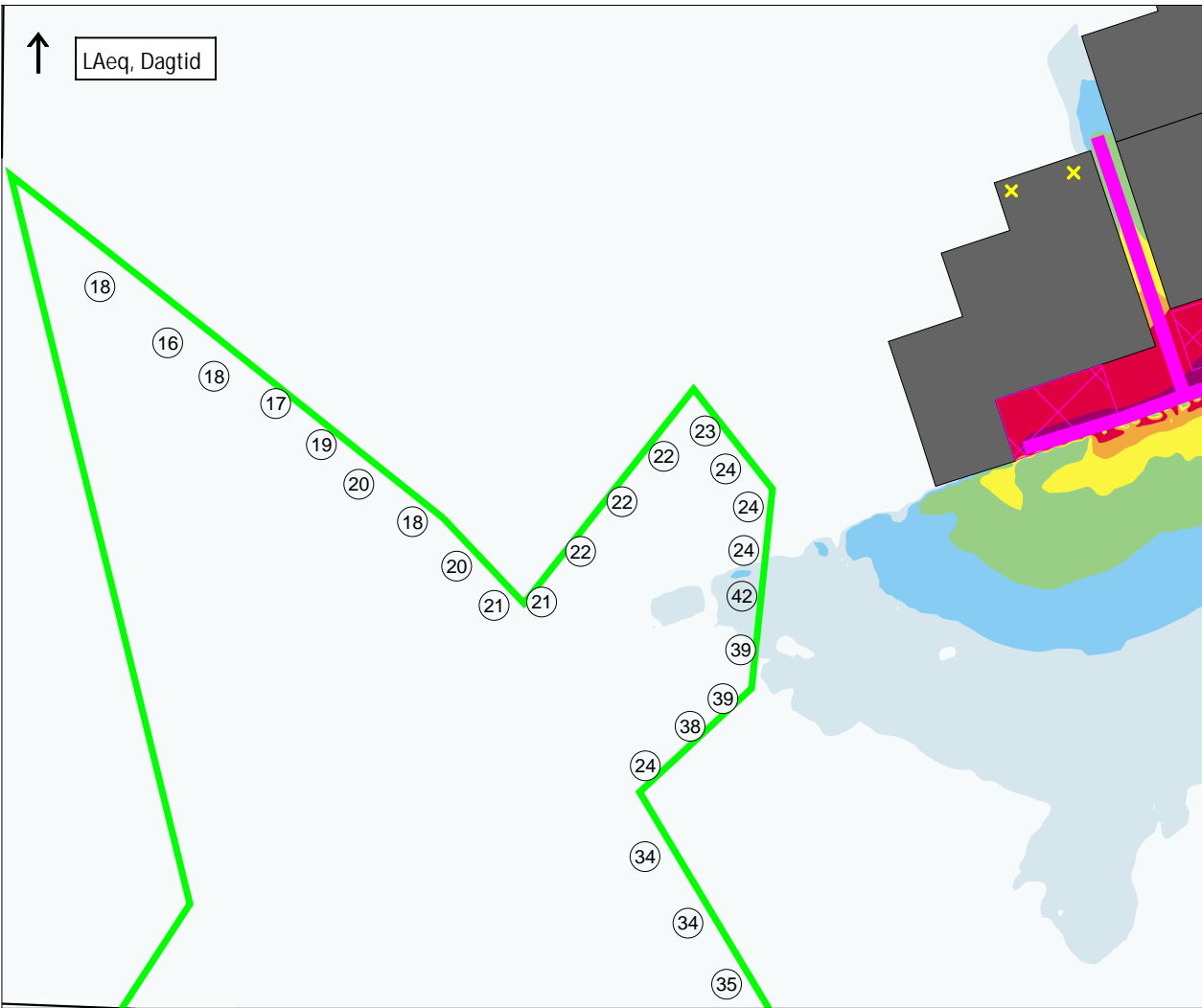
Symboler

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Skola
- Verksamhet
- Väg
- Lastgårdar
- Fläktar
- Förskolegård

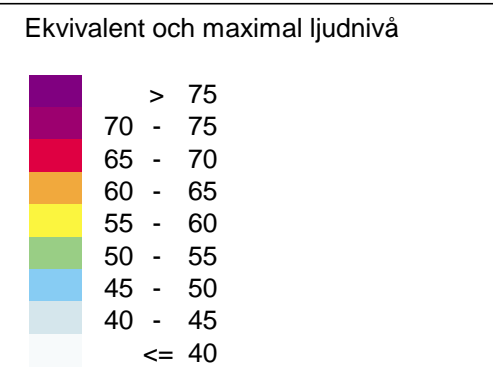


HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30042260
ORT Göteborg	DATUM 2023-11-22
SKALA 1:5500	FORMAT A3





Bilaga 4:1
 Bullerutredning Link 40
 Next Step
 Verksamhetsbuller
 Dag, kväll, natt
 Bullerpåverkan på Bratås naturreservat



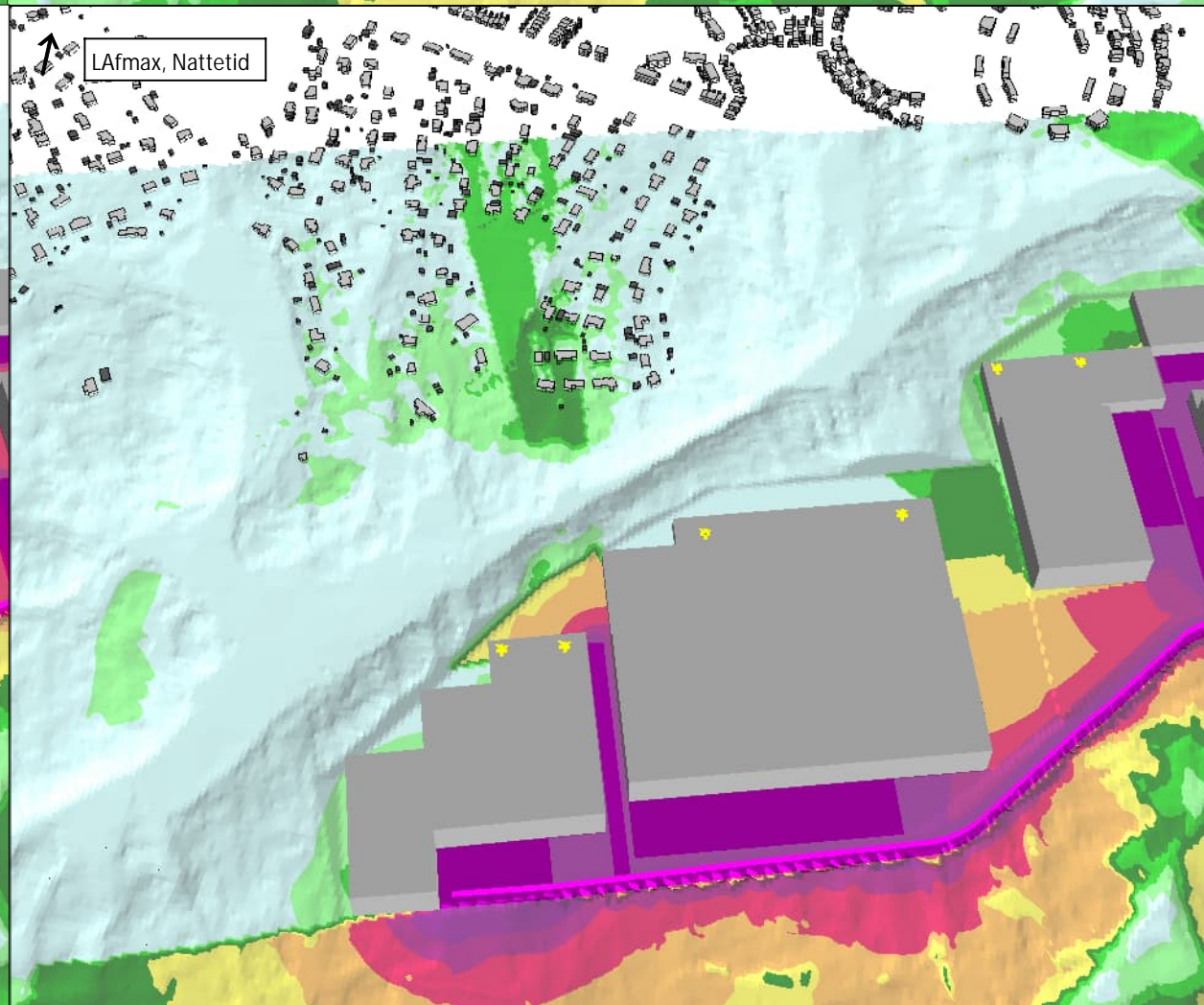
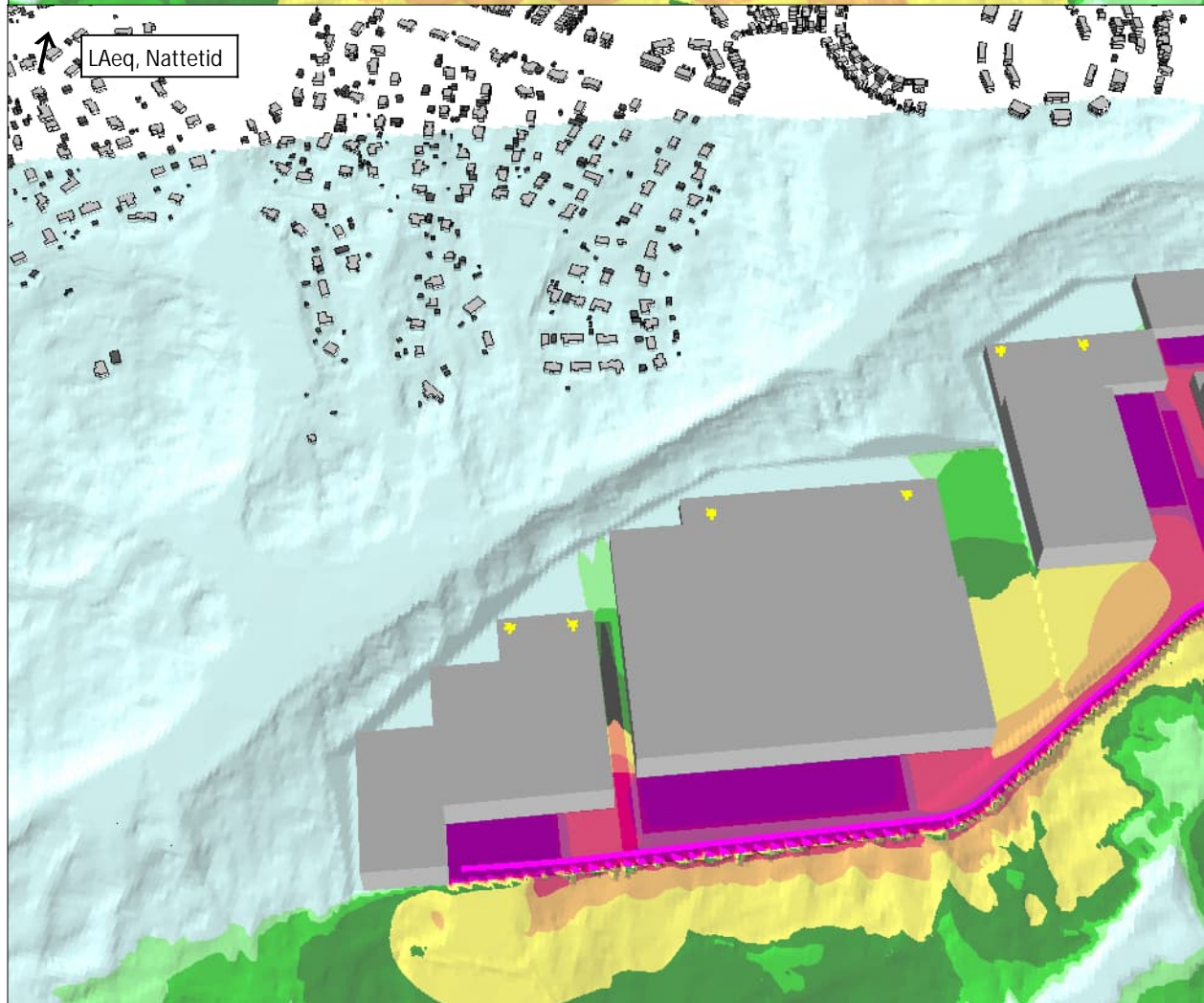
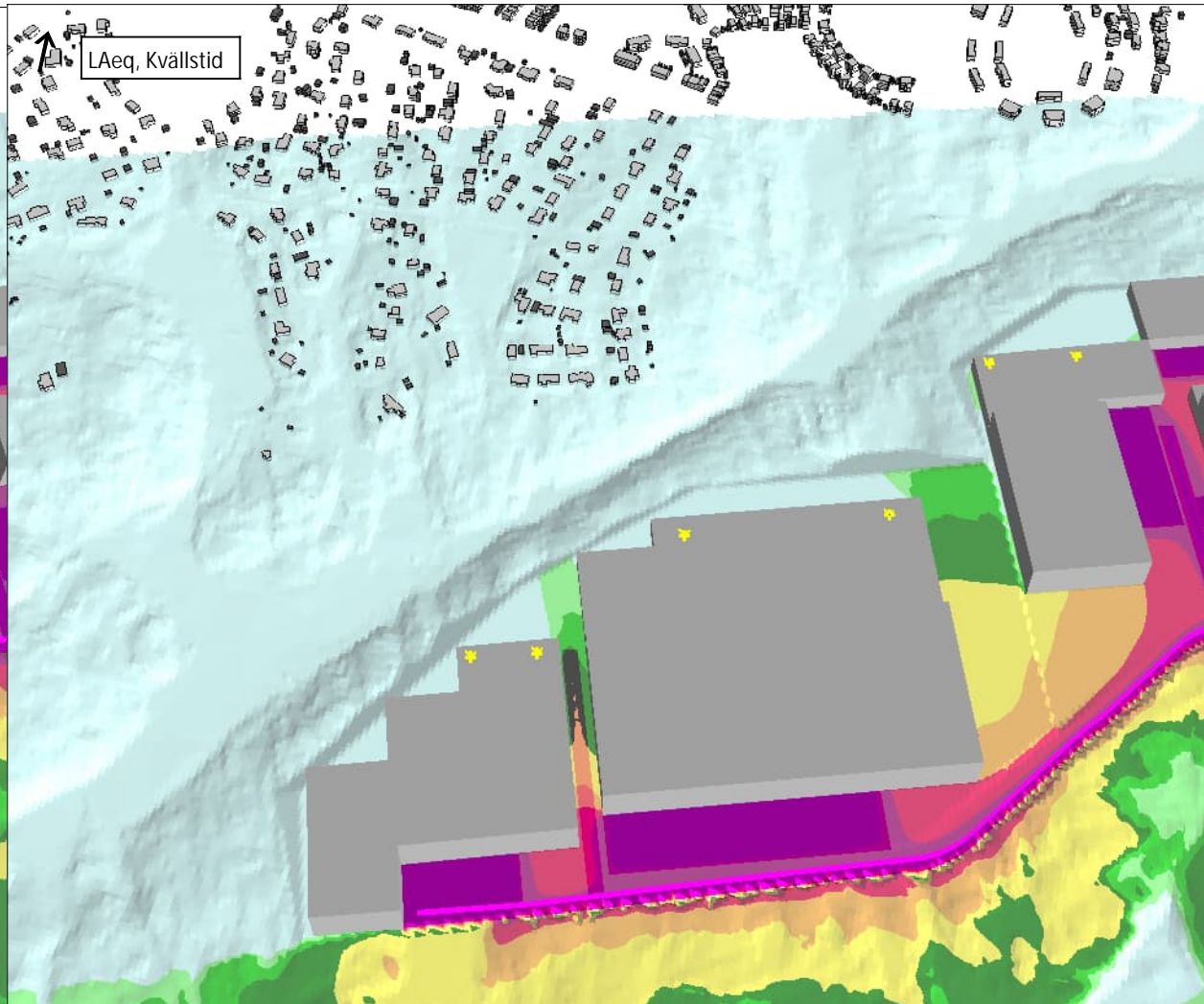
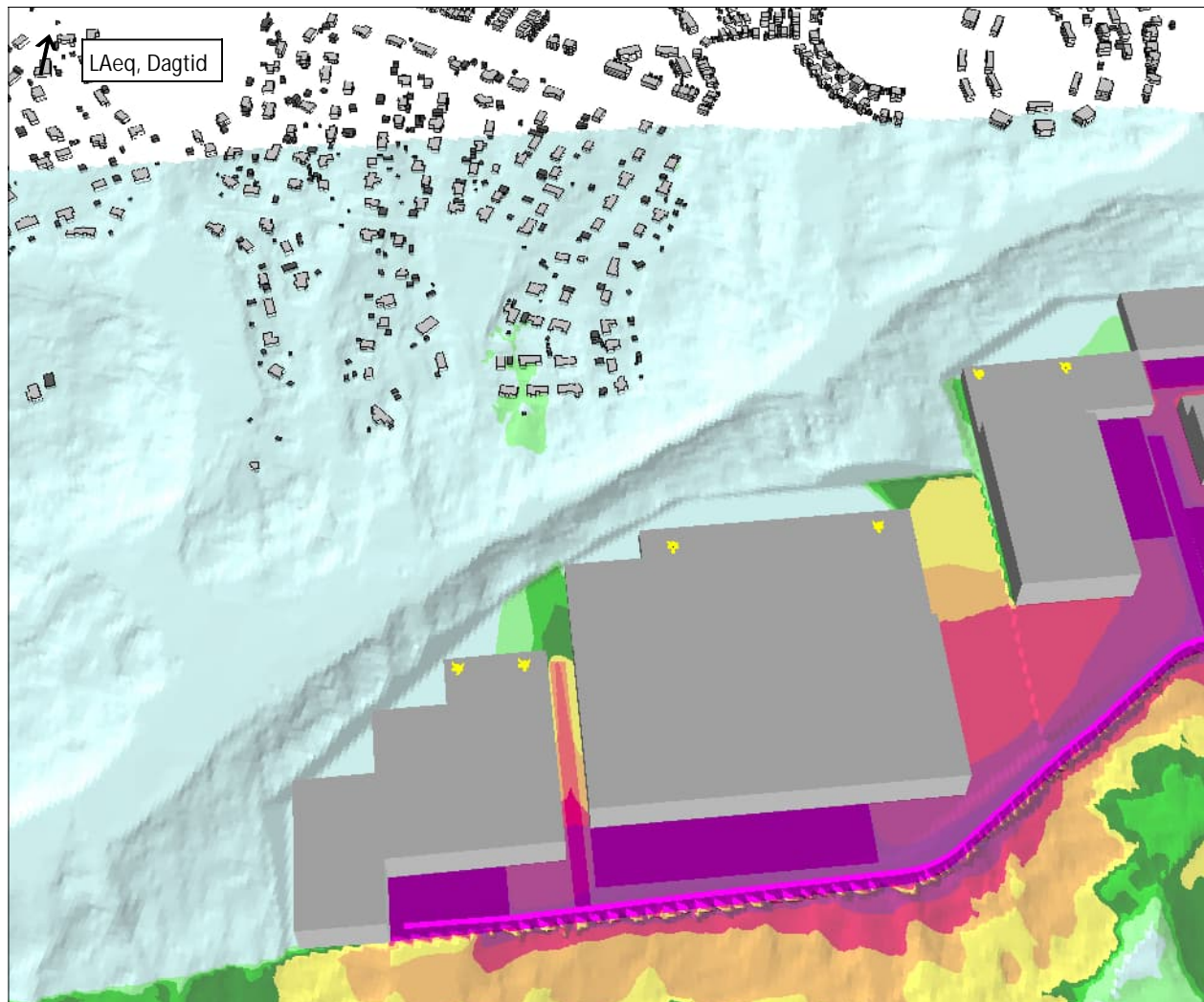
Ekvivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark. Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde). Beräkningspunkter redovisas som frifältsvärde.

Planerad verksamhet med ljud från fläktar, på taket samt verksamhetstrafik och lastgårdar.

- Symboler**
- Verksamhet
 - Verksamhetstrafik
 - Lastgårdar
 - Fläktar
 - Gräns för naturreservat
 - Beräkningspunkt



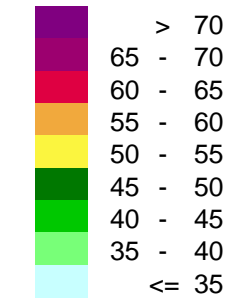
HANDLÄGGARE Elias Zinad	PROJEKT NR: 30042260
ORT Göteborg	DATUM 2023-11-22
SKALA 1:6500	FORMAT A3



Bilaga 4:2

Next Step
 Bullerutredning Link 40
 Verksamhetsbuller
 Dag, kväll, natt
 Bullerpåverkan på Djupedalen

Ekvivalent och maximal ljudnivå



Ekvivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark. Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde). Beräkningspunkter redovisas som frifältsvärde.

Planerad verksamhet med ljud från fläktar, på taket samt verksamhetstrafik och lastgårdar.

Symboler

- Bostad
- Verksamhet
- Verksamhetstrafik
- Lastgårdar
- Fläktar
- Gräns för naturreservat
- Beräkningspunkt

SWECO

HANDLÄGGARE
 Elias Zinad

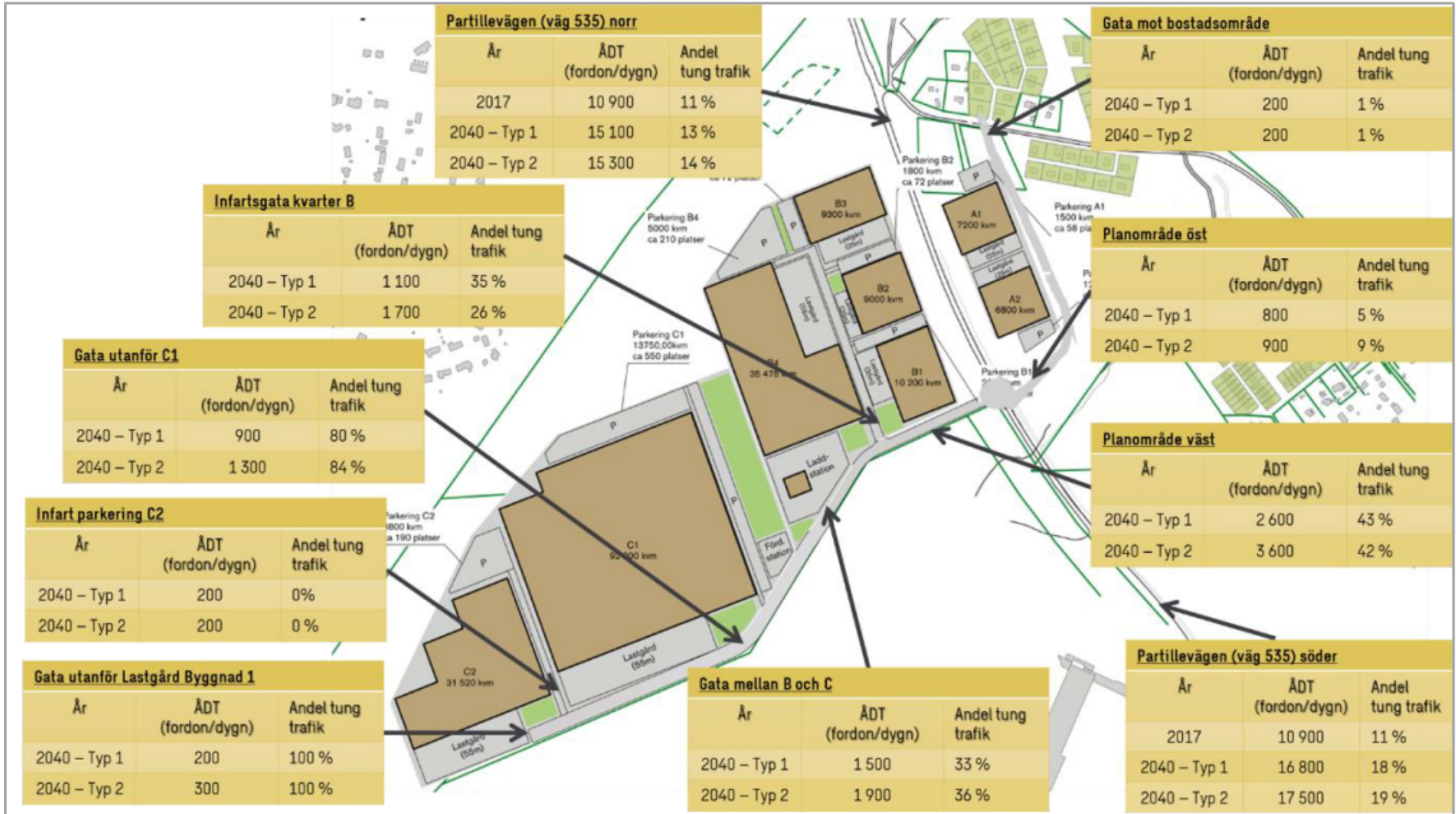
PROJEKT NR:
 30042260

ORT
 Göteborg

DATUM
 2023-11-22

FORMAT
 A3

Bilaga 5 - Trafikdata för bullerberäkningar



Bilaga 5 - Trafikdata för bullerberäkningar

Vägnätet inom bostadsområden öster om väg 535.
Trafikflöden i ÅDT.

