
Bullerutredning Östbergahöjden Kvarter D

RAPPORT

Handläggare
Manne Friman
Tel +46 10 505 60 72
Mobil +46 70 184 57 72
manne.friman@efterklang.se

Er Referens
Åsa Hansson
Sveafastigheter Bostad AB
Fannys väg 5
Nacka

Rapport nr
775949
Datum
2023-01-13

Bullerutredning Kvarter D Östbergahöjden, Stockholms kommun

Uppdrag

Genomgång av förutsättningarna, med avseende på trafik- och verksamhetsbuller, för planerade bostäder vid Östbergahöjden i Stockholms kommun.

Sammanfattning

Resultatet av ljudberäkningarna visar att riktvärde för trafikbuller och verksamhetsbuller innehålls. Samtliga förslag på planlösningar är godkända.

Planerade bostäder ligger vid Åbyvägen i Östberga. Bostäderna utsätts framförallt av trafikbuller från Åbyvägen men även av verksamhetsbuller från lastkajerna vid Årsta partihallar, som utför del av deras verksamhet nattetid. Lastning från lastbilar in i docka på lastningskaj kan variera mycket i ljudnivå därför utgår man vid bullerutredning från värsta fall. Det finns även tågtrafik och en bangård på ca 450 m håll som är med i beräkning men trafikbuller från kommunens väg dominerar. Buller från spår och bangård innehåller riktvärden och är inte lika höga nivåer som från vägtrafik och lastkajerna vid Partihallarna. Därför har de i de olika bullerutredningar inte bedömts påverka avsevärt. Spår och bangård har dock varit med i utredningarna.

Riktvärde för trafikbuller som gäller är 65 dBA ekvivalent ljudnivå för små lägenheter som är 35 m² eller mindre. För större lägenheter ska riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad innehållas annars måste hälften av bostadsrummen (sovrums och vardagsrum) vara riktade med fönster mot en tyst sida där 55 dBA ekvivalent- och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls. För Kvarter D innehålls 60 dBA vid samtliga fasader. Alla kvarter har också innergårdar där 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls för en gemensam uteplats.

Från verksamheter är gällande riktvärde 45 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid och 55 dBA maximal ljudnivå. Enligt riktvärde för verksamhetsbuller tillåts upp mot 40 dBA ekvivalent ljudnivå på tyst sida nattetid. Resultat av beräkningar är som högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå och 51 dBA maximal ljudnivå. Riktvärden innehålls.

Efterklang

Granskad av


Manne Friman

Nicklas Engström

RAPPORT

Innehållsförteckning

1 INTRODUKTION	5
1.1 Bakgrund och syfte.....	5
Underlag för beräkningar som har använts för beräkningar:	5
1.2 Omgivningsbeskrivning.....	6
1.3 Planerad situation	6
1.4 Vad är buller? 7	
2 TRAFIKBULLER	9
Riktvärden	9
2.1 Förordning om trafikbuller	9
2.2 Boverkets byggregler	10
2.3 Bedömningsgrunder	10
2.4 Färgskalor - förklaring.....	11
2.5 Trafikuppgifter.....	13
2.6 Beräknade trafikbullernivåer.....	14
2.7 Tolkning av resultat.....	14
2.8 Ekvivalent ljudnivå.....	15
2.9 Maximal ljudnivå	15
2.10 Kommentarer trafikbuller	15
3 VERKSAMHETSULLER	17
3.1 2.2 Orientering.....	17
3.2 Riktvärde verksamhetsbuller.....	20
Bedömningsgrund verksamhetsbuller	20
3.3 Drifftider	21
3.4 Ljudeffektnivåer	23
3.5 Mätning nattetid	24
3.6 Beräknade verksamhetsbullernivåer.....	25
3.7 Ekvivalent ljudnivå - verksamhetsbuller.....	25
3.8 Maximal ljudnivå - verksamhetsbuller	25
3.9 Kommentarer verksamhetsbuller	25
Bilagor	
Bilaga A01	Ljudutbredning trafikbuller väg och spår, ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och fasadnivåer
Bilaga A02	Ljudutbredning trafikbuller från spår, ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och fasadnivåer
Bilaga A03-05	Fasadnivåer i 3D trafikbuller väg och spår, ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark & fasadnivå
Bilaga A06	Ljudutbredning trafikbuller väg och spår, maximal ljudnivå 1,5 m över mark och fasadnivåer
Bilaga A07	Ljudutbredning trafikbuller från spår, maximal ljudnivå 1,5 m över mark och fasadnivåer
Bilaga A08	Fasadnivåer i 3D trafikbuller väg och spår, maximal ljudnivå 1,5 m över mark & fasadnivå
Bilaga A09	Ljudutbredning verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark & fasadnivå
Bilaga A10	Ljudutbredning verksamhetsbuller, maximal ljudnivå 1,5 m över mark & fasadnivå



1 --- Introduktion

RAPPORT

1 Introduktion

1.1 Bakgrund och syfte

Sveafastigheter Bostad AB har för avsikt att utveckla del av Östberga med bostäder, Kvarter D, och har behov av utredningar avseende buller från trafik och befintlig verksamhet. Syftet med bullerutredningen är att undersöka om gällande riktvärden innehålls för buller och om bostädernas utformning kan anpassas för buller.

Bullerutredningen har uppdateras med ny prognos för spår- (t22 prognosår 2040) och vägtrafik.

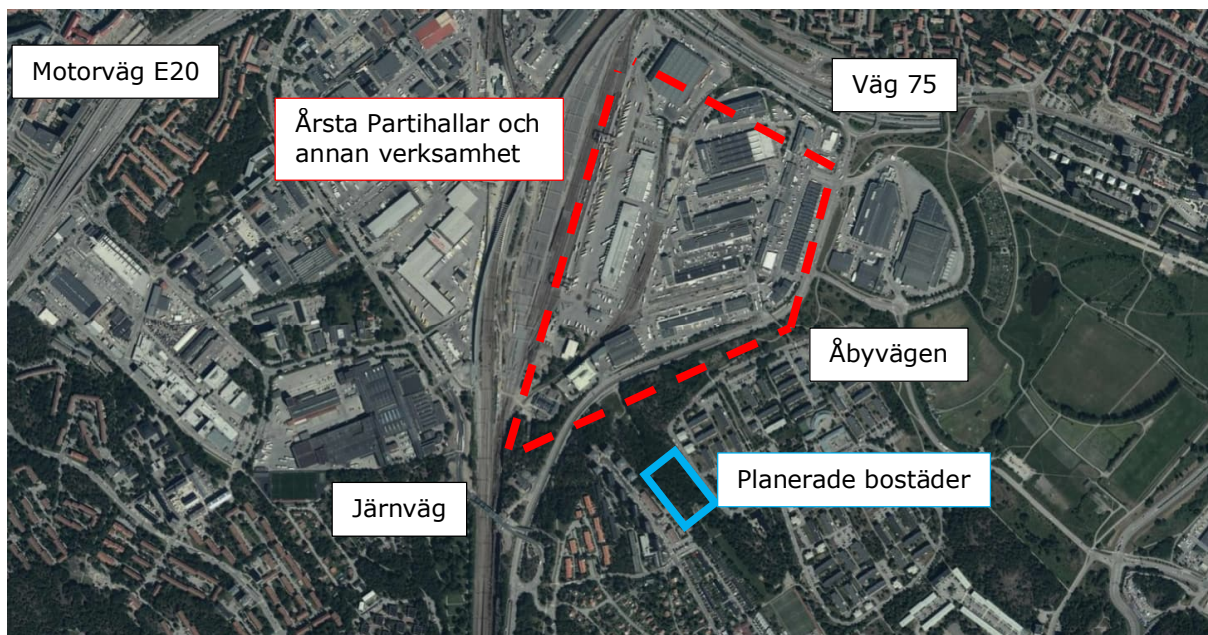
Underlag för beräkningar som har använts för beräkningar:

- Planerade bostäder i ritning situationsplan E920-ÖD-01-1-03.dwg erhållen av Åsa Hansson den 2021-07-07.
- Fastighetskarta från Metria 2019-10-21.
- Höjddata från Metria 2019-10-21.
- Trafikuppgifter med prognosår 2040 från tidigare utförd bullerutredning från 2020 av Tyréns, dokument *Trafikutredning Årstafältet, 280953*
- Trafikuppgifter med prognosår 2040 från Trafikverkets dokument T22 med prognos för bullerberäkning.
- Uppgifter om verksamheten vid Årsta partihallar erhållna den 2019-10-21 från Jonas Nilsson VD Trädgårdshallen och ordförande för verksamhetsområdet intresseförening. Även uppgifter från driftsansvarig vid Menigo den 2019-10-21.
- Indata från ljudmätningar av lastning och lossning vid lastkaj från utförd mätning av Efterklang.

RAPPORT

1.2 Omgivningsbeskrivning

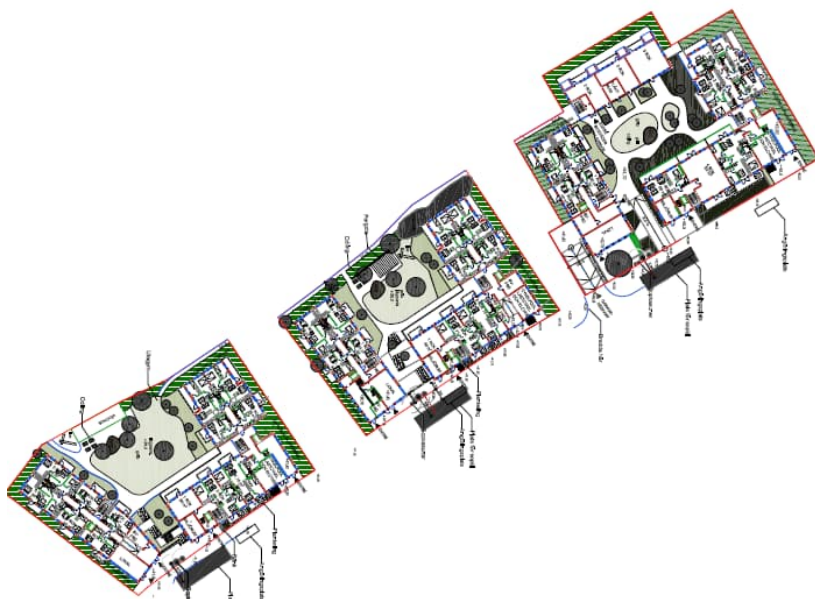
Östbergahöjdens bostadsområde Kvarter D är planerat i den blåmarkerade rutan, se figur 1. Nordväst om det planerade området går Åbyvägen och efter den kommer Årsta Partihallar på verksamhetsområdet vid Årsta. Väster om verksamhetsområdet, ca 450 m från planerade bostäder, är stambanan för järnväg in mot centralstationen med blandad tågtrafik och mycket pendeltåg. Ytterligare västerut, ca 1 km från planerade bostäder är motorväg E20 mot Södertälje som kommer bidra med bullerregn. Likaså väg 75 som går ned i Södra länken ca 800 m norr om det planerade bostadsområdet kommer bidra med bullerregn. Åbyvägen är den dominerande ljudkällan.



Figur 1. Omgivningsbeskrivning med planerade bostäder i blå ruta

1.3 Planerad situation

Planerade bostäder av Sveafastigheter Bostad AB markeras i blått i figur 1. I figur 2 visas planerade byggnader inom kvarter D. Det planeras bostäder av flera andra byggaktörer längs med Åbyvägen i Östberga.



Figur 2. Planerade bostäder i situationsplan

RAPPORT

1.4 Vad är buller?

Buller är oönskat ljud och anses, framförallt vid trafikerade vägar och järnvägar, vara ett folkhälsoproblem. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar. Ljud är tryckvariationer i luft som kan skapas av en vibrerande yta, t ex ett högtalarmembran, däck mot väg, en pulserande luftström eller ett avgasrör. Ljudet utbreder sig med en hastighet av ca 340 m/s och blir svagare när de breder ut sig i en större luftvolym. Ljud breder ut sig i luften åt alla håll likt ringar på vattnet.

1.5 Decibel

Ljud mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar höga toner bättre än låga. Omfånget hos ljudet som vår hörsel kan uppfatta är enormt. Ljudtrycket vid smärtgränsen är ca 10 000 000 gånger starkare än det svagaste ljudet vi kan höra. För att slippa mycket stora tal används en logaritmisk skala för ljudtrycket. Ljudtrycksnivån anges därför i decibel (dB) relativt 20 μ Pa. En ökning från 50 dBA till 56 dBA kan ses som liten men motsvarar en fördubbling i ljudtryckets energi. En ökning på ca 8 dB är en upplevd fördubbling av ljudnivå. En fördubbling/halvering av trafikmängden eller en fördubbling/halvering av avståndet till vägen ger 3 dBA högre/lägre ekvivalent bullernivå.

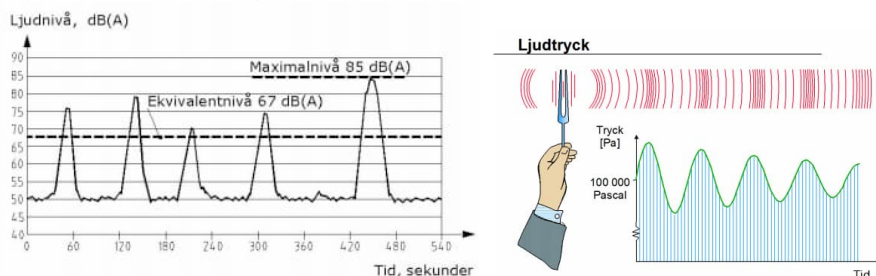
Skalan i decibel är svårt att relatera till. Man brukar säga att ett samtal låter 60 dBA vilket ju då kan upplevas som en okej ljudnivå för trafikbuller, men det är få av oss som vill samtala med trafiken. För att relatera det till störning från trafikbuller så är det enligt studien *Trafikbuller och planering* 8% som är mycket störda av trafikbuller och 18% som är ganska störda vid 56-60 dBA. Vid 61-65 dBA ökar störningsgraden till 11% mycket störda och 22% ganska störda. Se figur 5 för jämförelse av vad olika ljudkällor låter i decibel.

1.6 Frekvens

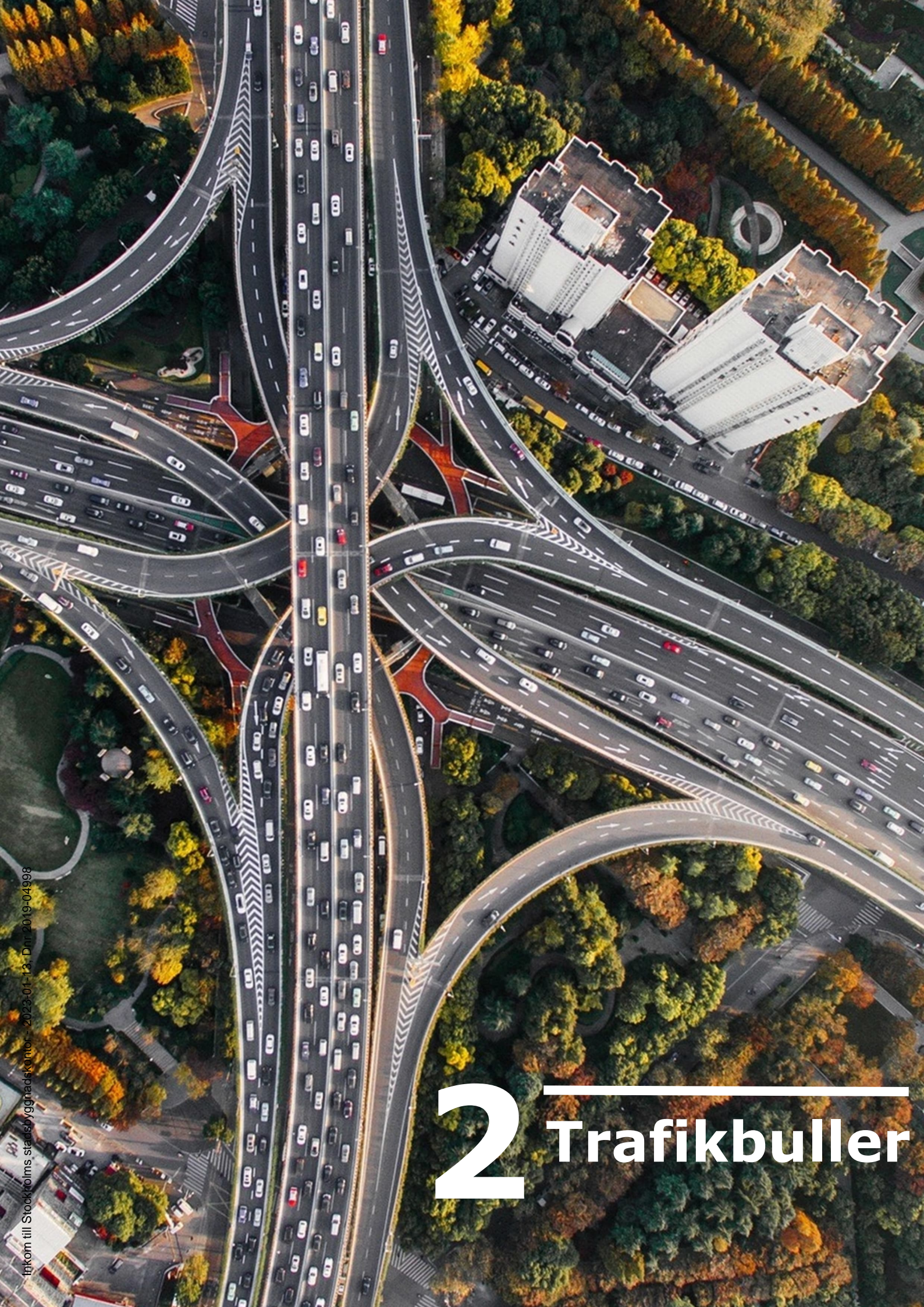
För att människan skall kunna uppfatta tryckvariationerna som ljud krävs att dessa uppgår till mellan 20 och 20 000 per sekund. Antalet tryckvariationer/sekund kallas ljudets frekvens (tonhöjd) och enheten är Hertz (Hz). För att ett ljud ska kunna höras av oss krävs alltså att dess frekvens ligger mellan 20 och 20 000 Hz. Bäst hör vi kring 1000 Hz. Lågfrekventa ljud kan liknas vid det muller som en traktor skapar. I mellanregistret ligger bruset från trafikbuller med mycket energi mellan 500-1000 Hz. Högfrekventa ljud kan vara visslingar t.ex. från en domarvisselpipa.

1.7 Ekvivalent och maximal ljudtrycksnivå

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: dygnsekvivalent (L_{eq}) respektive maximal (L_{max}) ljudnivå. Med dygnsekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under dygnets 24 timmar. Den maximala ljudnivån vid fasad beräknas som den ljudnivå som överskrids högst fem gånger per natt av den bullrigaste fordonstypen, vanligtvis den tunga trafiken. För uteplats i anslutning till bostad beräknas den maximala ljudnivån som den ljudnivå som max överskrids fem gånger under en genomsnittlig timme dagtid. Maximal ljudnivå är den högsta ljudtrycksnivå under en mätperiod eller beräkning.



Figur 3 Beskrivning av ekvivalent ljudnivå, maximal ljudnivå, ljudtryck och frekvens



2 Trafikbuller

RAPPORT

2 Trafikbuller

Vid Östbergahöjden så är den mest avgörande bullerkällan trafik från Åbyvägen. I detta kapitel redovisas riktvärden för trafikbuller och beräknade ljudnivåer.

Riktvärden

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för högsta ljudnivå från trafik.

2.1 Förordning om trafikbuller

Regeringen har beslutat om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2017:359 som utfärdades 1 juli 2017. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen och enligt miljöbalken. Förordningen innehåller riktvärden för buller utomhus från spår-, väg- och flygtrafik vid bostadsbyggnader. De nya riktvärdena trädde i kraft den 1 juni 2015 och uppdaterades den 1 juli 2017. Förordningen kommer att gälla såväl vid tillämpning i planskedet enligt plan- och bygglagen som vid tillståndsprövningar enligt miljöbalken. Eftersom förordningen knyter an till befintliga bestämmelser i plan- och bygglagen kommer förordningen att gälla för detaljplaneärenden som påbörjats från och med den 2 januari 2015. Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus.

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.

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.

RAPPORT

Tabell 1. Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2015:216 reviderad 2017

Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Buller från spårtrafik och vägar		
Vid bostadsfasad	60 ^{a)}	-
Vid fasad till bostad om högst 35 m ²	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 ^{b)}
<p>^{a)} Om den angivna ljudnivån ändå överskrider bör:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden och 2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden. <p>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 a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden.</p> <p>^{b)} Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrider, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och 2. tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00. 		

2.2 Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, hänvisas när det gäller ljudmiljön till Ljudklass C enligt svensk standard för ljudklassning av bostäder SS 252 67. Detta innebär följande riktvärden för trafikbuller inomhus.

Tabell 2. Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, L_{pA}	Maximalnivå natt L_{pAFmax}
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) ¹⁾
Kök	35 dB(A)	-

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

2.3 Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla riktvärden på:

- högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.
- om 60 dBA överskrider och lägenhet är större än 35 m² krävs tyst sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls och 70 dBA maximal ljudnivå.
- högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för små lägenheter om högst 35 m².
- uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.

RAPPORT

2.4 Färgskalor - förklaring

Följande färgskalor har använts i bullerutredningen för trafikbuller. Färgerna kopplas i dessa tabeller med bedömningsgrund. En beskrivning av hur mycket olika ljudkällor låter om lyssnaren befinner sig nära källan visas i figur 4.

Färgskalans betydelse	
Ekvivalent ljudnivå <i>Leq i dBA</i>	Maximal ljudnivå <i>Lmax i dBA</i>
>=75	>=90
70-75	85-90
65-70	80-85
60-65	75-80
55-60	70-75
50-55	65-70
< 50	< 65

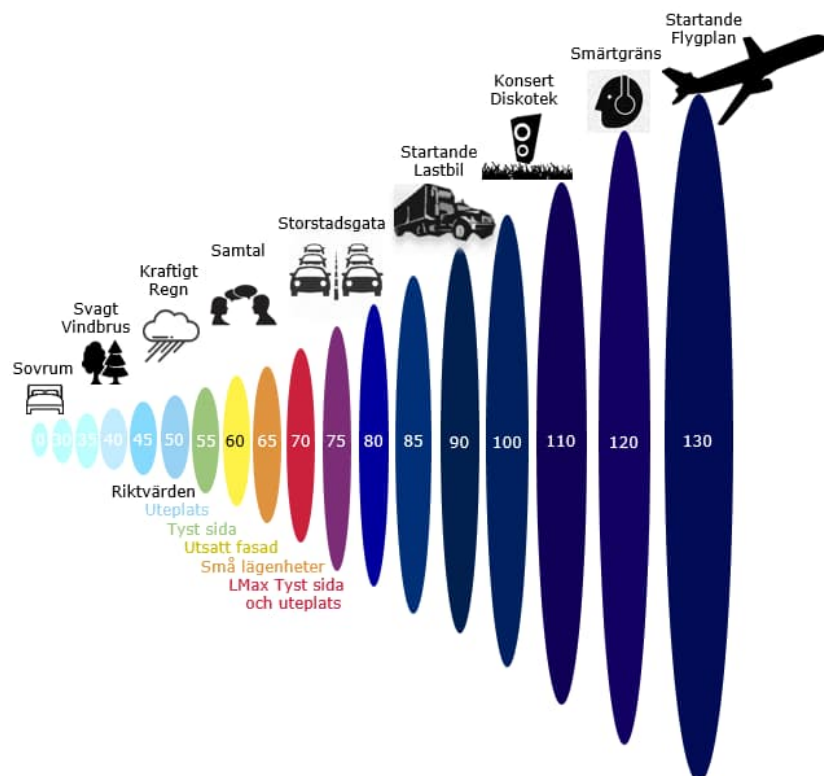
Riktvärde fasad 35 m2

Riktvärde uteplats & tvst sida

över under

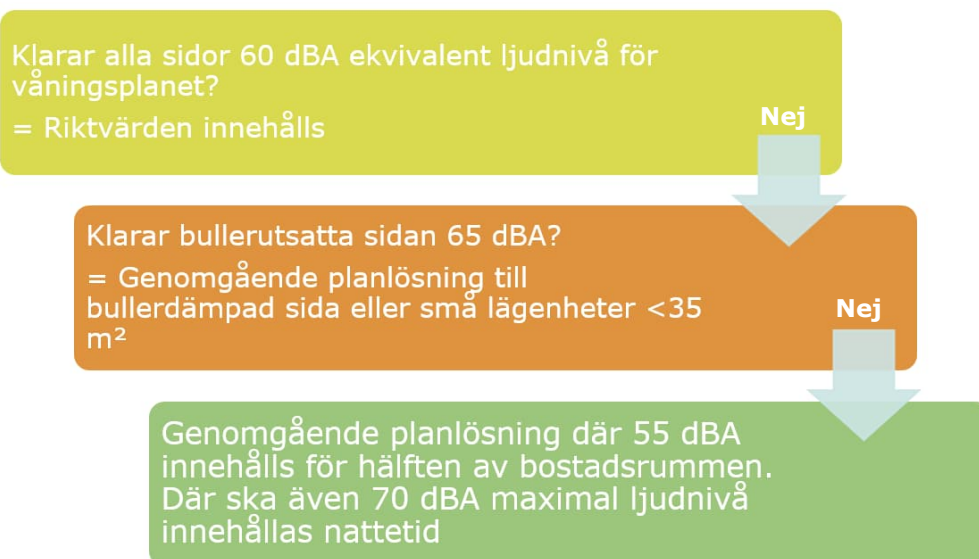
över under Riktvärde

Figur 4. Färgskala för ekvivalent och maximal ljudnivå med gräns vid riktvärdet för ljudnivå på tyst sida. Högre ljudnivå kan tillåtas t.ex. gult <60 dBA om det inte överskrider någonstans vid bostad eller orange <65 dBA om bostad är mindre än 35 m²

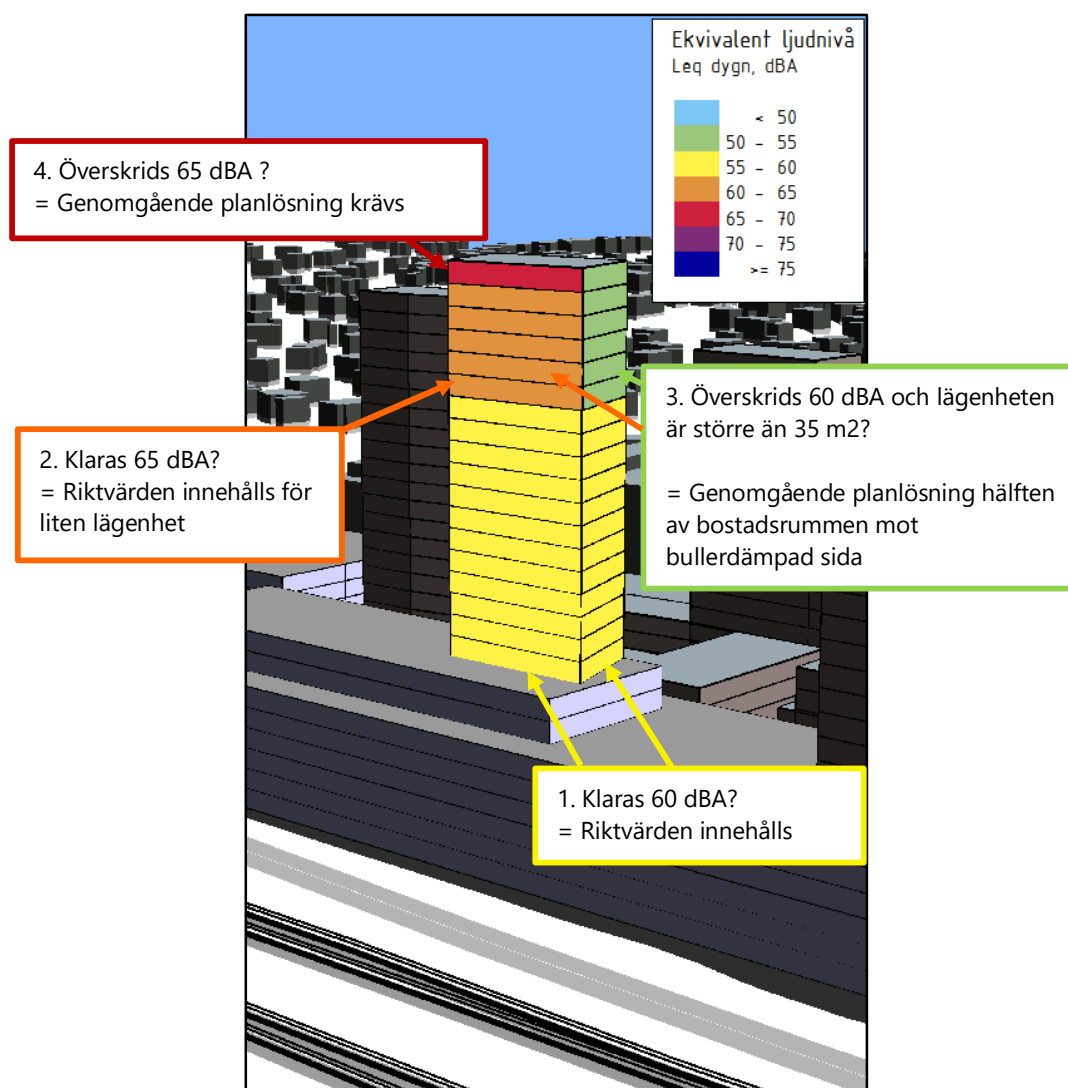


Figur 5. Relation mellan ljudnivå i decibel och upplevd ljudnivå om lyssnare befinner sig nära ljudkällan. Mellan 50-80 dBA så redovisas färgerna enligt färgskala för ekvivalent ljudnivå för en koppling mellan upplevd ljudnivå och riktvärde.

RAPPORT



Figur 6. Bedömningsordning för riktvärden vid fasad



Figur 7. Bedömningsordning för riktvärden vid fasad som illustration

2.5 Trafikuppgifter

Trafikuppgifter nedan är en prognos för år 2040 för vägtrafik och järnvägstrafik. Trafikuppgifter för lokala vägar kommer från Tyréns bullerutredning av området från dokument Trafikutredning Årstafältet, 280953.

Trafikverkets prognoser från SAMPERS år 2040 har använts för att beräkna bullerregn från E4 och Väg 75.

Tabell 3. Trafikflöden för år 2040 vid närliggande vägar till Östbergabacken

Väg	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik, %	Hastighet, km/h
Åbyvägen ¹⁾	30000	15	60
Östbergabackarna ¹⁾	2000	17	40
Annebodavägen ¹⁾	3000	10	40

1)Trafikflöden prognos år 2040 enligt "Trafikutredning Årstafältet, 280953" från Tyréns, daterad 2020-02- 20

Tabell 4. Trafikflöden för spårtrafik år 2040

Tågtyp	Antal/dygn	Hastighet, km/h	Längd medel, meter	Längd (max), meter
Pendeltåg X60	529,5	160	214	214
X52	19,3	160	110	160
Passagerartåg (X10)	10,5	160	220	357
EC250	177,1	160	163	259
Godståg	32,2	100	476	670
ER1	87,7	160	105	176

1) Prognos för bullerutredning T22 exceldokument av Trafikverket

Bakgrundsbild från SKLs Skapa goda ljudmiljöer

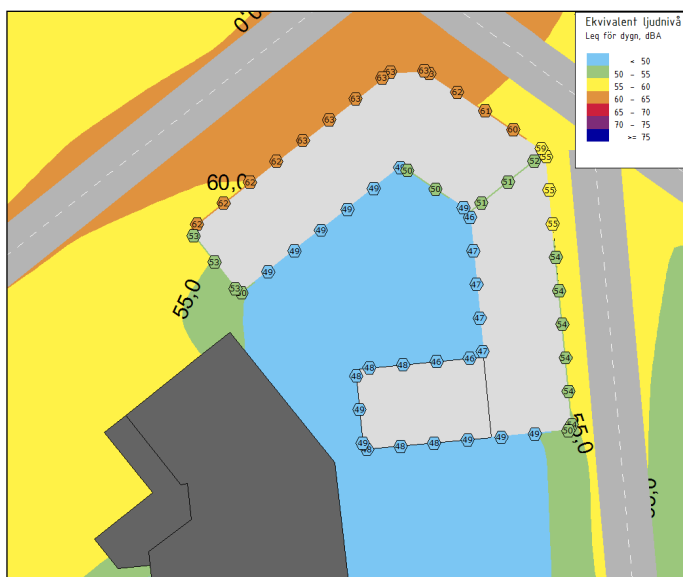
RAPPORT

2.6 Beräknade trafikbullernivåer

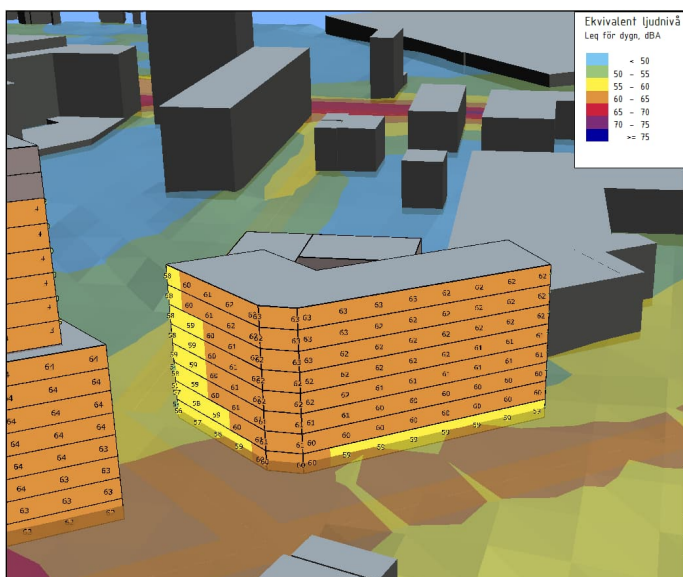
Beräkningarna har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (Naturvårdsverkets rapport 4653) och för tågtrafik (rapport 4935). De ekvivalenta och maximala bullernivåerna vid fasad har beräknats som frifältsvärde. I kapitel 2.7 beskrivs hur resultatet bör tolkas. Beräkningarna är utförda i Soundplan version 8.1 med en terrängmodell uppbyggd från höjddata och byggnader från fastighetskartan.

2.7 Tolkning av resultat

I figur 8 och 9 nedan ges exempel på resultat av ljudberäkningar med förklaring hur resultatet presenteras. I resultatet för denna rapport redovisas resultatet endast i färg för att vara mer överskådligt.



Figur 8. Bullerkarta med ljudutbredning och fasadberäkning. Färger på marken i kartan motsvarar ljudutbredning och markörer på fasad avser fasadberäkningen som jämförs mot riktvärde.



Figur 9. Exempel på fasadberäkning i 3D vy. Färger på marken i kartan motsvarar ljudutbredning och markörer på fasad avser fasadberäkningen. Där siffror redovisas är beräkningspunkter, fasaden fylls med färg närmast punkten beroende på ljudnivå och täthet mellan beräkningspunkter

RAPPORT

2.8 Ekvivalent ljudnivå

Vid mest bullerutsatta bostadfasad mot Åbyvägen fås upp mot 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Åbyvägen är den dominerande ljudkällan avseende ekvivalent ljudnivå. Ekvivalenta ljudnivåer redovisas i bilaga A01. Fasadnivåer redovisas i steg om 5 dB och avser frifältsvärden.

2.9 Maximal ljudnivå

Vid mest bullerutsatta bostadfasad mot Östbergabackarna fås upp mot 70 dBA maximal ljudnivå. Maximal ljudnivå är från bussar på Östbergabackarna. Maximal ljudnivåer redovisas i bilaga A06. Fasadnivåer redovisas i steg om 5 dB och avser frifältsvärden.

2.10 Kommentar trafikbuller

Vid mest bullerutsatta bostadfasad mot Åbyvägen fås upp mot 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Detta betyder att samtliga riktvärden för trafikbuller vid fasad innehålls. Inget krav på tyst sida finns.

En gemensam uteplats där 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls kan anordnas på bostadsgården.

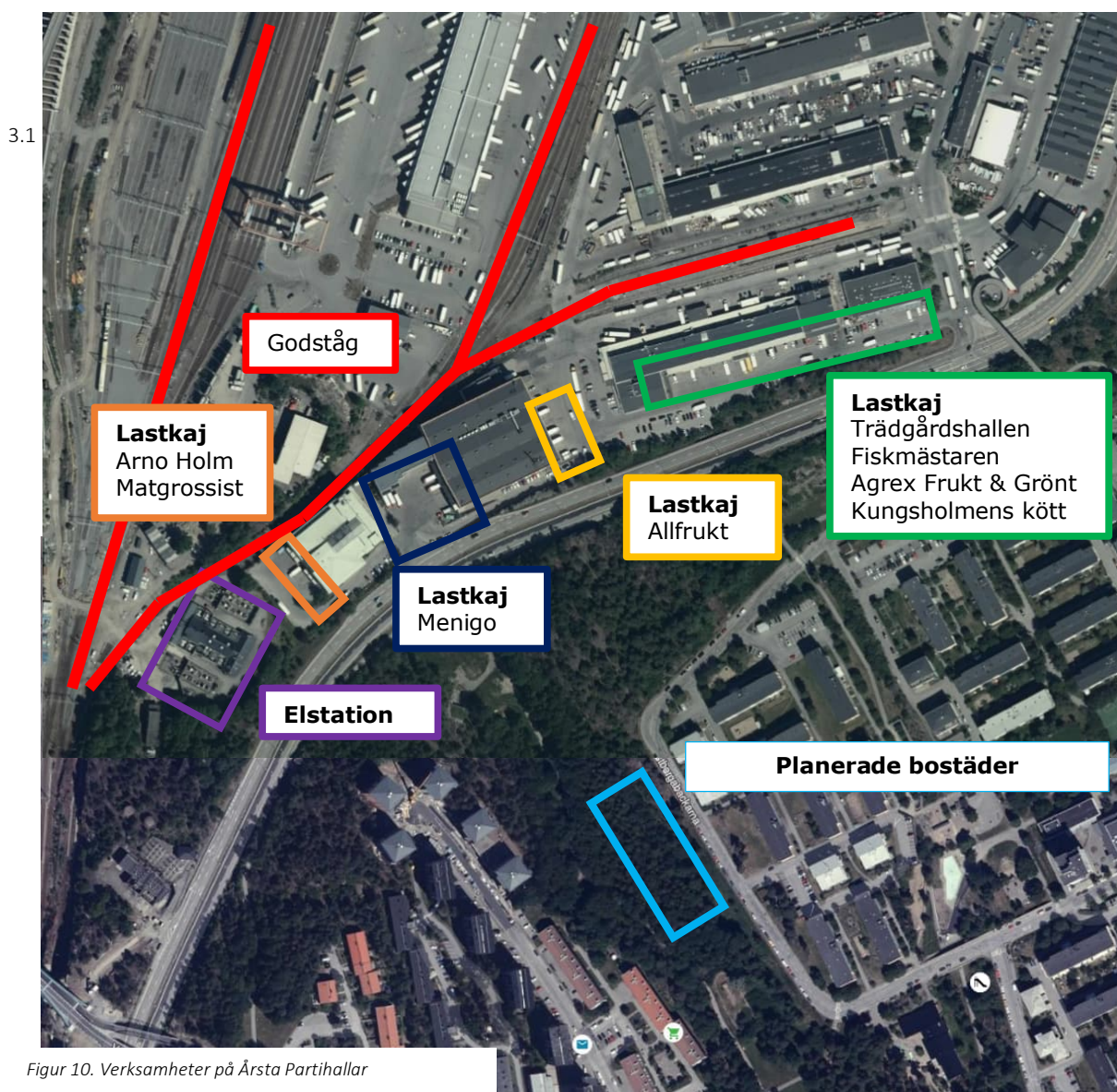
3 Verksamhetsbullen



3 Verksamhetsbullen

På andra sidan Åbyvägen, jämfört med planerade bebyggelse, ligger Årsta Partihallar. Vid området sker olika typer av verksamheter men det är framför allt lastbilstrafik som kommer med varor till och från Partihallarna. Det är olika typer av varor och många olika lastkajer inom verksamhetsområdet där lastning sker på olika sätt. Det finns även tågspår in på området, ventilationsanläggningar på tak och en elstation. Det dominerande bullret är från lastkajerna som vetter mot de planerade bostäderna. Det är varutransporter med lastbil som angör dikt an lastkajerna i docka. Området är stort och innehåller mycket verksamheter, det är ändå de närmaste verksamheterna som kan påverka bostäderna med buller på ett avsevärt sätt. För värsta timmen nattetid kan i princip lika mycket aktivitet ske som värsta timmen dagtid då staden önskar att varuleveranser sker nattetid och ej i rusningstrafik. Nattetid är därför dimensionerande för bulleriktvärden.

Verksamheterna närmast är Trädgårdshallen, Fiskmästaren, Agrex Frukt & Grönt, Kungsholmens Kött, Allfrukt i Stockholm, Menigo Foodservice och Arno Holm Matgrossisten. Transporternas gods är väderkänsligt, varpå baggavellyft på lastbil fälls ner och backas in i docka för att lastning ska ske inomhus. Lastdockan sluter ganska tätt vilket skärmar och dämpar ljudet som annars skulle spridit sig fritt (se figur 13 om varför en fritt strålende källa blir överskattande då lastbilarna ansluter lastkajen väldigt nära). Det är höga ljudnivåer som kan uppstå när en varuvagn dras över metallgolvet i lastbilen, ut över baggavellyft och ner över kanten till lastkajen. Speciellt höga nivåer kan även uppstå när man drar varuvagnarna eller palldragare tomma. Dessa ljud är även momentana vilket är mer störande. När lastbilarna backar ut så går backsignal på vilket tillsammans med motorljudet skapar ett högt ljud. Godståg går förvisso långsamt in i området men ljudet från diesellok, gnissel och skrammel kan ge upphov till höga ljudnivåer. Lastning låter mest och är totalt dimensionerande för ljudnivåerna vid de planerade bostäderna.

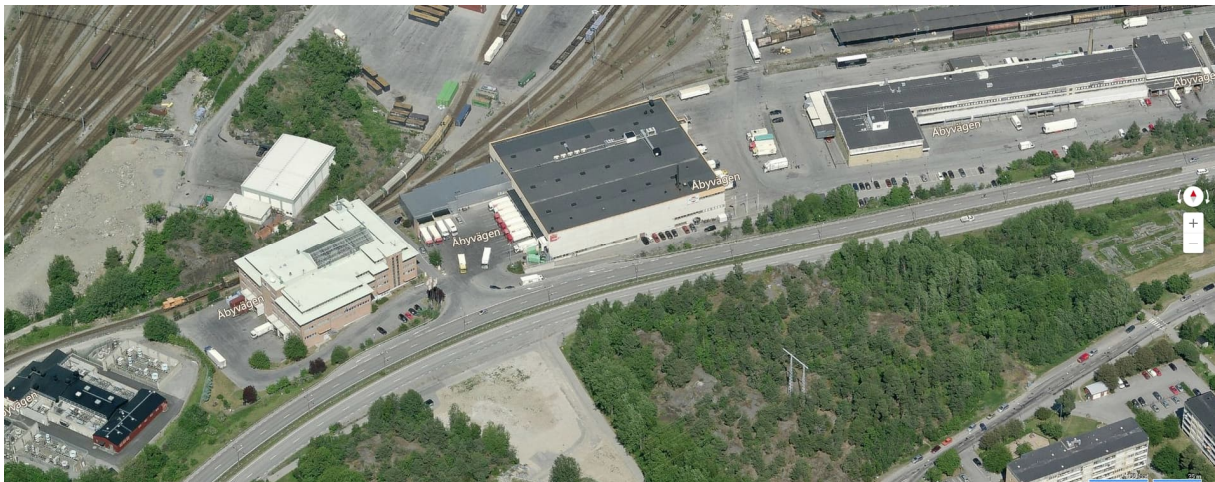


RAPPORT

2.2 Orientering



Figur 11. Flygbild över Partihallarna och Åbyvägen med grönområdet som planeras bli plats för bostäder.



Figur 12. Flygbild med (från vänster) elstation, Arno Holm, Menigo, Allfrukt, Trädgårdshallarna, Fiskmästaren, Agrex och Kungsholmens kött samt spår för godstrafik bakom. Planerade bostäder är i grönområdet ungefär där kraftledningen syns.



Figur 13. 3D vy över transporter vid Trädgårdshallarna och Allfrukt. Lastbilarna är parkerade dikt an lastkaj.

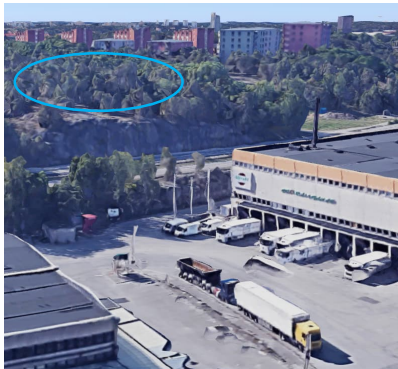
RAPPORT



Figur 14. Lastkaj vid Menigo, ljudet skärmas av docka och lastbil vid lossning och lastning. Allfrukt och Menigos lastkajer är närmast planerade bostäder.



Figur 15. Lastkaj vid Trädgårdshallarna. Dörrar öppnas vid varje port men den är inte lika skärmande som Menigos docka. När lastbilarna står mot dockan skapas dock en skärm i direkt riktning mot bostäder, se figur 16. Övriga lastkajer ser mer ut som Menigo.



Figur 16. Höjdskillnad från lastkaj vid Allfrukt till höjden där ytan för planerade bostäder är (blå ring). Lastkajen vid Allfrukt är närmast planerade bostäder. Ljudet är mycket inåskapat innanför väggar, tack och dockan.

RAPPORT

3.2 Riktvärde verksamhetsbuller

Riktvärde för verksamhetsbuller kommer från Naturvårdsverkets rapport 6538 *Vägledning om verksamhets- och annat verksamhetsbuller*.

Tabell 5. Riktvärde ekvivalent ljudnivå från verksamhet. Frifältsvärden vid fasad

	L _{eq} dag (06-18)	L _{eq} kväll (18-22)	L _{eq} natt (22-06)
		Lördagar, söndagar och helgdagar L _{eq} dag+kväll (06-22)	
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förut-satt att tillgång till ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna buller-anpassas	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller Tabell .

Tabell 6. Högsta ljudnivå från verksamhet på luddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

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

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 luddämpad sida avser begränsningen i första hand den luddämpade sidan.

Bedömningsgrund verksamhetsbuller

Genomgående lägenheter planeras som vetter mot verksamhetsområdet men har bostadsrum mot luddämpad sida. Verksamheterna bedöms vara lika aktiva natt som dag, därför är det riktvärde nattetid som är dimensionerande. Bostäder accepteras om de innehåller ekvivalent ljudnivå 50 dBA nattetid vid bullerutsatt sida (Zon B nattetid) och 40 dBA ekvivalent- och 55 dBA maximal ljudnivå vid luddämpad sida.

RAPPORT

3.3 Drifftider

Uppgift om drifftider har fått av Jonas Nilsson VD Trädgårdshallen och ordförande för verksamhetsområdet intresseförening den 2019-10-21. Dessa uppgifter var tillräckliga för att få en god uppfattning om verksamheternas drift. Ett "värsta fall" där alla verksamheter får transporter samtidigt har simulerats även om detta ej är realistiskt. Detta ger marginal i beräkningarna.

Kompletterande uppgifter från driftsansvarig vid Menigo om hur lastning sker närmast planerade bostäder har använts för modulering av ljudkällorna; det vill säga, var sker ljudet, hur backar transporterna, hur lång tid tar en lastning, var uppstår skrammel och hur ofta.

Tabell 3. Verksamheternas händelser och drifftid

Verksamhet	Ljudkälla	Beskrivning	Antal händelser per värsta timme natttid	Drifftid natttid kl 22-06
Trädgårdshallar	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min.
Fiskmästaren	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min
Agrex Frukt & Grönt	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min.
Kungsholmens kött	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min
Allfrukt	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min.
Menigo	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min..
Arno Holm Matgrossist	Lastning & Lossning	Varuvagnar, palldragare, lastbil som kör och backsignal	5 lastbilar under maxtimme	100% lastning värsta timmen. Backljud 2 min
Elstation	Transformatorer	Transformator,	100% dygnet runt	100% dygnet runt
Godståg	Godståg kör in	Godståg kör närmaste spåret	3 tåg under en maxtimme	3 tåg som kör i 15 km/h & är 650 m långt
Fläktar	Fläktar på tak	Det finns 5 st större fläktar	100% dygnet runt	100% dygnet runt

RAPPORT

Hela verksamhetsområdet har fått likadana ljudkällor ansatta dvs med lastning, lastbilar, fläktar på tak vid varje byggnad med liknande aktivitet. Det är ändå bara de närmsta lastkajerna som har betydelse för totalnivån.



Figur 17. Alla ljudkällor i modellen för att få det totala bullret från området. Det är de närmsta prickarna vid lastning som dominerar. Bangården är med i beräkning som godståg och rängering.

RAPPORT

3.4 Ljudeffektnivåer

Efterklang har utfört mätningar på plats vid Partihallarna och vid planerade bostäder för att kunna få korrekt indata för beräkningar. Mätningarna har jämförts mot Efterklangs Ljuddatabas med samlad data från många liknande verksamheter som vid Partihallarna. Ljuddata från mätningen av lastning och lossning har använts och andra källor har kompletterats med data från Ljuddatabasen som indata till beräkningen med Ljudeffektnivåer och frekvensspektrum för varje ljudkälla. Ljudeffektnivåerna (källstyrkan) redovisas i tabell 7.

Den viktigaste Ljuddatan är för lastning när varuvagnar och palldragare dras från lastbil till lastkaj. Det är den ljudkällan som är dimensionerande för ekvivalent och maximal ljudnivå vid planerade bostäder. Denna Ljuddata kan variera mycket beroende på handhavande av vagnarna och mätmetod. Skärmningen av lastbilen har 3D-modulerats i Soundplan för att få ljudnivåer likt mätning på plats nära ljudkällan och vid planerade bostäder.

Närfältsmätning vid lastning visar på maximala Ljudeffektnivåer mellan 112-114 dBA. Tidigare utredningar och inmätningar har visat på Ljudeffektnivå upp mot 120 dBA vid vårdslös hantering. Med modellering att lastbilen och dockan delvis skärmar ljudet blir beräknade ljudnivåer likt de uppmätta ljudnivåerna på plats. Backande lastbilar med varnande pipsignal låter upp mot 110 dBA i maximal ljudnivå. Godståg beräknas med Ljudeffekt från nordiska beräkningsmetoden och låter även när det står uppställt med ett lågfrekvent ljud. Detta sker dock längre ifrån än lastningen.

Tabell 7. Ljudeffektnivåer vid ekvivalent (medel) nivå och maximal nivå

Ljudkälla	Ljudeffektnivå ekvivalent ljudnivå	Drifttid ekvivalent ljudnivå	Ljudeffektnivå maximal ljudnivå	Drifttid maximal ljudnivå
Lastning – Varuvagnar & Palldragare	93 ¹⁾	100% för värsta timmen	120 ¹⁾	60 sek / h. (60 händelser gångar 1 sek)
Lastbil som kör in och angör docka	105	2 min * 35 transporter för värsta timmen	105	2 min * 35 transporter för värsta timmen
Backande lastbil med backsignal	105	2 min * 35 transporter för värsta timmen	110	2 min * 35 transporter för värsta timmen
Godståg	110	3 tåg som kör in 15 km/h tar ca 10 min	115	Enstaka gnissel och skrammel
Rangering bangård	110	3 tåg per timme som rangeras	120	3 tåg/h
Elstation transformatorer	80	100% dygnet runt	85	100% dygnet runt
Fläktar tak	70	100% dygnet runt	70	100% dygnet runt

1) Lastbil är modulerad som byggnad bakom för skärmning för att motsvara uppmätt ljudnivå.

RAPPORT

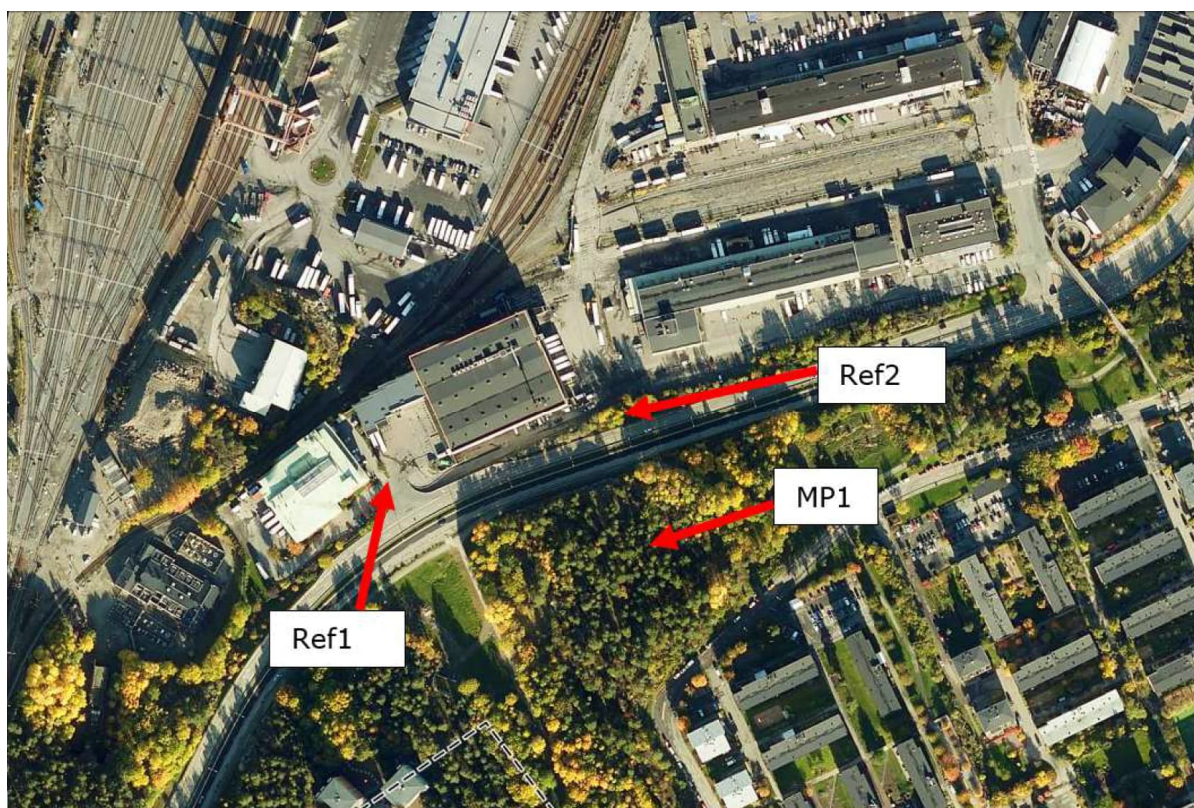
3.5 Mätning nattetid

En ljudmätning vid Partihallarna och vid de planerade bostäderna utfördes natten 2019-11-05. De inmätningar som gjordes nära källorna och vid planerade bostäder visar att den ekvivalenta ljudnivån inte blir högre än 42-45 dBA vid planerad bostad under värsta timmen men den maximala ljudnivån kan däremot vara upp mot 66 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån kan bli högre när man lägger in alla källorna då mätpunkten bara står nära Lastkajerna vid Allfrukt och Trädgårdshallarna. Detta redovisas i detta kapitel med direkta urdrag och skärmdrag från mätarnas analysprogram.

Syftet med mätningen var att säkerhetsställa indata för de momentana händelserna vid lastningen och kalibrera modellen till de nivåer som uppmättes vid de planerade bostäderna samtidigt som händelserna kunde verifieras med mätning nära källan inom området för Partihallarna. Mätningen utfördes för Byggvesta och konsekvensen av mätningen var att Byggvesta inte kunde ha några enkelsidiga lägenheter då de maximala ljudnivåerna bedömdes som för höga, mellan 57-66 dBA maximal ljudnivå. Det var ca 10 ggr på två timmar som detta hörs.

Från de uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna inom området för Partihallarna utfördes sedan beräkningar för de ekvivalenta- och maximala ljudnivåerna. De ekvivalenta ljudnivåerna bedöms inte som ett problem jämfört med de maximala ljudnivå och baserat på uppmätta nivåer understiger de 50 dBA ekvivalent ljudnivå även under värsta timmen mellan kl 04-05 och 05-06. Verksamheten är av en karaktär där de momentana ljuden är det som är störande, metalliska dunsar av lastvagnar som dras över en kant och backsignaler på lastbilar. Det är inte hela tiden det hörs utan sker vid särskilda händelser av lastningen och när lastbilarna kör.

Mätningen är komplicerad då trafikbullret från Åbyvägen maskerar ljudet från Partihallarna även mellan kl 04-06. Det är ändå hörbart vid bostäderna med de metalliska dunsarna då de är av annan ljudkaraktär än trafikbullret. Efterklang rekommenderar kompletterande nattmätning av annan akustikkonsult som kan jämföras med resultatet i denna bullerutredning.



Figur 18. Mätpunkter för kontrollmätning

RAPPORT

3.6 Beräknade verksamhetsbullernivåer

Beräkningarna har utförts enligt metoden ISO9613 för verksamhetsbuller. De ekvivalenta och maximala bullernivåerna vid fasad har beräknats som frifältsvärde. Beräkningarna är utförda i Soundplan version 8.2 med en terrängmodell uppbyggd från höjddata och byggnader från fastighetskartan.

3.7 Ekvivalent ljudnivå - verksamhetsbuller

Vid mest bullerutsatta bostadfasad mot Årsta Partihallar fås upp mot 40 dBA ekvivalent ljudnivå. Lastbilarna är den dominerande ljudkällan men det är en kumulativ ljudnivå från samtliga verksamheter. Årsta verksamhetsområde bedöms som en verksamhet för att få en ljudnivå som motsvarar verkligheten istället för att bedöma aktörerna för sig.

Ekvivalenta ljudnivåer redovisas i bilaga A09. Fasadnivåer redovisas i steg om 5 dB och avser frifältsvärden.

3.8 Maximal ljudnivå - verksamhetsbuller

Vid mest bullerutsatta bostadfasad mot Årsta Partihallar fås upp mot 51 dBA maximal ljudnivå. Lastning och lossning är den dominerande ljudkällan när varuvagnar och palldragare dras över från baggavellyft till lastkaj och tillbaka. Även backsignal när lastbil backar skapar ett högt maximalt ljud men har ett frekvensinnehåll som inte sprider sig lika långt som skramlet från varuvagnar och duns från palldragare som landar på baggavellyft.

Maximala ljudnivåer redovisas i bilaga A10. Fasadnivåer redovisas i steg om 5 dB och avser frifältsvärden.

3.9 Kommentar verksamhetsbuller

Riktvärde för verksamhetsbuller nattetid innehålls vid planerade bostäder. Riktvärde vid fasad är 45 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid på bullerexponerad sida om de inte görs genomgående och 40 dBA ekvivalent ljudnivå samt 55 dBA maximal ljudnivå på bullerdämpad sida nattetid om lägenheter görs genomgående. Dagtid, kvällstid och helger så är riktvärdet högre och liknande aktivitet i verksamheten sker dagtid. Därför är riktvärde nattetid dimensionerande. Ljudnivån innehålls vid värst utsatta fasad och därför även vid gemensam uteplats och för genomgående lägenheter.

Att bedöma ljudnivån som beror på mänsklig hantering är komplicerat. Det kräver mycket underlag och marginal för att ge en bra bedömning.

Trafikbuller är den dominerande ljudkällan. Den dygnsekvivalenta ljudnivån från trafik är 60 dBA från Åbyvägen vilket kommer maskera verksamhetsbullret. Nattetid så kommer dock trafikbullret bli lägre då Åbyvägen inte är en så stor väg och momentana höga ljud kommer framträda tydligare än dagtid. Avståndet till Partihallarna och de andra planerade kvarteren som täcker de flesta lastkajerna kommer göra att dessa höga ljudnivåer inte sker lika ofta och risken för störning bedöms vara låg med modern fasadisolering.



Ljudutbredning all trafik

Östbergahöjden
Stockholm Kommun
Trafikbulerutredning

Situation:
Prognos år 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

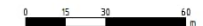
Ekvivalent ljudnivå
Leq24h, dBA

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

Teckenförklaring

	Väg
	Spår
	Planerad bostad
	Befintliga byggnader
	Road

Skala 1:2000



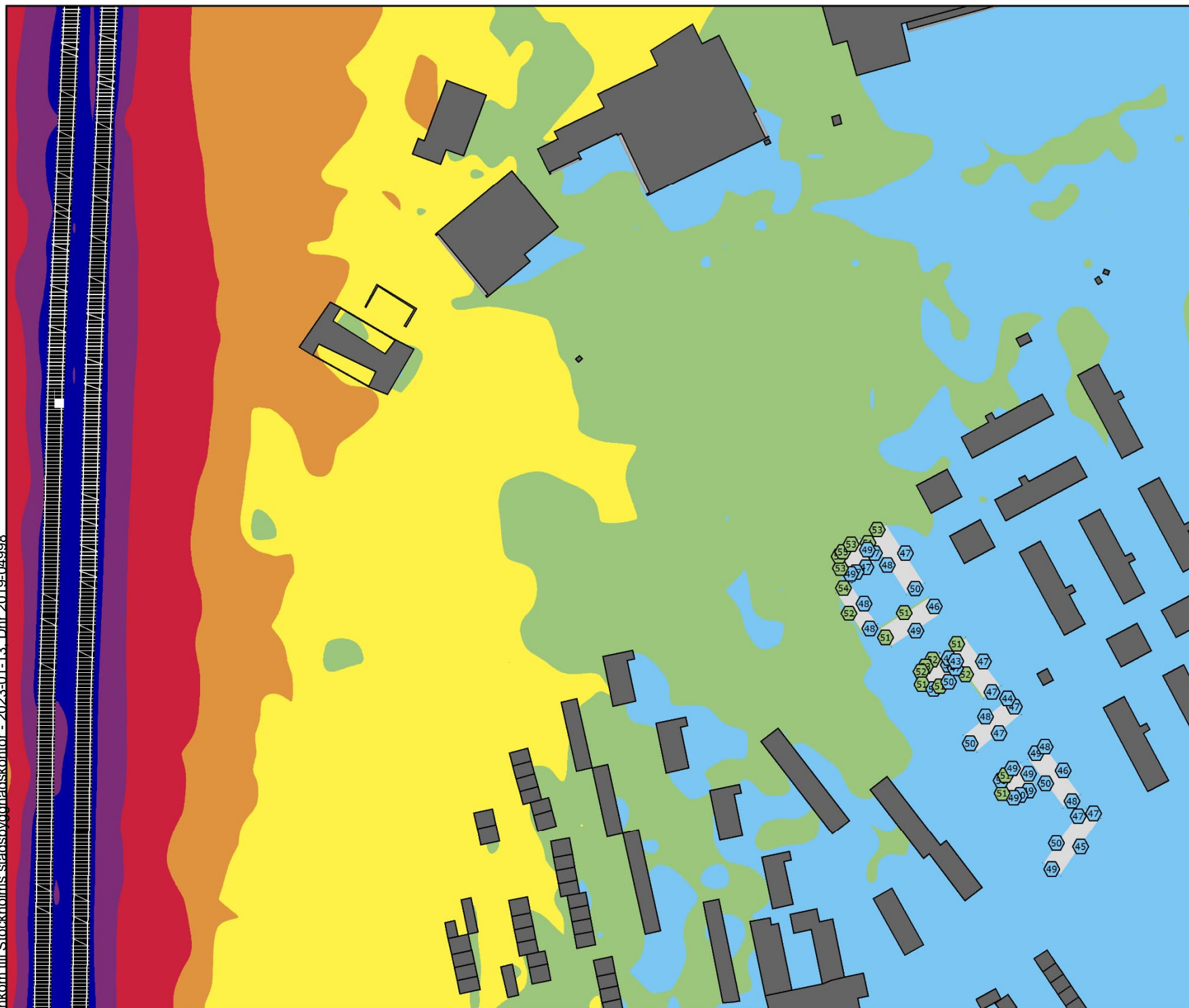
Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A01



efterklang:
PART OF AFRY

Ljudutbredning tåg

Östberga Höjden
Stockholm Kommun
Trafikbullerutredning

Situation:
Prognos år 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

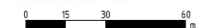
Ekvivalent ljudnivå
Leq24h, dBA

75 <	
70 <	≤ 75
65 <	≤ 70
60 <	≤ 65
55 <	≤ 60
50 <	≤ 55
	≤ 50

Teckenförklaring

- Väg
- Spår
- Planerad bostad
- Befintliga byggnader

Skala 1:2000



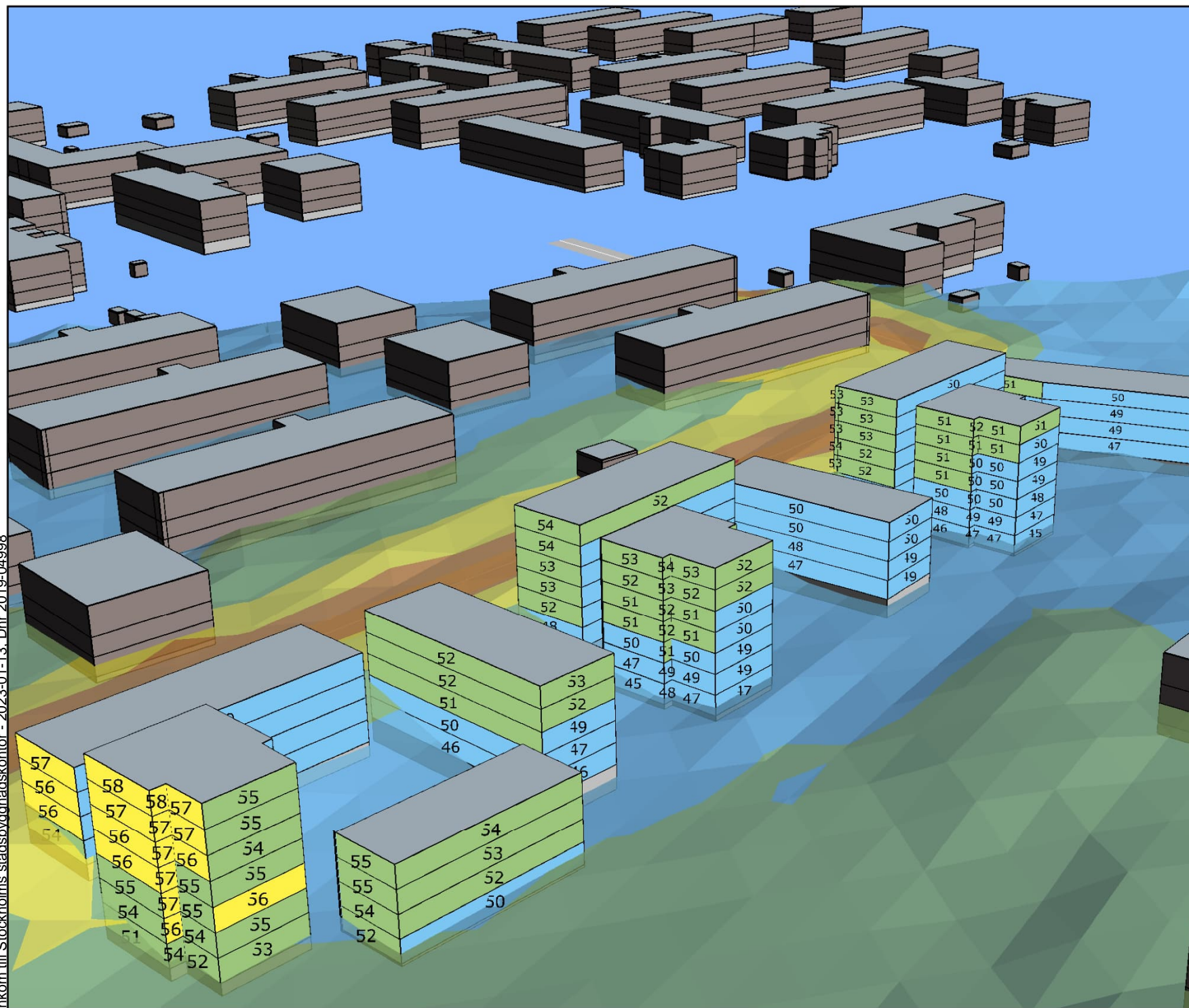
Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A02



Ljudutbredning all trafik

Östberghöjden
Stockholm Kommun
Trafikbullerutredning

Situation:
Prognos år 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

Ekvivalent ljudnivå
Leq24h, dBA

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

Teckenförklaring

- Väg
- Spår
- Planerad bostad
- Befintliga byggnader
- Road
- Road axis

Skala 1:2000

Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A03

Ljudutbredning all trafik

Östberghöjden
Stockholm Kommun
Trafikbullerutredning

Situation:
Prognos år 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

Ekvivalent ljudnivå
Leq24h, dBA

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

Teckenförklaring

-  Väg
-  Spår
-  Planerad bostad
-  Befintliga byggnader

Skala 1:2000



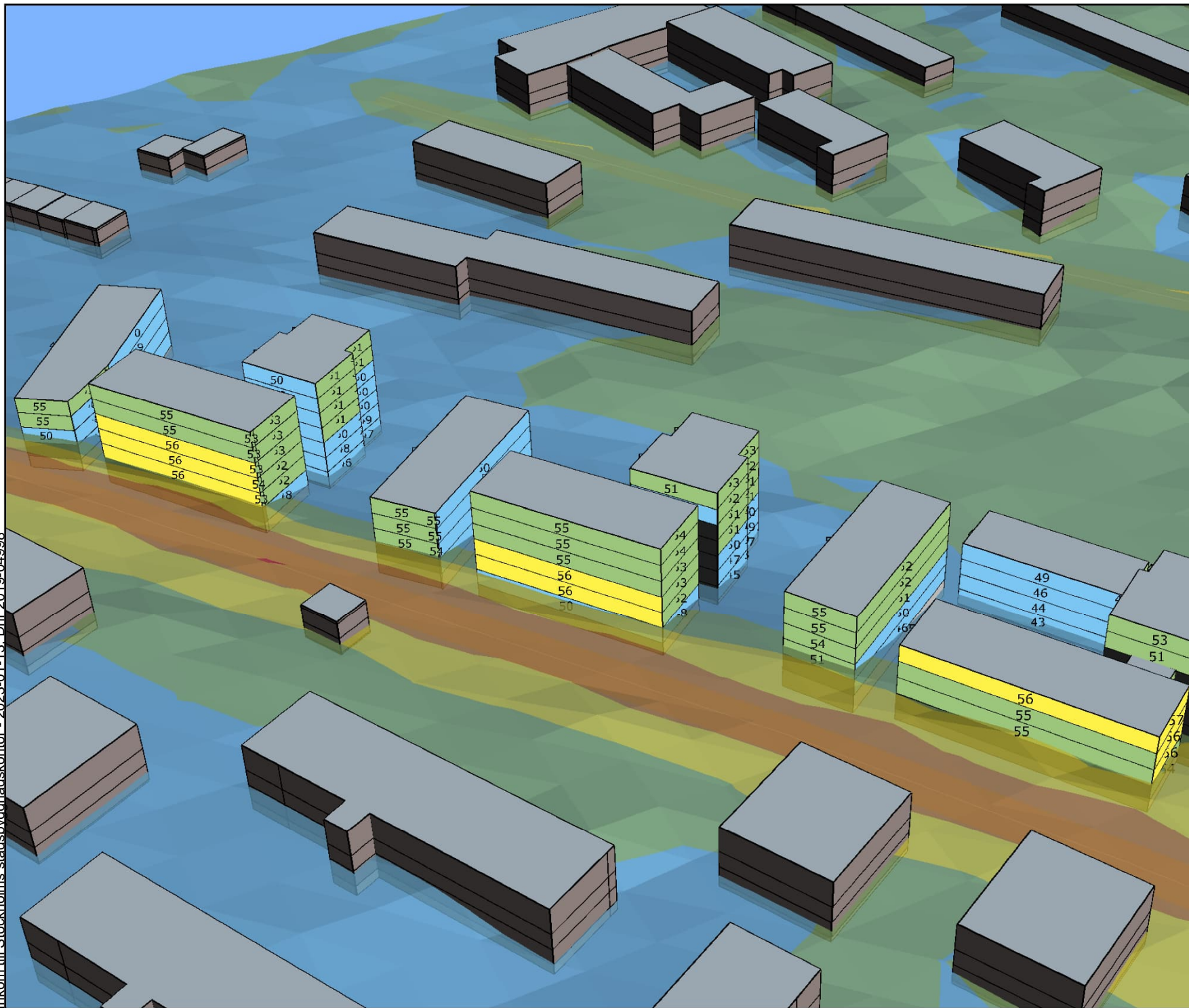
Konstruerad av
Manne Friman

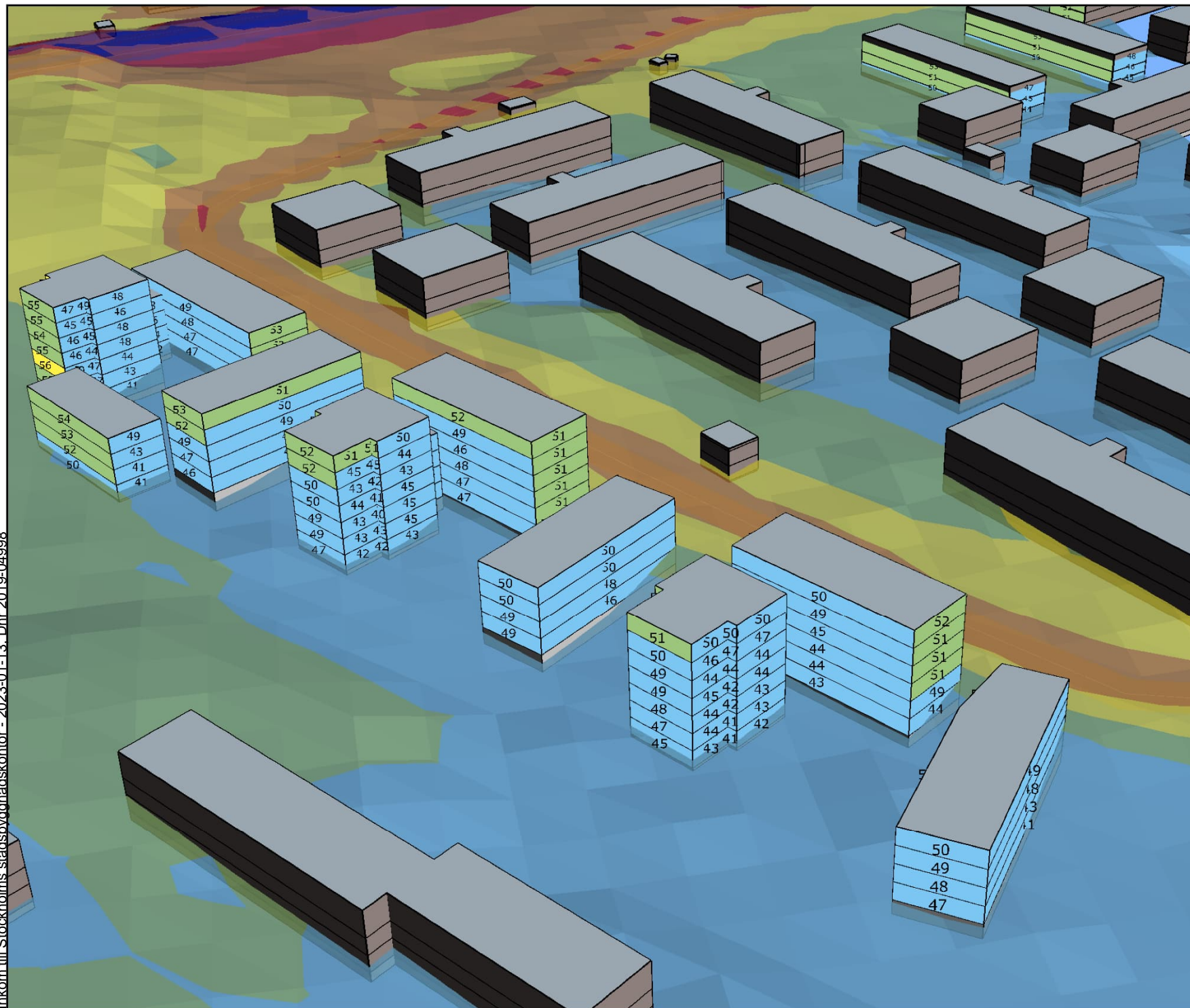
Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A04





efterklang:

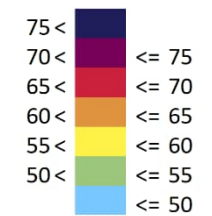
PART OF AFRY

Ljudutbredning all trafik

Östbergahöjden
Stockholm Kommun
Trafikbulerutredning

Situation:
Prognos år 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

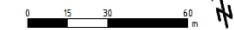
Ekvivalent ljudnivå
Leq24h, dBA



Teckenförklaring

- Väg
- Spår
- Planerad bostad
- Befintliga byggnader

Skala 1:2000



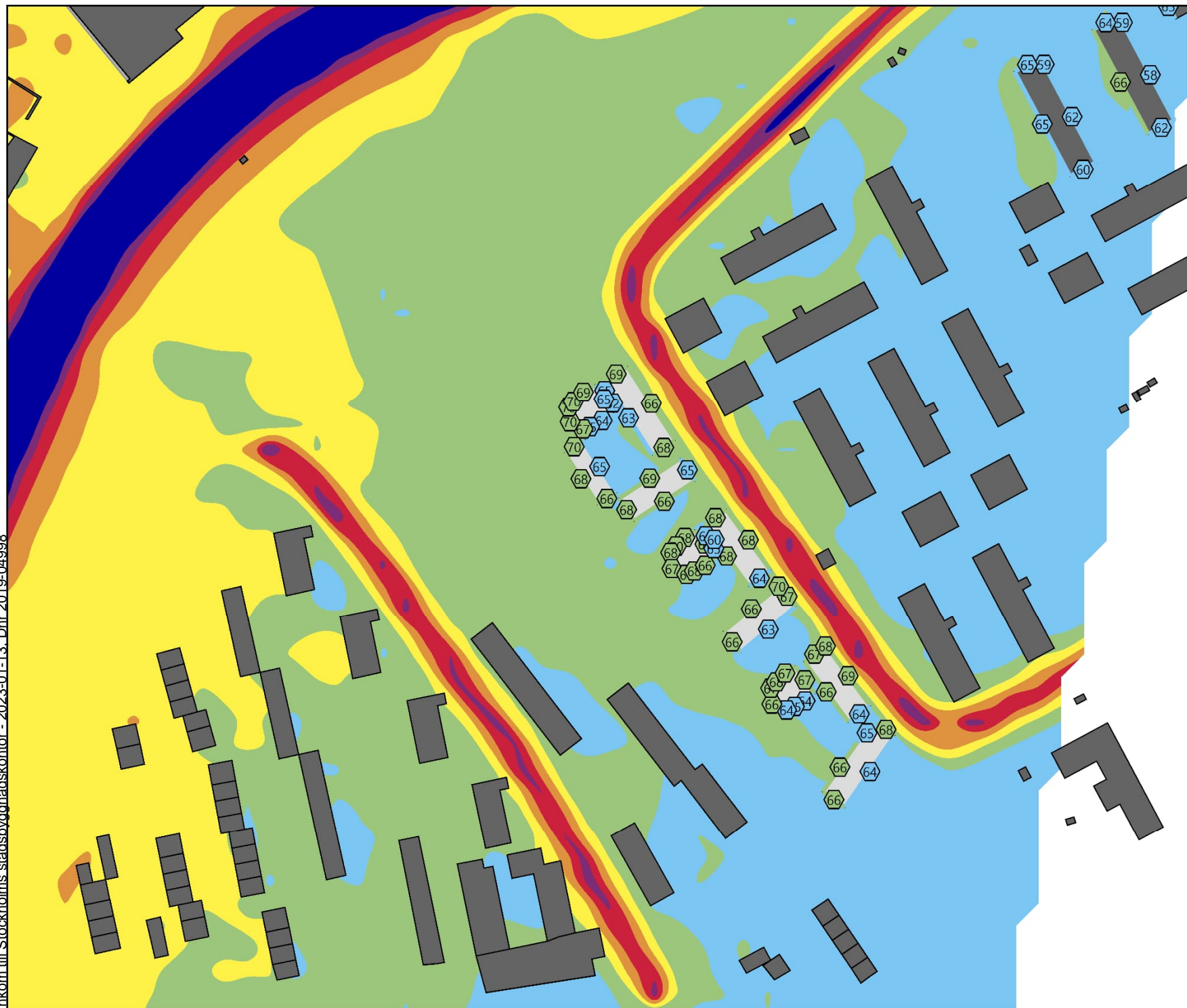
Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A05



Beräknad ljudutbredning

Östberghöjden
Stockholm Kommun
Trafikbullerutredning

Situation:
Trafik enligt prognosår 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

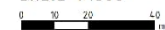
Maximal ljudnivå
L_{max} för natt, dBA

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

Teckenförklaring

- Väg
- Spår
- Planerad bostad
- Befintliga byggnader

Skala 1:1600



Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2022-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A06

Ljudutbredning spår

Östbergahöjden
Stockholm Kommun
Trafikbullerutredning

Situation:
Trafik enligt prognosår 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

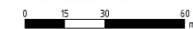
Maximal ljudnivå
L_{max} för dygn, dBA

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

Teckenförklaring

- Väg
- Spår
- Planerad bostad
- Befintliga byggnader

Skala 1:2000



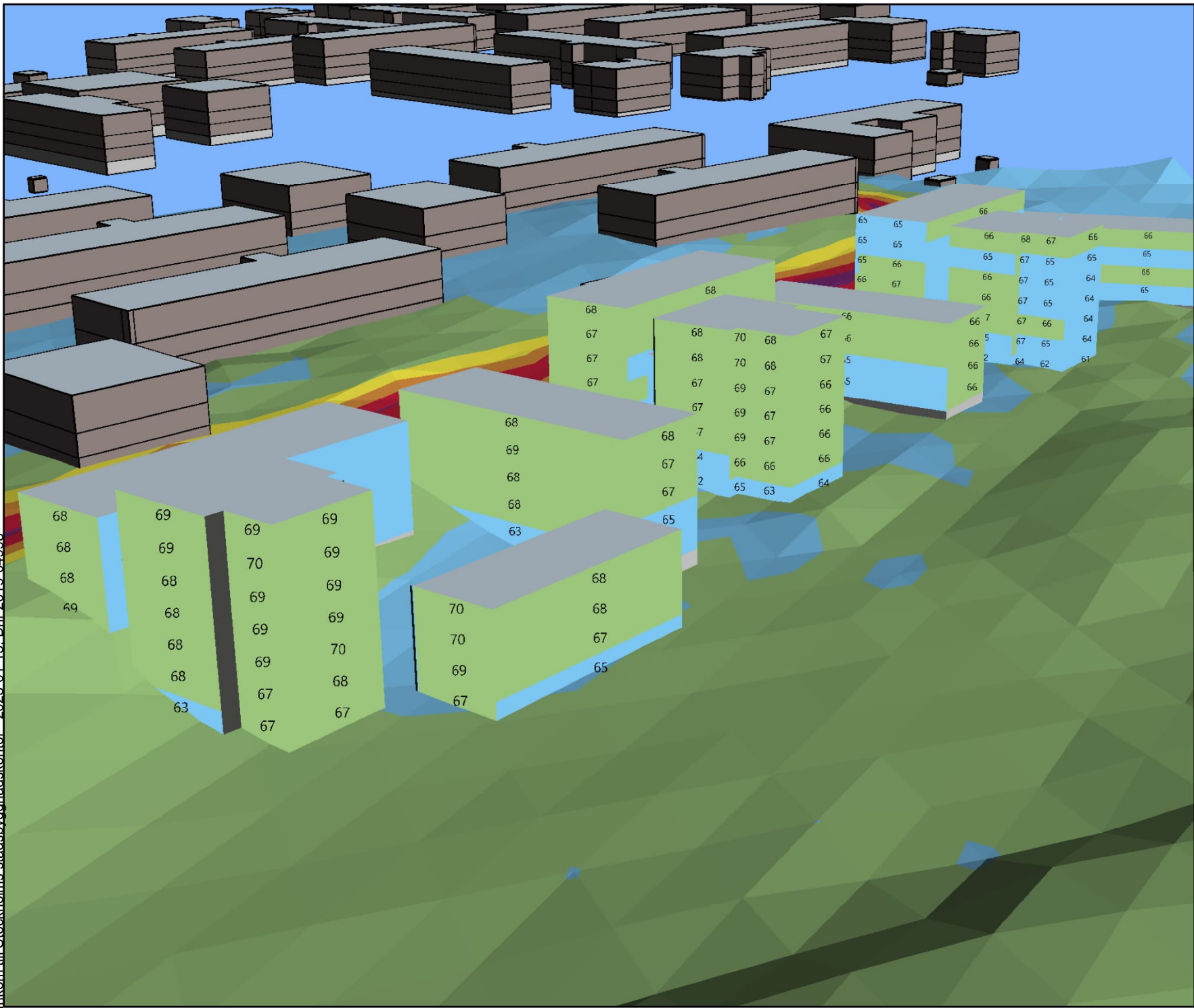
Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
775949

Ritningsnummer
Bilaga A07

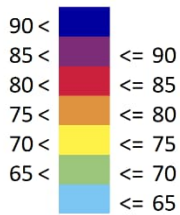


Beräknad ljudutbredning

Östberga höjden
Stockholm Kommun
Trafikbullerutredning

Situation:
Trafik enligt prognosår 2040
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

Maximal ljudnivå
Lmax för natt, dBA



- Teckenförklaring
- Väg
 - Spår
 - Planerad bostad
 - Befintliga byggnader



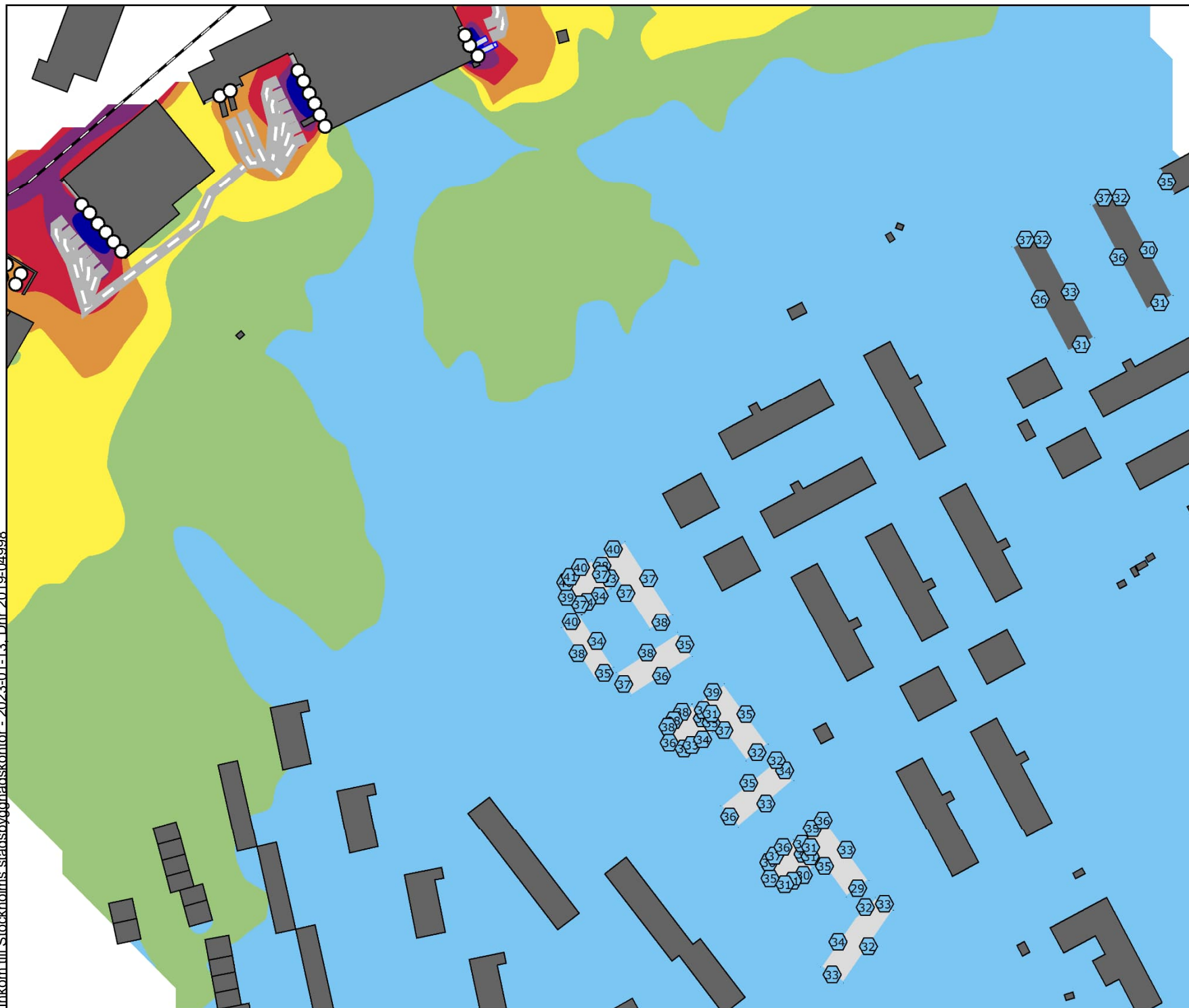
Konstruerad av Manne Friman Granskad av Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer 775949 Ritningsnummer Bilaga A08

RAPPORT

VERKSAMHETSbuller



Beräknad ljudutbredning

Östberga Höjden
Stockholm Kommun
Verksamhetsbullerutredning

Situation:
Dagens situation för verksamheter
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

Ekvivalent ljudnivå

Leq, i dBA
natt (samma dag-kväll)

65 <		
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
40 <		<= 45
		<= 40

Teckenförklaring

- Väg
- Spår
- Planerad bostad
- Befintliga byggnader
- Punktkällor

Skala 1:1600



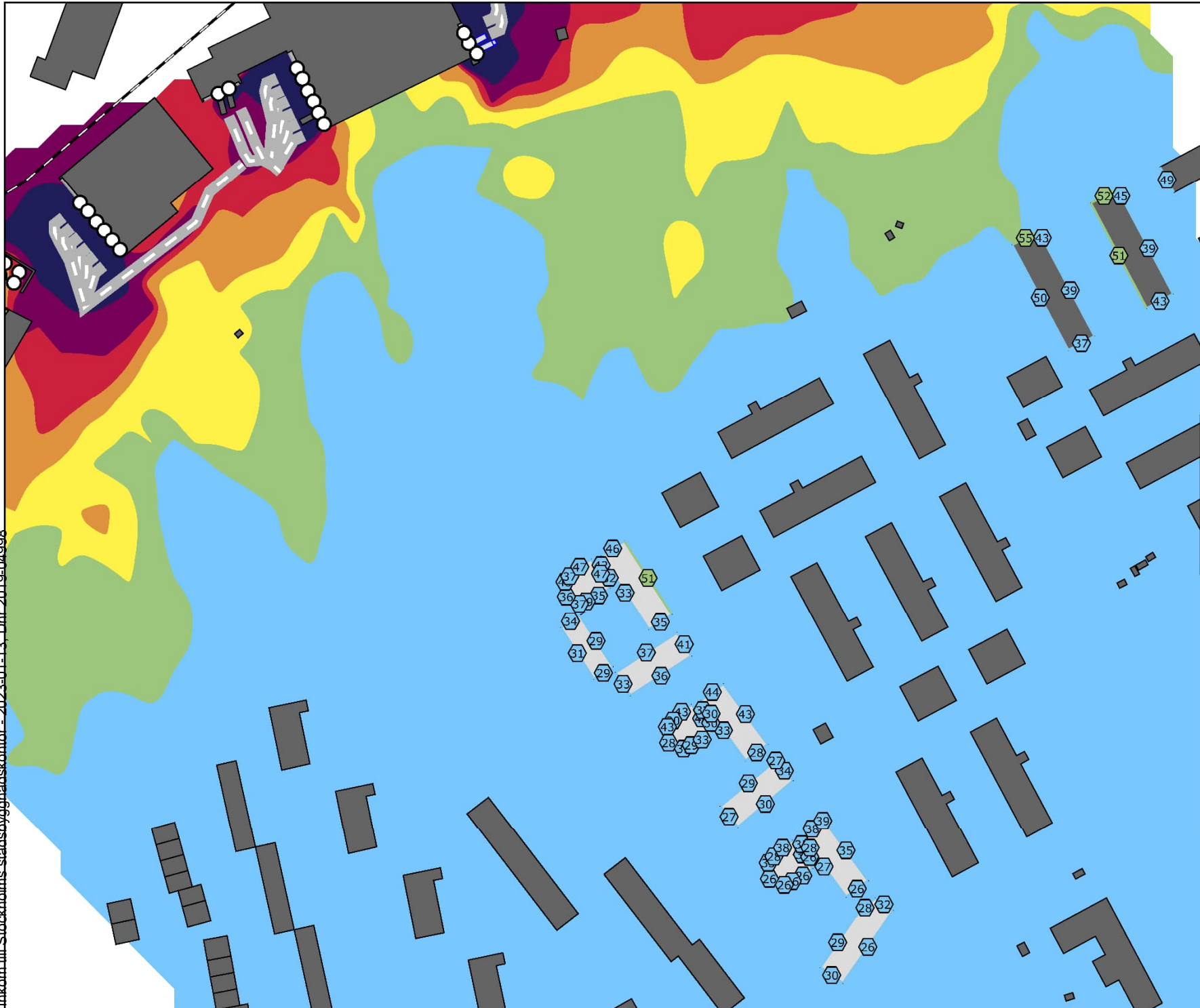
Konstruerad av
Manne Friman

Granskad av
Nicklas Engström

Datum
2023-01-13

Projektnummer
77594.9

Ritningsnummer
Bilaga A09



efterklang:
PART OF AFRY

Beräknad ljudutbredning

Östberga
Stockholm Kommun
Verksamhetsbulerutredning

Situation:
Dagens situation för verksamheter
Beräkningshöjd 1,5 m över mark och
högsta ljudnivå vid fasad (frifält)

Maximal ljudnivå
L_{max}, natt i dBA

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

Teckenförklaring
— Väg
— Spår
□ Planerad bostad
■ Befintliga byggnader
○ Punktkällor

Skala 1:1600
0 10 20 40 m

Konstruerad av Manne Friman	Granskad av Nicklas Engström
Datum 2023-01-13	
Projektnummer 775949	Ritningsnummer Bilaga A10