

efterklang

PART OF AFRY

BULLERUTREDNING
SPELBOMSKAN 9
STOCKHOLMS KOMMUN

Handläggare
Manne Friman
Mobil +46 70 184 57 72
Manne.friman@efterklang.org

Mottagare
Sara Eriksson
Skandia Fastigheter AB

Bullerutredning Spelbomskan 9 Stockholms kommun

Bullerutredning för samråd – nytt kontorshöghus vid Odenplan

Uppdrag: Genomgång, med avseende på trafikbuller, stomljud, vibrationer, lågfrekvent ljud, byggbuller och verksamhetsbuller för planerad kontorsbyggnad vid Spelbomskan 9 i Stockholm.

Sammanfattning:

Trafikbuller

Läkarhuset vid Odenplan avses rivas och ett nytt höghus planeras med kontor, handel och hotellverksamhet. Hotellet kommer inte ha fönster då det är placerat under marknivå och påverkas därmed inte av trafikbuller. Kontoret kommer påverkas av trafikbuller med ekvivalent ljudnivå upp mot 65 dBA och maximal ljudnivå upp mot 76 dBA. Bullret kommer från Odengatan och de maximala ljudnivåerna beror på busstrafik. Det finns inga riktvärden utomhus för kontor, handel och hotell men det finns krav på ljudnivå inomhus från yttre källor i BBR. För att klara BBR-krav för ljud i kontor från externa källor krävs en ljuddämpning i glasfasaden upp mot 35 dB (Rw+Ctr). Krav på ljuddämpning varierar mellan rum till rum beroende på ljudnivå vid fasad och rummets storlek. Ska högre ljudklassning eftersträvas krävs högre ljuddämpning.

Vibrationer och stomljud

Vibrationer från lastbilar och bussar på 10 m håll beräknas vara låga.

Byggnaden står direkt på berg och därför kan stomljud från tunnelbanan sprida sig genom berget in i byggnaden. Stomljud är vibrationer i väggar och tak som gör att byggnadskonstruktionerna låter. Tunnelbanan går inte direkt under byggnaden utan ligger under Karlbergsvägen vilket är ca 30 m avstånd. Det finns flera garageplan under mark och hotellet planeras under mark men ovanför garageplan. Avståndet är minst 30 m till garage och något längre till hotellet.

Beräknat med Trafikförvaltningens modell för FUT (Bilaga 1_1312-P11-32-00002) så kan stomljuds nivåer bli upp mot 27 dBA LpMaxS. Detta är lägre än riktvärdet och Trafikförvaltningens mål. Det bör i senare skede undersökas om stomljuds isolerande åtgärder i byggnaden mot berg behövs då det är svårt att åtgärda i efterhand. Detta utreds genom mätning i befintlig grund och rekommenderas innan byggprojektering.

Lågfrekvent buller

Busshållplatsen ligger relativt långt från byggnaden och bedöms inte påverka med lågfrekvent buller vid tomgång. Lågfrekvent buller bör beaktas vid fasaddimensioneringen då det passerar mycket bussar och det är stora glaspartier som planeras. Exempel kan vara att öka kravet på ljuddämpning i fasad alternativt inte planera små kontorsrum i hyresgästpassagen.

Verksamhetsbuller

Verksamhetsbuller från tillkommande fläktar på de nya byggnadernas tak har beräknats översiktligt. En uppskattad placering från Whites ritningar har använts för beräkning. Ljuddata från tidigare uppmätta ventilationsaggregat har använts i beräkning. Den ekvivalenta ljudnivån är lägre än 40 dBA vid närmsta bostad och innehåller riktvärde.

Byggbuller

Översiktliga beräkningar visar på över 60 dBA ekvivalent ljudnivå under byggtiden och rivning. Det kan bli nivåer upp mot 70 dBA dagtid vilket är 10 dB högre än riktvärdet. Under kortvariga byggnationer om några månader är detta överskridande godkänt dagtid. Det är ett vanligt förekommande ljud med byggbuller dagtid i Stockholms innerstad. Kommunikation om när det kommer låta och hur länge det kommer låta samt att hålla sig till dagtid är viktigast. Byggbullret behöver hanteras med ett kontrollprogram för att hålla nere ljudnivåerna så mycket som möjligt. Arbetet bör ske endast dagtid på vardagar och utföras med bullerdämpade maskiner, tysta arbetsätt, lokala skärmar och inkapslande av ljuddämpande tältduk. Då kan riktvärdet om 60 dBA vid bostad innehållas.

En halvdags kurs till byggtreprenör om hur arbetet kan utföras bullerdämpat ger stor effekt. En ljudmätningstrustning uppsatt på byggnad bredvid med automatiskt varnande SMS till byggtreprenör när riktvärde överskrids kan också ge stor effekt på ljuddämpning. Uppföljning med ljudnivåer veckovis och förberedda åtgärdsförslag rekommenderas. Efterklang och Stockholms stad har tillsammans arbetat fram metodik och kommunikationsmetoder för att minska störning av byggbuller vid bygget av Citybanan, Tätskiktsreovering Sergels torg/Vasagatan/Kungsgatan m.fl. Det är arbeten som bullrat betydligt mycket mer och störningen hanterats.

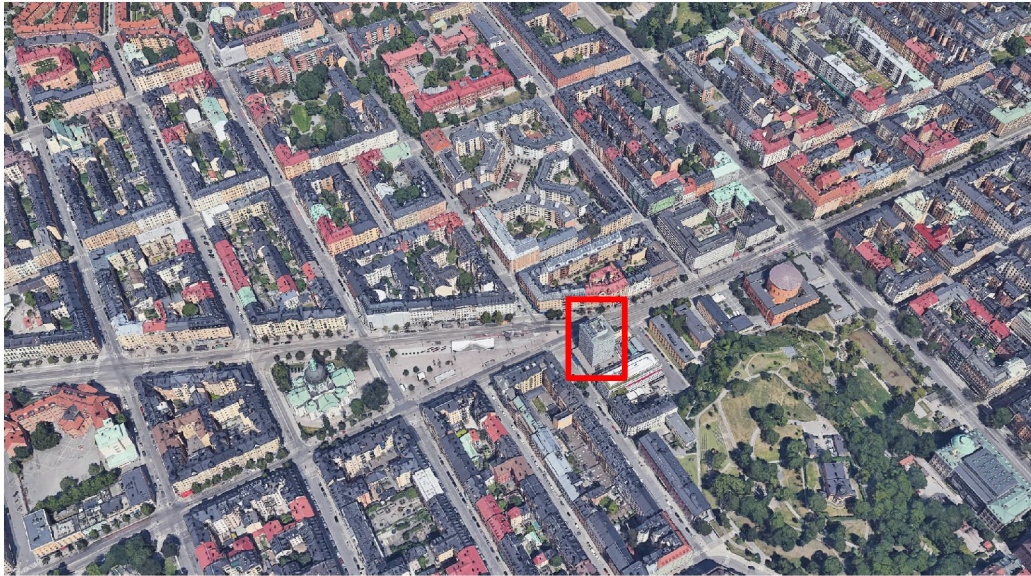
Jörgen Anderton

Manne Friman
Kvalitetsrådgivare

1 Bakgrund

1.1 Områdesbeskrivning

Spelbomskan 9 är fastigheten med Läkarhuset vid Odenplan. Läkarhuset är ett höghus ovanpå en byggnad med butiker intill Odengatan. Det befintliga höghuset föreslås ersättas med ett nytt, något större, höghus. Fasaderna föreslås vara i mestadels glas och kontor, handel och hotell planeras. Bullerkraven är därför inomhus och kan hanteras i fasadens ljuddämpning. Kontor och hotell byggs ofta som bullerskärmar i mer bullrande miljöer.



Figur 1. Markerad plats för planerat ny kontorsbyggnad vid Odenplan



Figur 2. Illustration på planerat höghus av White arkitekter

2 Trafikbuller

2.1 Bedömningsgrunder

Trafikbuller

I denna rapport kommenteras den föreslagna kontor-, handel- och hotellbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven på:

- högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 50 dBA maximal ljudnivå inomhus

2.2 Trafikuppgifter

Då trafikmängden i närområdet enligt Stockholms stad varit oförändrad de senaste 10-15 åren har beräkningarna utförts med den trafikmängd som staden tillhandahållit genom trafikflödeskartan.

Tabell 1. Vägtrafik år 2014.

Vägsträcka	ÅDT (fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Odengatan innan delning	15 250	10	40
Odengatan vid Odenplan	6 600	8	40
Karlbergsgatan	6 600	10	40
Tvärgator	500-2 400	5	30
Sveavägen	22 000	8	40

Uppräkning av trafiken med 1,5% årligen, enligt TRV:s basprognos för Stockholms län, medför en ökning av den ekvivalenta ljudnivån med ca 1 dB. Maximal ljudnivå blir oförändrad med uppräknad trafikmängd. En sådan ökning förefaller osannolik, enligt stadens bedömning, med tanke på att trafiken inte ökat de senaste 10-15 åren.

2.3 Beräknade bullernivåer från trafik

Beräkningarna har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen för Vägtrafik (Naturvårdsverkets rapport 4653). De ekvivalenta och maximala bullernivåerna på grund av vägtrafik har beräknats och redovisas i steg om 5 dBA.

Observera att ljudnivåer i ljudutbredningskartor påverkas av reflektioner och därför ej representerar frifältsvärden i alla punkter. Ljudutbredning avser höjden 1,5 m över mark.

Beräknad ljudnivå

Fasader mot Odengatan har vid mest bullerutsatta fasad ekvivalenta ljudnivåer upp mot 65 dBA.

- A01 Ljudutbredning av ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark från trafikbuller
- A02 Ekvivalent ljudnivå i 3D vy från trafikbuller
- A03 Ekvivalent ljudnivå i 3D vy från trafikbuller
- A04 Ekvivalent ljudnivå i 3D vy från trafikbuller

Fasader mot Odengatan har vid mest bullerutsatta fasad maximala ljudnivåer upp mot 76 dBA.

- A05 Ljudutbredning av maximal ljudnivå 1,5 m över mark från trafikbuller
- A06 Maximal ljudnivå i 3D vy från trafikbuller
- A07 Maximal ljudnivå i 3D vy från trafikbuller
- A08 Maximal ljudnivå i 3D vy från trafikbuller

2.4 Kommentarer

Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus i kontor

Det är ungefär 35 dB skillnad mellan utomhusnivåerna och BBR-krav om 30 dBA inomhus i kontor. Detta motsvarar ett krav på ljuddämpning i fasad om 35 dB (Rw+Ctr). Ett högre krav bör ställas för att ha god marginal till beräknade nivåer och ljudklass B bör eftersträvas.

Högst 50 dBA maximal ljudnivå inomhus

Det är ungefär 26 dB skillnad mellan utomhusnivåerna och BBR-krav om 50 dBA maximal ljudnivå inomhus i kontor. För öppna kontorslandskap är kravet 55 dBA. Kraven dimensioneras därför efter ekvivalent ljudnivå.

Påverkan på befintlig bebyggelse

Då det idag finns en byggnad så kommer påverkan av ökade reflektioner till befintliga bostäder vara försumbar.

3 Stomljud

3.1 Beräknade stomljud från tunnelbanan

Beräkningar av stomljud har genomförts för tunnelbana som går 30 m bredvid Spelbomskan 9. Underlag för berg och terräng är FUT dokument Bilaga 1_1312_P11-32-00002. Byggnaden planeras grundläggas direkt på befintliga underjordiska plan med källare och garage som står på berg. Avståndet mellan tunnelcentrum närmsta del av källarbyggnad är 30 m horisontellt och ca 15 m vertikalt.

Beräkning har gjorts både för hastighet 80 km/h och 90 km/h. Inga kända spårväxlar finns längs sträckan. Det är troligtvis lägre hastighet då det är mycket nära stationen Odenplan med tanke på broms och acceleration. Tågets sista del kan dock nå upp till 80-90 km/h när det accelererar.

3.2 Resultat stomljud från tunnelbanan

Beräknade nivåer är upp mot 27 dBA LpMaxS men det är då i de lägre källarplanen under hotell. Det är beräknat med den nyare tågtypen C30 som genererar högre stomljud än tågtypen C20. Det är eftersträvansvärt att ha en stomljuds nivå som underskrider 30 dBA, vilket innehålls. Riktvärdet 32 dBA ska innehållas i hotellrummen och Trafikförvaltningen rekommenderar 3-5 dB marginal vilket enligt beräkning bedöms hållas i hotellet.

3.3 Trafikförvaltningen om stomljud från tunnelbanan

Trafikförvaltningen ansvarar för buller från tunnelbanan. I Trafikförvaltningens Riktlinjer för buller och vibrationer står:

Tabell 4, Mål för högsta stomljudnivå i dB(A) vid nybyggnation av spårinfrastruktur, utrymmen för sömn och vila samt för undervisning och vård

	<i>Maximal ljudnivå dB(A) ”fast”</i>
Bostadsrum	32
Lokaler med utrymme för sömn och vila ⁷	32
Undervisningslokaler	45
Vårdlokaler	45

Vid projektering av ny anläggning **bör** en marginal till ovanstående värde med 3-5 dB(A) eftersträvas.

Trafikförvaltningen rekommenderar att följande text finns med i planbeskrivning eller plankarta angående hur stomljud kan öka av arbetsfordon:

Buller och stomljud från arbetsfordon och spårunderhåll, exempelvis spårslipning och spårriktning, kommer att förekomma. Buller från underhållsarbeten uppstår vanligen nattetid då dessa arbeten måste utföras under trafikfri tid. Det går dessutom inte att utesluta att högre ljudnivåer från arbetsfordon kan uppstå jämfört med fordon i linjetrafik.

Högre stomljud än de fastställda målnivåerna accepteras tillfälligt under spårunderhåll och andra tillfälliga arbeten. Målnivåerna avser normalt driftskede för spårtrafiken.

3.4 Mätning rekommenderas för eventuell åtgärd

Det rekommenderas att i senare skede utföra en mätning i befintliga läkarhuset för att undersöka om det finns risk för stomljud. Det är mycket svårt att åtgärda i efterhand och om någon slags åtgärd krävs i byggnadsgrundens kontakt med berget eller befintligt garage så bör detta projekteras i tidigt skede. Åtgärd kan vara tex gummikuddar (sylodyn/sylomer) under bärande konstruktioner och är vanligt förekommande nära spår. I befintlig konstruktion är det svårare och kan behöva mer ljudisolering i innerväggar. Mätningen rekommenderas dels för att minska störningsrisk men också för att verifiera beräknat resultat som kan skilja sig från verkligheten. Trafikförvaltningen rekommenderar oftast åtgärder om det finns risk för störning och en mätning kan ge tydlig information till både byggherre, staden och Trafikförvaltningen. I planskedet bedöms dock ingen mätning behövas.

3.5 Förslag till bestämmelse eller projektmål

BBR är krav som ska uppfyllas och ljudklassen reglerar detta och kontrolleras i bygglov. Stomljud kan behöva regleras i planbestämmelse eller projektmål. Ett exempel på detta kan se ut så här:

Förslag till text för planbeskrivning eller projektmål från Trafikförvaltningen:

"Byggnad med kontor-, hotell- och handel ska grundläggas och utföras så att stomljud i utrymme för vila inte överstiger maximal ljudnivå 32 dB(A) (FAST) från tunnelbanetrafik eller installationer kopplat till tunnelbanan.

Buller och stomljud från arbetsfordon och spårunderhåll, exempelvis spårslipning och spårriktning, kommer att förekomma. Buller från underhållsarbeten uppstår vanligen nattetid då dessa arbeten måste utföras under trafikfri tid. Det går dessutom inte att utesluta att högre ljudnivåer från arbetsfordon kan uppstå jämfört med fordon i linjetrafik"

4 Vibrationer

Förenklat kan det sägas att om en byggnad står på berg finns risk för stomljud. Om en byggnad står på lera och finns risk för vibrationer. Det är låg risk för störning av vibrationer. Vibrationsnivåerna beräknas till max 0,2 mm/s och är under riktvärde.

5 Verksamhetsbuller

Ett antagande har gjorts att ventilationsaggregat kommer behövas likt hur det ser ut idag med två högst upp på taket och två på uteplatsen på taket samt fler mindre. Översiktliga beräkningar av fläkt på höghusets tak samt har utförts med ISO9613-2 för att undersöka risk för bullerstörning av tillkommande ljudkällor. Beräknat med 80 dBA ljudeffektnivå vilket är motsvarande den storlek som finns idag så är beräknade ljudnivåer vid närliggande bostäder under 40 dBA ekvivalent ljudnivå och riktvärde innehålls. Vid beställning av ventilationsaggregat eller kylmedelskylare bör krav ställas på ljudeffektnivå 80 dBA.

6 Lågfrekvent buller

Busshållplatsen ligger relativt långt från byggnaden och bedöms inte påverka med lågfrekvent buller vid tomgång. Lågfrekvent buller bör beaktas vid fasaddimensioneringen då det passerar mycket bussar och det är stora glaspartier som planeras. Exempel kan vara att öka kravet på ljuddämpning i fasad alternativt inte planera små kontorsrum i hyresgästanpassningen.

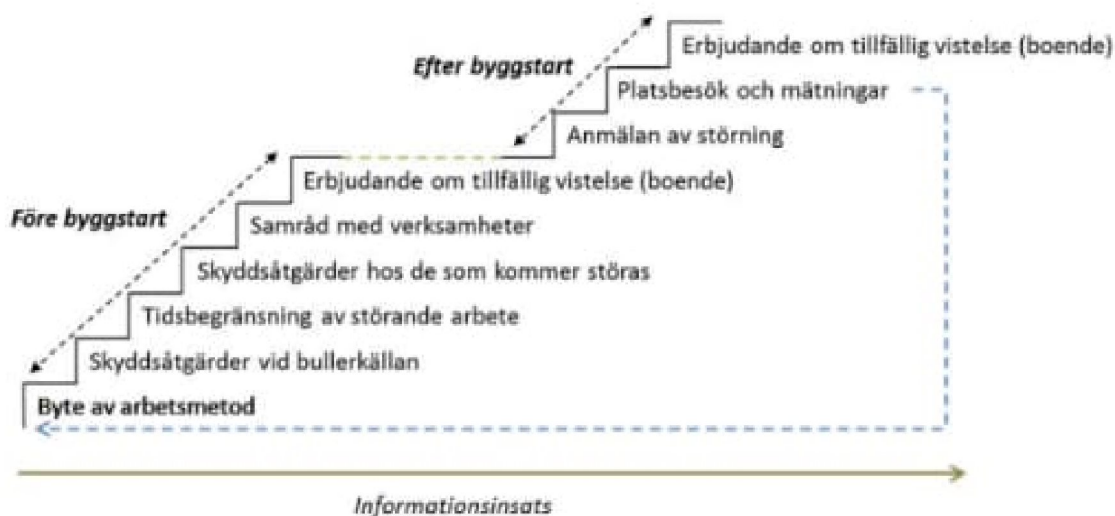
7 Byggbuller

7.1 Översiktlig beräkning av byggbuller

Vid rivning och byggnation av den nya byggnaden så kommer den ekvivalenta ljudnivån överstiga 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för närliggande bostäder. I ett värsta fall upp mot 70 dBA. Det rekommenderas att ta fram en åtgärdsplan för byggbuller inför byggnation.

7.2 Åtgärder för byggbuller

Följande åtgärdsstrappa rekommenderas vid planeringen av byggskedet enligt Boverket.



Figur 1. Åtgärdsstrappa för byggbuller som kan användas för kontrollprogram för byggbuller

7.3 Kontrollprogram byggbuller

Innan byggskedet bör ett kontrollprogram tas fram med:

- förslag till villkor för byggbuller
- beräkningar av byggbuller
- planerad verksamhet med avseende på buller
- långtidsmätningar vid närliggande bostäder
- åtgärder som tas vid innan byggskedet börjat
- åtgärdsförslag som kan tas vid om överskridande av villkor sker

7.4 Slutsats byggbuller

Risk för bullerstörning under byggtiden föreligger. Byggbuller bör utredas ytterligare vid ett senare skede då tidplan för byggarbetet är framtaget. I samband med detta bör ett kontrollprogram för buller under byggtiden tas fram för att undvika störning till befintliga bostäder och verksamheter.

Trafikbuller

Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

Ljudutbredning 1,5 m ö m

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA

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

TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Befintlig byggnad
- Planerad byggnad

efterklang:

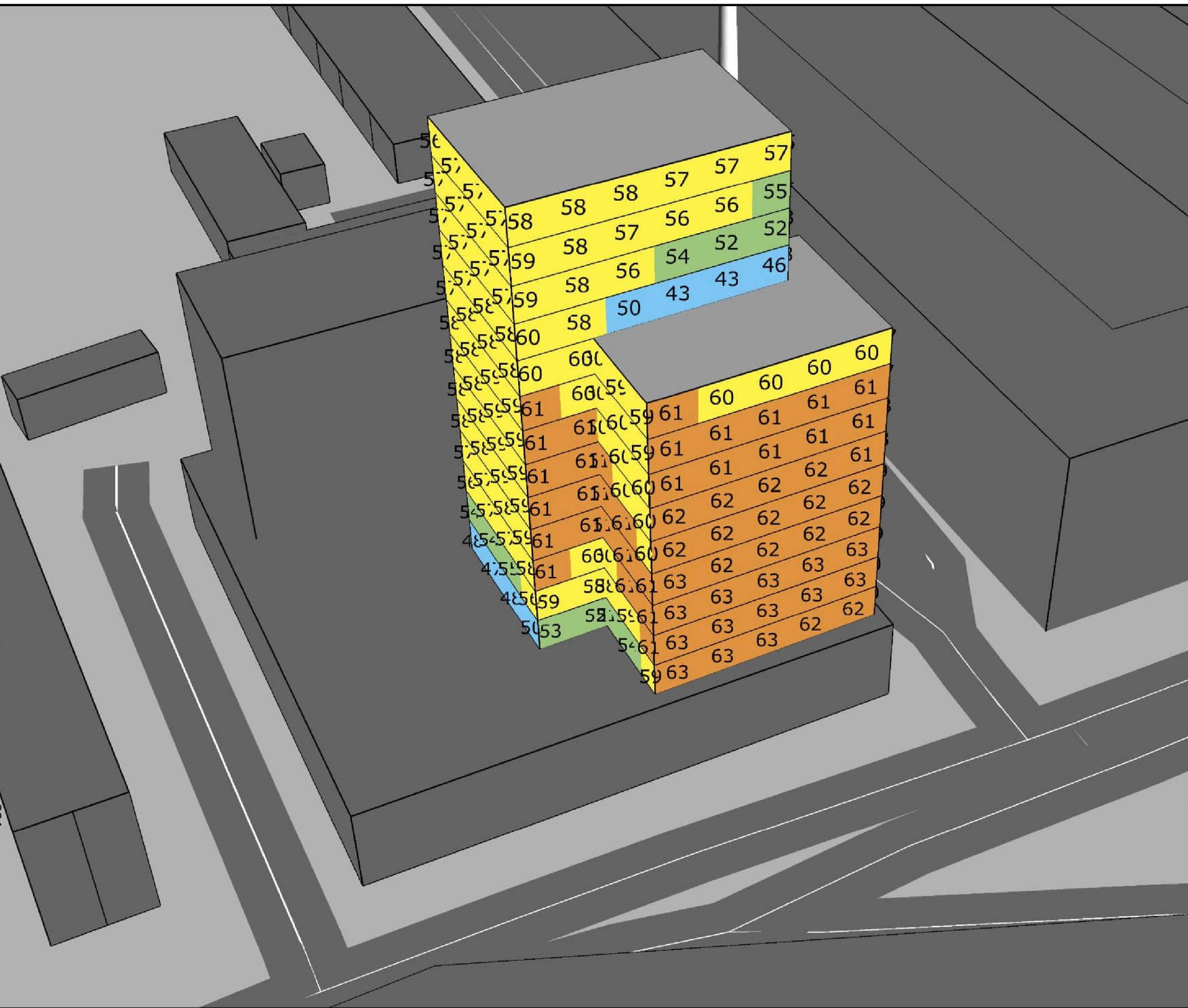
PART OF AFRY

Spelbomskan 9

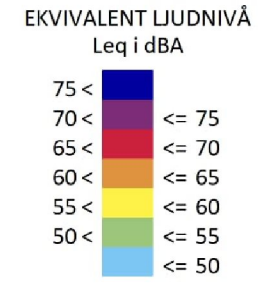
Kund: Skandia fastigheter

UTFÖRD AV:
Manne Friman
GRANSKAD AV:
Nicklas Engström

2022-12-07
Bilaga: A01



Trafikbuller
 Situation år 2040
 Ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde



- TECKENFÖRKLARING
- Väg
 - Befintlig byggnad
 - Planerad byggnad

efterklang:
 PART OF AFRY

Spelbomskan 9
 Kund: Skandia fastigheter
 UTFÖRD AV:
 Manne Friman
 GRANSKAD AV:
 Nicklas Engström
 2022-12-07
 Bilaga: A02

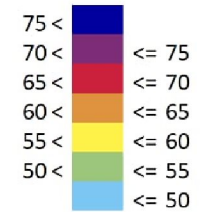
Trafikbuller

Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Leq i dBA



TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad

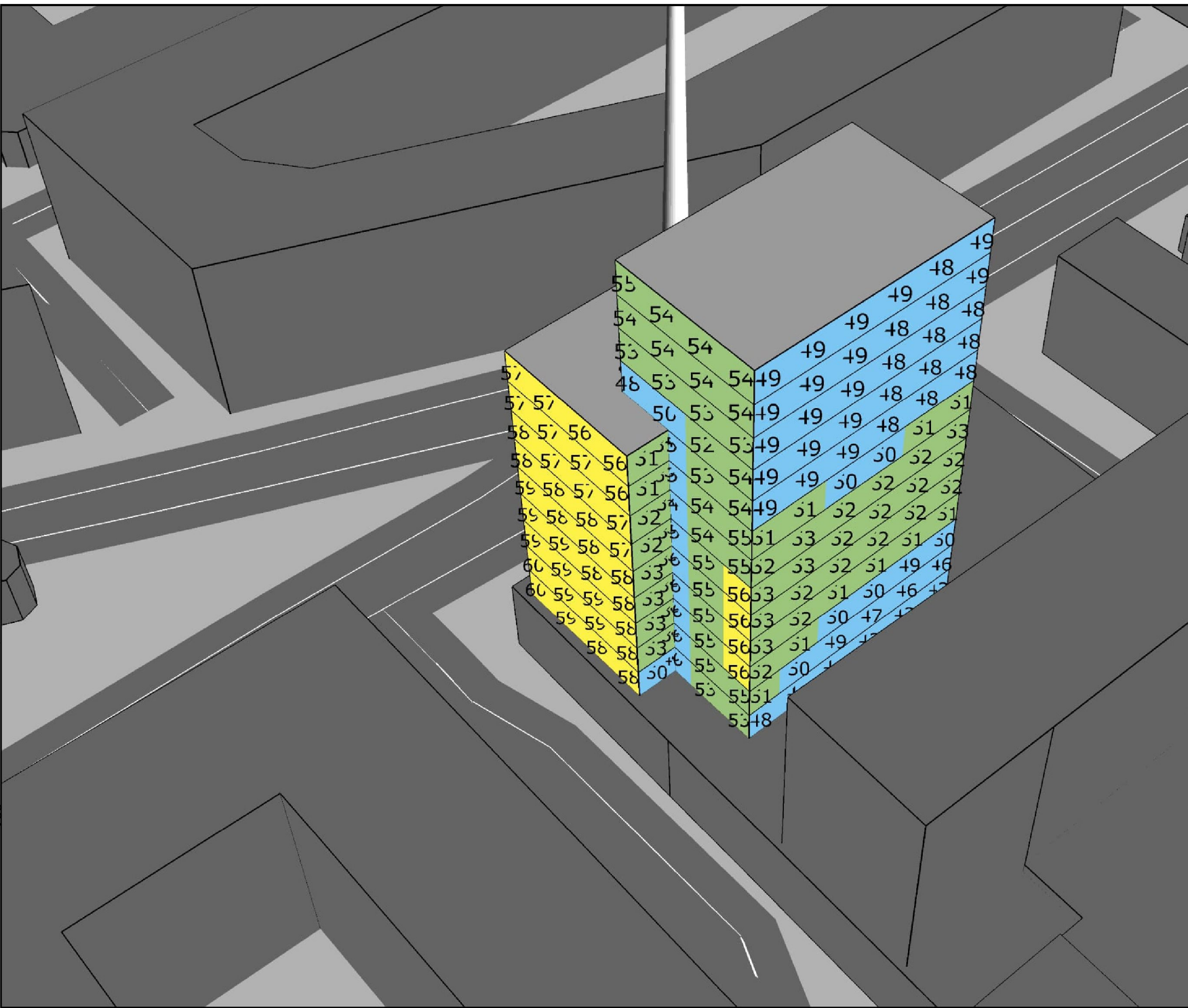
efterklang:
PART OF AFRY

Spelbomskan 9

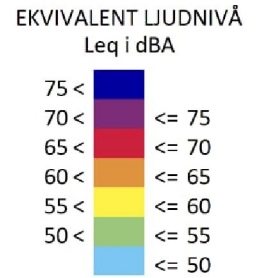
Kund: Skandia fastigheter

UTFÖRD AV:
Manne Friman
GRANSKAD AV:
Nicklas Engström

2022-12-07
Bilaga: A03



Trafikbuller
 Situation år 2040
 Ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde



- TECKENFÖRKLARING
- Väg
 - Befintlig byggnad
 - Planerad byggnad

efterklang:
 PART OF AFRY

Spelbomskan 9
 Kund: Skandia fastigheter
 UTFÖRD AV:
 Manne Friman
 GRANSKAD AV:
 Nicklas Engström
 2022-12-07
 Bilaga: A04

Trafikbuller

Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

Ljudutbredning 1,5 m ö m

MAXIMAL LJUDNIVÅ
Lmax i dBA

90 <	■
85 <	■
80 <	■
75 <	■
70 <	■
65 <	■

≤ 90
≤ 85
≤ 80
≤ 75
≤ 70
≤ 65

TECKENFÖRKLARING

■	Väg
■	Befintlig byggnad
■	Planerad byggnad

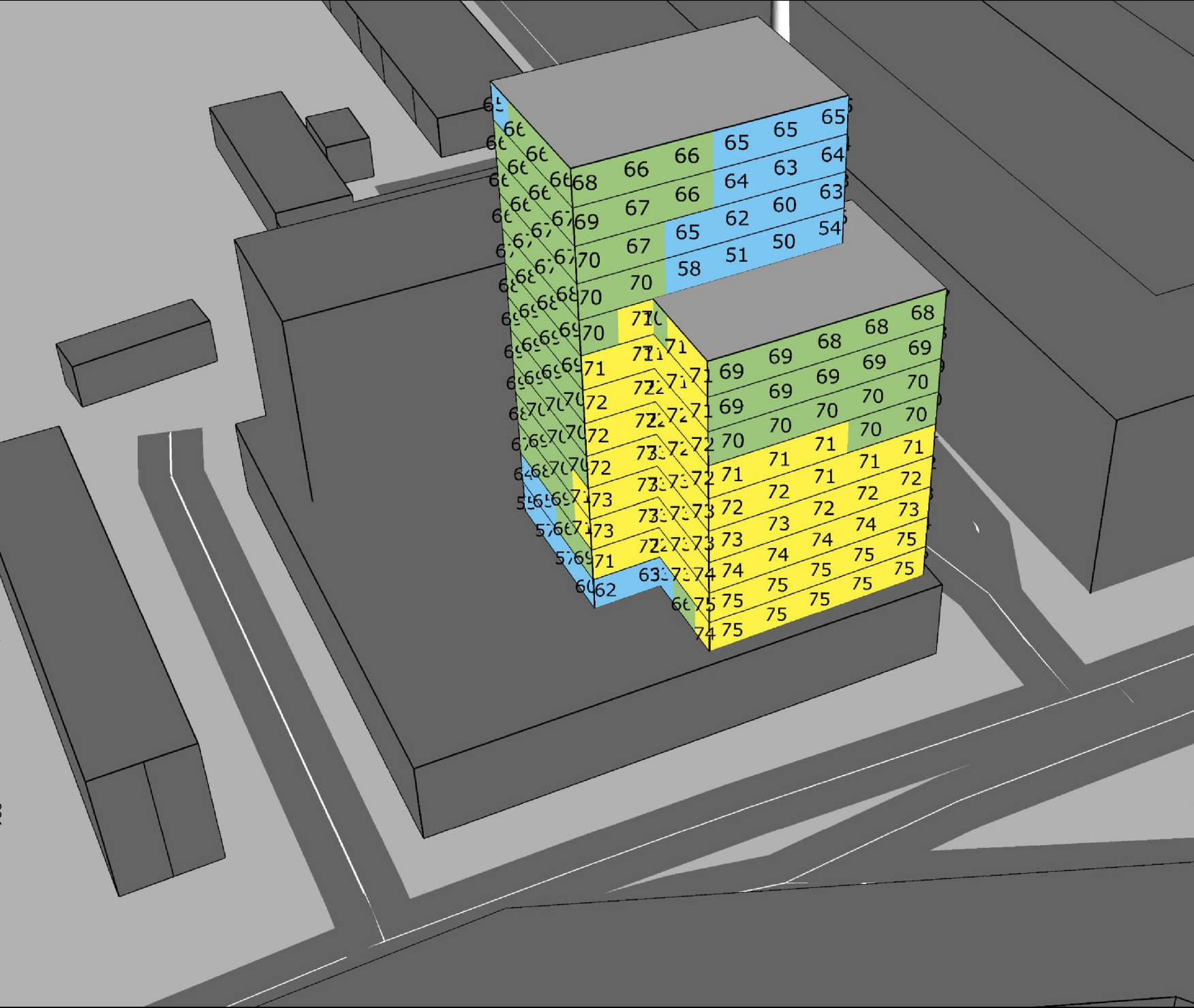
efterklang:
PART OF AFRY

Spelbomskan 9

Kund: Skandia fastigheter

UTFÖRD AV:
Manne Friman
GRANSKAD AV:
Nicklas Engström

2022-12-07
Bilaga: A05

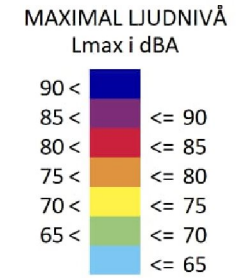


Trafikbuller

Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde



- TECKENFÖRKLARING
- Väg
 - Befintlig byggnad
 - Planerad byggnad

efterklang:
PART OF AFRY

Spelbomskan 9

Kund: Skandia fastigheter

UTFÖRD AV:
Manne Friman
GRANSKAD AV:
Nicklas Engström

2022-12-07
Bilaga: A06

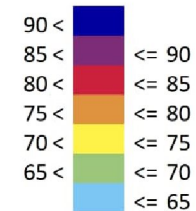
Trafikbuller

Situation år 2040



Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

MAXIMAL LJUDNIVÅ
L_{max} i dBA



TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad

efterklang:

PART OF AFRY

Spelbomskan 9

Kund: Skandia fastigheter

UTFÖRD AV:

Manne Friman

GRANSKAD AV:

Nicklas Engström

2022-12-07

Bilaga: A07

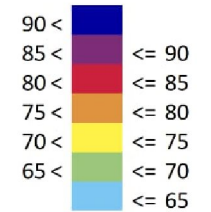
Trafikbuller

Situation år 2040

Ljudnivå vid fasad

Frifältsvärde

MAXIMAL LJUDNIVÅ
Lmax i dBA



TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Befintlig byggnad
-  Planerad byggnad

efterklang:
PART OF AFRY

Spelbomskan 9

Kund: Skandia fastigheter

UTFÖRD AV:
Manne Friman
GRANSKAD AV:
Nicklas Engström

2022-12-07
Bilaga: A08

