PM SU SAHLGRENSKA LIFE SCIENCE NY HELIKOPTERFLYGPLATS PÅ HUS 1

Vägledning för hantering av helikopterbuller i planskede

2021-09-13

PM SU SAHLGRENSKA LIFE SCIENCE NY HELIKOPTERFLYGPLATS PÅ HUS 1

Vägledning för hantering av helikopterbuller i planskede

KUND

Västfastigheter, Västra Götalandsregionen

KONSULT

WSP Environmental Sverige
Box 13033
WSP Sverige AB
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

David Lewin

david.lewin@wsp.com

Eva von Feilitzen

eva.von-feilitzen@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
SU Sahlgr LIFE - ny hkfl
UPPDRAGSNUMMER
10318478

FÖRFATTARE
David Lewin

DATUM
2021-09-10

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Christoffer Westas Janco

Godkänd av
Eva von Feilitzen

INNEHÅLL

1 SAMMANFATTNING 4

2 BAKGRUND OCH SYFTE 4

3 LJUDKRAV 5

3.1 FOLKHÄLSOMYNDIGHETEN 5

3.2 NATURVÅRDSVERKET 6

3.3 BOVERKET 6

3.4 ARBETSMILJÖVERKET 7

3.5 SAMLAD SYN PÅ LJUDKRAVSTÄLLNING 7

4 FÖRUTSÄTTNINGAR 8

5 BERÄKNINGSRESULTAT 8

5.1 ÅTGÄRDER 9

5.2 BEFINTLIGA BYGGNADER INOM PLANOMRÅDET 9

BILAGOR

- Bilaga 1.1 L_{AFmax} SO
- Bilaga 1.2 L_{AFmax} SO (P2)
- Bilaga 1.3 L_{AFmax} SO (P3)
- Bilaga 1.4 L_{AFmax} SO (P4)
- Bilaga 2.1 L_{AFmax} NV
- Bilaga 2.2 L_{AFmax} NV (P2)
- Bilaga 2.3 L_{AFmax} NV (P3)
- Bilaga 2.4 L_{AFmax} NV (P4)
- Bilaga 3 Bullerberäkning

1 SAMMANFATTNING

Nya byggnader inom detaljplan för vård och forskning vid Per Dubbsgatan kommer att utsättas för buller från omgivningen. I denna PM hanteras buller från helikopter som kan komma att landa ovanpå det projekterade Hus 1 på Sahlgrenska sjukhuset.

Vid nybyggnad skall Boverkets byggregler (BBR) uppfyllas. Kraven uppfylls om de byggnadsrelaterade ljudkraven i ljudklass C enligt SS 25268 för respektive lokaltyp uppnås, inklusive ljudnivåer inomhus från trafik. Eftersom antalet helikopterrörelser förväntas vara färre än 5 per natt medges överskridande av tabellerade krav på maximalnivå i lokaler utan att någon övre gräns för ljudnivån anges för denna bullerkälla.

För utrymmen med krav på tystnad skall dimensionering av fasadisolering göras utifrån verksamhetens behov. Där utrymmen för sömn och vila kan komma att inrättas, skall maximalnivån från helikopter kunna begränsas till L_{AFmax} 55 dB vid högst 5 helikopterrörelser per natt, eller L_{AFmax} 45 dB vid fler rörelser. Dimensionering av fasadkonstruktioner skall baseras på beräknade ljudnivåer vid fasad samt lokaltyp för att uppnå erforderlig ljudisolering.

2 BAKGRUND OCH SYFTE

I samband med upprättande av detaljplan för vård och forskning vid Per Dubbsgatan inom stadsdelen Änggården i Göteborg, har en översiktlig bulleranalys gjorts av maximala ljudnivåer från helikopter. En ny helikopterflygplats är föreslagen på det planerade Hus 1, se Figur 1. Denna PM ger en vägledning kring hantering av buller från helikopter i planskedet för hus 1, 2, 3 och 4, som kommer att härbärgera lokaler för i första hand forskning. Undervisningslokaler (ej grundskola) och eventuellt vårdlokaler (ej överliggning) kan eventuellt komma att inrättas.

Utanför planområdet kan eventuella bullerskyddsåtgärder på grund av ändrad placering av helikopterplattan behöva hanteras vid anmälan av helikopterflygplatsen, eller vid eventuell tillståndsprövning enligt miljöbalken. Detta hanteras inte i denna PM.

Figur 1. FATO alternativ NV. Orange ”stege” markerar hinderfria sektorer in mot ny helikopterlandningsplats, medan den befintliga syns strax nordväst om den nya. Nya byggnader inlagda med violetta konturer. (Bild hämtad från hinderanalys[1]).

3 LJUDKRAV

Flera olika myndigheter har tillsynsvägledningsansvar för buller och eftersom regelverket inte är fullständigt reglerat kring tillfälliga helikopterbullerstörningar redovisas här en sammanställning som underlag för de villkor som bör gälla i planbestämmelsen.

3.1 FOLKHÄLSOMYNDIGHETEN

Folkhälsomyndigheten har på nationell nivå ansvar för tillsynsvägledning av buller inomhus enligt miljöbalken.

Som en vägledning för tillämpning av miljöbalken anger Folkhälsomyndigheten i allmänna[2] råd rekommendationer för buller inomhus (bostadsrum samt för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende). Syfte är att skydda människors hälsa mot skador och olägenheter. Dessa riktvärden bör enligt råden tillämpas:

Maximal ljudnivå, L_{Fmax}: 45 dBA.

Ekvivalent ljudnivå, L_{eq}: 30 dBA.

Riktvärde för ekvivalent ljudnivå från trafikbuller utvärderas som regel över ett dygn och blir därmed inte dimensionerande på grund av de få rörelserna.

Folkhälsomyndigheten anser vidare att när det gäller buller inomhus från yttre ljudkällor bör Naturvårdsverkets vägledningar om buller utomhus beaktas innan man bedömer inomhusmiljön. [3]

[1] SU Sahlgrenska Life - Ny helikopterflygplats på Hus 1 Hinderanalys, WSP 2021-04-13
[2] FoHMFS 2014:13 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus
[3] Vägledning om buller inomhus och höga ljudnivåer, FoHMFS, Maj 2019

3.2 NATURVÅRDSVERKET

Naturvårdsverket ansvarar för att vägleda om hur miljöbalken bör tillämpas när det gäller buller utomhus.

Naturvårdsverket föreslår på sin hemsida[4] att trafikbullerförordningens[5] riktvärden, som gäller för bostäder, även bör gälla för vård- och undervisningslokaler, samt att buller från helikoptrar bör räknas som flygbuller och att samma riktvärden bör gälla för dem. Förordningen säger att buller från flygplatser bör inte överskrida 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad.

Flygbullernivå (FBN) är en förväntad medelljudnivå under ett årsmedeldygn och väger bullerhändelserna med avseende på tidpunkt på dygnet, men på grund av få rörelser blir detta inte dimensionerande. Om maximalnivån skulle överskridas bör det inte ske fler än sexton gånger mellan kl 06-22 och 3 gånger mellan kl 22-06.

3.3 BOVERKET

Boverket ansvarar för att vägleda om buller vid planering och byggande av bostäder enligt plan- och bygglagen (PBL).

Vid nybyggnad skall krav enligt Boverkets byggregler (BBR) uppfyllas. Byggnader ska utformas så att bl.a. ljud utifrån dämpas i den omfattning som den avsedda användningen kräver och så att de som vistas i byggnaden inte besväras av ljudet.

BBR pekar i ett allmänt råd på ljudklassningsstandarden för lokaler[6] som vägledning vid kravställning av ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor. Kraven uppfylls om de byggnadsrelaterade ljudkraven i ljudklass C enligt ljudklassningsstandarden för lokaler uppnås, inklusive ljudnivåer inomhus från trafik. Dessa krav hanteras i standarden genom att omvandla kravet på ljudnivå inomhus till ett krav på fasadisolering, baserat på en i förväg fastslagen ljudnivå utanför fasaden.

Dimensionerande maximal ljudnivå utomhus bestäms utifrån mest bullrande fordons- eller flygplanstyp, eller övriga yttre ljudkällor, som kan förväntas förekomma mer än högst tillfälligt under en medelnatt eller medelmaxtimme. Den källa som ger högst dimensionerande maximalnivå blir dimensionerande. Tabellvärdena som anges i standarden ska inte överskridas oftare än 5 gånger per årsmedelnatt i utrymmen för sömn och vila, eller 5 gånger per årsmedelmaxtimme i övriga utrymmen.

Den dimensionerande utomhusnivån kan exempelvis fastställas i samband med bygglovsansökan, vid tekniskt samråd eller i samband med upphandling av projektet.

Eftersom antalet helikopterrörelser förväntas vara färre än 5 per natt medges alltså överskridande av tabellerade krav på maximalnivå i lokaler utan att någon övre gräns för ljudnivån anges för denna bullerkälla.

---

[4] https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Flygplatser-och-flygplatsverksamhet/Buller-fran-flygtrafik/#Buller%20fr%C3%A5n%20helikoptrar%20och%20helikopterplattor

[5] Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader (SFS 2015:216), Finansdepartementet SPN 2015

[6] Svensk Standard SS 25268:2007+T1:2017, Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell

3.4 ARBETSMILJÖVERKET

Arbetsmiljöverket ansvarar för att vägleda om hur arbetsmiljölagen bör tillämpas när det gäller buller i arbetsmiljön.

Arbetsmiljöföreskrifterna för buller är i första hand till för att skydda mot hörselskadligt buller, vilket inte kommer att vara aktuellt inomhus. Det ges dock även allmänna råd om störande buller. ansvaret ligger på arbetsgivaren. Ansvarig för åtgärder mot buller är normalt sett den som har rådighet över bullersituationen, varför arbetsgivaren bör delta i diskussionen kring kravsättning av vilka tillfälliga ljudnivåer som kan vara acceptabla vid olika typer av störningskänslig verksamhet.

3.5 ANDRA REGELVERK

Utöver ovan redovisade myndigheter kan projektspecifika krav ställas, exempelvis utifrån riktlinjer på regional nivå. Dessa skall minst uppfylla myndighetskrav men kan på mer detaljerad nivå ange krav för exempelvis olika vårdlokaltyper[7]. Kravställning på helikopterbuller är dock generellt sett inte specifikt hanterat.

3.6 SAMLAD SYN PÅ LJUDKRAVSTÄLLNING

I samråd [8] mellan Stadsbyggnadskontoret och Miljöförvaltningen i Göteborg samt WSP, har följande avvägningar gjorts. Även Norconsult, i egenskap av akustikprojekteringsansvariga för Hus 2 och 3, har tillfrågats.

Vid nybyggnad skall Boverkets byggregler (BBR) uppfyllas. Eftersom antalet helikopterrörelser förväntas vara färre än 5 per natt medges överskridande av krav på maximalnivå i lokaler utan att någon övre gräns för ljudnivån anges för denna bullerkälla. Ett krav på maximal ljudnivå motiveras dock av att ljudnivåerna vid fasad blir betydligt högre från helikopter än från övrig trafik, som fasaderna annars normalt dimensioneras för.

Ljudklassningsstandarden för lokaler anger 45 dBA som dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor i utrymmen inom vårdlokaler för patienters sömn och vila eller krav på tystnad. Ett kravvärde 45 dBA tillämpas idag av BBR för bostäder mellan kl 22-06 i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro, men överskridande medges upp till fem gånger men aldrig med mer än 10 dB. Dessa villkor bedöms rimliga även för utrymmen för sömn och vila i vårdbyggnader, medan fasader mot utrymme med krav på tystnad dimensioneras utifrån den verksamhet som planeras. Fasader bör kunna kompletteras i efterhand om behov av högre ljudisolering kan uppstå. Sammanfattningsvis:

För utrymmen med krav på tystnad skall dimensionering av fasadisolering göras utifrån verksamhetens behov. Där utrymmen för sömn och vila kan komma att inrättas, skall maximalnivån från helikopter kunna begränsas till L_{AFmax} 55 dB vid högst 5 helikopterrörelser per natt, eller L_{AFmax} 45 dB vid fler rörelser. Dimensionering av fasadkonstruktioner skall baseras på beräknade ljudnivåer vid fasad samt lokaltyp för att uppnå erforderlig ljudisolering.

[7] Akustikkrav i vårdlokaler, Program för Teknisk standard (PTS)
[8] Samordning har skett genom Viveca Risberg, Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs stad

4 FÖRUTSÄTTNINGAR

För den befintliga helikopterflygplatsen vid SU har Västfastigheter angett att frekvensen av landningar under överblickbar tid bedöms kunna komma att uppgå till i genomsnitt 1 om dagen, med variation på 0-8 flygrörelser per dygn (0-4 landningar). Mer än en landning kan ske nattetid.

Antal landningar, beräknade som ett medelvärde för åren 2016-2020 på Sahlgrenska, uppgick till 268 landningar/år, eller 536 rörelser/år. Omräknat till årsmedeldygn innebär detta ca 1,5 rörelser per dygn.[9]

Bullerdata för den mest frekventa helikoptertypen, AW169, har använts.

Bulleranalysen har utförts för det NV alternativet av helikopterflygplatsen med höjden +75.4 m enligt hinderanalysen, vilket i dagsläget bedömts som det troligaste alternativet. Placering på Hus 1 och altitud kan dock komma att förändras i senare skeden.

Övriga förutsättningar, inklusive flygprofil och beräkningsgång, redovisas i Bilaga 3.

5 BERÄKNINGSRESULTAT

Beräknade maximalnivåer vid fasad (beräkningspunkter på varje relevant våningsplan, placerade med 10 meters avstånd i horisontalled) på tillkommande byggnader (Hus 1, 2, 3 och 4) enligt detaljplan för vård och forskning vid Per Dubbsgatan redovisas i Bilaga 1.1 – 2.4. Ljudnivåer komma att kunna uppgå till 95-100 dBA vid närmaste fasader (högst vid Hus 1).

Ekvivalentnivå ger i det aktuella fallet så låga nivåer på årsbasis att de är försumbara, även om enstaka bullerhändelser under nattetid räknas in. Dessa nivåer redovisas inte.

Med maximalnivå avses högsta förekommande ljudnivån, beräknad som ett frifältsvärde från en enskild bullerhändelse, såsom en passage av helikopter. Normalt tillämpas tidsvägning Slow (S) på maximalnivåer för flyg ($L_{A,S,max}$) men i ljudklassningsstandarden är kraven på ljudnivåer inomhus ställda med tidsvägning Fast (F), vilket ger i storleksordningen 1 dB högre värde. Beräknade nivåer redovisas med tidsvägning Fast.

Eftersom ljudnivån varierar beroende på helikopterns belastning, flygriktning, pilot, vindriktning m.m. kommer ljudnivån variera vid olika flygningar. Vid landning uppkommer generellt de högsta ljudnivåerna, vilka kan vara i storleksordningen 10 dB högre än vid start och överflygning. Redovisade ljudutbredningskartor visar den högsta ljudnivå som beräknats i varje punkt i omgivningen utifrån antagna helikopterpositioner längs de flygvägar som angetts under förutsättningarna.

I beräkningarna har ljudspektrum för landning ansatts, vilket innebär att hälften av rörelserna (start) beräknas kunna vara upp till 10 dB tystare.

[9] Uppgifter från Operativt ansvarig för helikopterflygplatsen ESHS samt från Bodil Lindahl, verksamhetsansvarig för ESHS.

5.1 ÅTGÄRDER

För att möta kravställning som framgår i avsnitt 3.5 krävs att dimensionering av fasadkonstruktioner baserat på lokaltyp samt beräknade maximala ljudnivåer vid fasad från helikopter görs för att uppnå erforderlig ljudisolering.

Utöver utrymmen för sömn och vila eller med krav på tystnad kan andra utrymmen komma att behöva förhöjd ljudisolering på grund av helikopterbuller, varför fasadisolering för tillkommande byggnader behöver omhändertas vid kravställning för varje enskilt byggnadsprojekt där hänsyn tas till projekt- och verksamhetsspecifika förutsättningar.

Fasad bör utformas så att det vid behov ska kunna vara tekniskt möjligt att tillgodose höjda krav, såsom att komplettera fönsterpartier invändigt för en ökad ljudisolering. Andra åtgärder kan vara placering av ljudkänsliga utrymmen vid en fasad som är mindre bullerutsatt.

Beräkningarna som utförts och redovisas i denna PM utgör ett preliminärt underlag för fasaddimensionering för nya byggnader inom detaljplanen. Placering av helikopterplatta och byggnadsutformning kan komma att förändras. Ändrade flygvägar jämfört med de som beräknats i denna PM kan innebära andra förutsättningar för fasaddimensionering (se avsnitt 4).

5.2 BEFINTLIGA BYGGNADER INOM PLANOMRÅDET

Befintlig byggnad inom planområdet är den f.d. vanföreanstalten längs med Per Dubbsgatan. På grund av byggnadsantikvariska villkor är åtgärdsmöjligheterna mycket begränsade. Denna byggnad bör därför bedömas enligt ljudklass D i ljudklassnings-standarden.

För övriga befintliga störningskänsliga utrymmen inom Sahlgrenska som i och med ny placering av helikopterplattan på Hus 1 blir mer utsatta än vid tidigare placering på parkeringshus (se Figur 2), såsom IVA, skall fastighetsägaren ombesörja utredning av bullernivåer för aktuella byggnader samt erforderliga åtgärder för att minska risken för bullerstörning.

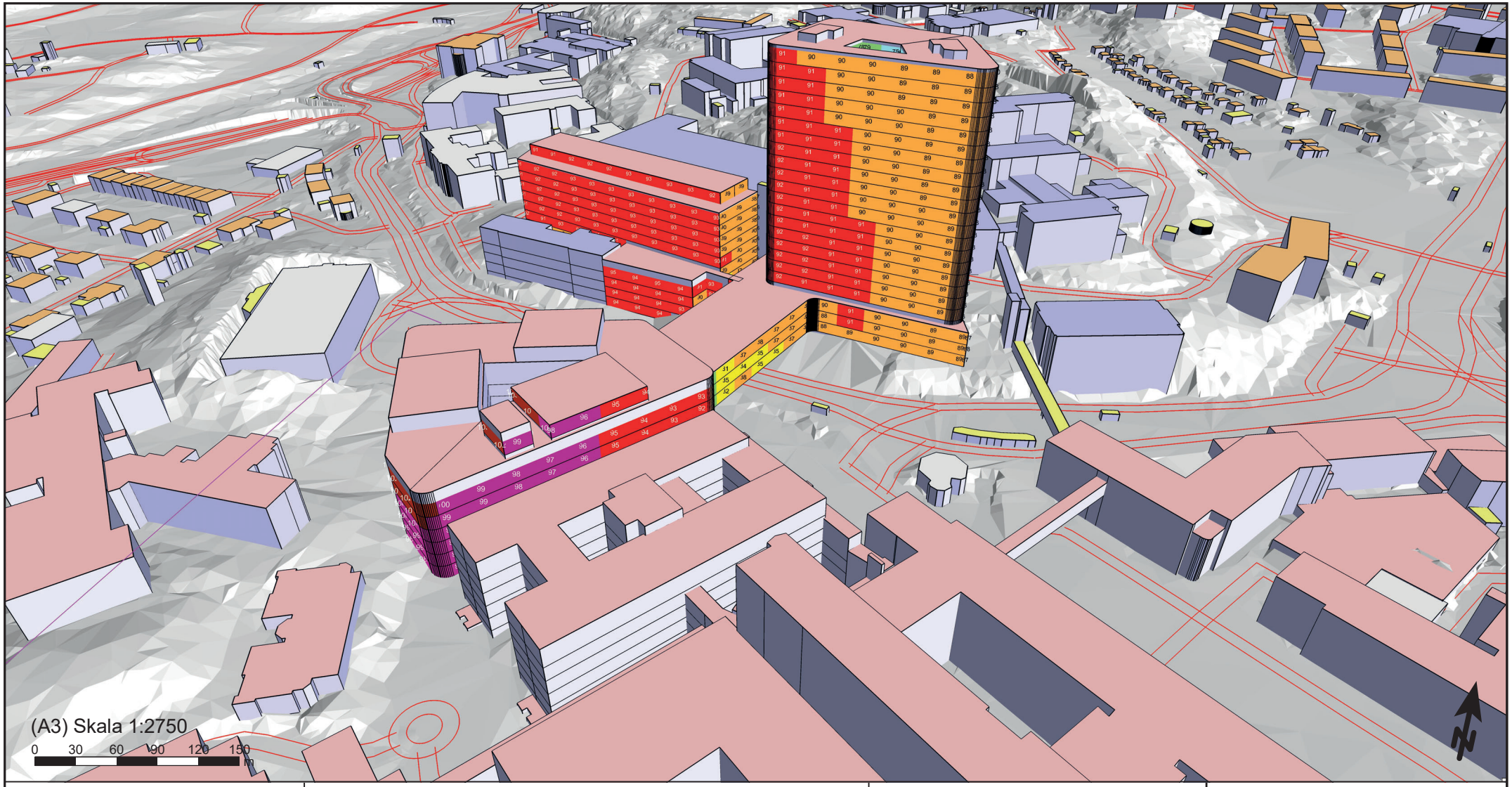
Figur 2 Översikt befintlig helikopterplatta med dagens hinderfria sektorer inritade, samt planerade byggnader inom detaljplanen.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor SO

Maximal ljudnivå

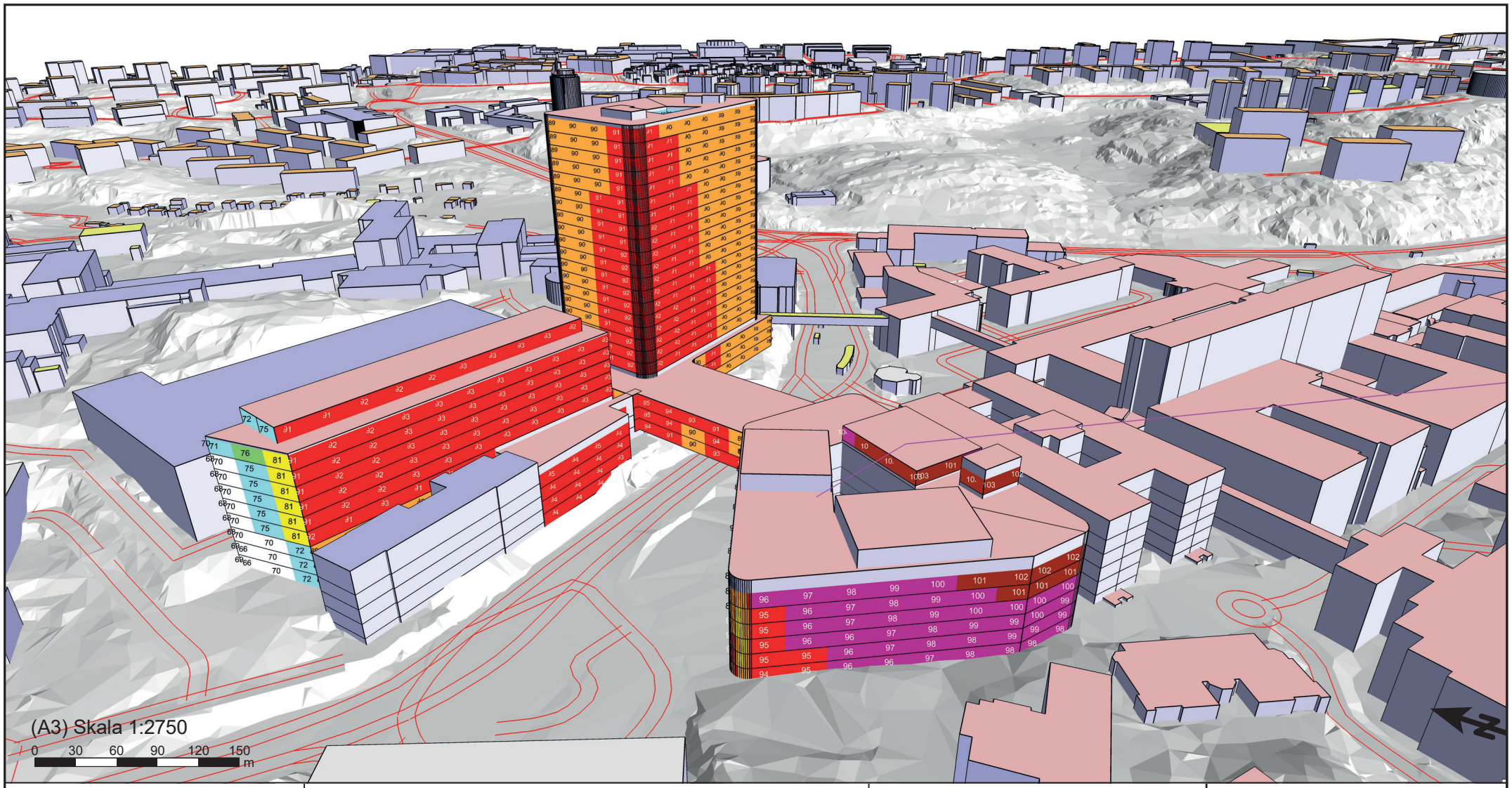
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 1.1

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor SO

Maximal ljudnivå

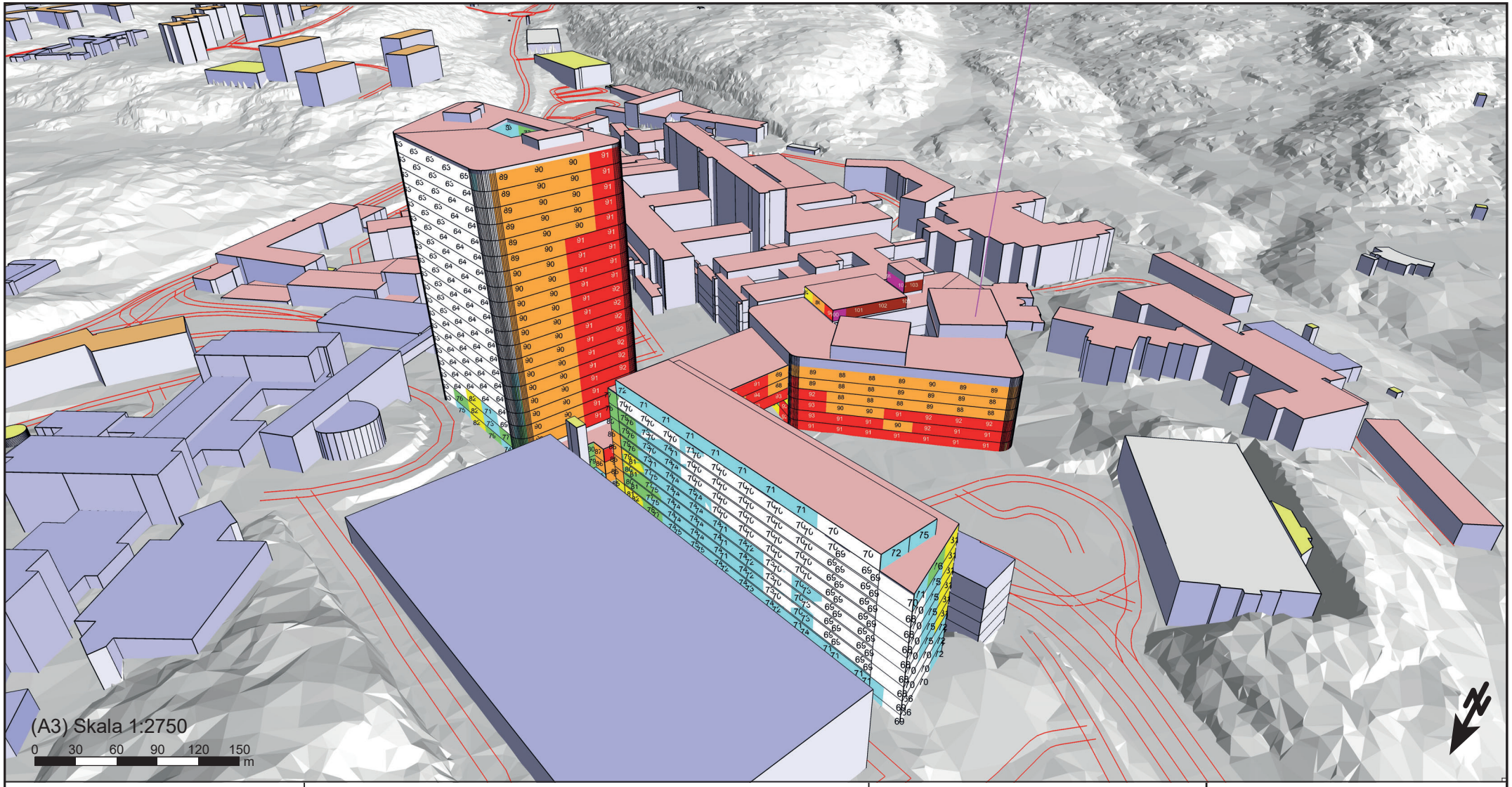
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 1.2

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor SO

Maximal ljudnivå

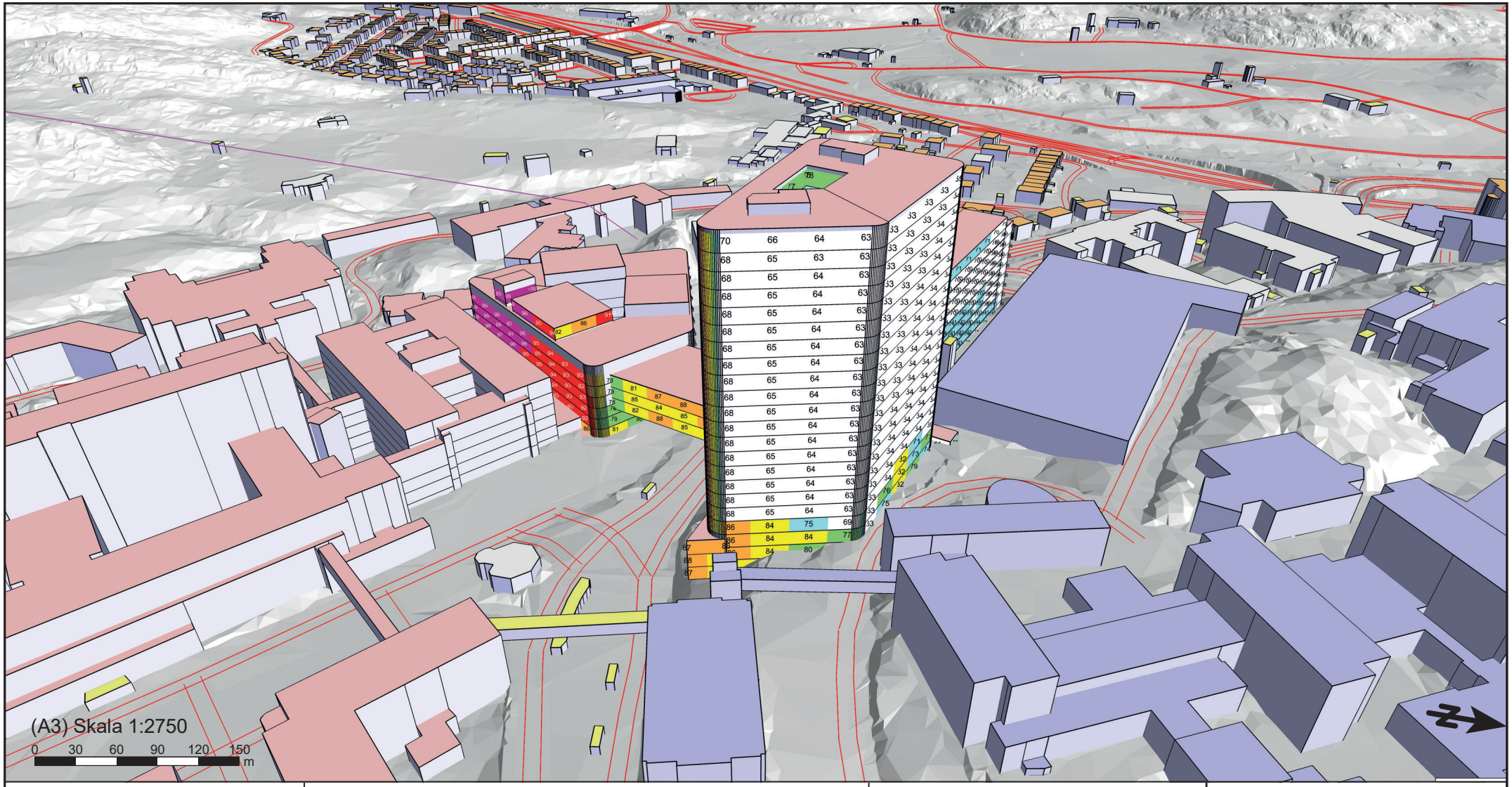
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 1.3

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor SO

Maximal ljudnivå

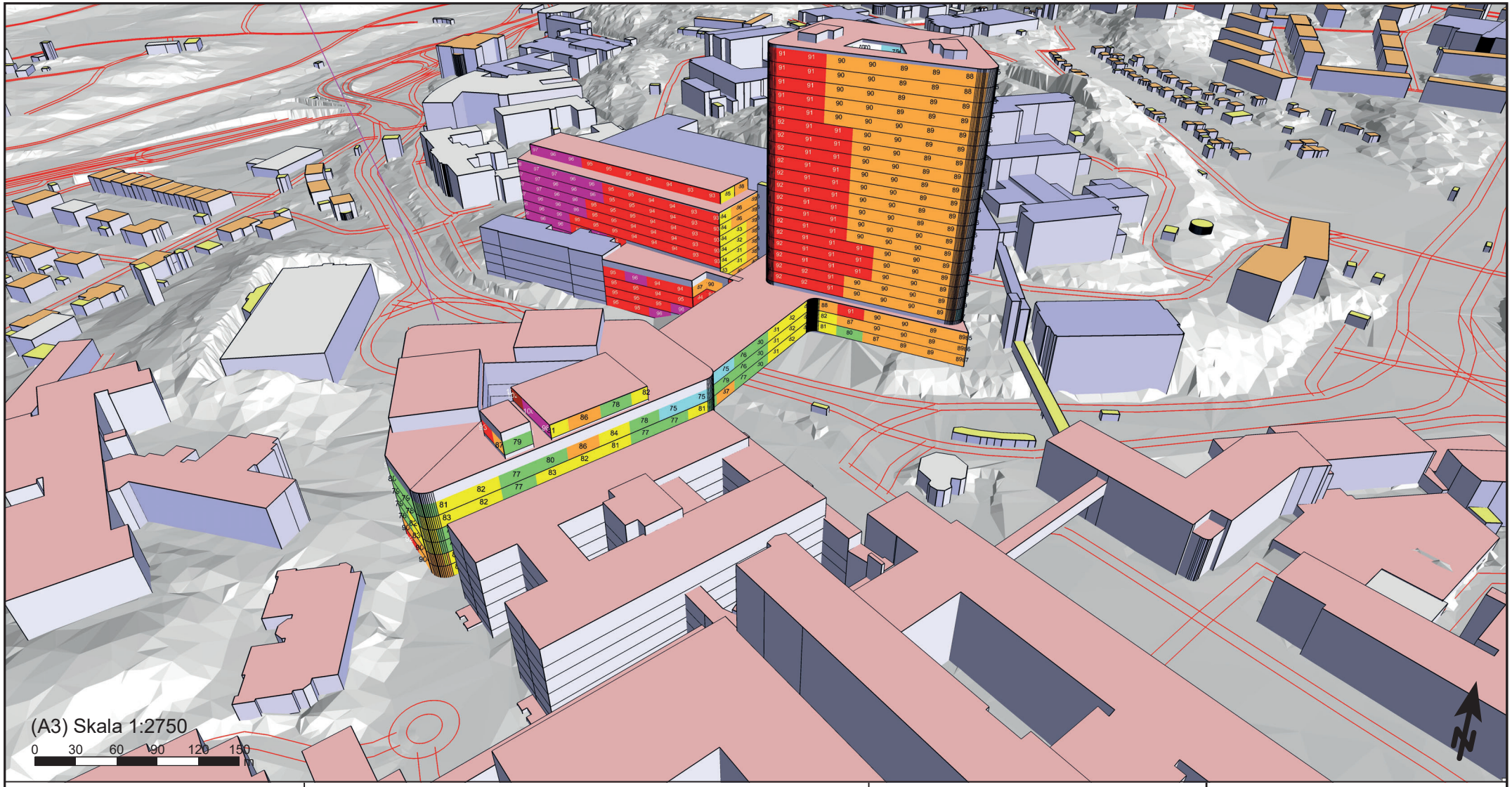
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 1.4

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor NV

Maximal ljudnivå

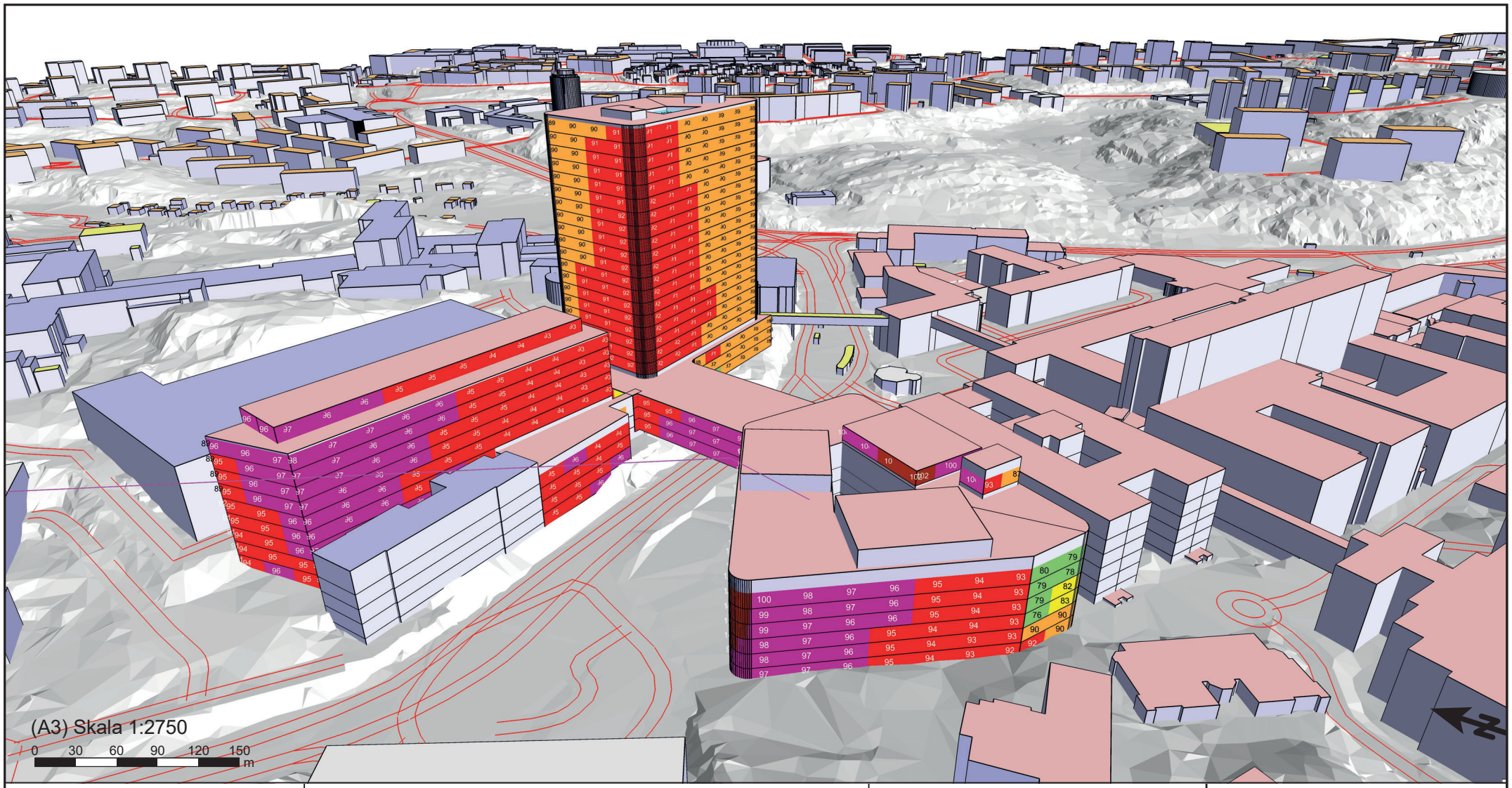
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 2.1

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor NV

Maximal ljudnivå

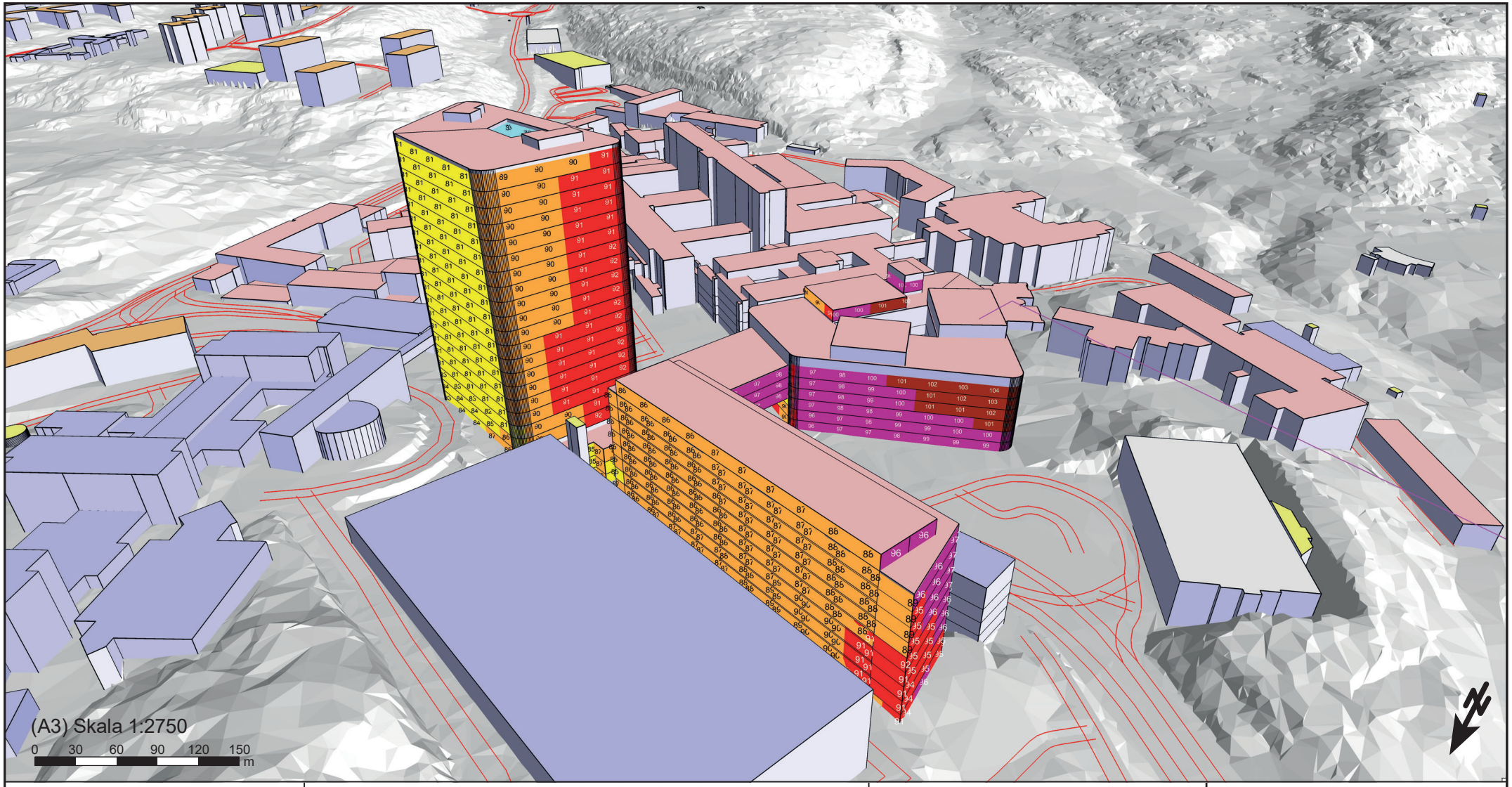
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 2.2

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor NV

Maximal ljudnivå

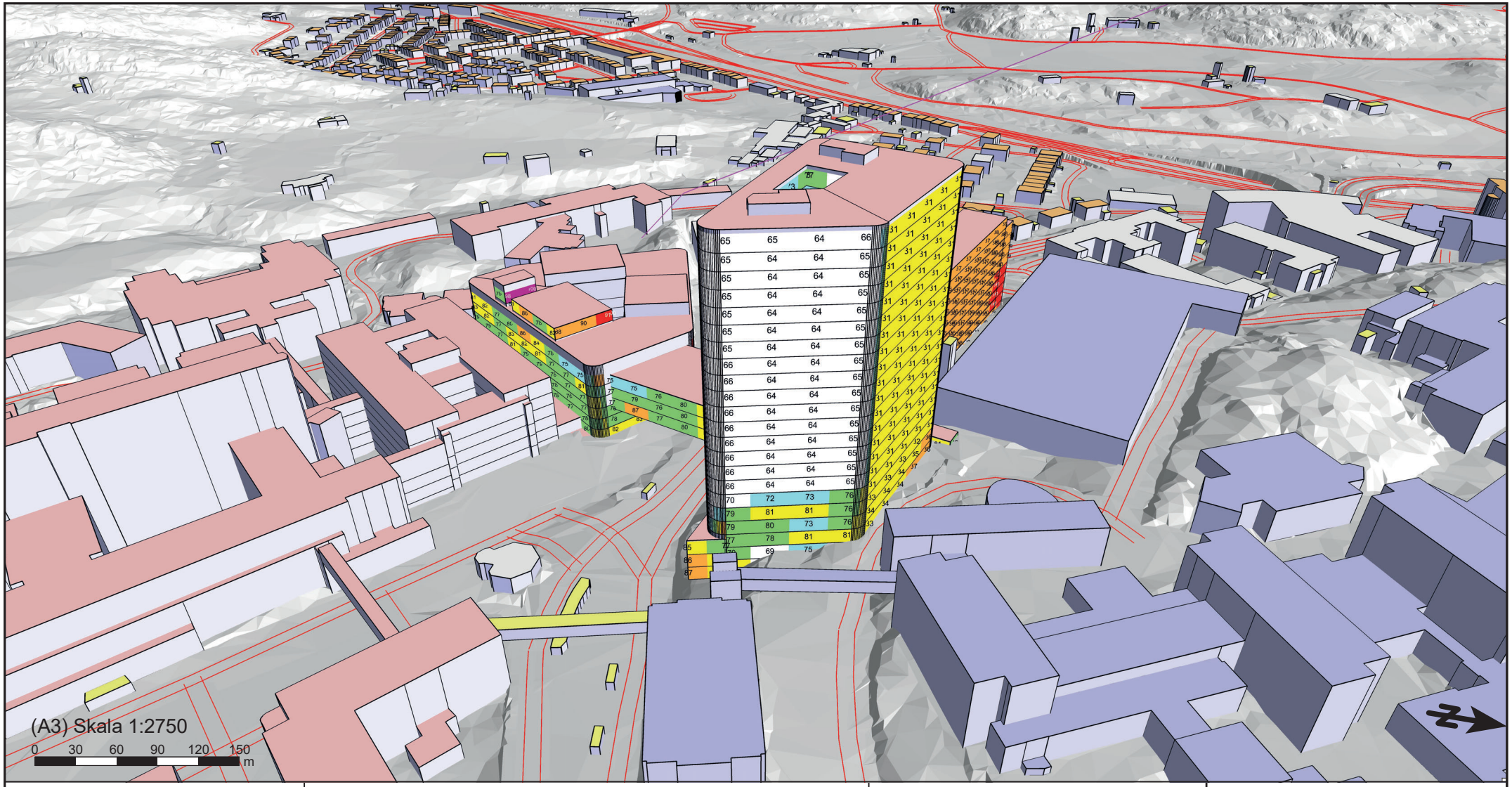
Utbyggnadsalternativ

Bilaga 2.3

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	90 - 95
	95 - 100
	> 100

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola & Universitet
- Övrig byggnad
- Väg
- In- och utflygningar
- Verksamhet & Samhällsfunktion
- Sjukhus

Fasadbullernivåer Sahlgrenska Life

Buller från helikoptertrafik - Sektor NV

Maximal ljudnivå

Utbyggnadsalternativ

Bilaga 2.4

Västra Götalandsregionen
Helikopterbullerutredning Sahlgrenska Life

WSP Akustik
Box 13033
SE-402 51 Göteborg
Tel +46 10 7225000

Uppdragsnr	10318478	Uppdragsledare	Eva von Feilitzen
Handläggare	Emre Aydin	Granskad	Fanny Wikman
Ort och datum	Göteborg 2021-06-21		

Bilaga 3

Bullerberäkning

Beräkningsmetod

Bullerspridningsberäkningarna för buller från helikoptertrafik är utförda i enlighet med rapporten *Environmental noise from industrial plants – General Prediction method – Report no. 32* från Danish Acoustical Laboratory. Detta är en del av den Nordiska beräkningsmodellen. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare (±45°). I beräkningsmodellen anges den beräknade ekvivalenta ljudnivån inom ±2 dB i beräkningspunkter. På längre avstånd, upp till 300–500 m och för extremt ojämn terräng förväntas den ekvivalenta ljudnivån vara inom ±3 dB.

Beräkningarna har utförts med programvaran SoundPLAN, version 8.2 (Update 2021-05-10). I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng och byggnader. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen. I beräkningarna behandlades marken som hård.

Fasadbullerberäkningarna inkluderar fem reflexer mellan bullerkälla och mottagare. Avstånd mellan fasadpunkterna valdes 10 m. Beräkningarna utfördes för maximal ljudnivå.

Helikoptern har modellerats som en linjekälla med utsträckning enligt avsnitt Beräkningsunderlag nedan.

I den aktuella modellen har ”building floats above ground” använts för byggnader som ”svävar” över marken, såsom Hus 2. Denna objektsform hanteras inte i den nordiska beräkningsmodellen, däremot har den implementerats i beräknings-programmet av tillverkaren på ett sådant sätt att beräkningarnas validitet säkerställts.

Beräkningsunderlag

Kartor och modeller

Som grund för bullerberäkningarna har följande underlag som använts:

- Lantmäteriets Fastighetskarta som bearbetats vidare och levererats av Eva von Feilitzen, WSP 2021-06-01.
- Den 3D-modell som använts i Hinderanalysen (vilken är modellerad utifrån Lantmäteriets Skogslaserdata kompletterad med objekt från Hindermätningen 2020, fotogrammetriskt tolkade objekt ur Lantmäteriets flygbilder från 2020, samt projekterade byggnader från A-modellen), skapad och levererad av Ulrik Andersson, WSP 2021-06-02.
- Från Hinderanalysen föreslagen placering av Helikopterflygplats med in- och utflygningssektorer samt tillhörande ytor, det NV alternativet, levererad av Eva von Feilitzen, WSP 2021-05-24.
- Helikoptertyp, start-/landningsprofiler samt antal landningar 2016-20 har meddelats av Bodil Lindahl, Verksamhetsansvarig Helikopterflygplatser VGR, under maj 2021.

Ljuddata

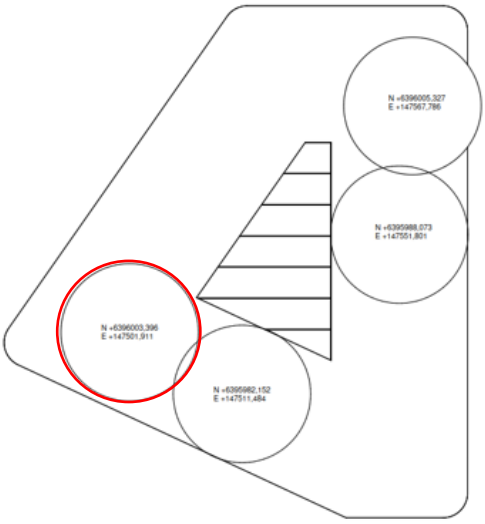
Den helikoptertyp som under överskådlig framtid blir den mest frekvent förekommande är AW169 varför ljuddata för denna använts i beräkningarna. Även andra typer - större som mindre - kan förekomma, men det ses som undantagsfall.

Ljudeffektdata är hämtade ur mätrapport för aktuell helikoptertyp.[1] Endast ljudnivåer vid landning beräknas, då dessa ger de dimensionerande ljudnivåerna (högre än vid start och överflygning).

Flygsektorer och placering av landningsplats

Beräkningarna har utgått från de två hinderfria flygsektorer och den altitud och placering av helikopterplattan (se Figur B3. 1) som i dagsläget är de mest troliga/lämpliga enligt hinderanalysen[2] samt rekommendation från Eva von Feilitzen, WSP. Flera alternativ är under utredning. Modellerad altitud i beräkningarna: +75,4 m (ett tänkbart alternativ är i dagsläget +71,9 m).

Alternativa placeringar av helikopterplattan påverkar bullernivån framförallt vid de närmaste fasaderna, medan de alternativa flygsektorerna kommer att inverka på underliggande byggnader. Under verkliga förhållanden kan inflygning komma att ske från andra riktningar, beroende på pilotens bedömningar från fall till fall.



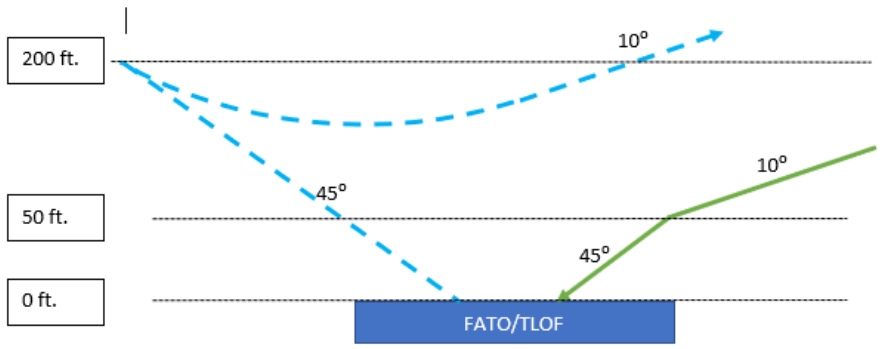
Figur B3. 1 Alternativa placeringar framtida helikopterflygplats på Hus 1. Det idag troligaste är rödmarkerat. *Bild hämtad ur hinderanalysen*.

[1] Rapport ÖS4234CKIVAHBO (Systemskedet) och ÖS4237CK Tillbyggnad Öster, Ljudmätning - Helikoptertyp AW169, Brekke Strand 2018-09-05
[2] SU Sahlgrenska Life – Ny helikopterflygplats på Hus 1, WSP 2021-04-13

Start-/landningsprofiler

Beräkningarna har utgått från startprofil CAT A för helikoptern. Framtagen landningsprofil anges i Figur B3. 2. Marschhöjd över Göteborg är ca 1000 ft GND (ca 300 m över marknivå) eller 1200-1500 ft (ca 365-455 m över havsnivå).

I beräkningarna har endast landningsprofilen ansatts.



Figur B3. 2 Landningsprofil (grön heldragen linje) som används i beräkningarna, samt startprofil enligt CAT A.