

TR10247680 R04
CENTRALA TELEFONPLAN
Trafikbullerutredning

2017-11-10

SSM



TR10247680 R04

CENTRALA TELEFONPLAN

Trafikbullerutredning

KUND

SSM PG Bygg AB

Magnus Caspi

Stena Fastigheter

Elin Cederholm

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Arenavägen 7

121 88 Stockholm

Besök: Arenavägen 57

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Amir Wedmalm

amir.wedmalm@wsp.com

010-722 83 67

Johanna Carpelan

johanna.carpelan@wsp.com

010-722 89 40

PROJEKT

Centrala Telefonplan

UPPDRAGSNAMN

Trafikbullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10247680

FÖRFATTARE

Amir Wedmalm

DATUM

2017-11-10

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Johanna Carpelan

GODKÄND AV

Johanna Carpelan

SAMMANFATTNING

Bakgrund:

WSP Akustik har utfört trafikbullerberäkningar inför ny detaljplan vid Telefonplan, Västberga 1:1, kvarter 4, där SSM planerar att bygga två höghus på 62 respektive 82 våningar samt ett hus på 9 våningar. Husen planeras inhysa lägenheter, förskola och kommersiella lokaler.

WSP har också fått i uppdrag av Stena Fastigheter att uppdatera och implementera *Rapport 13075G – Buller och vibrationsutredning för detaljplan*, skriven av ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB i denna handling. Rapporten behandlar Stena Fastigheters planerade byggnation på Tvåflingan kv. 2 och 3.

Resultat Västberga 1:1, kvarter 4:

Beräkningarna har visat att riktvärden enligt förordningen klaras för 872 av husens sammanlagda 1226 lägenheter. För resterande 354 lägenheter klaras riktvärdena inte.

Ljudnivåer utomhus på gemensamma vistelseytor på gård och takterrass samt i gatunivå uppfyller samtliga ställda krav avseende ljudmiljö som ställs på projektet.

Åtgärdsförslag Västberga 1:1, kvarter 4:

Tornens fasader utgörs av fönster som går från golv till tak. Dessa utförs som icke öppningsbara. I och med att den boende, i detta unika fall med två skyskrapor, av bland annat brand- och säkerhetstekniska skäl ej får eller kan öppna fönstren så har den boende inte möjlighet att utsättas för ljud utifrån på samma sätt som i ett vanligt flerbostadshus.

De boende med högre ljudnivåer utanför den icke öppningsbara fasaden föreslås få kompensationsmöjligheter genom ett skarpare krav på ljudisoleringen mellan bostäder, krav om högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid entréerna till husen samt krav på individuellt reglerbar luftomsättning i varje lägenhet.

Till detta kan fogas förslag om att ljuddämpa utemiljön på gårdsytan mellan husen för att ytterligare förstärka den goda ljudmiljön som den boende kommer att vistas i.

Resultat Tvåflingan kv. 2 och 3:

Efter att *Rapport 13075G* skrevs har utformningen av kv. 2 förändrats något.

Då det fanns en risk att det högre huset, det med 17 våningar, exponerades för buller från Södertäljevägen E4/E20 så utfördes nya beräkningar för denna byggnad. Beräkningarna visar att byggnaden exponeras för ljudnivåer över 55 dBA vid fasad på flertalet ställen men även för ljudnivåer över 60 dBA.

Givet att ändringen av husens utformning inte gör att de lägre husen exponeras för högre ljudnivåer än tidigare så handlar det om totalt åtta lägenheter där trafikbullerförordningen inte uppfylls. Dessa behöver skärmas så att den ekvivalenta ljudnivån på den mest bullerutsatta sidan sänks till som högst 60 dB eller så behöver fasaderna mot de mindre bullerutsatta sidorna skärmas så att den ekvivalenta ljudnivån sänks till som högst 55 dBA. En alternativ lösning är att byta plats på de små och stora lägenheterna

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
1 UPPDRAG	5
2 BAKGRUND	5
2.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4	5
2.2 TVÅFLINGAN KV.2 OCH KV.3	6
3 UNDERLAG	7
3.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4	7
3.2 TVÅFLINGAN KV.2 OCH KV.3	8
4 BEDÖMNINGSGRUNDER	8
4.1 BOSTÄDER	8
4.2 FÖRSKOLA	9
5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
5.1.1 Beräknade parametrar	9
5.1.2 Beräkningsnoggrannhet	9
6 RESULTAT	10
6.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4	10
6.1.1 Ljudnivå vid fasad	10
6.1.2 Ljudnivå vid gemensamma vistelseytor	11
6.1.3 Ljudnivå på förskolegård	12
6.2 TVÅFLINGAN KV. 2 OCH 3	12
6.2.1 Ljudnivå vid fasad	12
7 KOMMENTARER	13
7.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4	13
7.1.1 TWR 60	13
7.1.2 TWR 80	14
7.1.3 Lamellhuset	15
7.1.4 Sammanställning	15
7.2 TVÅFLINGAN KV.2 OCH KV.3	16
8 STOMLJUD OCH VIBRATIONER	17
8.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4	17
8.2 TVÅFLINGAN KV. 2 OCH 3	17
9 KOMPENSATIONSMÖJLIGHETER	18
9.1 LJUDMILJÖ OCH VÄDRINGSMÖJLIGHET	18
9.2 GOD LJUDMILJÖ UTOMHUS	18

1 UPPDRAG

SSM planerar att uppföra två höghus på 62 respektive 82 våningar samt ett lamellhus på 9 våningar på Västberga 1:1, kvarter 4, vid Telefonplan, Stockholm. Husen planeras inhysa lägenheter, kommersiella lokaler och förskola med tillhörande förskolegård.

WSP Akustik har av SSM fått i uppdrag att utföra trafikbullerberäkningar för husen. Resultatet ska användas som underlag för fortsatt detaljplanearbete.

Utöver detta har WSP fått i uppdrag att uppdatera och implementera *Rapport 13075G – Buller och vibrationsutredning för detaljplan*, skriven av ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB i denna handling. Rapporten behandlar Stena Fastigheters planerade byggnation på Tvåflingan kv. 2 och 3.

2 BAKGRUND

2.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4

Detaljplanearbete pågår för ett nytt kvarter med tre flerbostadshus i centrala Telefonplan, Stockholm. Husen är 9, 62 och 82 (7, 60 och 80 våningar ovan mark) våningar höga och syns nedan i figur 1. I resten av rapporten kommer husen med 62 och 82 våningar att benämnas "TWR60" respektive "TWR80" eller "tornen" för båda två och det lägsta huset för "lamellhuset".

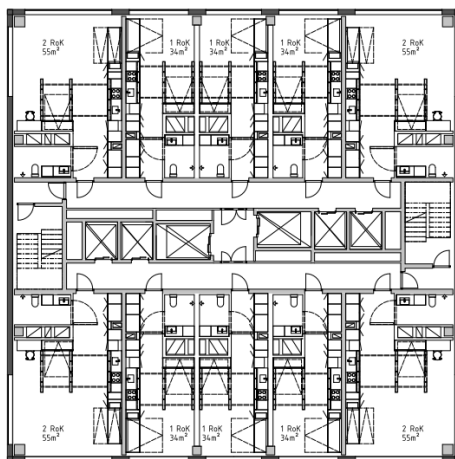
I husen planeras bostäder, kommersiell verksamhet och en större förskola. Bostäderna i tornen planeras vara 1 ROK och 2 ROK, se figur 2.

Hörnlägenheterna planeras vara större än 35 m² och lägenheterna mellan planeras som högst 35 m². I lamellhuset planeras bostäderna vara 3 ROK, se figur 3.

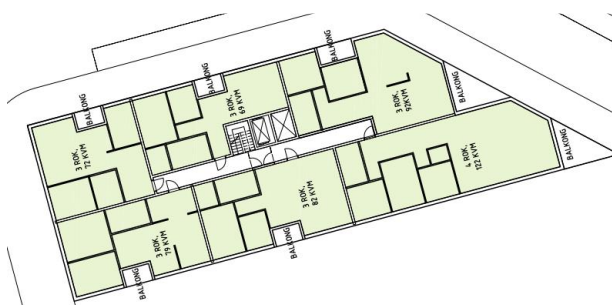
Kvarteret planeras ca 300 meter från Södertäljevägen E4/E20. Närmare husen finns även lokala vägar, ett bussnav och tunnelbana. Den senare planerar man att överdäcka under färdigställandet av området.



Figur 1. En bild som visar husens placering vid Telefonplan.



Figur 2. Normalplan för lägenheter i tornen. Notera att areorna i bilden inte stämmer.



Figur 3. Normalplan för lägenheter i lamellhuset.

2.2 TVÅLFLINGAN KV.2 OCH KV.3

Följande information har hämtats från underlag som tillhandahållits av Elin Cederholm, Stena Fastigheter. Dokumentet *Underlag för plansamråd, Tvåflingan kv 2 och 3*, daterad 2016-06-02.

I kv. 2 planeras fem hus med varierande antal våningar. Det lägsta huset är fyra och det högsta är sjutton våningar. Husen inhyser till största del bostäder, 1- 3 ROK, men även ett fåtal lokaler.

I kv. 3 planeras fyra hus med varierande höjder. Det lägsta huset är fyra och det högsta är tio våningar. Husen inhyser till största del bostäder men även en förskola.



Figur 4. Tvåflingan kv. 2 (t.v.) och 3 (t.h.).

3 UNDERLAG

3.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4

Följande underlag har använts för bullerberäkningarna:

- Markhöjder, fastigheter, vägar och järnvägar har köpts in från Metria, 2017-03-15
- Situationsplan över de nya byggnaderna har erhållits från Gunilla Murnieks, Wingårdhs, via mejl 2017-03-08.
- Vägtrafik på statliga vägar
 - Trafiksiffror på E4/E20 har erhållits från Trafikverkets klickbara karta. Trafiken har sedan räknats upp till prognosår 2040 enligt Trafikverkets uppräkningsstal för EVA daterat 160401.
- Vägtrafik på kommunala vägar
 - Trafiksiffror för nuläge på omkringliggande kommunalt vägnät har erhållits från Stefan Eriksson, trafikanalytiker på Stockholm Stad.
 - Vidare har en bedömning om 1 % trafikökning per år för de kommunala vägarna erhållits från Tobias Johansson, trafikanalytiker på Stockholm Stad.

Tabell 1. Vägtrafikuppgifter som använts i beräkningarna.

Väg	ÅDT 2040	Andel tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
Södertäljevägen, E4/E20	190 000	10	70
Hägerstensvägen	6 800-18 200	10	30
Tellusborgsvägen	8 800	9	30
Bäckvägen	4 200-9 500	5	30-40
Mikrofonvägen	7 600-14 000	10	30
Telefonvägen	3 000-5 000	7-10	30-40
Korpmossevägen	2 500-2 700	8	40
Övriga mindre vägar i området	250	8	30

- Trafik för tunnelbanan har erhållits från SL.

Tabell 2. Prognos för tunnelbanetrafiken förbi Telefonplan år 2040.

Tågtyp	ÅDT	Medellängd	Maximal längd	Hastighet [km/h]
C20	288	193	193	80

3.2 TVÅLFLINGAN KV.2 OCH KV.3

Följande underlag har använts för analys och bedömning:

- *Underlag för plansamråd, Tvåflingan kv 2 och 3, daterad 2016-06-02.*
- *Trafikbullerutredning Rapport 13075G – Buller och vibrationsutredning för detaljplan, skriven av ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB, daterad 2016-03-14.*

4 BEDÖMNINGSGRUNDER

4.1 BOSTÄDER

I *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, SFS 2015:216, som trädde i kraft den 1 juni 2015 finns bestämmelser om riktvärden för utomhusbuller från spårtrafik, vägar och flygplatser. Riktvärdena för denna bedömning är uppdaterade efter den ändring av förordningen, 2017:359, som trädde i kraft 1 juli 2017.

Riktvärden

- Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad för bostäder över 35 kvadratmeter
- Högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad för bostäder på 35 kvadratmeter eller mindre
- Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden
- Om riktvärdet 60 eller 65 dBA enligt punkterna ovan överskrids ska minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå mellan kl. 22-06 inte överskrids vid fasaden. Med ett bostadsrum menas rum för daglig samvaro (utom kök) och rum för sömn.
- Om 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats överskrids bör den inte göra det med mer än 10 dBA fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Förordningen återges i sin helhet på riksdagens hemsida.

<http://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2015:216> (2017-05-30)

4.2 FÖRSKOLA

För skolor finns inga riktvärden gällande ekvivalent eller maximal ljudnivå vid fasad. Istället finns Naturvårdsverkets riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik, NV-01534-17, som utkom september 2017 samt krav på ljudnivåer inomhus. Naturvårdsverkets skrift framgår följande riktvärden för ny skolgård:

” På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dBA, räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor. Dessa nivåer motsvarar de nivåer som enligt 3 § i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader bör underskridas på en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att förebygga olägenhet för människors hälsa.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 ggr per genomsnittlig maxtimme.”

5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningar är utförda i bullerberäkningsprogrammet SoundPLAN 7.4. Ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik har beräknats enligt den Nordiska beräkningsmodellen ”Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell”, Naturvårdsverkets rapport 4653. Tågbuller har beräknats enligt ”Buller från spårburen trafik – Nordisk beräkningsmodell”, Naturvårdsverkets rapport 4935.

Samtliga beräkningar är utförda med 3:e ordningens reflexer och med årsmedeldygnstrafik.

Följande beräkningar har utförts:

- Beräkning med överdäckning av tunnelbanan
- Beräkning utan överdäckning av tunnelbanan

5.1.1 Beräknade parametrar

För att beskriva trafikbuller och andra typer av yttre störningar används parametrarna ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar över en viss tid, T. Tiden, T, varierar beroende på typen av ljudkälla. För aktuella beräkningar gällande trafikbuller är tiden ett årsmedeldygn.
- *Maximal ljudnivå* är den högsta momentana ljudnivån som uppstår under tiden T. Vid beräkning av trafikbuller där förordning SFS 2015:216 gäller avses den maximala ljudnivån som överskrids av högst 5 fordon nattetid (kl. 22-06) vid fasad och den maximala ljudnivå som överskrids av högst 5 fordon under medeltimme dag och kväll (kl. 06-22) på uteplats.

5.1.2 Beräkningsnoggrannhet

Noggrannheten i beräkningarna beror på beräkningsnoggrannheten hos Nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i indata såsom

trafikuppgifter, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder, vägstandard etc. Sammantaget ger detta en noggrannhet på ± 3 dB.

6 RESULTAT

6.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4

Bullerberäkningarna redovisas i bilaga 1-5 som:

- Ljudnivåer på fasader för nya byggnader (frifältsvärden)
- Beräknade ljudnivåer på gårdsyta mellan husen (ej frifältsvärden)

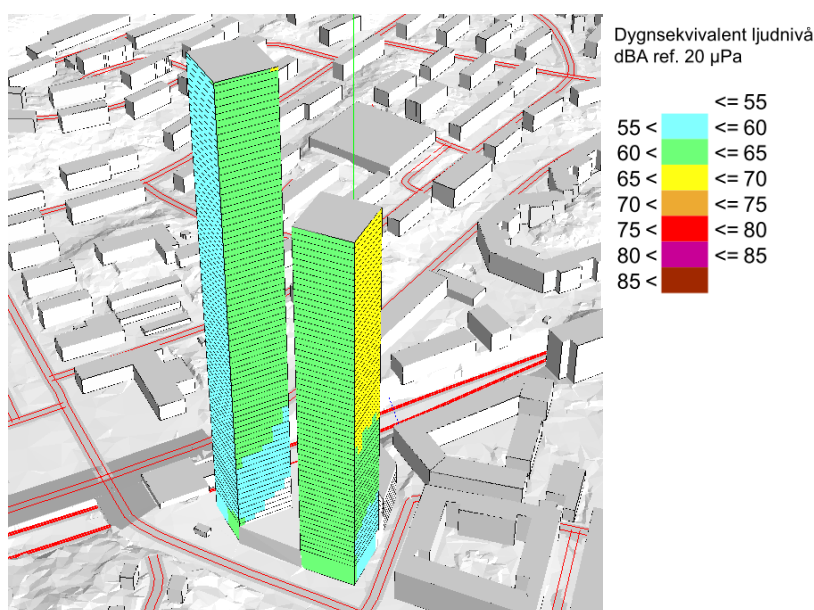
Färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå och är anpassad så att gränsen mellan grön och gul färg ska motsvara gällande riktvärde. Då kraven skiljer sig åt för stora och små lägenheter så har följande gränser valts i bilagorna, gränsen mellan blå och grön utgör riktvärdet för bostäder och gränsen mellan grönt och gult utgör riktvärdet för lägenheter om högst 35 m².

6.1.1 Ljudnivå vid fasad

Övre delen av fasaden mot sydost på TWR60 exponeras för ekvivalenta ljudnivåer mellan 66-70 dBA.

För den nedre delen av samma fasad samt resterande fasader för tornen beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna uppgå till 56-65 dBA.

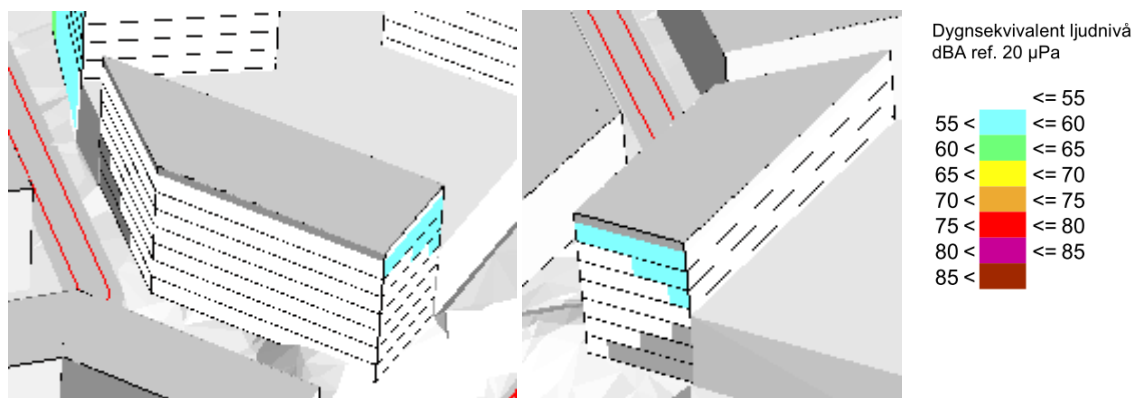
Ljudnivå vid fasad för tornen visas i figur 5 samt bilaga 1 och 2.



Figur 5. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad. I bilden syns ljudnivåer utan överdäckning av tunnelbanan.

För lamellhuset beräknas ekvivalenta ljudnivåer vid fasad som högst uppgå till 60 dBA.

Ljudnivå vid fasad för lamellhuset visas i figur 6 samt i bilaga 3.



Figur 6. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för lamellhuset. I figuren syns ljudnivåer utan en överdäckning av tunnelbanan.

6.1.2 Ljudnivå vid gemensamma vistelseytor

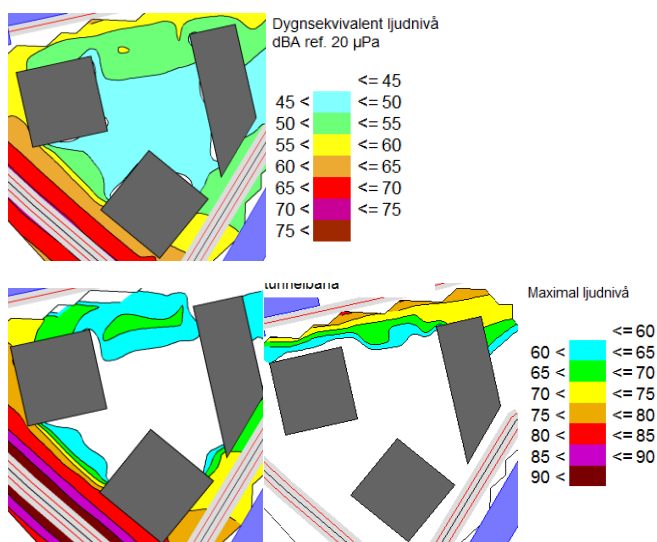
Gemensam vistelseyta på tak: På tornens tak planeras gemensamma vistelseytor, vilka exponeras för buller från Södertäljevägen E4/E20.

Runt vistelseytorna på taken kommer täta skärmar att uppföras. Dessa är dels för att skydda så att inte någon faller ned från husen men även för att hindra att någon kastar ned något som skadar någon nedanför husen. Där skärmen är som lägst planeras den att bli åtminstone sex meter ovan tak. Detta gör att den ekvivalenta ljudnivån på takplanet sänks.

På vistelseytan, 1,5 m ovan tak, bedöms riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå klaras.

Gemensam vistelseyta på gård mellan husen: Mellan husen planeras en gård som är belägen 10,5 meter ovan omkringliggande mark. Denna kommer dels att användas som förskolegård och dels som en gemensam vistelseyta för de boende.

Den större delen av denna yta beräknas klara riktvärdena 50 dBA ekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå, vilket visas i figur 7 samt bilaga 5.



Figur 7. Beräknade ljudnivåer 1,5 meter över mark. Ekvivalent från väg- och spårtrafik i den övre bilden, maximal ljudnivå från väg i den nedre till vänster och maximal från spårtrafik i den nedre till höger.

6.1.3 Ljudnivå på förskolegård

En förskolegård planeras på gårdsytan mellan de tre husen.

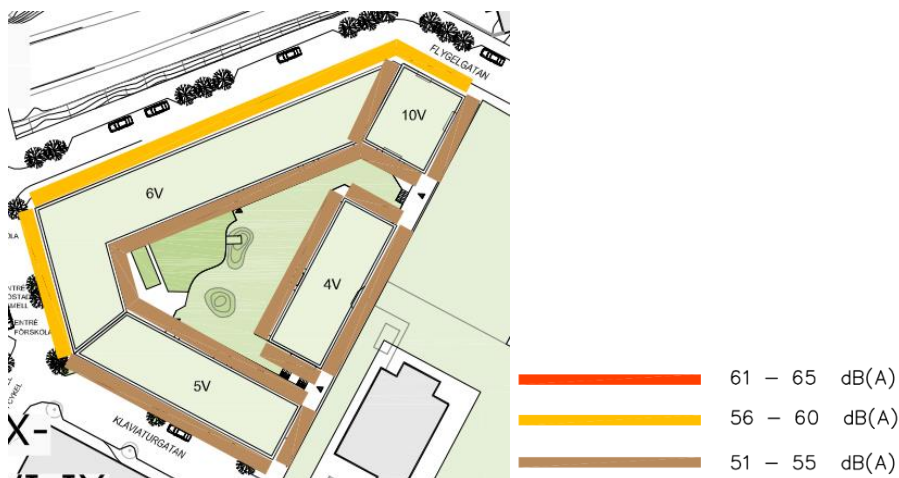
Den större delen av förskolegården beräknas klara riktvärdena 50 dBA ekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Se figur 7 och bilaga 5.

6.2 TVÅFLINGAN KV. 2 OCH 3

Följande ljudnivåer vid fasad är hämtade från *Rapport 13075G*.

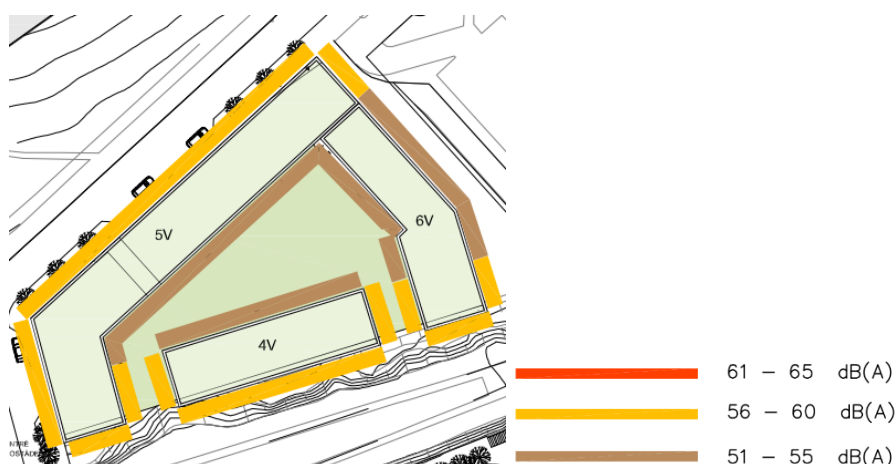
6.2.1 Ljudnivå vid fasad

Kv. 3 exponeras för ekvivalenta ljudnivåer mellan 56 och 60 dBA vid fasad mot Flygelgatan och den nya lokalgatan som fortsätter norrut där Cembalogatan och Klaviaturgatan möts. Resterande fasader exponeras för ljudnivåer mellan 51 och 55 dBA, se figur 8.



Figur 8. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för kv. 3. Bilden är hämtad från *Rapport 13075G*.

Kv. 2 exponeras för ekvivalenta ljudnivåer mellan 51 och 60 dBA, se figur 8.



Figur 9. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för kv. 2. Bilden är hämtad från Rapport 13075G.

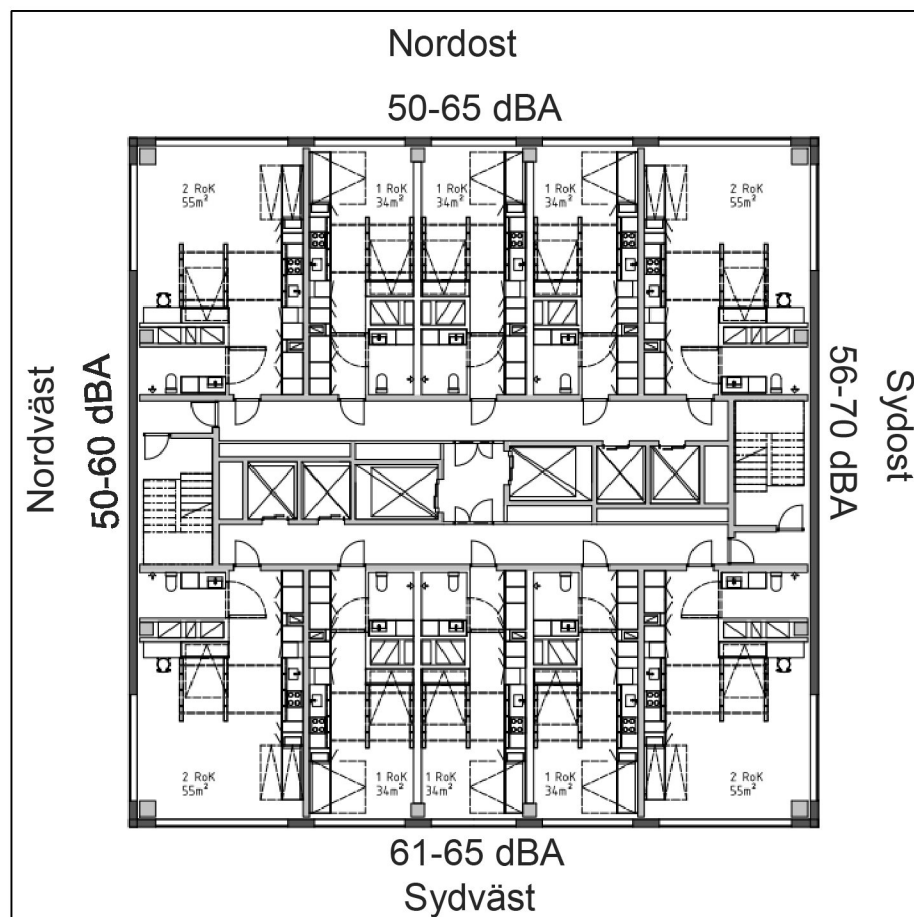
7 KOMMENTARER

7.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4

7.1.1 TWR 60

Planlösningen är satt så att de mindre lägenheterna, om högst 35 m², har fasad mot nordost eller sydväst, se figur 10. I dessa riktningar exponeras fasaderna till störst del för ekvivalenta ljudnivåer mellan 61 och 65 dBA, men även något lägre ljudnivåer förekommer. Detta medför att riktvärden enligt förordningen klaras för samtliga av dessa lägenheter.

Hörnlägenheterna, som är större än 35 m², har alla fasad i två riktningar; nordost-nordväst, nordost-sydost, sydväst-sydost eller sydväst-nordväst. I och med att dessa lägenheter är större än 35 m² får ljudnivån vid fasad inte överskrida 60 dBA. Om den gör det ska minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids. Detta klaras för de hörnlägenheter som har fasad mot nordväst-nordost på plan 6-41 och mot sydost-nordost på plan 6-22.



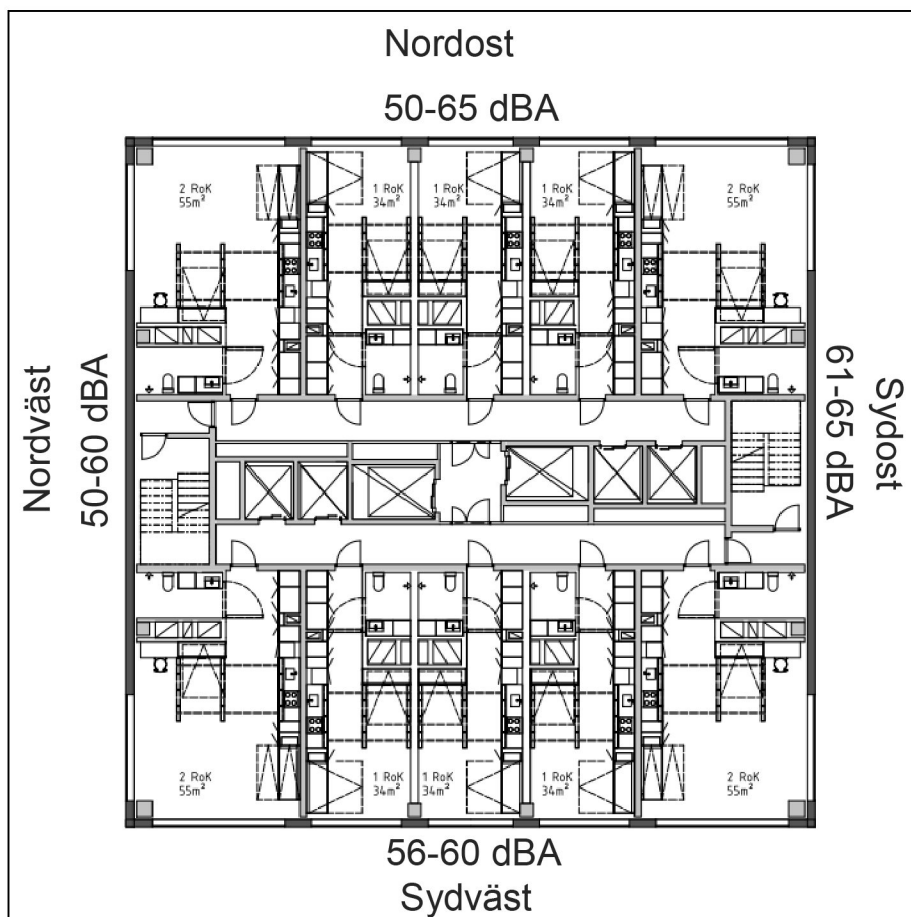
Figur 10. Planlösning för TWR60 med riktningar samt ekvivalenta ljudnivåer vid fasad.

För 367 av sammanlagt 526 planerade lägenheter klaras riktvärden enligt förordningen och för 159 lägenheter klaras de ej.

7.1.2 TWR 80

Planlösningen är satt så att de mindre lägenheterna, om högst 35 m², har fasad mot nordost eller sydväst, se figur 11. Åt nordost exponeras fasaden till störst del för ekvivalenta ljudnivåer mellan 61 och 65 dBA och åt sydväst för ljudnivåer mellan 56 och 60 dBA. Detta medför att riktvärden enligt förordningen klaras för samtliga av dessa lägenheter.

Hörnlägenheterna, som är större än 35 m², har alla fasad i två riktningar; nordost-nordväst, nordost-sydost, sydväst-sydost eller sydväst-nordväst. I och med att dessa lägenheter är större än 35 m² får ljudnivån vid fasad inte överskrida 60 dBA. Om den gör det ska minst hälften av bostadsrummen ska vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider. Detta klaras för de hörnlägenheter som har fasad åt nordväst-nordost på plan 6-22, samtliga mot nordväst-sydväst, plan 7-16 åt sydväst-sydost och nordost-sydost på plan 6-22.



Figur 11. Planlösning för TWR80 med riktningar samt ekvivalenta ljudnivåer vid fasad.

För 493 av sammanlagt 688 planerade lägenheter klaras riktvärden enligt förordningen och för 195 lägenheter klaras de ej.

7.1.3 Lamellhuset

Huset exponeras för ekvivalenta ljudnivåer om högst 60 dBA. Riktvärden enligt förordningen klaras för samtliga lägenheter.

7.1.4 Sammanställning

För 872 av husens sammanlagda 1226 lägenheter klaras förordningens riktvärden. För resterande 354 lägenheter klaras dem inte.

Fönstren, som går från golv till tak, kommer att utföras ej öppningsbara. I och med att den boende, i detta unika fall med två skyskrapor, av bland annat brand- och säkerhetstekniska skäl ej får öppna fönstren så har den boende inte möjlighet att utsättas för ljud utifrån på samma sätt som i ett vanligt flerbostadshus. Därför ges förslag på kompensationsmöjligheter avseende ljud för den boende, se avsnitt 9.

Ljudnivåer utomhus på gård, takterrass och i gatunivå uppfyller samtliga ställda krav avseende ljudmiljö som ställs på projektet.

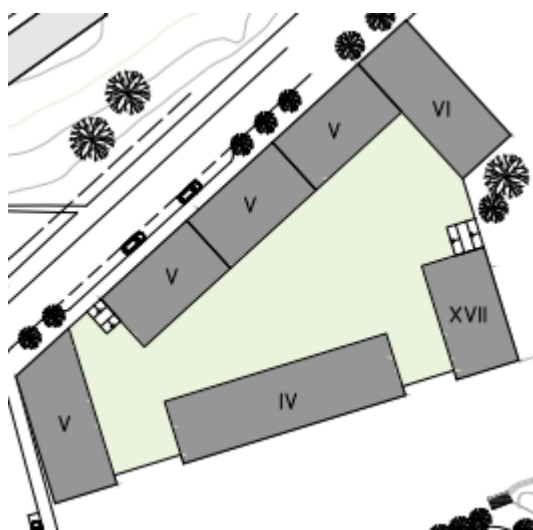
7.2 TVÅLFLINGAN KV.2 OCH KV.3

I Rapport 13075G framgår i den sammanfattade bedömningen följande:

För de lägre byggnaderna, som kan/får ha öppningsbara fönster, innehålls, med skisserade lägenhetsplanlösningar och vissa bullerdämpande åtgärder, aktuella riktvärden för trafikbuller.

Efter den rapporten skrevs har utformningen av kv. 2 förändrats något, se figur 12. Dels har den stora byggnadskroppen delats i tre delar och dels har den del som tidigare var planerad som 10 våningar nu blivit 17 våningar.

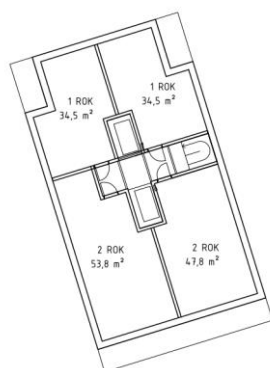
Om ändringen av husens utformning inte gör att dessa exponeras för högre ljudnivåer än tidigare så kommer samtliga lägenheter att klara riktvärden enligt trafikbullerförordningen. Detta bör vara fallet för de lägre husen.



Figur 12. Ny utformning av kv. 2.

Då det fanns en risk att det högre huset, det med 17 våningar, exponerades för buller från Södertäljevägen E4/E20 så har nya beräkningar utförts för denna byggnad. Beräkningarna visar att byggnaden exponeras för ljudnivåer över 55 dBA vid fasad på flertalet ställen men även för ljudnivåer över 60 dBA, se bilaga 6.

Enligt typplan från *Underlag för plansamråd, Tvålfvingan kv 2 och 3*, daterad 2016-06-02 är de två bostäderna åt norr mindre än 35 m² medan de två åt söder är större än 35 m², se figur 13.



Figur 13. Typplan för huset om 17 våningar.

Fasad åt söder exponeras för ljudnivåer över 60 dBA på våning 14-17. Då dessa lägenheter är större än 35 m² ska minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå mellan kl. 22-06 inte överskrids vid fasaden. På dessa våningar exponeras både fasad mot öst och väst för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA. Detta innebär att antingen fasad mot söder behöver skärmas så att den ekvivalenta ljudnivån sänks till som högst 60 dB eller så behöver fasaderna mot öster och väster skärmas så att den ekvivalenta ljudnivån sänks till som högst 55 dBA. En alternativ lösning är att byta plats på de små och stora lägenheterna.

Givet att ändringen av husens utformning inte gör att de lägre husen exponeras för högre ljudnivåer än tidigare så handlar det om totalt åtta lägenheter där trafikbullerförordningen inte uppfylls.

8 STOMLJUD OCH VIBRATIONER

8.1 VÄSTBERGA 1:1, KVARTER 4

Stomljuds nivåer och komfortvibrationer har ej utretts i detta skede. Detta ska kontrolleras och beräknas i ett senare skede.

Det finns inga riktvärden för detta men praxis är att stomljuds nivån ej bör överskrida 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå och vibrations hastigheten ej bör överstiga 0,3 mm/s.

8.2 TVÅLFLINGAN KV. 2 OCH 3

Enligt rapport *Rapport 13075G* framgår följande resultat, vilket avser både Västberga 1:1, kvarter 4 och Tvålflingan kv.2 och 3:

Beräkning av stomljud och vibrationer från tunnelbanetrafiken har tidigare utförts. Dessa mätningar samt beräkning av luftljuds nivåer på grund av stomljud från tunnelbanan visar att de komfortvägda vibrationerna i planerade byggnaderna blir lägre än 0,3 mm/s och att luftljuds nivåerna inomhus på grund av stomljud blir lägre än 30 dB(A).

9 KOMPENSATIONSMÖJLIGHETER

För de lägenheter som inte klarar riktvärden enligt förordningen föreslås kompensation enligt avsnitt nedan.

9.1 LJUDMILJÖ OCH VÄDRINGSMÖJLIGHET

Skapa en boendemiljö som tillgodoser behovet av en god ljudmiljö i den direkta närmiljön till bostaden och i bostaden. Förslaget bygger på tre punkter:

- En ljudmiljö vid entréerna till husen som ej överstiger 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå så att när den boende går in i sitt bostadshus upplever den ljudmiljö som kravet vid fasad anger.
- Ljudklass B som krav avseende luft- och stegljudsisolering mellan bostäder.
- Reglerbar ventilation i varje lägenhet. Eftersom samtliga fönster kommer vara icke öppningsbara skall den boende vid behov av vädring själv kunna reglera luftomsättningen i bostaden.

9.2 GOD LJUDMILJÖ UTOMHUS

Utemiljön på gårdsytan mellan husen samt på tornens tak utformas för en ljudmiljö med nivåer om högst 50 dBA och för att utgöra en ljuddämpad plats i anslutning till bostaden som kompenserar för att ljudnivån utanför fasaden är högre än riktvärdet.

VI ÄR WSP

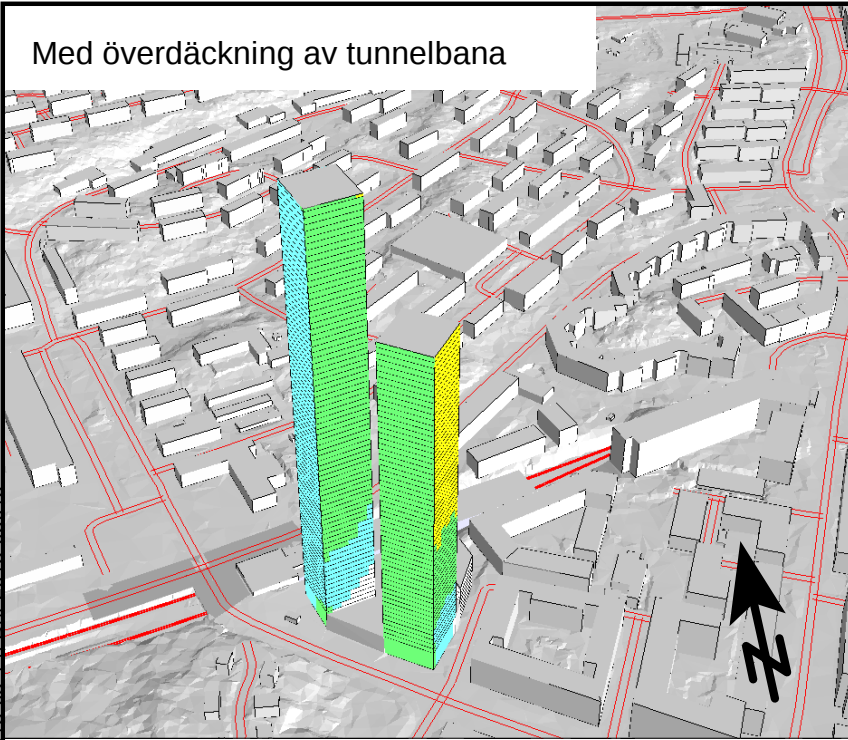
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 36 500 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare.

WSP Sverige AB

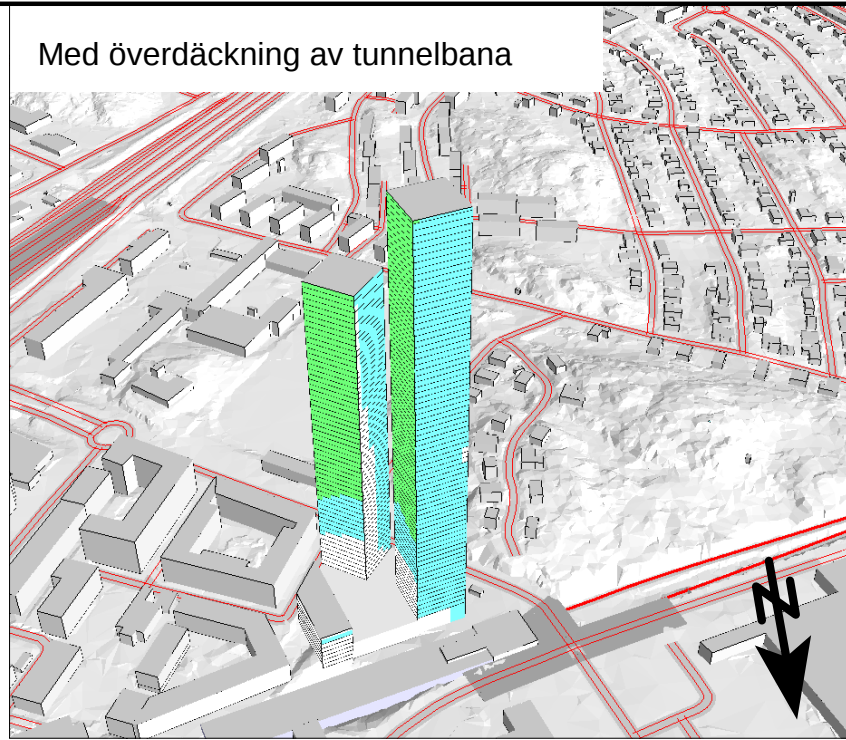
Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: +46 10 7225000
<http://www.wspgroup.se>



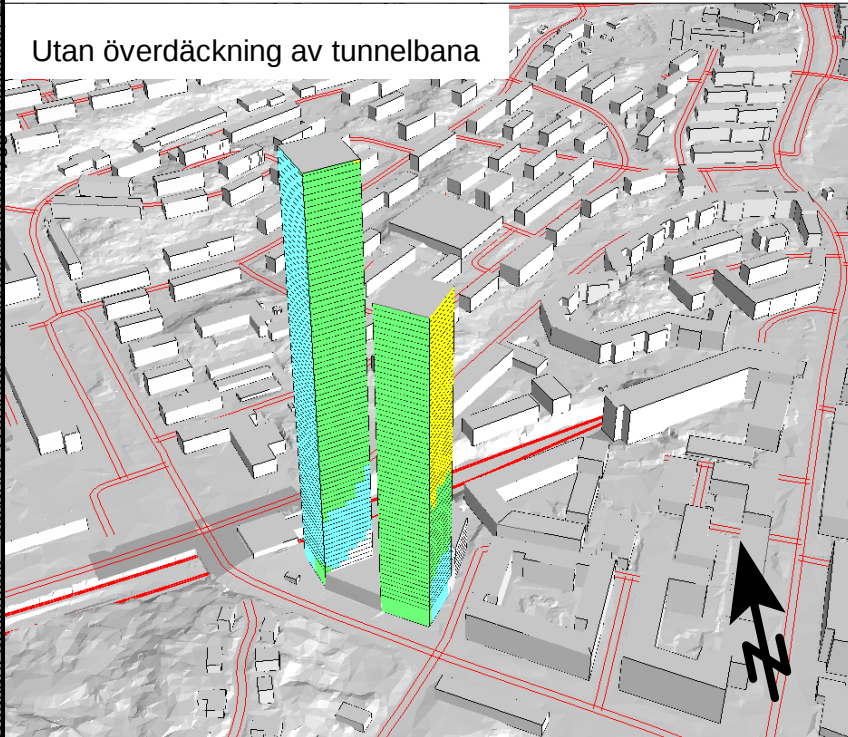
Med överdäckning av tunnelbana



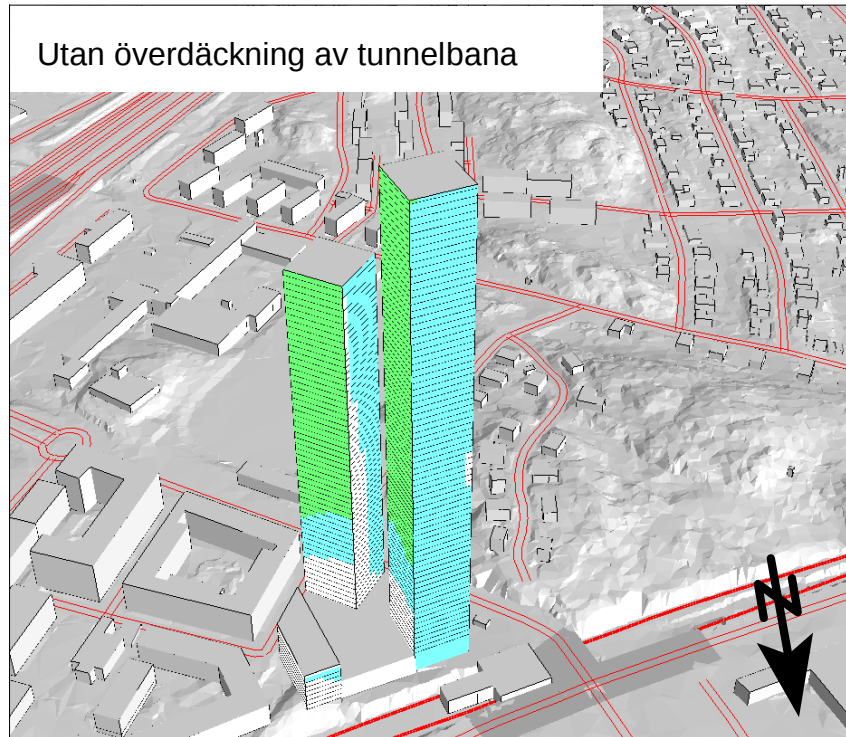
Med överdäckning av tunnelbana



Utan överdäckning av tunnelbana



Utan överdäckning av tunnelbana



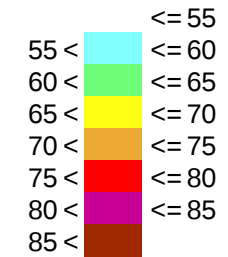
WSP Akustik
 Postadress: Arenavägen 7
 Besöksadress: Arenavägen 57
 121 88 Stockholm-Globen
 Tel +46 10 7225000



SJM Fastigheter



Dygnsekivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

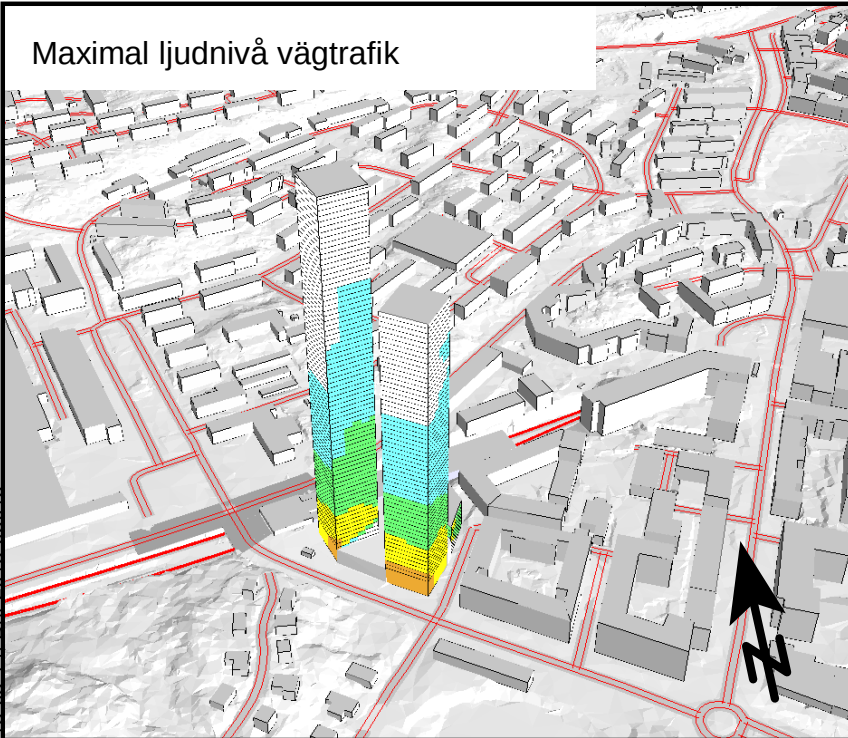


Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
 vid Telefonplan, Stockholm
 Ekvivalent ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde för varje våning beräknat
 med 3 reflexer
 Trafik prognosår 2040

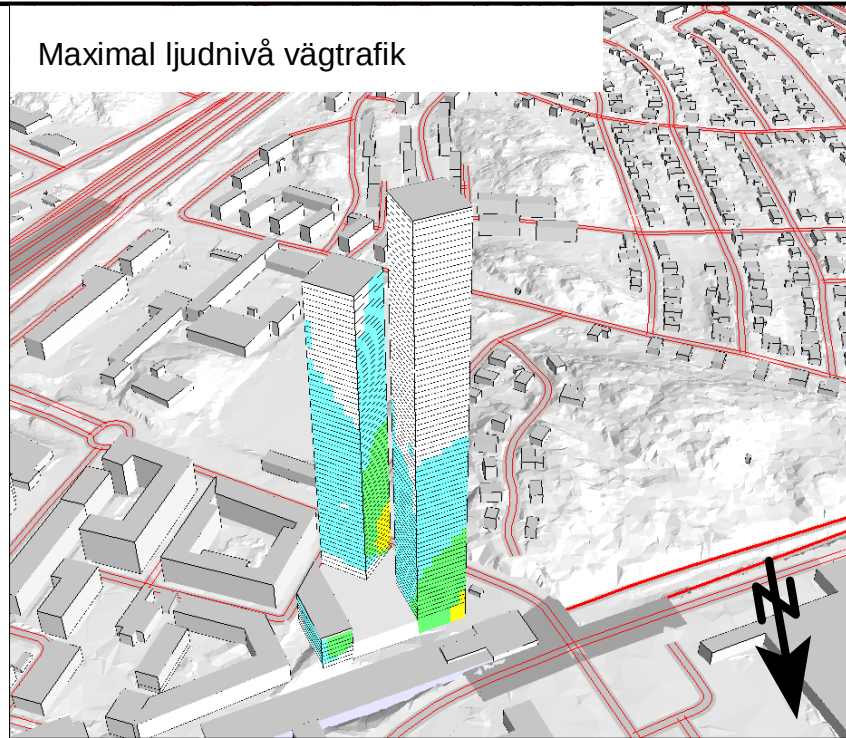
Bilaga 1

Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-10-17		

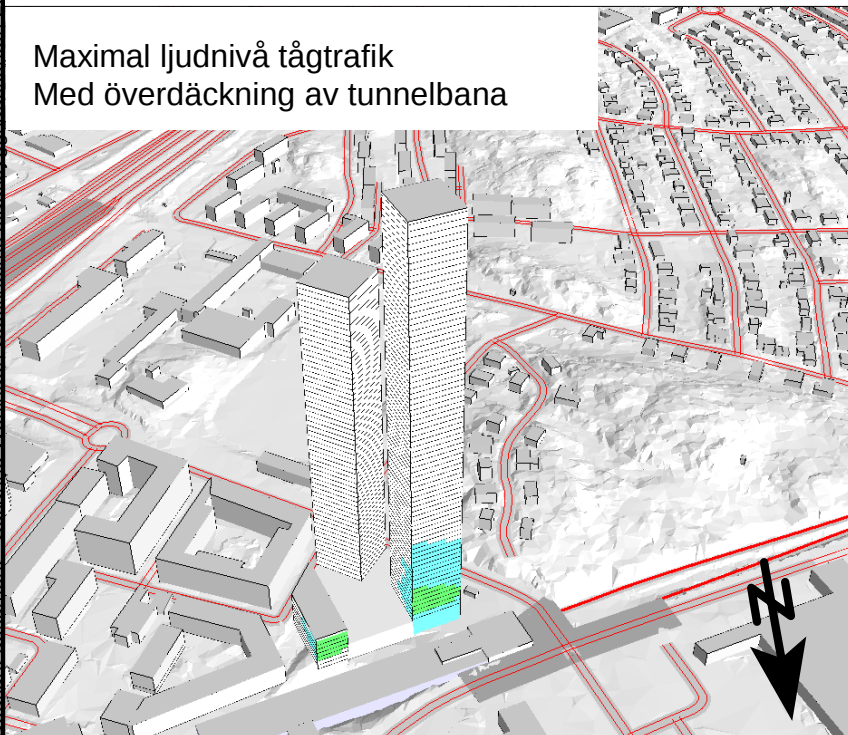
Maximal ljudnivå vägtrafik



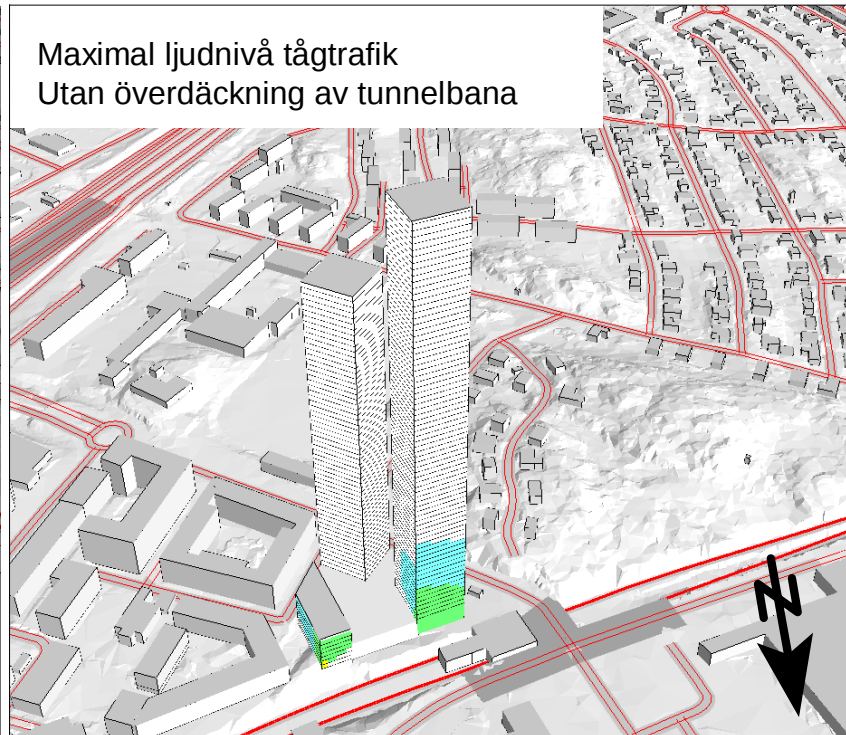
Maximal ljudnivå vägtrafik



Maximal ljudnivå tågtrafik
Med överdäckning av tunnelbana



Maximal ljudnivå tågtrafik
Utan överdäckning av tunnelbana



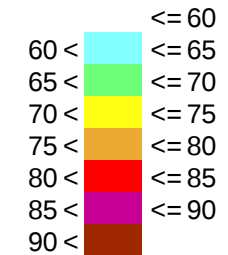
WSP Akustik
Postadress: Arenavägen 7
Besöksadress: Arenavägen 57
121 88 Stockholm-Globen
Tel +46 10 7225000



SSM Fastigheter



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

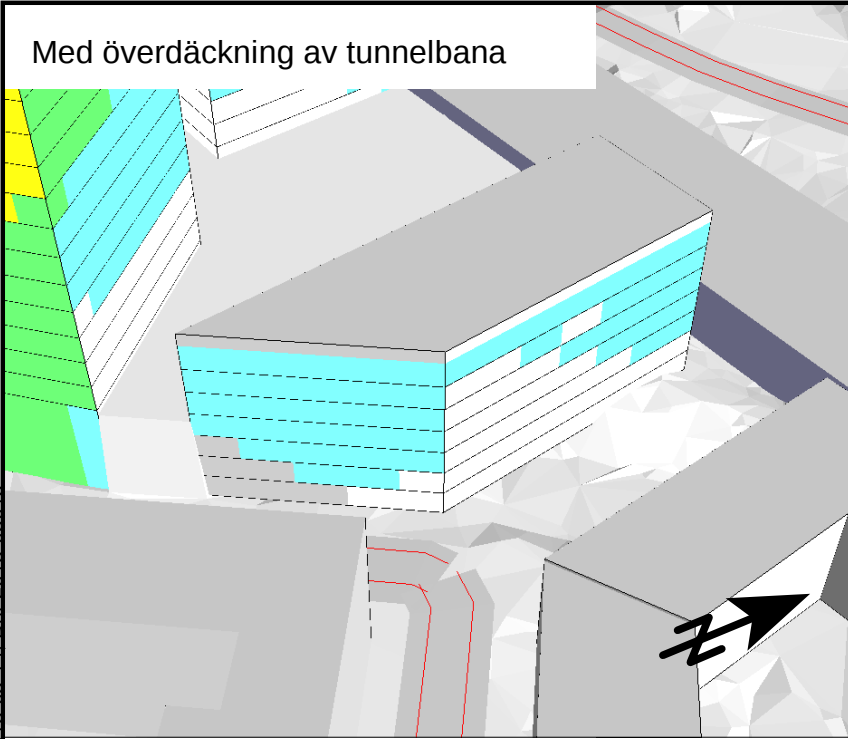


Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
vid Telefonplan, Stockholm
Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde för varje våning beräknat
med 3 reflexer
Trafik prognosår 2040

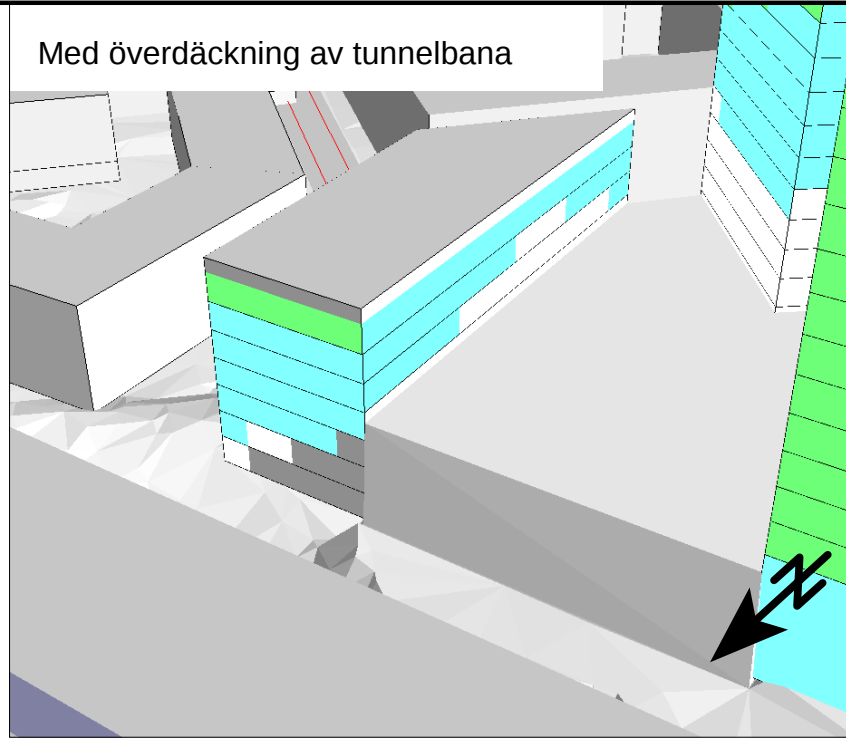
Bilaga 2

Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-10-17		

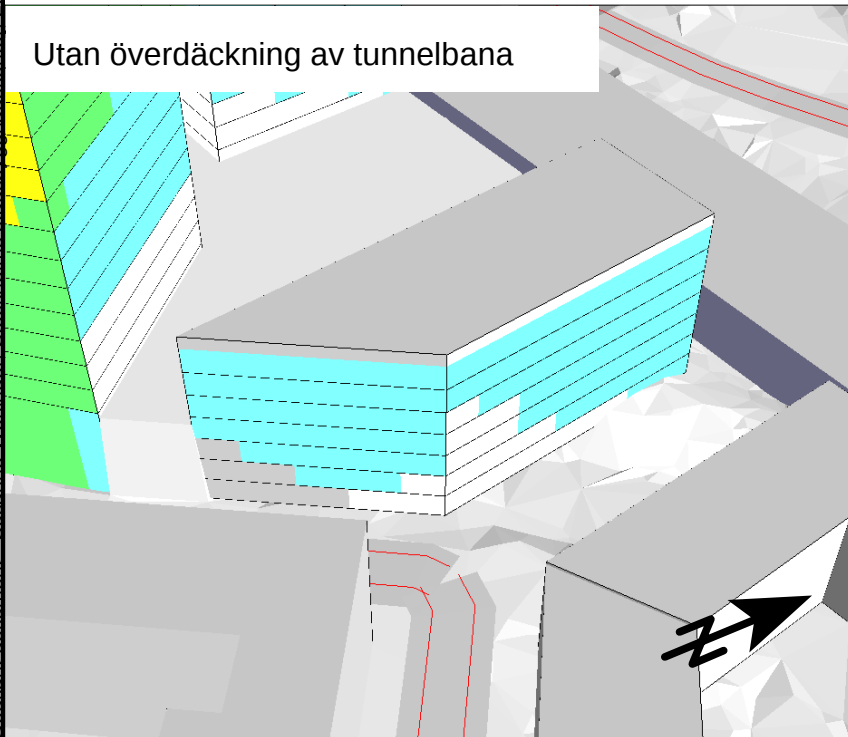
Med överdäckning av tunnelbana



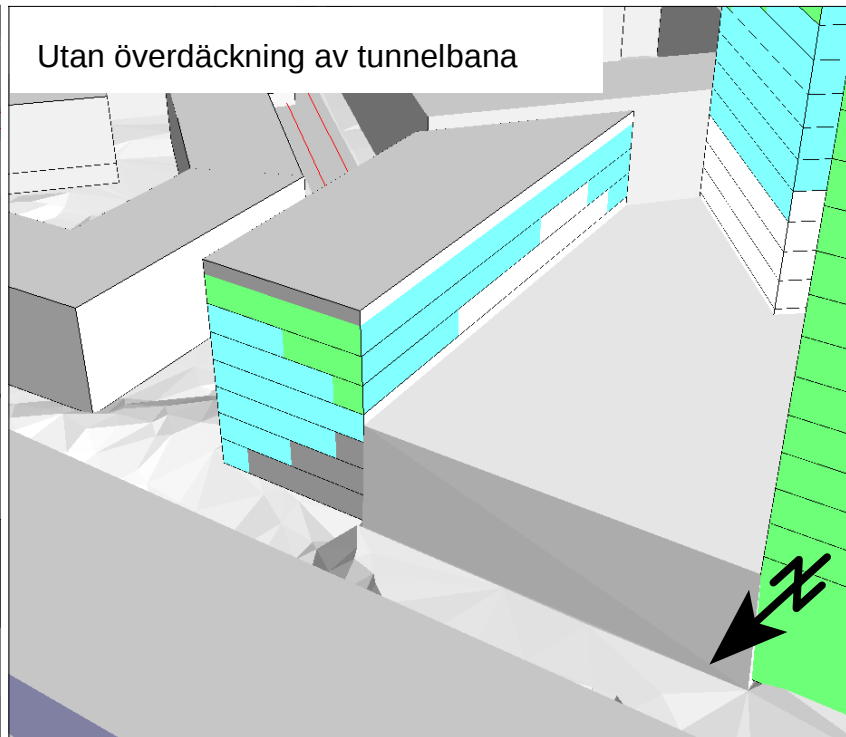
Med överdäckning av tunnelbana



Utan överdäckning av tunnelbana



Utan överdäckning av tunnelbana



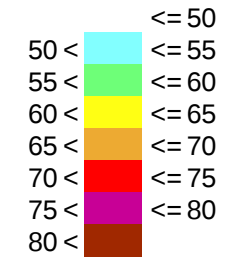
WSP Akustik
 Postadress: Arenavägen 7
 Besöksadress: Arenavägen 57
 121 88 Stockholm-Globen
 Tel +46 10 7225000



SSM Fastigheter



Dygnsekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

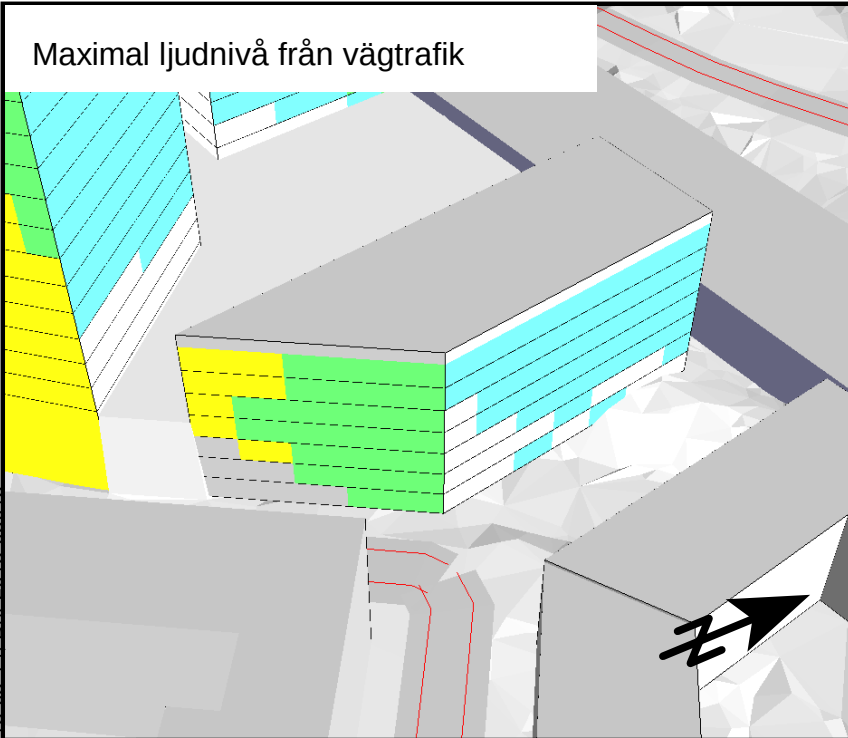


Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
 vid Telefonplan, Stockholm
 Ekvivalent ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde för varje våning beräknat
 med 3 reflexer
 Trafik prognosår 2040
 Hus om 9 våningar

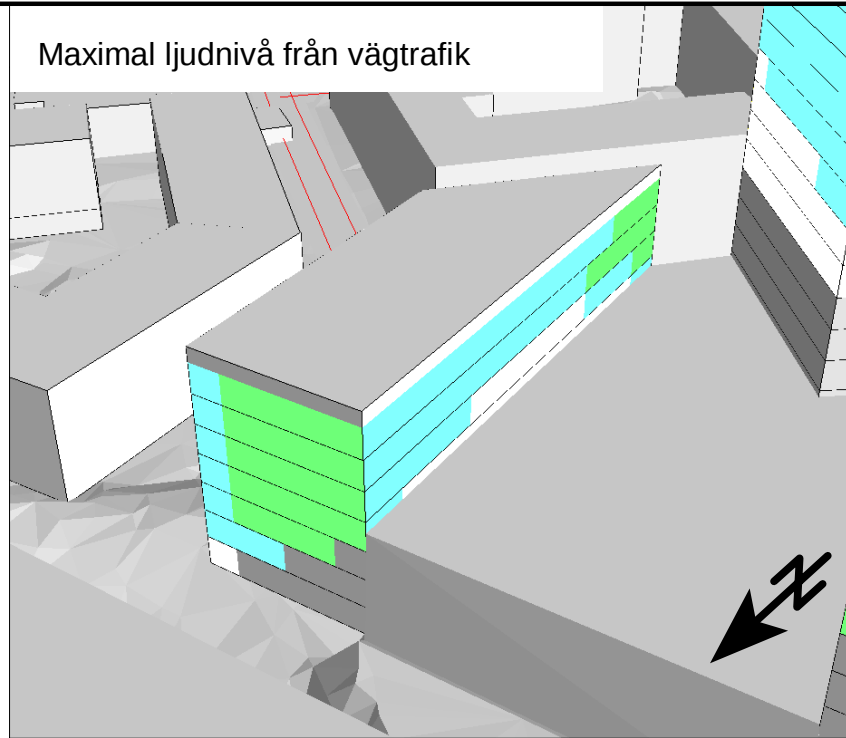
Bilaga 3

Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-10-17		

Maximal ljudnivå från vägtrafik



Maximal ljudnivå från vägtrafik



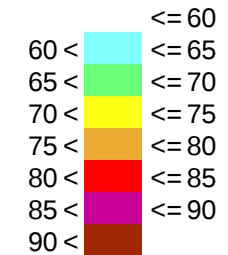
WSP Akustik
 Postadress: Arenavägen 7
 Besöksadress: Arenavägen 57
 121 88 Stockholm-Globen
 Tel +46 10 7225000



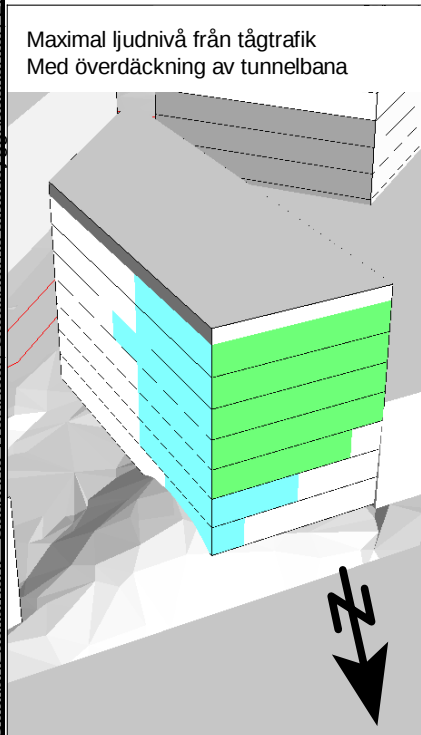
SSM Fastigheter



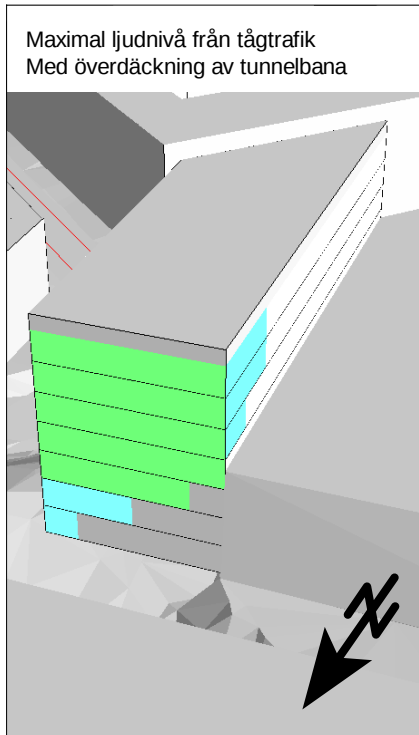
Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



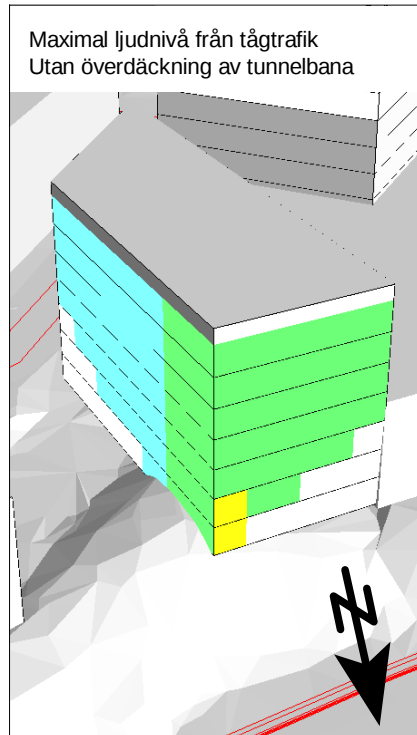
Maximal ljudnivå från tågtrafik
 Med överdäckning av tunnelbana



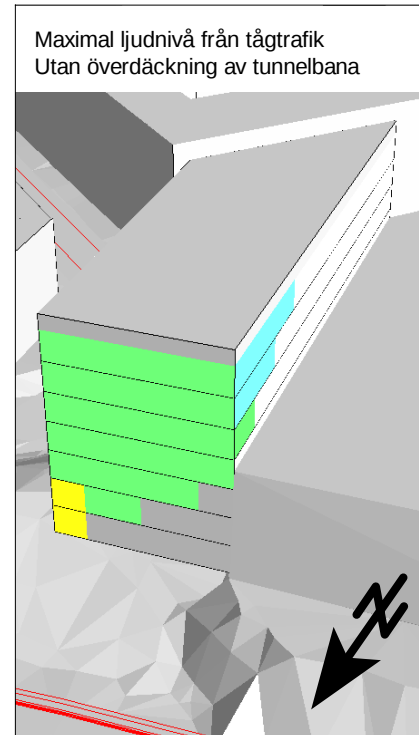
Maximal ljudnivå från tågtrafik
 Med överdäckning av tunnelbana



Maximal ljudnivå från tågtrafik
 Utan överdäckning av tunnelbana



Maximal ljudnivå från tågtrafik
 Utan överdäckning av tunnelbana

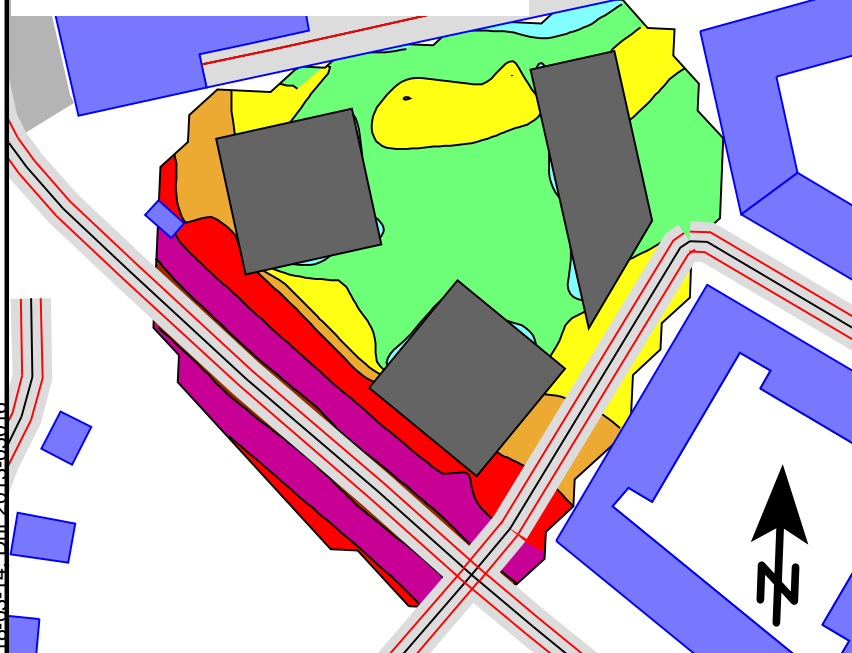


Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
 vid Telefonplan, Stockholm
 Maximal ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde för varje våning beräknat
 med 3 reflexer
 Trafik prognosår 2040
 Hus om 9 våningar

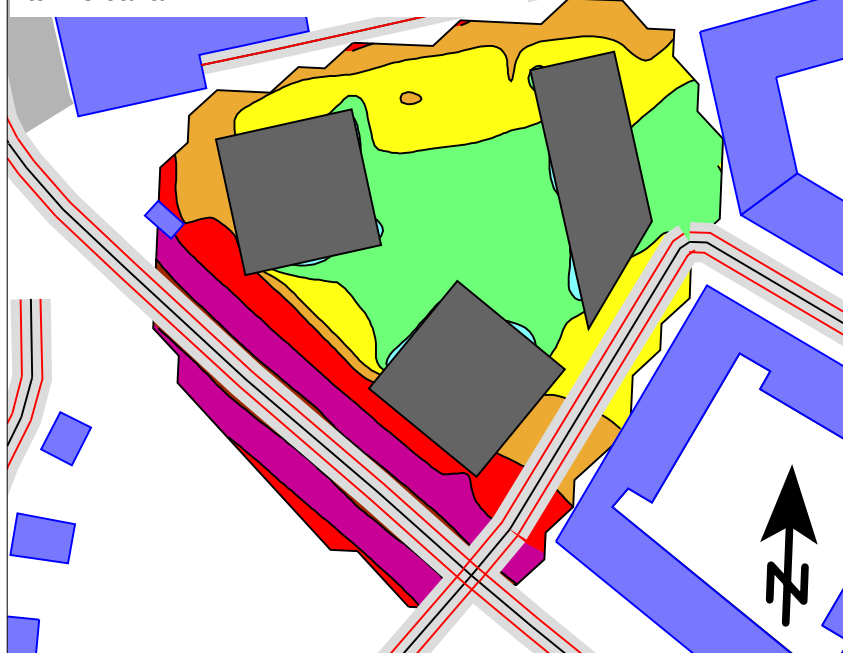
Bilaga 4

Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-10-17		

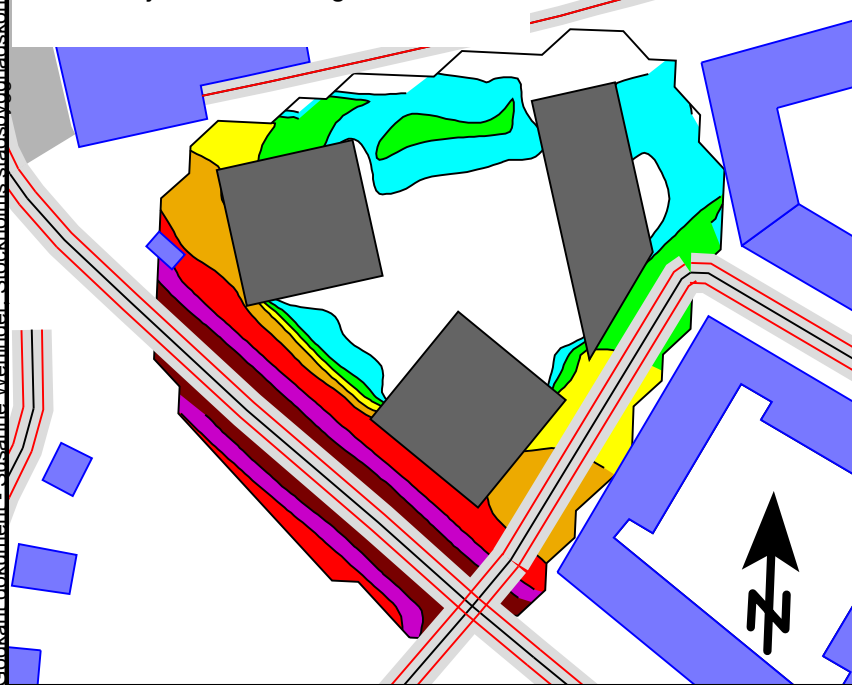
Ekvivalent ljudnivå med överdäckning tunnelbana



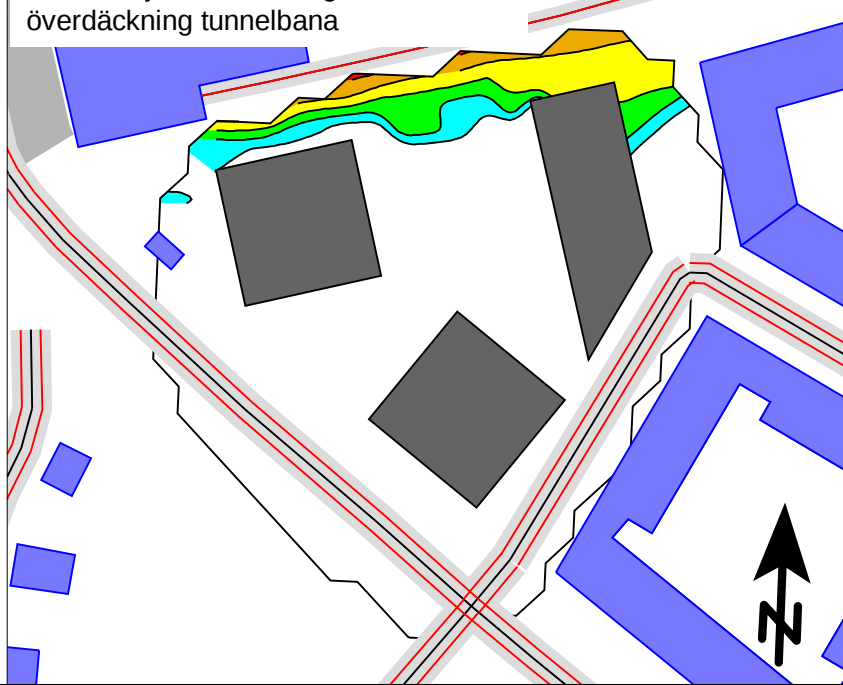
Ekvivalent ljudnivå utan överdäckning tunnelbana



Maximal ljudnivå från vägtrafik



Maximal ljudnivå från tågtrafik utan överdäckning tunnelbana



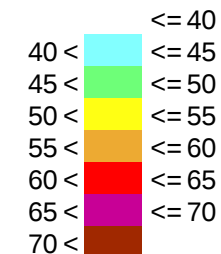
WSP Akustik
 Postadress: Arenavägen 7
 Besöksadress: Arenavägen 57
 121 88 Stockholm-Globen
 Tel +46 10 7225000



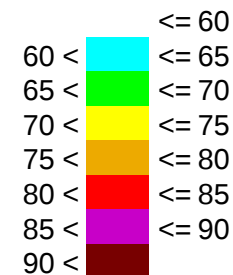
SSM Fastigheter



Dygnskvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Maximal ljudnivå



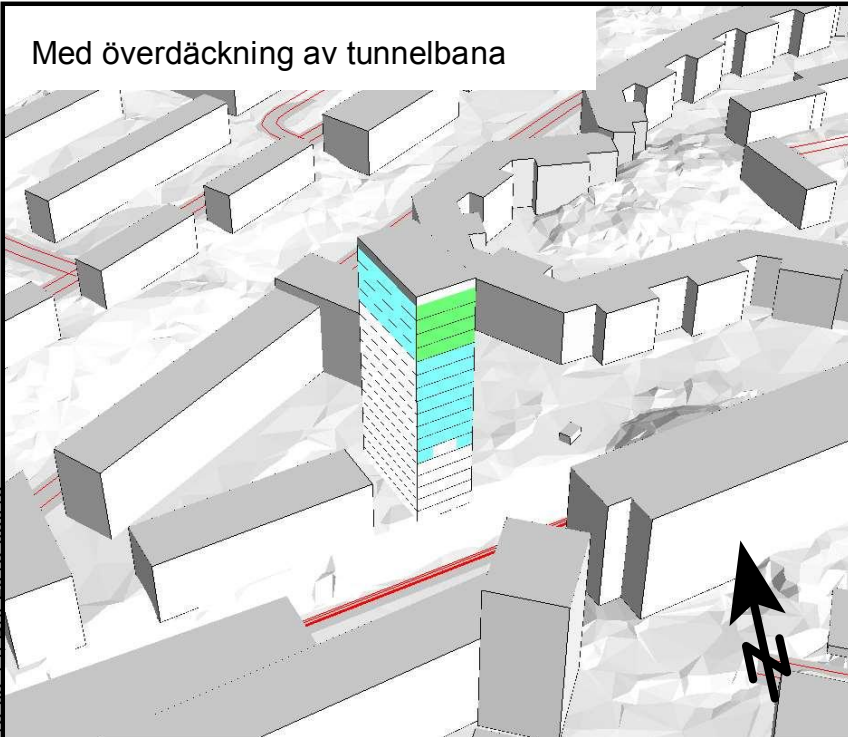
Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg vid Telefonplan, Stockholm
 Ekvivalent och maximal ljudnivå 1,5 m ovan planerad förskolegård på 10,5 m höjd ovan mark
 Beräkningarna avser årsmedeldygnstrafik.

Bilaga 5

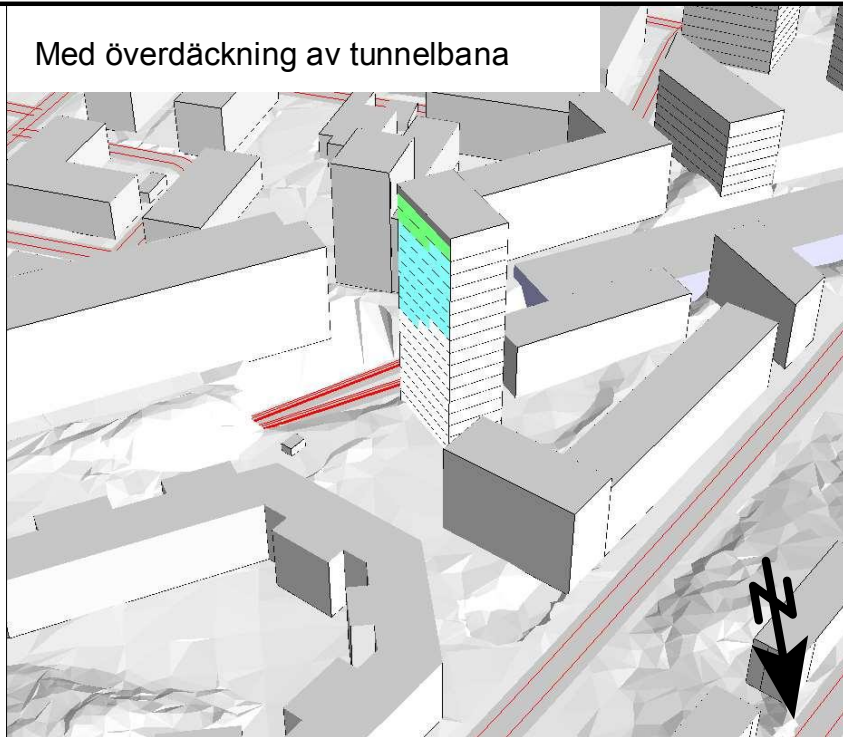
Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-10-17		

Godkänt dokument - Susanne Weidinger - Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-03-14 - Dnr 2013-05016

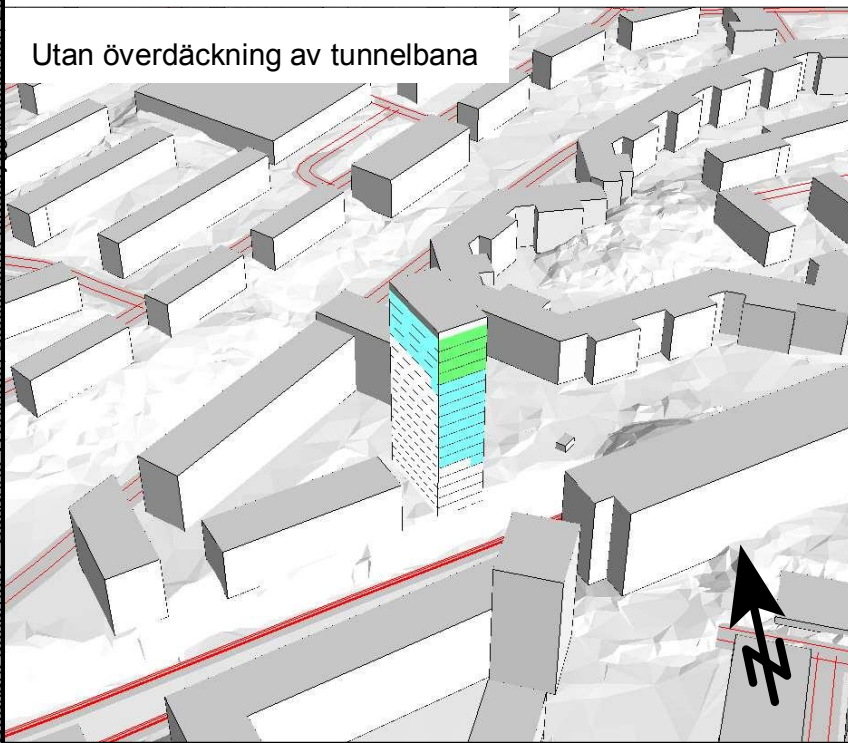
Med överdäckning av tunnelbana



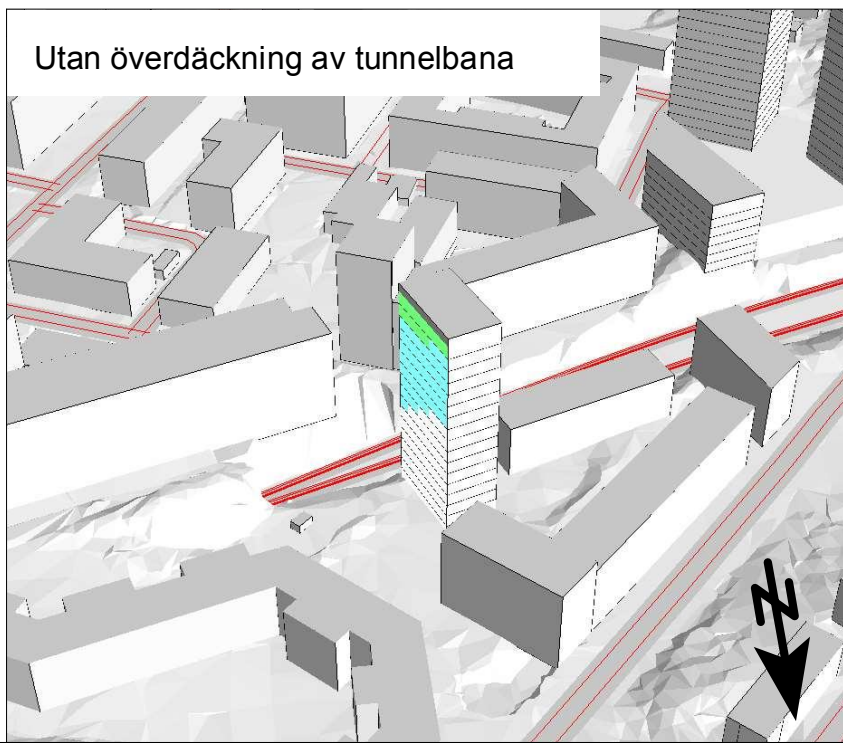
Med överdäckning av tunnelbana



Utan överdäckning av tunnelbana



Utan överdäckning av tunnelbana



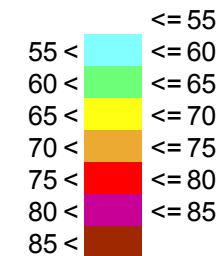
WSP Akustik
 Postadress: Arenavägen 7
 Besöksadress: Arenavägen 57
 121 88 Stockholm-Globen
 Tel +46 10 7225000



SSM Fastigheter



Dygnsekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

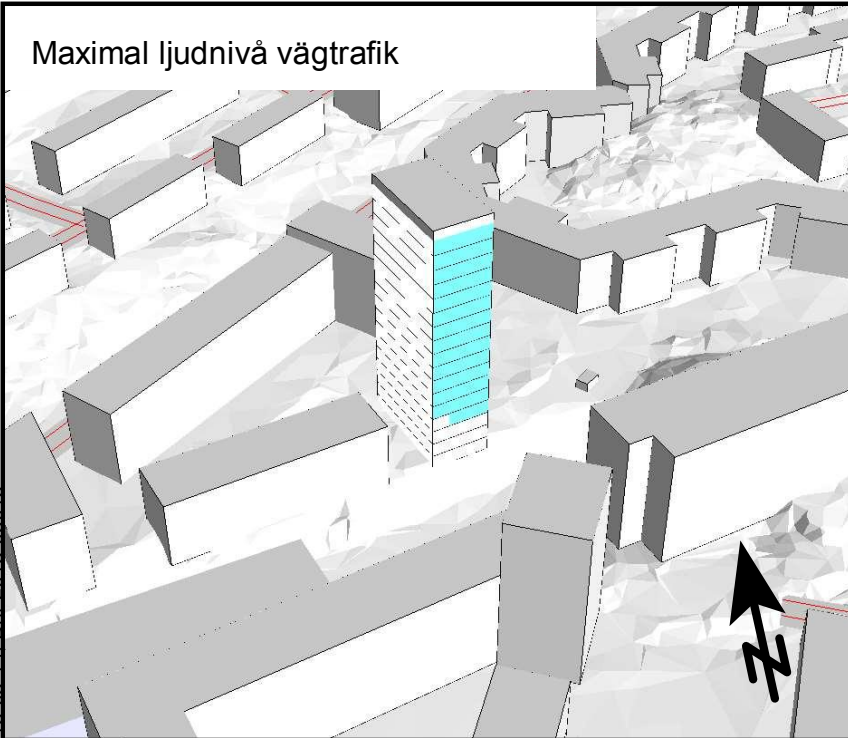


Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
 vid Telefonplan, Stockholm
 Ekvivalent ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde för varje våning beräknat
 med 3 reflexer
 Trafik prognosår 2040

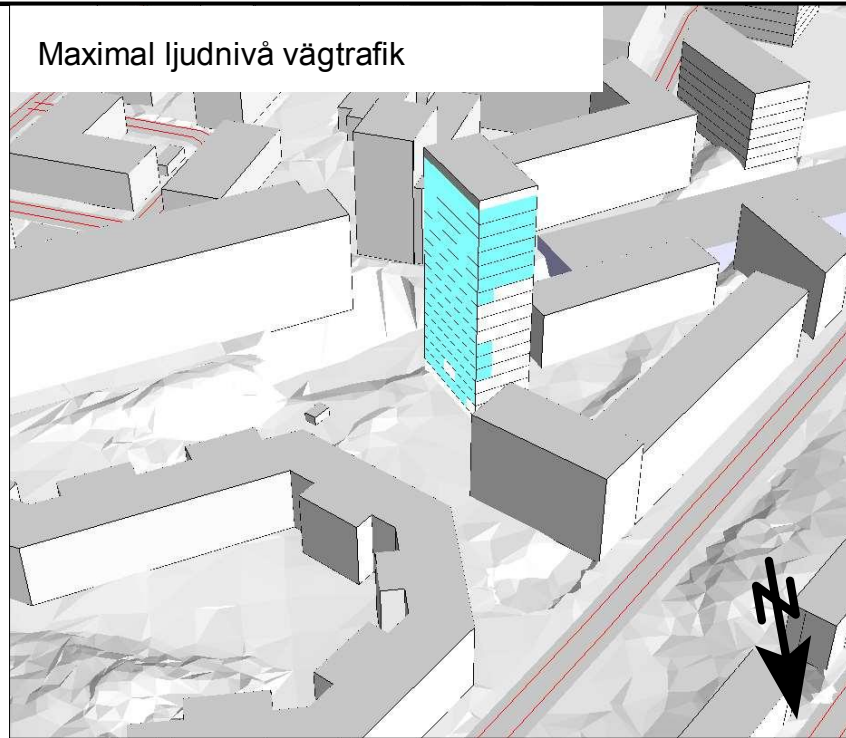
Bilaga 6

Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-11-04		

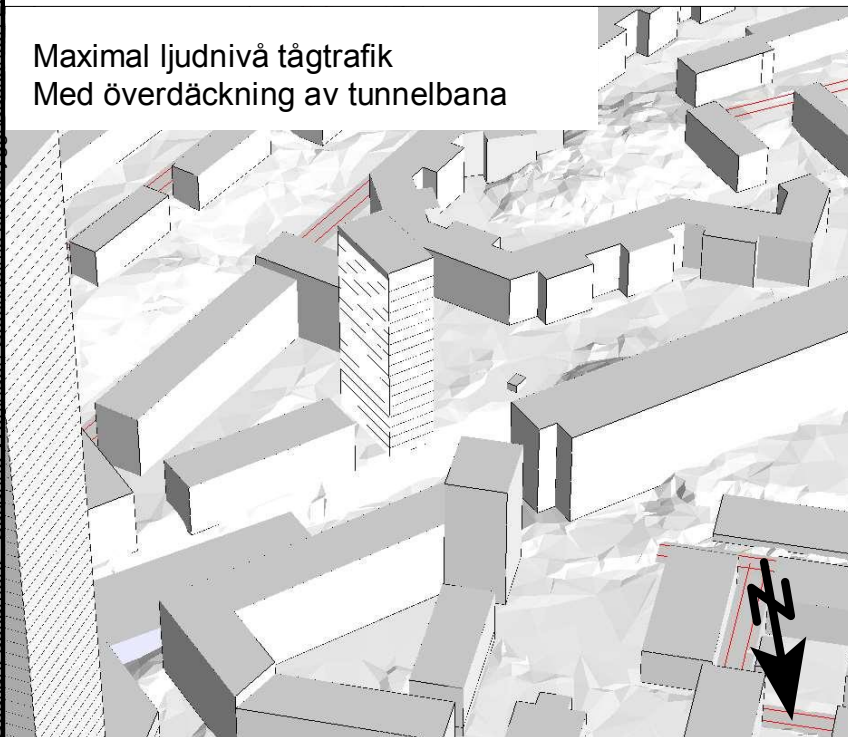
Maximal ljudnivå vägtrafik



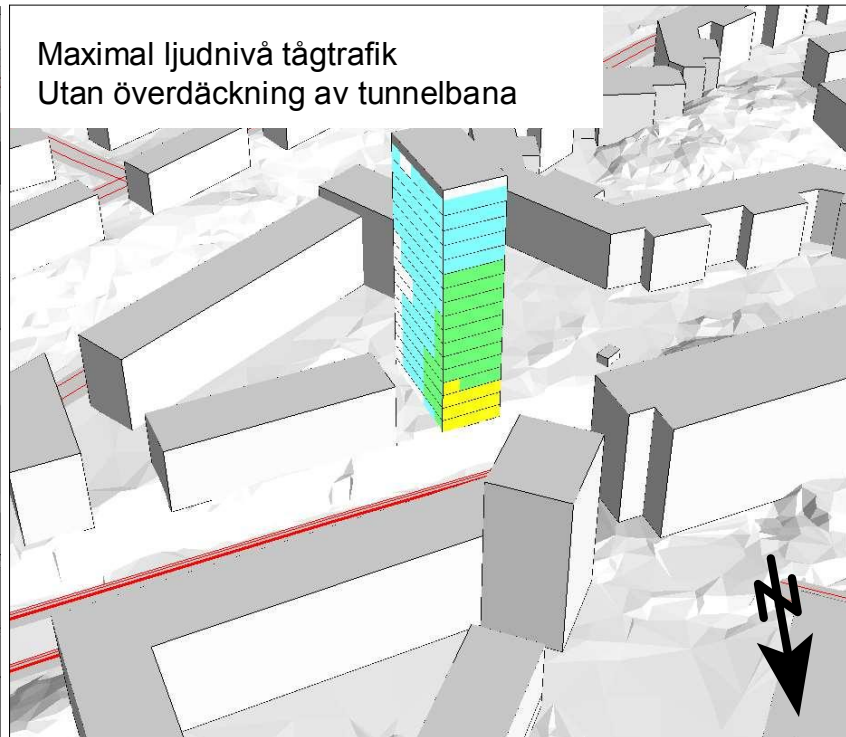
Maximal ljudnivå vägtrafik



Maximal ljudnivå tågtrafik
Med överdäckning av tunnelbana



Maximal ljudnivå tågtrafik
Utan överdäckning av tunnelbana



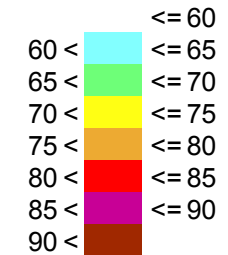
WSP Akustik
Postadress: Arenavägen 7
Besöksadress: Arenavägen 57
121 88 Stockholm-Globen
Tel +46 10 7225000



SSM Fastigheter



Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Beräkning av ljudnivå från väg/järnväg
vid Telefonplan, Stockholm
Maximal ljudnivå vid fasad
Frifältsvärde för varje våning beräknat
med 3 reflexer
Trafik prognosår 2040

Bilaga 7

Projekt nr	10247680	Uppdragsledare	Amir Wedmalm
Handläggare	Amir Wedmalm	Granskad	Johanna Carpelan
Ort och datum	Stockholm 2017-11-04		