

RAPPORT R01-283787

UTREDNING AV OMGIVNINGSBULLER
DETALJPLAN HARBROVÄGEN



2018-06-04

UPPDRAG 283787, Harbrovågen Detaljplan

Titel på rapport: UTREDNING AV OMGIVNINGSBULLER Detaljplan Harbrovågen

Status:

Datum: 2018-06-04

MEDVERKANDE

Beställare: Hökerum Bygg AB

Kontaktperson: Henrik Wästervall

Konsult: Tyrens AB

Uppdragsansvarig: Clas Torehammar

Handläggare: Ricardo Ocampo Daza

Kvalitetsgranskare: Clas Torehammar

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har fått i uppdrag av Hökerum Bygg AB att upprätta en bullerutredning för framtida exploatering vid Harbrovägen i Tumba, Botkyrka kommun. Bebyggelse av 15 byggnader i tre mindre områden intill Harbrovägen i söder och Huddingevägen samt järnvägen i norr planeras. På grund av närheten till dessa trafikslag upprättas en bullerutredning.

Resultatet från beräkningarna av ljudnivåer över området visar att bostäderna som angränsar Harbrovägen, område 1 och 2, får ekvivalenta ljudnivåer upp till 63 dB(A) vid fasad mot väg och upp till 57 dB(A) vid fasader åt norr. Maximala ljudnivåer uppgår till 85 dB(A) mot väg och 80 dB(A) mot norr. Bostäderna längre ner i backen, område 3, mot järnvägen får ekvivalenta ljudnivåer upp till 62 dB(A) vid fasader mot järnvägen och i regel ljudnivåer under 55 dB(A) mot övriga fasader. Maximala ljudnivåer uppgår till 80 dB(A) mot järnvägen. Om en byggnad har över 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad måste minst hälften av rummen i planerade lägenheter få tillgång till en fasad med ekvivalenta ljudnivåer om högst 55 dB(A).

På grund av ljudnivåerna, det faktum att byggnaderna nås av buller från både norr och söder samt byggnadernas nuvarande utformning så kommer åtgärder att behövas för att uppnå riktvärdena.

Åtgärder i form av delvis inglasade balkonger har visat sig kunna dämpa ljudnivåerna tillräckligt för att lägenheter ska kunna utformas med minst hälften av rummen mot en sida med ekvivalent ljudnivå under 55 dB(A).

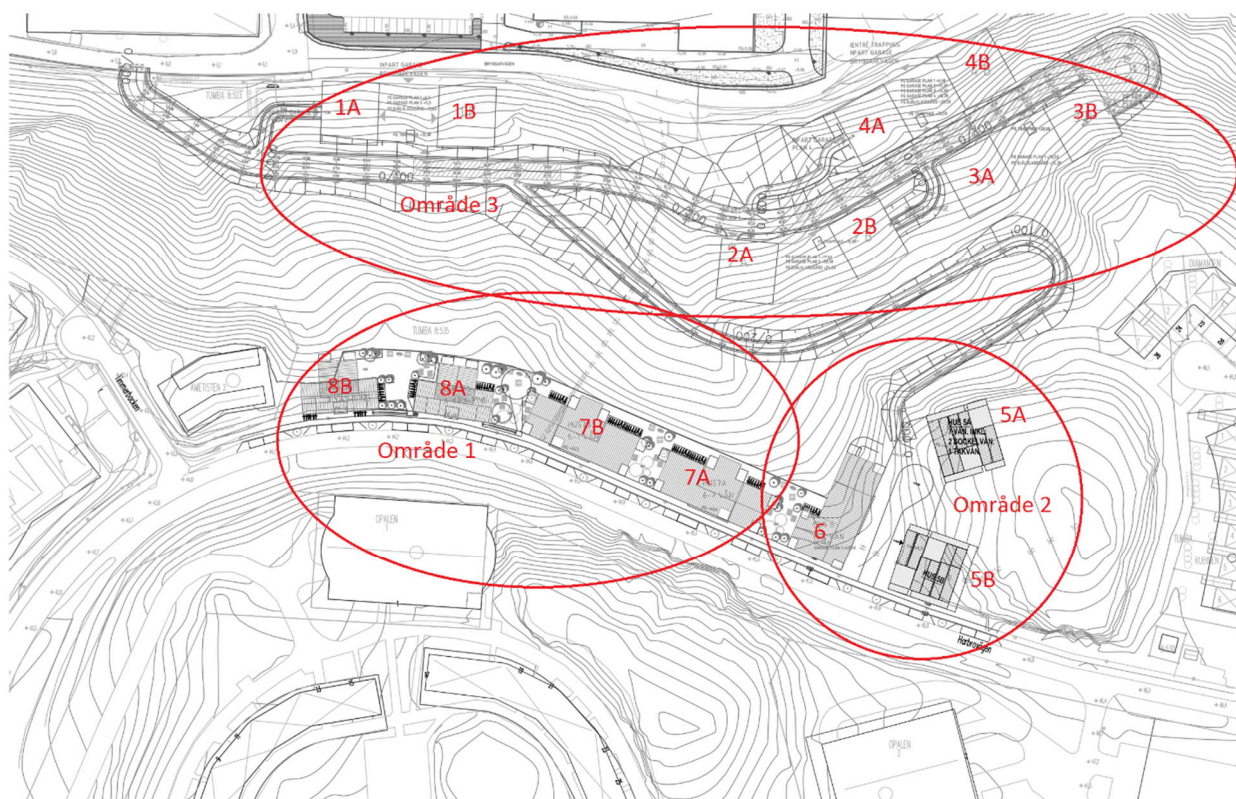
Även riktvärdena för uteplats, 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå, överksrids i stora delar av planområdet. I området finns det dock en yta med ljudnivåer under gällande riktvärden där gemensamma uteplatser skulle kunna placeras. Vidare skulle fler uteplatser kunna utformas om lokala bullerskärmar placeras i planområdet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING	5
1 BEDÖMNINGSGRUNDER NYBYGGNATION AV BOSTÄDER.....	6
1.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER	6
2 FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
2.1 BERÄKNINGSMODELL	7
2.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET	7
2.3 GEOGRAFISKA INDATA	7
2.4 KÄLLDATA	7
2.4.1 VÄGTRAFIK	7
2.4.2 SPÅRTRAFIK	8
3 RESULTAT.....	8
3.1 LJUDNIVÅ VID FASAD	9
3.1.1 VÄGTRAFIK	9
3.1.2 SPÅRTRAFIK	9
3.1.3 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS.....	9
4 DISKUSSION.....	9

BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING

Tyréns AB har fått i uppdrag av Hökerum Bygg AB att upprätta en bullerutredning för framtida exploatering vid Harbrovägen i Tumba, Botkyrka kommun. Planområdet planeras att bebyggas av 15 byggnader i tre mindre områden. Två områden som angränsar till Harbrovägen och ett område närmre Huddingevägen. Förutom dessa två vägar går även Hågelbyvägen och järnvägen mellan Stockholm och Södertälje norr om planområdet. På grund av närheten till dessa trafikslag upprättas en bullerutredning.



Figur 1. Situationsplan med områdesnumrering.

1 BEDÖMNINGSGRUNDER NYBYGGNATION AV BOSTÄDER

Buller anses, framförallt i större tätorter, vara ett stort 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. Vägtrafikbuller försämrar orienteringsförmåga på en plats och kan orsaka störningar av taluppfattbarheten vid samtal.

Störningsmått

Ljud vars styrka är konstant i tiden 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 ljud. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent A-vägd ljudnivå L_{pAeq} och maximal A-vägd ljudnivå L_{pAFmax} . Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage under ett årsmedeldygn.

1.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning 2015:16). I förordningen bestäms riktvärden gällande buller utomhus, vid bostadsbyggnader, från spårtrafik och vägar. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900). I och med riksdagsbeslut uppdaterades 3 § från och med den 2017-07-01 till 5 dB högre värden än i ursprungsformuleringen. Uppdateringen gäller dock för alla nya bygglov och planer med start PM sedan januari 2015.

Tabell 1. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader, uppdaterade värden enligt riksdagsbeslut 2017.

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dBA	Maximal A-vägd ljudnivå L_{pAFmax} , dBA
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ^{a)}	-
- Dock om bostaden < 35 m ²	65 ^{a)}	
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ^{b)}
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida, vid ombyggnad (PBL kap. 9, §2, 1 st.3) räcker ett bostadsrum.		
b) Kan överskridas med som mest 10 dB(A)-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Förklaringar trafikbuller:

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn

dB(A): en med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år

Maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 BERÄKNINGSMODELL

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

Den Nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik, rev 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från spårburen trafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4935.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 7.4) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 700 meter och för reflexerna y meter från källposition och 100 meter från mottagarposition. 3 reflexer har använts.

2.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet. För spårtrafik uppgår den totala noggrannheten för den dygnekvivalenta A-vägda ljudnivån till ± 3 dB(A)-enheter, på upp till 500 meters avstånd från spårens mitt. För de maximala ljudnivåerna är noggrannheten något mindre och uppskattas till ± 5 dB(A)-enheter.

2.3 GEOGRAFISKA INDATA

- Primärkarta erhållen 2018-03-23 från kommunen.
- Trafikinformation för väg erhållen 2018-05-18 av Ena Cupina på Tyréns AB
- Spårtrafikflöden 2018-05-15 från Trafikverkets vertyg Wikibana P40
- Situationsplan erhållen 2018-05-11 från Karin Höök på White Arkitekter AB

2.4 KÄLLDATA

2.4.1 VÄGTRAFIK

Källdata för vägtrafik har erhållits från Tyréns AB. Mindre lokalgator som har en försumbar påverkan på ljudmiljön i området och har inte beräknats. I tabellen sammanfattas trafikmängder som avser det beräknade prognosåret 2040 samt andel tungtrafik och skyltad hastighet. Ingen fördelning av trafiken över dagen/natten har erhållits i detta läge.

Tabell 2. Prognostiserad vägtrafik.

Väg	Trafikmängd ¹⁾	Andel tung trafik ²⁾	Hastighet (km/h) ³⁾
Prognostiserad trafikmängd			
Hågelbyleden	24220	7 %	50
Huddingevägen	25310	7 %	50
Harbrovägen	5900	8,2 %	40
¹⁾ Antal fordon under ett årsmedeldygn. ²⁾ Lokalgator antas inte ha någon tung trafik nattetid. ³⁾ Avser faktiskt/skyltad hastighet.			

2.4.2 SPÅRTRAFIK

Källdata för tågtrafik har erhållits 2018-05-15 från Trafikverkets vertyg Wikibana P40 med trafikprognoser för 2040. I tabellen sammanfattas spårtrafiken som avser det beräknade prognosåret 2040. Ingen fördelning av trafiken över dagen/natten har erhållits i detta läge.

Tabell 3. Prognostiserad vägtrafik.

Väg	Antal tåg ¹⁾	Maximal tåglängd ²⁾	Hastighet (km/h) ³⁾
Prognostiserad trafikmängd			
X60 (Pendeltåg)	324	214	100/60
Godståg	12	750	90
¹⁾ Antal tåg som passerar under ett årsmedeldygn. ²⁾ Avser tågtypens maximala totala längd. ³⁾ Avser skyltad hastighet.			

3 RESULTAT

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 1,5 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningpunkterna om 5 x 5 meter.

Bostäder som angränsar Harbrovägen, område 1 och 2, får ekvivalenta ljudnivåer upp till 63 dB(A) vid fasad mot väg och upp till 57 dB(A) vid fasader åt norr. Maximala ljudnivåer uppgår till 85 dB(A) mot väg och 80 dB(A) mot norr. Bostäderna längre ner i backen, område 3, mot järnvägen får ekvivalenta ljudnivåer upp till 62 dB(A) vid fasader mot järnvägen och i regel ljudnivåer under 55 dB(A) mot övriga fasader. Maximala ljudnivåer uppgår till 80 dB(A) mot järnvägen.

Tabell 4. Utförda beräkningar.

Bilaga	Scenario	Vy från	Bullertyp
Ekvivalent ljudnivå			
AK01	Prognos 2040	Ovan	Spår och vägtrafik
AK02	Prognos 2040	Sydöst	Spår och vägtrafik
AK03	Prognos 2040	Nordöst	Spår och vägtrafik
AK04	Prognos 2040	Nordväst	Spår och vägtrafik
Maximal ljudnivå			
AK05	Prognos 2040	Ovan	Spår och vägtrafik
AK06	Prognos 2040	Sydost	Spår och vägtrafik
AK07	Prognos 2040	Nordöst	Spår och vägtrafik
AK08	Prognos 2040	Nordväst	Spår och vägtrafik

3.1 LJUDNIVÅ VID FASAD

3.1.1 VÄGTRAFIK

I nuvarande utformning beräknas den högsta ljudnivån från vägtrafik vid bullerutsatt fasad till 63 dB(A) ekvivalent A-vägd ljudnivå, respektive 85 dB(A) maximal A-vägd ljudnivå för fasaderna som direkt angränsar Harbrovägen. Område 3, närmre järnvägen, får upp till 56 dB(A) ekvivalent ljudnivå, respektive 65 dB(A) maximal nivå vid fasad. Riktvärdet högst 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids alltså på stora delar av området.

3.1.2 SPÅRTRAFIK

Utan nya bullerskyddsåtgärder beräknas den högsta ljudnivån från spårtrafik vid bullerutsatt fasad till 58 dB(A) ekvivalent ljudnivå, respektive 79 dB(A) maximal ljudnivå vid område 3. Alla fasader åt norr, mot järnvägen, får maximala ljudnivåer över 70 dB(A).

3.1.3 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

I markplan, 1,5 m över mark, är beräknad ekvivalent ljudnivå mellan 47dB(A) i mitten av området och 64 dB(A) i norr. Maximala ljudnivåer underskrider 70 dB(A) i två områden i mitten av området.

4 DISKUSSION

Eftersom det finns fasader med beräknad ekvivalent ljudnivå över 60 dB(A) så måste lägenheterna planeras så att hälften av boningsrummen får tillgång till fönster med högst 55 dB(A) ekvivalent A-vägd ljudnivå.

Bostäder i område 1 får endast ekvivalenta ljudnivåer under 55 dB(A) i mindre ytor. Detta gör att flertalet lägenheter inte kommer få tillgång till fasad med tillräckligt låga ljudnivåer för att klara riktvärdena.

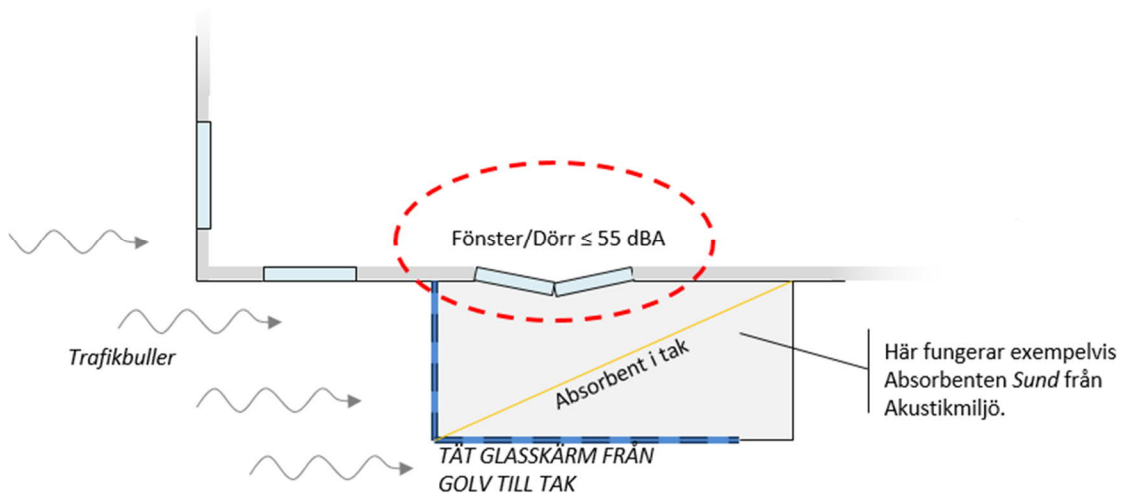
Område 2 har bättre förutsättningar att klara riktvärdena. Hus 5A kan klara riktvärdena utan avsteg medan det för hus 6 och 5B krävs åtgärder för att klara riktvärdena för alla lägenheter med nuvarande utformning.

I Område 3 klarar hus 2A, 2B och 3A riktvärdena utan ytterligare åtgärder. Eftersom området består av punkthus där flera fasader får ljudnivåer över 55 eller 60 dB(A) så krävs det även här åtgärder för att få till lägenheter där minst hälften av rummen vetter mot en fasad med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå.

Maximala ljudnivåer bör undersökas närmre med en fördelning över dygnet så att möjligheterna att klara tyst sida kan fastställas.

För att bostäderna ska klara ljudnivåer enligt riktvärdena kan åtgärder implementeras i form av delvis inglasade balkonger, se Figur 2. Genom att förse balkonger med en tät glasskärm som är tät från golv till tak kan ljudnivån minskas med upp till 10 dB(A) utanför bakomliggande fönster eller fasad, dock får maximalt 75 % av balkongen vara täckt.

Beräkningar av inglasade skärmar visar att det i nuvarande plan går att implementera delvis inglasade balkonger för att sänka ljudnivåerna så att minst hälften av lägenheternas rum får tillgång till en fasad med ljudnivåer under 55 dB(A).



Figur 2. Delvis inglasad balkong.

Vad gäller val av uteplatser finns det ytor mellan områden 3 och 2 där riktvärdena för uteplatser klaras. Här kan gemensamma uteplatser för de boende placeras. Ytterligare uteplatser skulle kunna anordnas om lokala bullerkärmas placeras i planområdet.

Vidare styrs val av yttreväggskonstruktion, don och fönster mycket av trafikbuller. Särskilt tonvikt bör läggas på att välja don, fönster och yttreväggskonstruktion för att skapa en ljudmiljö som uppfyller krav för ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor enligt SS 25267:2015.

Då riktvärdena avseende buller utomhus inte kommer innehållas bör det undersökas vilka områden som bäst lämpar sig för detta. T.ex. kan en gemensam uteplats placeras i ytorna där ekvivalenta ljudnivån understiger 50 dB(A) och maximala ljudnivån understiger 70 dB(A).

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

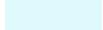








Beräknade ljudnivåer från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårlinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Vägbro

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

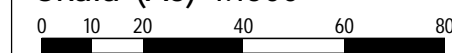
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

	< 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	>= 75



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500



2018-05-22

BILAGA: AK01

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

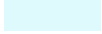


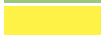





Beräknade ljudnivåer vid fasad från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmit
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Väg bro

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

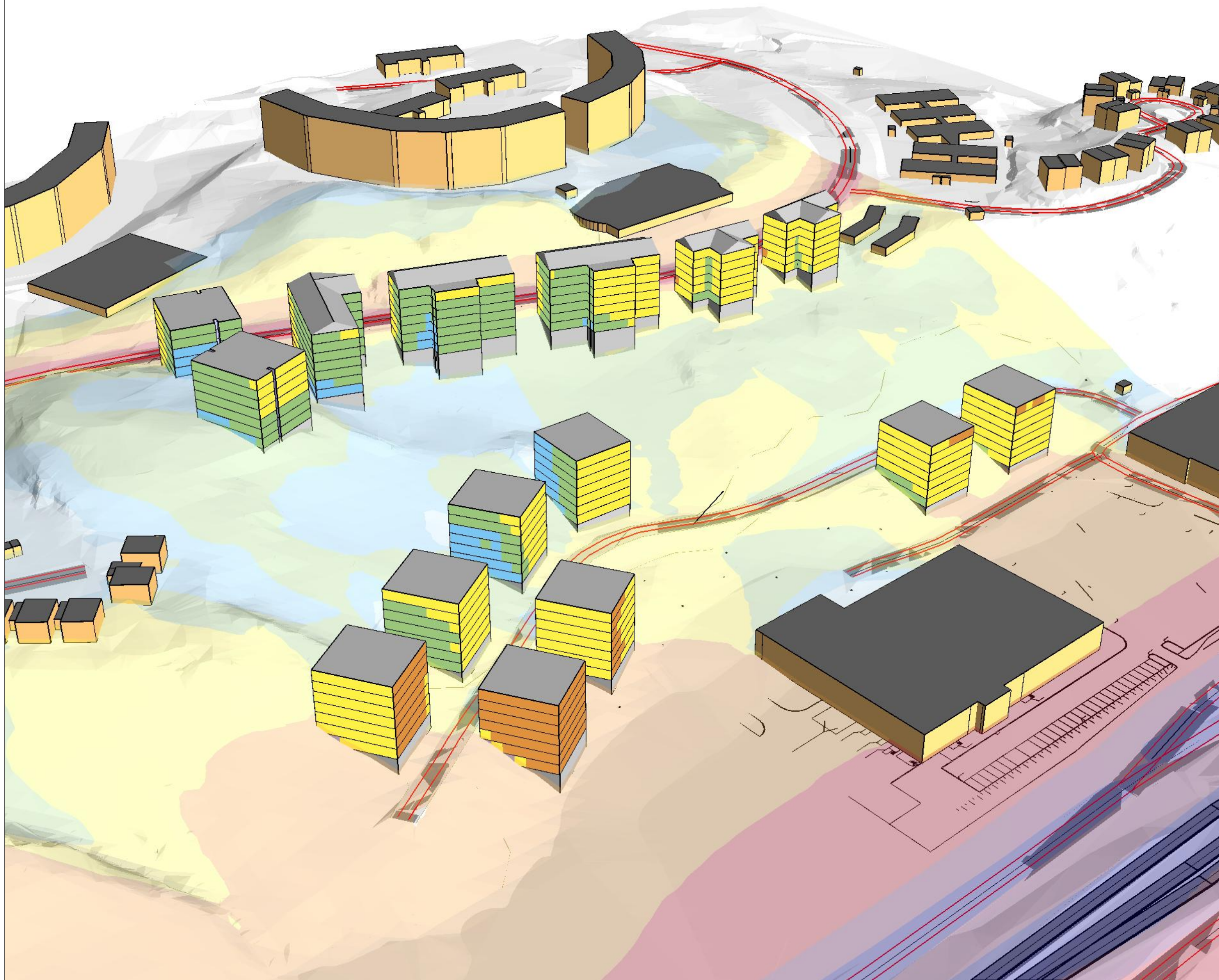
	< 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	>= 75



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer vid fasad från väg och spår



Teckenförklaring

- Planerad Byggnad
- Övrig byggnad
- Skärmbaslinje
- Linje
- Spårmitt
- Spårinjekälla
- Banvall
- Vägbana
- Vägbro

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

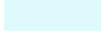








Beräknade ljudnivåer vid fasad från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Vägbro

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

	< 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	>= 75



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårlinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Vägbro

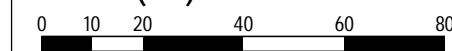
MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500



2018-05-22

BILAGA: AK05










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer vid fasad från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmit
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Väg bro

MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

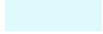







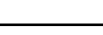
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer vid fasad från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Vägbro

MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

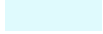








BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer vid fasad från väg och spår

Teckenförklaring

-  Planerad Byggnad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Väg bana
-  Vägbro

MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Hökerum bygg
OMRÅDE: Harbrovägen
UPPDRAG: 283787
HANDLÄGGARE: Ricardo Ocampo Daza
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996