

RAPPORT R01-278007

UTREDNING AV OMGIVNINGSBULLER
VÅRD- & OMSORGSBOENDE, HALLSBERG



LÄNSGÅRDEN



2017-06-29

UPPDRAG 278007, Utredning av omgivningsbuller, Vård- & omsorgsboende, Hallsberg.
Titel på rapport: Utredning av omgivningsbuller, Vård- & omsorgsboende, Hallsberg.
Status: Granskad handling
Datum: 2017-06-29

MEDVERKANDE

Beställare: Länsgårdens Fastigheter AB
Kontaktperson: Marie Villman

Konsult: Tyréns
Uppdragsansvarig: Daniel Wärnelid
Handläggare: Gustav Spjuth
Kvalitetsgranskare: Daniel Wärnelid

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2017-06-29
Version: Rev-01 innefattar ändringar av hushöjder på vård och omsorgsboendet samt uppdatering av förklaringstext gällande vägtrafikmängder.
Initialer: GSH

Författare:
Gustav Spjuth

Datum: 2017-06-21, Rev-01 2017-06-29

Handlingen granskad av:
Daniel Wärnelid

Datum: 2017-06-21

SAMMANFATTNING

Akustikavdelningen på Tyréns, har fått i uppdrag att utreda buller från väg- och spårtrafik för den planerade nybyggnaden av Hallsbergs vård- och omsorgsboende. Trafikdata för denna trafikbullerutredning avser prognosåret 2040 för tågtrafiken samt vägtrafiken.

Två utbyggnadsalternativ för Hallsbergs Vård- och omsorgsboendet har föreslagits.

- Alternativ 1 innehåller 130 lägenheter och består utav 2 plan.
- Alternativ 2 innehåller 85-90 lägenheter och består utav 1 plan.

För båda alternativen har en bullervall om 4 meter inkluderats som ett åtgärdsförslag.

Bedömningsgrunder avseende väg- och trafikbuller enligt Förordning 2015:216. För projektet gäller att vårdboendet skall innehålla ekvivalenta ljudnivåer om 60 dBA vid fasad.

Byggnader närmast Kullängsvägen beräknas erhålla ekvivalenta ljudnivåer upp till 52 dB(A). Flertalet fasader har betydligt lägre ljudnivåer och har ekvivalenta ljudnivåer < 50 dBA.

Tågtrafikflödet är vid prognosåret 2040 lågt och får därmed liten bullerpåverkan på vård och omsorgsboendet i Hallsberg. Beräkningar visar att riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer innehålls för samtliga boningsrum.

De beräknade maximala ljudnivåerna närmst spårtrafiken orsakas av godstågstrafiken. Nattetid går lite/inga godståg och därmed kommer de maximala ljudnivåerna att sänkas kraftigt och således innehålls riktvärden för både alternativ 1 och 2 med- och utan bullervall

Fasadnivåerna innehåller riktvärdena för både alternativ 1 och 2 utan att bullervallen inkluderas. Bullervallsåtgärden ger dock en sänkning av ljudnivån mellan vall och nybyggnation vilket förbättrar ljudmiljön utomhus lokalt. Ljudnivåerna i planområdet är generellt låga och det finns även fler utformningsalternativ för att uppfylla god utomhusmiljö.



Figur 1 Vy mot planerat område för nybyggnation av vård och omsorgsboendet i Hallsberg.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

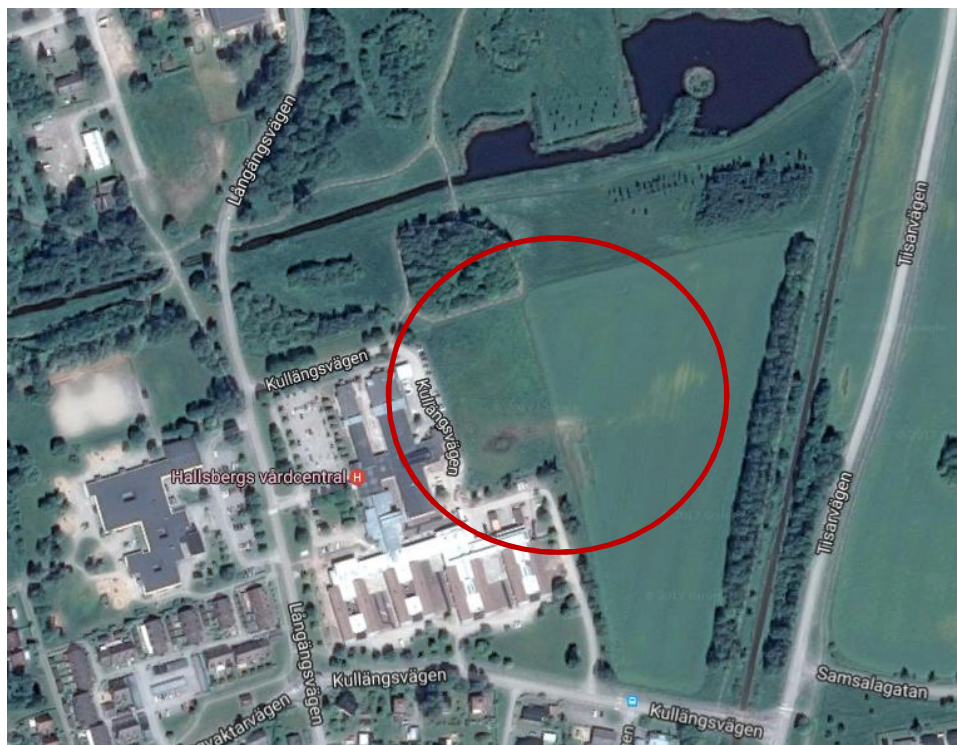
BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING	5
1 BEDÖMNINGSGRUNDER NYBYGGNATION AV BOSTÄDER.....	7
1.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER	7
1.1.1 BULLER FRÅN SPÅRTRAFIK OCH VÄGAR	8
2 FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
2.1 BERÄKNINGSMODELL	9
2.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET	9
2.3 GEOGRAFISKA INDATA	9
2.4 BEFINTLIGA BULLERSKYDDSAÅTGÄRDER	9
2.5 KÄLLDATA	10
2.5.1 VÄGTRAFIK	10
2.5.2 SPÅRTRAFIK	11
2.6 ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR	11
3 RESULTAT.....	12
3.1 ALTERNATIV 1 – 2 VÅNINGSPLAN	12
3.1.1 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH 2 METER OVAN MARK UTAN BULLERVALL	12
3.1.2 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH 2 METER OVAN MARK MED BULLERVALL.....	14
3.2 ALTERNATIV 2 – 1 VÅNINGSPLAN	15
3.2.1 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH MARKPLAN UTAN BULLERVALL	15
3.2.2 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH MARKPLAN MED BULLERVALL	16
4 DISKUSSION.....	17
5 FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSE	17

BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING

Akustikavdelningen vid Tyréns, har fått i uppdrag att utreda buller från väg- och spårtrafik för den planerade nybyggnaden av Hallsbergs vård- och omsorgsboende.

Utredningen syftar till att utreda situationen för väg- och spårtrafik. De trafikmängder som används i beräkningarna är hämtade från trafikprognoser för år 2040 för tågtrafiken samt nulägeget för vägtrafiken. Vägtrafikmängden prognostiseras enligt Hallsbergs kommun att vara oförändrad även prognosåret 2040. För järnväg har spårtrafiken erhållits för prognosår 2040. Området angränsar till Kullångsvägen, Tisarvägen och Långångsvägen samt järnväg på ett avstånd om 90 m.

Figur 2 - Figur 4 nedan visar en översiktsbild samt de båda utbyggnadsalternativen



Figur 2. Området för den planerade nybyggnaden av vård och omsorgsboendet. Röd ring markerar placering för nybyggnationen.



Figur 3. Förslagsskiss 2017-05-03, Alt. 1, Nybyggnad två våningar, 130 lgh.



Figur 4. Förslagsskiss 2017-05-03, Alt 2, Nybyggnad en våning, 85-90 lgh.

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 årsmedel dygn.

1.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER

Den 1 juli 2017 träder nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader* (Svensk författningssamling, förordning 2015:216)¹. De nya bestämmelserna kan tillämpas på planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015. För nybyggnation av bostäder ersätter denna bestämmelse riktvärdena från infrastrukturpropositionen (1996/97:53) som dock fortfarande kan vara tillämpliga vid befintliga bostäder eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. 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).

¹ http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2015216-om-trafikbuller-vid_sfs-2015-216

1.1.1 BULLER FRÅN SPÅRTRAFIK OCH VÄGAR

Tabellen nedan sammanfattar de riktvärden som gäller ljud från spår- och vägtrafik.

Tabell 1. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,nT}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax,nT}$ [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)
<p>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.</p> <p>b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.</p>		

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

dBA: 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 7.3) 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 2000 meter och för reflexerna 50 meter från källposition och 100 meter från mottagarposition. 2 reflexer har använts. Mottagarpunkter närmare än 0,01 meter från fasad har inte erhållit något bidrag från fasadreflexer från denna byggnad.

2.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta 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 dBA-enheter, på upp till 500 meters avstånd från spårens mitt. För de maximala ljudnivåerna är noggrannheten något mindre och uppskattas till ± 5 dBA-enheter.

2.3 GEOGRAFISKA INDATA

- Primärkarta erhållen 2017-05-08 från Marie Villman på Länsgårdens Fastigheter AB.
- Trafikinformation – spårtrafik erhållen 2017-05-11 från Daniel Nilsson på Trafikverket
- Trafikinformation – vägtrafik erhållen 2017-06-07 från Niclas Camarstrand på Hallsbergs kommun
- DWG-filer erhållna 2017-05-08 från Marie Villman Format
- Koordinatsystem är Sweref99 (15. 00) RH70
- Noggrannhet på kartorna är 0,5m 1m 2m, 5m, 10m kurvor samt laserpunkter.
- Tyréns har omvandlat från plan till höjdsatt karta
- Omkringliggande hus är schablonmässigt höjdsatta från google

2.4 BEFINTLIGA BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

I området finns i dagsläget inga bullerskyddsåtgärder. Eventuella privat byggda lokala skärmar ingår inte i beräkningen.

2.5 KÄLLDATA

2.5.1 VÄGTRAFIK

Källdata för vägtrafik har erhållits 2017-06-07 från Niclas Camarstrand på Hallsbergs kommun. 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.

Enligt Hallsbergs kommun motsvarar uppmätt nuvarande vägtrafiksiffror det prognostiserade året 2040.

Tabell 2. Nuvarande och prognostiserad vägtrafik.

Väg	Trafikmängd ¹⁾	Andel tung trafik ²⁾	Hastighet (km/h) ³⁾
Nuvarande och prognostiserade trafikmängd 2040			
Långängsvägen – Södra	2312	4%	30
Långängsvägen – Norra	2312	4%	50
Kullängsvägen – Del 1	2112	3%	30
Kullängsvägen – Del 2	2112	3%	50
Tisarvägen	1720	5%	70

¹⁾Antal fordon under ett årsmedeldygn.
²⁾Lokalgator antas inte ha någon tung trafik nattetid.
³⁾Avser faktiskt/skyltad hastighet.



Figur 5. Översikt, väg- och spårtrafik.

2.5.2 SPÅRTRAFIK

Källdata för tågtrafik har erhållits 2017-05-11 från Daniel Nilsson på Trafikverket. I tabellen sammanfattas spårtrafiken som avser det beräknade prognosåret 2040.

Spårtrafiken avser enkelspår.

Tabell 3. Nuvarande och prognostiserad spårtrafik.

Spår	Antal tåg ¹⁾	Maximal tåglängd ²⁾	Hastighet (km/h) ³⁾
Prognostiserad spårtrafikmängd år 2040			
Gods	3,1	630	90
GodsDi	0,1	380	90
Övrigt	0,7	480	90
Pass	0,1	380	90
X50-54	26,2	55	90
¹⁾ Antal tåg som passerar under ett årsmedeldygn. ²⁾ Avser tågtypens maximala totala längd. ³⁾ Avser skyltad hastighet.			

2.6 ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR

Schabloner på Hushöjder samt en hushöjd/våningsplan för vård och omsorgsboendet om 4,5 m. Således blir antagna hushöjder för beräkningsalternativ 1 och 2 totalt 9 respektive 5 meter.

Omkringliggande mark har antagits vara mjuk mark

3 RESULTAT

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 2 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 3 x 3 meter.

Kortare sammanfattning av högsta dimensionerande värden vid fasad för beräknade alternativ.

Tabell 4. Utförda beräkningar.

Bilaga	Scenario	Vy från	Bullertyp
Ekvivalent ljudnivå			
AK01	Alternativ 1 – med vall	Ovan	Spår och vägtrafik
AK02	Alternativ 1 – utan vall	Ovan	Spår och vägtrafik
AK03	Alternativ 2 – med vall	Ovan	Spår och vägtrafik
AK04	Alternativ 2 – utan vall	Ovan	Spår och vägtrafik
Maximal ljudnivå			
AK05	Alternativ 1 – med vall	Ovan	Spår och vägtrafik
AK06	Alternativ 1 – utan vall	Ovan	Spår och vägtrafik
AK07	Alternativ 2 – med vall	Ovan	Spår och vägtrafik
AK08	Alternativ 2 – utan vall	Ovan	Spår och vägtrafik

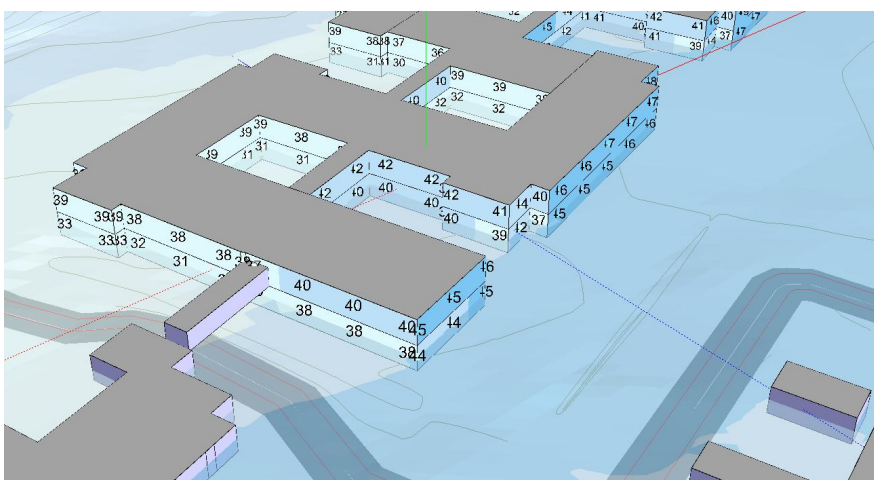
3.1 ALTERNATIV 1 – 2 VÄNINGSPLAN

3.1.1 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH 2 METER OVAN MARK UTAN BULLERVALL

VÄGTRAFIK

Bullerskyddsåtgärder kommer ej ha någon inverkan på ljudnivåer från vägtrafiken då vägarna ej skärmas av Kullängsvägen. Den högsta ljudnivån från vägtrafik vid bullerutsatt fasad beräknas till 46 dBA ekvivalent A-vägd ljudnivå, respektive 62 dBA maximal A-vägd ljudnivå.

Vid markplan 2 meter över mark blir nivån 47 dBA ekvivalent A-vägd ljudnivå respektive 62 dBA maximal A-vägd ljudnivå vid byggnaderna närmast vägen.

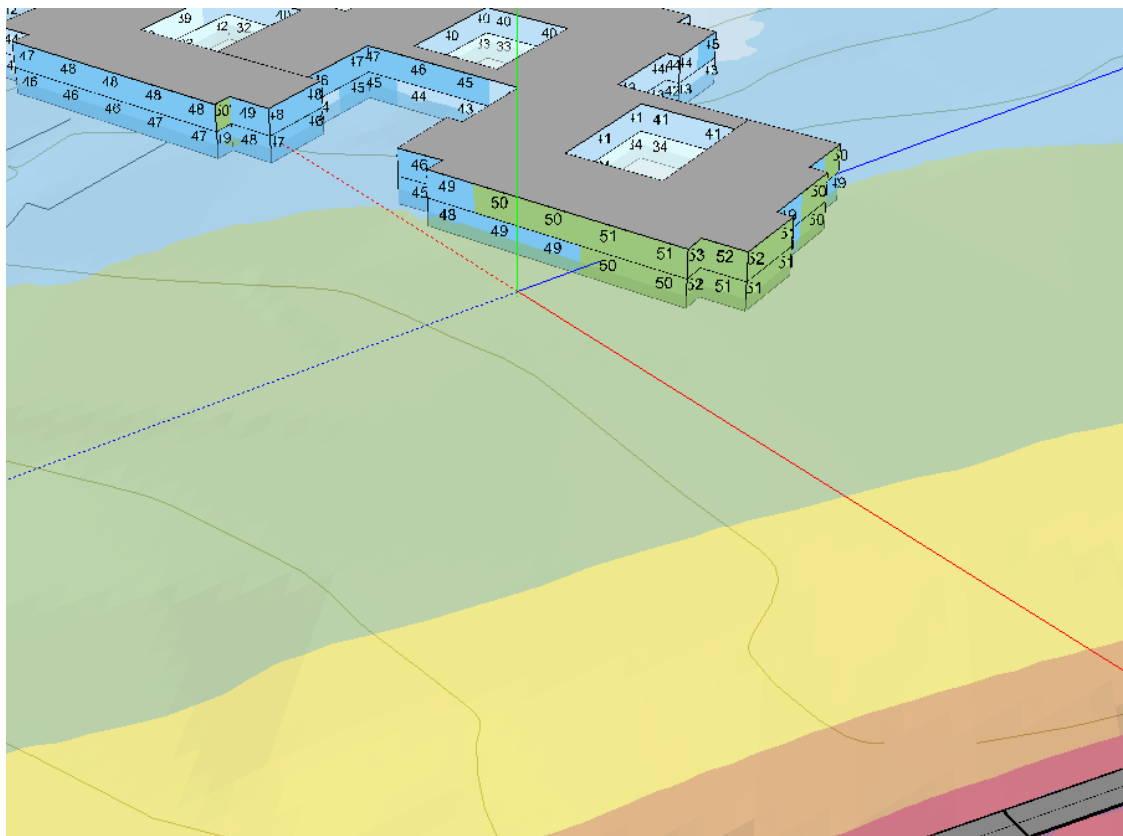


Figur 6 Visar ekvivalenta ljudnivåer vid fasad närmst Kullängsvägen.

SPÅRTRAFIK

Utan bullerskyddsåtgärder beräknas den högsta ljudnivån från spårtrafik vid bullerutsatt fasad till 52 dBA ekvivalent ljudnivå, respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Vid markplan 2 meter över mark beräknas nivån till 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid östra hörnet av byggnaden närmast tågspåret.

Riktvärdet om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA överskrids endast vid möjligen en lägenhet i östra byggnaden närmst tågspåret, ca 95 m från spårmittpunkt.



Figur 7 Visar ekvivalenta ljudnivåer vid fasad närmast spårtrafiken - Alternativ 1, utan bullervall.

UTEPLATSER

Det finns möjlighet att placera uteplatser helt skyddat av nybyggnationen och innehåller därmed riktvärden för ljudnivåer utomhus med god marginal, både med och utan bullervall.

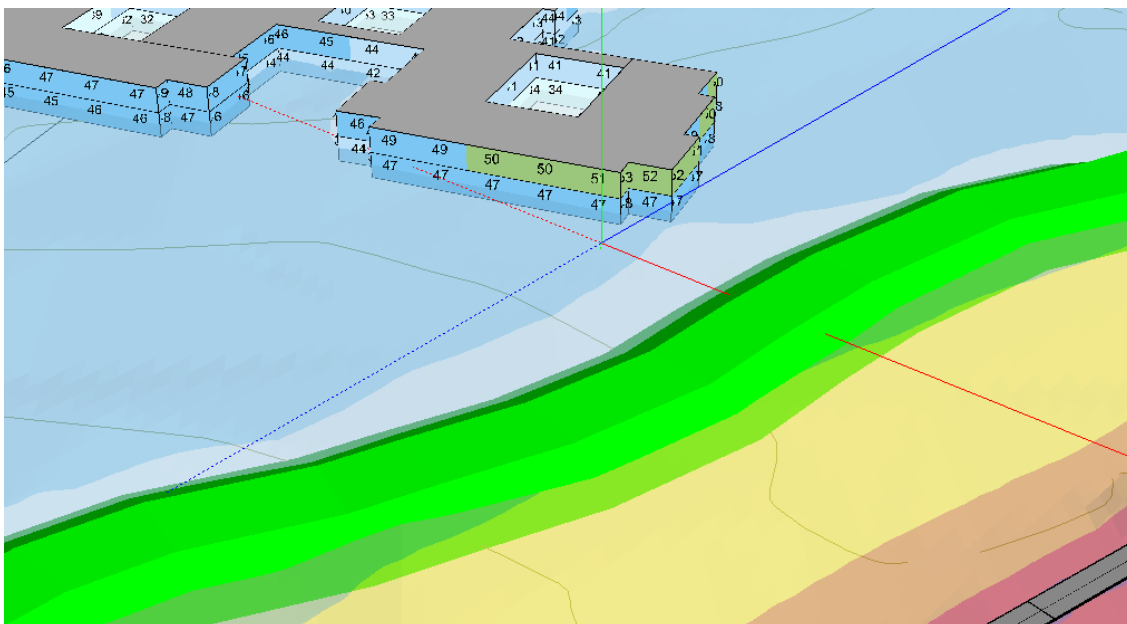
3.1.2 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH 2 METER OVAN MARK MED BULLERVALL

VÄGTRAFIK

Ljudnivåer orsakade av vägtrafiken förändras ej av bullervallen och därför är ljudnivåer likvärdiga alternativ 1 utan bullervall, dvs samtliga riktvärden innehålls.

SPÅRTRAFIK

Vid bullervallsåtgärder för spårtrafiken beräknas den högsta ljudnivån från spårtrafik vid bullerutsatt fasad till 52 dBA ekvivalent ljudnivå, respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Vid markplan 2 meter över mark beräknas nivån till 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid byggnaderna närmast spåret. Bullervallen förbättrar ljudmiljön utomhus bakom vallen men sänker ej de maximala och ekvivalenta ljudnivåerna på den mest utsatta fasaden.



Figur 8 Visar ekvivalenta ljudnivåer vid fasad närmst spårtrafiken - Alternativ 1, med bullervall.

3.2 ALTERNATIV 2 – 1 VÅNINGSPLAN

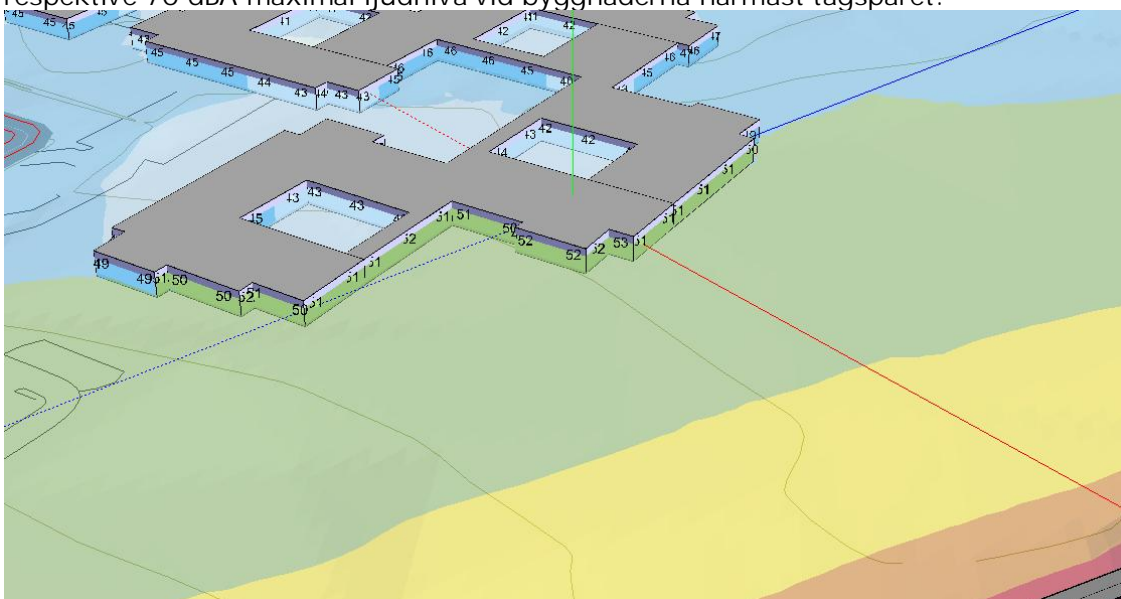
3.2.1 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH MARKPLAN UTAN BULLERVALL

VÄGTRAFIK

Ljudnivåer orsakade av vägtrafiken förändras ej betydande av byggnadens utformning och därför är ljudnivåer jämförbara med alternativ 1 utan bullervall, dvs samtliga riktvärden innehålls.

SPÅRTRAFIK

Utan bullerskyddsåtgärder beräknas den högsta ljudnivån från spårtrafik vid bullerutsatt fasad till 52 dBA ekvivalent ljudnivå, respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Vid markplan 2 meter över mark beräknas nivån till 52 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå vid byggnaderna närmast tågspåret.



Figur 9 Visar ekvivalenta ljudnivåer vid fasad närmst spårtrafiken - Alternativ 2, utan bullervall.

UTEPLATSER

Det finns möjligt att placera uteplatser helt skyddat av nybyggnationen och innehåller därmed riktvärden med god marginal, både med och utan bullervall.

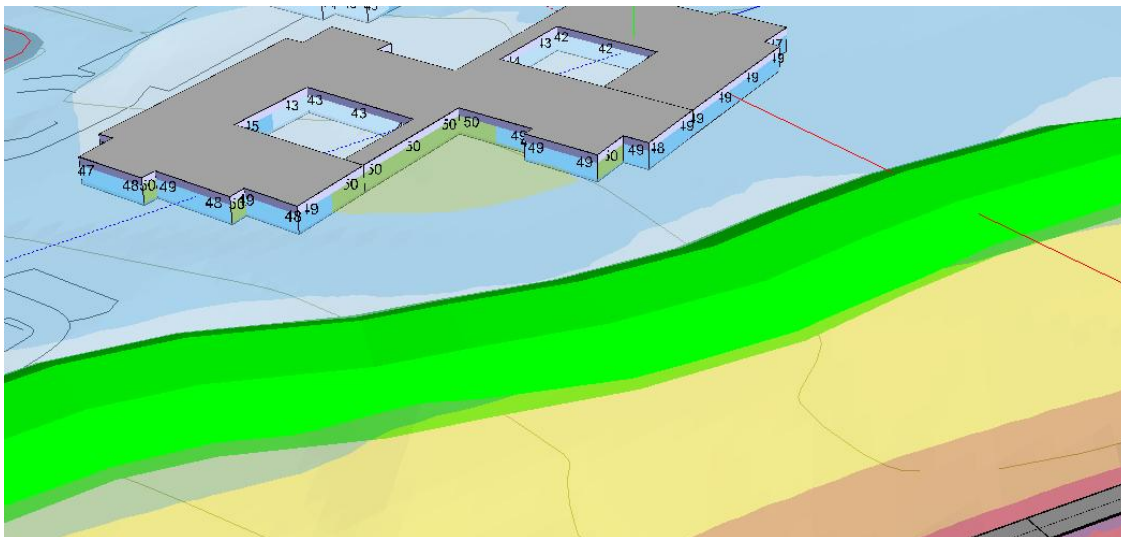
3.2.2 LJUDNIVÅ VID FASAD OCH MARKPLAN MED BULLERVALL

VÄGTRAFIK

Ljudnivåer orsakade av vägtrafiken förändras ej betydande av bullervallen och därför är ljudnivåer jämförbara med samma alternativ utan bullervall, dvs samtliga riktvärden innehålls.

SPÅRTRAFIK

Vid bullerskyddsåtgärder för spårtrafiken beräknas den högsta ljudnivån från spårtrafik vid bullerutsatt fasad till 50 dBA ekvivalent ljudnivå, respektive 68 dBA maximal ljudnivå. Vid markplan 2 meter över mark beräknas nivån till 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 68 dBA maximal ljudnivå vid byggnaderna närmast vägen. Bullervallen minskar ljudutbredningen orsakad från spårtrafiken även om den mest utsatta fasaden förblir opåverkad med bullervallsåtgärden.



Figur 10 Visar ekvivalent ljudnivå vid fasaden närmst spårtrafiken - Alternativ 2, med bullervall.

4 DISKUSSION

Boningsrummen i vård och omsorgsboendet kan, så som byggnaden ser ut i både alternativ 1 och 2, utformas så att hälften av boningsrummen får tillgång till fönster med högst 52 dBA ekvivalent A-vägd ljudnivå. Flertalet lägenheter får även ekvivalent ljudnivå under 50 dBA på den bullerskyddade sidan.

Val av ytterväggskonstruktion, don och fönster styrs till stor del av dimensionerande trafikbuller. Särskilt tonvikt bör läggas på att välja don, fönster och ytterväggskonstruktion för att skapa en ljudmiljö som uppfyller krav för ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor enligt SS 25268:2007.

Uteplatser och balkonger bör orienteras mot fasaden som vetter mot den luddämpande sidan, eller vid innergårdarna.

Bullervallen bedöms ej nödvändig för att innehålla riktvärden gällande ljudnivåer från trafikbuller. Störst effekt kommer bullervallen ha på miljön i närheten av vård och omsorgsboendet.

5 FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMEELSE

För att i detaljplanen säkerställa god ljudmiljö föreslås planbestämmelser i linje med gällande trafikbullerförordning SFS nr: 2015:216.





Byggnaderna skall utformas så att:

- Buller från spårtrafik och vägar
 - 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad
 - 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.
- summerad trafikbullernivå inomhus i boningsrum inte överstiger 30 dBA ekvivalent A-vägd ljudnivå och 45 dBA maximal A-vägd ljudnivå.

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

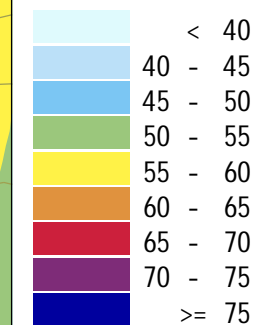
Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårlinjekälla
-  Banvall
-  Vägmitt
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top
- Frifältskorrigerade ljudnivåer**
- Building reference points**
-  Ljudnivå vid fasad

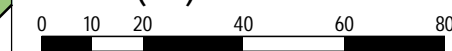
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500

















2017-06-29

BILAGA: AK01

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

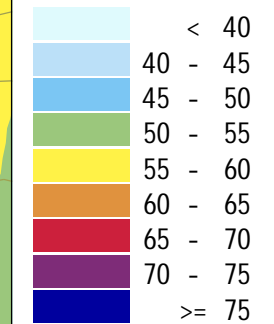
Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Vägmitt
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top

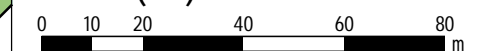
- Frifältskorrigerade ljudnivåer
Building reference points
-  Ljudnivå vid fasad

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



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500



2017-06-29

BILAGA: AK02

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING










Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Barvall
-  Vägmitt
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top
-  Frifältskorrigerade ljudnivåer
-  Building reference points
-  Ljudnivå vid fasad

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

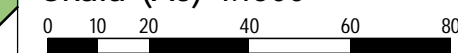
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

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



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500


















2017-06-29

BILAGA: AK03

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

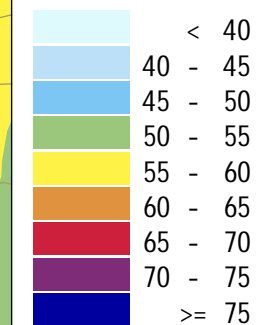
Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Barvall
-  Vägmitt
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top
- Frifältskorrigerade ljudnivåer**
- Building reference points**
-  Ljudnivå vid fasad

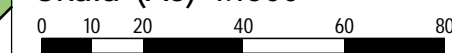
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500



2017-06-29


BILAGA: AK04

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

Teckenförklaring

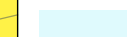
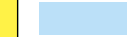







-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmit
-  Spårlinjekälla
-  Banvall
-  Vägmit
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top

Frifältskorrigerade ljudnivåer
Building reference points
 Ljudnivå vid fasad

MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA

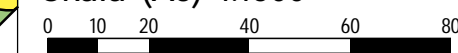
Frifältsvärden på fasad

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



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500



2017-06-29

BILAGA: AK05

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

- Teckenförklaring
- Bostad
 - Övrig byggnad
 - Skärmbaslinje
 - Linje
 - Spårmit
 - Spårinjekälla
 - Barvall
 - Vägnitt
 - Vägninjekälla
 - Vägkana
 - Höjdkurva
 - Base line
 - Berm embankment
 - Berm top
 - Frifältskorrigerade ljudnivåer
 - Building reference points
 - Ljudnivå vid fasad

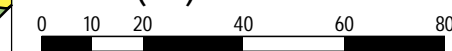
MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden på fasad

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



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500








2017-06-29

BILAGA: AK06


BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri

Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårinjekälla
-  Banvall
-  Vägmitt
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top










Frifältskorrigerade ljudnivåer
Building reference points

 Ljudnivå vid fasad

MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden på fasad

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



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB
OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg
UPPDRAG: 278007
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth
GRANSKAD: -
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500


















2017-06-29

BILAGA: AK07

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg, spår och industri










Teckenförklaring

-  Bostad
-  Övrig byggnad
-  Skärmbaslinje
-  Linje
-  Spårmitt
-  Spårlinjekälla
-  Banvall
-  Vägmitt
-  Väglinjekälla
-  Vägkana
-  Höjdkurva
-  Base line
-  Berm embankment
-  Berm top
- Frifältskorrigerade ljudnivåer**
- Building reference points**
-  Ljudnivå vid fasad

MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040

2 m över mark i dBA

Frifältsvärden på fasad

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



BESTÄLLARE: Länsgården Fastigheter AB

OMRÅDE: Kullängsvägen 15, Hallsberg

UPPDRAG: 278007

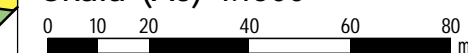
HANDLÄGGARE: Gustav Spjuth

GRANSKAD: -

SOUNDPLAN VER: 7.4

BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1500



2017-06-29

BILAGA: AK08