



VÄGBULLERUTREDNING

Kv. Berg i Hallsberg


Rapport TR_10228285.01

2016-03-09

Upprättad av: George Birita

Granskad av: Mats Erixon

Godkänd av: George Birita

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Birita	Status: Slutversion	

VÄGBULLERUTREDNING

Kv. Berg i Hallsberg

KUND


Kumla Kommun
Samhällsbyggnadsförvaltningen
Box 1085
692 25 Kumla
Att. Beatrice Rimmi

KONSULT

WSP Akustik
Box 574
20125 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7226345
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

KONTAKTPERSONER

George Birita, WSP Akustik, tel. 010-722 62 98
Beatrice Rimmi, Kumla kommun, tel. 019-58 89 04

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Birita	Status: Slutversion	

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	4
FÖRUTSÄTTNINGAR	4
TRAFIKUPPGIFTER	6
BERÄKNINGAR	7
ALLMÄNT OM LJUD	8
Exempel på ljudnivåer	8
Störningsmått	8
Akustiska nyckeltal	9
GÄLLANDE NORMER OCH RIKTVÄRDEN	9
Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader	9
Uteplats och balkong	10
RESULTAT	10


BILAGOR, BULLERBERÄKNINGAR

Bilaga 1. Tågbuller, färgkarta dygnsekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Bilaga 2. Tågbuller, färgkarta maximal ljudnivå 2 m över mark

Bilaga 3. Vägbuller, färgkarta dygnsekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Bilaga 4. Vägbuller, färgkarta maximal ljudnivå 2 m över mark

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Biritá	Status: Slutversion	

SAMMANFATTNING

En trafikbullerutredning utfördes med avseende på nybyggnation inom Kv. Berg i Hallsberg. Höga dygnsekvivalenta ljudnivåer från både järnvägsbuller och vägtrafikbuller beräknades för fasaden mot Västra Storgatan/järnvägen, samt höga ekvivalenta nivåer från järnvägstrafik för fasader vinkelrätt mot järnvägen/Västra Storgatan. Mycket höga max nivåer för järnvägstrafik beräknades i hela planområdet.

I de fall då den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överskrider 55 dBA bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen ska vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.


Enkelsida lägenheter med boytan som inte överskrider 35 m² kan placeras vid fasader med dygnsekvivalenta ljudnivåer som inte överskrider 60 dBA pga. kravet för den ekvivalenta ljudnivån vid fasad för små lägenheter är 5 dB lägre än normalt..

Bullerkraven vid uteplatserna kan klaras vid alla lägenheter/byggnader inom fastigheten om gemensamma uteplatser byggs i tysta/bullerskyddande områden (de gröna fälten i bilagorna 1-4).

Kravet för högsta trafikbullernivåer inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, yttervägg och uteluftsdon.

FÖRUTSÄTTNINGAR

WSP Akustik har på uppdrag av Kumla kommun utfört trafikbullerberäkning inom Kv. Berg i Hallsberg. Syftet med utredningen är att kontrollera vad som krävs för att uppfylla gällande krav vid nybyggnation av två punkthus med ca 12 våningar.

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Birita	Status: Slutversion	




Figur 1. Planområdet - den röda rektangeln visar Kv. Berg



Figur 2. Utformningsförslag Kv. Berg

\user\mim\se\Projects\370202016\10228285 - Bullerutredning, Kv.Berg i Hallsberg\3_Dokument\TR_10228285.01 - Vägbullerutredning, Kv.Berg_Slutversion_2016-03-09.docx

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Biritá	Status: Slutversion	

TRAFIKUPPGIFTER

Indata för vägtrafiken som använts i bullerberäkningarna har erhållits från Kumla kommun och redovisas i Tabell 1 nedan.

Väg/gata	Skyltad hastighet, km/h	Andel tung trafik, %	Årsdygnstrafik ÅDT, fordon per dygn
Västra Storgatan (väster om K-huset)	30	6	6402
Västra Storgatan (öster om K-huset)	50	6	6402
Samzeliibro	50	7	9881
Stortorget	30	5	1408
Vibytorpsvägen	50	3	3607
Esplanaden	50	5	8133
Långgatan	50	7	802

Tabell 1. Trafikuppgifter för vägarna i närområdet


Indata för järnvägstrafiken har erhållits från Trafikverkets fastställda tågplan för år 2015, och ges i Tabell 2.

Tågtyp	Tåg-fördelning	Antal tåg/dygn	Hastighet, km/h	Medel/maximal längd, m
X2	Spår 1	18	150	235/330
	Spår 2	17	150	
Pass	Spår 1 - 2	3 ¹	140	245/386
	Spår 3 - 4	3 ¹	50	
X50-54	Spår 1 - 2	9 ¹	140	39/110
	Spår 3 - 4	8 ¹	50	
Y31/32	Spår 1 - 2	1 ¹	140	40/40
	Spår 3 - 4	2 ¹	50	
X40	Spår 1 - 2	4 ¹	140	165/165
	Spår 3 - 4	3 ¹	50	
Gods el.	Spår 1-2	2 ¹	100	491/635
	Spår 3	2	50	
	Spår 4, 5, 6, 7, 8, 9	4 ¹	50	

Tabell 2. Trafikuppgifter järnväg, Hallsberg C

¹ Antal per spår.

Anm. Snabbtågen går endast på spår 1 och 2, medan övriga persontåg har fördelats jämt på alla spår med perrong, dvs. spår 1-4. Spår 4-9 tar mest av godstrafiken, men godståg trafikerar alla spår. Därför har godstrafiken fördelats jämnt mellan både spår 4-9 och 1-3, dvs. 4 st. på spår 4-9 respektive 2 st. på spår 1-3. Ob-

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Birita	Status: Slutversion	

servera att spår 1 och 2 är dimensionerande på grund av antal tåg och hastigheten, som ligger mellan 2 och 3 gånger högre jämfört med hastigheten på andra spår.


BERÄKNINGAR

Beräkningar av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 7.4. Beräkningar är utförda som enstaka mottagarpunkter utanför fasad samt med färgfält som visar ljudutbredningen. Beräkningarna avser enskilda punkter på fasader som frifältsnivåer, det vill säga ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i den egna fasaden, men med en möjlig reflex i övriga byggnader. Det beräknade värdet skall jämföras med gällande bullerriktvärden. Färgfältsredovisningen är beräknad inklusive bidrag från reflexer (max 3 st).

Observera att på bullerkartorna (färgfältsredovisningen) redovisas ej frifältsvärden (riktvärdena är angivna som frifältsvärden). Detta innebär att ljudnivån på bullerkartorna i närheten av bullerutsatt fasad på bullerkartorna blir ca 3-6 dB högre jämfört med frifältsvärdet. På bullerkartor redovisas beräkningsresultatet på höjden 2 m ovan mark. Kartorna kan användas för utformning och placering av lägenheter och uteplatser med hänsyn till buller.

Beräkningar för buller från vägtrafiken är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport, ”Vägbuller – Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996”, rapport 4653, del 2. Enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell för vägbuller är giltigheten i beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Noggrannheten är avståndsberoende och varierar 3 dB vid 50 m avstånd och 5 dB vid 200 m avstånd.

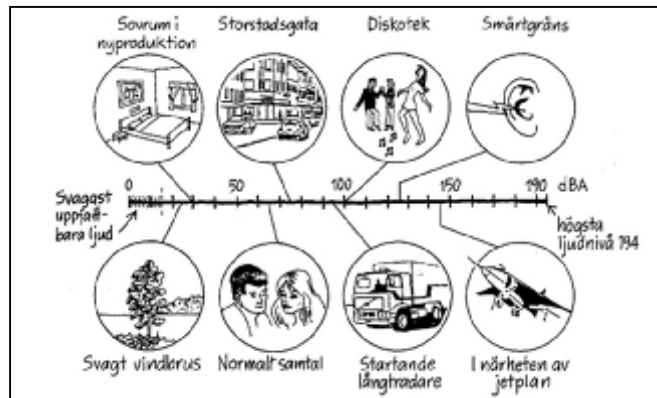
Beräkningar av tågbuller är genomförda enligt Naturvårdsverkets rapport 4935 ”Buller från spårburen trafik – Nordisk beräkningsmodell”. Beräkningsmodellen för buller från spårburen trafik gäller för sommarförhållande och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Noggrannheten vid långa avstånd upp till 300-500 m från spåret \pm 3 dB för ekvivalent ljudnivå och något mer för maximal ljudnivå.

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Biritá	Status: Slutversion	

ALLMÄNT OM LJUD

Exempel på ljudnivåer

För att ge en viss uppfattning av vad olika ljudnivåer innebär ges nedan exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter.



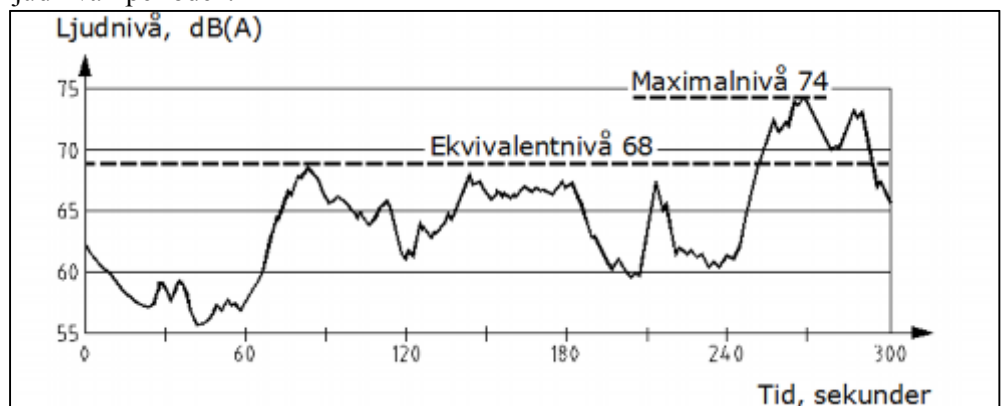
Figur 3. Exempel på olika ljudnivåer från olika källor

Störningsmått


För beskrivning av buller vars styrka är konstant i tiden används ljudnivå i dB(A), det är ett enkelt störningsmått att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare. I Sverige används idag främst *ekvivalent-* respektive *maximal ljudnivå* för trafikbuller.

Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, för trafikbuller, oftast ett dygn.

Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period, exempelvis för en serie fordonspassager. Har normalt endast betydelse inomhus nattetid, kl. 22-06 samt på uteplats dag- och kvällstid. I figur ovan presenteras ljudnivån per sekund mätt över 300 sekunder och motsvarande ekvivalenta ljudnivå respektive maximal ljudnivå i perioden.



Figur 4. Exempel på ekvivalent och maximal ljudnivå under en period av 300 sekunder.

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Biritá	Status: Slutversion	

Akustiska nyckeltal

Upplevelsen av skillnader i bullernivå kan sammanfattas som att:

3 dB(A) upplevs normalt som en hörbar förändring¹.

8-10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudstyrkan.

En fördubbling eller halvering av trafikmängden ändrar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dB(A).

GÄLLANDE NORMER OCH RIKTVÄRDEN

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Nedan anges de av riksdagen antagna riktvärden för trafikbuller vilka gäller för statens verksamheter och används i de allra flesta infrastrukturprojekt. Dessa riktvärden bör därmed normalt inte överskridas vid nybyggnad av bostäder eller vid nybyggnad/väsentlig ombyggnad av infrastrukturanläggningar. I Tabell 3 redovisas de riktvärden som riksdagen har fastställt:


Beskrivning	Dygnsekvivalent ljudnivå L_{Aeq}	Maximal ljudnivå L_{AFmax}
Utomhus vid fasad	55 dB *	-
Vid uteplats i anslutning till bostad	50 dB	70 dB
* För en bostad om högst 35 kvadratmeter bör inte 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad överskridas.		

Tabell 3. Riktvärde för buller från spårtrafik och vägar

Om dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överskrider 55 dBA bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen ska vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Om den maximala ljudnivån på uteplats om 70 dBA ändå överskrids bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

¹ När det gäller dygnsekvivalenta ljudnivån från vägtrafik är det inte lika lätt att uppfatta en skillnad i ljudnivå eftersom den beräknade (eller uppmätta) ljudnivån beror på ljudbidragen från enskilda fordon som passerar med större eller mindre mellan-rum. Det är således snarare trafikintensiteten som man kan komma att uppleva som högre vid ökad trafik, inte ljudnivån i sig.

Uppdragsnr: 10228285	Vägbullerutredning	
Daterad: 2016-03-09	Kv. Berg i Hallsberg	
Reviderad:		
Handläggare: George Biritá	Status: Slutversion	

Uteplats och balkong

Varje bostad bör ha tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, med god ljudmiljö i nära anslutning till bostaden. Balkonger och uteplatser bör normalt placeras på bostadens tysta sida. Om detta inte är möjligt så kan en acceptabel ljudmiljö ibland skapas till exempel med en genomtänkt planlösning, delvis inglasning eller ljudabsorberande ytskikt. Finns det en uteplats som klarar riktvärdena så kan t.ex. en balkong på den bullriga sidan utgöra ett komplement.

Helt inglasad balkong eller uteplats är inte att betrakta som en uteplats och ska inte accepteras som metod för att uppnå riktvärdena.

En grundläggande regel bör vara att i enskilda fall tillåta upp till hälften eller i särskilda fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats, som åtgärd för att begränsa bullret.

RESULTAT

Beräkningar av ljudutbredning har gjorts för dygnsekvivalent ljudnivå L_{Aeq24h} och för maximal ljudnivå L_{AFmax} .

Beräkningsresultatet visar att höga dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer uppstår vid fasaderna som vetter mot Västra Storgatan/järnvägen – se Bilaga 1-4.

I de fall då dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överskrider kravet 55 dBA bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen ska vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

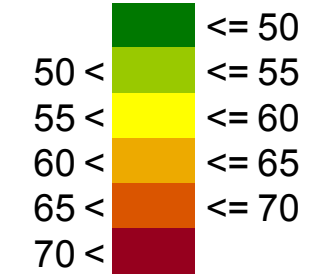
Enkelsida lägenheter med boytan som inte överskrider 35 m² kan placeras vid fasader med dygnsekvivalenta ljudnivåer som inte överskrider 60 dBA pga. kravet för den ekvivalenta ljudnivån vid fasad för små lägenheter är 5 dB lägre än normal, dvs. 60 dBA - se Tabell 3 i avsnittet Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

Bullerkraven vid uteplatserna kan klaras vid alla lägenheter/byggnader inom fastigheten om gemensamma uteplatser byggs i tysta/bullerskyddande områden (de gröna fälten i bilagorna 1-4).

Kravet för högsta trafikbullernivåer inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, yttervägg och uteluftsdon.

Tåg- och vägbullerutredning, Kv. Berg i Hallsbergs kommun

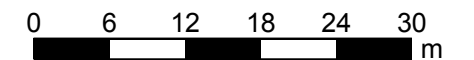
Ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Ny byggnad Kv. Berg
- Emissions linje järnväg
- Fasadpunkt
- Resultattabell

Skala 1:600



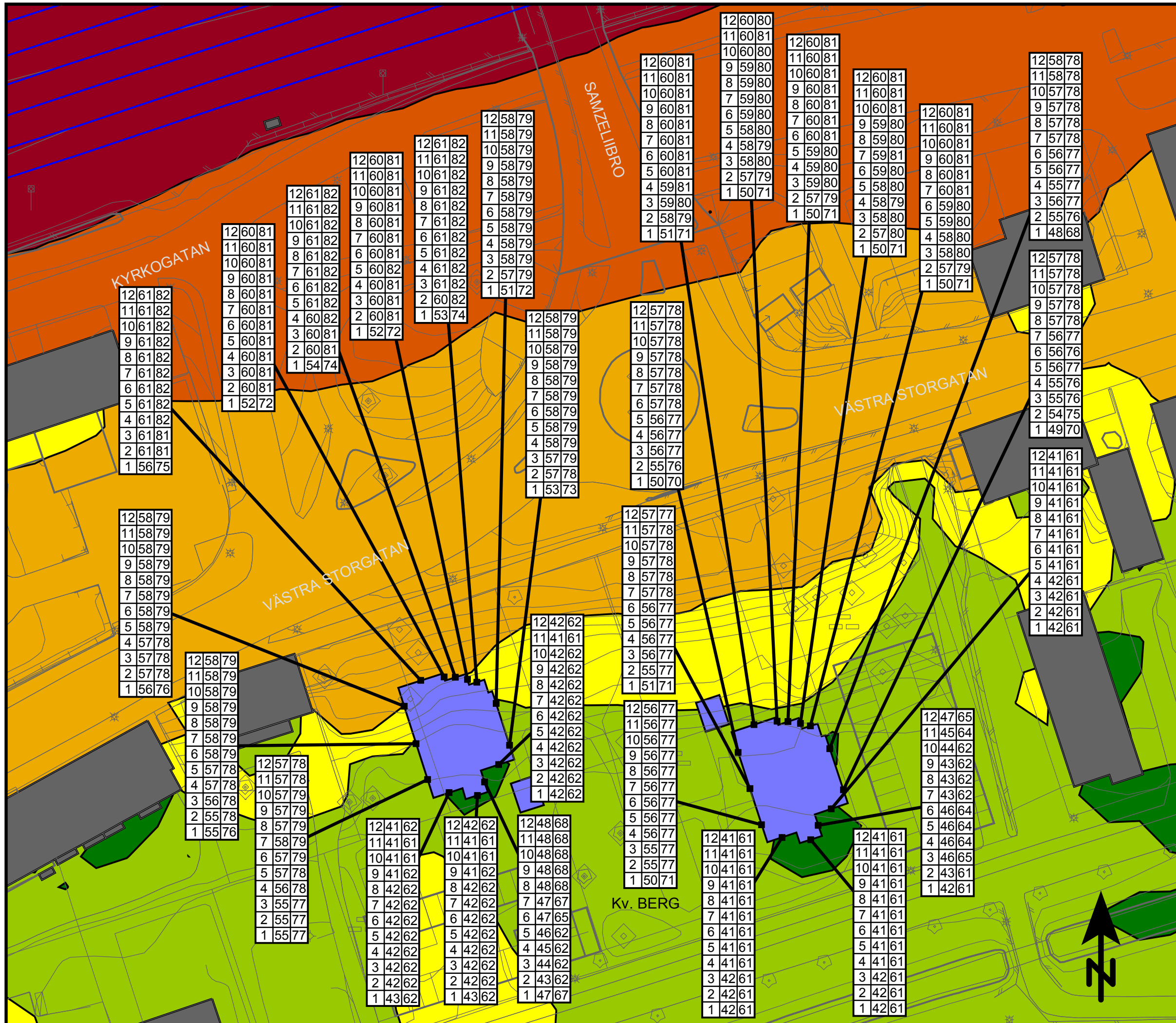
Beräkning av tågbuller

Kv. Berg i Hallsberg
 Ett exempel på byggnadsutformning

Färgkarta: Dygnssekivalent ljudnivå 2 m över mark. Resultattabeller: värde per utvald beräkningspunkt och [våning / dygnskv. ljudnivå / maximal ljudnivå]. Tabellvärdena redovisas som frifältsvärde.

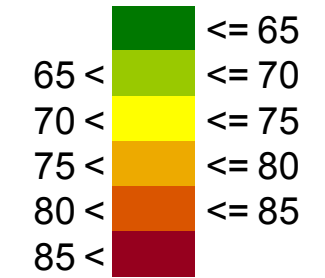
Bilaga 1

Projekt nr	10228285	Uppdragsledare	George Birita
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2016-02-19		



Tåg- och vägbullerutredning, Kv. Berg i Hallsbergs kommun

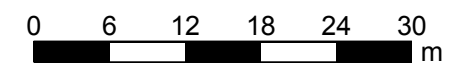
Ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Ny byggnad Kv. Berg
- Emissions linje järnväg
- Fasadpunkt
- Resultattabell

Skala 1:600

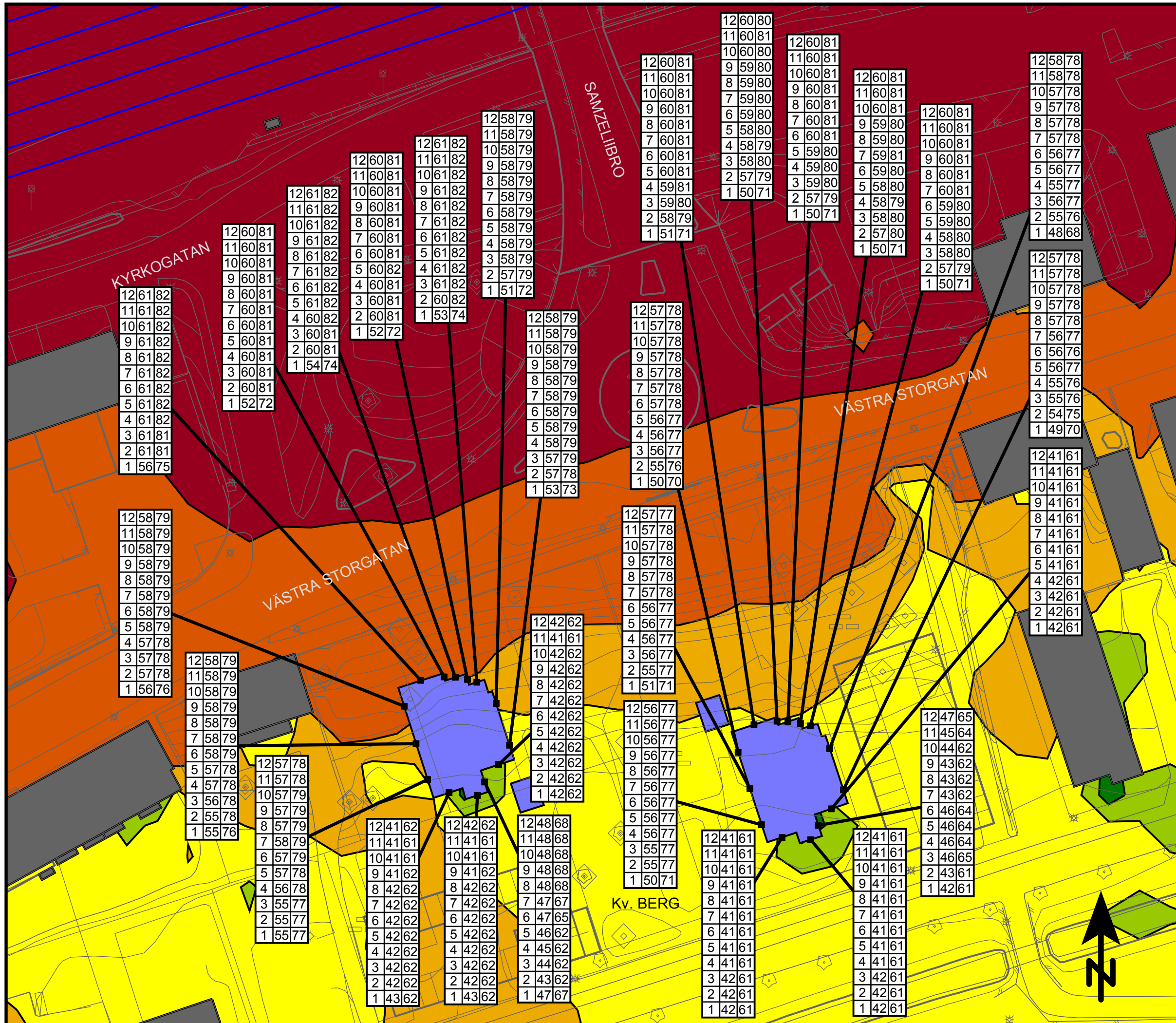


Beräkning av tågbuller

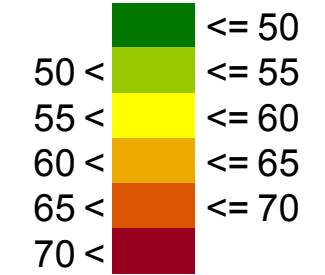
Kv. Berg i Hallsberg
 Ett exempel på byggnadsutformning

Färgkarta: Maximal ljudnivå
 2 m över mark. Resultattabeller: värde
 per utvald beräkningspunkt och [våning /
 dygnsekv. ljudnivå / maximal ljudnivå].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde. **Bilaga 2**

Projekt nr	10228285	Uppdragsledare	George Birita
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2016-02-19		



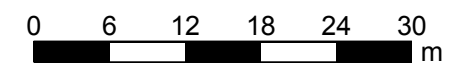
Ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Ny byggnad Kv. Berg
- Bro
- Emissions linje väg
- Fasadpunkt
- Resultattabell

Skala 1:600



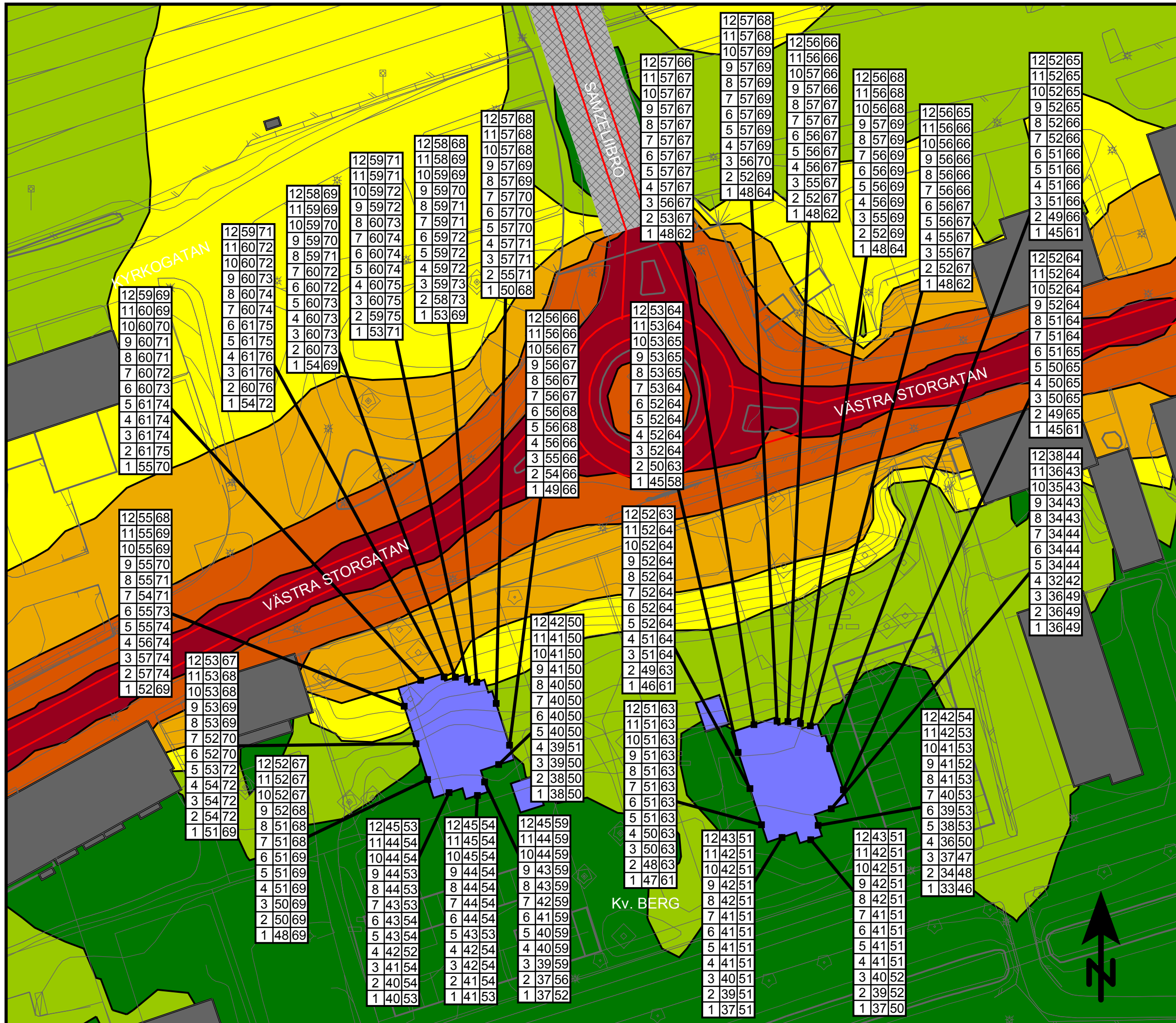
Beräkning av vägbuller

Kv. Berg i Hallsberg
 Ett exempel på byggnadsutformning

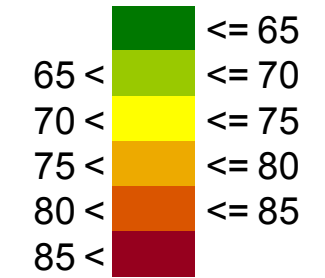
Färgkarta: Dygnskvivalent ljudnivå
 2 m över mark. Resultattabeller: värde
 per utvald beräkningspunkt och [våning /
 dygnskv. ljudnivå / maximal ljudnivå].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde.

Bilaga 3

Projekt nr	10228285	Uppdragsledare	George Birita
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2016-02-19		



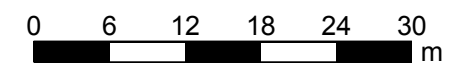
Ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Ny byggnad Kv. Berg
- Bro
- Emissions linje väg
- Fasadpunkt
- Resultattabell

Skala 1:600



Beräkning av vägbuller

Kv. Berg i Hallsberg
 Ett exempel på byggnadsutformning

Färgkarta: Maximal ljudnivå
 2 m över mark. Resultattabeller: värde
 per utvald beräkningspunkt och [våning /
 dygnsekv. ljudnivå / maximal ljudnivå].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde. **Bilaga 4**

Projekt nr	10228285	Uppdragsledare	George Birita
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2016-02-19		

