

The logo for Sound View Instruments features the words "Sound View" in a large, dark blue serif font, with "Sound" in a darker shade than "View". Below this, the word "instruments" is written in a smaller, white, lowercase sans-serif font, each letter contained within its own blue rectangular box. The entire logo is centered within a large, light gray circular outline.

Sound View

i n s t r u m e n t s

Tågbullerutredning *Ingared 4:5, Norsesund*

Rapport nr: SVI-TR-19039

Datum: 2019-06-18

Beställare: Ingemar Björner

Kund

Ingemar Björner
Banvaktsvägen 4
441 63 Alingsås

Konsult

Sound View Instruments AB
Hoby Gård
276 36 Borrby

Kontaktpersoner

Sound View Instruments AB
Magnus Frydenlund, 072 – 520 72 66
magnus.frydenlund@soundview.se

Ingemar Björner, 070 – 512 11 72
ingemar.bjorner@gmail.com

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Uppdrag	4
1.2	Bakgrund	4
1.3	Gällande normer och riktvärden	5
1.3.1	Förordning (2015:216) om trafikbuller	5
1.3.2	Uteplats och balkong.....	5
2	Metod	5
2.1	Beräkningsmetod	5
2.2	Trafikuppgifter.....	6
3	Resultat.....	7
4	Diskussion	7

Bilagor

1. Bullerutbredningskarta med dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark – nuläget
2. Bullerutbredningskarta med maximal ljudnivå 1,5 m över mark – nuläget
3. Bullerutbredningskarta med dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark – prognosår 2040
4. Bullerutbredningskarta med maximal ljudnivå 1,5 m över mark – prognosår 2040
5. Bullerutbredningskarta dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark – prognosår 2040 – bullerskärm placerad mellan de planerade bostadshusen och järnvägen.
6. Bullerutbredningskarta med maximal ljudnivå 1,5 m över mark – prognosår 2040 - bullerskärm placerad mellan de planerade bostadshusen och järnvägen.
7. Bullerutbredningskarta dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark – prognosår 2040 – de planerade bostadshusen är roterade och flyttat längre bort från järnvägen.
8. Bullerutbredningskarta med maximal ljudnivå 1,5 m över mark – prognosår 2040 - de planerade bostadshusen är roterade och flyttat längre bort från järnvägen
9. 3D modell av bilaga 5.

1 Inledning

1.1 Uppdrag

Ingemar Björner har gett Sound View Instruments AB i uppdrag att utföra tågtrafikbullerutredning för bostadshus som ska byggas på Ingared 4:5 i Norsesund.

1.2 Bakgrund

Illustration som visar de planerade bostadshusen och järnvägens placering redovisas i Figur 1 nedan. De planerade bostadshusen är markerade med röda fyrkanter.



Figur 1: Illustration som visar de planerade bostadshusens placering på Ingared 4:5 i Norsesund. De planerade bostadshusen är markerade med röda fyrkanter.

1.3 Gällande normer och riktvärden

1.3.1 Förordning (2015:216) om trafikbuller

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader utgör bedömningsgrund för om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt.

Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida (trädde i kraft 2017-07-01):

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad (55 dBA tidigare),
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats.

Om 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör:

- minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.
- minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Om 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

1.3.2 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 accepteras normalt inte 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.

2 Metod

2.1 Beräkningsmetod

Beräkningar av buller är utförda i datorprogrammet SoundPLAN. Beräkningarna visar bullerutbredning som färgfält i bullerutbredningskartor samt ljudnivåer i utvalda 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. De beräknade fasadjudnivåerna skall jämföras med gällande bullerriktvärden. Observera att färgfältsredovisningen ej redovisar frifältsvärden - detta innebär att ljudnivån på bullerkartorna i närheten av bullerutsatt fasad är ca 3–6 dB högre jämfört med frifältsvärdet. På bullerkartorna redovisas beräkningsresultatet på höjden 1,5 m ovan mark. Kartorna kan användas för utformning av bostäder och uteplats med hänsyn till buller.

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.

2.2 Trafikuppgifter

Trafikflödesdata för järnvägslinjen i Norsesund för nuläget och för prognosår 2040 är inhämtad från Trafikverkets webbplats¹. Trafikflödet idag framgår av Tabell 1 och för prognosåret 2040 av Tabell 2.

Tabell 1: Trafikflöde på järnvägen i Norsesund. Nuläget.

Tågtyp	Antal tåg (ådt)	Tåglängd medelvärde (m)	Tåglängd maxvärde (m)
Gods	47,3	545,6	690,0
Pass	8,3	267,4	388,0
Övriga	1,6	103,1	230,0
Persontåg - X10-11	1,2	75,0	100,0
Persontåg - X2	29,8	166,4	330,0
Persontåg - X40	16,1	163,0	165,0
Persontåg - X50-54	21,9	92,5	162,0
Persontåg - X60	93,6	79,4	106,0
Persontåg - Y31/32	7,7	57,2	80,0

Tabell 2: Trafikflöde på järnvägen i Norsesund. Prognosår 2040.

Tågtyp	Antal tåg (ådt)	Tåglängd medelvärde (m)	Tåglängd maxvärde (m)
Persontåg - X60	49,1	170,0	340,0
Gods	48,2	562,6	750,0
Pass	5,3	146,7	360,0
Persontåg - X40	14,0	81,5	163,0
Persontåg - X50-54	49,1	160,0	160,0
Persontåg - X60	80,7	150,0	150,0
Persontåg - Y31/32	7,0	80,0	120,0

¹ Excelfil ”Trafikuppgifter järnväg T18 och bullerprognos 2040” som kan hittas via sökvägen: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/> under ”Övriga resultat- och indatasammanställningar”.

3 Resultat

Beräkningar av bullerutbredning har gjorts för dygnsekvivalent ljudnivå L_{Aeq24h} och för maximal ljudnivå L_{AFmax} för både nuläget och prognosåret 2040. Bullerutbredningskartorna i bilagorna 1–8 visar hur bullret sprids från järnvägen till bostadshusen.

Beräknade trafikbullernivåer för de planerade bostadshusens ursprungliga placering utan bullerskärm framgår av bilaga 1–2 för nuläget respektive bilaga 3–4 för prognosåret 2040. Beräknade trafikbullernivåer för de planerade bostadshusen med bullerreducerande åtgärd i form av bullerskärm framgår av bilaga 5–6 för prognosåret 2040. Beräknade trafikbullernivåer för när de planerade bostadshusen är flyttade längre bort från järnvägen och roterade (dvs. optimerad placering) framgår av bilaga 7–8 för prognosåret 2040.

4 Diskussion

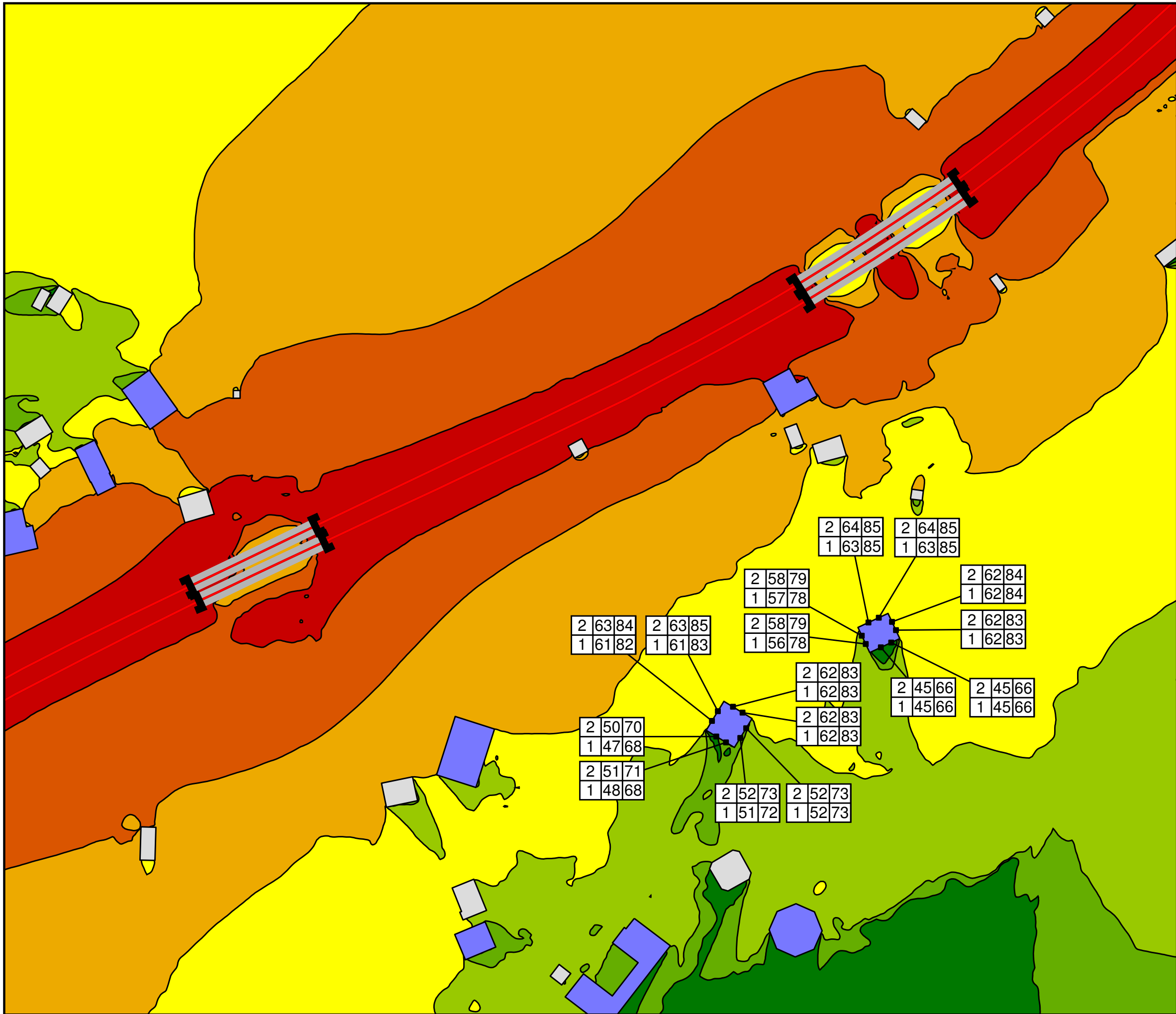
Som det framgår av bilagorna 1–4 överskrids kravet enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller på 60 dBA ekvivalent ljudnivå på de planerade bostadshusens norra fasader. När 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad överskrids bör:

- minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden,
- minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Kravet på högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå på den utsatta fasaden kan uppnås genom att bygga en bullerskärm eller flytta/rotera husen. Bilaga 5–6 visar ett åtgärdsförslag där bullerskärmar med höjd på 8,5m (huset till vänster i Figur 1) respektive 6m (huset till höger i Figur 1) är uppförd mellan de planerade bostadshusen och järnvägen. En 3D modell av hur det kommer se ut visas i bilaga 9. Att uppföra en så hög bullerskärm är förmodligen för dyrt och orealistiskt. Ett annat alternativ för att klara bullerkraven är att flytta och rotera husen enligt Figur 2 nedan. Bilaga 7–8 visar de beräknade trafikbullernivåerna för de planerade bostadshusens nya placeringar. Om bostadshusen flyttas/roteras innebär det att två fasader på varje hus klarar kravet på 55 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå.




Figur 2: Ursprunglig placering av de planerade bostadshusen är markerade i rött. Nytt förslag på placering är markerat i blått.



Sound View Instruments AB

Hoby Gård
276 36 Borrby



Ingared 4:5

Ingemar Björner

Ljudniva
dBA ref. 20 µPa

<= 50
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <
75 <

Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- Resultattabell
- Bro

Skala 1:1000

0 9 18 27 m

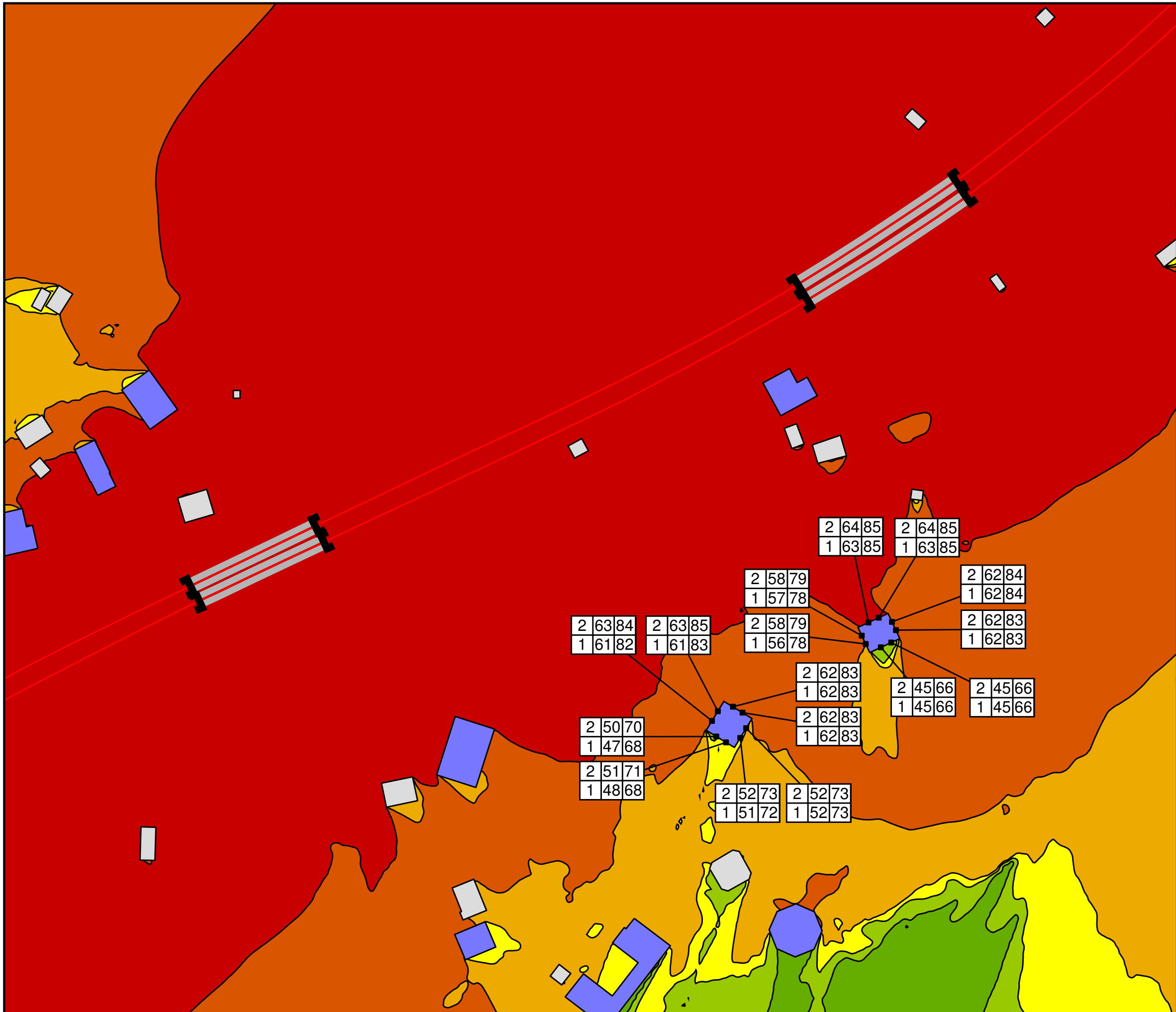
Beräkning av järnvägsbuller
Trafikflödesdata 2015

Färgkarta: Dygnskvivalent ljudniva
1,5 m över mark.

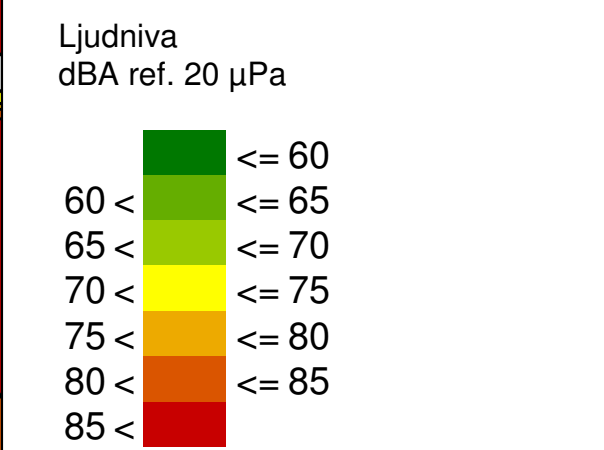
Resultattabeller: värde per utvald beräk-
ningspunkt och [vaning / dygnskv.
ljudniva / max. ljudniva].
Tabellvärdena redovisas som
frifältsvärde.

Bilaga 1

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftsdatum	2019-06-13		



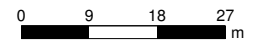
Ingared 4:5
 Ingemar Björner



Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- Resultattabell
- Bro

Skala 1:1000



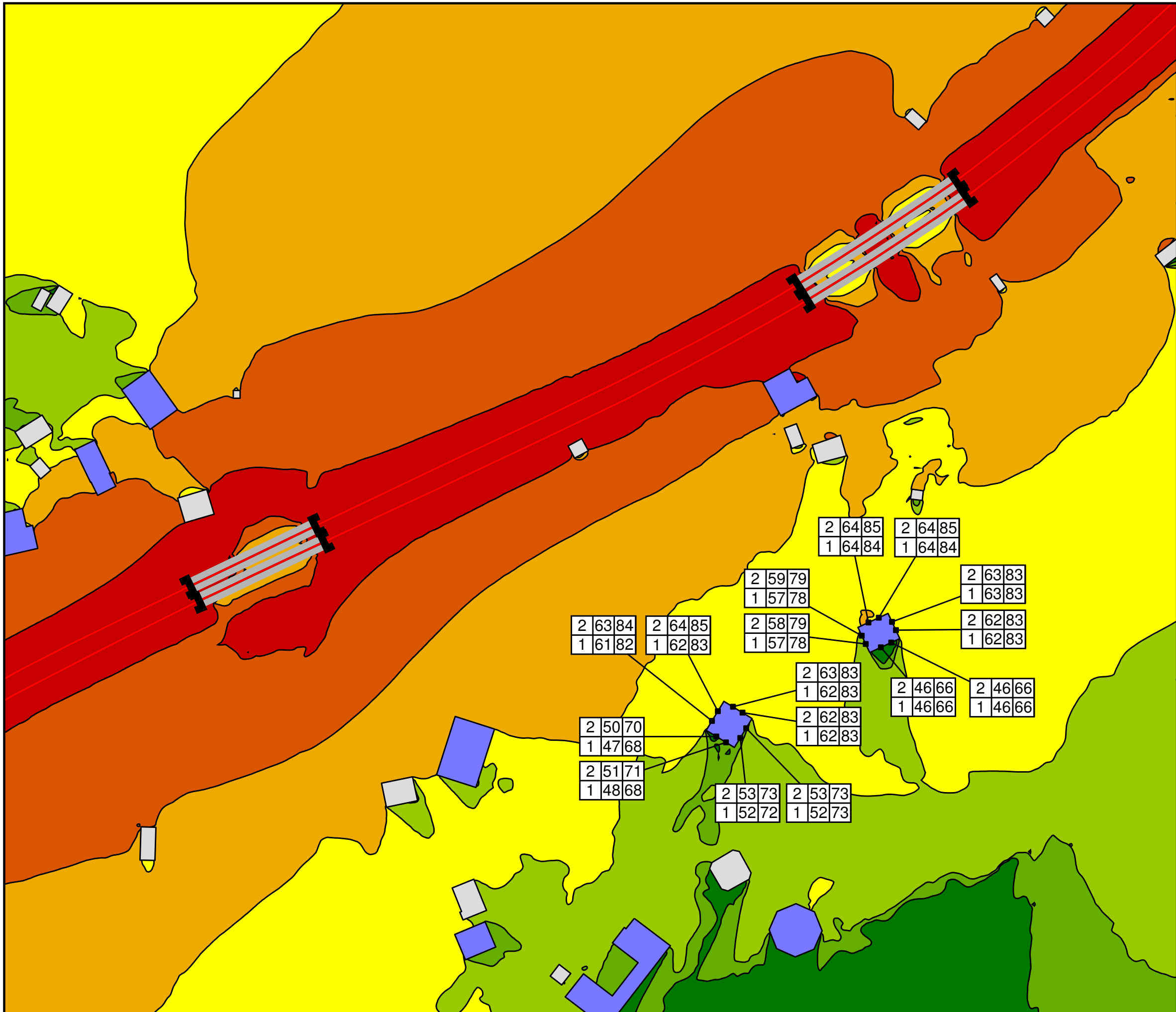
Beräkning av järnvägsbuller
 Trafikflödesdata 2015

Färgkarta: Maximal ljudniva
 1,5 m över mark.

Resultattabeller: värde per utvald beräk-
 ningspunkt och [vaning / dygnsekv.
 ljudniva / max. ljudniva].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde.

Bilaga 2

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftdatum	2019-06-13		



Ingared 4:5
Ingemar Björner

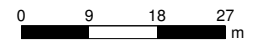
Ljudniva
 dBA ref. 20 µPa

<= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- Resultattabell
- Bro

Skala 1:1000



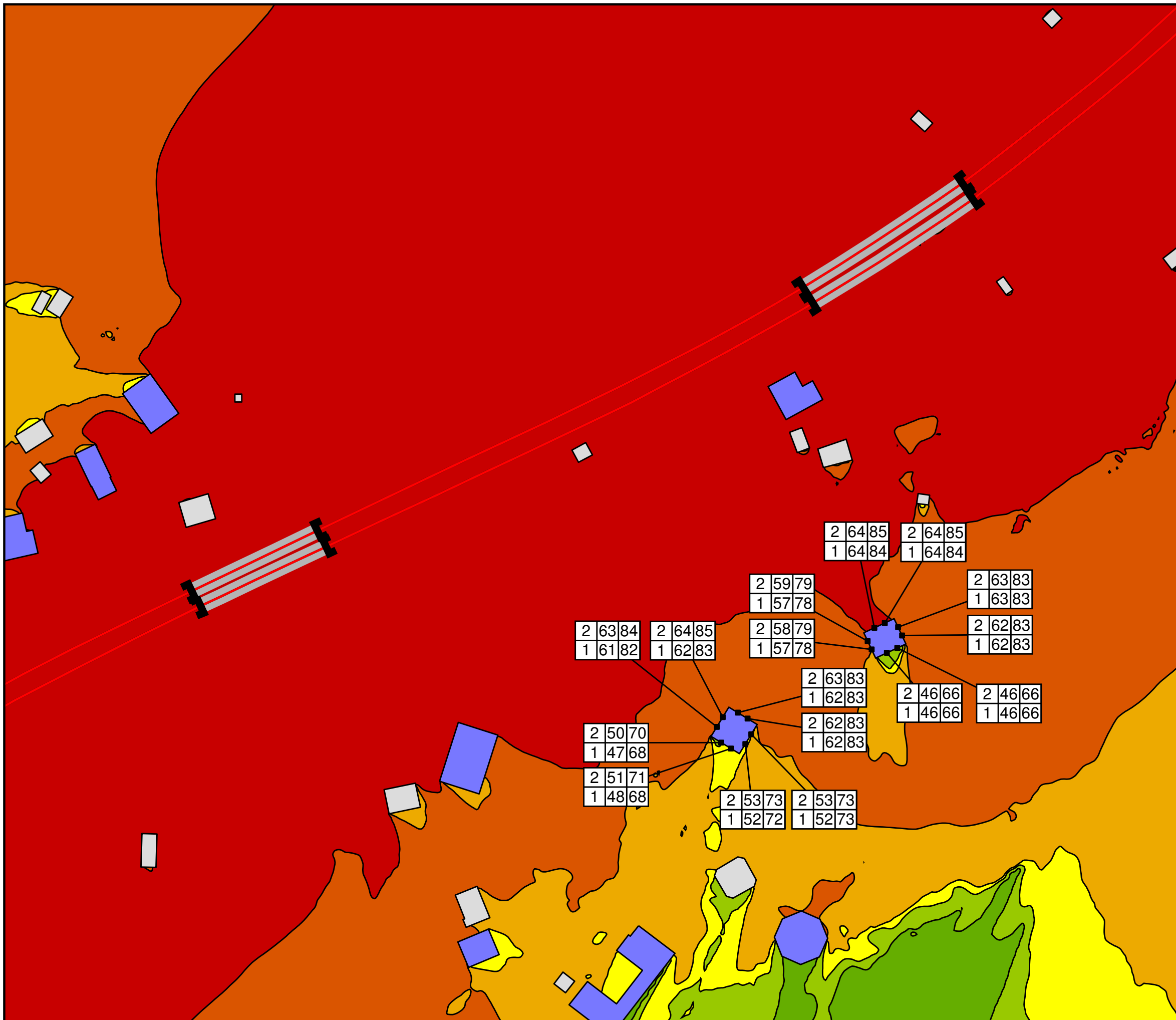
Beräkning av järnvägsbuller
 Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Dygnskvivalent ljudniva
 1,5 m över mark.

Resultattabeller: värde per utvald beräk-
 ningspunkt och [vaning / dygnskv.
 ljudniva / max. ljudniva].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde.


Bilaga 3

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftsdatum	2019-06-13		



Sound View Instruments AB

Hoby Gård
276 36 Borrby



Ingared 4:5

Ingemar Björner

Ljudniva
dBA ref. 20 µPa

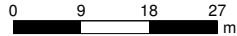
<= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <

Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Resultattabell
- Bro

Skala 1:1000



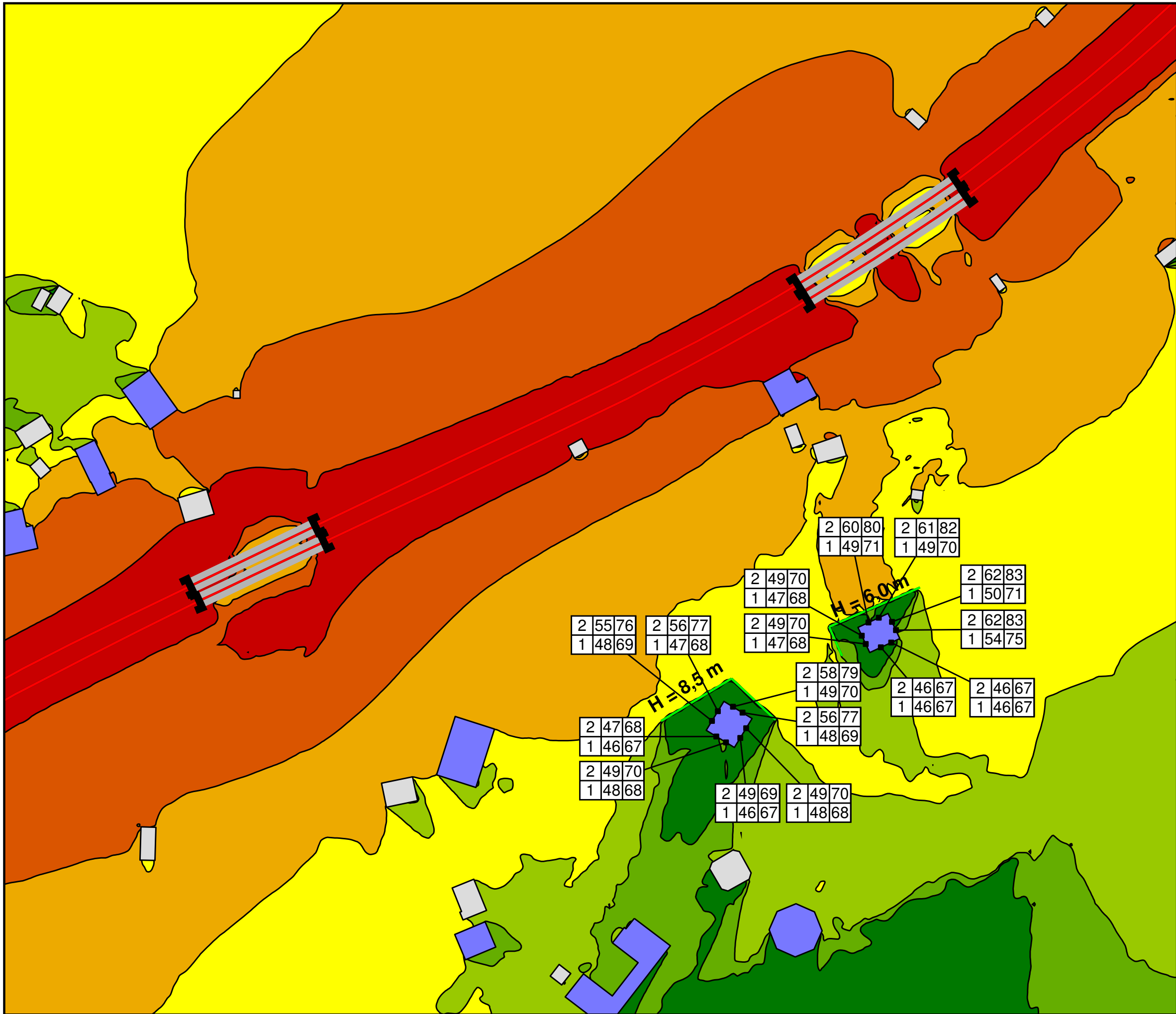
Beräkning av järnvägsbuller
Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Maximal ljudniva
1,5 m över mark.

Resultattabeller: värde per utvald beräkningsspunkt och [vaning / dygnsekv. ljudniva / max. ljudniva].
Tabellvärdena redovisas som frifältsvärde.


Bilaga 4

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftsdatum	2019-06-13		



Sound View Instruments AB

Hoby Gård
276 36 Borrby



Ingared 4:5

Ingemar Björner

Ljudniva
dBA ref. 20 µPa

<= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- Resultattabell
- Bro
- Bullerskärm

Skala 1:1000

0 9 18 27 m

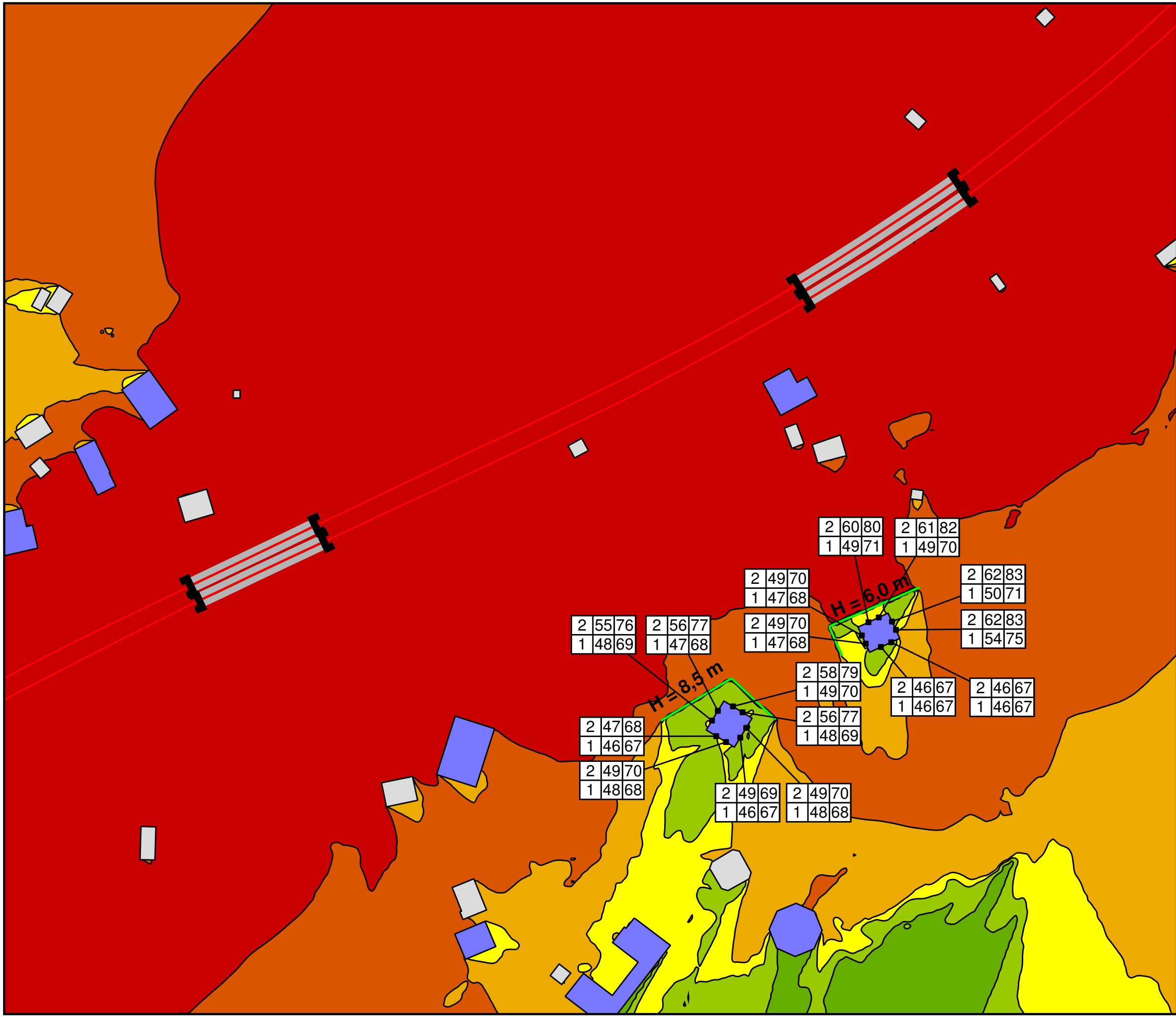
Beräkning av järnvägsbuller
Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Dygnskvivalent ljudniva
1,5 m över mark.

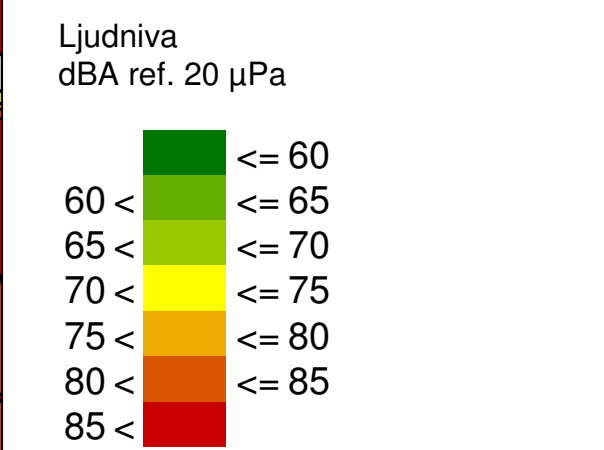
Resultattabeller: värde per utvald beräk-
ningspunkt och [vaning / dygnskv.
ljudniva / max. ljudniva].
Tabellvärdena redovisas som
frifältsvärde.

Bilaga 5

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftsdatum	2019-06-13		



Ingared 4:5
Ingemar Björner

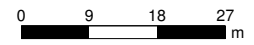


Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Resultattabell
- Bro
- Bullerskärm

Skala 1:1000



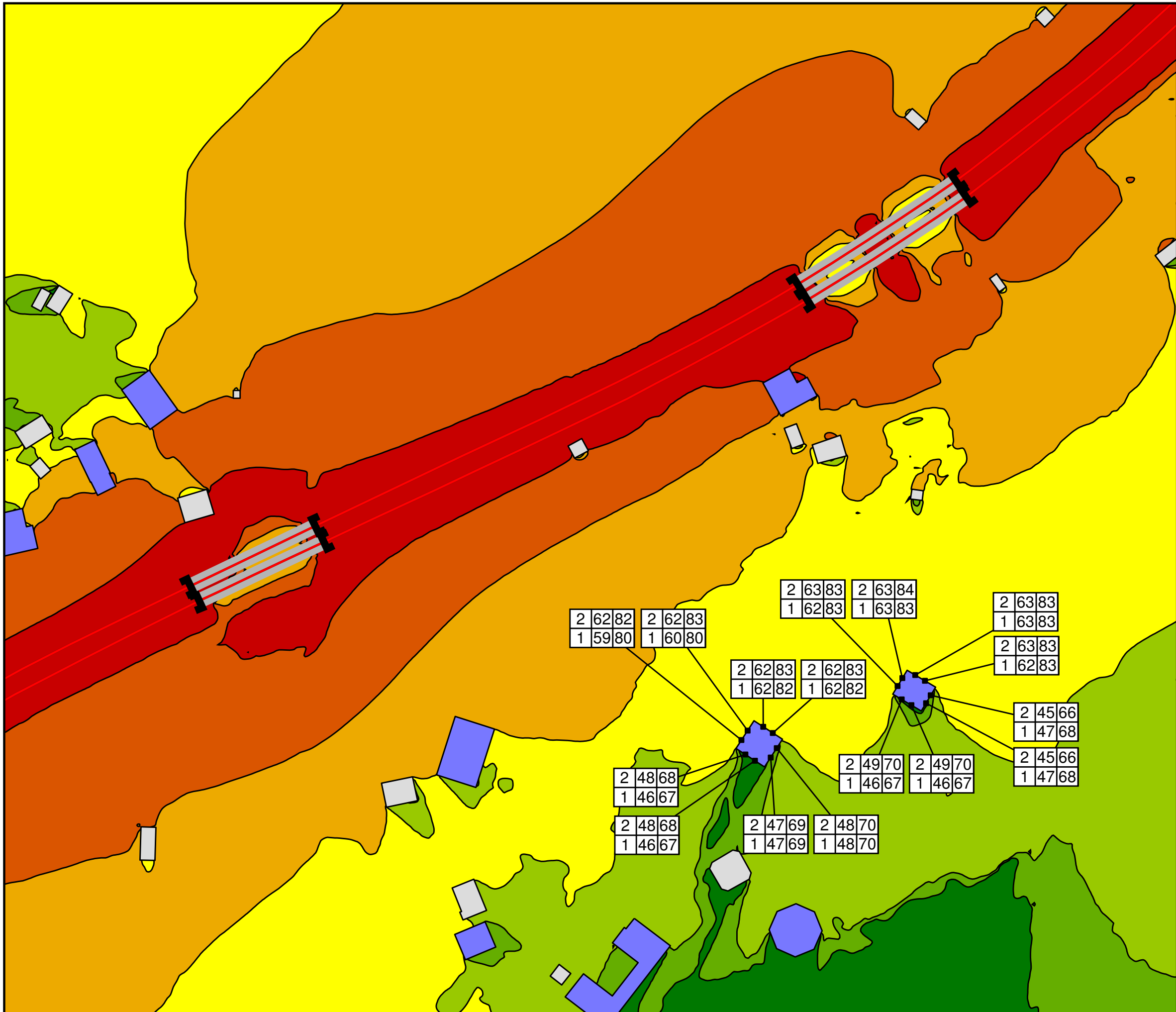
Beräkning av järnvägsbuller
 Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Maximal ljudniva
 1,5 m över mark.

Resultattabeller: värde per utvald beräk-
 ningspunkt och [vaning / dygnsekv.
 ljudniva / max. ljudniva].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde.

Bilaga 6

Projekt nr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftsdatum	2019-06-13		



Ingared 4:5
 Ingemar Björner

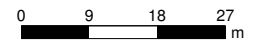
Ljudniva
 dBA ref. 20 µPa

<= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- Resultattabell
- Bro

Skala 1:1000



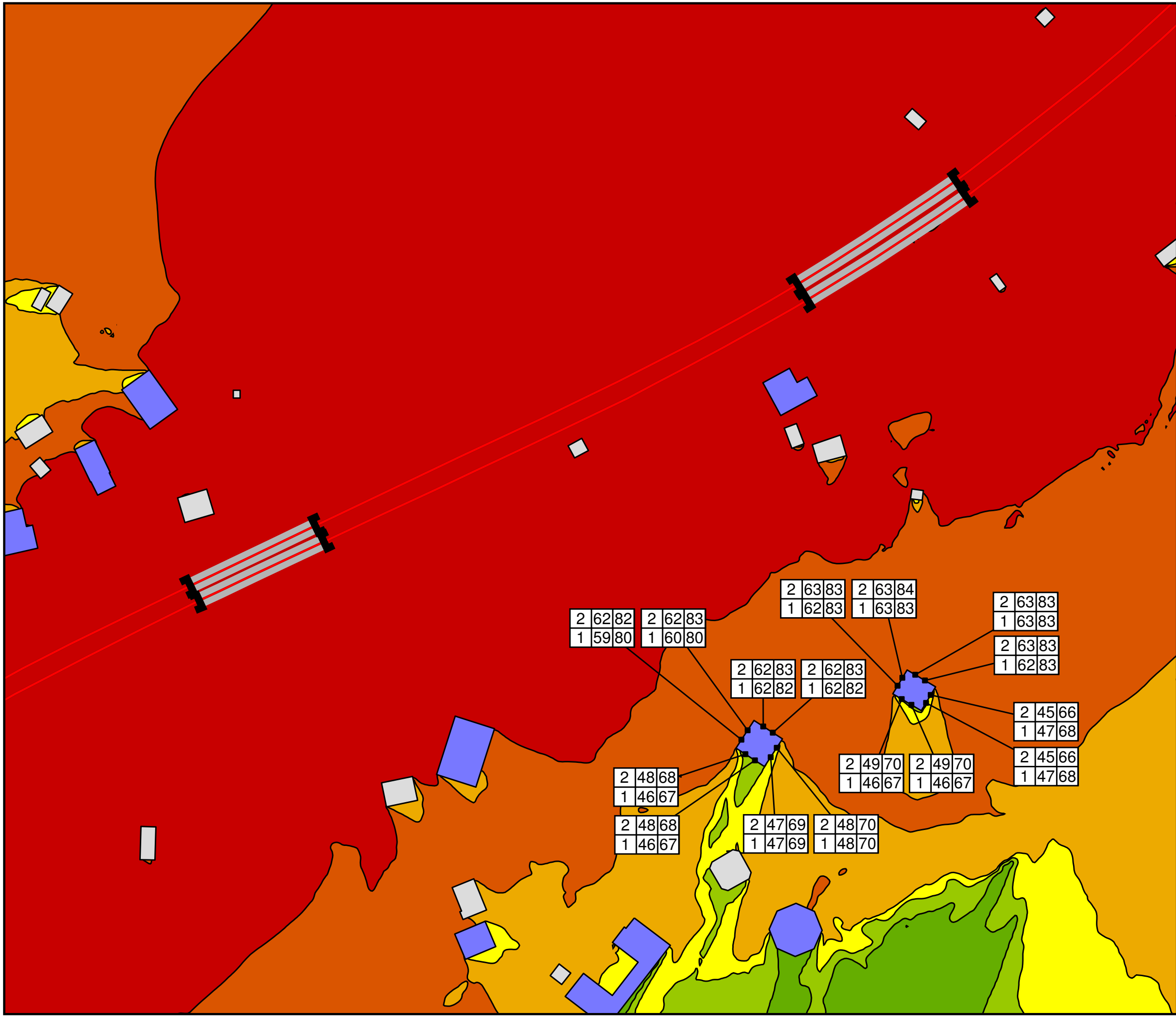
Beräkning av järnvägsbuller
 Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Dygnskvivalent ljudniva
 1,5 m över mark.

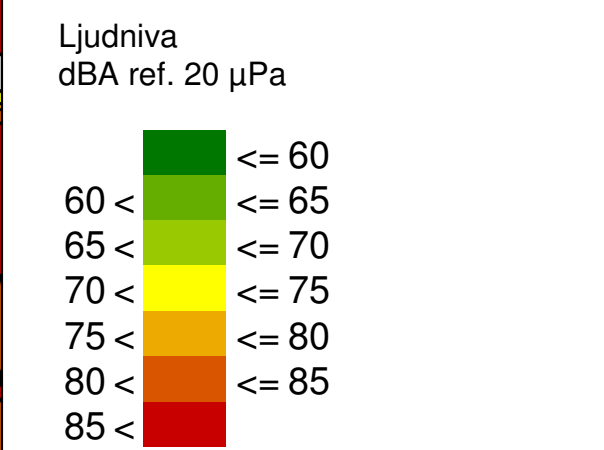
Resultattabeller: värde per utvald beräk-
 ningspunkt och [vaning / dygnskv.
 ljudniva / max. ljudniva].
 Tabellvärdena redovisas som
 frifältsvärde.

Bilaga 7

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftdatum	2019-06-13		



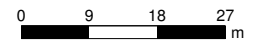
Ingared 4:5
 Ingemar Björner



Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- | | | |
|---|----|----|
| 3 | 69 | 62 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Resultattabell
- Bro

Skala 1:1000


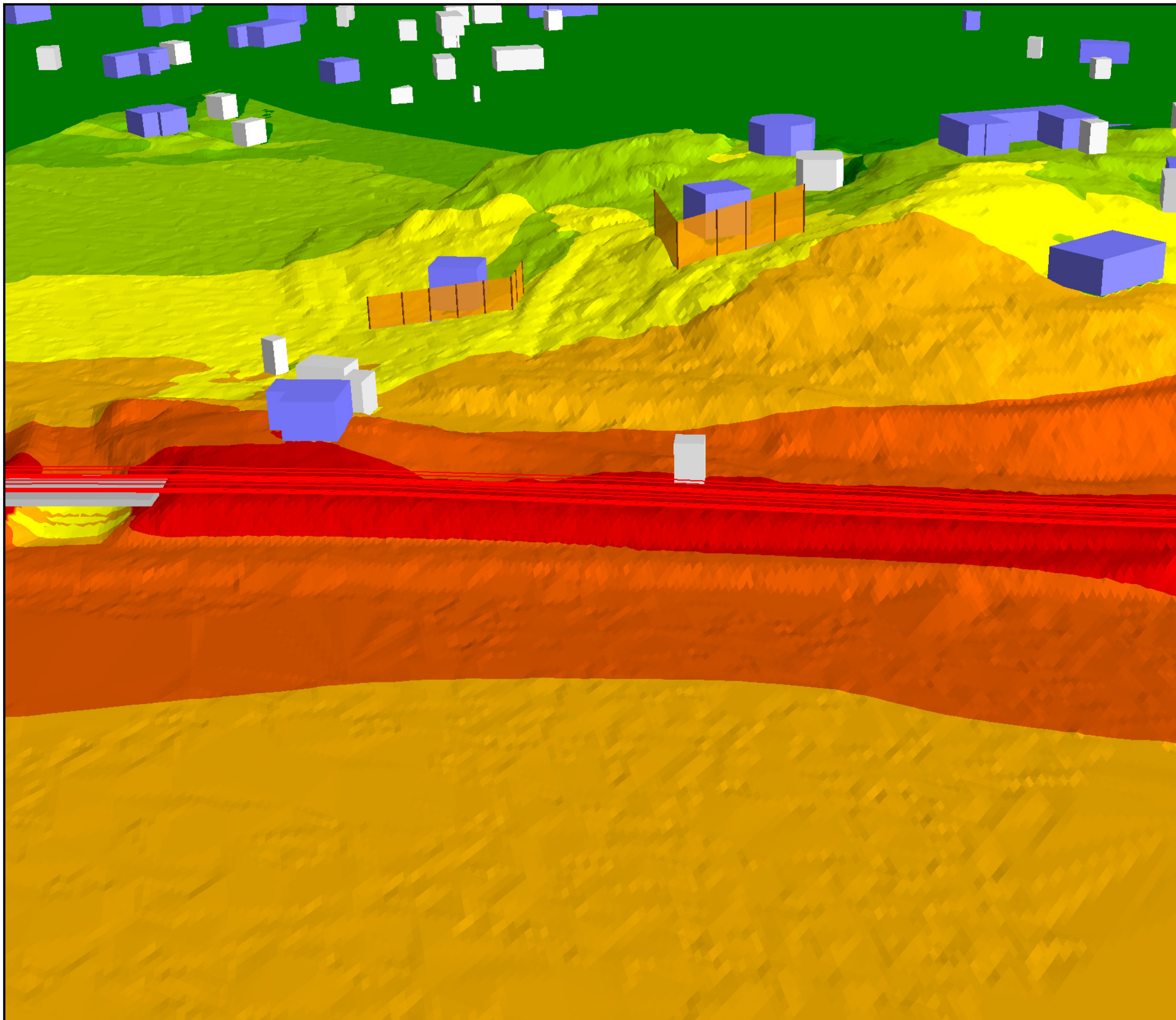
Beräkning av järnvägsbuller
 Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Maximal ljudniva
 1,5 m över mark.

Resultattabeller: värde per utvald beräkningsspunkt och [vaning / dygnsekv. ljudniva / max. ljudniva].
 Tabellvärdena redovisas som frifältsvärde.

Bilaga 8

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftdatum	2019-06-13		



Sound View Instruments AB

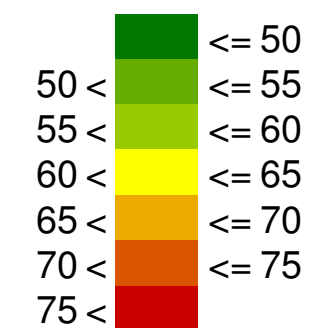
Hoby Gård
276 36 Borrby



Ingared 4:5

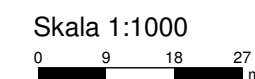
Ingemar Björner

Ljudniva
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostader
- Andra byggnad
- Fasadpunkt
- Emissionslinje järnväg
- Bro
- Bullerskärm



Beräkning av järnvägsbuller
Trafikflödesdata 2040

Färgkarta: Dygnsekvivalent ljudniva
1,5 m över mark.

Bilaga 9

Projektnr	19039	Uppdragsledare	Magnus Frydenlund
Beräkningen utförd av	Grzegorz Szyliński, Lemitor Wojciech Waleczek, Lemitor		
Utskriftdatum	2019-06-13		