

## PM10141818.06 – 2014-05-15

# BULLERUTREDNING POTTHOLMEN, KARLSKRONA

## SAMMANSTÄLLNING

Karlskrona kommun planerar en större ombyggnad av området Pottholmen vid infarten till Karlskrona centrum. Bullerfrågan har tidigare studerats av WSP Akustik vilket redovisats i PM\_10137951 daterat 2010-10-22. En beräkning av bullret från järnvägen redovisades i en arbetskopia av PM\_10137951, daterat 2010-06-09. I februari 2014 kompletterades de ursprungliga beräkningarna av vägbuller efter ett nytt förslag på utformning av kvarter och byggnader och resultatet har redovisats i PM-en 10141818.06 daterad 2014-02-04 och reviderad 2014-02-12 samt 2014-04-03. Denna PM är en sammanställning av resultaten från beräkningarna av vägbuller år 2014 och beräkningen av järnvägsbuller år 2010.

## Riktvärden för buller från trafik

Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 anger följande riktvärden för buller från trafik. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad. (För järnvägsbuller gäller 55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostaden.)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärdena i infrastrukturpropositionen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till riktvärdesnivåerna bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

## Tyst/ljuddämpad sida

Enligt Boverkets allmänna råd 2008:1 "Buller i planeringen" kan avsteg från riktvärdet 55 dBA ekvivalentnivå vid fasad göras om det går att orientera huset så att en tyst eller ljuddämpad sida kan uppnås, d v s med ekvivalentnivåer  $\leq 45$  dBA respektive  $\leq 50$  dBA, och att minst hälften av bostadsrummen orienteras mot denna sida. Avsteg från riktlinjer med hänvisning till tyst/ljuddämpad sida kan övervägas där nya bostäder planeras i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, till exempel ordnad kvartersstruktur och tätare bebyggelse vid knutpunkter längs kollektivtrafikstråk. Riktvärdena för ljudnivåer inomhus skall alltid uppfyllas.

## 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.

## Vägbullerutredning

Bullerutredningen från 2010 har kompletterats och uppdaterats med avseende på områdets utformning, etappinledning samt trafikuppgifter. Ett alternativ utan tung trafik på Blekingegatan har prövats. I utredningen redovisas följande tre alternativ:

- 1) Etapp1: i detta alternativ byggs endast det sydvästra kvarteret i området väster om Blekingegatan. Borgmästarekajen är öppen för trafik och svänger in förbi kvarteret – läget på Borgmästarekajen redovisas i Bilaga 1 och 2.
- 2) Hela området fullt utbyggt, 30km/h och utan tung trafik på Blekingegatan - Bilaga 3 och 4.
- 3) Hela området fullt utbyggt med tung trafik på Blekingegatan och hastighet 40 km/h på Blekingegatan och Järnvägstorget - Bilaga 5 och 6.
- 4) Hela området fullt utbyggt med tung trafik på Blekingegatan och hastighet 40 km/h på Blekingegatan och Järnvägstorget. Antalet tunga fordon på Blekingegatan är fast (800 passager om dagen, allt busstrafik). Detta alternativ utreder vilken trafik kan man tillåta på Blekingegatan för att dygnsekvivalenta ljudnivån ska vara högst 60 dBA vid fasad.

## Underlag

Underlag som ligger till grund för beräkningarna är:

- De tidigare utförda bullerberäkningarna vilkas resultat redovisas i PM\_10137951 daterat 2010-10-22.
- Primärkarta för dagens situation
- Beräkningsalternativ, utformningsförslag av gator och bebyggelse inklusive förslag till etapp 1 samt nya/uppdaterade trafikuppgifter har erhållits från Karlskrona kommun:
  - Planförslag daterat 2014-01-13.
  - Trafikuppgifter för området är prognostiserade värden för år 2030 enligt tabell 1.

Vägsträcka	Andel tung trafik, %	Skyltad hastighet, km/h	Uppskattning ADT 2030 (fordon/dygn)	Anm.
Österleden Norr	6	50	30500	-
Österleden Söder	6	50	18800	-
Skeppsbrokajen	6	50	13200	-
Landbrogatan	6	30	6800	-
Borgmästarekajen Söder	2	30	5300	Ingår bara i Alternativ 1 dvs. Etapp 1 (Bilaga 1 och 2)
Blekingegatan	32	30	2500	Ingår bara i Alternativ 1 dvs. Etapp 1 (Bilaga 1 och 2)
	0	30	7500	Ingår bara i Alternativ 2 (Bilaga 3 och 4)
	10	40	8340	Ingår bara i Alternativ 3 (Bilaga 5 och 6)
	100	40	800	Ingår bara i Alternativ 4 (Bilaga 7)
Järnvägstorget	6	30	12000	Endast i Alternativ 1 och 2 (Bilaga 1, 2, 3 och 4)
	6	40	12000	Ingår i Alternativ 3 och 4 (Bilaga 5, 6 och 7)
Nya lokalgator öster	6	30	1600	Gäller ej Etapp 1
Nya lokalgator väster	6	30	800	Gäller ej Etapp 1

**Tabell 1. Trafikdata som använts vid beräkningarna**

## Beräkningar

Beräkningar av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 7.3. 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.

Fasadljudnivån som redovisas i Bilaga 1 motsvarar den högsta ljudnivån per byggnad. Beräkning av fasadljudnivån som redovisas i Bilaga 3 och 5 utförs med fasta beräkningspunkter som har utvalts för representativa fasader.

Färgfältredovisningen är beräknad exklusive bidrag från reflexer (0 st.).

Beräkningspunkterna ligger i ett rutnät med 5 m avstånd från varandra och värdena mellan två grannpunkter interpoleras. Beräkningshöjden sätts till 2m över mark.

Beräkningarna av buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653.

Enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell för vägtrafikbuller 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 beräknas vara 3 dB vid 50 m avstånd och 5 dB vid 200 m avstånd.

## Resultat

Beräkningsresultat redovisas som bullerspridningskartor på 2 meters höjd med enskilda beräkningspunkter vid fasad för ekvivalent och maximal ljudnivå samt som 3D-vyer över fasader.

Beräkningsresultat redovisas i bilaga 1 och 2 för enbart utbyggnad av Etapp 1, bilaga 3 och 4 redovisar situationen för fullt utbyggt område men utan tung trafik på Blekingegatan. Bilaga 5 och 6 avser fullt utbyggt område med hastighet 40 km/h på Blekingegatan och Järnvägstorget, och tung trafik på Blekingegatan. Bilaga 7 slutligen, gäller för fullt utbyggt område med endast tung trafik på Blekingegatan (800 passager om dagen) och hastighet 40km/h på Blekingegatan samt Järnvägstorget.

Trafikuppgifterna för varje alternativ redovisas i Tabell 1 ovan.

## Järnvägsbullerutredning

Buller från järnvägen beräknades år 2010, enligt arbetskopier av PM\_10137951, daterat 2010-06-09. Indata till beräkningen erhöles av Karlskrona kommun. Underlag var grundkarta för området samt dåvarande förslag för utbyggnaden av området. Utbyggnadsförslaget skiljer sig något från det nya förslag som använts vid vägbullerberäkningarna 2014.

I beräkningen har räknats med trafikering med 108 st Öresundståg per dag av typen X31, enligt uppgifter från Karlskrona kommun. Tågen har antagits vara enkla tågset, 79 m långa.

## Beräkningar och resultat

Beräkningarna har utförts med beräkningsprogrammet CADNA/A version 4.0.135.

Beräkningsresultat redovisas som bullerspridningskartor på 2 meters höjd för ekvivalent och maximal ljudnivå. Beräkningsresultatet redovisas i bilaga 8 och 9 med situationen för fullt utbyggt område.

## Kommentarer till resultat

### Vägbuller

Riktvärdet 55 dBA ekvivalentnivå vid fasad överskrids för flera byggnader. Högst bullernivåer uppnås vid fasaderna mot Österleden där ekvivalentnivån 65 dBA överskrids på delar av fasaderna. På övriga byggnader i området beräknas ekvivalentnivån understiga 65 dBA. Se bilaga 5 och 6. Genom att anpassa planlösningen så att minst hälften av boenderummen i bostäderna har tillgång till tyst

eller ljuddämpad sida bör avsteg enligt Boverkets rekommendation om tyst/ljuddämpad sida ovan kunna användas för dessa bostäder.

I Etapp 1 kan den tillfälliga anslutningen från Borgmästarkajen läggas lite längre från de norra fasaderna på det sydvästra kvarteret för att minska fasadjudnivåerna.

Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå utomhus vid uteplats kan uppnås genom att anlägga en gemensam uteplats på innergården.

För de mest bullerutsatta lägena rekommenderas att bostäder undviks, istället kan butiker eller kontorslokaler planeras.

Kravet för högsta trafikbullernivåer inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, yttervägg och uteluftsdon. Den här bullerutredningen kan användas som underlag för att fastställa ljudkravet på fasad.

Om den tunga trafiken plockas bort från Blekingegatan kommer ljudnivån fortfarande att överskrida 55 dBA ekvivalentnivå vid flera av fasaderna, se bilaga 3 och 4.

Om Blekingegatan trafikeras endast av den angivna busstrafiken (dvs. 800 passager om dagen) då kommer dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasader längs Blekingegatan att nå upp till 61 dBA. En begränsad del av fasaderna som ligger närmast Järnvägstorget kommer att få ekvivalenta ljudnivåer som uppgår till 62 dBA. Se bilaga 7.

## Tågbuller

Riktvärdet 55 dBA ekvivalentnivå vid fasad överskrider inte vid planerade bostadshus, se bilaga 8.

Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå utomhus vid uteplats kan uppnås genom att anlägga en gemensam uteplats på innergården.

Karlskrona 2014-05-15

WSP Sverige AB

Elin Delvéus

George Biritá

Robert Nykvist

Granskad av: Mats Erixon

## Bilagor

Bilaga 1: Vägbuller. Enbart Etapp 1 utbyggd. Ekvivalent ljudnivå på 2 m höjd över mark samt enskilda beräkningspunkter vid fasad

Bilaga 2: Vägbuller. Enbart Etapp 1 utbyggd. 3D-vy från sydöst

Bilaga 3: Vägbuller. Fullt utbyggt område, men utan tung trafik på Blekingegatan. Ekvivalent ljudnivå på 2 m höjd över mark samt enskilda beräkningspunkter vid fasad

Bilaga 4: Vägbuller. Fullt utbyggt område, men utan tung trafik på Blekingegatan. 3D-vy från sydöst

Bilaga 5: Vägbuller. Fullt utbyggt område med tung trafik på Blekingegatan och hastighet 40km/h på Blekingegatan och Järnvägstorget. Ekvivalent ljudnivå på 2 m höjd över mark samt enskilda beräkningspunkter vid fasad

Bilaga 6: Vägbuller. Fullt utbyggt område med tung trafik på Blekingegatan och hastighet 40km/h på Blekingegatan och Järnvägstorget. 3D-vy från sydöst

Bilaga 7: Vägbuller. Fullt utbyggt område med endast tung trafik på Blekingegatan (800 passager om dagen) och hastighet 40km/h på Blekingegatan samt Järnvägstorget. Ekvivalent ljudnivå på 2 m höjd över mark samt enskilda beräkningspunkter vid fasader längs Blekingegatan

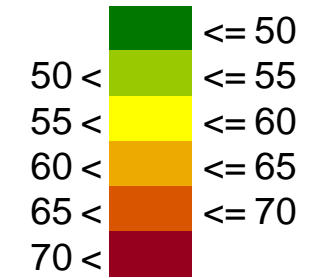
Bilaga 8: Järnvägsbuller. Fullt utbyggt område, enligt utbyggnadsförslag år 2010. Ekvivalent ljudnivå på 2 m höjd över mark.

Bilaga 9: Järnvägsbuller. Fullt utbyggt område, enligt utbyggnadsförslag år 2010. Maximal ljudnivå på 2 m höjd över mark.

WSP Akustik  
 Box 574  
 SE-201 25 Malmö  
 Tel +46 10 7225000

**Uppdatering av Pottholmen**  
 Karlskrona Kommun

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa

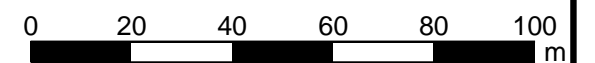


**Teckenförklaring**

- Ny Byggnad
- Övrig byggnad
- Vägyta
- |   |    |    |
|---|----|----|
| 3 | 59 | 52 |
| 2 | 58 | 51 |
| 1 | 57 | 50 |

 Resultattabell

Skala 1:1500



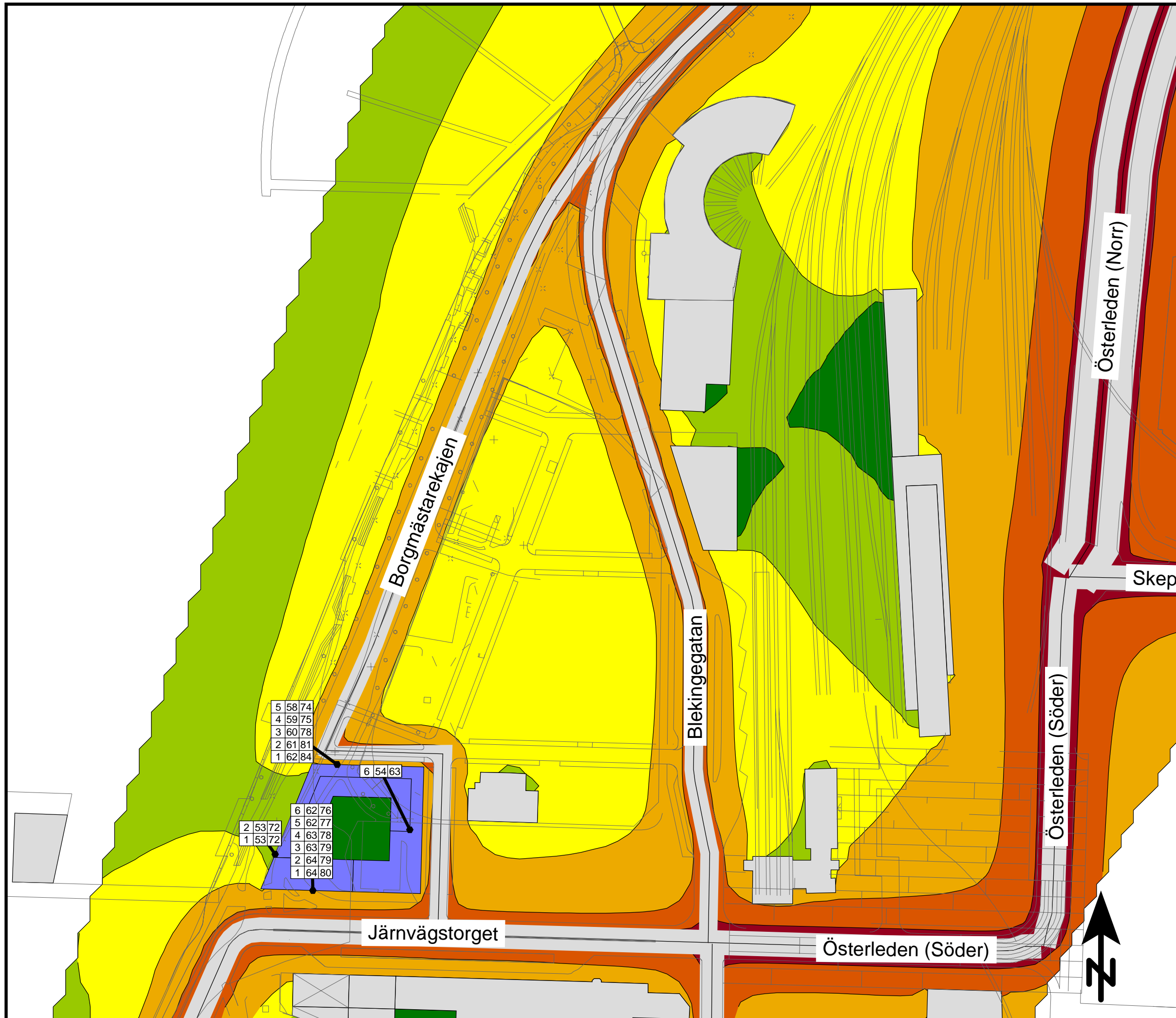
Beräkning av vägbuller  
 Etapp 1

Färgkarta: ljudnivå 2 m över mark

Resultattabeller: Högsta värde per byggnad och [Våning / Ekvivalent ljudnivå / Maximal ljudnivå]. Fasadljudnivåerna redovisas som frifältsvärde.

**Bilaga 1**

Projekt nr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-03-21		



5	58	74
4	59	75
3	60	78
2	61	81
1	62	84

6	54	63
---	----	----

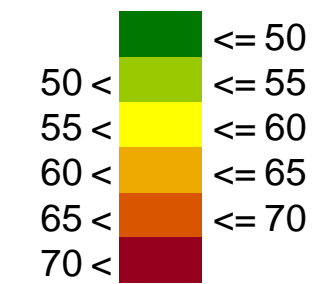
2	53	72
1	53	72

6	62	76
5	62	77
4	63	78
3	63	79
2	64	79
1	64	80

WSP Akustik  
Box 574  
SE-201 25 Malmö  
Tel +46 10 7225000

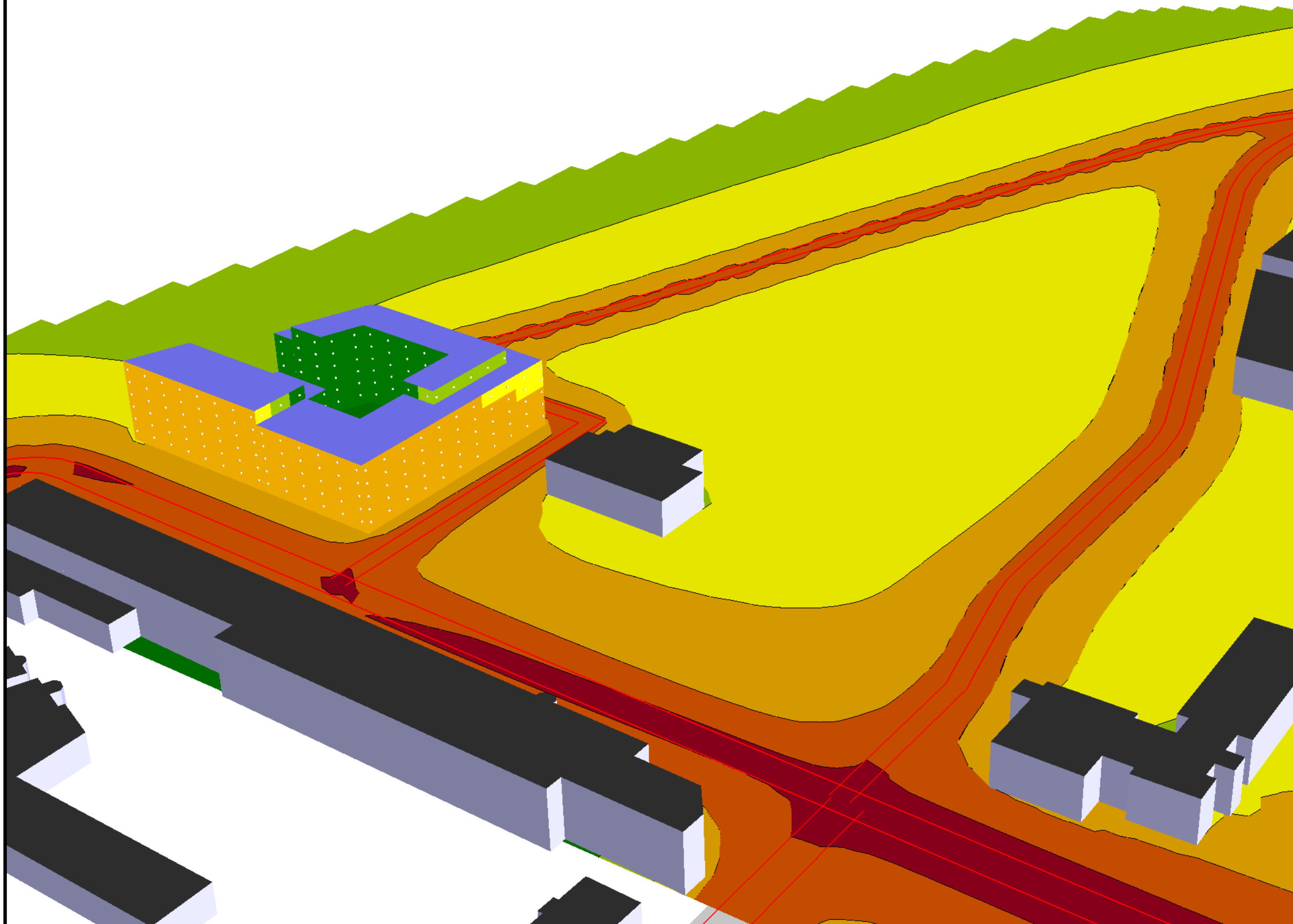
**Uppdatering av Pottholmen**  
Karlskrona Kommun

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny Byggnad (blue square)
- Övrig byggnad (grey square)
- Emissionslinje (red line)



Beräkning av vägbuller  
Ettapp 1

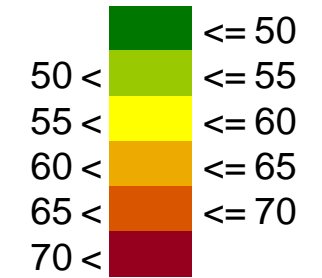
3D-Vy från sydöst

**Bilaga 2**

Projektnr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-03-24		

**Uppdatering av Pottholmen**  
 Karlskrona Kommun

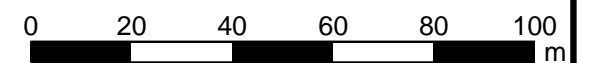
Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa



**Teckenförklaring**

- Ny Byggnad
- Övrig byggnad
- Vägyta
- Beräkningspunkt  
2m över mark
- Fasadpunkt
- Resultattabell

Skala 1:1500



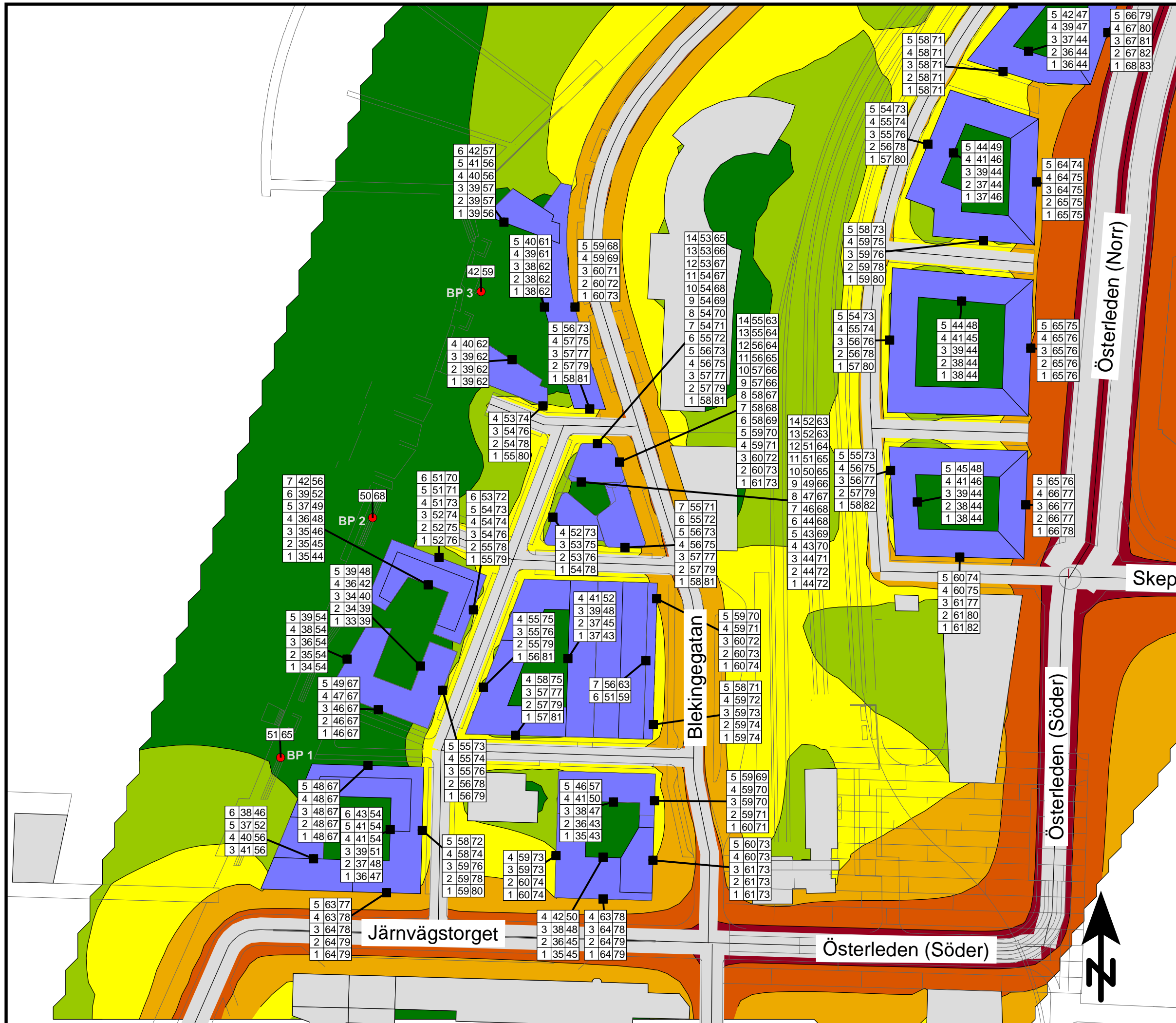
Beräkning av vägbuller  
 Fullt utbyggt, ej tung trafik på  
 Blekingegatan

Färgkarta: ljudnivå 2 m över mark

Resultattabeller: värde per utvald beräk-  
 ningspunkt och [Våning / Ekvivalent  
 ljudnivå / Maximal ljudnivå].  
 Tabellvärdena redovisas som  
 frifältsvärde.

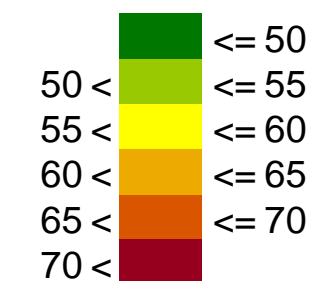
**Bilaga 3**

Projekt nr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-04-02		



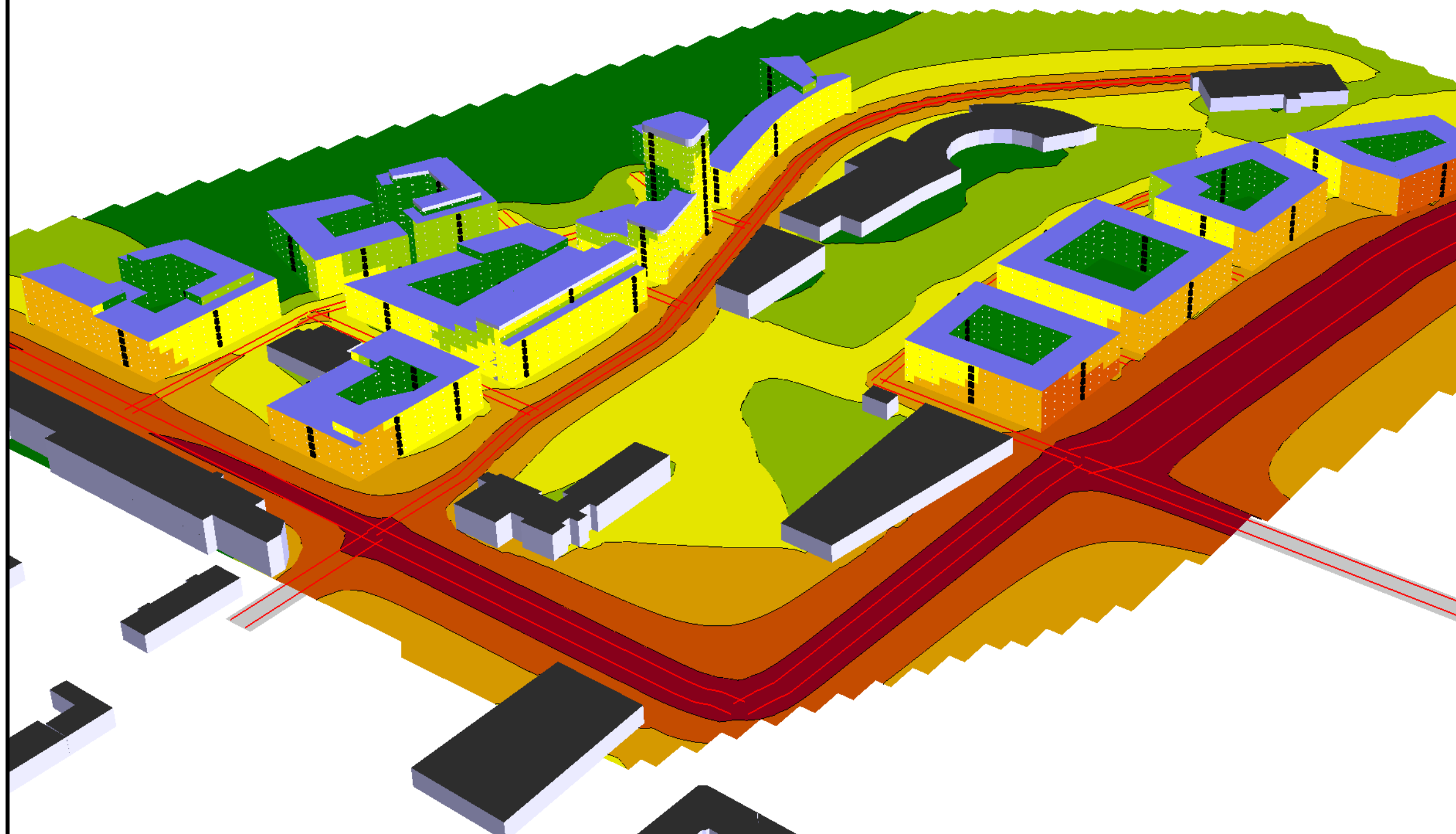
**Uppdatering av Pottholmen**  
Karlskrona Kommun

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny Byggnad
- Övrig byggnad
- Emissionslinje
- Fasadpunkt



Beräkning av vägbuller  
Fullt utbyggt, ej tung trafik på  
Blekingegatan

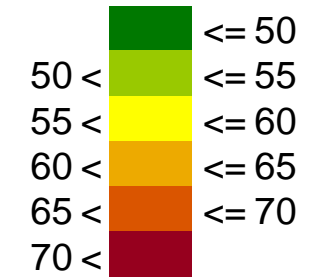
3D-Vy från sydöst

**Bilaga 4**

Projekt nr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-04-02		

**Uppdatering av Pottholmen**  
 Karlskrona Kommun

Ekvivalent ljudnivå  
 dBA ref. 20 µPa

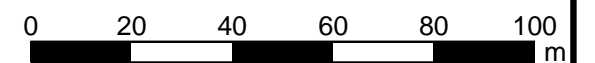


**Teckenförklaring**

- Ny Byggnad
- Övrig byggnad
- Vägyta
- Beräkningspunkt  
2m över mark
- Fasadpunkt
- |         |
|---------|
| 3 59 52 |
| 2 58 51 |
| 1 57 50 |

 Resultattabell

Skala 1:1500



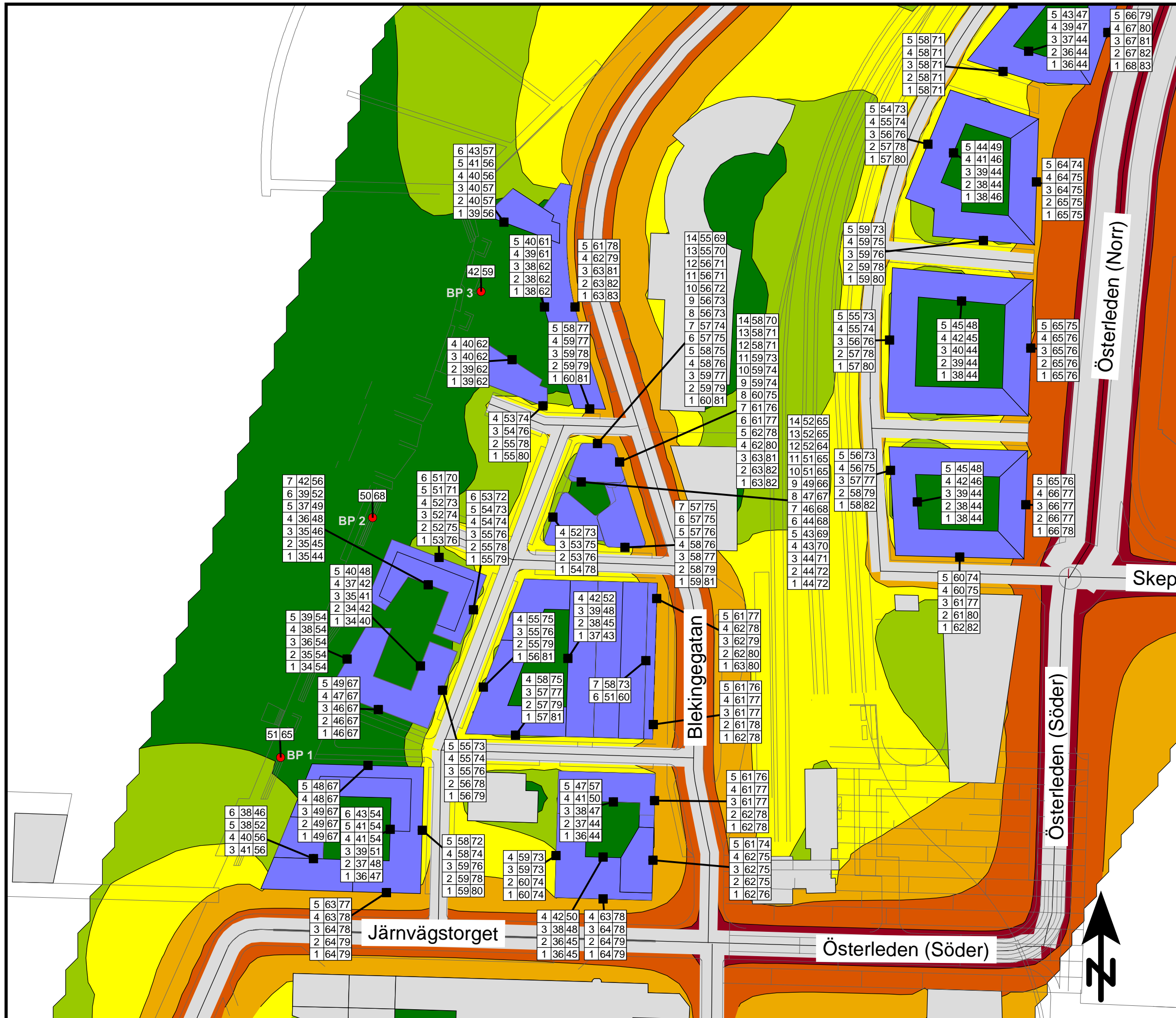
Beräkning av vägbuller  
 Fullt utbyggt, hastighet 40 km/h  
 på Blekingegatan och Järnvägstorget

Färgkarta: ljudnivå 2 m över mark

Resultattabeller: värde per utvald beräk-  
 ningspunkt och [Våning / Ekvivalent  
 ljudnivå / Maximal ljudnivå].  
 Tabellvärdena redovisas som  
 frifältsvärde.

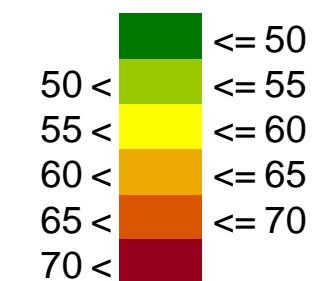
**Bilaga 5**

Projekt nr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-04-02		



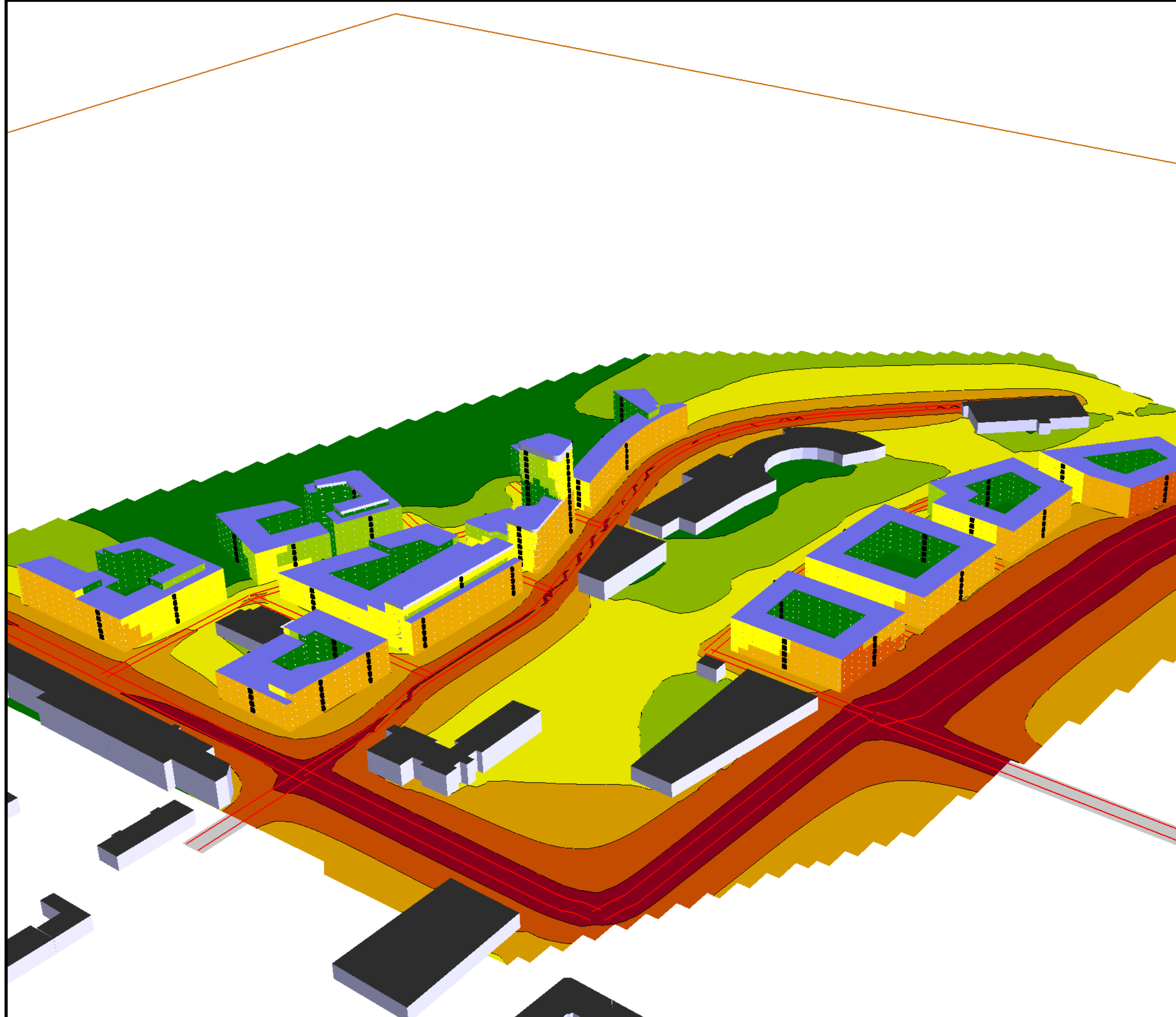
**Uppdatering av Pottholmen**  
Karlskrona Kommun

Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny Byggnad
- Övrig byggnad
- Emissionslinje
- Fasadpunkt



Beräkning av vägbuller  
Fullt utbyggt, hastighet 40km/h på  
Blekingegatan och Järnvägstorget

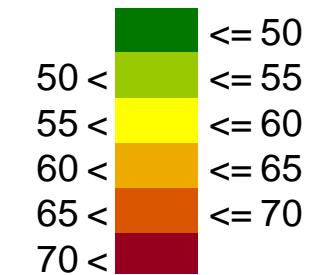
3D-Vy från sydöst

**Bilaga 6**

Projekt nr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-04-02		

**Uppdatering av Pottholmen**  
Karlskrona Kommun

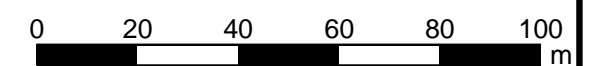
Ekvivalent ljudnivå  
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Ny Byggnad (Blue outline)
- Övrig byggnad (Grey outline)
- Vägyta (Grey line)
- Fasadpunkt (Circle)

Skala 1:1500



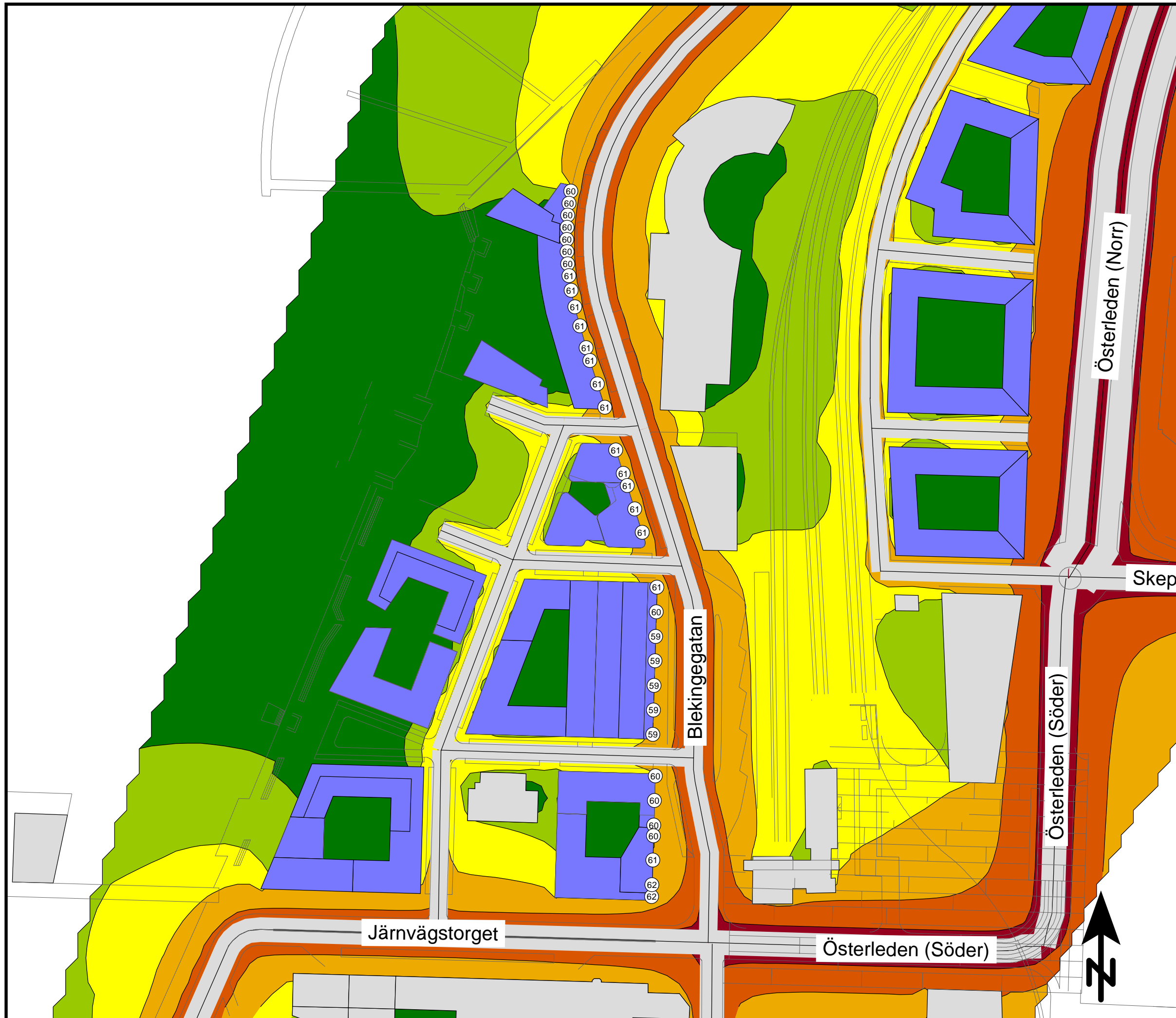
Beräkning av vägbuller  
Fullt utbyggt, hastighet 40 km/h  
på Blekingegatan och Järnvägstorget,  
endast tunga fordon på Blekingegatan  
(800 passager om dagen)

Högsta ljudnivå vid fasad längs  
Blekingegatan (frifältsvärde)

Färgkarta: ljudnivå 2 m över mark

**Bilaga 7**

Projekt nr	10141818.05	Uppdragsledare	Elin Delvéus
Handläggare	George Birita	Granskad	
Ort och datum	Malmö 2014-04-02		





Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)

- Road
- Railway
- Building
- Height Point
- Contour Line
- Building Evaluation
- Calculation Area



Karlskrona  
Kommun



WSP Akustik

Box 2131  
550 02 Jönköping  
Tel: 036-30 43 20  
Fax: 036-10 09 95

Projekt nr  
10137951  
Handläggare  
Robert Nykvist  
Ort Datum  
Jönköping 20100609

Uppdragsledare  
Robert Nykvist  
Granskad

Pottholmen  
Planerad ombyggnad  
Ettap 1,2 och 3

FÖRHANDSKOPIA

Dygnsekvivalent ljudnivå  
dB(A)  
Järnvägsbuller  
Skala 1:1500 (A3)

Beräkningshöjd  
2 m  
Väningshöjd  
Högsta värde

Bilaga 8



Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)
- > 90.0 dB(A)

- Road
- Railway
- Building
- Height Point
- Contour Line
- Building Evaluation
- Calculation Area



Karlskrona  
Kommun



**WSP Akustik**  
Box 2131  
550 02 Jönköping  
Tel: 036-30 43 20  
Fax: 036-10 09 95

Projekt nr 10137951	Uppdragsledare Robert Nykvist
Handläggare Robert Nykvist	Granskad
Ort Datum Jönköping 20100609	

Pottholmen  
Planerad ombyggnad  
Ettap 1,2 och 3

**FÖRHANDSKOPIA**

Maximal ljudnivå  
dB(A)  
Järnvägsbuller  
Skala 1:1500 (A3)

Beräkningshöjd 2 m	Väningshöjd Hösta värde
-----------------------	----------------------------

**Bilaga 9**