

Rapport

R143504-1rev1



Beställare: Vera Arkitekter genom Joachim Unger

Projekt: 143504

Projektansvarig: Lennart Nilsson

Antal sidor: 18

Varav bilagor: 11

Datum: 2015-10-09

Kv Takryttaren, Uppsala

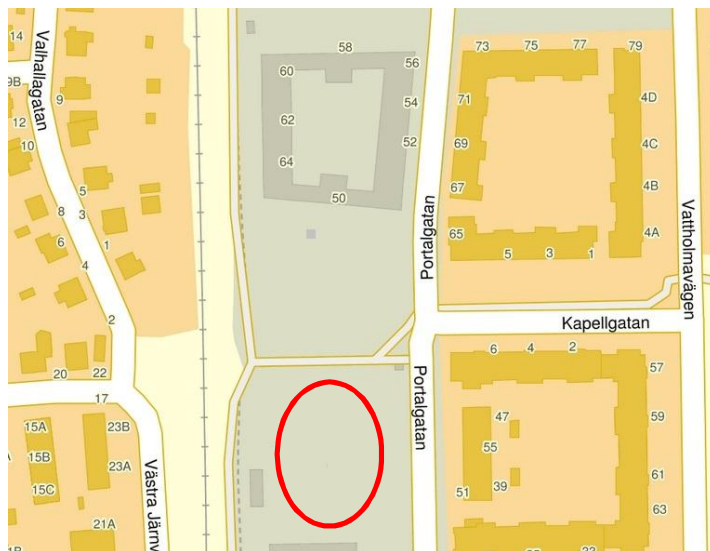
Beräkning av ljudnivå från väg- och tågtrafik

Revideringen avser förtydligande kring ljudnivåer inomhus, se kapitel 2 samt en uppdatering av bedömningsgrunden då tidigare förslag till ändringar nu har vunnit laga kraft, se kapitel 3 och 5.

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrån har av Vera Arkitekter genom Joachim Unger fått i uppdrag att beräkna dygnsekvivalenta samt maximala ljudnivåer från väg- respektive tågtrafik inför nybyggnation av kv Takryttaren på Kapellgärdet i Uppsala. Projektet avser nybyggnation av ett bostadskvarter i fem respektive sex våningsplan. Huskropparna är främst trafikbulerutsatta från den närliggande järnvägen, se röd markering i nedanstående bild.

För projektet har vi utgått ifrån krav om ljudmiljö enligt BBR 21, Boverkets skrift buller i planeringen allmänna råd 2008:1 samt Svensk Författningssamling 2015:216.



Akustikbyrån

Lennart Nilsson

Granskat:

Niklas Jakobsson

2 Sammanfattning

En jämförelse mellan beräknade ljudnivåer och riktvärden redovisas under punkt 5. Beräkningarna avser endast ljudnivåer utomhus. Vi vill informera om att det idag finns fönster som har en ljudisolering mot tågtrafikbuller på upp till 50 dB. Därmed är det teoretiskt möjligt att uppfylla kraven på ljudnivåer inomhus även om utomhusnivåerna är höga. En fullständig fasaddimensionering måste dock utföras så snart planlösningarna har satt sig.

2.1 Tågtrafik

Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från spårtrafik uppgår till 63-65 dB(A) för fasadsidan som vetter mot järnvägen. För gaveln mot norr beräknas motsvarande ljudnivå till 55-60 dB(A) och för gaveln mot söder varierar ljudnivån mellan 50-60 dB(A). Fasader mot öster samt mot innergården beräknas utsättas för dygnsekvivalenta ljudnivåer på 40-50 dB(A).

Den maximala ljudnivån beräknas uppgå till 85-90 dB(A) för fasadsidan mot järnvägen och 78-84 dB(A) för de båda gavlarna. De beräknade maximala ljudnivåerna på gårdssidan överstiger 70 dB(A) men då den Nordiska beräkningsmodellen inte räknar med större skärmdämpning än 20 dB kommer den verkliga maximala ljudnivån på innergården att vara lägre än 70 dB(A).

2.2 Vägtrafik

Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik överstiger inte 55 dB(A) för någon fasad. Den maximala ljudnivån beräknas uppgå till drygt 80 dB(A) för fasad mot Portalgatan. Detta värde är endast relevant om det förekommer fler än fem tunga fordon per årsmedelnatt på Portalsgatan.

3 Bedömningsgrund

Vid nybyggnation av bostäder gäller riktvärden enligt Svensk Författningssamling 2015:216, Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 samt Boverkets skrift Buller i planeringen 2008:1.

3.1 Ljudnivåer utomhus enligt Svensk författningssamling 2015:216

- Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.
- För bostadsbyggnader om högst 35 kvadratmeter bör bullernivån 60 dBA ekvivalent ljudnivå kombinerat med uteplats om högst 50 dBA och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskridas.
- Om bullret vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör en skyddad sida uppnås där bullret uppgår till högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå mellan kl. 22.00 och 06.00 uppgår till högst 70 dBA vid fasad och som minst hälften av bostadsrummen är vända mot. Som ovan gäller även här högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

3.2 Ljudnivåer inomhus enligt BBR

Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från trafik eller andra yttre ljudkällor ska i rum för sömn, vila och daglig samvaro ej överstiga $L_p = 30$ dB(A). Nattetid (22:00-06:00) ska den maximala ljudnivån ej överstiga $L_p = 45$ dB(A) mer än 5 gånger per medelnatt.

3.3 Avsteg enligt Boverkets skrift Buller i planeringen allmänna råd 2008:1

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i vart fall en ljuddämpad sida (45-50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

4 Beräkningsunderlag

Som underlag till beräkningarna har vi använt oss av planritningar daterade 2015-01-30 samt ett digitalt kartunderlag från VERA Arkitekter. Beräkningarna har även utförts med en 3 meter hög skärm som planeras att uppföras mot järnvägen.

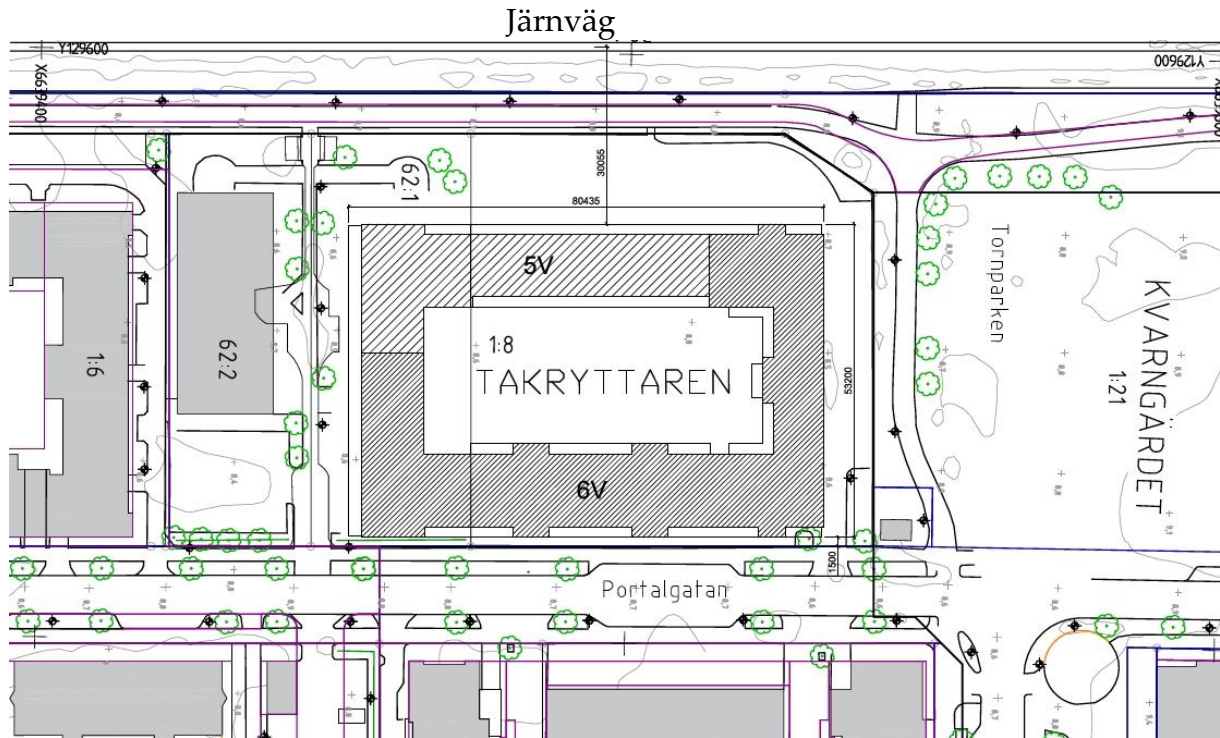


Bild 1. Kv Takryttaren.

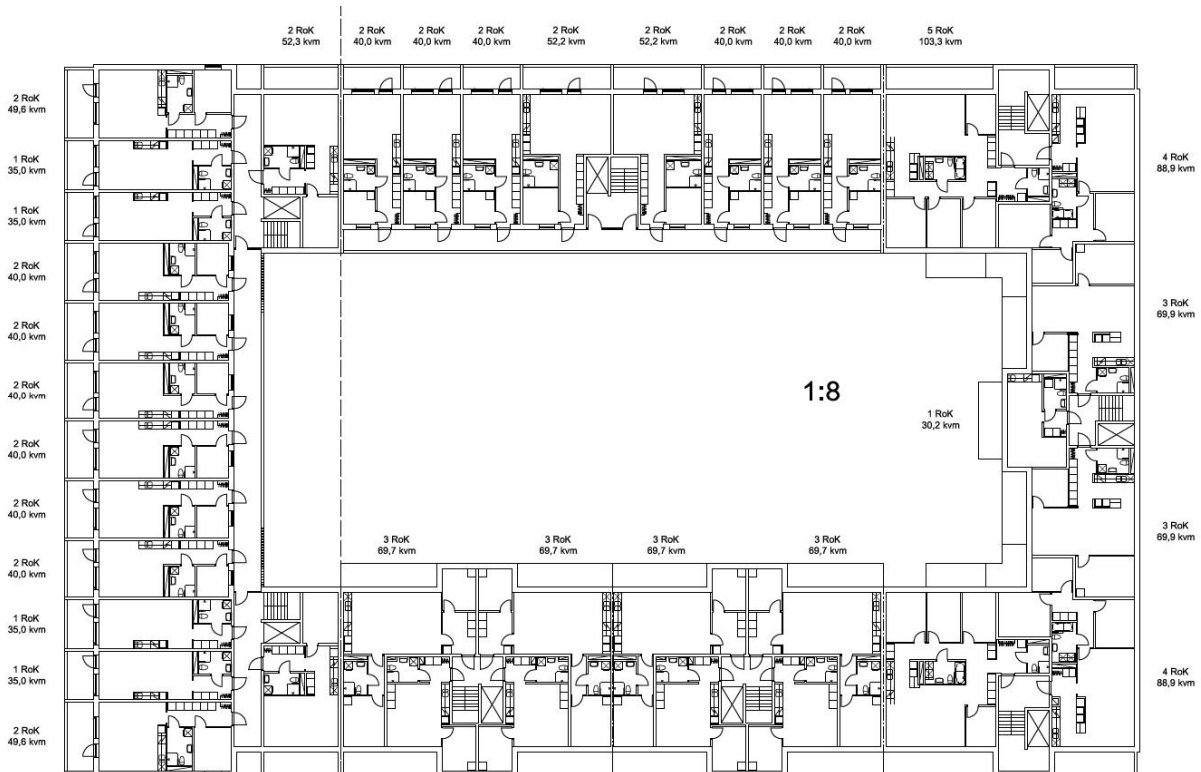


Bild 2. Normalplan för kvarteret.

4.1 Trafikuppgifter

Prognostiserade trafiksiffror för järnvägen har lämnats av Erika Hägg på Trafikverket, se nedanstående tabell:

Tågtyp	Antal tåg [årsmedeldygn]	Tåglängd [m]	Signalerad hastighet [km/h]
	2030		
X2	30	200	100
Pendeltåg	64	214	
Övriga IC	42	200	
Godståg	13	630	

Trafiksiffror för vägtrafik har lämnats av Annika Danielson på Stadsbyggnadsförvaltningen i Uppsala, se nedanstående tabell.

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik [%]	Skyldad hastighet [km/h]
	2030		
Portalgatan	1000	5 ¹⁾	30 ¹⁾
Kapellgatan	1000	5 ¹⁾	30 ¹⁾

¹⁾ Av Akustikbyrån antagen siffra.

4.2 Programvara

Beräkningarna har utförts i programmen Cadna/A version 4.4. Programmet följer den Nordiska beräkningsmodellen för väg- respektive tågtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 och 4935. Beräkningssonoggrannheten är ± 3 dB.

4.3 Presentation av beräkningsresultat

Beräkningsresultatet redovisas i ljudutbredningskartor i bilaga 1-9. Notera att i dessa kartor ingår fasadreflexer från intilliggande byggnader vilket ger upp till 3 dB(A) högre ljudnivå precis framför fasaderna. Då bullerkraven är uttryckta som frifältsvärden redovisas även de högsta förekommande dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåerna från tågtrafik vid fasad, se bilaga 10-11.

De siffervärden som nämns i rapporten är korrigerade för fasadreflex och avser därmed det beräknade frifältsvärde som kan jämföras mot respektive riktvärde.

Namn	Beräkningsfall
Bilaga 1	Dygnsekvivalent ljudnivå från tågtrafik, 2 m över mark
Bilaga 2	Dygnsekvivalent ljudnivå från tågtrafik, 10 m över mark
Bilaga 3	Maximal ljudnivå från tågtrafik, 2 m över mark
Bilaga 4	Dygnsekvivalent ljudnivå från tågtrafik med skärm, 2 m över mark
Bilaga 5	Dygnsekvivalent ljudnivå från tågtrafik med skärm, 10 m över mark
Bilaga 6	Maximal ljudnivå från tågtrafik med skärm, 2 m över mark
Bilaga 7	Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark
Bilaga 8	Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 10 m över mark
Bilaga 9	Maximal ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark
Bilaga 10	Högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivå från tågtrafik vid fasad, frifältsvärden
Bilaga 11	Högsta förekommande maximala ljudnivå från tågtrafik vid fasad, frifältsvärden

5 Kommentarer till beräkningarna

Beräkningarna visar att för fasader som vetter mot norr, söder och väster är det de maximala ljudnivåerna från tågtrafik som är dimensionerande. Beräkningarna visar också att med en 3 meter hög skärm mot järnvägen så reduceras ljudnivåerna betydligt för fasaden mot järnvägen på det nedersta våningsplanet, jämför bilaga 1 och 4 respektive 3 och 6.

Om man jämför bilaga 3 och 6 så ser man att de maximala ljudnivåerna på innergården inte påverkas av en 3 meter hög skärm mot spåret. Detta resultat är orealistiskt och en följd av att beräkningsmodellen inte räknar med större skärmdämpning än 20 dB. Den verkliga maximala ljudnivån på innergården beräknas vara under 70 dB(A). Bullerdämpade uteplatser bedöms därmed kunna anläggas på gårdssidan.

5.1 Tillämpning av avstegsfall

För alla lägenheter med genomgående planlösningar så innehålls riktvärdena enligt Svensk Författningssamling 2015:216 och Boverkets avstegsfall. Även för smålägenheterna (1 rok) som vetter åt söder innehålls riktvärde enligt Svensk Författningssamling 2015:216.

För enstaka lägenheter som inte har genomgående planlösning som 2 rok i sydvästra hörnet av kvarteret så föreslår vi att man utformar en ljuddämpad sida med ett lågt sittande vädringsfönster som placeras bakom ett tätt balkongräcke som går förbi bjälklagskanten såsom illustreras i nedanstående bild. Vädringsluckan kan även monteras stående men bör alltid placeras minst 300 mm under räcktets överkant.

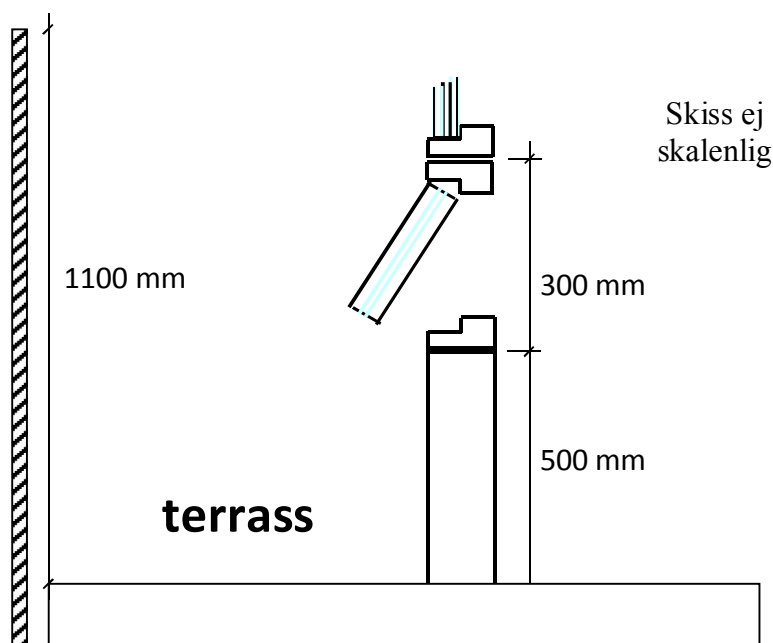
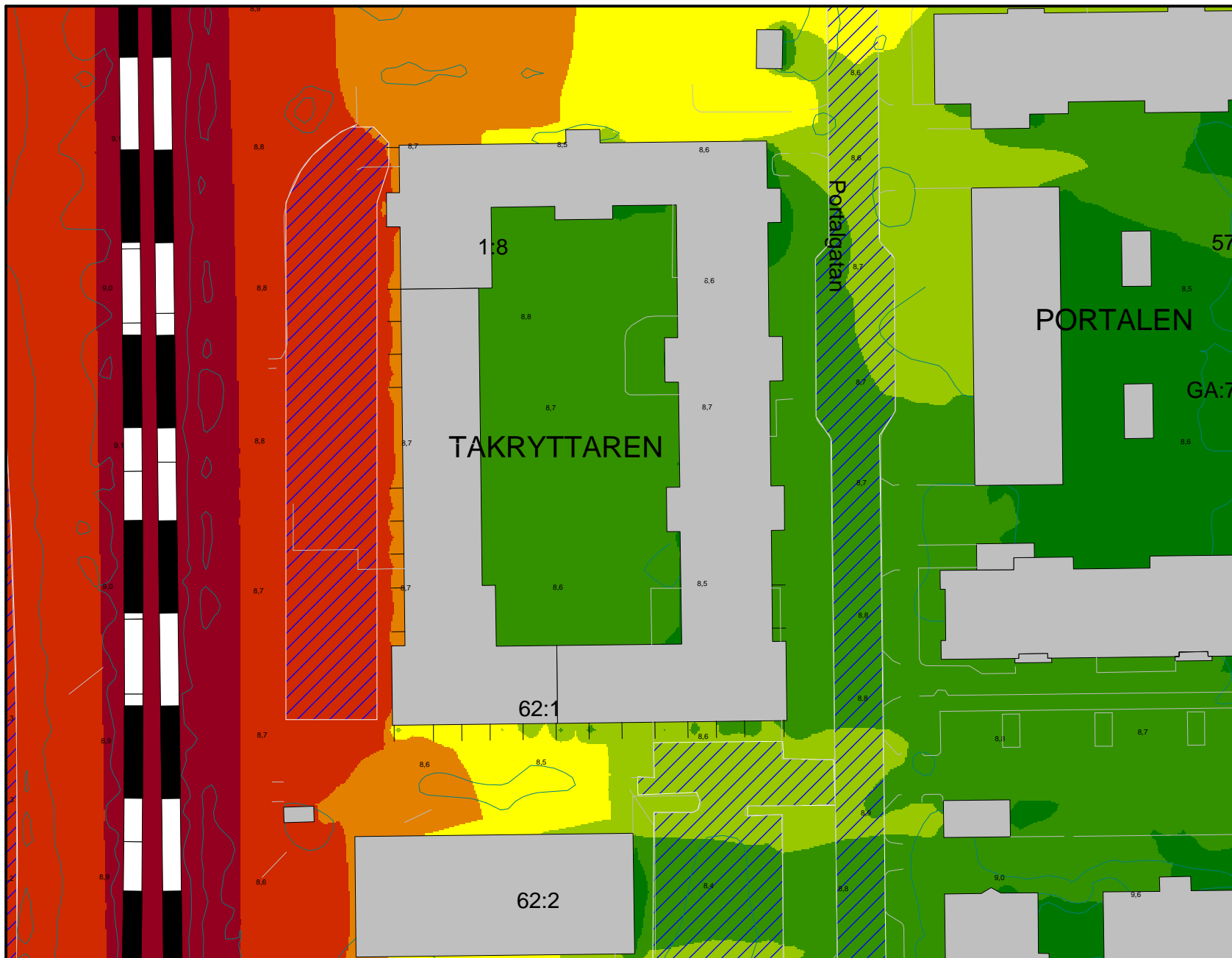


Bild 3. Illustration (ej skalenlig) över hur ett vädringsfönster kan skärmas med hjälp av tätt balkongräcke som löper förbi bjälklagskanten.



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



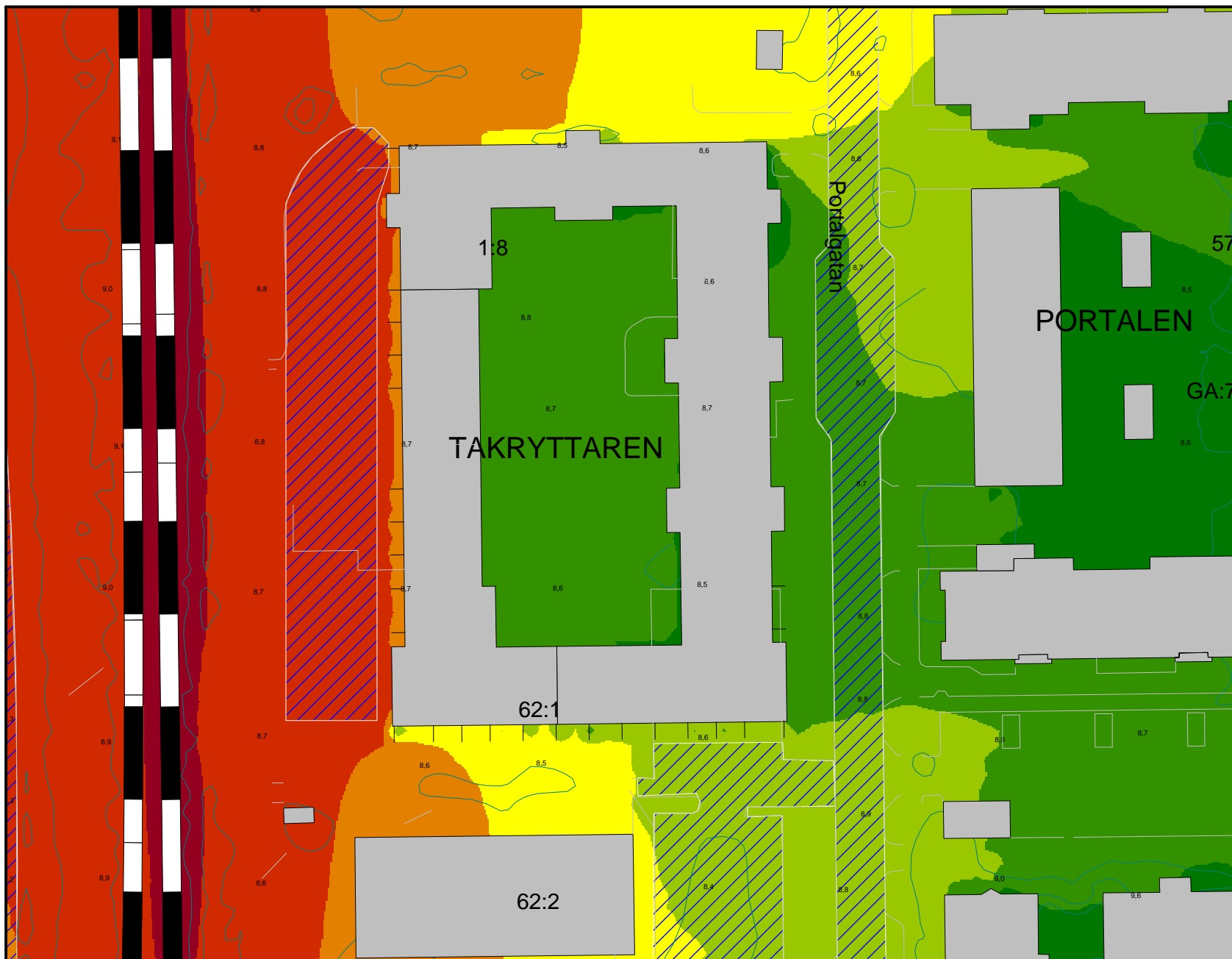
Ekvivalent ljudnivå
 från tågtrafik,
 LAeq 24h dB(A)
 2 meter över mark

- > 35
- > 40
- > 45
- > 50
- > 55
- > 60
- > 65
- > 70



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 1	Datum: 2015-02-16
Beräknat: LN	Granskat: NJ

Skala 1:750



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Ekvivalent ljudnivå
 från tågtrafik,
 LAeq 24h dB(A)
 10 meter över mark

- > 35
- > 40
- > 45
- > 50
- > 55
- > 60
- > 65
- > 70



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 2	Datum: 2015-02-16
Beräknat: LN	Granskat: NJ

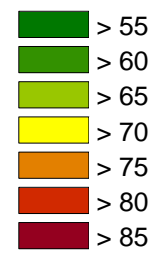
Skala 1:750

Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



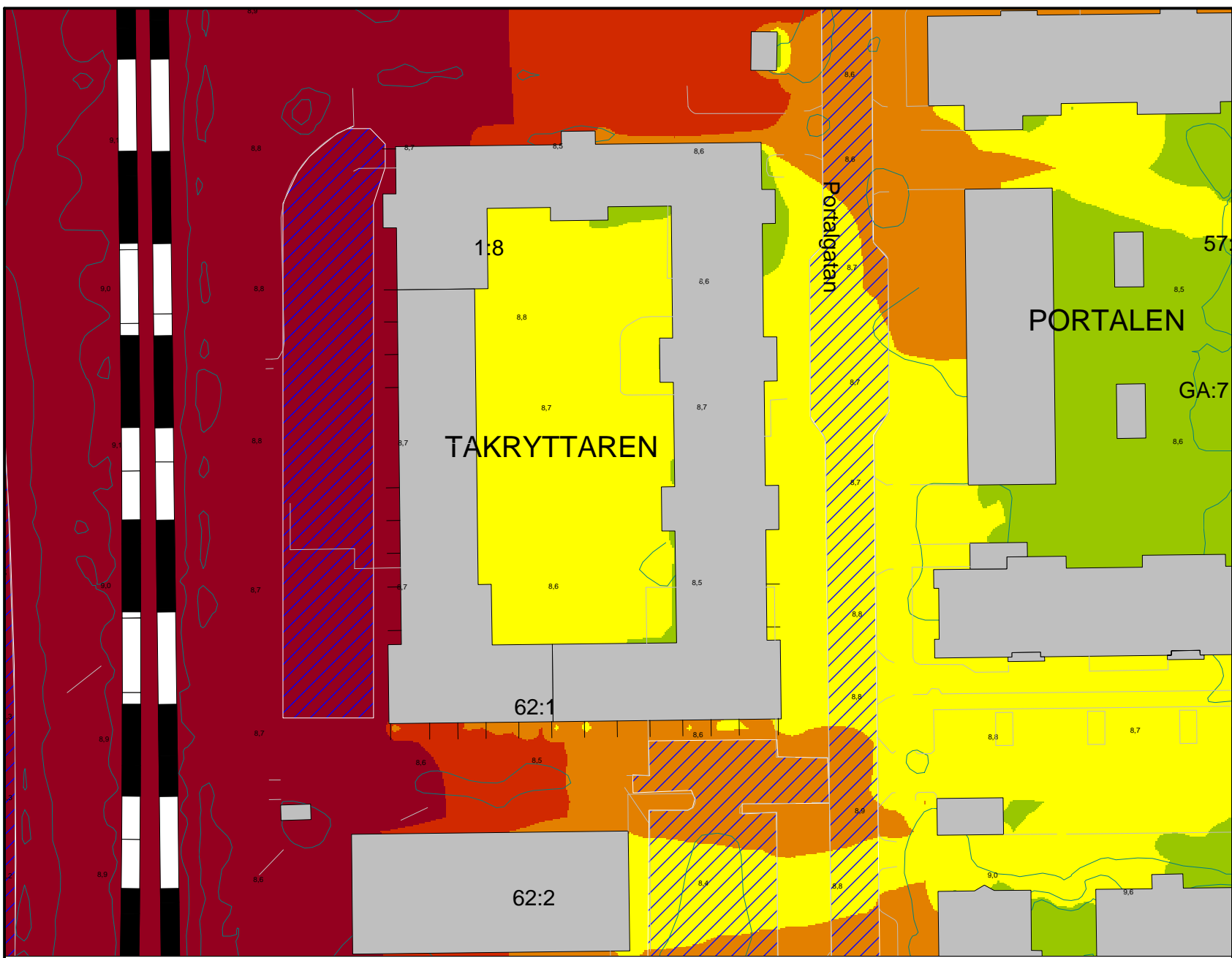
Maximal ljudnivå
från tågtrafik,
LAFmax dB(A)

2 meter över mark

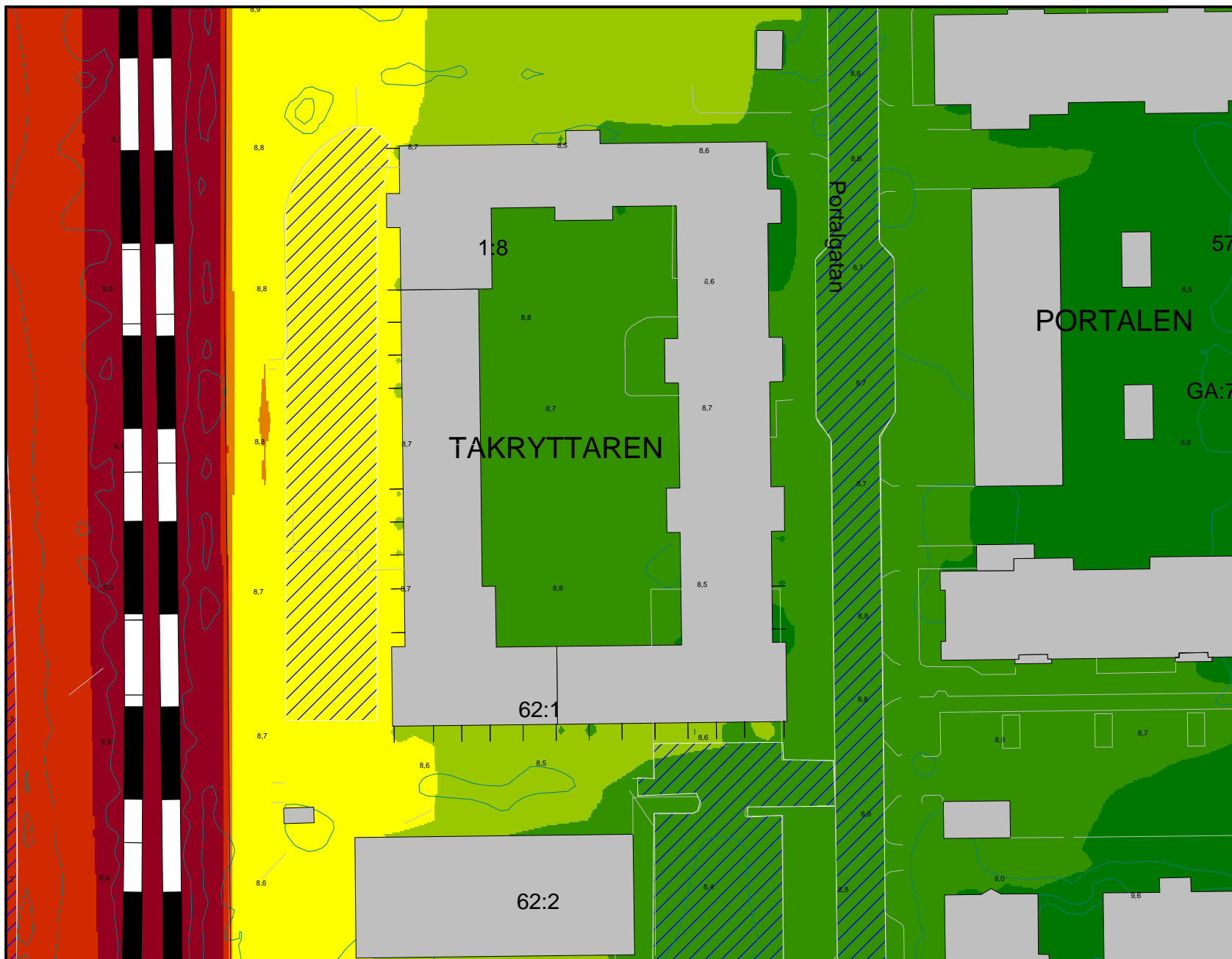


Område:
Kv Takryttaren
Beställare:
Vera Arkitekter
Rapportnummer:
R143504-1

Bilagenummer: Bilaga 3	Datum: 2015-02-16
Beräknat: LN	Granskat: NJ

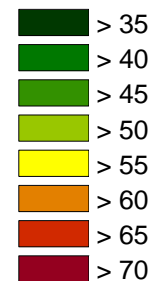


Skala 1:750



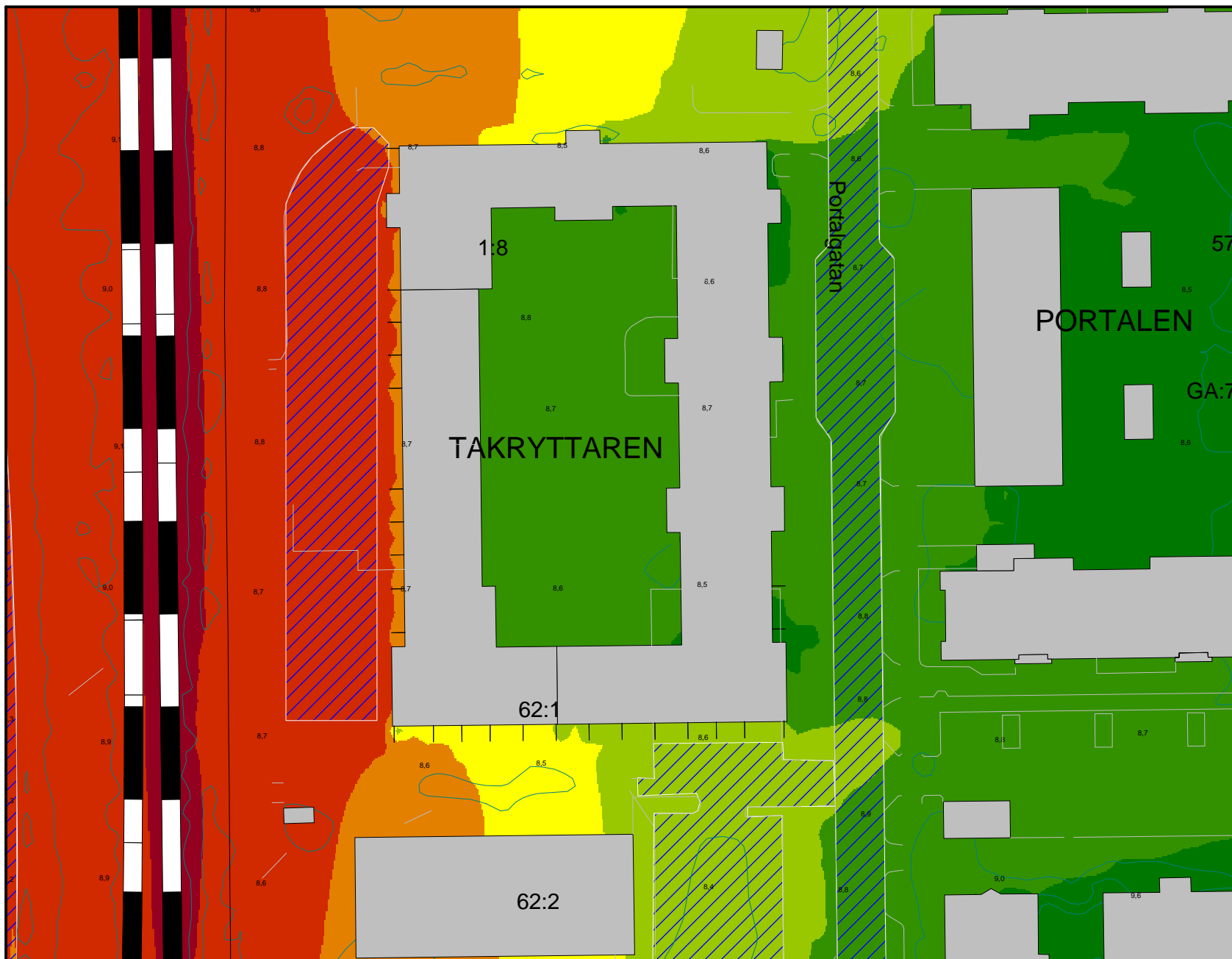
Ekvivalent ljudnivå
 från tågtrafik,
 LAeq 24h dB(A)

2 meter över mark
 3 meter skärm vid spåret



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 4	Datum: 2015-02-16
Beräknat: LN	Granskat: NJ

Skala 1:750

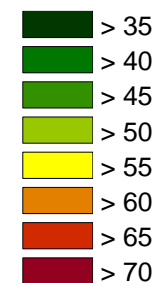


Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Ekvivalent ljudnivå
 från tågtrafik,
 LAeq 24h dB(A)

10 meter över mark
 3 meter skärm vid spåret



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 5	Datum: 2015-02-16
Beräknat: LN	Granskat: NJ

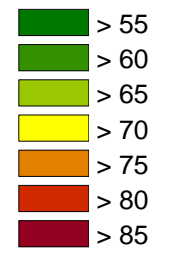
Skala 1:750

Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

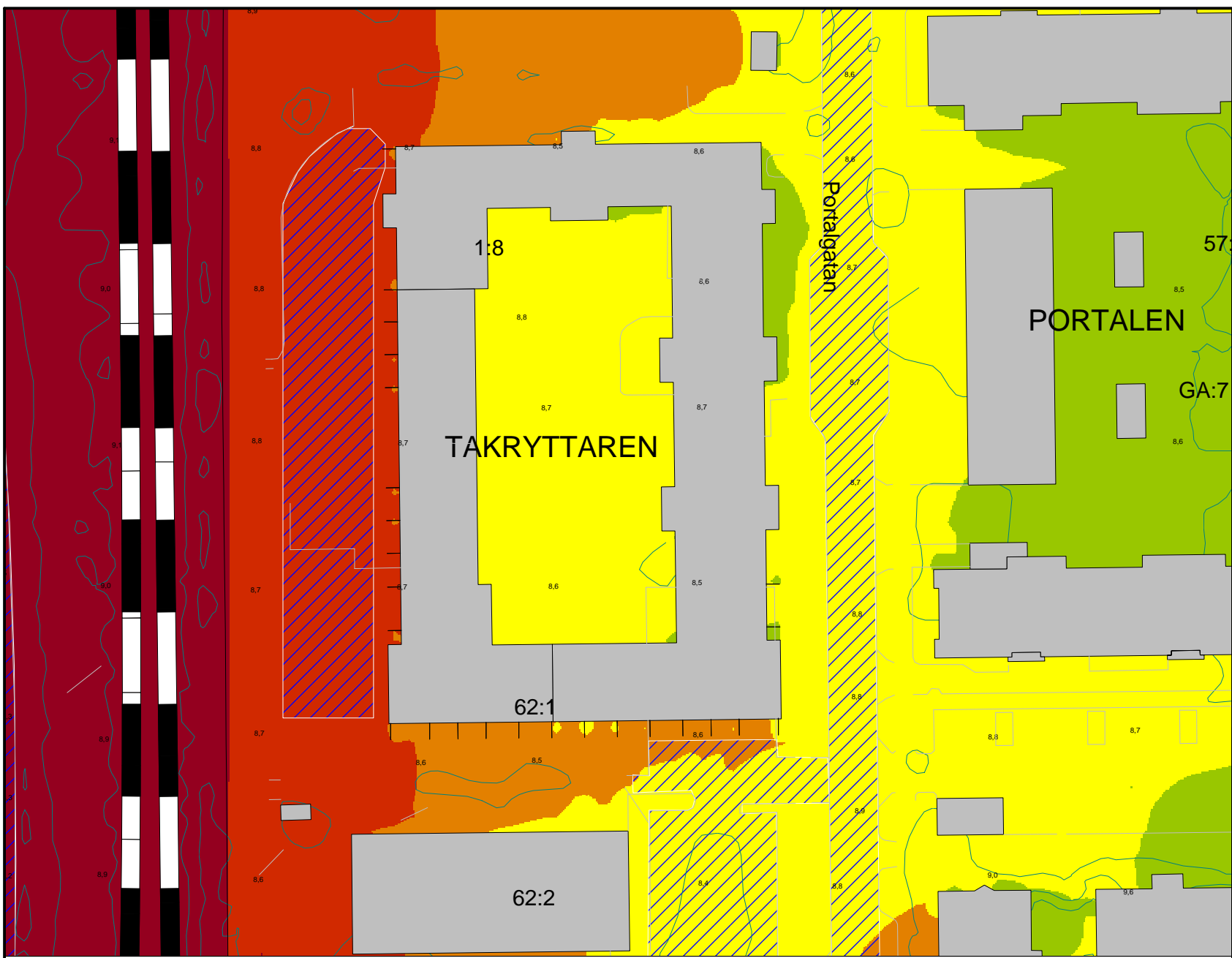


Maximal ljudnivå
från tågtrafik,
L_{Amax} dB(A)

2 meter över mark
3 meter skärm vid spåret



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 6	Datum: 2015-02-16
Beräknat: LN	Granskat: NJ



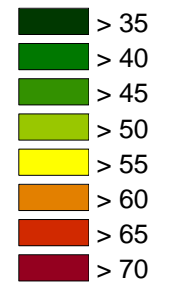
Skala 1:750

Akustikbyrån T4p AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

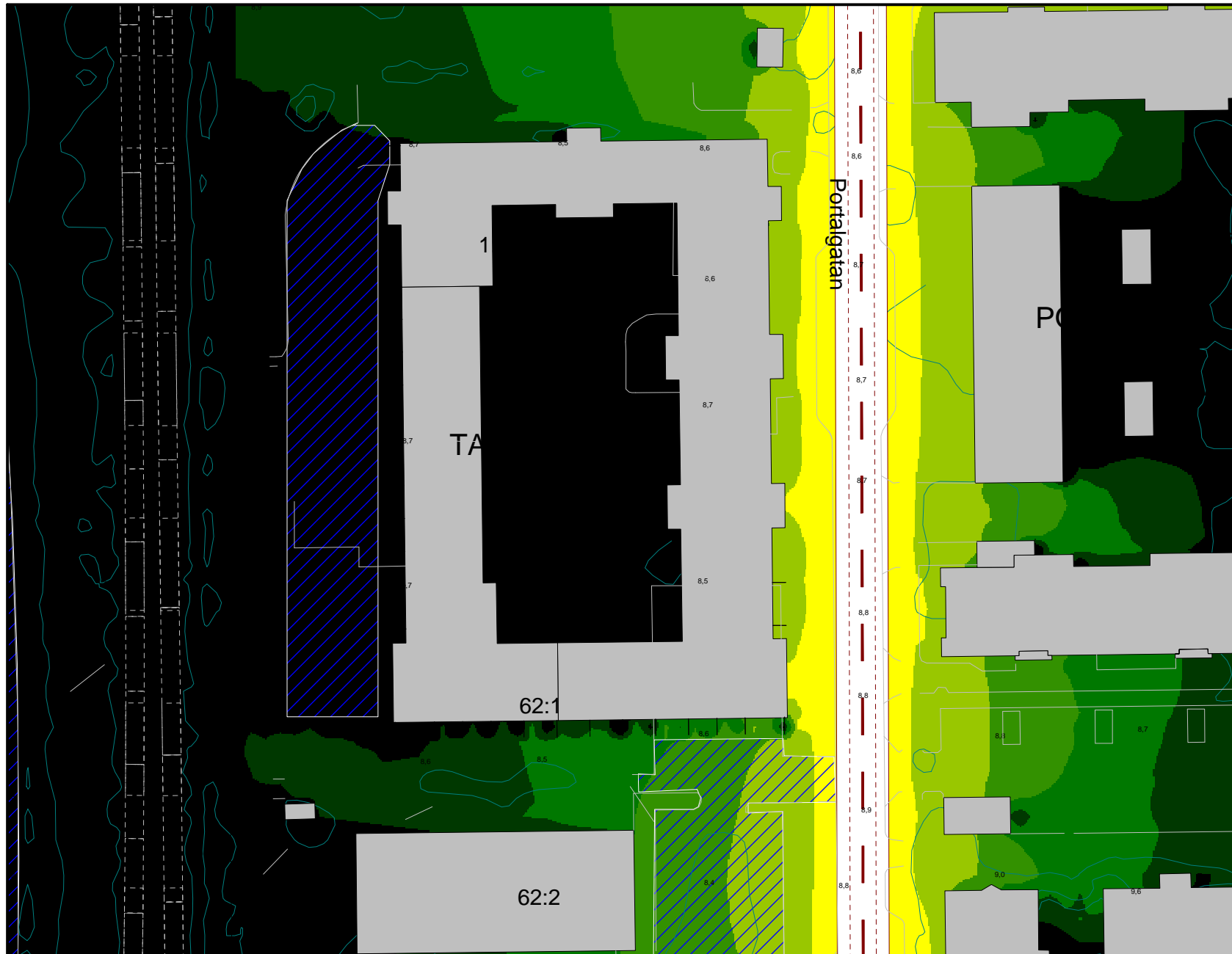


Ekvivalent ljudnivå
från vägtrafik,
LAeq 24h dB(A)

2 meter över mark



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 7	Datum: 2015-03-03
Beräknat: LN	Granskat: NJ

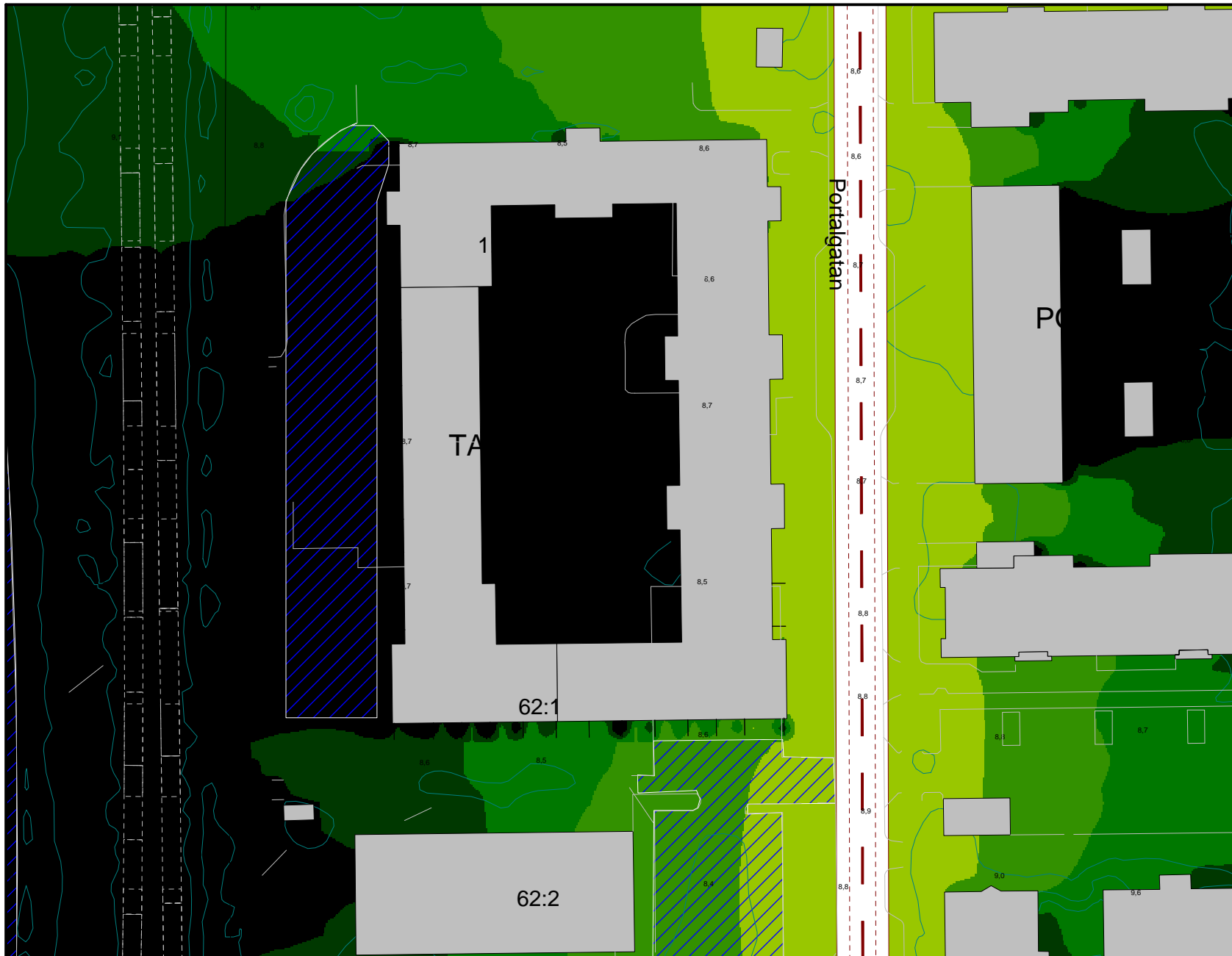


Portalgatan

62:1

62:2

Skala 1:750



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



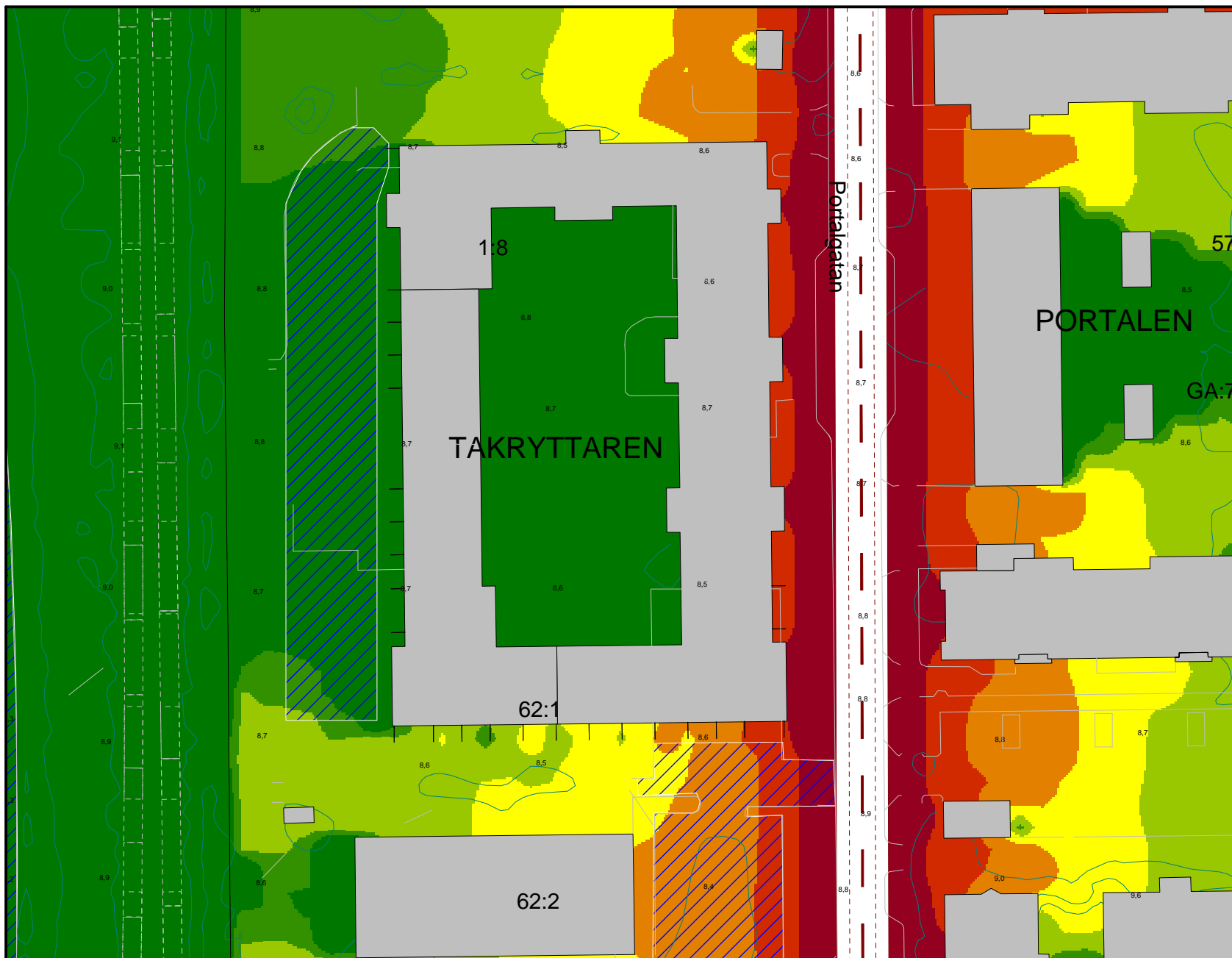
Ekvivalent ljudnivå
 från vägtrafik,
 L_{Aeq} 24h dB(A)
 10 meter över mark

- > 35
- > 40
- > 45
- > 50
- > 55
- > 60
- > 65
- > 70



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 8	Datum: 2015-03-03
Beräknat: LN	Granskat: NJ

Skala 1:750



Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Maximal ljudnivå
 från vägtrafik,
 LAmax dB(A)

2 meter över mark

- > 55
- > 60
- > 65
- > 70
- > 75
- > 80
- > 85

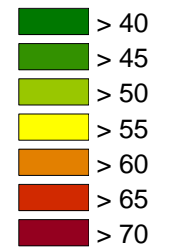


Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 9	Datum: 2015-03-03
Beräknat: LN	Granskat: NJ

Skala 1:750

Ekvivalent ljudnivå
 från tågtrafik,
 LAeq 24h dB(A)

Högsta förekommande
 ljudnivå vid fasad
 frifältsvärden



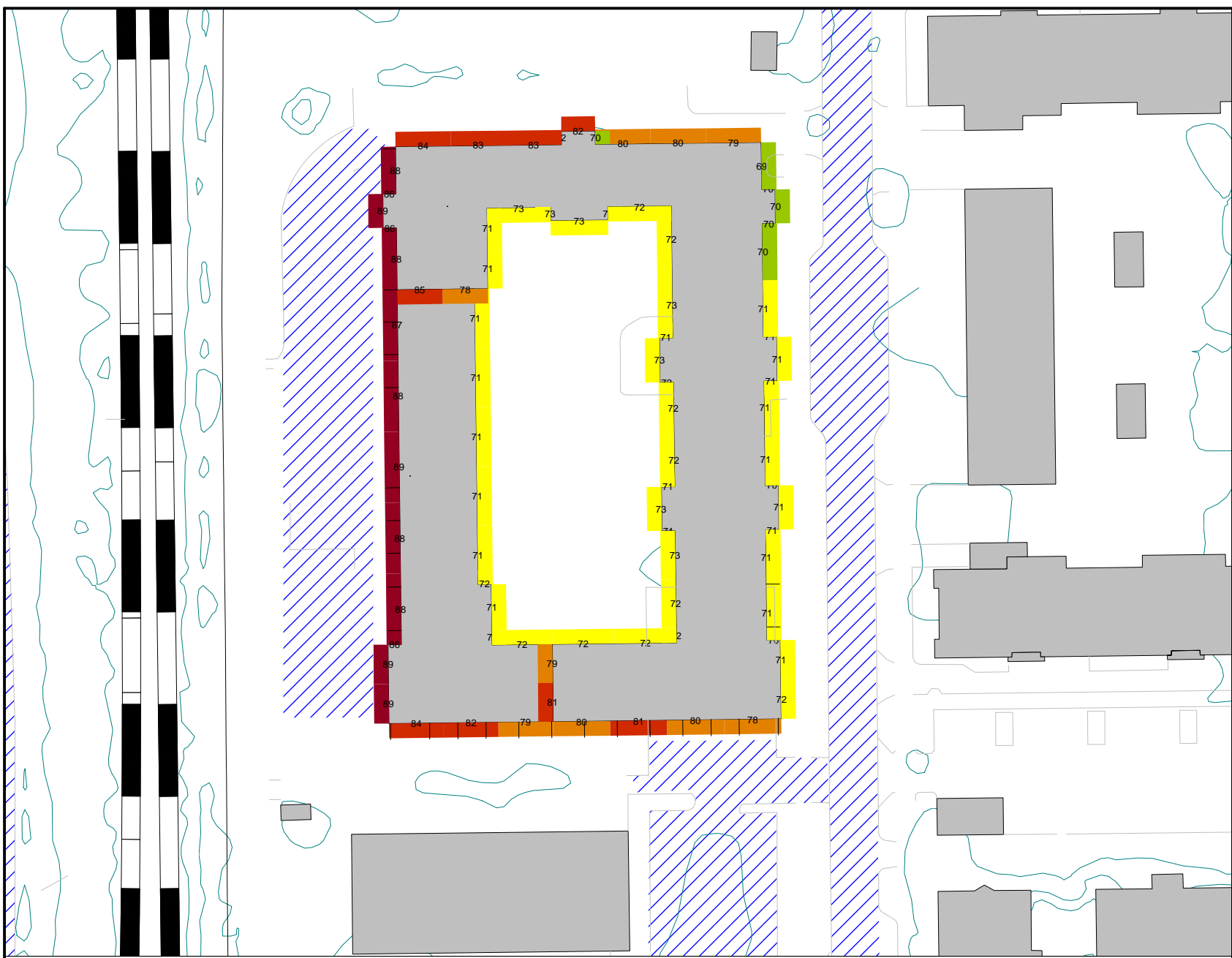
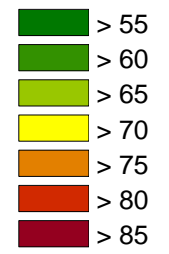
Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 10	Datum: 2015-03-03
Beräknat: LN	Granskat: NJ

Skala 1:750



Maximal ljudnivå
 från tågtrafik,
 L_{Amax} dB(A)

Högsta förekommande
 ljudnivå vid fasad
 frifältsvärden



Område: Kv Takryttaren	
Beställare: Vera Arkitekter	
Rapportnummer: R143504-1	
Bilagenummer: Bilaga 11	Datum: 2015-03-03
Beräknat: LN	Granskat: NJ

Skala 1:750