

RAPPORT R02-318760

**BULLERUTREDNING- UNDERLAG FÖR FRAMTAGANDE AV  
DETALJPLAN I SÄVERSTA 2:11- BOLLNÄS**



**UPPDRAG**

318760, Utredningar inför framtagande av Detaljplan för del av Säversta 2:11

Titel på rapport:

Bullerutredning- Underlag för framtagande av detaljplan i Säversta 2:11- Bollnäs

Status:

Rapport

Datum:

2022-02-15

**MEDVERKANDE**

Beställare:

Hälsingebocken utveckling

Kontaktperson:

Leif Eriksson

Konsult:

Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig:

Mina Karimpour, Tyréns Sverige AB

Handläggare:

Mina Karimpour och Ragnar Glav, Tyréns Sverige AB

Kvalitetsgranskare:

Ragnar Glav och Brita Lanfelt, Tyréns Sverige AB

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum

2022-02-08

Version:

02

I Rapport R01 genomfördes en bullerutredning för nuläge och denna rapport utreder hur planalternativet påverkas av buller för år 2035 som prognosår (rapport 02 ersätter rapport 01).

Uppdragsansvarig:

Mina Karimpour

---

Datum: 2022-02-08

Kvalitetsgranskare:

Ragnar Glav, Brita Lanfelt

---

Datum: 2022-02-08

## SAMMANFATTNING

I Bollnäs kommun pågår ett arbete för att ta fram detaljplan för Säversta 2:11. Tyréns fick i uppdrag att pröva förutsättningar för att planlägga området för vård i form av grupp- och äldreboende, trygghetsboende, skola och bostäder. I samband med arbetet för detaljplan har akustikavdelning på Tyréns fått i uppdrag att ta fram en utredning avseende bullersituationen för planområdet. De dominerande bullerkällorna i området bedöms vara vägtrafikbuller och buller från den närliggande travbanan.

### Trafikbuller:

Vid bostäder, grupp- och äldreboende gäller riktvärden enligt Förordning 2015:216 för trafikbuller. Det innebär att den ekvivalenta ljudnivån inte ska överstiga 60 dBA vid fasad, liksom att ljudnivån på uteplats ska vara högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå (om en uteplats ska anordnas i anslutning till byggnaden). Riktvärden avseende trafikbuller vid förskolor anges i Naturvårdsverkets rapport NV-01534-17. Det innebär att trafikbullernivån på förskolans gård skall vara högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor. Övriga vistelseytor inom förskolegården skall innehålla ekvivalenta ljudnivåer om 55 dBA.

Trafikbullersituation har beräknats för nuläge och framtidensscenario (prognosår 2035) för planerad bebyggelse inom detaljplanområdet. Resultaten visar att beräknade ljudnivåer med avseende på nuläge och framtidens trafik vid bostadsbyggnader, förskolor och vård- och omsorgsboende ligger under gällande riktvärden för hela planområdet. Vid de flerfamiljsbostäder som ligger närmast Frelugavägen i den västra delen av planområdet, beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer upp till 54 dBA vid mest utsatt fasad för prognos år 2035. Byggnader i andra delar av området beräknas få högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad. För alla bostadsbyggnaderna beräknas riktvärden för uteplatser klaras. För planerade samhällsfunktionsbyggnader (förskola, trygghetsboende, grupp- och äldreboende) beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer som högst 54 dBA vid fasad mot Frelugavägen, vilket innebär att inga åtgärder behövs för att skydda byggnaderna. Huvuddelen av markytan vid samhällsfunktionsbyggnaderna beräknas underskrida riktvärdena för skolgård och uteplats. Maximala ljudnivåer beräknas också klara riktvärdet vid innegårdar/bullerkyddad sida.

### Buller från Travbanan:

Väster om planområdet ligger Bollnästravet. Det finns inga riktvärden specifikt ställda för buller från travbanor, men riktvärden från Boverkets vägledning "*Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder*" kan tillämpas. En ljudmätning har utförts på travområdet under pågående travtävling och har använts som ljudkällstyrka i beräkningar. Bullernivåer från travbanan har beräknats och resultaten visar att samtliga bostadshus och samhällsfunktionsbyggnader i planområdet beräknas klara riktvärden för Zon A enligt Boverkets vägledning om industribuller. Den högsta ekvivalenta ljudnivån vid äldreboendets fasad som orsakas av travbanan beräknas till 45 dBA nattetid. Maximala ljudnivåer nattetid beräknas inte överstiga riktvärdet 55 dBA vid fasad.

Slutsatsen är därmed att planerad bebyggelse bör kunna byggas utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Ljudnivåer på markplan visar att det är möjligt att uppföra uteplatser i anslutning till byggnader på innegårdar/bullerskyddad sida som innehåller aktuella riktvärden.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER.....</b>	<b>6</b>
2.1	FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER.....	6
2.2	FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID SKOLGÅRDAR .....	7
2.3	BULLER FRÅN TRAVBANOR.....	8
2.3.1	KRAVSTÄLLNING FÖR BULLER FRÅN TRAVBANAN .....	8
<b>3</b>	<b>MÄTNINGAR.....</b>	<b>9</b>
3.1	MÄTUTRUSTNING .....	9
<b>4</b>	<b>BERÄKNINGSMODELL .....</b>	<b>9</b>
4.1	BERÄKNINGSNOGGRANNHET .....	9
4.2	INDATA .....	10
4.3	BEFINTLIGA BULLERSKYDDSAÅTGÄRDER .....	10
4.4	KÄLLDATA .....	11
4.4.1	VÄGTRAFIK .....	11
4.4.2	BOLLNÄSTRAVET .....	13
4.4.2.1	BOLLNÄSTRAVETS HÖGTALARSYSTEM.....	13
4.1	ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	14
<b>5</b>	<b>RESULTAT OCH ANALYS .....</b>	<b>15</b>
5.1	VÄGTRAFIKBULLER.....	15
5.1.1	BOSTÄDER .....	15
5.1.2	FÖRSKOLAN: .....	15
5.1.3	TRYGGHETS-, GRUPP- OCH ÄLDREBOENDE.....	15
5.2	INDUSTRIKULLER.....	16
5.3	LJUDNIVÅ VID FASAD .....	16
5.4	LJUDNIVÅ VID REFERENSPUNKT .....	16
<b>6</b>	<b>BILAGOR .....</b>	<b>17</b>

## 1 BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING

I Bollnäs kommun pågår ett arbete för att ta fram detaljplan för Säversta 2:11. Planområdet är beläget cirka tre kilometer väster om Bollnäs centrum. Tyréns har fått i uppdrag att pröva förutsättningar för att planlägga området för vård (i form av grupp- och äldreboende trygghetsboende), skola och bostäder. Planområdet passeras av den statliga vägen 620, Frelugavägen. Planområdet ligger cirka 200 m från Bollnästravet, väster om området finns bandyarena, ishockeyhall och friidrottsarena. I flygfotot nedan framgår planområdet. Närområdet består i övrigt mestadels av skog.



**Figur 1.** Flygfoto (Lantmäteriet) över planområdet (inringat).

Denna rapport syftar till att utreda bullersituationen i området som domineras av vägtrafik och buller från den närliggande travbanan. Hösten 2022 ska Bollnäs Bandy flytta ifrån området och verksamheten på Säverstaås IP bedöms inte generera bullernivåer i sådan omfattning att det har ansetts motiverat att inkludera i utredningen.

## 2 BEDÖMNINGSGRUNDER

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag men buller påverkar människan på en rad olika sätt, exempelvis genom ökad stress, trötthet, koncentrationssvårigheter och försämrad taluppfattbarhet.

### Störningsmått

Ljudets styrka korrigeras ofta för att fånga hur väl det uppfattas av det mänskliga örat. A-vägning är den vanligaste korrektionen och lämpar sig bäst för relativt tysta miljöer där ljudnivån är att jämföra med ett normalt samtal. För bullrigare miljöer finns andra vägningsmått. Om ljudet innehåller mycket lågfrekvent ljud som från stora fläktar eller tunga fordon kan B- eller C-vägning vara mer lämpade korrektioner. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

### Ekvivalent och maximal ljudnivå

Beroende på bullrets varaktighet och variation används ekvivalent eller maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. Den maximala ljudnivån är som namnet antyder den högsta förekommande ljudnivån under motsvarande period. För stationärt buller sammanfaller således ekvivalent och maximal ljudnivå.

### 2.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER (TRYGGHETS-, GRUPP- OCH ÄLDREBOENDE RÄKNAS SOM PERMANENT BOSTAD)

I förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning 2015:16) anges riktvärden för buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik och vägar. Bestämmelserna ska bland annat tillämpas vid planläggning av nya bostäder.

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 - Dock om bostaden < 35 m <sup>2</sup>	60 <sup>a)</sup> 65 <sup>a)</sup>	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 <sup>b)</sup>
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
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. b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

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

## 2.2 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID SKOLGÅRDAR

I rapport NV-01534-17 anger Naturvårdsverket riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik. Nedan följer en sammanfattning.

Med skolgård avses en öppen plats utomhus vid en skola eller förskola, ofta inhägnad av staket eller stängsel, där barnen vanligen tillbringar sina raster eller där pedagogisk verksamhet bedrivs. På ytor som används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet bör ljudmiljön vara god och möjliggöra den tänkta verksamheten. I vägledningen inräknas även gård för utevistelse vid fritidshem i begreppet skolgård.

I plan- och bygglagen används begreppet friyta. Om tomt ska bebyggas med byggnadsverk som innehåller lokaler för fritidshem, förskola, skolor eller liknande verksamhet ska det på tomten eller i närheten av den finnas tillräckligt stor friyta som är lämplig för lek och utevistelse.

### NY SKOLGÅRD

På ny skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dBA, räknat som årsmedeldygn, underskrivas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskrivas på dessa ytor.

*Tabell 2. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).*

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA, Fast]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 <sup>(1)</sup>
<sup>1</sup> Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).		

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 gånger per genomsnittlig maxtimme. De ekvivalenta nivåerna i Tabell 2 är även snarlika rekommendationer i vägledning från Boverket.

Nivåerna i Tabell 2 för de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet bör underskrivas för att förebygga att olägenhet för människors hälsa uppstår.

Om nivåerna ovan, enligt Tabell 2, bedöms komma att överskridas eller överskrids ska rimliga åtgärder vidtas för att begränsa bullret (2 kap. 7 § miljöbalken).

### 2.3 BULLER FRÅN TRAVBANOR

Det finns inga riktvärden specifikt ställda för buller från travbanor. De riktvärden som finns att tillgå och som skulle kunna användas är Boverkets vägledning "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder", rapport 2015:21.

I Boverkets riktlinje beskrivs principer för bedömning i tre så kallade zoner. Zon A innebär att bostäder kan accepteras utan vidare, zon B innebär att en ljuddämpad sida måste anordnas och i zon C bedömer Boverket att bostadsbebyggelse inte bör accepteras.

Boverkets rekommenderade riktvärden vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri och annat verksamhetsbuller sammanfattas i Tabell 3. Ljudnivåerna i Tabell 3 kan även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, dock bör de tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används.

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad, skolor och vårdlokaler

	$L_{eq,dag}$ [dBA] (06-18)	$L_{eq,kväll}$ [dBA] (18-22) samt Lör-, sön- och helgdag $L_{eq,dag+kväll}$ (06-22)	$L_{eq,natt}$ [dBA] (22-06)
<b>Zon A:</b> Bostadsbyggnader bör accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
<b>Zon B:</b> Bostadsbyggnad bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
<b>Zon C:</b> Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50

\*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värden enligt Tabell 3

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	$L_{eq,dag}$ [dBA] (06-18)	$L_{eq,kväll}$ [dBA] (18-22)	$L_{eq,natt}$ [dBA] (22-06)
Ljuddämpad sida	45	45	40

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 55$  dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 Annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Riktvärdena är ett stöd i den bedömning som till exempel en tillsynsmyndighet gör i varje enskilt fall. En bedömning av vad som är rimligt att kräva i ett ärende eller föreläggande, (skälighetsavvägning miljöbalken 2 kapitlet 7 §) ska också göras. Bedömningarna kan leda till avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt. När buller från industriell verksamhet karaktäriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabell 3 sänkas med 5 dBA.

#### 2.3.1 KRAVSTÄLLNING FÖR BULLER FRÅN TRAVBANAN

I denna rapport kommenteras framtida bebyggelse (bostäder, förskolor och vårdlokaler) översiktligt utgående från möjligheterna att innehålla riktvärden i enlighet med Boverket rapport (tabell 3 ovan). Då travverksamheten kan pågå även nattetid 22-06, lördag, söndag samt helgdag bedöms ljudnivån utifrån de riktvärden som gäller dessa tider.



### 3 MÄTNINGAR

För att modellera den totala ljudavstrålningen från travbanan till omgivningen representeras mängden bullrande moment av ett antal akustiska punktkällor av vilka en eller i vissa fall flera representerar ljudet från de olika bullerkällor på travbanan.

Under en pågående travtävling 2021-11-18 utfördes ljudmätningar. Travtävlingens första lopp startade kl. 13:00 och det sista kl. 15:00. Väderförhållande under mättillfället var klart väder med en vindhastighet på 1 m/s i nordvästlig riktning (SMHI).

Under 2021 har 40 travtävlingar anordnas. Verksamheten har travtävlingar som hålls dag och kväll och även nattetid. Under en travtävling körs cirka 10 lopp om 2-4 minuter vardera, mellan loppen är det i regel 20 minuters mellanrum.

#### 3.1 MÄTUTRUSTNING

I mätningen använda instrument och dess beteckningar redovisas i nedanstående tabell. Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet enligt nationella och internationella referenser samt Tyréns kvalitetsstandard.

*Tabell 5 Använd mätutrustning*

Typ av utrustning	Fabrikat	Modell	Internt	Serienummer	Kalibrerad
Kalibrator	Norsonic	4231	LA04s	1883801	2020-05-25
Ljudnivåmätare	Norsonic	140	LA04s	1403561	2020-05-07

### 4 BERÄKNINGSMODELL

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653. För ljud som faller under kategorin externt industribuller har svensk standard ISO 9613 används för ljudutbredningsberäkningar.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 8.2) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner med mera, hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 1500 meter och för reflexerna 200 meter från källposition och 100 meter från mottagarposition. Tre reflexer har använts. Mottagarpunkter närmare än 0,1 meter från fasad har inte erhållit något bidrag från fasadreflexer från denna byggnad utan utgör ett frifältsvärde.

#### 4.1 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

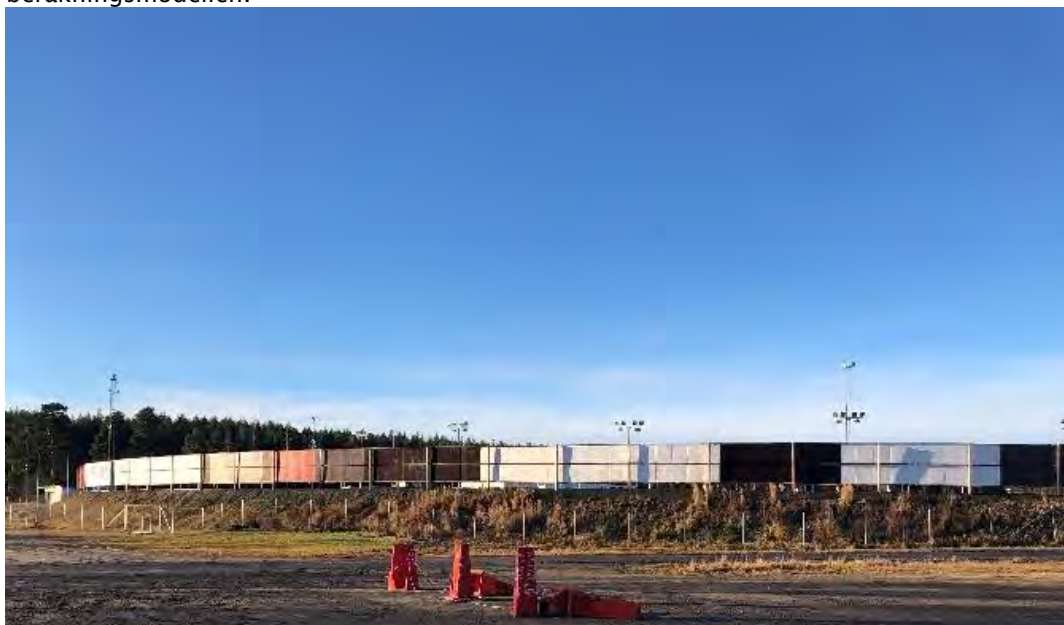
För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet.

#### 4.2 INDATA

- Primärkarta erhållen 2021-11-02 från Johan Gunhamre, Bollnäs kommun
- Terrängkarta; Höjddata i LAS-format med projektion SWEREF 99 TM från Lantmäteriet levererad 2021-10-17 av Metria/Se Sverige.
- Fastighetskarta; Fastighetskarta i shape-format från Lantmäteriet levererad 2021-10-17 av Metria/Se Sverige.
- Trafikinformation på statliga vägar inhämtade 2021-11-29 från Trafikverkets trafikflödeskartor TIKK.
- Framtidens trafikprognos har hämtat från Tyréns PM *"Trafik och mobilitet-Säversta 2:11"*, Sverker Hansson, 2022-02-15.
- Trafikmätningar på Fallsängesvägen, från november 2021 erhållen 2021-12-06 från Emil Göthlund, trafiktekniker på Bollnäs kommun.
- Information om Bollnästravets högtalarspecifikationer/ positioner erhållen 2021-12-07 från Stefan Samuelsson, travbanechef & sportchef på Bollnästravet.
- Uppgifter om antal tävlingsdagar är hämtade från Bollnästravets hemsida<sup>1</sup>.

#### 4.3 BEFINTLIGA BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

Längs med södra delen av travbanan finns det ett plank. Eftersom planket inte ansluter tätt mot mark och därför inte uppfyller kriterierna för ett effektivt bullerskydd, har detta inte inkluderats i beräkningsmodellen.



**Figur 2.** Bild på Bollnästravets plank längs med södra delen av banan.

---

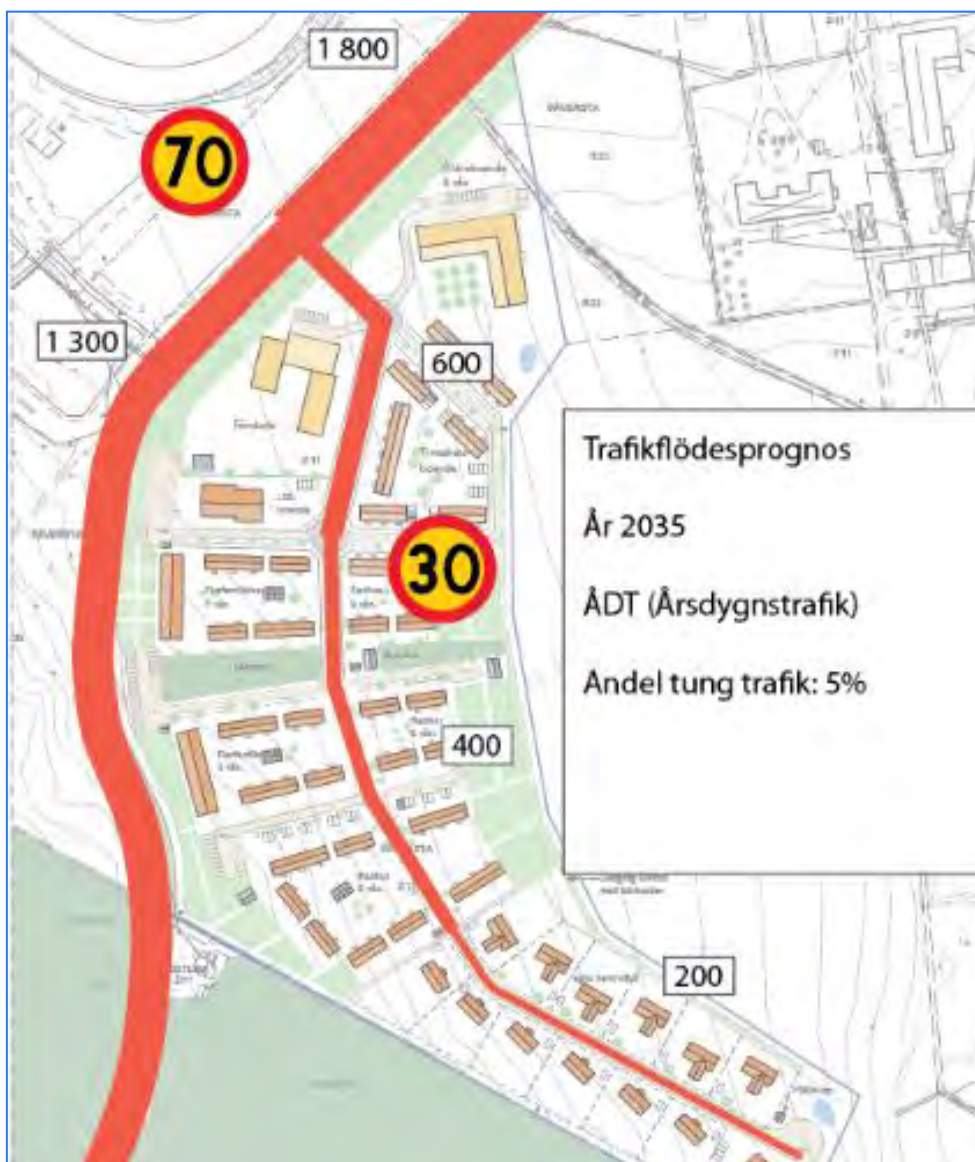
<sup>1</sup> <https://www.bollnastravet.com>

#### 4.4 KÄLLDATA

##### 4.4.1 VÄGTRAFIK

Källdata för vägtrafiken har erhållits från Trafikverkets trafikflödeskartor TIKK 2021-11-29 och räknats upp till år 2021 samt 2035 enligt Trafikverkets uppräkningsstatistik för EVA 2018-04-01. De vägar som tagits med i beräkningen har valts med avseende på bullerpåverkan på fastigheten. Mindre lokalgator i området och mindre gator till parkeringsytor inom planområdet bedöms ha en försumbar påverkan på ljudmiljön i området och har inte beräknats. I Tabell 6 sammanfattas trafikmängder, andel tung trafik och skyltad hastighet för nuläge och prognosår. Då ingen uppmätt trafikmängd finns på Hedåsvägen har en schablon på 50 fordon per årsmedeldygn och 5% tung trafik valts.

Nuvarande trafikmängd för Fallsängsvägen har tagits från trafikmätningar från november 2021. Trafikmängd på lokalgator inom planområdet har hämtats från Tyréns PM "Trafik och mobilitet-Säversta 2:11". I figur nedan redovisas prognostiserad trafik på planerade vägar inom planområdet. För vägar inom planområdet antas hastighetsgränsen 30 km/h och andel tung trafik 5%.



Figur 3. Trafikuppgifter för vägar inom planen.

Tabell 6. Nuvarande samt framtida vägtrafik.

Väg	Trafikmängd <sup>1)</sup>	Andel tung trafik <sup>2)</sup>	Hastighet (km/h) <sup>3)</sup>
<b>Nuvarande trafikmängd</b>			
Frelugavägen	687	4,8%	70
Edsbyvägen - Östra	4005	11,3%	70
Edsbyvägen - Västra	6040	14%	90
Sjukhusvägen	1078	13,6%	60
Fallsängsvägen	539	4%	60
<b>Framtida trafikmängd (år 2035)</b>			
Frelugavägen öster om infart till planområdet	1800	4,8%	70
Frelugavägen väster om infart till planområdet	1300	4,8%	70
Edsbyvägen - Östra	4418	11,3%	70
Edsbyvägen - Västra	6663	14,1%	90
Sjukhusvägen	1189	13,9%	60
Fallsängsvägen	595	4%	60
Lokalgatan inom planområdet	600/400/200	5%	30
<sup>1)</sup> Antal fordon under ett årsmedeldygn. <sup>2)</sup> Lokalgator antas inte ha någon tung trafik nattetid. <sup>3)</sup> Avser faktiskt/skyltad hastighet.			

#### 4.4.2 BOLLNÄSTRAVET

De dominerande ljudkällorna på Bollnästravet som identifierades vid mättilfället är:

- Utrop i högtalarsystemet under pågående lopp
- Traktorer som sladdar banan i väntan på nästa lopp.

##### 4.4.2.1 BOLLNÄSTRAVETS HÖGTALARSYSTEM

Travanläggningen har högtalare dels vid huvudbyggnaden, dels utmed banan för utrop till publik och även på andra byggnader i anläggningen. I

Figur 4 nedan visas ett översikt över travanläggningen och positioner för högtalare.



- Högtalare 6 m över mark, riktade in mot banan
- Mindre högtalare för startsignal till kuskarna, 2 m över mark riktade in mot banan
- Högtalare på byggnader och även längst vid banan 4 m över mark

Figur 4. Översiktsbild över Bollnästravet med högtalarpositioner



Figur 5. Bollnästravets olika typer av högtalare.

#### 4.4.2.2 Traktorer som sladdar banan efter varje lopp

Under mätningdagen körde två traktorer på banan efter varje lopp och sladdade banan inför nästa lopp.



Figur 6: En av två traktorer som sladdar banan.

Mätningen gjordes för olika aktiviteter under en tävlingsdag. Från mätdata och med kännedom om travets olika bulleralstrande moment har följande bullerkällor identifierats och tilldelats källstyrka i termer av A-vägd ljudeffekt baserat på avstånd till närmaste mätpunkt. Tabell 7 redovisar de A-vägda ljudeffekterna i oktavband för de aktiviteter som identifierats som dominerande bullerkällor.

**Tabell 7.** A-vägd ljudeffekt i oktavband med mitterfrekvens (Hz) för dominerande källor i Bollnästravet med referens till position enligt figur 7.

Källa	Pos	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Travlopp med högtalare	1	74	85	89	97	98	101	99
Traktorer som sladdar banan	1	76	86	91	94	93	89	83



Figur 7: Illustration av mätpositioner, position 1: ljudmätning av källdata och position 2: referenspunkt

#### 4.1 ANTAGNA FÖRUTSÄTTNINGAR

- Bulleranalysen är utförd baserad på nuvarande verksamhet.
- I området finns i dagsläget inga bullerskyddsåtgärder.
- Husväggarnas absorptionsfaktor är uppskattad till 0, 21 vilket erfarenhetsmässigt utgör ett representativt medelvärde. Marken antas vara mjuk, det vill säga fullt absorberande.

## 5 RESULTAT OCH ANALYS

Beräkningsresultaten för ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas dels som ljudutbredningskarta för markplan, 2 meter över mark för nuläge- och framtidensscenario samt som frifältsvärden vid fasad för planalternativ för prognosår 2035.

### 5.1 VÄGTRAFIKBULLER

Nedan presenteras beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik vid bostäder, förskola, trygghetsboende samt grupp- och äldreboende.

#### 5.1.1 BOSTÄDER

- **LJUDNIVÅ VID FASAD**

Den högsta ekvivalenta ljudnivån vid bostadsfasad för de planerade bostäderna beräknas till 54 dBA vid flerfamiljsbyggnaderna närmast Frelugavägen. Bostäder i andra delar av området beräknas få högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad. Generellt avtar ljudnivåerna mot dalen där nivåer upp till cirka 40 dBA kan förekomma på de översta våningsplanen. I markplan i mitten av området beräknas huvudsakligen nivåer under 40 dBA. Den högsta maximal ljudnivån från vägtrafiken beräknas till upp mot 83 dBA på enfamiljshusen vid mest utsatta fasader som vetter mot lokalgatan inom planområdet.

- **LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS**

Ekvivalenta ljudnivåer på innergårdar/ bullerskyddad sida är under 50 dBA för alla bostadsbyggnader. Maximala ljudnivåer på innergårdar är under riktvärdet (70 dBA) för samtliga bostadsbyggnader.

#### 5.1.2 FÖRSKOLAN:

- **LJUDNIVÅ VID FASAD**

Den högsta ljudnivån från väg vid fasad beräknas till 54 dBA ekvivalent ljudnivå, respektive 74 dBA maximal ljudnivå.

- **LJUDNIVÅ PÅ FÖRSKOLEGÅRD**

Ljudnivåer på ytor som ligger i anslutning till förskolebyggnaden och som kan vara avsedda att användas som förskolegård beräknas till som mest 50-55 dBA ekvivalent, respektive 65-70 dBA maximal ljudnivå.

#### 5.1.3 TRYGGHETS-, GRUPP- OCH ÄLDREBOENDE

Den beräknade ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik uppgår som högst 54 dBA vid äldreboendet på mest utsatta fasad mot Frelugavägen. Den högsta maximala ljudnivån vid samhällsfunktionsbyggnader (grupp-/äldre-/trygghetsboende) uppgår till 72 dBA vid gruppboendet som ligger öster om villaområdet.

Enligt förordning 2015:216 är bedömningsgrunder avseende trafikbuller vid grupp- och äldreboende samma som för bostäder, vilket innebär att alla samhällsfunktionsbyggnader klarar riktvärdet och inga åtgärder behöver vidtas.

- **LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS**

Vid samtliga samhällsfunktionsbyggnader är trafikbullernivån högst 50 dBA ekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå på innergårdar, vilket innebär att riktvärden för uteplats klaras.

## 5.2 INDUSTRIBULLER

Den akustiska källstyrkan för de dominerande bullerkällorna på Bollnästravet har beräknats från uppmätta ljudnivåer. De olika källorna har därefter använts till att beräkna de ekvivalenta och maximala ljudnivåerna från travanläggningen intill planområdet. Beräknade ljudnivåer från travbanan visar att samtliga krav oavsett verksamhetstid uppfylls för hela planområdet.

Enligt Boverkets vägledning kan de rekommenderade riktvärdena för buller från travbanan förutom planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler. De bör dock tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. Det innebär att oavsett byggnadsfunktion så ska alla följa samma riktvärde.

När buller från industriell verksamhet karaktäriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör riktvärdena sänkas med 5 dBA. I samband med mättillfället konstaterades att de dominerande källorna inte innehåller inslag av toner.

## 5.3 LJUDNIVÅ VID FASAD

Den högsta ekvivalenta ljudnivån i planområdet som orsakas av travbanan beräknas till 47 dBA dagtid respektive 45 dBA kväll/natttid vid mest utsatt fasad för det äldreboende som ligger närmast travbanan. Förskolebyggnaden som ligger näst närmast beräknas få 46 dBA dagtid respektive 44 dBA kväll/natttid vid mest utsatt fasad. Byggnader i andra delar av området beräknas få högst 42 dBA ekvivalent ljudnivå på dag och 39 dBA kväll och natttid vid fasad. Den högsta maximala ljudnivån från travbanan natttid uppgår till 50 dBA vid äldreboendet som ligger närmast till travbanan.

- LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

Maximala ljudnivåer på innejårdar är under riktvärdet (55 dBA) för samtliga byggnader.

## 5.4 LJUDNIVÅ VID REFERENSPUNKT

Beräknad ljudutbredning från travanläggningen redovisas i bilagor, se Tabell 9. Ljudnivån har även beräknats för en referenspunkt (som visades i figur 7 ovan) och resultaten har jämförts med utförda mätningar. Jämförelse mellan beräkningsresultat och uppmätta värden från mättillfället visar på god överensstämmelse mellan beräkningar och mätningar.

Tabell 8. Beräknade ljudnivå vid referenspunkt, se figur 7.

Punkt	Uppmätta värden LAeq dB(A)	Beräknade värden med beräkningsprogram Soundplan LAeq dB(A)
Referenspunkt 2	56	56

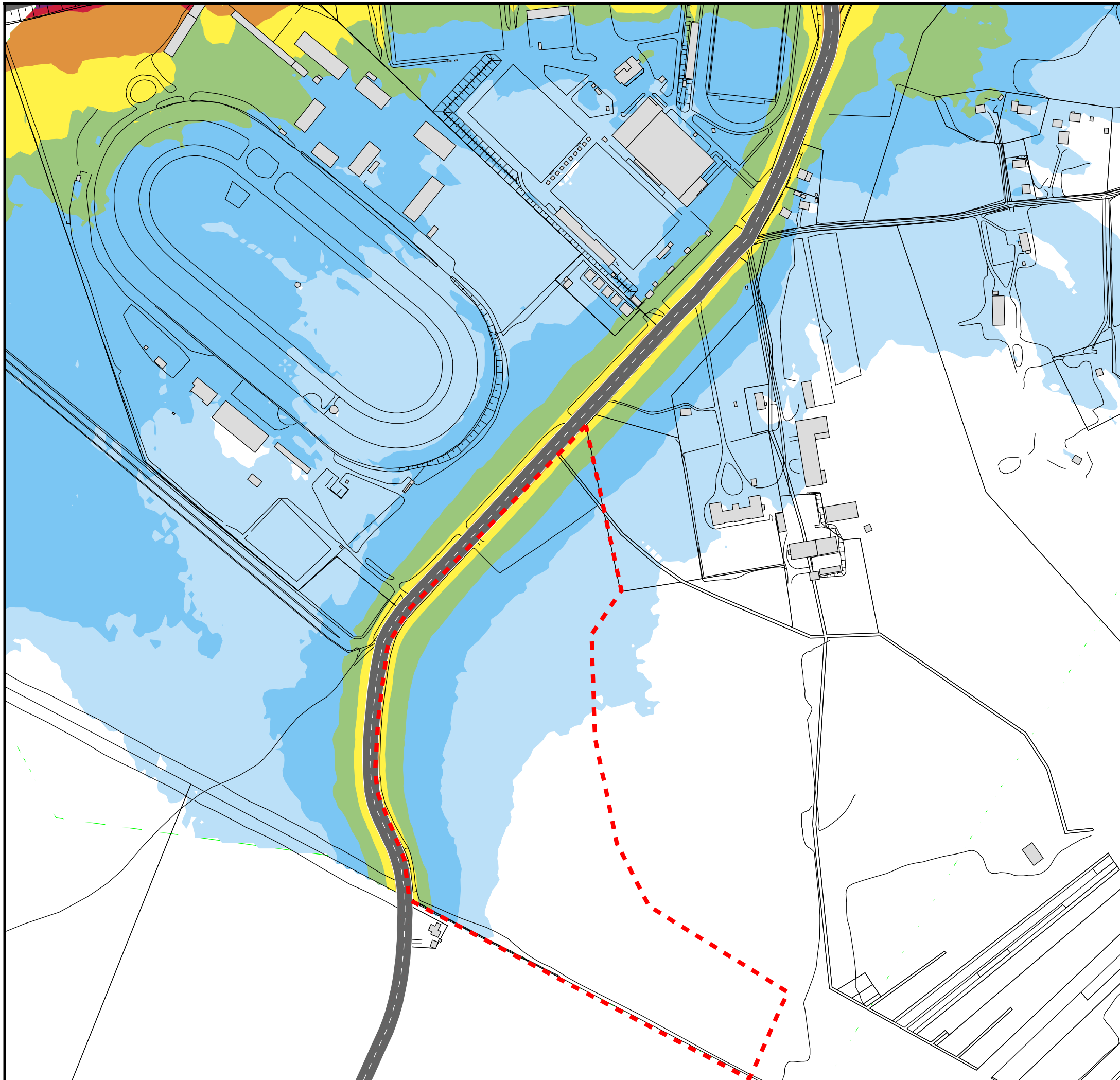


## 6 BILAGOR

I tabell 9 redovisas de bullerkartor som medföljer rapporten.

Tabell 9. Lista över bilagor

Bilaga	Beräkningsfall	Bullertyp
<b>Nuläggsscenario (utan ny bebyggelse)</b>		
AK01	Beräknade ekvivalenta nivåer - Dygn	Vägtrafik
AK02	Beräknade ekvivalenta nivåer - dagtid	Samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan)
AK03	Beräknade ekvivalenta nivåer - kvälls- och nattetid	Samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan)
AK04	Beräknade ljudnivåer för referenspunkt 2	Travlopp med högtalare samt trafik på väg
AK05	Beräknade maximala nivåer	Vägtrafik
AK06	Beräknade maximala nivåer- nattetid	Samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan - dagtid)
<b>Utbyggnadsalternativ för prognosår 2035</b>		
AK07	Beräknade ekvivalenta nivåer - Dygn	Vägtrafik
AK08	Beräknade ekvivalenta nivåer - dagtid	Samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan)
AK09	Beräknade ekvivalenta nivåer - kvälls- och nattetid	Samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan)
AK10	Beräknade maximala nivåer	Vägtrafik
AK11	Beräknade maximala nivåer - nattetid	Samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan - dagtid)
AK12	3D vy för beräknade ekvivalenta nivåer - Dygn	Vägtrafik



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer med avseende på vägtrafik- Nuläge - dygn

Ekvivalent ljudnivå dygn

2 m (över mark) dBA

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

Teckenförklaring

- Byggnader
- Vägbanor
- Planområdegräns

**FÖRESKRIFTER**

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
**50 dBA: Ekvivalent ljudnivå på en uteplats/ förskolegård**  
 70 dBA: Maximal ljudnivå på uteplats/förskolegård

REV #	ANDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



**LJUDUTBREDNINGSKARTA**

OMRÅDE  
**Bullerutredning för Säversta 2:11**

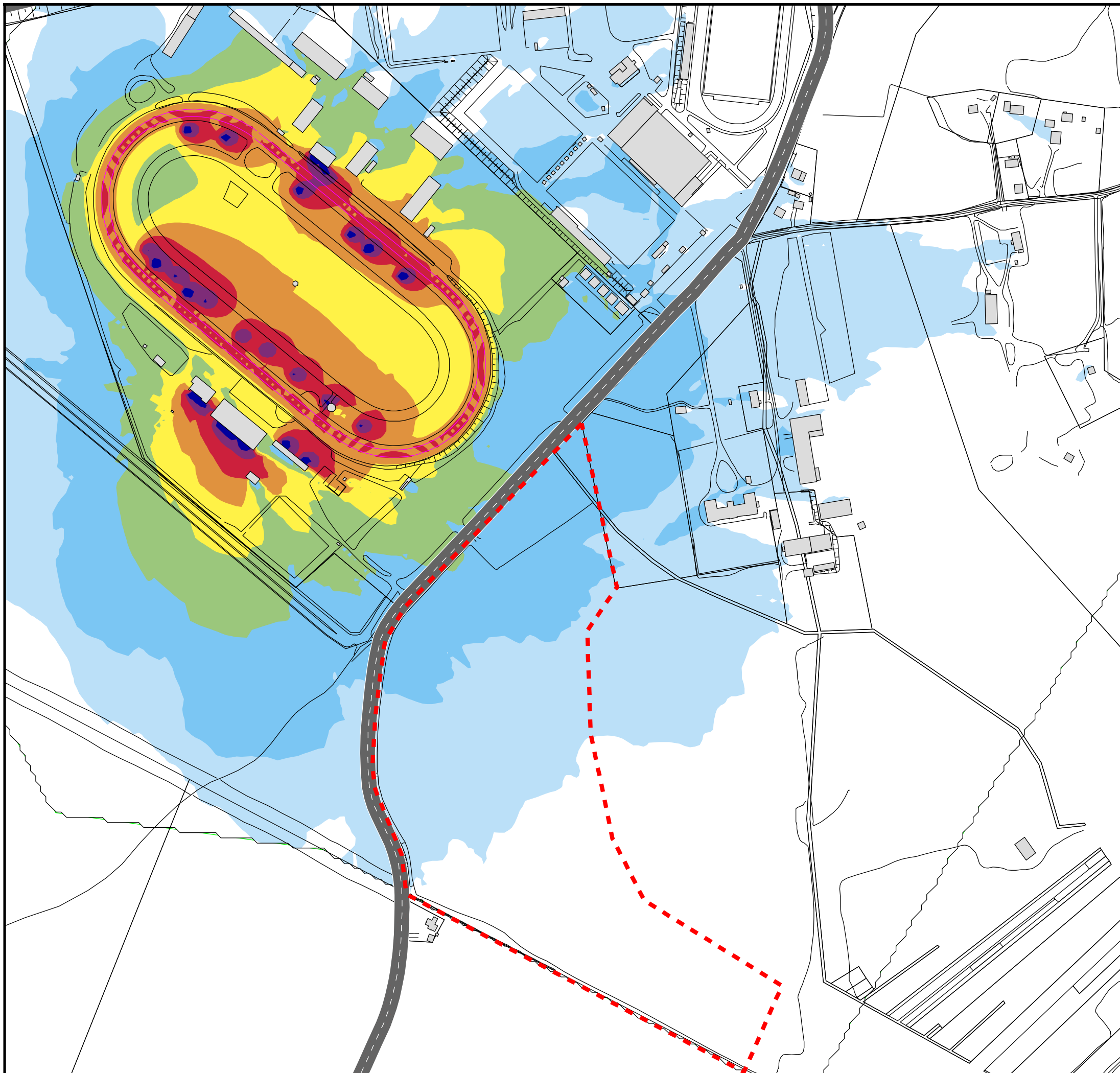
BESTÄLLARE  
**Hälsingebocken utveckling**

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2021-12-12	GRANSKAD AV Ragnar Glav
---------------------	----------------------------

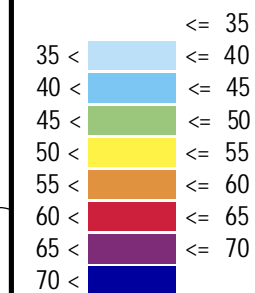
SKALA <b>(A3) 1:3750</b>	BILAGA <b>AK01</b>
-----------------------------	-----------------------



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer:  
 samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare  
 och traktor som sladdar banan)- dagtid

Ekvivalent ljudnivå  
 dagtid

2 m (över mark)  
 dBA



Teckenförklaring

- Byggnader
- Vägbanor
- Planområdegräns
- Linjekälla för traktorskörning

**FÖRESKRIFTER**

BERÄKNINGSMODELL  
 Svensk Standard ISO 9613-2

BERÄKNINGSPROGRAM  
 SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:

- 50 dBA: Ekvivalent ljudnivå, vardag 06-18
- 45 dBA: Ekvivalent ljudnivå, kväll 18-22, lör-, sön- & helgdag 06-18
- 45 dBA Ekvivalent ljudnivå, natt 22-06
- 55 dBA Maximal ljudnivå, natt 22-06

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



**LJUDUTBREDNINGSKARTA**

OMRÅDE  
**Bullerutredning för Säversta 2:11**

BESTÄLLARE  
 Hälsingebocken utveckling

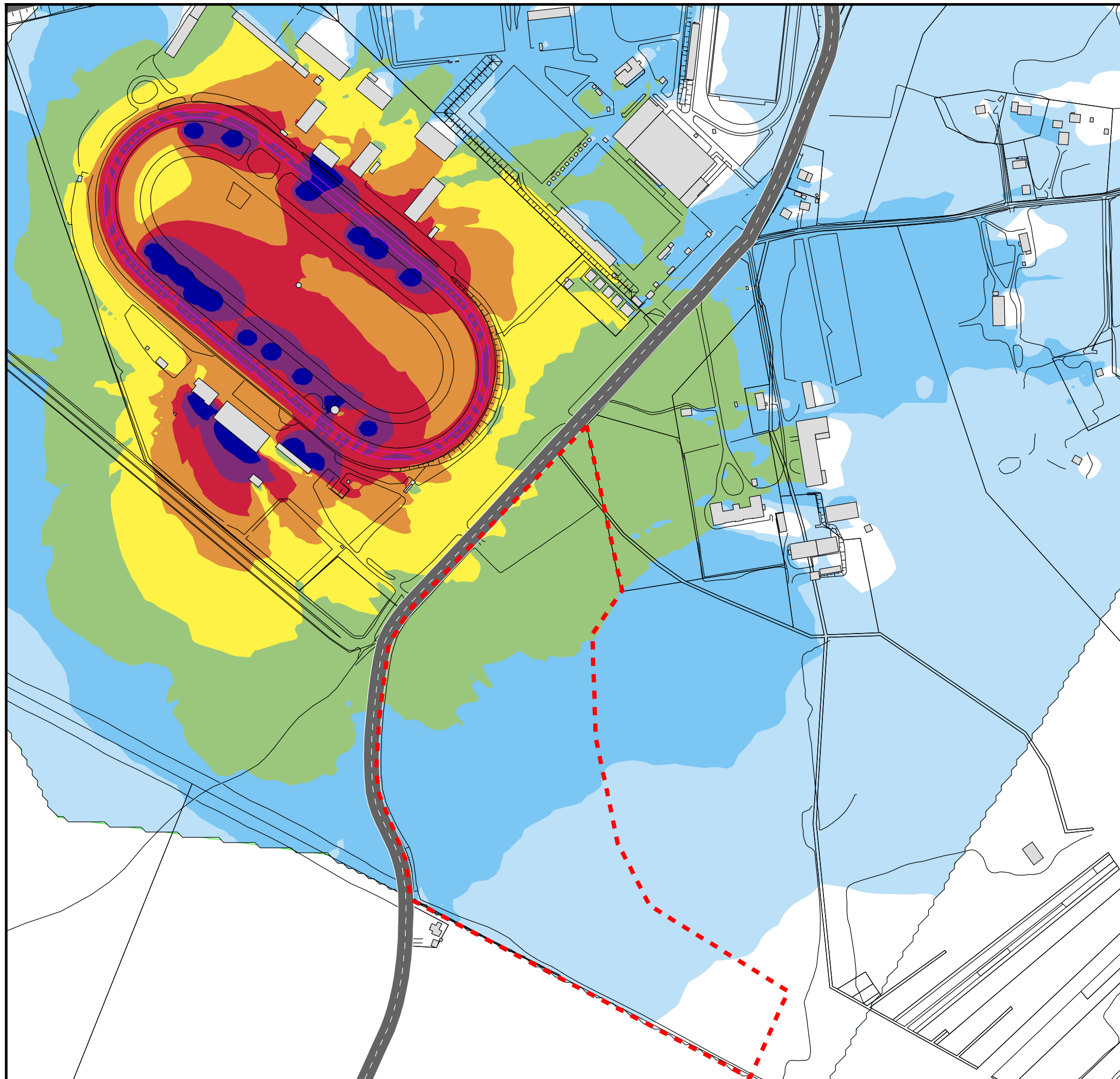
AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2021-12-09	GRANSKAD AV Ragnar Glav
---------------------	----------------------------

SKALA  
 (A3) 1:3750

BILAGA  
**AK02**



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer:  
 samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare  
 och traktor som sladdar banan)- kväll och natt

Ekvivalent ljudnivå  
 kväll och natt

2 m (över mark)  
 dBA

<= 30	<= 35
30 <	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	
65 <	

Teckenförklaring

- Byggnader
- Vägbanor
- Planområdegräns
- Liniemått för traktorkörning

**FÖRESKRIFTER**

BERÄKNINGSMODELL  
 Svensk Standard ISO 9613-2

BERÄKNINGSPROGRAM  
 SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
 50 dBA: Ekvivalent ljudnivå, vardag 06-18  
**45 dBA: Ekvivalent ljudnivå, kväll 18-22, lör-, sön- & helgdag 06-18**  
**45 dBA Ekvivalent ljudnivå, natt 22-06**  
 55 dBA Maximal ljudnivå, natt 22-06

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



**LJUDUTBREDNINGSKARTA**

OMRÅDE  
**Bullerutredning för Säversta 2:11**

BESTÄLLARE  
 Hälsingebocken utveckling

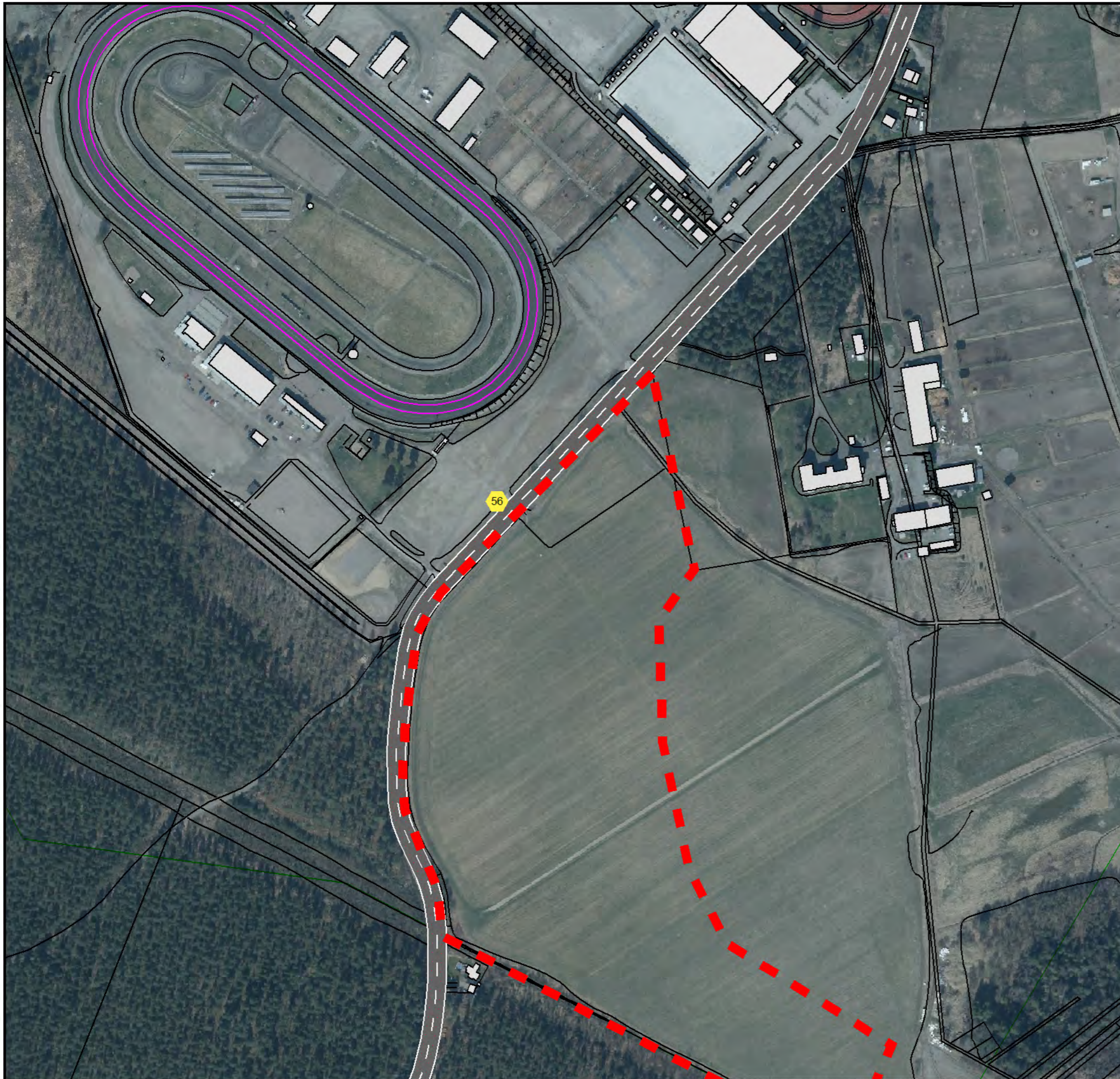
AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2021-12-09	GRANSKAD AV Ragnar Glav
---------------------	----------------------------




SKALA  
 (A3) 1:3750

BILAGA  
**AK03**



Beräknade ljudnivåer för referenspunkt  
Travlopp med högtalare samt trafik på väg

Teckenförklaring

-  Byggnader
-  Väg bana
-  Planområdegräns

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2-11

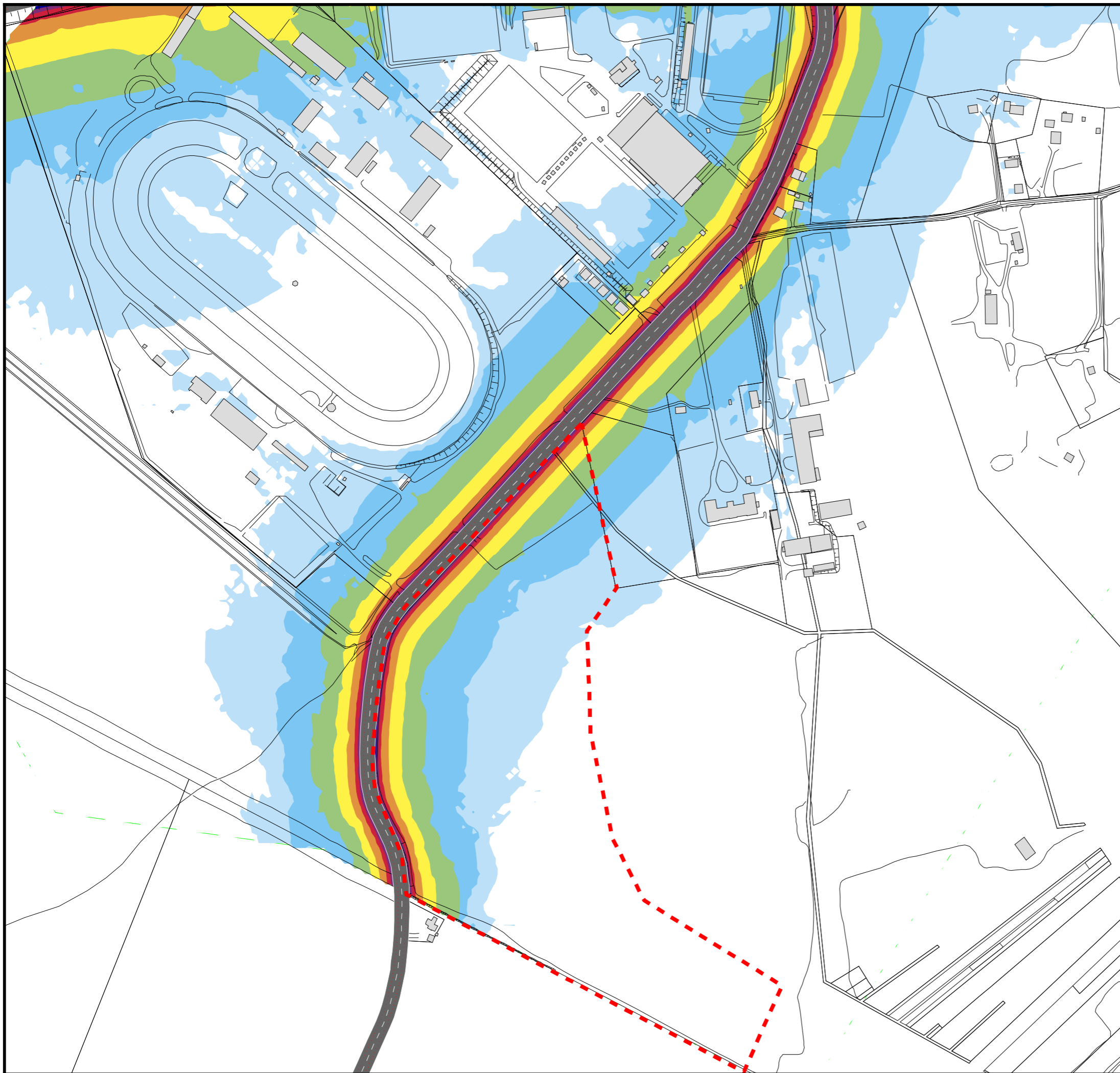
BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

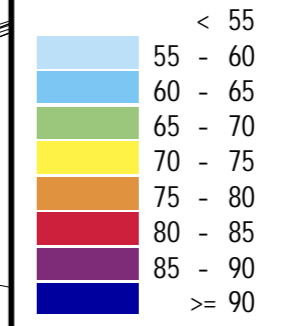
DATUM 2021-12-09	GRANSKAD AV Ragnar Glav
---------------------	----------------------------

SKALA (A3) 1:3160	BILAGA <b>AK04</b>
----------------------	-----------------------



Beräknade maximala ljudnivåer med avseende på Vägtrafik- Nuläge - Lmax

MAXIMAL LJUDNIVÅ  
2 m över mark i dBA



Teckenförklaring

- Byggnader
- Väg bana
- Planområdegräns

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
50 dBA: Ekvivalent ljudnivå på en uteplats/ förskolegård  
**70 dBA: Maximal ljudnivå på uteplats/förskolegård**

REV #	ANDRING AVSER	SIGN	DATUM



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2:11

BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

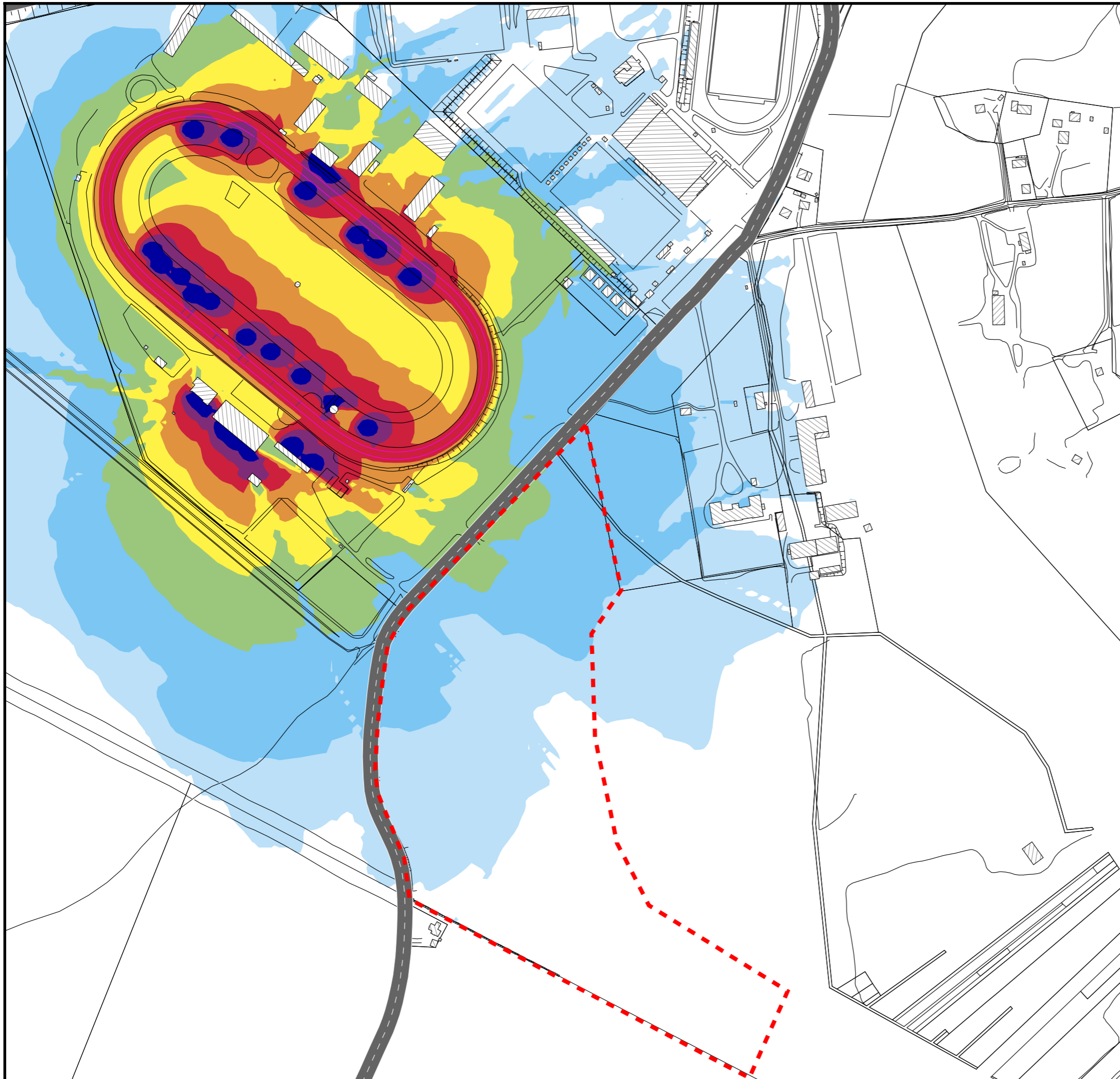
AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2021-12-09	GRANSKAD AV Ragnar Glav
---------------------	----------------------------

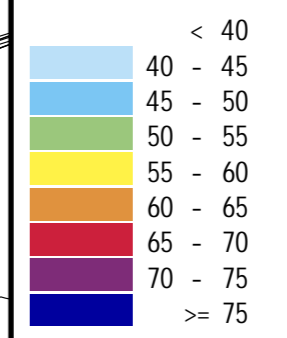
SKALA  
(A3) 1:3750

BILAGA  
**AK05**



Beräknade maximala ljudnivåer för samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan)- Lmax

MAXIMAL LJUDNIVÅ  
2 m över mark i dBA



Teckenförklaring

- Byggnader
- Vägbanan
- Planområdegräns

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Svensk Standard ISO 9613-2

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
50 dBA: Ekvivalent ljudnivå, vardag 06-18  
45 dBA: Ekvivalent ljudnivå, kväll 18-22, lör-, sön- & helgdag 06-18  
45 dBA Ekvivalent ljudnivå, natt 22-06  
**55 dBA Maximal ljudnivå, natt 22-06**

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2:11

BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

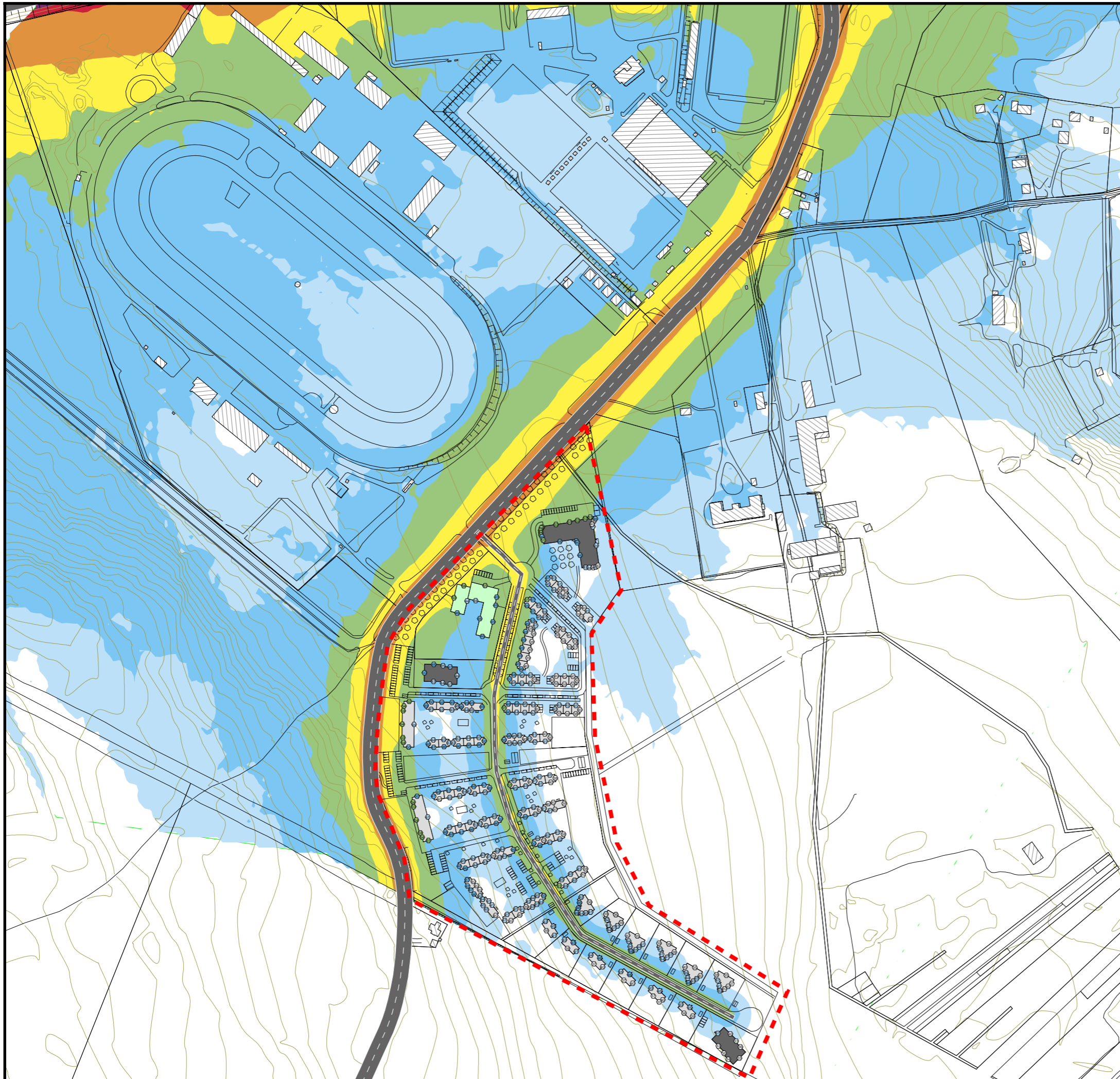
AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2022-02-14	GRANSKAD AV Ragnar Glav
---------------------	----------------------------

SKALA  
(A3) 1:3750

BILAGA  
**AK06**



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer med planerad bebyggelse med avseende på vägtrafik

Ekvivalent ljudnivå dygn

Högsta frifältsvärden vid fasad respektive 2 m (över mark) dBA

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

Teckenförklaring

- Väg bana
- Planområdegräns
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskola
- Övriga byggnader i området

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:

- 50 dBA: Ekvivalent ljudnivå på en uteplats/ förskolegård
- 70 dBA: Maximal ljudnivå på uteplats/förskolegård

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2:11

BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

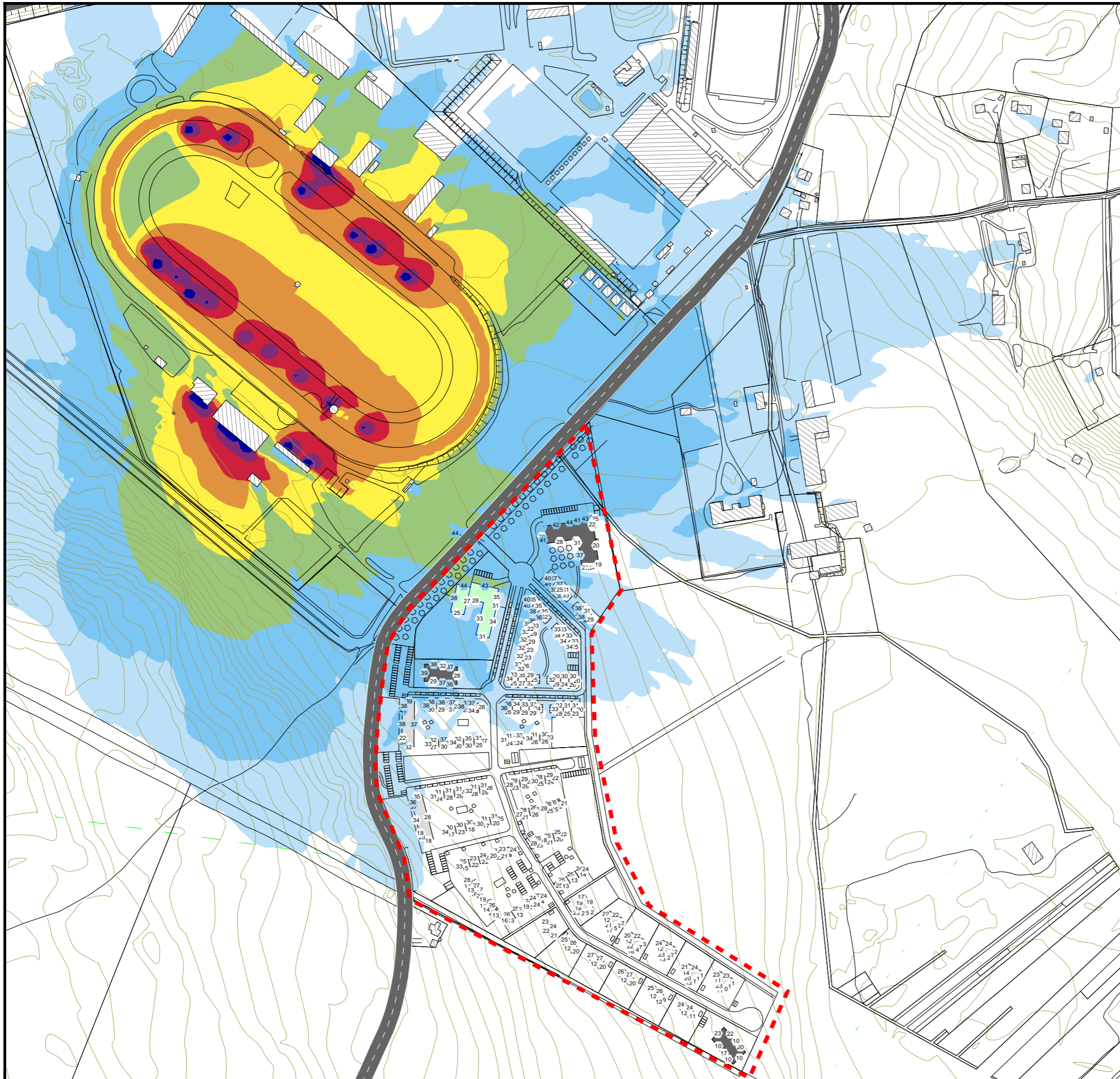
UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2022-02-14	GRANSKAD AV Brita Lanfelt
---------------------	------------------------------

SKALA  
(A3) 1:3750

BILAGA  
**AK07**





Beräknade ekvivalenta ljudnivåer med planerad bebyggelse: samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktorer)- dagtid

**Ekvivalent ljudnivå dagtid**

Högsta frifältsvärden vid fasad respektive 2 m (över mark) dBA

<= 35	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 70
70 <	<= 70

**Teckenförklaring**

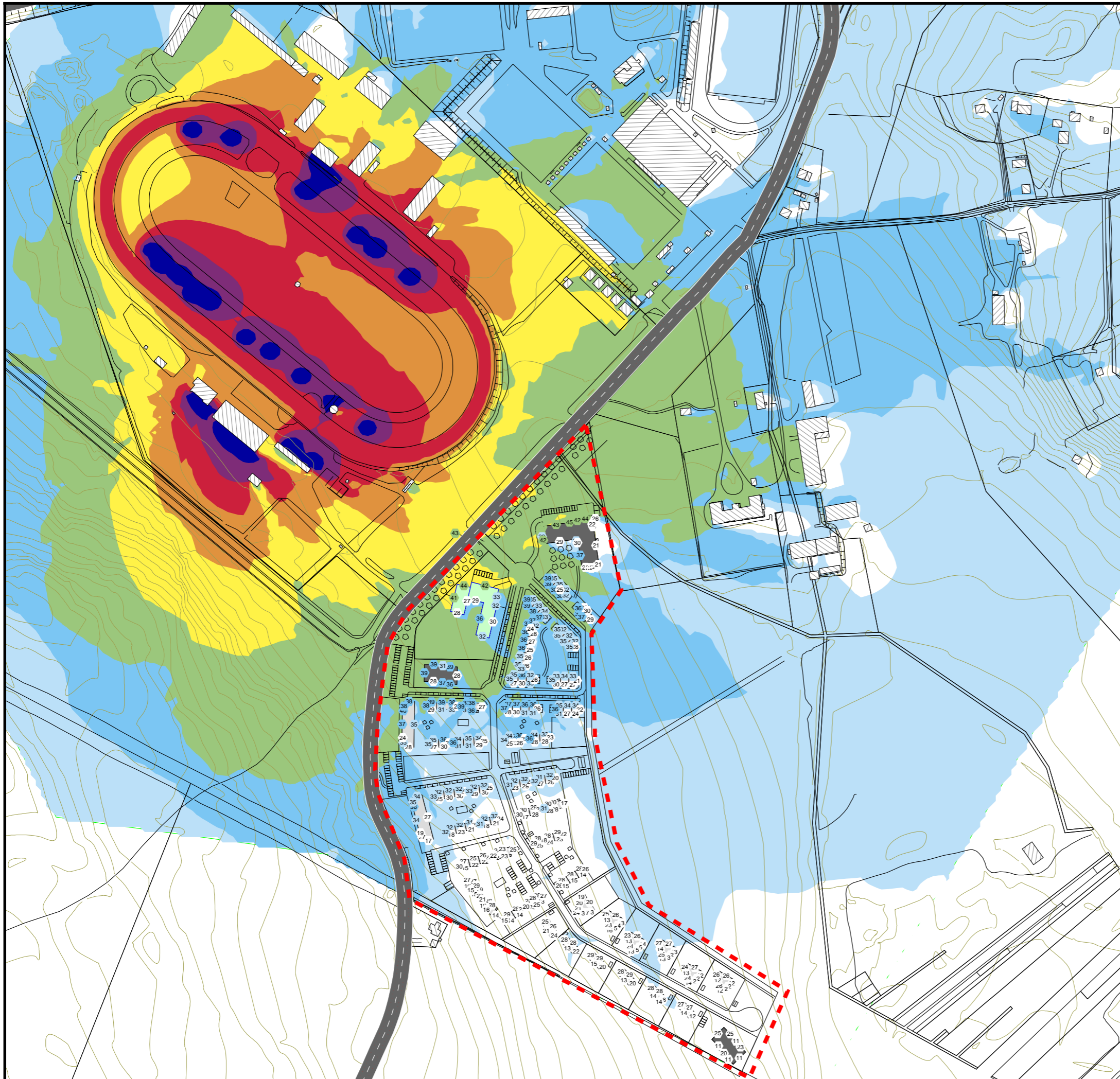
- Vägbana
- Planområdegräns
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskola
- Övriga byggnader i området
- Höjdkurva

**FÖRESKRIFTER**  
BERÄKNINGSMODELL  
Svensk Standard ISO 9613-2

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
**50 dBA: Ekvivalent ljudnivå, vardag 06-18**  
 45 dBA: Ekvivalent ljudnivå, kväll 18-22, lör-, sön- & helgdag 06-18  
 45 dBA Ekvivalent ljudnivå, natt 22-06  
 55 dBA Maximal ljudnivå, natt 22-06

REV #	ANDRING AVSER	SIGN	DATUM
			
<b>LJUDUTBREDNINGSKARTA</b>			
OMRÅDE			
Bullerutredning för Säversta 2:11			
BESTÄLLARE			
Hälsingebocken utveckling			
AK	Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
318760	MKU	MKU	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-02-14	Brita Lanfelt		
SKALA	BILAGA		
(A3) 1:3750	<b>AK08</b>		



Beräknade ekvivalenta ljudnivåer med planerad bebyggelse: samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktorer)- kväll och natt

**Ekvivalent ljudnivå**  
Kväll och natt

Högsta frifältsvärden vid fasad respektive 2 m (över mark) dBA

<= 30	<= 35
30 <	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	
65 <	

**Teckenförklaring**

- Vägbana
- Planområdegräns
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskola
- Övriga byggnader i området
- Höjdkurva

**FÖRESKRIFTER**  
BERÄKNINGSMODELL  
Svensk Standard ISO 9613-2

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Naturvårdsverkets riktvärden:  
50 dBA: Ekvivalent ljudnivå, vardag 06-18  
**45 dBA: Ekvivalent ljudnivå, kväll 18-22, lör-, sön- & helgdag 06-18**  
**45 dBA Ekvivalent ljudnivå, natt 22-06**  
55 dBA Maximal ljudnivå, natt 22-06

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



**LJUDUTBREDNINGSKARTA**

OMRÅDE  
**Bullerutredning för Säversta 2:11**

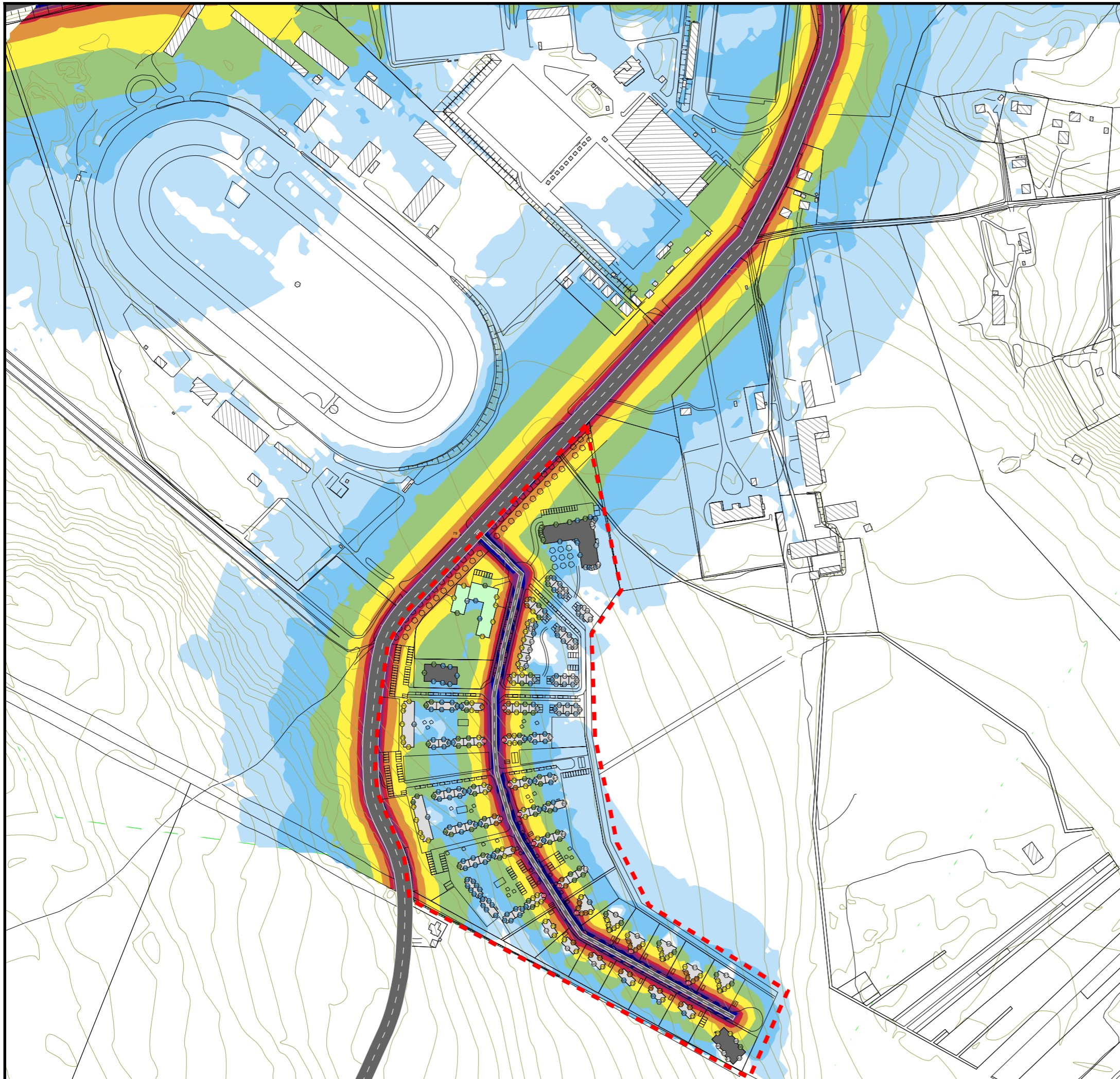
BESTÄLLARE  
**Hälsingebocken utveckling**

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

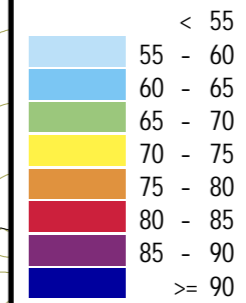
DATUM 2022-02-14	GRANSKAD AV Brita Lanfelt
---------------------	------------------------------

SKALA <b>(A3) 1:3750</b>	BILAGA <b>AK09</b>
-----------------------------	-----------------------



Beräknade maximala ljudnivåer med planerad bebyggelse med avseende på vägtrafik år 2035

Maximal ljudnivå  
Högsta frifältsvärden vid fasad  
respektive 2 m (över mark)  
dBA



Teckenförklaring

- Väg bana
- Planområdegräns
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskolan
- Övriga byggnader i området

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Naturvårdsverkets riktvärden:  
50 dBA: Ekvivalent ljudnivå på en uteplats/ förskolegård  
**70 dBA: Maximal ljudnivå på uteplats/förskolegård**

REV #	ANDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2:11

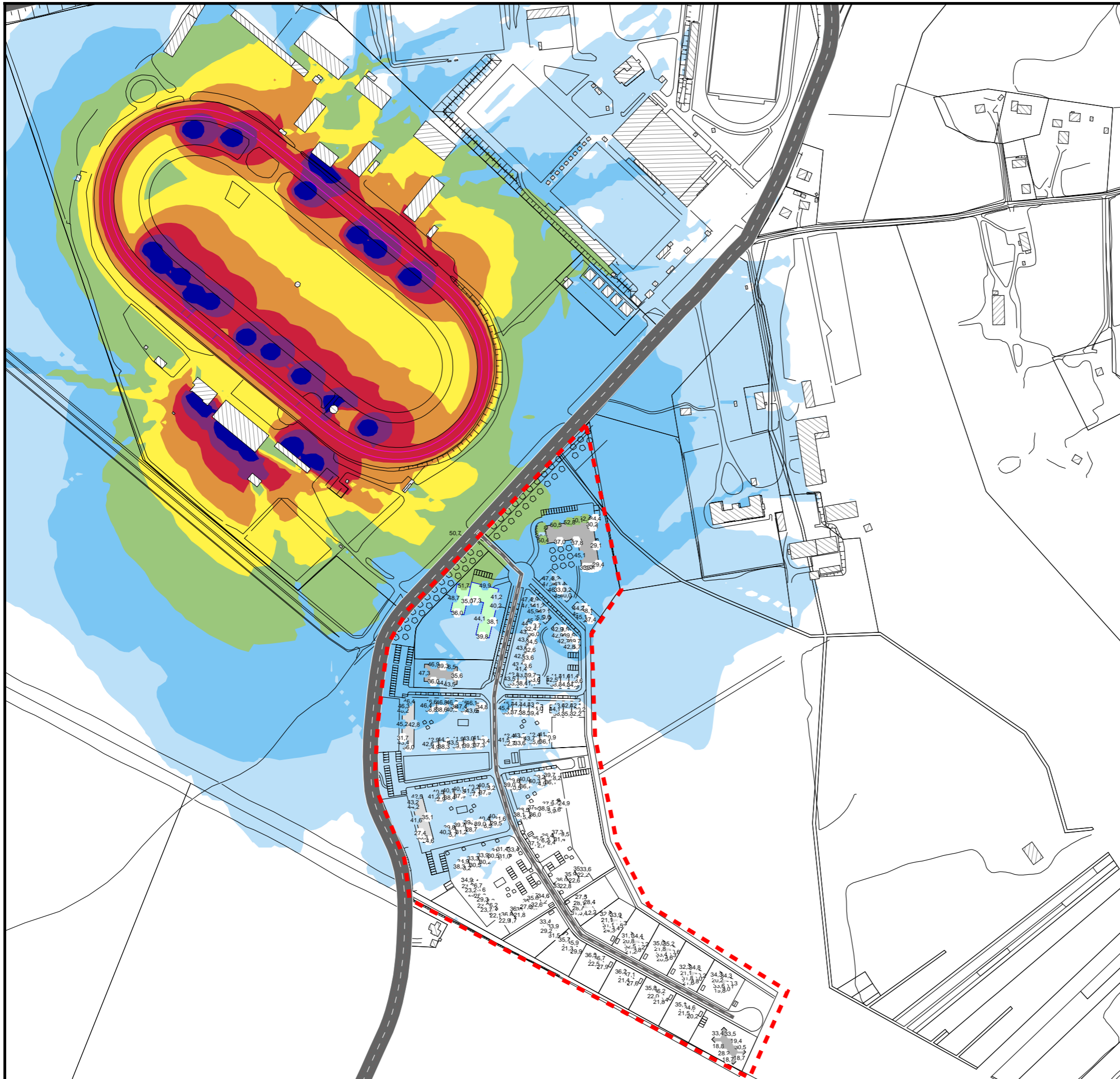
BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2022-02-14	GRANSKAD AV Brita Lanfelt
---------------------	------------------------------

SKALA (A3) 1:3750	BILAGA <b>AK10</b>
----------------------	-----------------------



Beräknade maximal ljudnivå med planerad bebyggelse:  
 samtliga källor i ett travlopp (utrop i högtalare och traktor som sladdar banan)

**Maximal ljudnivå**  
 Högsta frifältsvärden vid fasad respektive 2 m (över mark) i dBA

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

**Teckenförklaring**

- Vägbana
- Planområdegräns
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskolan
- Övriga byggnader i området

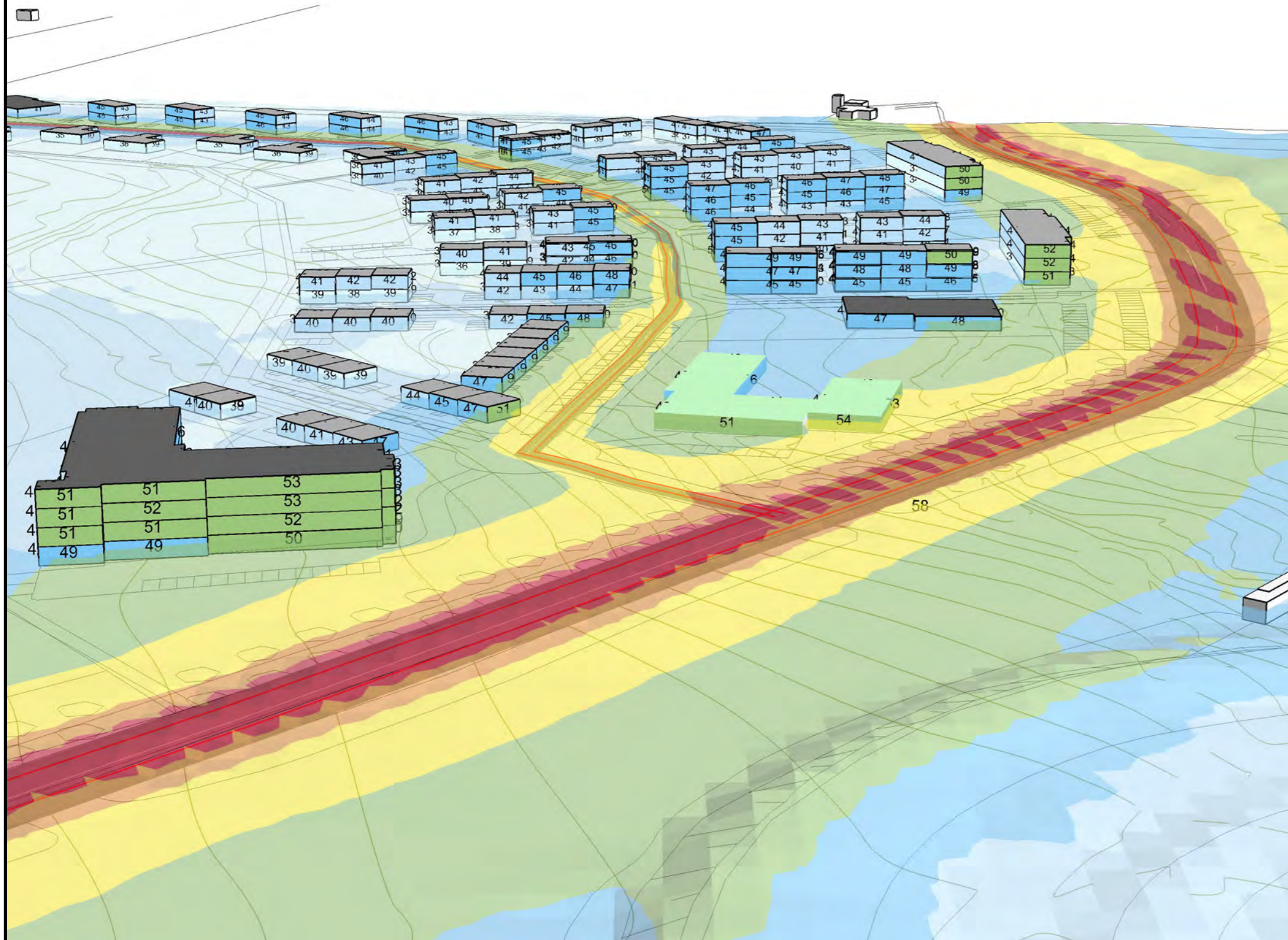
**FÖRESKRIFTER**  
 BERÄKNINGSMODELL  
 Svensk Standard ISO 9613-2

BERÄKNINGSPROGRAM  
 SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
 50 dBA: Ekvivalent ljudnivå, vardag 06-18  
 45 dBA: Ekvivalent ljudnivå, kväll 18-22, lör-, sön- & helgdag 06-18  
 45 dBA Ekvivalent ljudnivå, natt 22-06  
**55 dBA Maximal ljudnivå, natt 22-06**

REV #	ANDRING AVSER	SIGN	DATUM
			
<b>LJUDUTBREDNINGSKARTA</b>			
OMRÅDE			
Bullerutredning för Säversta 2:11			
BESTÄLLARE			
Hälsingebocken utveckling			
AK	Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
318760	MKU	MKU	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-02-14	Brita Lanfelt		
SKALA	BILAGA		
(A3) 1:3750	AK11		

# 3D Karta-Beräknade ekvivalenta ljudnivåer för planerad bebyggelse med avseende på vägtrafik år 2035



Högsta frifältsvärden vid fasad respektive 2 m (över mark) dBA

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

## Teckenförklaring

- Vägbanan
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskolan

## FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:  
50 dBA: Ekvivalent ljudnivå på en uteplats/ förskolegård  
70 dBA: Maximal ljudnivå på uteplats/förskolegård

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2:11

BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

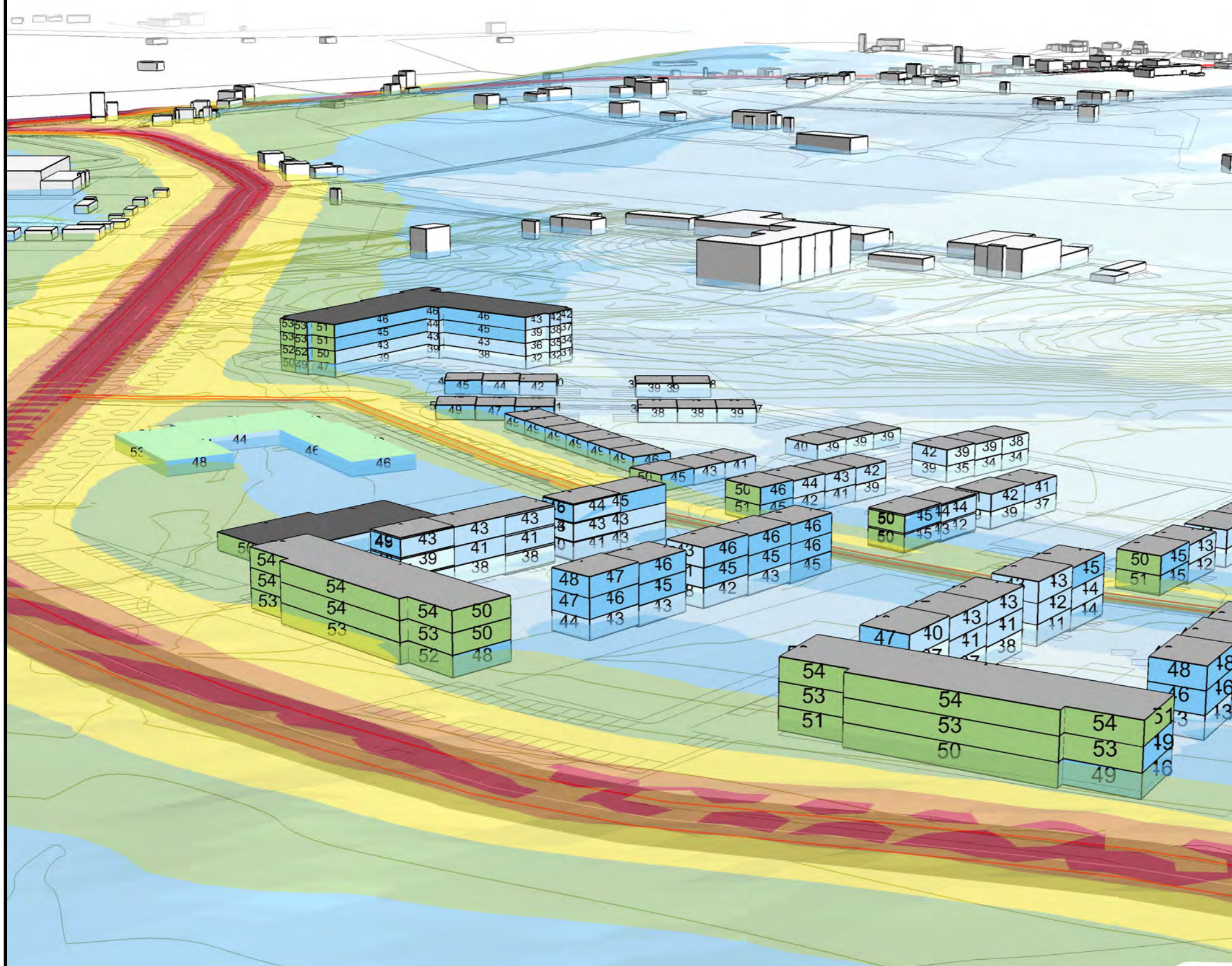
AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2022-02-14	GRANSKAD AV Brita Lanfelt
---------------------	------------------------------

SKALA (A3) 1:3750	BILAGA AK12-vy1
----------------------	--------------------

3D Karta-Beräknade ekvivalenta ljudnivåer för planerad bebyggelse med avseende på vägtrafik år 2035



Ekvivalent ljudnivå dagtid

Högsta frifältsvärden vid fasad 2 m (över mark) dBA

<= 35	Light blue
35 <	Blue
40 <	Light blue
45 <	Light green
50 <	Yellow
55 <	Orange
60 <	Red
65 <	Purple
70 <	Dark blue

Teckenförklaring

- Väg bana
- Bostäder i planområdet
- LSS- och Äldreboende
- Förskolan

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

Gällande riktvärden:

50 dBA: Ekvivalent ljudnivå på en uteplats/ förskolegård

70 dBA: Maximal ljudnivå på uteplats/förskolegård

REV #	ANDRING AVSER	SIGN	DATUM
-------	---------------	------	-------



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Bullerutredning för Säversta 2:11

BESTÄLLARE  
Hälsingebocken utveckling

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER 318760	RITAD AV MKU	HANDLÄGGARE MKU
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2022-02-14	GRANSKAD AV Brita Lanfelt
---------------------	------------------------------

SKALA  
(A3) 1:3750

BILAGA  
AK12-vy2