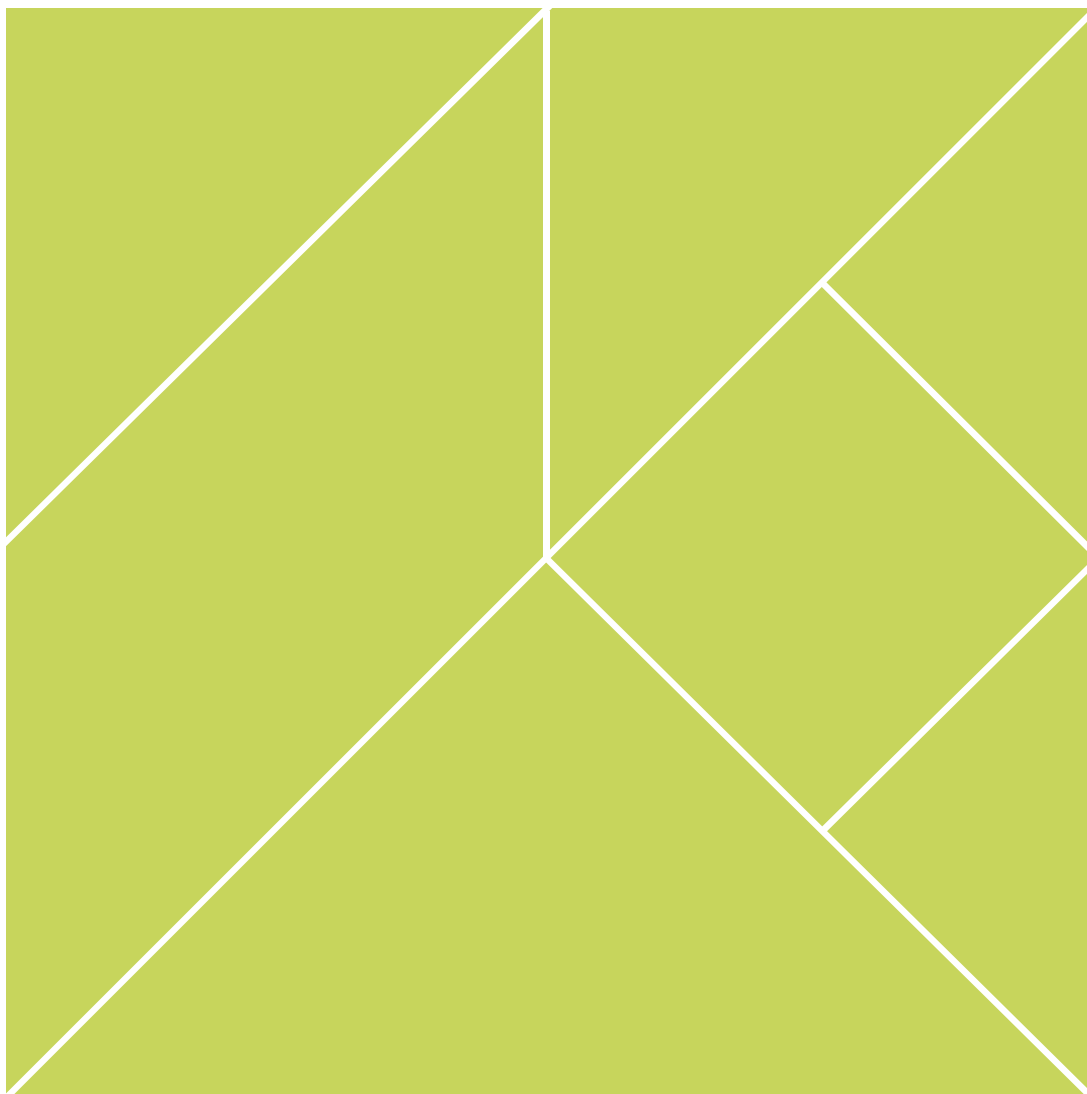


RAPPORT REVISION 1
BULLERBERÄKNINGAR SÄVJA 2:8



Uppdrag: 249540, Bullerutredning Sävja 2:8

Titel på rapport: Bullerberäkningar Sävja 2:8

Status: Utkast

Datum: 2014-03-21

Medverkande

Beställare: Sävja Tennisklubb

Kontaktperson: David Vestermark (Götenehus)

Konsult: Torehammar, Clas

Uppdragsansvarig: Torehammar, Clas

Handläggare: Namn, Företag

Kvalitetsgranskare: Namn, Företag

Revideringar

Revideringsdatum: 2014-03-21

Version: R01

Initialer: CTR

Författare:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Tyréns AB

118 86 Stockholm
Besök: Peter Myndes Backe 16

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm
Org.Nr: 556194-7986

Sammanfattning

Bullerberäkningar har genomförts för ett nollalternativ samt ett utbyggnadsalternativ med införda anpassningar av skärmåtgärd och planlösning för området Sävja 2:8 i Uppsala.

Resultatet visar högsta ekvivalenta ljudnivåer för mest exponerade fasadavsnitt på de nya villorna om 62 dBA. Detta på andra våningen på den fasad som vetter mot järnväg och väg 255. Samtliga byggnader har dock tillgång till ljudnivåer under 55 dBA på stora delar av kortsidorna och under 50 dBA på "läsidan" från väg och järnväg.

Med den anpassade planslösning och de skärmåtgärder som beskrivs i denna rapport kan samtliga boningsrum anordnas med tillgång till, och vädring i lägen med ljudnivåer under 55 dBA. För byggnaden längst i söder erfordras en ytterligare skärmande "vinge" enligt figur 3 för att tillgodose vädring i läge under 55 dBA för sovrum 2. Samtliga bostäder har också tillgång till lägen för bullerskyddade uteplatser. Med de föreslagna anpassningarna kan därmed principerna för intresseavvägning enligt BBR 2008:1 (Se kapitel 4) för nybyggnad av bostäder innehållas och en godtagbar ljudmiljö är möjlig trots exponering av både vägtrafikbuller och till viss del järnvägsbuller.

Se även Bilagor:

- AK01 Nollalternativ – Dugnsekvivalenta ljudnivåer utan planerad bebyggelse
- AK02 Utbyggnadsalternativ – Dugnsekvivalenta ljudnivåer, samt frifältskorrigerade fasadjudnivåer. (Symbolerna på byggnader redovisar högsta fasadjudnivå för något våningsplan, för vy över fasader se figur 5 eller planerna i figur 2 & 3)

Innehållsförteckning

1	Underlag	4
2	Bakgrund och uppdragsbeskrivning	4
3	Anpassad bebyggelseplan	5
4	Bedömningsgrunder	6
	4.1 Buller från väg- och spårburen trafik.....	7
	4.1.1 Antagna riktvärden för boendemiljö	7
	4.1.2 Boverkets Allmänna Råd.....	7
	4.1.3 Boverkets byggregler	8
	4.1.4 Trafikbuller och planering	9
5	Beräkningar	9
	5.1 Beräkningsmodell.....	9
	5.2 Programvara - SoundPlan.....	10
6	Indata	10
	6.1 Geografiska indata	10
	6.2 Trafikflöden.....	10
7	Utdrag ur Uppsala bullerkartläggning	11
8	Resultat	11

1 Underlag

- Primärkarta från tidigare projekt Sävja ängar, datakälla lantmäteriet.
- Trafikinformation erhållen 2013-09-04 från Rolf Sundbom på Uppsala Kommun
- Detaljplan erhållen 2013-05-20 från David Vestermark, Götenehus
- Bebyggelseskiss erhållen 2013-09-17 från David Vestermark, Götenehus

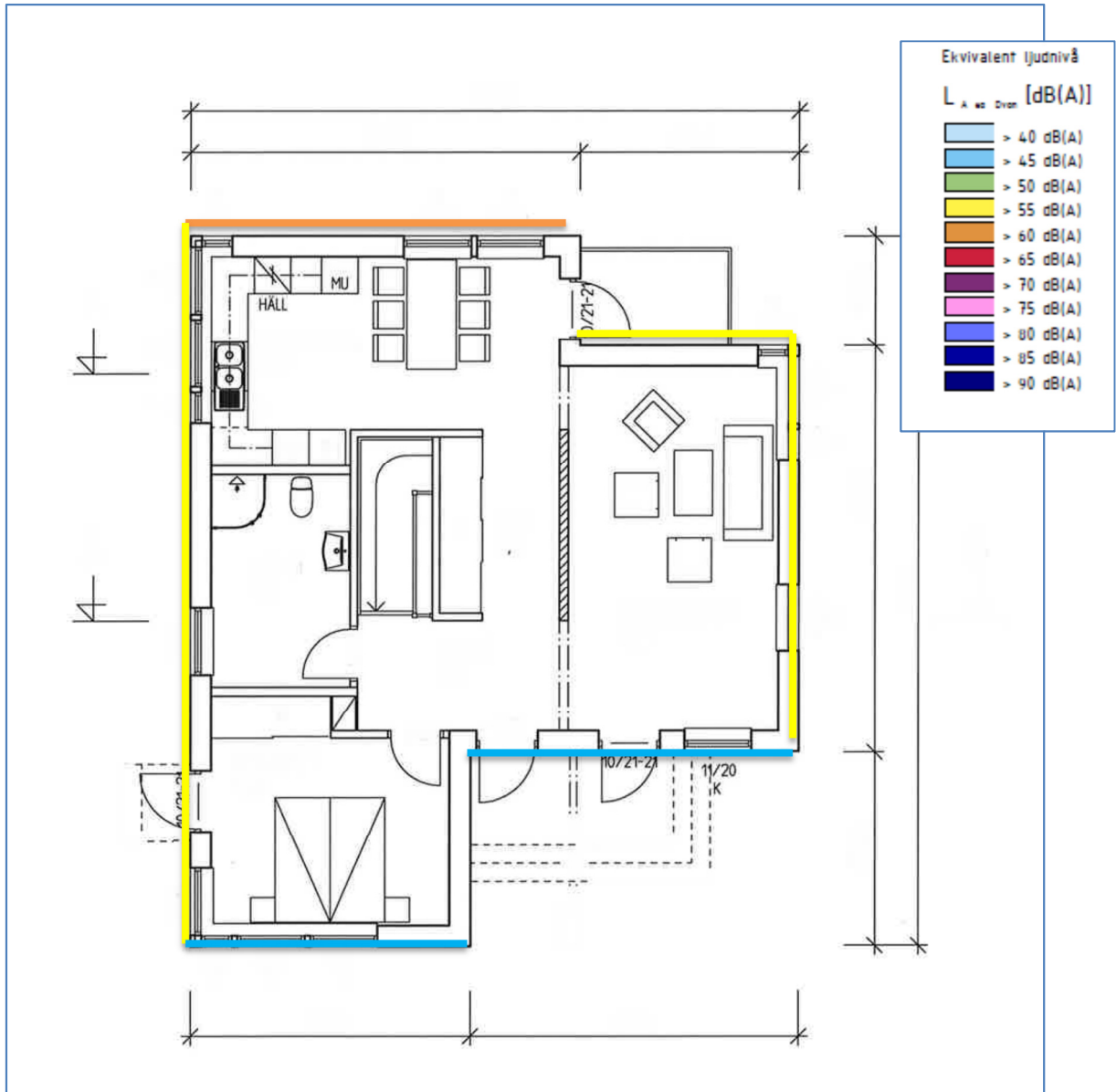
2 Bakgrund och uppdragsbeskrivning

Akustikavdelningen vid Tyréns AB har av Sävja Tennisklubb genom Götenehus AB fått i uppdrag att beräkna ljudnivå från tåg- och vägtrafik för planerad bebyggelse i området Sävja 2:8, Uppsala. Ett nollalternativ samt ett bebyggelseförslag har modellerats och beräknats. Uteplatskärmarna mäter 6 + 3m och är 2m höga

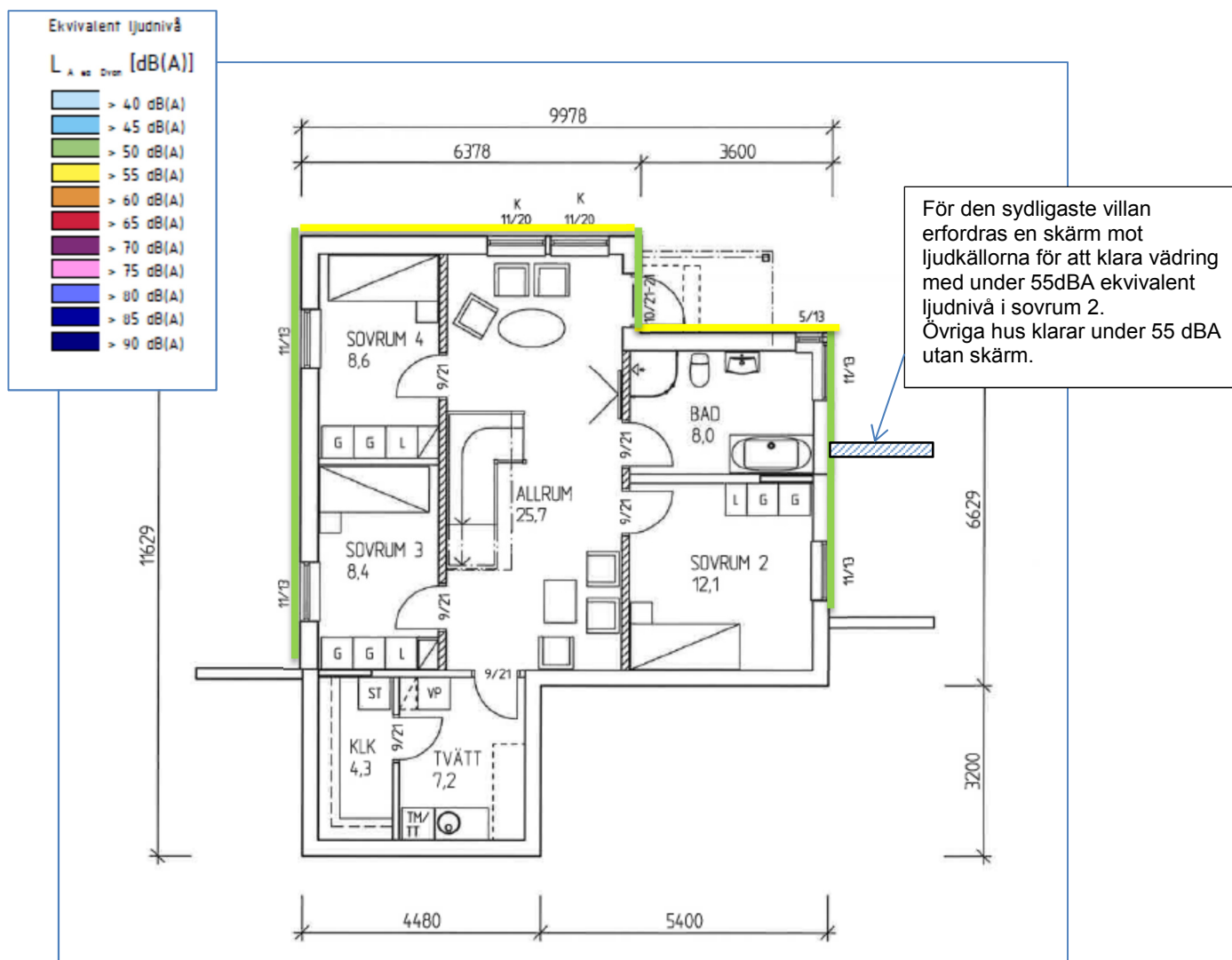


Figur 1. Det utredda förslaget

3 Anpassad bebyggelseplan



Figur 2. Planlösning entreplan med markerade högsta beräknade ekvivalenta ljudnivåer för någon av villorna.



Figur 3. Planlösning souterrängplan med markerade högsta beräknade ekvivalenta ljudnivåer. För det sydligaste villan är ljudnivån utan skärm på södra fasaden 55-60 dBA men med skärm kan ekvivalent ljudnivå under 55 dBA uppnås.

4 Bedömningsgrunder

Buller anses, framförallt i större tätorter, vara ett stort folkhälsoproblem. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar. För personer med nedsatt hörsel orsakar vägtrafikbuller störningar av taluppfattbarheten vid samtal.

Störningsmått

Ljud vars styrka är konstant i tiden mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent (L_{Aeq}) respektive maximal (L_{Amax}) ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given

tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage under ett årsmedeldygn.

4.1 Buller från väg- och spårburen trafik

Följande riktvärden gäller för buller från de bullerkällor som ingår i utredningen. Innan jämförelse med riktvärde är praxis att ljud från olika trafikslag skall summeras (sammanlagras).

4.1.1 Antagna riktvärden för boendemiljö

Riksdagen ställde sig 1997-03-20 bakom regeringens förslag om inriktning av åtgärder i trafikens infrastruktur som bland annat innehöll riktvärden för trafikbuller. För mer information hänvisas till Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och utskottets betänkande 1996/97:TU7.

Antagna riktvärdena gäller för permanentbostäder, fritidsbostäder, samt vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadslänkande förhållanden. I enlighet med riksdagsbeslutet tillämpas riktvärdena vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, samt vid nybyggnad av bostäder.

- 30 dB(A) dygnsekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
- 70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är **teknisk möjligt och ekonomiskt rimligt**. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Riktvärdena för utomhusmiljöer avser frifältsvärden utanför fönster/fasad och förutsätter vidare beräknade ljudnivåer enligt de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafikbuller och spårtrafikbuller. (Naturvårdsverket Rapport 4653 respektive Naturvårdsverket Rapport 4935)

4.1.2 Boverkets Allmänna Råd

I Boverkets Allmänna Råd 2008:1 framgår Boverkets huvudregler för buller från väg- och spårtrafik. Boverkets huvudregler överensstämmer med de riktvärdena som anges i Infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Huvudregeln vid planering av nya bostäder lyder:

- Planen bör säkerställa att den slutliga bebyggelsen genom yttre och inre åtgärder kan utformas så att kraven i Boverkets byggregler uppfylls.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att åtgärder kan utformas så att 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad och uteplats) kan erhållas med hänsyn till trafikbuller.
- Planen bör även säkerställa att bebyggelsen kan placeras och att yttre åtgärder kan utformas så att 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad uppfylls.

Boverket skriver även i Allmänna Råd 2008:1 att: "I vissa fall kan det vara motiverat att göra avsteg från huvudregeln i dessa allmänna råd. Avvägningar mellan kraven på ljudmiljön och andra intressen bör kunna övervägas i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, till exempel ordnad kvartersstruktur."

Därutöver skriver Boverket att avsteg kan motiveras vid komplettering:

av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer

med ny tätare bebyggelse, till exempel ordnad kvartersstruktur, längs kollektivtrafikstråk i större städer

Under förutsättning att ovanstående innehålls kan principerna för intresseavvägning övervägas.

Principer för intresseavvägning

Följande principer bör gälla vid avsteg från huvudregeln då avvägningar ska göras mot allmänna intressen.

L_{Aeq} : 55-60 dBA

Nya bostäder bör kunna medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgår till 55-60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida (högst 45 dBA vid fasad) eller i varje fall en ljuddämpad sida (45-50 dBA vid fasad). Minst hälften av bostadsrummen (rum för vila eller daglig samvaro), liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

L_{Aeq} : 60-65 dBA

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överskrider 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.

$L_{pAeq} > 65$ dBA

Även då ljudnivån överstiger 65 dBA kan det finnas synnerliga skäl att efter en avvägning gentemot andra allmänna intressen tillåta bostäder. I dessa speciellt bullerutsatta miljöer bör byggnaderna vara orienterade och utformade på ett sådant sätt att de vänder sig mot den tysta eller ljuddämpade sidan. Även vistelseytor, entréer och bostadsrum bör konsekvent orienteras mot den tysta eller ljuddämpade sidan.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen.

4.1.3 Boverkets byggregler

Boverkets byggregler BBR 20 (BFS 2013:14) anger följande krav på ljudtrycknivå inomhus från trafik och andra yttre störkällor. I praktiken innebär nedanstående tabell att ytterväggar, don och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i nedanstående tabell.

Tabell 1. Högsta totala ljudnivå från yttre bullerkällor enligt BBR 20.

Typ av utrymme i bostad	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ¹⁾
Utrymmen för matlagning eller personlig hygien	35	-

1) Värdet får överskridas 5 gånger per natt, kl 22-06

4.1.4 Trafikbuller och planering

Länsstyrelsen i Stockholms län har tillsammans med Stockholms stadsbyggnadskontor tagit fram ett skrift avseende trafikbuller *Trafikbuller och Planering*. Skriften publicerades år 2000 och avser primärt Stockholms stad men kan även ligga till grund även för andra kommuner i länet.

I *Trafikbuller och Planering* anges ett kvalitetsmål för trafikbuller samt två avstegsfall. Dessa sammanfattas enligt följande:

Kvalitetsmål

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad, balkong, uteplats och rekreationsytor i tätbebyggelse (frifältsvärde)
- 40 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadens tysta sida (frifältsvärde)
- 70 dBA maximal ljudnivå utomhus vid fasad, balkong och uteplats (frifältsvärde)

Avstegsfall A

Från riktvärdena enligt kvalitetsmålen görs avsteg utomhus från 70 dBA maximal ljudnivå och 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter skall dock ha tillgång till tyst sida för minst hälften av boningsrummen med betydligt lägre nivåer än 55 dBA. Tyst uteplats kan ordnas i anslutning till bostaden.

Avstegsfall B

Från riktvärdena enligt avstegsfall A ovan görs avsteg utomhus från ekvivalent ljudnivå på den tysta sidan. Samtliga lägenheter skall dock ha tillgång till tyst sida om högst 55 dBA utanför minst hälften av boningsrummen.

5 Beräkningar

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 2 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 2 x 2 meter. Sökradien mellan källa och mottagare för direktbidraget är 2000 meter och för reflexerna 200 meter från källposition och 50 meter från mottagarposition. 2 reflexer har använts i beräkningarna. Mottagarpunkter närmare än 0,1 meter från fasad har ej erhållit något bidrag från fasadreflexer från denna byggnad.

5.1 Beräkningsmodell

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

Den Nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik, rev 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från spårburen trafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4935.

För ljud som faller under kategorin externt industribuller har Svensk Standard ISO 9613 används för ljudutbredningsberäkningar.

5.2 Programvara - SoundPlan

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 7.2) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

6 Indata

6.1 Geografiska indata

Kartmaterialet baseras på 10x10m punktmätningar gjorda av Lantmäteriet och levererades i det närliggande projektet Sävja Ängar. Även trafikdata för spårtrafiken härrör från detta projekt.

6.2 Trafikflöden

Trafikinformation för vägtrafiken erhållen 2013-09-04 från Rolf Sundbom på Uppsala Kommun och är de senaste faktiska mätningarna som fanns tillgängliga. Framtida flöden kan öka med ett fåtal procent men bedöms inte påverka ljudnivåerna i så stor utsträckning att det skulle ändra bedömningen eller åtgärdsförslagen.

Väg	Trafik/ÅMD	Hastighet	Andel tunga fordon
255	10 900	70	5 %
Vilanvägen	300	50	2 %
Nåntunavägen	1500	50	13 %

Tågtyp	Trafik/ÅMD	Hastighet	Längd [m]
X52	140	180	80
X52	64	200	80
Godståg	20	100	500
X2	34	200	165

7 Utdrag ur Uppsala bullerkartläggning

Som indata till projektet har vi även fått ett utdrag ur bullerkartläggningen för Uppsala kommun.

Kartutsnittet styrker att den berörda tomten kan ha ljudnivåer i området 60-65 dBA



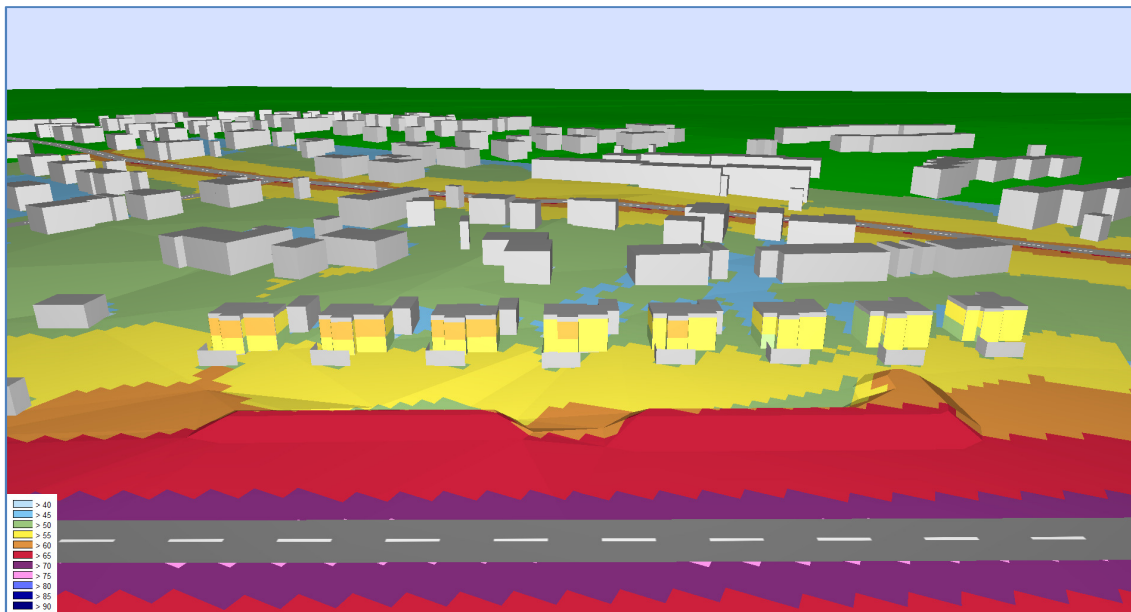
Figur 4. Utdrag ur Bullerkarta för Uppsala Kommun, ekvivalenta ljudnivåer 2m över mark 2011.

8 Resultat

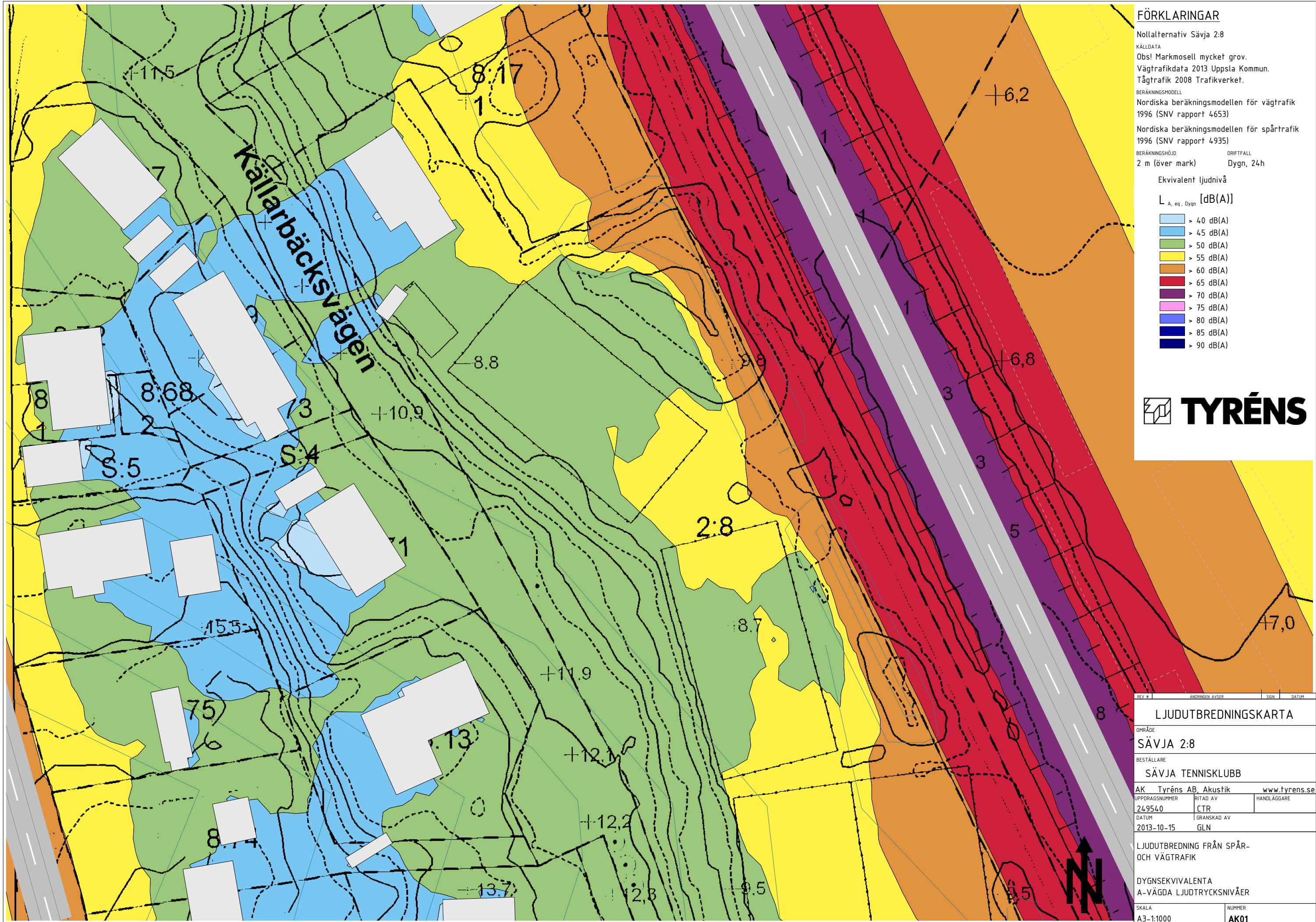
Resultaten av bullerberäkningarna redovisas i kartform som bilagor till denna rapport.

- AK01 Nollalternativ – Dagnsekvivalenta ljudnivåer utan planerad bebyggelse
- AK02 Utbyggnadsalternativ – Dagnsekvivalenta ljudnivåer, samt frifältskorrigerade fasadjudnivåer. (Symbolerna på byggnader redovisar högsta fasadjudnivå för något våningsplan)

Nedan presenteras även en vy över utbyggnadsalternativet där ljudnivåfördelningen över fasader visas.



Figur 5. Vy över beräkningsresultat utbyggnadsalternativ.



FÖRKLARINGAR

Nollalternativ Sävja 2:8
 KÄLLDATA
 Obs! Markmosell mycket grov.
 Vägtrafikdata 2013 Uppsala Kommun.
 Tågtrafik 2008 Trafikverket.
 BERÄKNINGSMODELL
 Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik
 1996 (SNV rapport 4653)
 Nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik
 1996 (SNV rapport 4935)
 BERÄKNINGSHÖJD
 2 m (över mark)
 DRIFTFALL
 Dygn, 24h

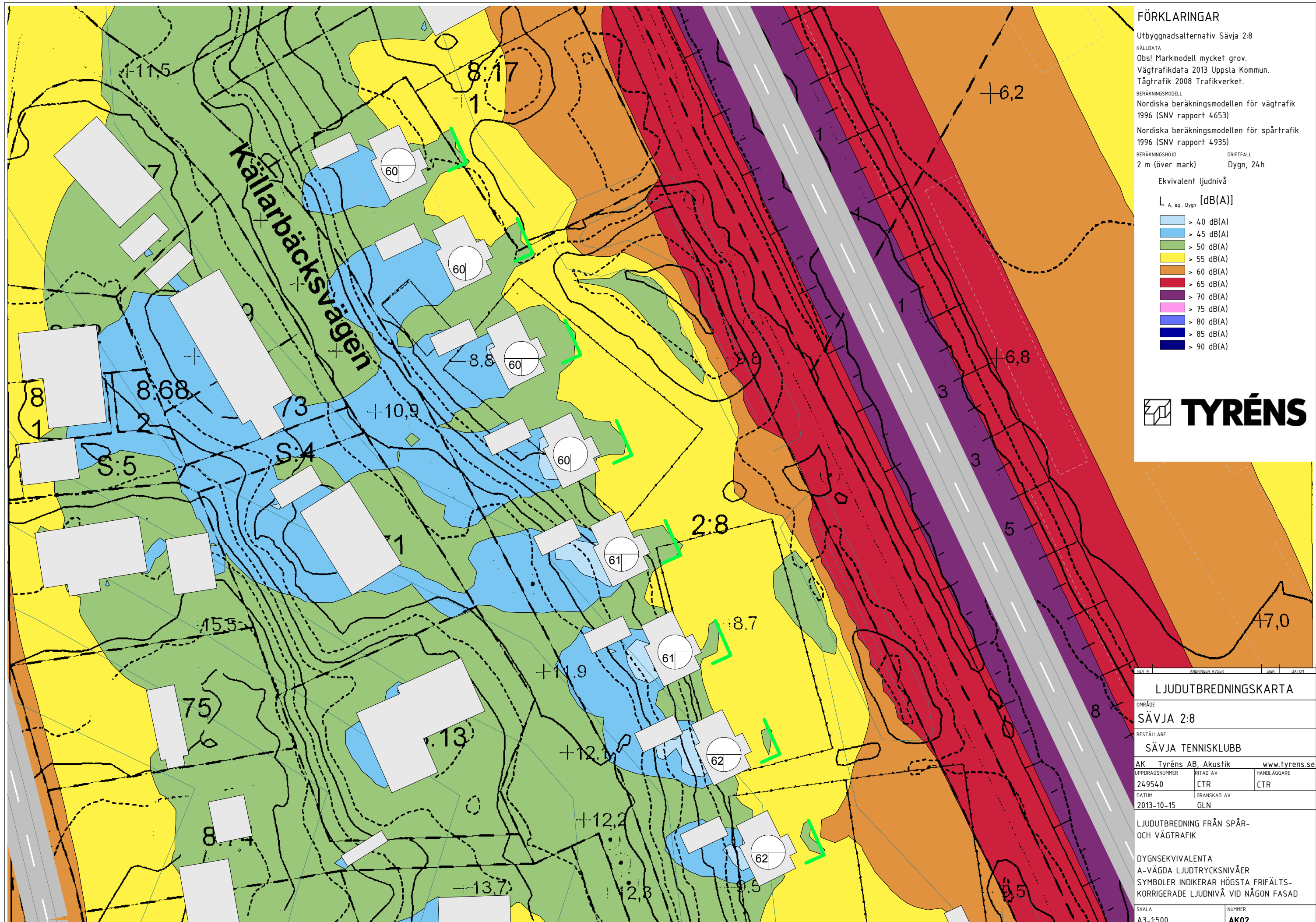
Ekvivalent ljudnivå

$L_{A, eq, Dygn}$ [dB(A)]

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)
- > 85 dB(A)
- > 90 dB(A)



LJUDUTBREDNINGSKARTA		
OMRÅDE SÄVJA 2:8		
BESTÄLLARE SÄVJA TENNISKLUBB		
AK Tyréns AB, Akustik		www.tyrens.se
UPPDRAGSNUMMER 249540	RITAD AV CTR	HANDLÄGGARE
DATUM 2013-10-15	GRANSKAD AV GLN	
LJUDUTBREDNING FRÅN SPÅR- OCH VÄGTRAFIK		
DYGNSEKIVALENTA A-VÄGDA LJUDTRYCKSNIVÅER		
SKALA A3-1:1000	NUMMER AK01	



FÖRKLARINGAR

Utbyggnadsalternativ Sävla 2:8
 KÄLLDATA
 Obs! Markmodell mycket grov.
 Vägtrafikdata 2013 Uppsala Kommun.
 Tågtrafik 2008 Trafikverket.
 BERÄKNINGSMODELL
 Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik
 1996 (SNV rapport 4653)
 Nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik
 1996 (SNV rapport 4935)
 BERÄKNINGSHÖJD DRIFTFALL
 2 m (över mark) Dygn, 24h

Ekvivalent ljudnivå

$L_{A, eq, Dygn}$ [dB(A)]

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)
- > 85 dB(A)
- > 90 dB(A)



LJUDUTBREDNINGSKARTA		
OMRÅDE SÄVJA 2:8		
BESTÄLLARE SÄVJA TENNISKLUBB		
AK Tyréns AB, Akustik		www.tyrens.se
UPPDRAGSNUMMER 249540	RITAD AV CTR	HANDLÄGGARE CTR
DATUM 2013-10-15	GRANSKAD AV GLN	
LJUDUTBREDNING FRÅN SPÅR- OCH VÄGTRAFIK		
DYGNSEKVALENTA A-VÄGDA LJUDTRYCKSNIVÅER SYMBOLER INDIKERAR HÖGSTA FRIFÄLT- KORRIGERADE LJUDNIVÅ VID NÅGON FASAD		
SKALA A3-1500	NUMMER AK02	