

Buller- och vibrationsutredning för tillfälliga studentbostäder

Tvärbanans förlängning till Sickla



Tillfälliga studentbostäder. Hus 3 tv, hus 4 rakt fram.

Beställare: AB Storstockholms Lokaltrafik
Att: Annika Küller

Vår uppdragsansvarige: Lars Ekström
08-522 97 905
070-693 22 92
lars.ekstrom@structor.se

Sammanfattning

Structor Akustik har av Storstockholms Lokaltrafik fått i uppdrag att bevaka buller och vibrationsfrågor i samband med projekteringen och planärendet för Tvärbanans förlängning till Sickla. I samband med ny detaljplan och projektering för Tvärbanan förutsätts att det tillfälliga bygglovet för studentbostäderna inte förlängs efter 2015. Vid en eventuell ny prövning, i form av tillägg till gällande detaljplan, av om studentbostäderna kan stå kvar måste konsekvenser för buller- och vibrationer med hänsyn tagen till att Tvärbanan finns på platsen hanteras.

- En av byggnaderna för de tillfälliga studentbostäderna, hus 3, måste rivas för att ge plats för Tvärbanan. Om studentbostäderna blir kvar krävs bullerskärmar för att kompensera för bullerskyddet mot Värmdövägen och Saltsjöbanan som det rivna huset utgjorde. Se avsnitt 4.8. Vägtrafik på Uddvägen kommer ge upphov till maximal ljudnivå överstigande riktvärdena i hus 7 och 8. Utöver att öka väggens ljudreduktion är en möjlig lösning att några lägenheter används för annat än boende, eller ett förbud mot tung trafik nattetid på Uddvägen.
- Vid byggnad 4 krävs stomljudsminskande åtgärder, t ex i form av en ”gummimatta” mellan ballast och tråg. Stomljudsisolering kan även komma att krävas utmed Uddvägen vid byggnad 7, 8 och 11.
- Vibrationer kvarstår att utreda. Enligt uppgift har inte några vibrationsminskande åtgärder vidtagits på det befintliga spåret genom Hammarby sjöstad, där markförhållandena är likartade.

Innehållsförteckning

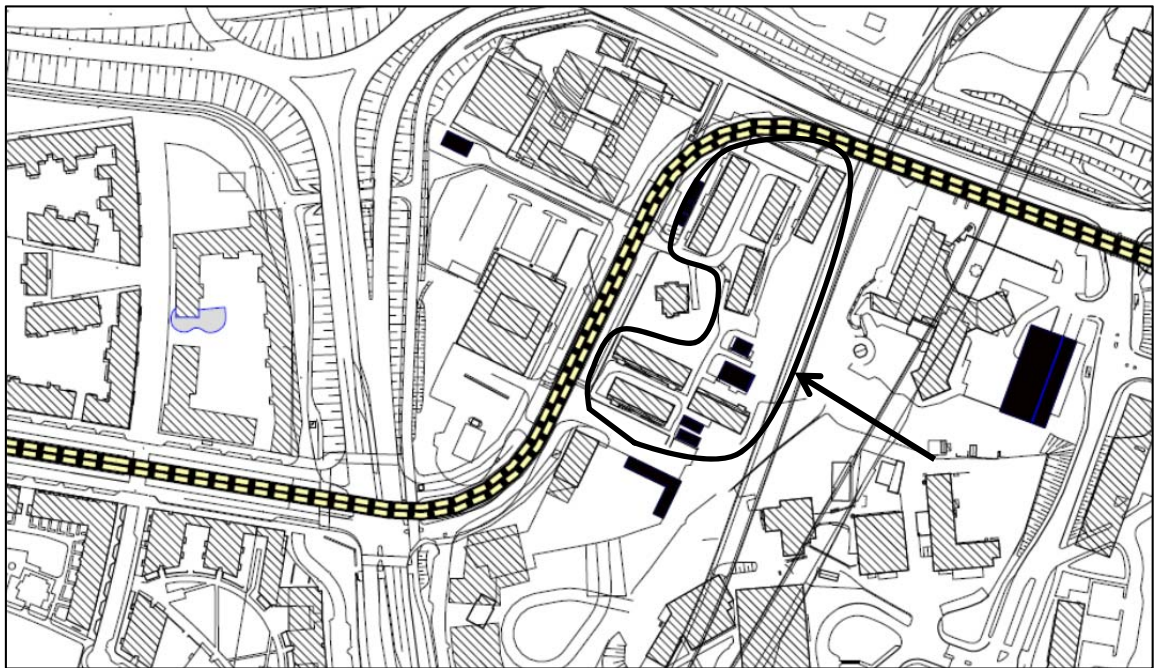
1	BAKGRUND.....	4
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
2.1	RIKSDAGEN	4
2.2	LÄNSSTYRELSEN STOCKHOLMS LÄN, NYBYGGNAD AV BOSTÄDER.....	4
2.3	STUDENTBOSTÄDER.....	5
2.1	STOMLJUD.....	5
2.2	VIBRATIONER.....	6
3	RESULTAT	6
4	KOMMENTARER.....	6
4.1	INLEDNING	6
4.2	HUS 4, UDDVÄGEN 18.....	8
4.3	HUS 5, UDDVÄGEN 16.....	9
4.4	HUS 6, UDDVÄGEN 14.....	9
4.5	HUS 7, UDDVÄGEN 10.....	9
4.6	HUS 8, UDDVÄGEN 6.....	10
4.7	HUS 11, UDDVÄGEN 12.....	10
4.8	ÅTGÄRDSFÖRSLAG	11
5	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	11
5.1	UNDERLAG.....	12
5.2	TRAFIKUPPGIFTER.....	12

Bilagor:

3 Ljudritningar

1 Bakgrund

Structor Akustik har av Storstockholms Lokaltrafik fått i uppdrag att bevaka buller och vibrationsfrågor i samband med projekteringen och planärendet för Tvärbanans förlängning till Sickla. För att ge plats för Tvärbanan kommer Uddvägen att breddas. I samband med den nya detaljplanen och projekteringen för Tvärbanan förutsätts att det tillfälliga bygglov för studentbostäderna inte förlängs efter 2015, eftersom det redan förlängts två gånger. Vid en eventuell ny prövning, i form av tillägg till gällande detaljplan, av om studentbostäderna kan stå kvar måste konsekvenserna för buller- och vibrationer med hänsyn tagen till att Tvärbanan finns på platsen hanteras vilket redovisas i denna rapport. Buller och vibrationer längs övriga sträckan redovisas i Structor Akustiks rapport 2013-155 r01, "Buller- och vibrationsutredning, Tvärbanans förlängning till Sickla", 2014-01-29.



Figur 1. Tillfälliga studentbostäder.

2 Bedömningsgrunder

Om studentbostäderna står kvar bör projektmål för nybyggnation gälla, med förutsättningen att Tvärbanan är befintlig.

2.1 Riksdagen

Riktvärdena vid nybyggnation av bostäder är (Prop. 1996/97:53):

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid huvudsaklig uteplats i anslutning till bostad

2.2 Länsstyrelsen Stockholms län, nybyggnad av bostäder

Vid nybyggnad av bostäder tillämpar Länsstyrelsen i Stockholms län två avstegsfall från infrastrukturpropositionen 1996/97:53¹ (se avsnitt 2.1). Avstegen kan enligt Länsstyrelsen godtas endast i centrala lägen samt i lägen med god kollektivtrafik.

¹ Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2007:23, Trafikbuller i bostadsplanering

Avstegsfall A

Från riktvärden och kvalitetsmål får göras avsteg utomhus från 70 dBA maximal ljudnivå och 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till mindre bullrig sida för minst hälften av boningsrummen med nivåer betydligt lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå. För uteplats i anslutning till bostaden godtas högst 55 dBA ekvivalentnivå och högst 70 dBA maximalnivå.

Avstegsfall B

Utöver avstegen i fall A sänks kravet på ljudnivån utomhus på den mindre bullriga sidan och kravet på tyst uteplats kan frångås. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till en mindre bullrig sida om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå för minst hälften av boningsrummen.

2.3 Studentbostäder

För studentbostäder anger länsstyrelsen¹ att

”Studentbostäder betraktas inte som korttidsboende. Länsstyrelsen accepterar dock i undantagsfall enkelsidiga studentbostäder med något över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad.”

Boverket anger följande i ett föreslag²

”Boverket har för avsikt att ta fram ett nytt allmänt råd som möjliggör lokalisering av enkelsidiga lägenheter om högst 35 m² vid upp till 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus. Syftet är att underlätta byggandet av bostäder för studenter och ungdomar, som ofta väljer en mindre boarea, samt att tillgängliggöra mark som annars inte hade kunnat användas för att bygga sådana enkelsidiga lägenheter. En förutsättning är att såväl trafiken nattetid som andelen tunga fordon är begränsad.

Det nya allmänna rådet gäller enkelsidiga lägenheter och då finns inte kompensationsmöjlighet i form av tyst sida. Enligt PBL finns inte heller något krav på uteplats eller friyta i direkt anslutning till lägenheten. Däremot måste det finnas möjlighet till utevistelse på eller i närheten av tomten.

Det nya allmänna rådet ger möjligheter att bygga centralt belägna och kollektivtrafiknära mindre bostäder på fler platser.

Ljudnivån inomhus ska alltid klaras i enlighet med kraven i BBR.”

I den statliga utredningen ”Samordnade bullerregler”³ föreslås att där det är nödvändigt att tillgodose behovet av bostäder med ett rum ska den ekvivalenta ljudnivån kunna uppgå till 65 dBA utan att lägenheten har tillgång till en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

Inomhus ska dock riktvärdena enligt proposition 1996/97:53 klaras, se avsnitt 2.1.

2.1 Stomljud

För stomljud finns inte något nationellt riktvärde. Ofta tillämpas för högsta tillåtna stomljudsnivå i utrymmen för sömn och vila* är 30 dBA ($L_{pmaxSLOW}$).

*Med utrymme för sömn och vila avses bostäder, hotellrum, förskolor och vårdlokaler med övernattnig.

² Boverket, Rapport 2013:20, Förslag på regeländringar för fler bostäder åt unga och studenter

³ Samordnade bullerregler för att underlätta bostadsbyggandeet, SOU 2013:57

2.2 Vibrationer

Inte heller för vibrationer finns något nationellt riktvärde. Ofta används känseltröskeln 0,4 mm/s enligt svensk standard, SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader".

3 Resultat

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna. Färgskalan är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för nybyggnad av bostäder, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Värdena i cirklar vid fasad är beräknade för varje våning. De avser frifältsvärden (riktvärdena förutsätter frifältsvärden). I bilderna visas det högsta värdet vid någon våning.

Ljudkartor över ekvivalenta och maximala ljudnivåer återfinns i bilaga 1 - 3. Nedan kommenteras resultatet av bullerberäkningarna.

4 Kommentarer

4.1 Inledning

Studentbostäderna har ett tillfälliga bygglov som löper ut under 2015 och det lovet går inte att förlänga. En förutsättning för Tvärbanans förlängning och Uddvägens breddning som Nacka kommun och SL är överens om är att studentbostäderna inte är kvar. Om de ska stå kvar efter Tvärbanas och Uddvägens ombyggnad, blir dessa en förutsättning för studentbostäderna.

De tillfälliga studentbostäderna utsätts för närvarande för buller främst från Värmdövägen, Uddvägen och Saltsjöbanan. Lägenheterna är genomgående och har fönster på byggnadernas båda långsidor. Enligt bullerutredningen⁴ har de byggts med förutsättningen att ljudnivån ska vara högst 55 dBA på ena sidan. I bullerutredningen har fasadisoleringen mätts till 29-32 dBA på fönstersidan och bedömts till 35 dBA på loftgångssidan.

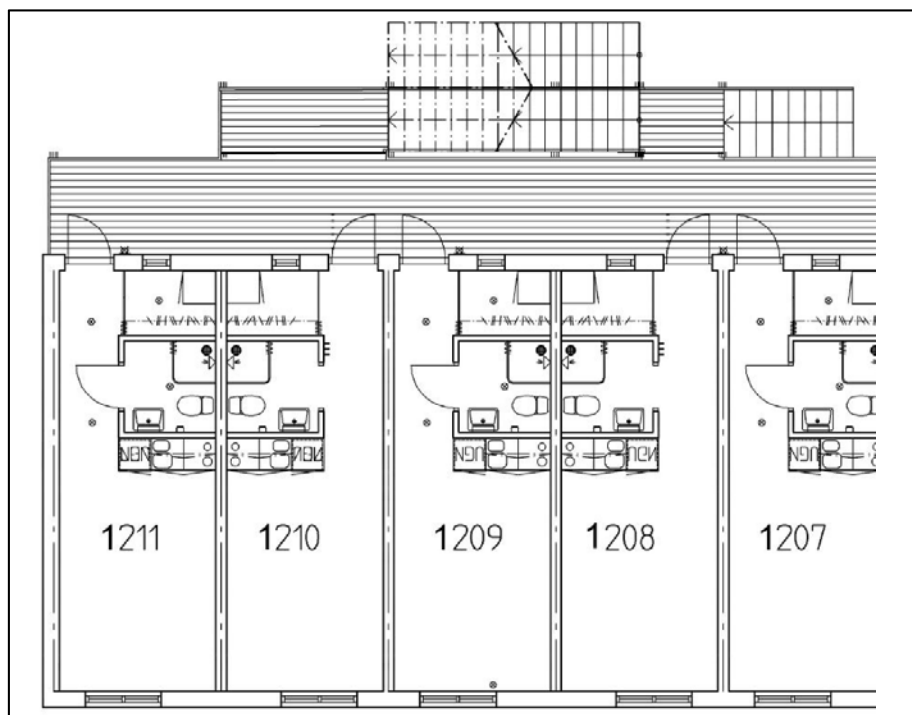
Hus 3 utgör tillsammans med hus 4 en bullerskärm mot trafikbuller från Värmdövägen och Saltsjöbanan. Enligt planerna ska hus 3 rivas för att ge plats för Tvärbanan.

⁴ Bernström Akustik, Tillfälliga studentbostäder vid Uddvägen, 2005-07-08



Figur 2. Tillfälliga studentbostäder utmed Uddvägen.

Stomljudskravet för Tvärbanan är en teoretisk fråga eftersom stomljudet i studentlägenheterna inte kommer att kunna särskiljas från luftljudet i sovrummen. Kravet för stomljud i sovrum är 30 dBA maximal ljudnivå, medan kravet på luftljud är 45 dBA maximal ljudnivå.



Figur 3. Studentlägenheternas planlösning.

4.2 Hus 4, Uddvägen 18

Tvärbanans buller beräknas till som högst 58 dBA ekvivalent och 75 dBA maximal ljudnivå vid fasad mot Tvärbanan. Åt denna sida vetter loftgångar. På andra sidan är den ekvivalenta ljudnivån lägre än 55 dBA.

I nollalternativet är den ekvivalenta ljudnivån som högst 60 dBA på östra fasaden. På andra sidan är den lägre än 55 dBA. Den maximala ljudnivån är som högst 70 dBA på samtliga fasader med fönster.

Ca åtta lägenheter per plan har 57-61 dBA sammanlagd ekvivalent ljudnivå på båda sidor. Mot Tvärbanan (på loftgångssidan) uppgår den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån som högst till 60 dBA. På fönstersidan är ljudnivån 56-58 dBA vid fem-sex lägenheter per plan. Ljudnivån inomhus i dessa lägenheter är lägre än 30 dBA. Den maximala ljudnivån inomhus beräknas till som högst 40 dBA. Riktvärdet är 45 dBA.

Avsaknaden av en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå kan åtgärdas med en bullerskärm utmed Värmdövägen. Se avsnitt 4.8.

Stomljud

Kortaste avståndet mellan byggnad 4 och spåret är ca 11 m. Byggnaden kan vara grundlagd på fast mark. Utan stomljudsminskande åtgärder beräknas stomljudsnivån till 37 dBA. Stomljudsminskande åtgärder behöver vidtas, se rapporten för hela förlängningen⁵.

Vibrationer

Tvärbanan grundläggs på fast mark. Vibrationer bedöms inte vara ett problem i hus 4.

4.3 Hus 5, Uddvägen 16

I och med att hus 3 rivs kommer detta hus att utsättas för buller från Värmdövägen.

Tvärbanans buller beräknas på långsidorna till högst 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

I nollalternativet är den ekvivalenta ljudnivån som högst 56 dBA på västra fasaden. På andra sidan är den lägre än 55 dBA. Den maximala ljudnivån är lägre än 70 dBA på samtliga fasader med fönster.

Ca fem lägenheter per plan har 56-58 dBA sammanlagd ekvivalent ljudnivå på båda sidor. Mot loftgångssidan uppgår den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån som högst till 58 dBA. På fönstersidan är ljudnivån som högst 60 dBA. Ljudnivån inomhus i dessa lägenheter är lägre än 30 dBA. Den maximala ljudnivån inomhus beräknas till som högst 40 dBA. Riktvärdet är 45 dBA.

Avsaknaden av en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå kan åtgärdas med en bullerskärm utmed Värmdövägen. Se avsnitt 4.8.

Stomljud

Stomljud bedöms inte vara ett problem i hus 5.

Vibrationer

Vibrationer bedöms inte vara ett problem i hus 5.

4.4 Hus 6, Uddvägen 14

I och med att hus 3 rivs kommer hus 6 att i viss mån utsättas för buller från Värmdövägen.

Tvärbanans buller beräknas till som högst 47 dBA ekvivalent och 66 dBA maximal ljudnivå.

I nollalternativet är den ekvivalenta ljudnivån lägre än 55 på samtliga fasader. Den maximala ljudnivån är som högst 70 dBA på samtliga fasader med fönster.

På loftgångssidan mot Uddvägen uppgår den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån till 56 dBA. På fönstersidan är ljudnivån som högst 52 dBA. Ljudnivån inomhus är lägre än 30 dBA. Den maximala ljudnivån inomhus beräknas bli lägre än 40 dBA. Riktvärdena är 30 respektive 45 dBA.

Avsaknaden av en sida med högst 55 dBA kan åtgärdas med en bullerskärm utmed Värmdövägen. Se avsnitt 4.8.

Stomljud

Stomljud bedöms inte vara ett problem i hus 6.

Vibrationer

Vibrationer bedöms inte vara ett problem i hus 6.

4.5 Hus 7, Uddvägen 10

Buller

Tvärbanans buller beräknas till lägre än 55 dBA ekvivalent och lägre än 70 dBA maximal ljudnivå. Om enbart Tvärbanan beaktas bedöms buller inte vara något problem.

I nollalternativet är den ekvivalenta ljudnivån som högst 58 dBA och den maximala som högst 79 dBA.

När bullret från Tvärbanan och vägtrafiken på Uddvägen adderas kommer två lägenheter i hus 7 närmast Uddvägen att få 57 dBA ekvivalent ljudnivå på fönstersidan och 59 dBA på loftgångssidan. Ytterligare två lägenheter får 57 dBA på loftgångssidan, men där är ljudnivån på fönstersidan lägre än 55 dBA. Ljudnivån inomhus i dessa fyra lägenheter är lägre än riktvärdet 30 dBA. Tunga vägfordon beräknas ge som högst 78- 81 dBA maximal ljudnivå på fönstersidan vid de fyra mest bullerutsatta lägenheterna. Det medför att den maximala ljudnivån inomhus beräknas till 48-51 dBA. Riktvärdet är 45 dBA. Se avsnitt 4.8 för åtgärdsförslag.

Stomljud

Studentbostäderna kan vara grundlagda på fast mark. Eventuellt kan stomljud vara ett problem som behöver åtgärdas, se rapporten för hela förlängningen⁵.

Vibrationer

Tvärbanan planeras att grundläggas på lättfyllning. Vibrationer kan vara ett problem, men enligt uppgift har inte några vibrationsminskande åtgärder vidtagits på det befintliga spåret.

4.6 Hus 8, Uddvägen 6

Buller

Tvärbanans buller beräknas till lägre än 55 dBA ekvivalent och lägre än 70 dBA maximal ljudnivå. Om enbart Tvärbanan beaktas bedöms buller inte vara något problem.

I nollalternativet är den ekvivalenta ljudnivån som högst 55 dBA och den maximala som högst 75 dBA.

När bullret från Tvärbanan och vägtrafiken på Uddvägen adderas kommer två lägenheter i hus 8 närmast Uddvägen att få 54 dBA ekvivalent ljudnivå på fönstersidan och 57 dBA på loftgångssidan. Ljudnivån inomhus i dessa lägenheter är lägre än riktvärdet 30 dBA. Tunga vägfordon beräknas ge som högst 77- 78 dBA maximal ljudnivå vid de mest bullerutsatta lägenheterna. Det medför att den maximala ljudnivån inomhus beräknas till 47-48 dBA. Riktvärdet är 45 dBA. Se avsnitt 4.8 för åtgärdsförslag.

Stomljud

Studentbostäderna kan vara grundlagda på fast mark. Eventuellt kan stomljud vara ett problem som behöver åtgärdas, se rapporten för hela förlängningen⁵.

Vibrationer

Tvärbanan planeras att grundläggas på lättfyllning. Vibrationer kan vara ett problem, men enligt uppgift har inte några vibrationsminskande åtgärder vidtagits på det befintliga spåret.

4.7 Hus 11, Uddvägen 12

Buller

Tvärbanans buller beräknas till som högst 58 dBA ekvivalent och 75 dBA maximal ljudnivå vid fasad mot Tvärbanan. Åt denna sida vetter loftgångar. På andra sidan är den ekvivalenta ljudnivån lägre än 55 dBA.

I nollalternativet är den ekvivalenta ljudnivån som högst 56 dBA på fasaden mot Uddvägen. På andra sidan är den lägre än 55 dBA. Den maximala ljudnivån är lägre än 70 dBA på samtliga fasader.

Mot Tvärbanan (på loftgångssidan) uppgår den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån som högst till 60 dBA. På fönstersidan är ljudnivån 56-58 dBA vid 5-6 lägenheter/plan. Ljudnivån inomhus i

⁵ Structor Akustik, Rapport 2013-155 r01, ”Buller- och vibrationsutredning, Tvärbanans förlängning till Sickla”, 2014-01-29.

dessa lägenheter är lägre än 30 dBA. Den maximala ljudnivån inomhus beräknas till som högst 40 dBA. Riktvärdet är 45 dBA.

Avsaknaden av en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå kan åtgärdas med en bullerskärm utmed Värmdövägen. Se avsnitt 4.8.

Kurvskrik

Kurvan har något mer än 60 m radie. Det finns risk för att kurvskrik uppstår. Om kurvskrik uppstår kan det uppfattas som störande. Spåret kommer därför förses med utrustning för kontinuerlig smörjning så att kurvskrik ej uppstår.

Stomljud

Kortaste avståndet mellan byggnaden och spåret är ca 8 m. Byggnaden kan vara grundlagd på fast mark. Eventuellt kan stomljud vara ett problem som behöver åtgärdas, åtminstone närmast kurvan, se rapporten för hela förlängningen⁵.

Vibrationer

Tvärbanan planeras att grundläggas på ett påldäck i kurvan och lättfyllning på raksträckan. Vibrationer kan vara ett problem, men enligt uppgift har inte några vibrationsminskande åtgärder vidtagits på det befintliga spåret. Mätningar i skolan på Lugnets allé 70A visar på låga komfortvägda vibrationsnivåer, ca 0,08 mm/s (riktvärdet är 0,4 mm/s).

4.8 Åtgärdsförslag

I och med att hus 3 rivs kommer ett antal lägenheter i hus 11, 5 och 4 att sakna en sida med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Det är främst Värmdövägen och Saltsjöbanan som gör att ljudnivån överstiger 55 dBA.

För att kompensera det bör en 3 m hög bullerskärm uppföras utmed Värmdövägen, ungefär motsvarande den befintliga. Denna är dock inte tillräcklig, utan behöver kompletteras med en skärm som är som ”en vinge” på hus 4, ca 12 m lång, och lika hög som hus 4 (ca 12 m). Hur detta ska utföras praktiskt har inte bedömts. Skärmen kan t ex vara ett trapphus eller några lägenheter. Det är möjligt att det går att hitta en kostnadseffektivare lösning.

I bilaga 3 redovises högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad när skärmen uppförts. Ljudnivån blir som högst 56 dBA på den minst bullriga sidan för 2-3 lägenheter på översta våningen i hus 4. Med tanke på vad Boverket och SOU:n säger om undantag från riktvärdet 55dBA vid små lägenheter bör detta kunna accepteras (se avsnitt 2.3).

De maximala ljudnivåerna som överstiger riktvärdena inomhus orsakas av vägtrafiken på Uddvägen. Studentlägenheterna består av träbodar. Det är troligen svårt att öka ljudisoleringen genom att enbart utföra åtgärder på fönstren, eftersom väggarna inte har tillräckligt hög ljudisolering. Ljudnivån kan minskas med en skärm utmed Uddvägen. Alternativt kan några lägenheter användas för annat än boende, eller tung trafik förbjudas nattetid kl 22-06 på Uddvägen, eftersom riktvärdet för maximal ljudnivå gäller nattetid.

Utöver detta anges åtgärder för respektive byggnad.

5 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN 7.2. Beräkningarna har utförts enligt de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935) med indata för Tvärbanan (A32) och Saltsjöbanan (Cx) erhållna från SL.

Där spåret går i gata är "banvallen" beklädd med gräs. Där spåret går på egen banvall har det traditionell ballastuppbyggnad. Marken under vagnarna kan alltså betraktas som akustiskt mjuk.

5.1 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållet av beställaren
- Trafikuppgifter från trafikutredningen⁶

5.2 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter.

Tabell 1. Spårvägstrafik (år 2020).

Spårväg	Vagntyp	Antal / dygn [st]	Hastighet [km/h]	Tåglängder (max) [m]
Tvärbanan	A32	412	30-50	60
Saltsjöbanan	Cx	112	30-60	105

Där spåret går i gata är hastigheten begränsad till 30 km/h. Där spåret går på egen banvall antas hastigheten genom kurvan mellan Uddvägen och Värmdövägen vara 40 km/h, på rakan utmed Värmdövägen 50 km/h och genom hållplats Sickla 30 km/h.

Vägtrafikflödena i Tabell 2 är från Trafikutredning och avser år 2020.

Tabell 2. Vägtrafikflöden år 2020

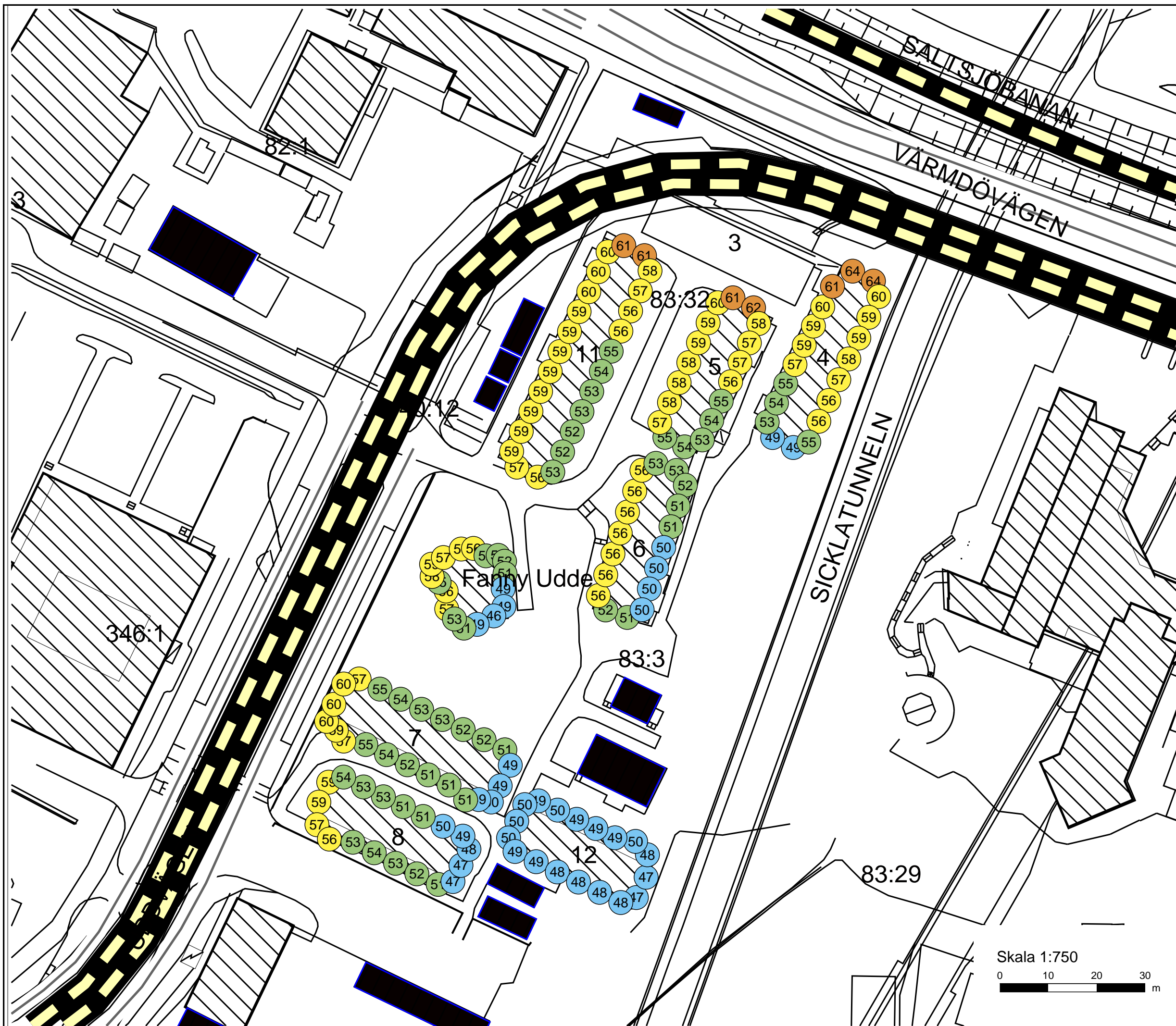
Sträcka	Antal fordon/ åmd [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Värmdöleden väst Södra länken	43 000	70	10
Värmdöleden öst Södra länken	76 700	70	10
Södra länken	35 400	70	10
Värmdövägen öst Sickla industriväg	9 322	50	10
Värmdövägen väst Sickla industriväg	10 070	50	10
Sickla industriväg	7 670	50	10
Sicklavägen	18 530 – 18 730	50	10
Uddvägen	2 160	30	10
Båtbyggargatan	3 200	30	10
Järlaleden	21 700	50	10

Structor Akustik AB

Upprättad av: Lars Ekström

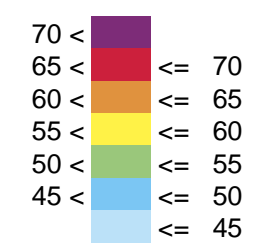
Granskad av: Sofia Sjölander

⁶ Ramböll Sverige AB, PM Uddvägen, Uddvägen trafikutredning, 2013-09-09



Utbyggnadsalternativ
Väg- och spårtrafik

dB(A)



Beräkningarna har utförts i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935).

Ekvivalent ljudnivå för dygn

Färg vid fasad avser högsta nivå vid någon våning (frifält)

Ingen ny bebyggelse väster om Uddvägen

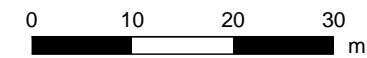
Studentbostäder

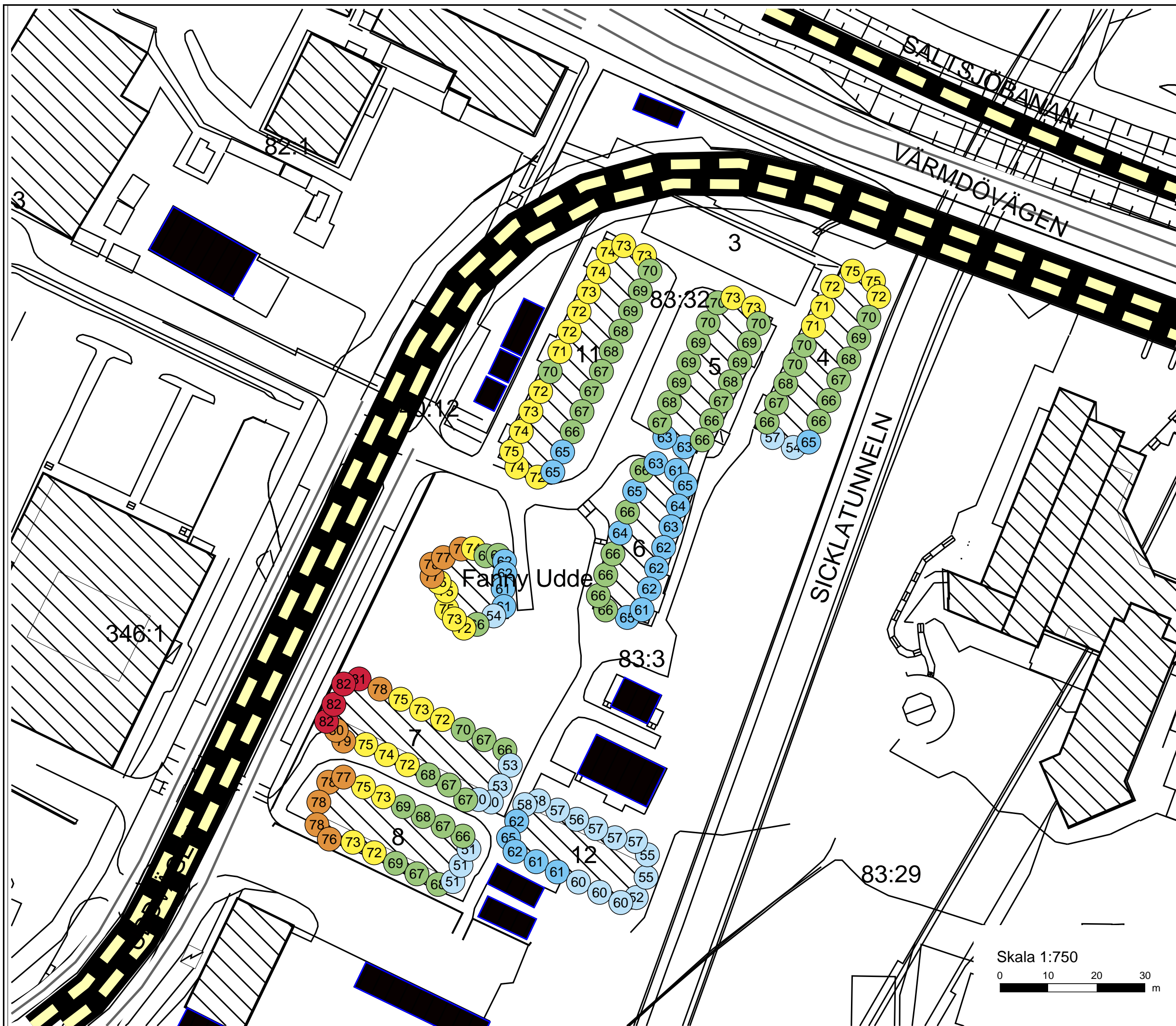


Structor Structor Akustik AB Terminalvägen 36, 171 73 SOLNA Tfn 08-545 55 630, Fax 08-545 55 640	Datum	2014-01-29
	Bilaga	2013-155 r03 Bilaga 1
	Handläggare	Lars Ekström
	Granskare	SSR

Tvärbanan till Sickla
Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik

Skala 1:750

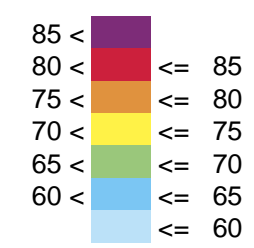




Utbyggnadsalternativ

Väg- och spårtrafik

dB(A)



Beräkningarna har utförts i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935).

Maximal ljudnivå

Färg vid fasad avser högsta nivå vid någon våning (frifält)

Ingen ny bebyggelse väster om Uddvägen

Studentbostäder



Structor Structor Akustik AB Terminalvägen 36, 171 73 SOLNA Tfn 08-545 55 630, Fax 08-545 55 640	Datum	2014-01-29
	Bilaga	2013-155 r03 Bilaga 2
	Handläggare	Lars Ekström
	Granskare	SSR

Tvärbanan till Sickla
Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik

Skala 1:750

