

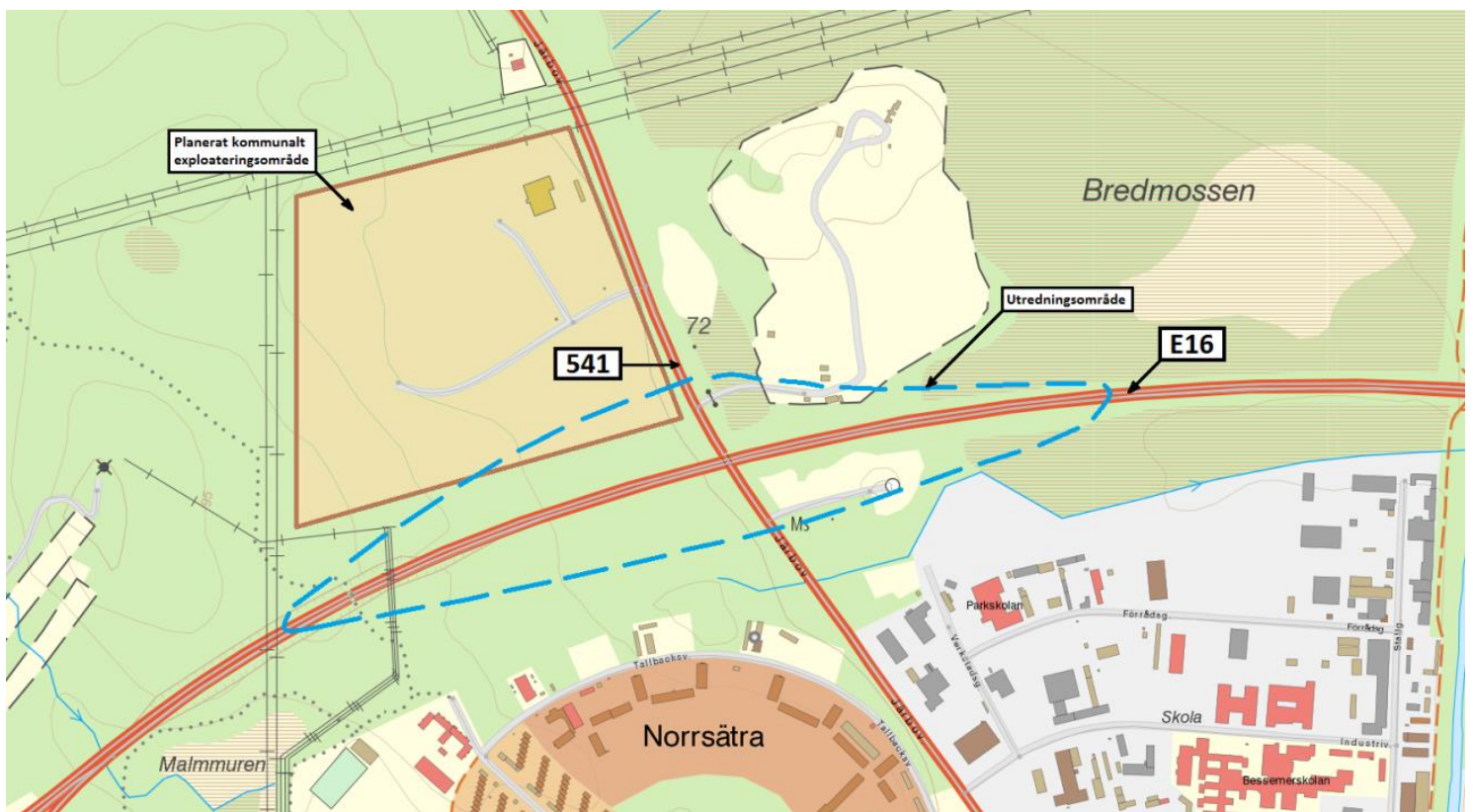
VÄGPLAN

Trafikplats Tuna E16/V541

Sandviken kommun, Gävleborgs län

PM - Trafikbuller

Ärendenummer: TRV



Trafikverket

Postadress: Box 417, 801 05 Gävle

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Vägplan. Trafikplats Tuna E16/V541. PM Trafikbuller

Författare: WSP Sverige AB

Dokumentdatum: 2018-01-31

Kontaktpersoner: Elin Claesson och Roger Fred

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING	5
1.1. Syfte	5
1.2. Förutsättningar och avgränsningar	5
1.3. Områdesbeskrivning	6
2. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	7
2.1. Beräkningsnoggrannhet	7
2.2. Beräknade parametrar	7
2.3. Indata	7
2.3.1. Trafikuppgifter	7
3. BEDÖMNINGSGRUNDER	9
3.1. Nuläge och nollalternativ	9
3.2. Utbyggnadsalternativ	9
4. RESULTAT	10
4.1. Kommentarer	11
4.1.1. Nuläge och nollalternativ	11
4.1.2. Utbyggnadsalternativ	11
5. BULLERSKYDDSÅTGÄRDER	11
6. BILAGOR	13

Sammanfattning

En ny trafikplats planeras mellan väg E16 och Järbovägen i Sandvikens kommun. Norr om den planerade trafikplatsen planeras ett nytt handelsområde. I denna utredning redovisas beräknade ljudnivåer från trafik på den statliga vägen E16 för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ.

Beräkningarna har visat att nio flerbostadshus vid fastigheterna Mandolinen 1, 2, 3 och två äldreboenden vid fastigheterna Mandolinen 6 och Flygeln 2 erhåller beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA då trafikplatsen är utbyggd. För nuläge och nollalternativ överskrider inte Trafikverkets åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur.

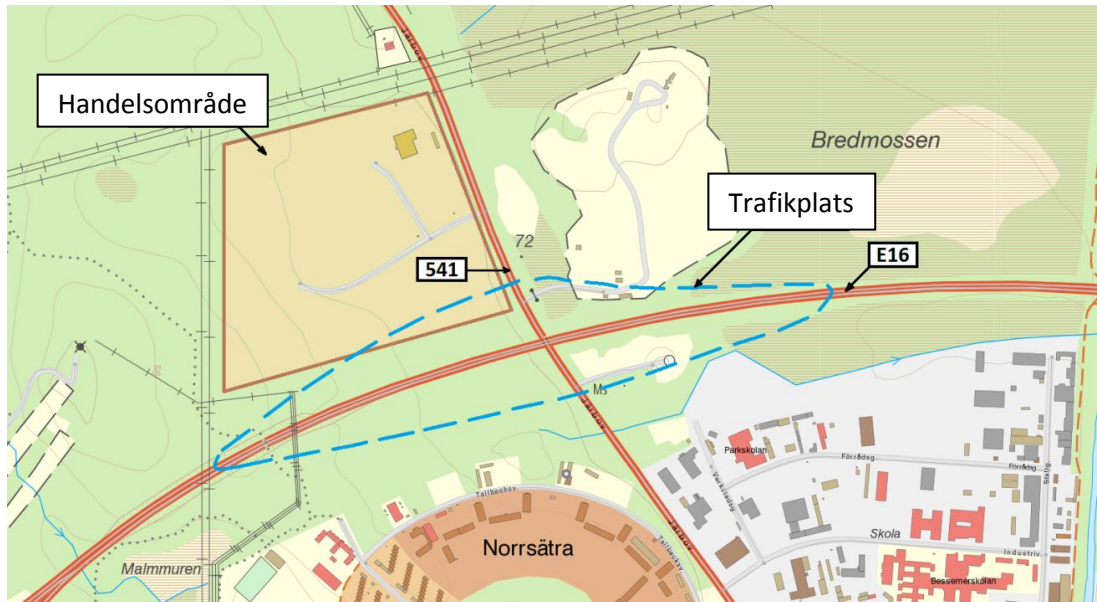
Vid beräkning av åtgärdsförslag i form av bullerskärmar och bullervallar har det visat sig att skärmar och vallar med en höjd upp emot 10 m krävs för att samtliga bostäder skall erhålla ekvivalenta ljudnivåer vid fasad under 55 dBA. Anledningen till den höga höjden är att flerbostadshusen är höga samt att E16 är upphöjd över omkringliggande terräng vid trafikplatsen. Att anlägga så höga skärmar och vallar anses varken tekniskt eller ekonomiskt rimligt. En större utomhusyta finns nära tillgänglig intill höghusen där de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna ligger i intervallet 40-45 dBA. Tack vare denna yta har de boende i höghusen tillgång till en tyst utomhusmiljö i anslutning till bostaden utan bullerskyddsåtgärder i form av skärmar och vallar. För att erbjuda de boende vid fastigheten Flygeln 2 som inte har lika självklar tillgång till området bakom höghusen, möjlighet till uteplatser som klarar riktvärdena invid bostaden kan en bullervall med höjd 3 m anläggas längs E16. Resultat från samtliga beräkningar redovisas mer utförligt i rapport och bilagor.

För att säkerställa att kravställda ljudnivåer inomhus klaras har en fasadljudsisoleringsmätning utförts i tre representativa lägenheter inom ovan nämnda fastigheter. Mätningarna har visat att riktvärdet för trafikbuller klaras inomhus i samtliga lägenheter, det vill säga att samtliga lägenheter erhåller ekvivalenta ljudnivåer under eller lika med 30 dBA inomhus i bostadsrum samt att 45 dBA maximal ljudnivå inomhus i bostadsrum med nuvarande fasad och fönster. Tack vare detta rekommenderas inga bullerskyddsåtgärder för några bostäder på grund av utbyggnaden av den nya trafikplatsen.

Sandvikens kommun planerar i dagsläget för ett handelsområde norr om den planerade trafikplatsen. På grund av detta beräknas trafiken på Järbovägen att öka markant. I detaljplaneringen av det området är det därför viktigt att utföra ytterligare beräkningar av trafikbuller.

1. Inledning

En ny trafikplats planeras mellan väg E16 och Järbovägen i Sandvikens kommun. I samband med den nya trafikplatsen kommer även E16 att breddas till 2+2 väg i västlig riktning och ansluta till befintlig sträcka med 2+2 väg. I figur 1 nedan syns området där den nya trafikplatsen kommer att anläggas. Norr om den planerade trafikplatsen planeras ett nytt handelsområde.



Figur 1. Den nya trafikplatsen planeras ligga inom det blåstreckade området.

1.1. Syfte

Syftet med denna bullerutredning är att utreda hur stor påverkan trafiken från den nya trafikplatsen kommer att ha på ljudnivåerna i området. Det utreds vilka byggnader som kan komma att påverkas av ljudnivåer överskridande gällande riktvärden enligt Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer.

1.2. Förutsättningar och avgränsningar

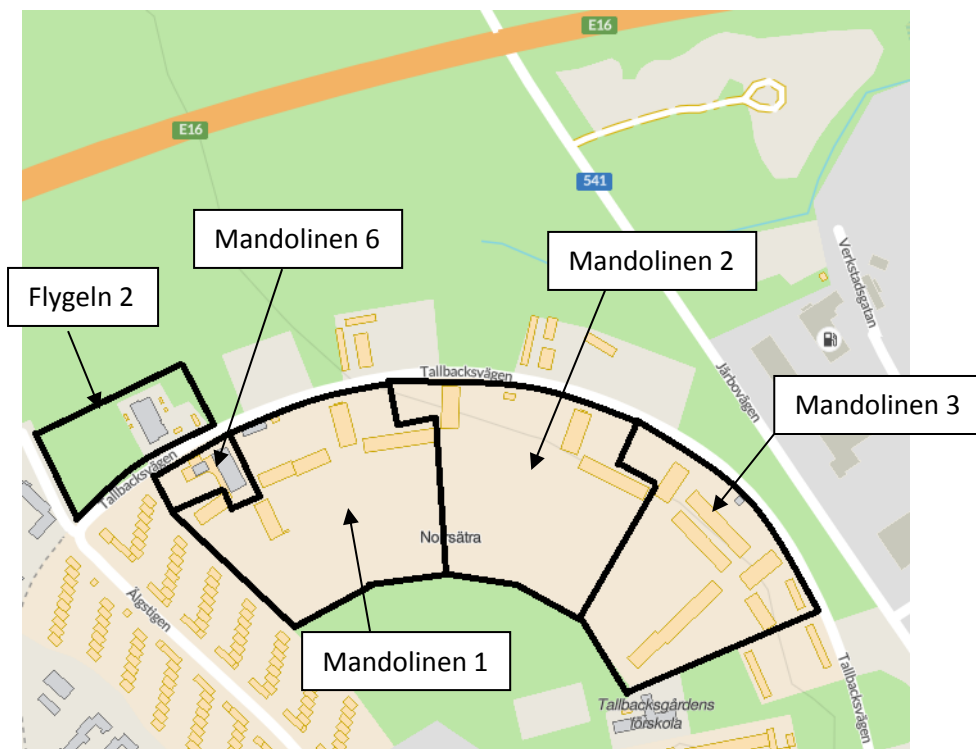
Byggnationen av trafikplatsen klassas som väsentlig ombyggnad. I utredningen tas ljud från statliga vägar i beaktande, vilket i det här fallet endast är E16. Den planerade trafikplatsen och det planerade handelsområdet ger även upphov till ökad trafik på Järbovägen, med det ligger utanför denna utredning då Järbovägen är en kommunal väg.

I utredningen, som är utförd enligt bilaga E3.10 Miljö version 5, avsnitt 2.2, redovisas beräkningar av dygnsekvivalent och maximal ljudnivå för tre olika fall:

- *Nuläge* – Trafiksiffror år 2015.
- *Nollalternativ* – Trafiksiffror enligt prognosår 2040 uppräknat enligt Trafikverkets uppräkningsstal för EVA daterat 160401.
- *Utbyggnadsalternativ* - Trafiksiffror enligt prognosår 2040 då trafikplatsen och handelsområdet är helt utbyggt.

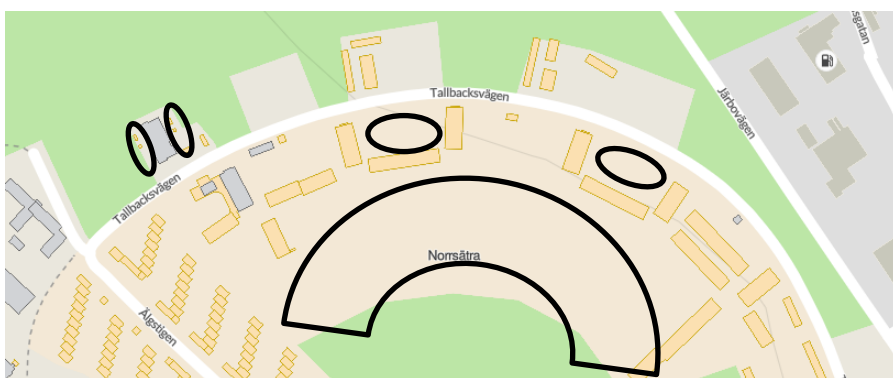
1.3. Områdesbeskrivning

Sydväst om den planerade trafikplatsen finns ett område vid namn Norrsätra där flertalet flerbostadshus finns placerade, se figur 2. Där finns även två äldreboenden och skola samt förskola. Sydöst om trafikplatsen är främst verksamheter placerade, men även en gymnasieskola.



Figur 2. Flertalet flerbostadshus finns på fastigheterna Mandolinen 1, 2, 3 och 6 och två äldreboenden finns på Mandolinen 6 respektive Flygeln 2.

I figur 3 nedan har befintliga uteplatser till de närmast belägna bostäderna i Norrsätra ringats in.



Figur 3. Befintliga uteplatser finns i områdena inringade i svart.

2. Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna är utförda i beräkningsprogrammet SoundPLAN 7.4. Dagnsekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik har beräknats enligt den Nordiska beräkningsmodellen ”Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell”, Naturvårdsverkets rapport 4653.

Ljudnivåer redovisas som ljudutbredningskartor och som kartor med ljudnivåer på fasad. Tredje ordningens reflexer har tagits med i de beräkningar som utförts.

2.1. Beräkningsnoggrannhet

Noggrannheten i beräkningarna beror på beräkningsnoggrannheten hos Nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i indata såsom trafikuppgifter, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder, vägstandard etc. Sammantaget ger detta en noggrannhet på som bäst ± 3 dB.

2.2. Beräknade parametrar

För att beskriva trafikbuller och andra typer av yttre störningar används parametrarna dagnsekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå:

- *Dagnsekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar över en viss tid, T. Tiden, T, varierar beroende på typen av ljudkälla. För aktuella beräkningar gällande trafikbuller är tiden ett årsmedeldygn.
- *Maximal ljudnivå* är den högsta momentana ljudnivån som uppstår under tiden T. Vid beräkning av vägtrafikbuller avses enligt den Nordiska beräkningsmodellen den momentana ljudnivå (med tidsvägning ”Fast”) som överskrids av 5 procent av fordonen, om inget annat anges.

2.3. Indata

Följande indata har använts för att bygga upp beräkningsmodellen:

- Höjddata för mark, befintliga byggnader samt befintliga vägar har köpts in från Metria, 2016-10-13.
- DWG-fil med de planerade avfartsvägarna samt dess höjder, WSP, 2016-10-14.

2.3.1. Trafikuppgifter

Trafikuppgifter för beräkningarna har hämtats från utförd Kapacitetsutredning för Trafikplats Tuna daterad 2017-03-07. Gällande framtidsscenario då handelsplatsen samt trafikplatsen är helt utbyggd har Trafikalstring MIN använts. Trafikalstring MIN presenteras på s. 11 i Kapacitetsutredning, Trafikplats Tuna, daterad 2017-03-07.

Tabell 1. Trafikuppgifter använda för beräkningarna.

Alternativ	Väg	Riktning	ÅDT ¹	Andel tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
Nuläge 2015	E16	Totalt i båda riktningarna	9 700	12	100
Nollalternativ prognos 2040	E16	Totalt i båda riktningarna	12 000	13	100
Utbyggnadsalternativ prognos 2040	E16	Totalt i båda riktningarna väster om trafikplatsen	11 150	15	100
		Totalt i båda riktningarna öster om trafikplatsen	13 940	15	100
	Avfartsramper	Väster	360	15	60
		Öster	3 100	15	60
	Påfartramper	Väster	320	15	60
		Öster	360	15	60

¹ Årsmedelsdygnstrafik

3. Bedömningsgrunder

3.1. Nuläge och nollalternativ

Trafikverket utför åtgärder i befintlig miljö om värdena i tabell 2 överskrids. Riktvärdena finns presenterade i Trafikverkets dokument TDOK 2014:1021.

Tabell 2. Trafikverkets åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus	Maximal vibrationsnivå vägd RMS
Bostäder ¹	65 dBA	40 dBA	55 dBA ^{2,3}	1,4 mm/s ⁴
Skolor (för- och grundskola)	65 dBA ⁶	40 dBA ^{5,6}	55 dBA ^{5,7}	

¹ Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser. Minst en uteplats ska då åtgärdas eller en bullerskyddad uteplats skapas.

² Avser bullernivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om maximalnivån 50 dBA överskrids fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 55 dBA.

³ För bostäder längs järnväg, där tidigare åtgärder i sovrum medfört nivåer under 55 dBA maximal ljudnivå nattetid, och där den ekvivalenta ljudnivån i övriga bostadsrum understiger 40 dBA, övervägs inte åtgärder.

⁴ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om vibrationsnivån 0,7 mm/s överskrids fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 1,4 mm/s.

⁵ Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila

⁶ Om ekvivalentnivå dagtid vardagar (06-18) är högre än ekvivalentnivå under trafikårsmedeldygn bör bullernivå dagtid vardagar användas som prioriteringsgrund.

⁷ Avser bullernivå dagtid vardagar (06-18) och får överskridas högst 60 gånger per dag i snitt dagtid (06-18). För vägtrafikbuller gäller dock åtgärdsnivån inte i undervisningsrum.

3.2. Utbyggnadsalternativ

För utbyggnadsalternativet gäller de riktvärden som finns presenterade i TDOK 2014:1021, se tabell 3. De är baserade på de riktvärden för buller återges i riksdagens proposition 1996/97:53 "Infrastrukturinriktning för framtida transporter", men är kompletterade med ytterligare värden för vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena utgör stöd vid bedömningar av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

I "Infrastrukturinriktning för framtida transporter" anges att:

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

Tabell 3. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik utdrag ut TDOK 2014:1021.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} , utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s, vägd RMS, inomhus
Bostäder ^{1,2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor (för- och grundskola) ⁸	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁹	30 dBA	45 dBA ¹⁰	0,4 mm/s ⁷

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidshus

² Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

³ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

⁵ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

⁷ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

⁸ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

⁹ Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹⁰ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

4. Resultat

Beräkningsresultaten redovisas i tillhörande bilagor som:

- Ljudutredningskartor 2 m ovan mark
- Ljudnivåer på fasader för bostadsbyggnader som beräknas få dygnsekvivalenta ljudnivåer överskridande 55 dBA.
- Tabeller med beräknade ljudnivå för byggnader som erhåller dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA.
- Tabeller som redovisar beräknad ljudnivå inomhus.

Observera att utbredningskartorna inte är jämförbara med fasadnivåkartorna på grund av att i utbredningskartorna redovisas samtliga reflexer medan riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket inte inkluderar reflexen i den egna fasaden. På fasadkartorna visas dock frifältsvärdena.

4.1. Kommentarer

4.1.1. Nuläge och nollalternativ

Trafikverkets riktvärden för åtgärder i befintlig miljö (65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus) överskrids inte för varken nuläget eller nollalternativet.

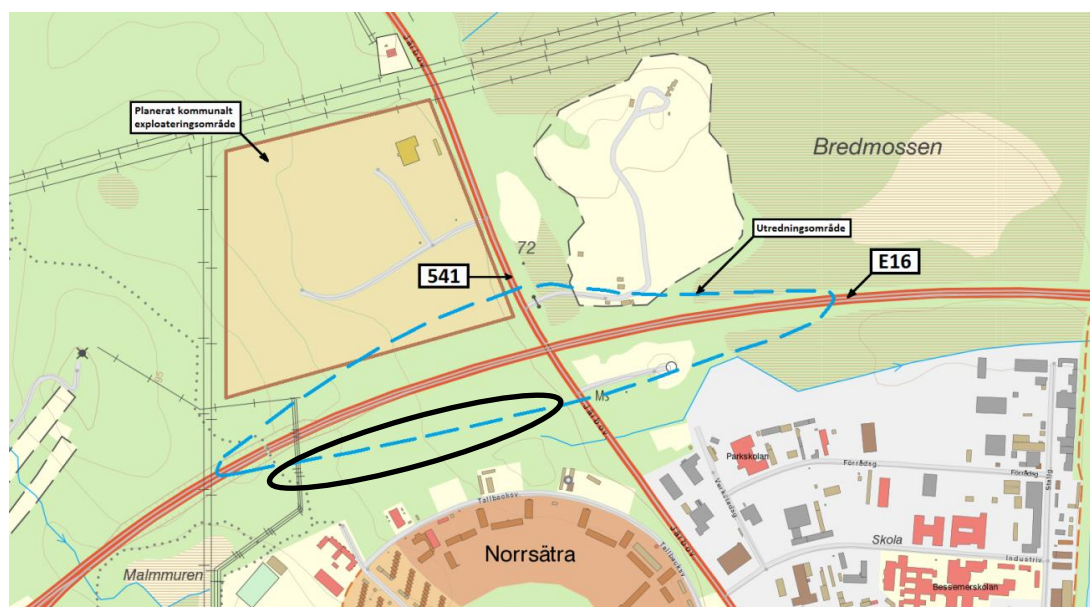
4.1.2. Utbyggnadsalternativ

Trafikbullerberäkningarna har visat att fastigheterna Mandolinen 1, 2, 3 och 6 samt Flygeln 2 erhåller beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid utbyggnadsalternativet. Totalt sett överskrids riktvärdet för nio flerbostadshus och två äldreboenden. Inga byggnader eller uteplatser erhåller maximala ljudnivåer över gällande riktvärden.

Den större uteplatsen som finns markerad i figur 2 erhåller ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA och anses därför ge de boende vid Mandolinen 1, 2, 3 och 6 möjlighet till en större gemensam uteplats som klarar gällande riktvärden.

5. Bullerskyddsåtgärder

Enligt genomförda beräkningar erhåller en del flerbamiljshus vid fastigheterna Mandolinen 1,2, 3 och 6 beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA. Detta gäller även det lägre äldreboendet vid fastigheten Flygeln 2. För att åtgärda detta har beräkningar med bullervallar och bullerskärmar längs E16 utförts. Vid dessa beräkningar har förutsättningarna varit att hålla sig på Trafikverkets säkerhetsavstånd 11 m från E16. I och med att sikten på avfartsramperna och E16 inte skall skymmas har åtgärdsförslagen placerats söder om den sydöstra avfarten, se figur 4.



Figur 4. Området där bullerskyddsåtgärder utretts finns inringat i svart i bilden.

Beräkningarna har visat att skärmar och vallar med denna placering behöver ha en höjd på upp emot 10 m för att samtliga våningar skall erhålla beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA. Detta beror främst på husens höjd samt att E16 är upphöjd vid trafikplatsen.

Beräkningarna har även visat att längden på dessa skyddsåtgärder bör vara upp emot 500 m. Att anlägga sådana höga och långa skärmar är inte tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Det samma gäller för vallarna som dessutom tar mycket mark i anspråk då dess lutning bör vara 1:2.

Om riktvärdena vid fasad inte kan klaras på grund av tekniska och ekonomiska skäl bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids. Inom ramen för utredningen har därför en fasadisoleringsmätning utförts för att säkerställa reduktionstal för väggar och fönster. Med hjälp av denna mätning går det att avgöra hur många fönster som eventuellt behöver bytas för att erhålla rekommenderade ljudnivåer inomhus i bostadsrum. Utförd mätning har visat att samtliga boningsrum erhåller beräknade ljudnivåer under eller lika med 30 dBA med nuvarande konstruktion och fönster, vilket innebär att gällande riktvärden klaras. Läs mer om mätningens utförande i Bilaga 10.

Tack vare detta rekommenderas inga åtgärder för bostadshusen vid Mandolinen 1, 2, 3 och 6 i och med utbyggnaden av den nya trafikplatsen.

För att kunna skydda uteplatserna vid äldreboendet vid fastigheten Flygeln 2 som inte har lika uppenbar tillgång till området bakom höghusen kan en bullervall anläggas längs den sydöstra avfarten. Beräkningar har visat att en bullervall med höjd 3 m, lutning 1:2 och längd 300 m kan få ner ljudnivåerna vid uteplatserna till 55 dBA eller lägre, se bilaga 7.

6. Bilagor

- 1 Ljudutbredningskarta 2 m ovan mark. Dygnskvivalent och maximal ljudnivå från väg. Trafik nuläge.
- 2 Ljudutbredningskarta 2 m ovan mark. Dygnskvivalent och maximal ljudnivå från väg. Trafik nollalternativ.
- 3 Ljudutbredningskarta 2 m ovan mark. Dygnskvivalent och maximal ljudnivå från väg. Trafik utbyggnadsalternativ.
- 4 Fasadkarta. Dygnskvivalent ljudnivå från väg. Trafik nuläge.
- 5 Fasadkarta. Dygnskvivalent ljudnivå från väg. Trafik nollalternativ.
- 6 Fasadkarta. Dygnskvivalent ljudnivå från väg. Trafik utbyggnadsalternativ.
- 7 Ljudutbredningskarta 2 m ovan mark. Dygnskvivalent ljudnivå från väg. Med och utan bullervall för att skydda uteplatser vid Flygeln 2.
- 8 Tabell med beräknade dygnskvivalenta ljudnivåer över 55 dBA.
- 9 Tabell med beräknade inomhusnivåer.
- 10 Inventerings- och mätprotokoll



TRAFIKVERKET

Trafikverket Box 417, 801 05 Gävle. Besöksadress: Norra Kungsgatan 1, Gävle

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

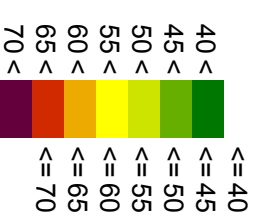
www.trafikverket.se

WSP Akustik
Dragarbrunnsgatan 41 A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000



Trafikverket

Dygnsekvivalent ljudnivå
dB(A) ref. 20 µPa



Maximal
ljudnivå dB(A)



Teckenförklaring
Bostäder
Övriga byggnader

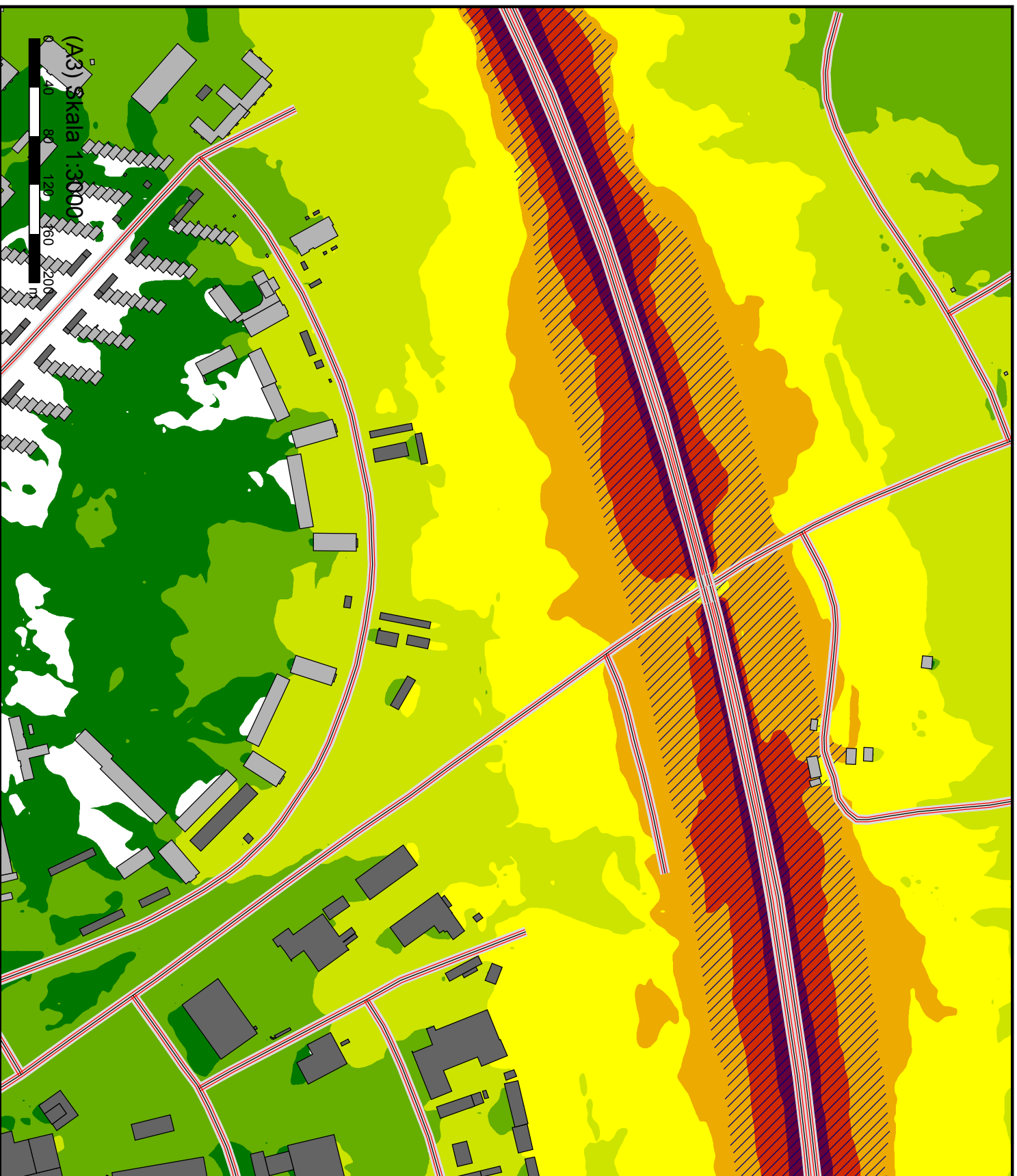
Beräkning av trafikbuller från
väg, Trafikplats Tuna

Ekvivalent samt maximal
ljudnivå 2 m över mark beräknad med
3e ordningens reflexer.

Trafik nuläge.

Bilaga 1

Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kulla
Huvudgiss	Elin Claesson	Granskad	Roger Fred
Översiktstidrum	Uppsala 2018-01 -31		

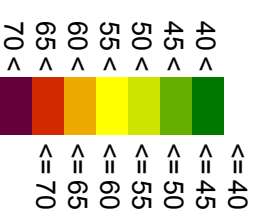


WSP Akustik
Dragarbrunnsgatan 41 A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000



Trafikverket

Dygnsekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Maximal
ljudnivå dBA



Teckentförklaring
Bostäder
Övriga byggnader

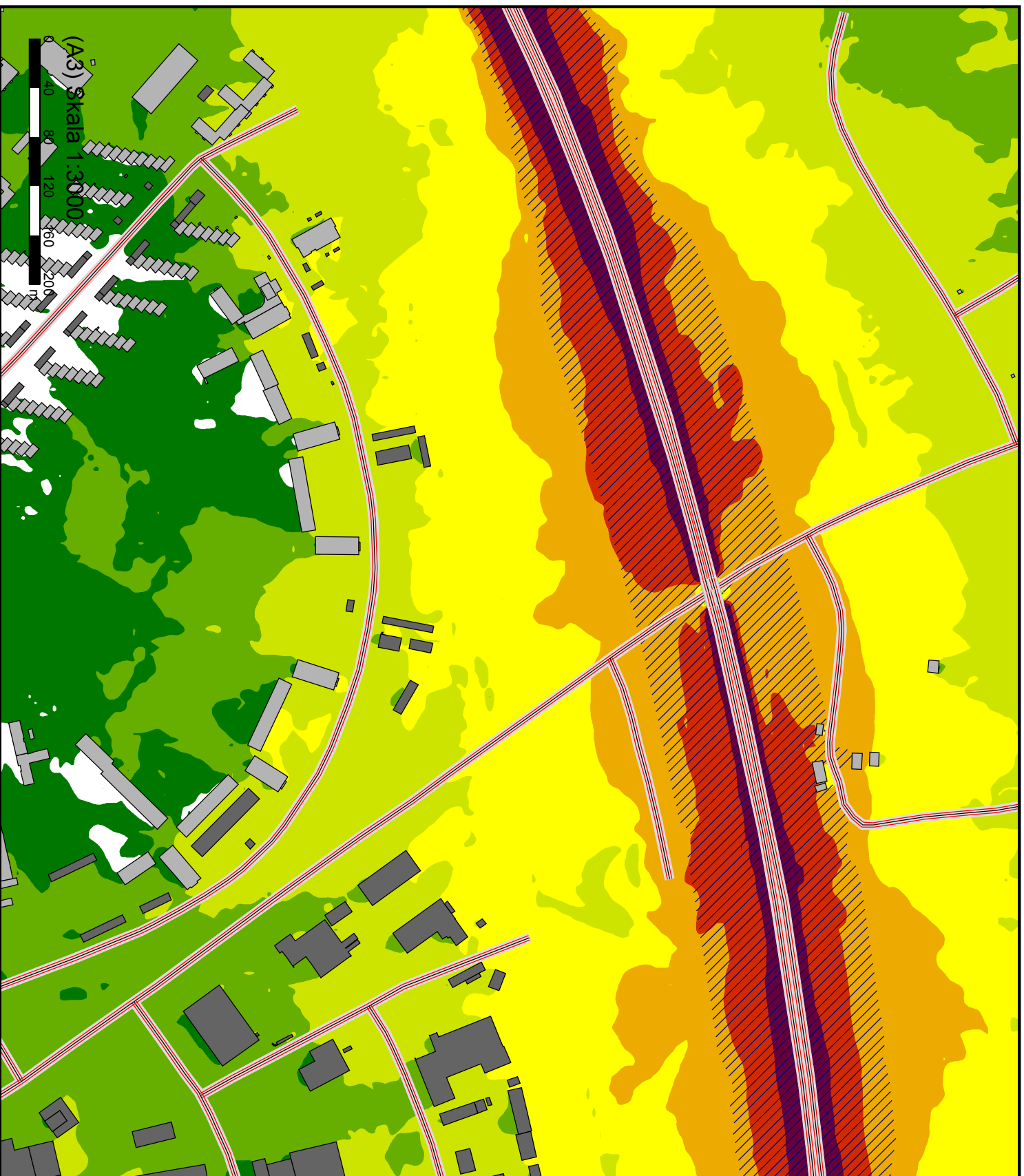
Beräkning av trafikbuller från
väg, Trafikplats Tuna

Ekvivalent samt maximal
ljudnivå 2 m över mark beräknad med
3e ordningens reflexer.

Trafik nollalternativ år 2040.

Bilaga 2

Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kulla
Handledare	Elin Claesson	Granskad	Roger Fred
Ordsförslutning	Uppsala 2018-01 -31		



(A3) Skala 1:3000

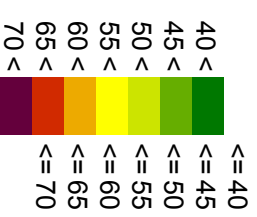


WSP Akustik
Dragarburningsgatan 41 A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000



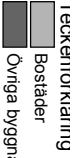


Trafikverket

Dygnsekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Maximal
ljudnivå dBA

70 <  <= 70

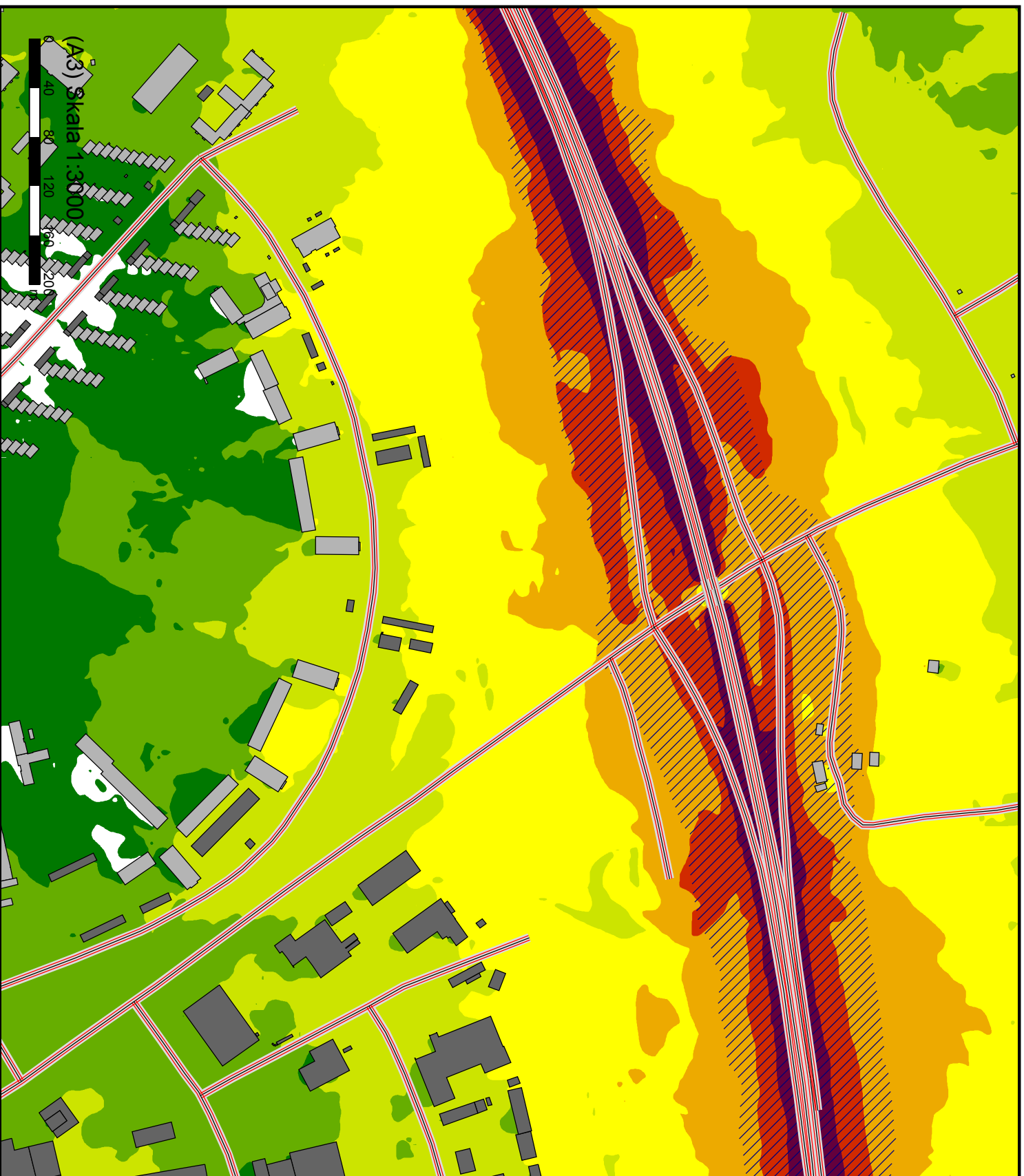
 i eckenturkartläggning
 Bostäder
 Övriga byggnader

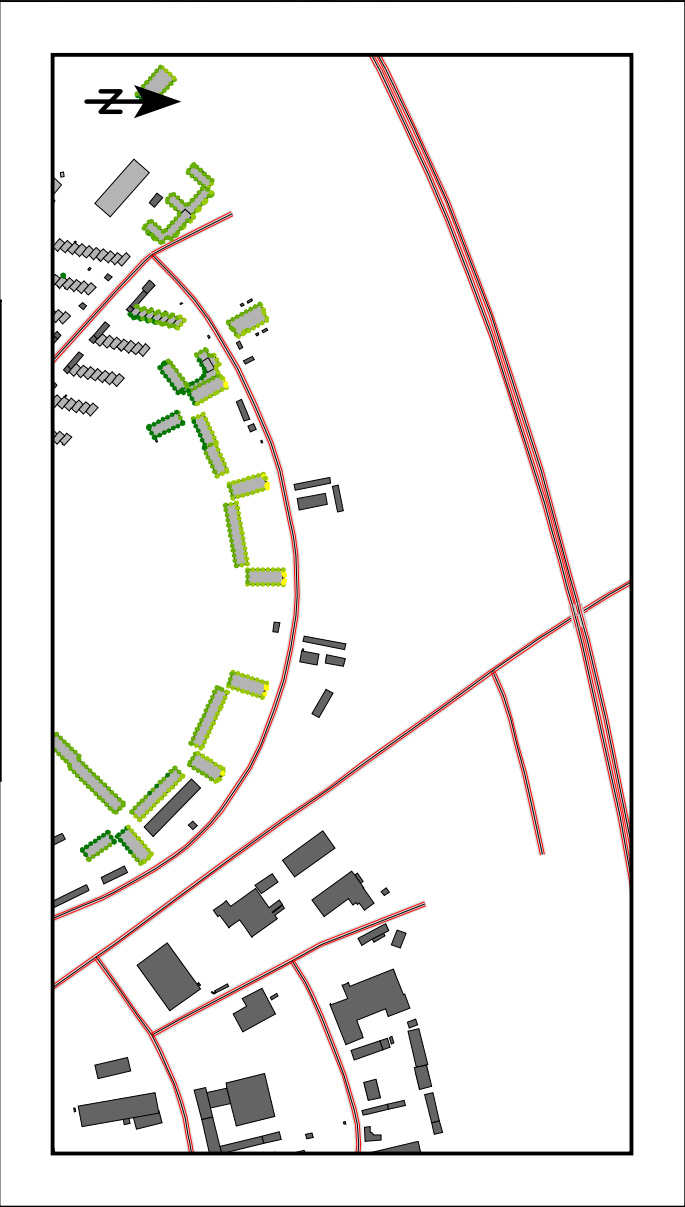
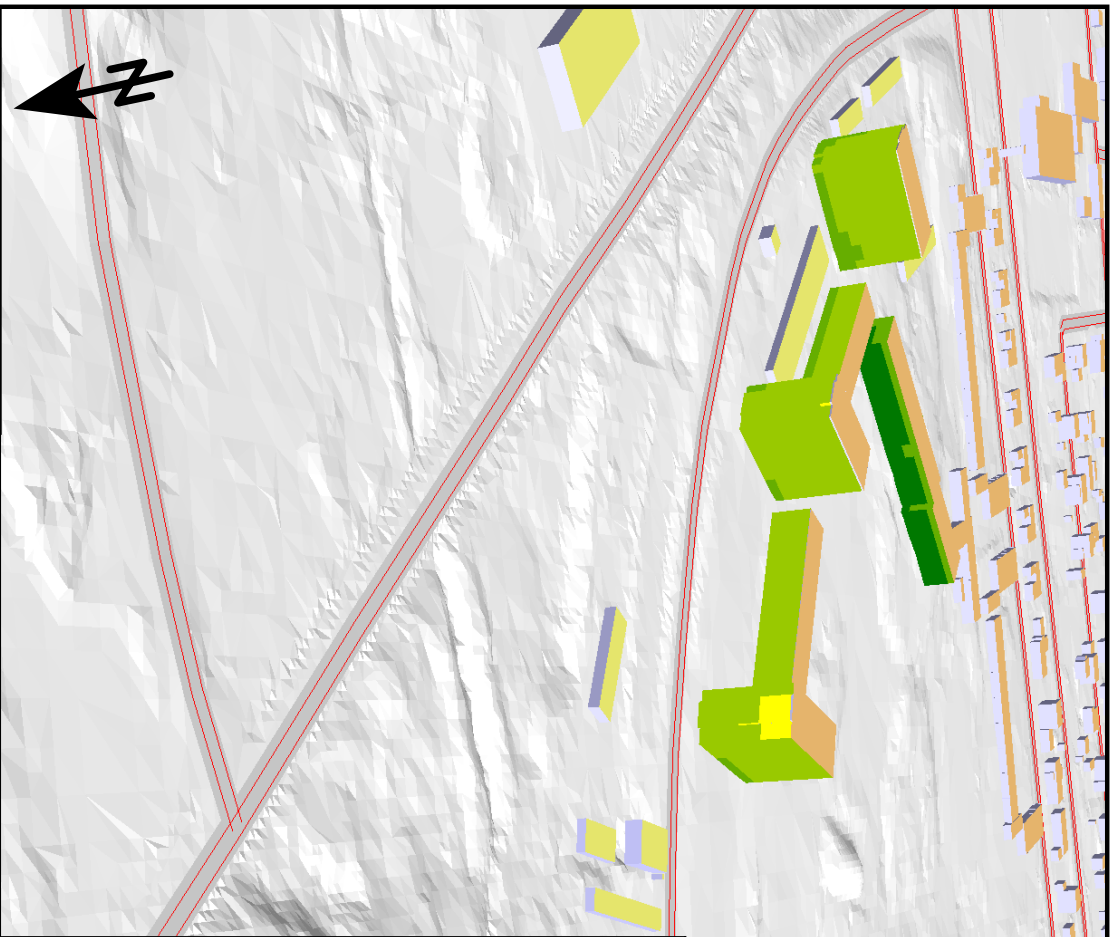
Beräkning av trafikbuller från
väg, Trafikplats Tuna

Ekvivalent samt maximal
ljudnivå 2 m över mark beräknad med
3e ordningens reflexer.
Trafik utbyggnadsalternativ år 2040.

Bilaga 3

Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kulla
Handledare	Elin Claesson	Granskad	Roger Fred
Ordsförslutning	Uppsala 2018-01 -31		





Dygnsekvivalent ljudnivå
dB(A) ref. 20 µPa

<= 45	<= 45
<= 50	<= 50
<= 55	<= 55
<= 60	<= 60
<= 65	<= 65

Teckenförklaring

- Bostäder
- Övriga byggnader

Beräkning av trafikbuller från
Trafikplats Tuna

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid
fasad

Trafik nuläge

Beräknad med 3e ordningens reflexer

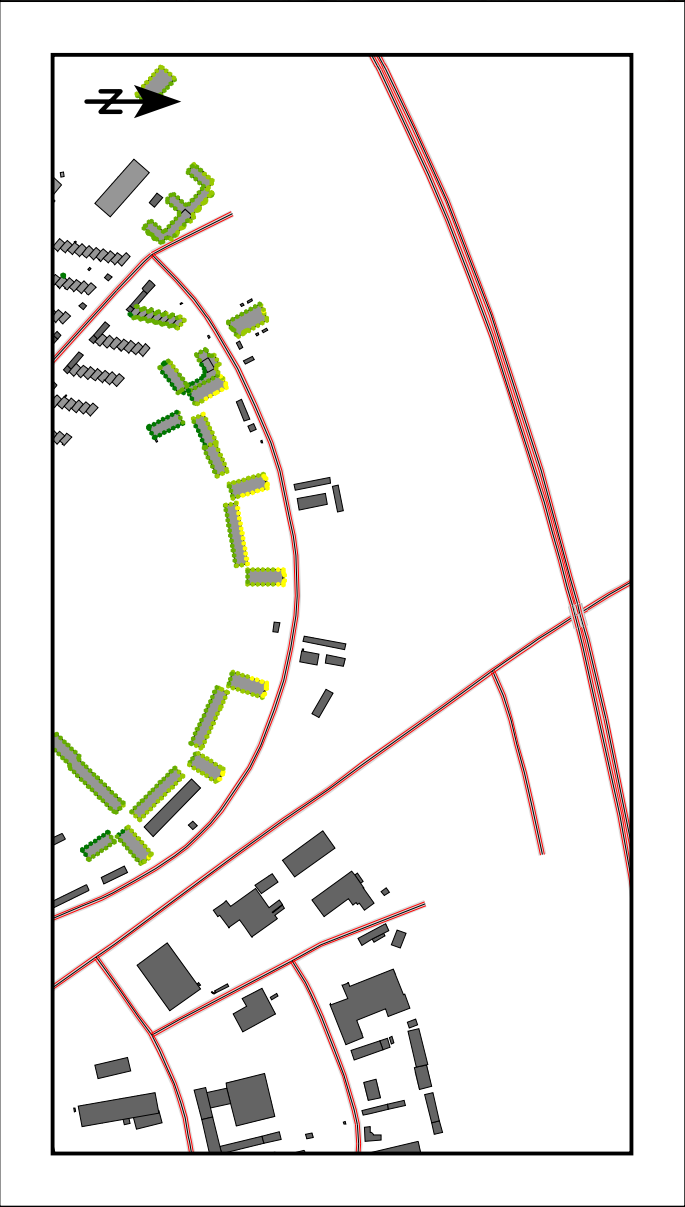
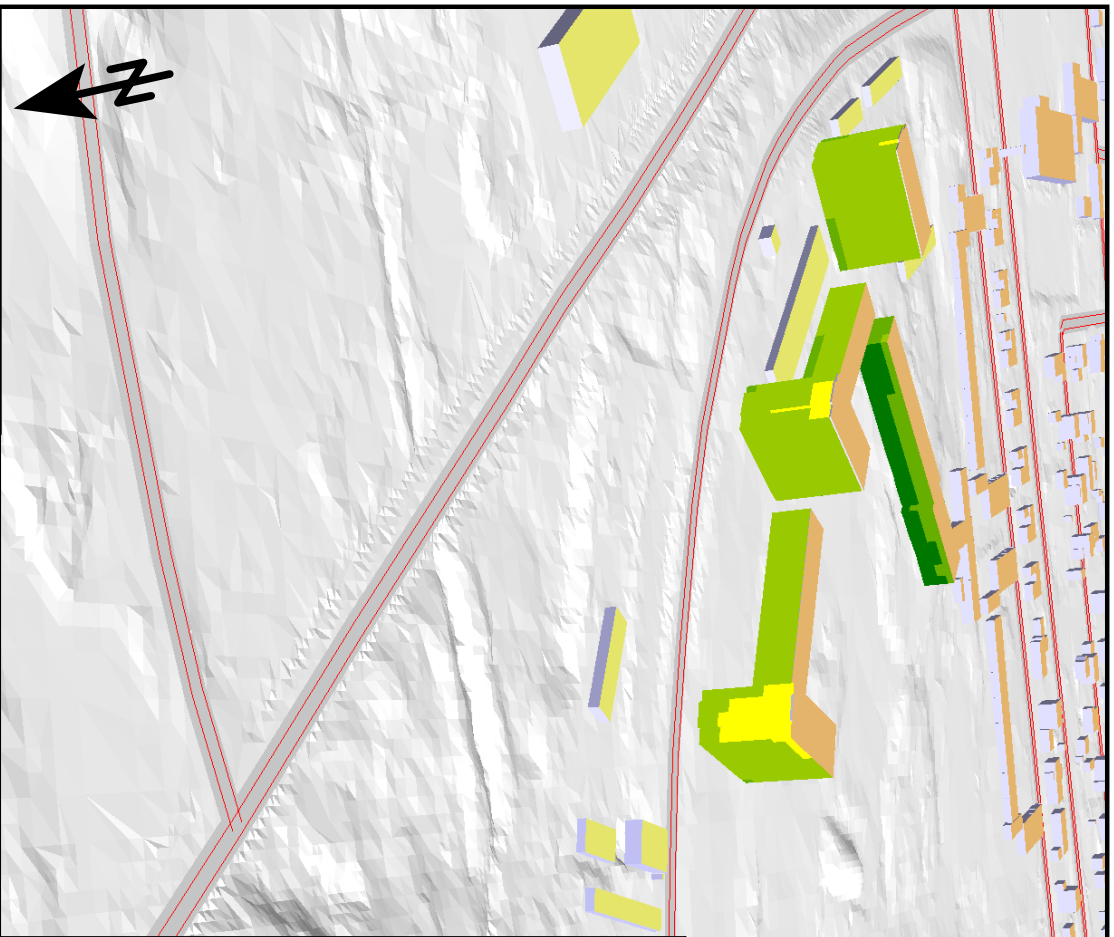
Trafikverket

WSP Akustik
Dregårbrunnsgatan 41A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000



Bilaga 4

Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kullå
Huvudgiss	Elin Claesson	Översikt	Roger Fred
Ordningsdatum	Uppsala 2018-01-31		



Dygnsekvivalent ljudnivå
dB(A) ref. 20 µPa

<= 45	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Teckenförklaring

- Bostäder
- Övriga byggnader

Beräkning av trafikbuller från
Trafikplats Tuna

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid
fasad

Trafik mollealternativ år 2040

Beräknad med 3e ordningens reflexer

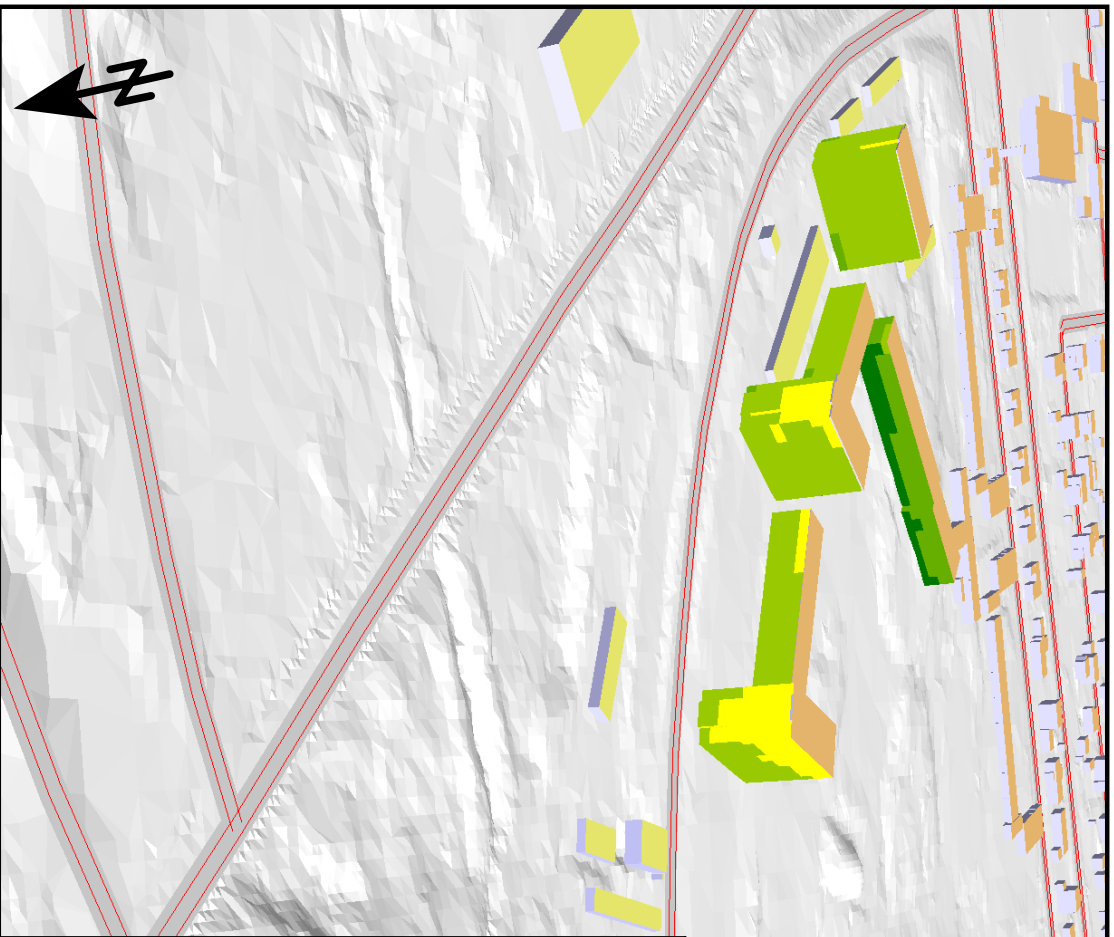
Trafikverket

WSP Akustik
Dregårbrunnsgatan 41A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000



Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kullia
Huvudansvarig	Elin Claesson	Översikt	Roger Fred
Ordningsdatum	Uppsala 2018-01-31		

Bilaga 5



Dygnsekvivalent ljudnivå
dB(A) ref. 20 µPa

<= 45	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Teckenförklaring

■	Bostäder
■	Övriga byggnader

Beräkning av trafikbuller från
Trafikplats Tuna

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid
fasad

Trafik utbyggnadsalternativ 2040

Beräknad med 3e ordningens reflexer

Trafikverket

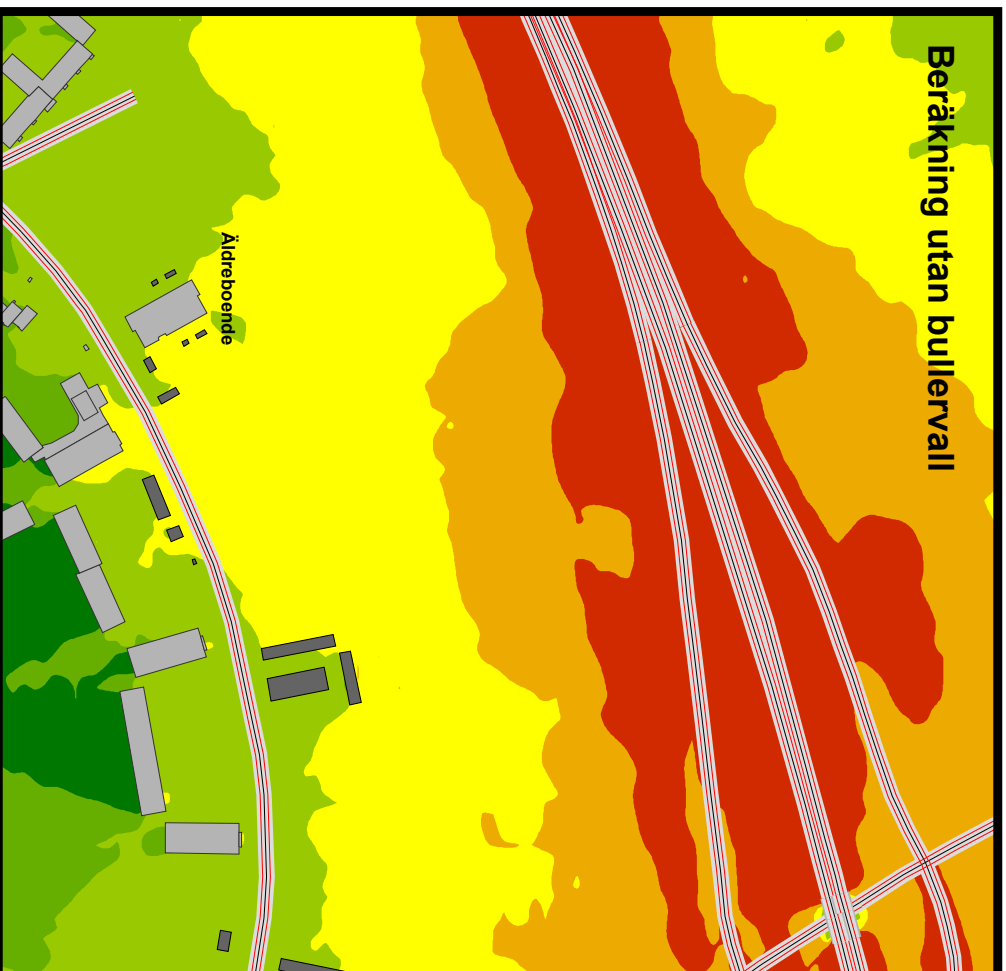
WSP Akustik
Dregårbrunnsgatan 41A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000



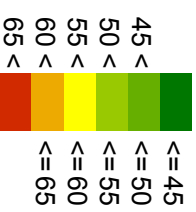
Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kullia
Huvudprojektant	Elin Claesson	Översikt	Roger Fred
Ordningsdatum	Uppsala 2018-01-31		

Bilaga 6

Beräkning utan bullervall



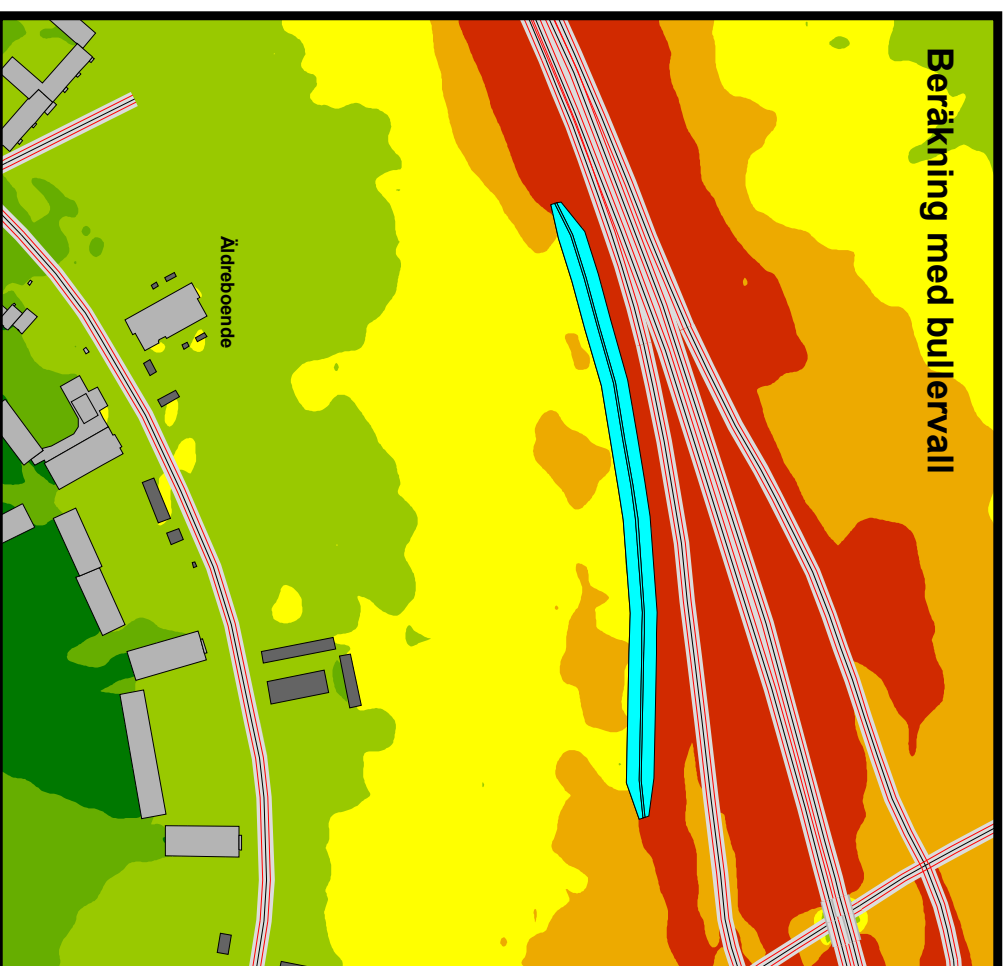
Dygnsekivalent ljudnivå
dB(A) ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Bullervall

Beräkning med bullervall



Beräkning av trafikbuller från
Trafikplats Tuna

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer 2 m ovan
mark med och utan bullerskärm.
Bullerskärmens är 3 m hög, dess lutning är
1:2 och dess längd är 300 m

Trafik utbyggnadsalternativ 2040
Beräknad med 3e ordningens reflexer

Trafikverket

WSP Akustik
Dregårnsvägen 41A
SE-753 20 Uppsala
Tel +46 10 7225000

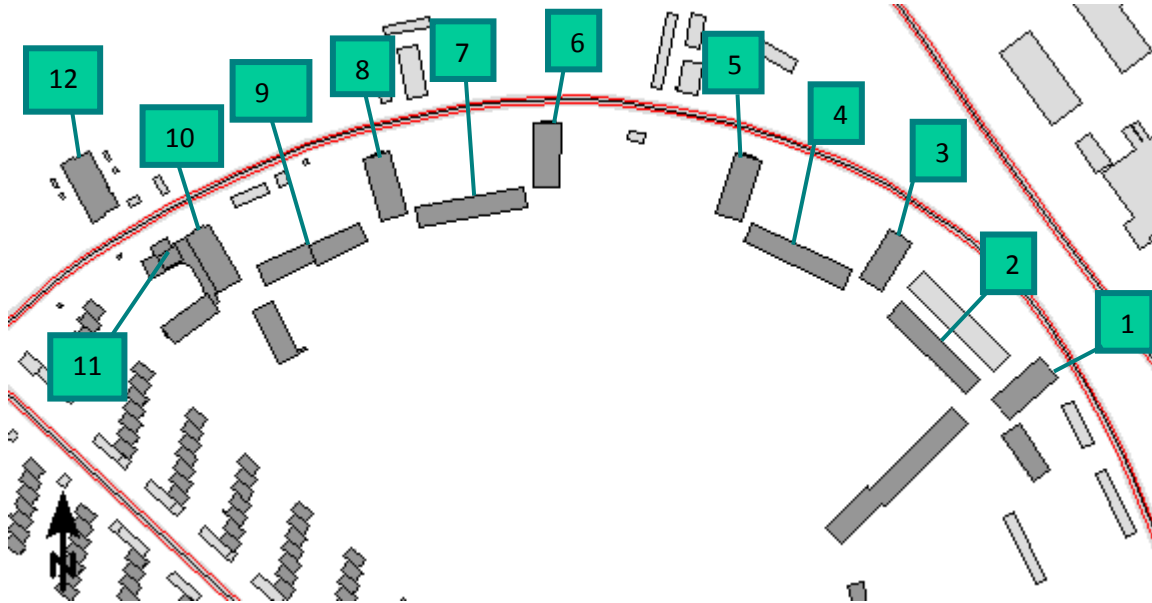


Projekt nr	10230618	Uppdragsledare	Hanna Kulla
Huvudprojekt	Elin Claesson	Grunder	Roger Fred
Ordningsdatum	Uppsala 2018-01-31		

Bilaga 7

Bilaga 8 – Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad

I denna bilaga anges ljudnivåer för våning 1 och de våningsplan som har högst nivåer i enlighet med bilaga E3.10 Miljö version 5, avsnitt 2.2. Endast de byggnader som erhåller ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA på någon våning räknas som berörda och finns med i tabellen.



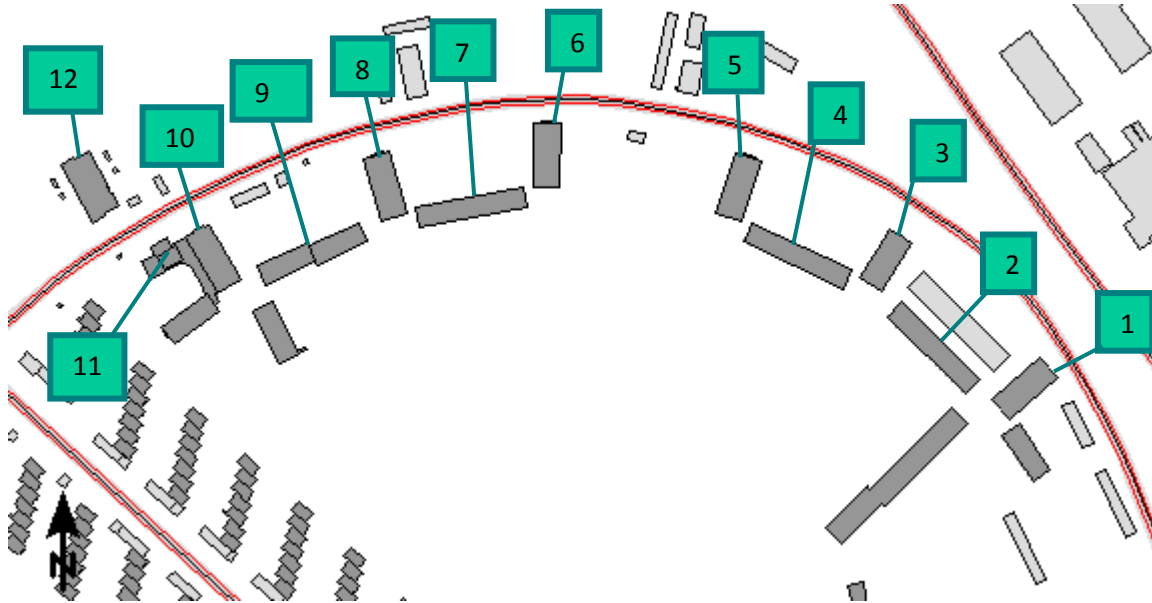
Tabell 1. I denna tabell redovisas de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna över 55 dBA. Ljudnivåerna är redovisade dels för första våningsplanet (bottenvåning (BV)) och för de våningar som erhåller de högsta beräknade nivåerna. Endast ett streck (-) i tabellen innebär att beräknade ljudnivåer för byggnaden inte överskrider 55 dBA.

Nr i bild	Fastighetsbeteckning	Tallbacksvägen nr.	Ekvivalent ljudnivå vid fasad [dBA]					
			Nuläge		Nollalternativ		Utbyggnadsalternativ	
			BV	(vån)	BV	(vån)	BV	(vån)
1	Mandolinen 3	5	-	-	-	-	52	56 (5-8)*
2	Mandolinen 3	9	-	-	-	-	-	-
3	Mandolinen 3	13	-	-	53	56 (7-8)	54	57 (4-8)
4	Mandolinen 2	15	-	-	-	-	54	56 (3)
5	Mandolinen 2	17	54	56 (6-8)	54	57 (5-8)	54	58 (6-8)
6	Mandolinen 2	25	51	57 (7-8)	52	58 (6-8)	53	59 (7-8)
7	Mandolinen 1	27	-	-	52	56 (3)	53	57 (3)
8	Mandolinen 1	29	52	57 (7-8)	53	58 (6-8)	54	59 (6-8)
9	Mandolinen 1	33	-	-	-	-	53	56 (3)
10	Mandolinen 6	37	53	56 (7-8)	54	58 (6-8)	57	59 (6-8)
11	Mandolinen 6	37	-	-	-	-	56	56 (BV)
12	Flygeln 2	10	-	-	-	-	57	57 (BV)

*Detta gäller endast en väldigt liten del av fasaden. I övrigt är de beräknade ljudnivåerna under/lika med 55 dBA.

Bilaga 9 – Beräknade ljudnivåer inomhus

I denna bilaga redovisas beräknade ljudnivåer inomhus för flerfamiljshusen och de äldreboenden på Tallbacksvägen som erhåller beräknade ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. Beräkningarna baseras på utförd mätning som finns närmare beskriven i bilaga 9.

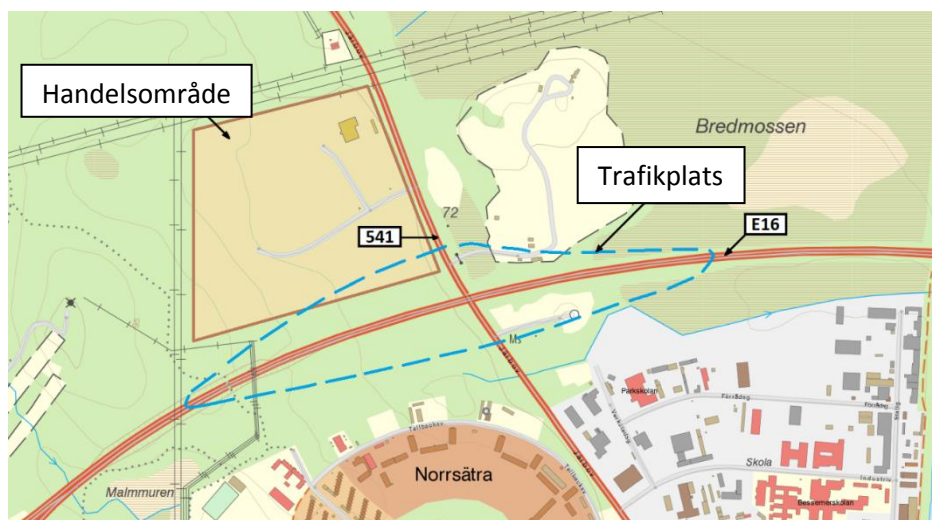


Tabell 2. I denna tabell redovisas de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna över 55 dBA. Ljudnivåerna är redovisade dels för första våningsplanet (bottenvåning (BV)) och för de våningar som erhåller de högsta beräknade nivåerna. Endast ett streck (-) i tabellen innebär att beräknade ljudnivåer för byggnaden inte överskrider 55 dBA.

Nr i bild	Fastighetsbeteckning	Tallbacksvägen nr.	Ekvivalent ljudnivå vid fasad [dBA]					
			Nuläge		Nollalternativ		Utbyggnadsalternativ	
			BV	(vån)	BV	(vån)	BV	(vån)
1	Mandolinen 3	5	-	-	-	-	23	27 (5-8)
2	Mandolinen 3	9	-	-	-	-	-	-
3	Mandolinen 3	13	-	-	24	27 (7-8)	25	28 (4-8)
4	Mandolinen 2	15	-	-	-	-	25	27 (3)
5	Mandolinen 2	17	25	27 (6-8)	25	28 (5-8)	25	29 (6-8)
6	Mandolinen 2	25	22	28 (7-8)	23	29 (6-8)	24	30 (7-8)
7	Mandolinen 1	27	-	-	23	27 (3)	24	28 (3)
8	Mandolinen 1	29	23	28 (7-8)	24	29 (6-8)	25	30 (6-8)
9	Mandolinen 1	33	-	-	-	-	24	27 (3)
10	Mandolinen 6	37	24	27 (7-8)	25	29 (6-8)	28	30 (6-8)
11	Mandolinen 6	37	-	-	-	-	27	27 (BV)
12	Flygeln 2	10	-	-	-	-	28	28 (BV)

Bilaga 10

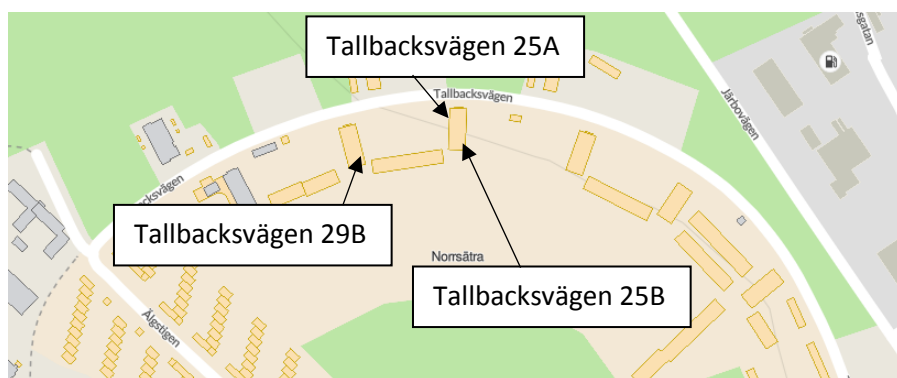
I denna bilaga presenteras resultat från genomförd fasadisoleringsmätning i samband med bullerutredningen för en ny trafikplats vid korsningen E16 - Järbovägen i Sandviken. De beräknade ljudnivåerna vid närmaste bostadshus (se Norrsåtra nertill i figur 1) ligger högre än gällande riktvärden vid fasad och därför kan någon typ av åtgärd bli aktuell om trafikplatsen byggs.



Figur 1. Den nya trafikplatsen planeras ligga inom det blåstreckade området.

1. Mätning

Fasadisoleringen uppmättes i tre slumpmässigt utvalda lägenheter på fastigheterna Mandolinen 1, 2 och 3, se figur 2. med högtalarmetod i enlighet med ISO 16283-3:2016.



Figur 2. Mätningar har utförts i dessa hus.

1.1. Mätobjekt

Husen är flerbostadshus från 1960-talet. Fasaderna består av tegel och puts och fönstren är kopplade 2-glasfönster med glasrutor om 2 mm vardera och ett mellanrum på 4,5 cm. Tättningslisterna var av olika kvalitet i alla de tre lägenheterna som mätningarna utfördes i, dock upptäcktes inget läckage på grund av dåliga fönsterlister i någon av lägenheterna vid den utförda mätningen.

Bilder på flerbostadshusen visas nedan i figur 3-5. I området finns sex stycken niovåningshus (med garage i markplan) och fem trevåningshus.



Figur 3. Kortsida av ett niovåningshus. Denna kortsida vetter mot norr, mot alltså mot trafikplatsen och handelsområdet.



Figur 4. Niovåningshus sett från sidan.

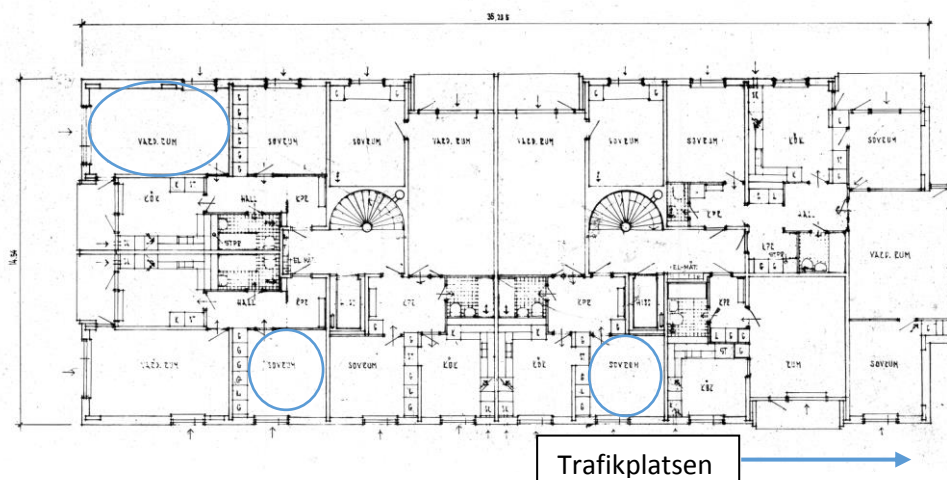


Figur 5. Trevåningshus. Denna sida vetter mot norr, alltså mot trafikplatsen och handelsområdet.

Mätningar utfördes i två sovrum och ett vardagsrum med placering enligt figur 5. Ytterligare information om lägenheterna finns i tabell 2.

Tabell 2. De lägenheter som fasadisoleringsmätningarna utfördes i.

Adress	Lägenhetsnummer	Våning	Typ av rum
Tallbacksvägen 25A	402	2	Sovrum
Tallbacksvägen 25B	422	1	Sovrum
Tallbacksvägen 29B	5001	1	Vardagsrum



Figur 1. Rummens placeringar.

1.2. Mätutrustning

Använd mätutrustning presenteras i tabell 3.

Tabell 3. Den mätutrustning som användes vid mätningen.

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Analysator	Norsonic	Nor140	1404379	2016-08-30
Kalibrator	Brüel & Kjaer	4230	2205412	2016-08-30
Högtalare	D B Technology	Opera 415 Lyric	-	-

1.3. Mätpersonal och mätdatum

Mätningen utfördes 2017-08-03 av Elin Claesson och Jesper Kristoffersson, WSP Akustik.

2. Resultat och kommentarer

Vid utvärdering av mätresultaten har vi använt reduktionstalet R_w+C , där C är den korrektionsterm som används för landsvägstrafik med hastigheter över 80 km/h.

Tabell 4. Uppmätt reduktionstal

Lägenhet	Uppmätt reduktionstal (R_w+C)
402, sovrum	34
422, sovrum	33
5001, sovrum	33

Utifrån uppmätt reduktionstal, se tabell 4, och kunskap kring väggens och fönstrens material och mått uppskattas väggens reduktionstal till $R_w+C=43$ i enlighet med Trafikverkets dokument "Ljudreduktion i väggar – 6 typväggar" publicerat 2015-02-18. Det här innebär att fönstren i befintligt skick tillsammans med tillhörande fönstervertil har ett reduktionstal på ca $R_w+C=27-28$.

Vidare beräkningar för de övriga rummen i flerbostadshuset har visat att med dessa värden klaras inomhuskraven för samtliga boningsrum med befintliga fönster och fasader.