



BRANDSTEGEN 1, STOCKHOLM


Trafikbullerutredning för ny skola

Rapport 10211595-02

2016-03-13

Upprättad av: Stefan Troëng

Granskad av: Andreas Novak

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbulerutredning	
	Status:	

BRANDSTEGEN, STOCKHOLM

Trafikbulerutredning

KUND

SISAB

KONSULT

WSP Akustik

Lumaparksvägen 7

120 31 Stockholm

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880


Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se

KONTAKTPERSONER


Stefan Troëng, stefan.troeng@wspgroup.se, 072-5054541

Andreas Novak andreas.novak@wspgroup.se, 070-283 42 52

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbullerutredning	
	Status:	

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	4
UPPDRAG	4
BEDÖMNINGSGRUND	5
Inomhus	5
Utomhus	5
Beräkningar	6
INDATA	6
BERÄKNINGSRESULTAT	7
Bullerspridningskartor	7
Fasadnivåer	7
UTVÄRDERING	8

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbullerutredning	
	Status:	

SAMMANFATTNING

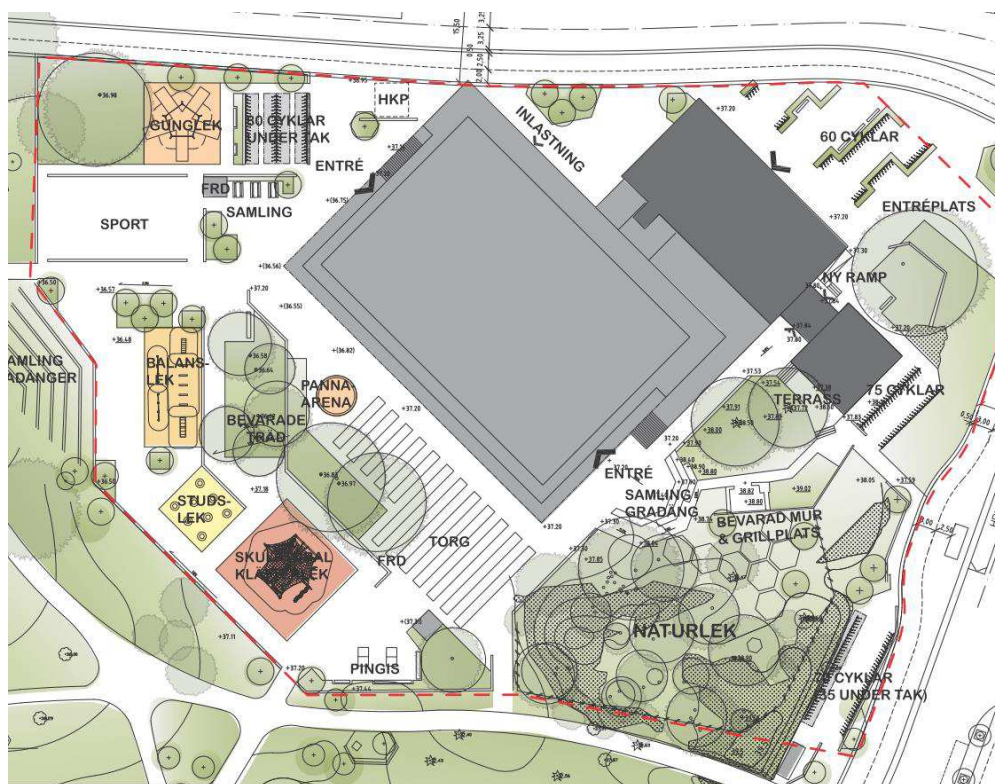
Beräkningar av trafikbuller visar att man kan anlägga en skolgård bakom skolan.

Bullerkartor i denna rapport inkluderar samtlig vägtrafik i närheten av skolan som bedöms kunna påverka ljudnivån samt buller från E20/E4. För att illustrera den lokala trafikens inverkan presenteras också en karta med enbart lokal trafik.

Maximalnivåer och ekvivalentnivåerna är gemensamt dimensionerande för fasadisoleringen. Utformningen av planlösningen bör göras så att mindre känsliga lokaler placeras närmast vägen.

UPPDRAG


I kvarteret Brandstegen i Hägersten ska en ny skola uppföras, se figur 1.



Figur 1. Detalj ur dispositionsplan Liljevalls arkitekter 2016-01-27

Vårt uppdrag i detta skede är att utföra en trafikbullerutredning som ett underlag för beslut om skolan och hur omfattande åtgärder som eventuellt kan behövas. Vi har tidigare genomfört trafikbullerutredning med annan utformning av skolhus med skolgård. Planerna är nu reviderade för skolan med ny utformning av byggnad och skolgård. Även vägplanen är ändrad så att man nu tagit bort planerad rondell nordost om fastigheten och nu har en vanlig tre-vägs korsning ritats in. Nya bullerberäkningar har därför fått göras.

Ingen fasad- eller bullerplankdimensionering ingår i uppdraget.

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbulerutredning	
	Status:	

BEDÖMNINGSGRUND

Inomhus

Nedanstående krav är tagna ur SS25268 för trafikbuller inomhus i utbildningslokaler. Minimikraven enligt BBR22 överensstämmer med ljudklass C i tabellen. SISAB har dock beslutat att all nyproduktion skall klassas enligt Miljöbyggnad med betyg silver. Detta innebär att 2 av de 5 ljudparametrarna måste uppfylla ljudklass B. SISAB har bl. a. Valt att trafikbuller skall uppfylla ljudklass B.

Ytterväggar måste dimensioneras så att de isolerar från trafikljud i sådan omfattning att värdena i tabellen inte överskrider (ljudklass B).

Tabell 1. Dimensionerande ljudnivåer från trafik och andra yttre källor i undervisningslokaler. Ljudklass C utgör minimikrav i BBR.


Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisolering skall fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrider i följande utrymmen:	$L_{pA,eq}$ dB				L_{pAFmax} dB			
	Ljudklass				Ljudklass			
Typ av utrymme	A	B	C	D	A	B	C	D
19a Utrymmen för gemensamma samlingar, mer än 50 personer <i>exempelvis aula</i>	26	26	30	30	35	40	45	50
19b Utrymmen för undervisning, upp till 50 personer <i>exempelvis klassrum, lektionssal, musiksal, grupprum</i>	26	30	30	30	41	45	45	50
19c Utrymmen för hälsovård, vila, enskilt arbete, enskild undervisning, lek, samtal, idrott <i>exempelvis rum för vila, talklinik, kurator, psykolog, skolhälsovård, lärare, personal, kontor, expedition, konferenser, studierum, bibliotek, mediatek, musikövningsrum, lek, snickarum, slöjdsal, undervisningskök</i>	30	35	35	40	45	50	50	60
19d Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis uppehållsrum, matsal, cafeteria, storköksutrymme</i>	35	35	40	45	55	–	–	–
19e Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, entréhall, trapphus, kapprum, WC, omklädningsrum</i>	40	45	–	–	–	–	–	–

Om förhållandena regelmässigt varierar kraftigt över året avses den period som ger den högsta ljudtrycksnivån.

Utomhus

Miljöförvaltningen i Stockholm skriver om skolgårdar i "Hjälpreda i stadsplaneringen i Stockholms stad", februari 2015

"Vid planeringen av förskolor och skolor bör buller beaktas med samma planeringsgrunder som för bostäder. En bedömning om förskola eller skola är lämplig på platsen, vilka åtgärder som är möjliga för att klara riktvärdet på 55 dB(A)

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbullerutredning	
	Status:	

för hela gården, hur kan byggnaden anpassas för att skapa en tyst utemiljö och hur säkerställs en tyst inomhusnivå, är frågor som ska beaktas i planeringen.

Vid skolor och förskolor bör det alltid finnas tillgång till utevistelse på gård alternativt i närbelägen park/natur där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå klaras.”

Det ska påpekas att i Boverkets skrift "Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolan och förskolans utemiljö" (2015) anges följande:

FAKTARUTA 3:3 Ljud- och luftkvalitet på gården

På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

Beräkningar


Beräkningar av vägtrafikbuller har utförts med programmet Soundplan 7.3. Programmet beräknar ekvivalenta och maximala ljudnivåer i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen. Modellen är uppbyggd så att ljudnivån i mottagarpunkter beräknas från utgångsvärden som korrigeras för terrängens inverkan på ljudutbredningen. Beräkningarna görs med hjälp av en tredimensionell terrängmodell baserad på digitalt kartunderlag erhållet från Tengboms arkitekter. Beräknade ljudnivåer presenteras i färgfält om 5 dB i bifogade kartor. Färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå.

För bedömningar och överslagsberäkningar av bullerbidraget från E4/Essingeleden har programet Trivector bullerväg II ver 1.2.4 använts.

Observera att plankartorna visar de faktiska ljudnivåerna inklusive reflexer i fasaderna. Normalt är det frifältsnivåer som krävs och då skall 3 dB subtraheras från de färgade fälten. De angivna punktvärdena är dock redan angivna som frifältsvärden. Om skolgårdskraven är angivna som frifältsnivåer är inte klarlagt i varken Stockholm stads eller Boverkets riktvärden.

INDATA

Trafikprognosen för vägtrafik kommer från "Trafikutredning Telefonplan" Stockholms stad 2014-04-25 och motsvarar prognos för 2030 års trafiksiffror, se tabell 3.

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbullerutredning	
	Status:	

Tabell 3. Trafiksiffror för vägtrafiken omkring kv. Brandstegen (prognos 2030). Projekterad hastighet enligt Ramböll. Bäckvägen har 30 km/h förbi skolan men hastigheten ökar till 40 km/h efter korsningen Vallfartsvägen.

Väg	Antal/dygn	Andel tunga fordon%	Hastighet (km/h)
Bäckvägen	4600	10	30(40)
Tellusborgsvägen N. korsning	14500	10	30
Tellusborgsvägen S. korsning	8400	10	30
Cedergrensvägen (uppskattat)	400	10	30
Vallfartsvägen	1100	10	30

För E4 har vi räknat med trafikflöden motsvarande dagens flöden med ca 122000 fordon på E4 söder om avfarterna mot Årsta och ca 86000 på själva Essingebroarna norr om Årstaavfarterna. Den procentuella förändringen av dessa flöden är så liten i framtida scenarior att den inte påverkar överslagsberäkningarna märkbart.

BERÄKNINGSRESULTAT

Resultaten avser bullernivåer från lokala gator och inkluderar bidrag från E4/E20.. Överslagsberäkningar visar att bidraget från E4 ligger på en ekvivalent nivå på omkring 53 dB(A) som alltså adderats till beräkningsresultaten från lokala gator. Det ska påpekas att den delen av beräkningarna är mycket osäkra. Vi har förut beräknat nivån från E4/E20 till 54 dB(A). En ny och noggrann genomgång av dessa beräkningar pekar dock på att vi kan sänka denna siffra något till 53 dB(A).


Den maximala nivån påverkas inte av trafiken från E4/Essingeleden.

Bullerspridningskartor

Inledningsvis beräknades ljudnivåerna från vägtrafik som utbredningskartor för att man ska få en överblick över bullerspridningen. Resultaten presenteras för både ekvivalent och maximal ljudnivå på markplan samt 1 trappa, se bilaga 1-5. Bullerspridningskartorna inkluderar fasadreflexen och visar därmed den faktiska ljudnivån utanför fasaden. Siffervärdena vid fasad i dessa kartor anger högsta *frifältsvärdet* för aktuell fasad oavsett höjd.

Fasadnivåer

Även fasadberäkningar har utförts för att kunna presentera frifältsvärdena på fasaderna. Resultatet visas i bilaga 6-9.

Uppdragsnr: 10211595	Brandstegen 1, Stockholm	
Daterad: 2016-03-13		
Reviderad:2016-04-27		
Handläggare: Stefan Troëng	Trafikbullerutredning	
	Status:	

UTVÄRDERING

Beräkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån beräknas bli 63 dB(A) vid fasaden på de värst utsatta ställena. En del av byggnadens baksida kommer att få ekvivalenta ljudnivåer under 55 dB(A) varför förutsättningarna att skapa en skolgård som uppfyller kraven för ekvivalent ljudnivå finns.

Maximalnivåerna beräknas bli 78 dB(A) vid de mest utsatta ställena och blir tillsammans med ekvivalentnivåerna dimensionerande för inomhusnivåerna.

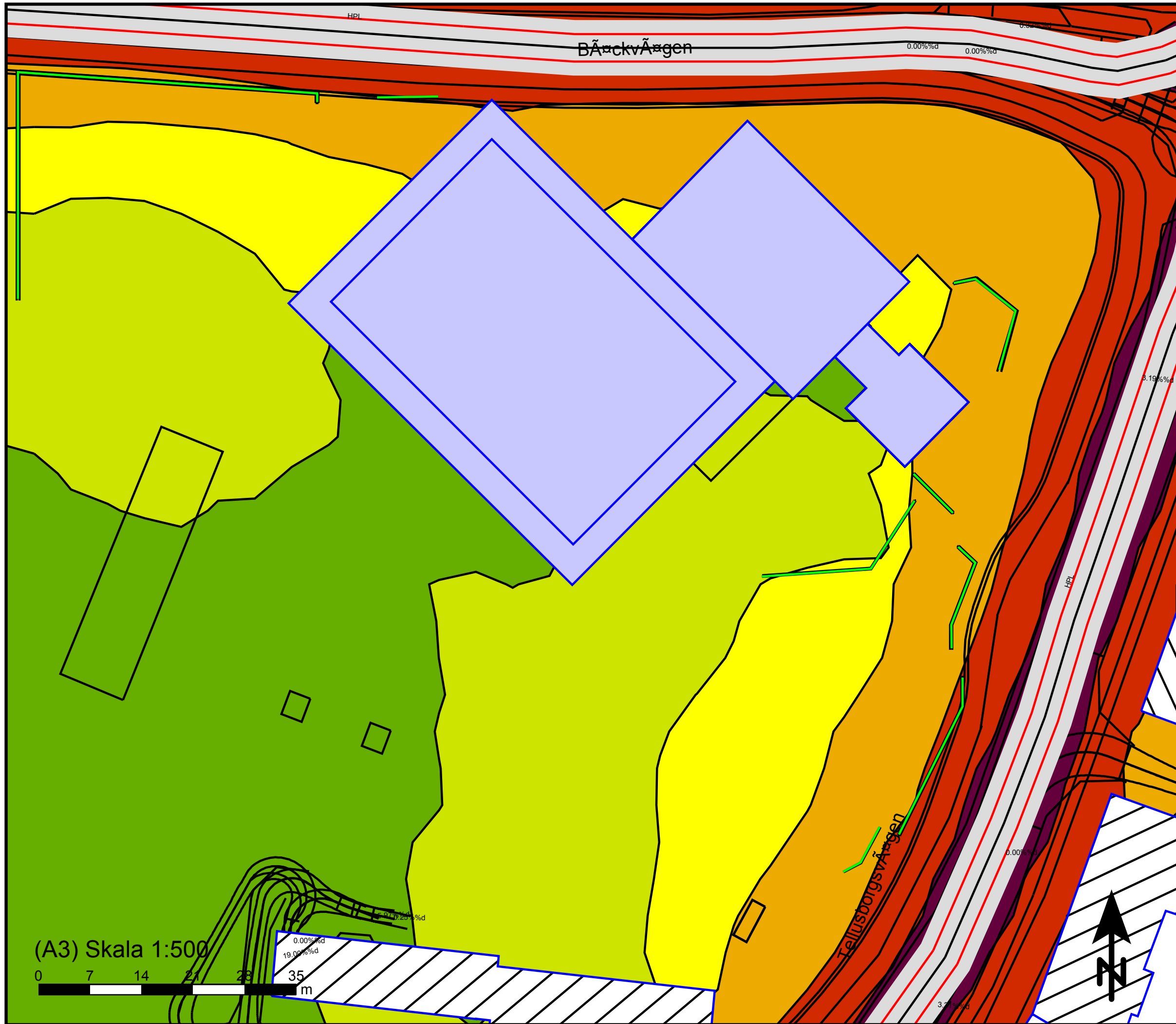
Med 63 dBA utomhus och ett inomhuskrav på 26 dBA kommer en dämpning på 37 dBA att krävas, i t ex klassrum. Detta är en mycket hög ljudisolering som kommer ställa höga krav på yttervägg och fönster. Planlösningen måste därför ske utifrån hur pass exponerade fasaderna är för trafikbuller. Vi rekommenderar att man gör en fasaddimensionering innan man låst planlösningarna för att utreda behovet gällande ljudisolering hos yttervägg och fönster.

Den del av skolgården som ligger bakom skolan bedöms ha ljudnivåer under 55 dBA, medan resten av skolgården kommer ha högre ljudnivåer. Därmed uppfylls Stockholm stads riktvärde men inte Boverkets. Planering av skolgården bör göras med hänsyn till de framräknade ljudnivåerna. Eftersom det kommer så pass mycket buller från E4an kommer det bli svårt att sänka ljudnivåerna då plank inte har någon större inverkan på bullret från E4/E20

I kartorna syns ett antal murar. Två av dessa är befintliga murar som planeras att sparas. Övriga är låga murar som planeras av arkitektoniska skäl och är alltså inte föranledda av akustiska hänsyn.

Varken de nya murarna eller den nya byggnaden påverkar ljudet för omkringliggande fastigheter.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2016-05-19, Dnr 2014-06515



WSP Akustik
Lumaparksvägen 7
SE-120 31 Stockholm
Tel +46 10 7225000



SISAB

Dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

- Linje
- Väglinje
- Emissionslinje väg
- Vägyta
- Mottagare
- Facade Noise Map
- Ny skolbyggnad
- Facade point
- Base line
- Wall

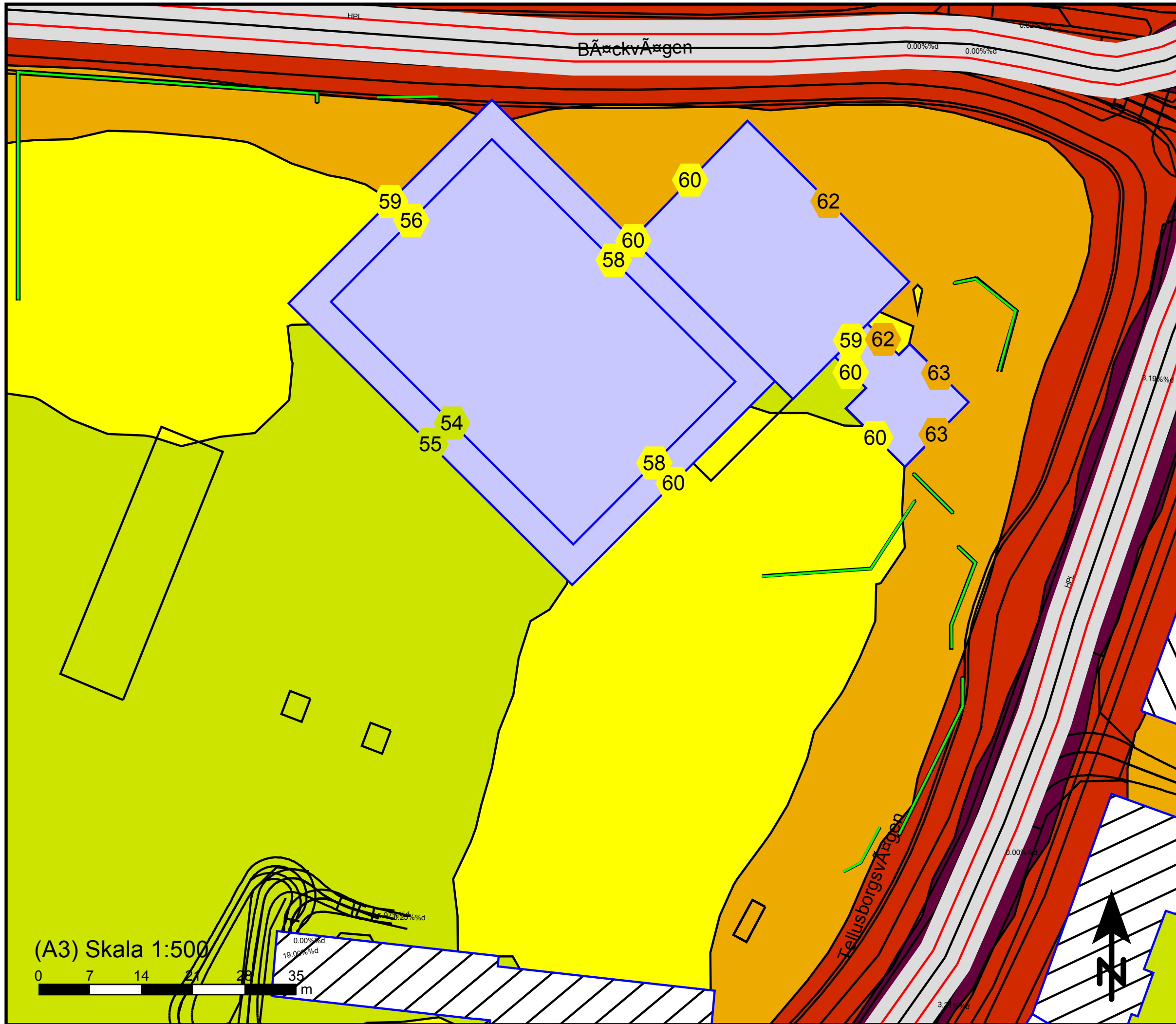
Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från väg.
Ljudnivå 1,5 m över mark
Endast lokal trafik
Befintlig mur 1,8 m.
Övriga murar 0,5 m. Arkitekts förslag

Bilaga 1

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2016-05-19, Dnr 2014-06515

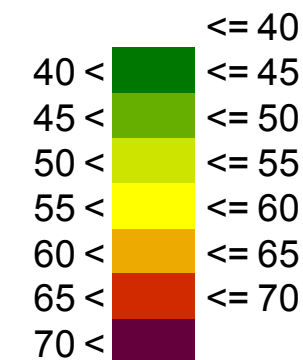


WSP Akustik
Lumaparksvägen 7
SE-120 31 Stockholm
Tel +46 10 7225000



SISAB

Dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

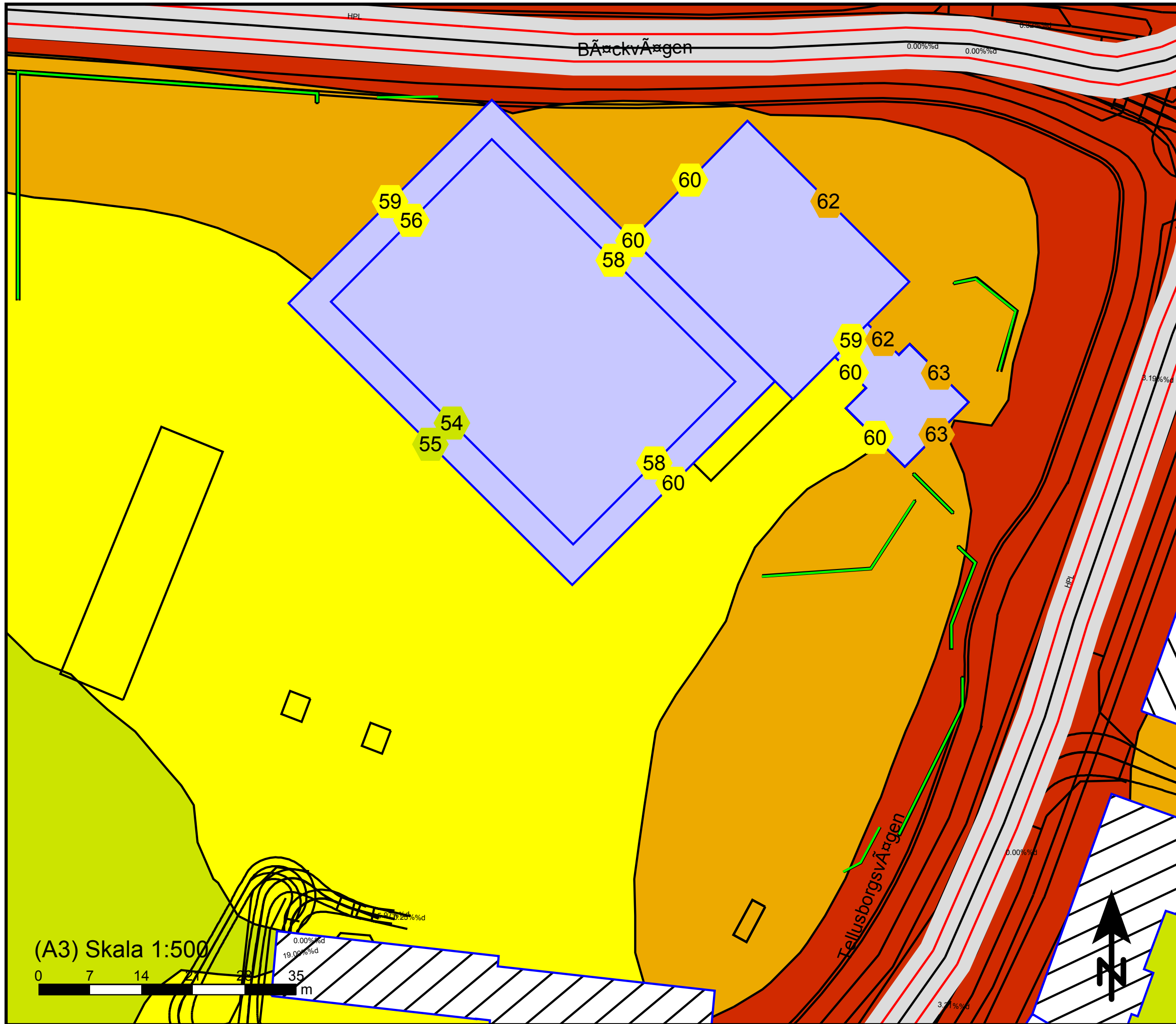
- Linje
- Väglinje
- Emissionslinje väg
- Vägyta
- Mottagare
- Facade Noise Map
- Ny skolbyggnad
- Facade point
- Base line
- Wall

Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från väg.
Ljudnivå 1,5 m över mark
Högsta fasadnivå oavsett höjd
Lokal trafik samt E4/E20
Befintlig mur 1,8 m.
Övriga murar 0,5 m. Arkitekts förslag

Bilaga 2

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		

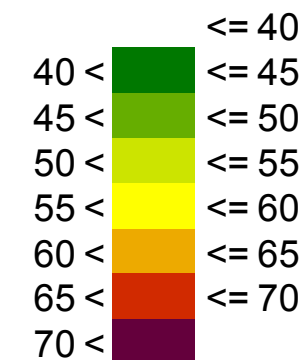


WSP Akustik
Lumaparksvägen 7
SE-120 31 Stockholm
Tel +46 10 7225000



SISAB

Dygnsekvivalent ljudnivå 5 m
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Linje
- Väglinje
- Emissionslinje väg
- Vägyta
- Mottagare
- Facade Noise Map
- Ny skolbyggnad
- Facade point
- Base line
- Wall

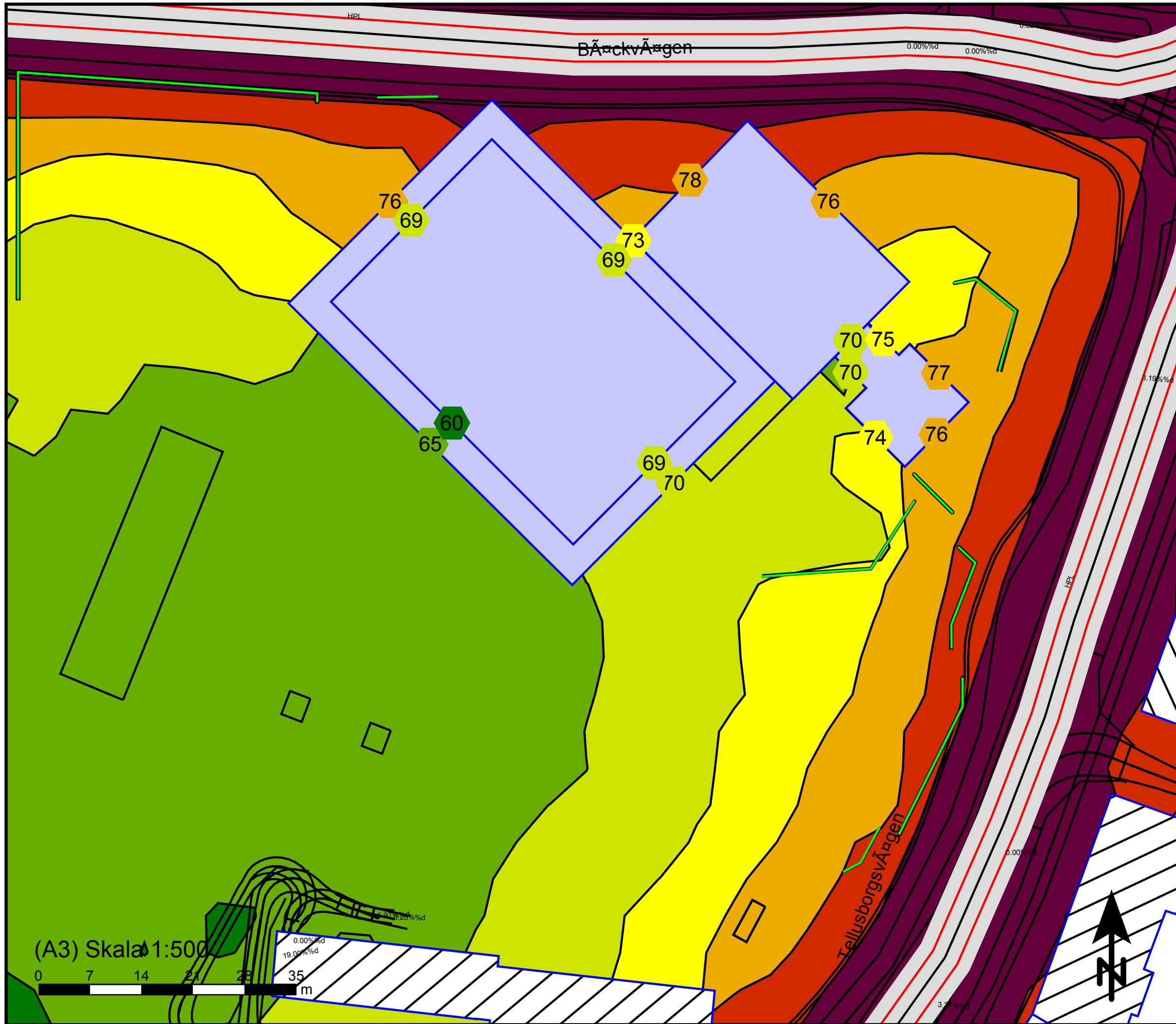
Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från väg.
Ljudnivå 5 m över mark
Högsta fasadnivå oavsett höjd
Lokal trafik samt E4/E20
Befintlig mur 1,8 m.
Övriga murar 0,5 m. Arkitekts förslag

Bilaga 3

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2016-05-19, Dnr 2014-06515

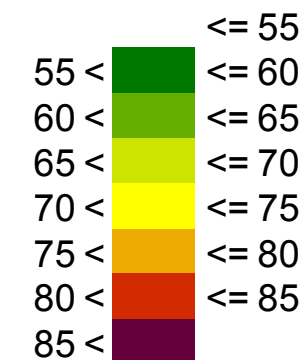


WSP Akustik
Lumaparksvägen 7
SE-120 31 Stockholm
Tel +46 10 7225000



SISAB

Maximal ljudnivå 1,5 m
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

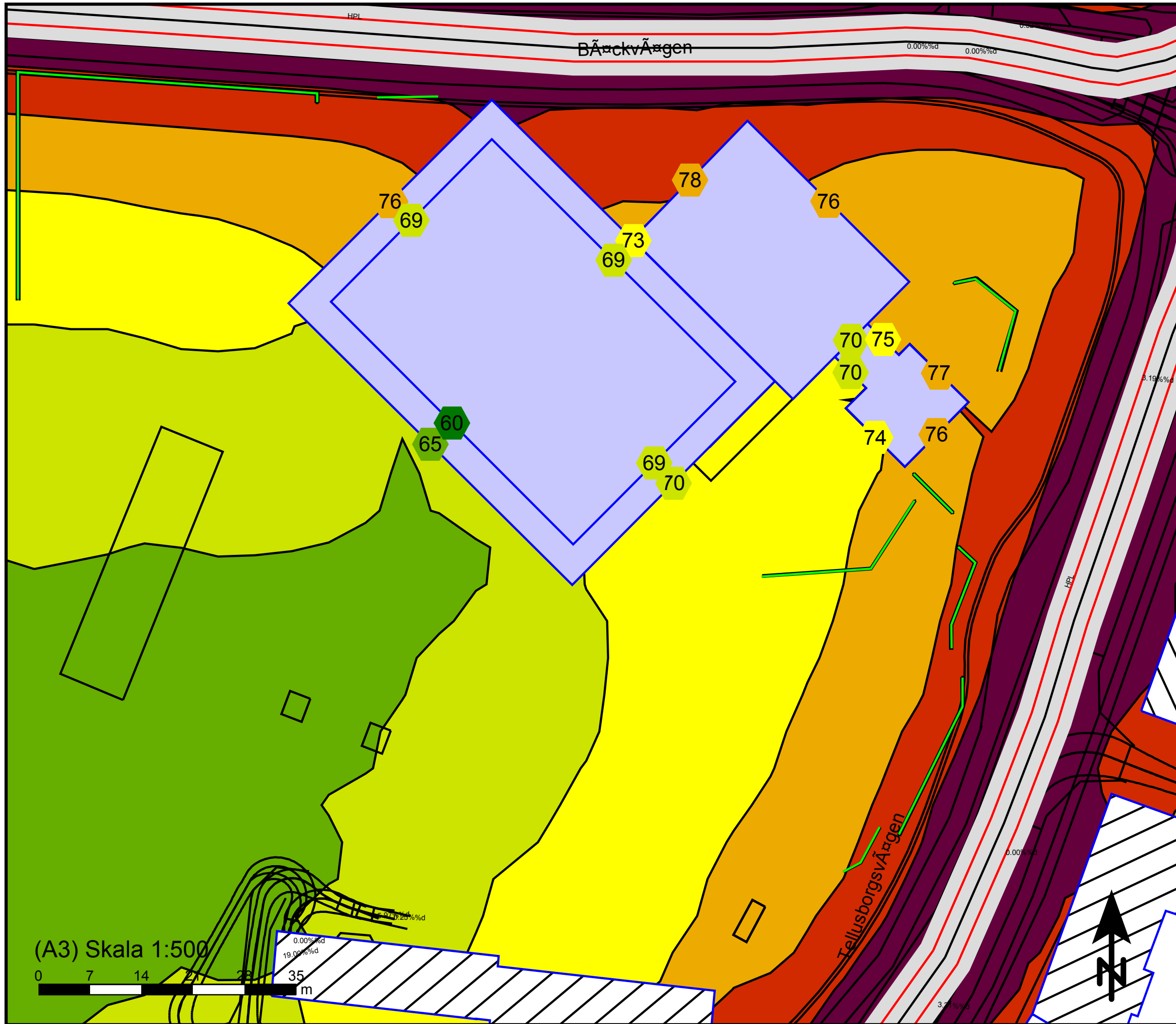
- Linje
- Väglinje
- Emissionslinje väg
- Vägyta
- Mottagare
- Facade Noise Map
- Ny skolbyggnad
- Facade point
- Base line
- Wall

Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från väg.
maximal ljudnivå 1,5 m över mark
Högsta fasadnivå oavsett höjd
Lokal trafik samt E4/E20
Befintlig mur 1,8 m.
Övriga murar 0,5 m. Arkitekts förslag

Bilaga 4

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		



WSP Akustik
Lumaparksvägen 7
SE-120 31 Stockholm
Tel +46 10 7225000

SISAB

Maximal ljudnivå 5 m
dBA ref. 20 µPa

<= 55

55 < <= 60

60 < <= 65

65 < <= 70

70 < <= 75

75 < <= 80

80 < <= 85

85 <

Teckenförklaring

Linje

Väglinje

Emissionslinje väg

Vägyta

Mottagare

Facade Noise Map

Ny skolbyggnad

Facade point

Base line

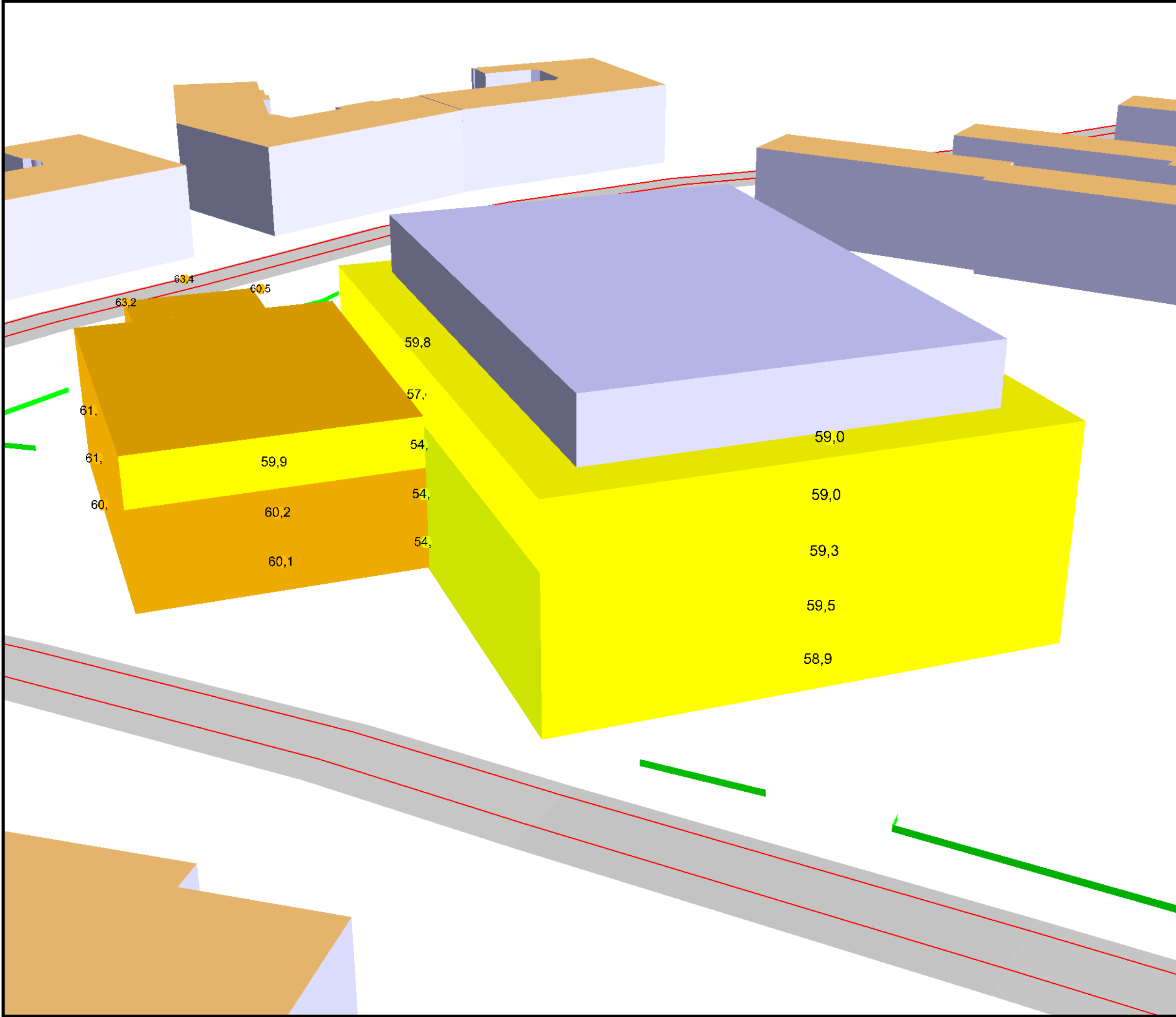
Wall

Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från väg.
maximal ljudnivå 5 m över mark
Högsta fasadnivå oavsett höjd
Lokal trafik samt E4/E20
Befintlig mur 1,8 m.
Övriga murar 0,5 m. Arkitekts förslag

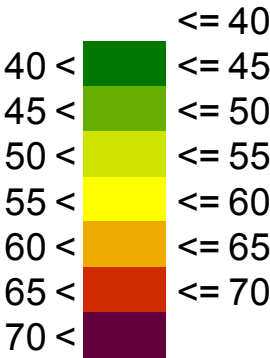
Bilaga 5

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		



SISABAdress

Dygnsekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



- Teckenförklaring
- Linje
 - Väglinje
 - Emissionslinje väg
 - Vägyta
 - Mottagare
 - Ny skolbyggnad
 - Base line
 - Wall

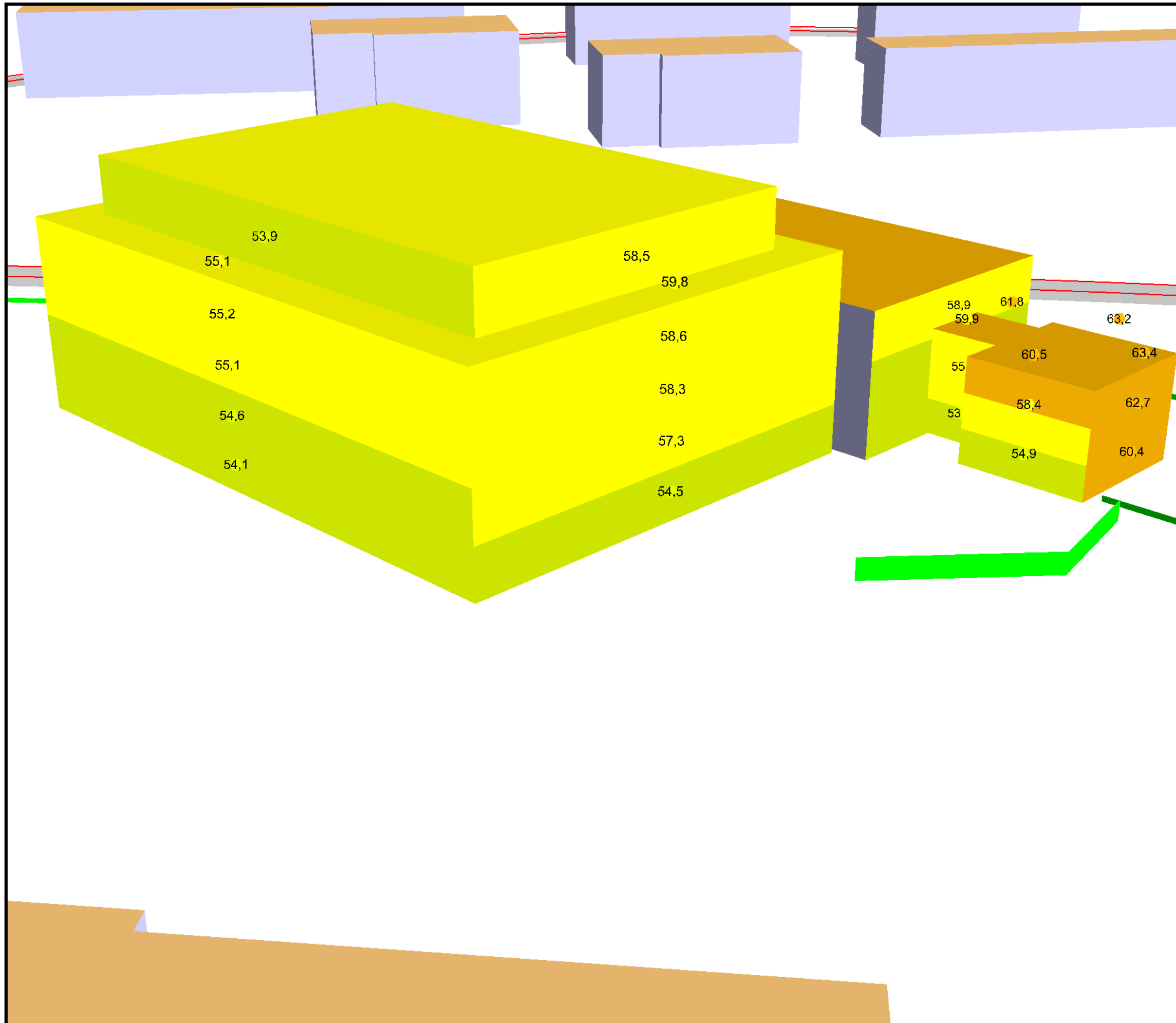
Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från
okalgator samt E4/E20.

Ljudnivå vid fasad

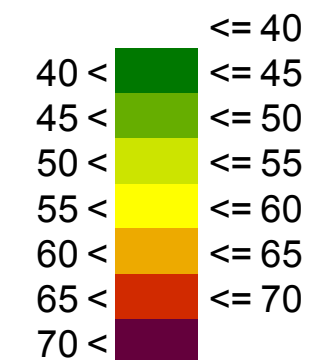
Bilaga 6

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		



SISAB

Dygnsekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Linje
- Väglinje
- Emissionslinje väg
- Vägyta
- Mottagare
- Ny skolbyggnad
- Base line
- Wall

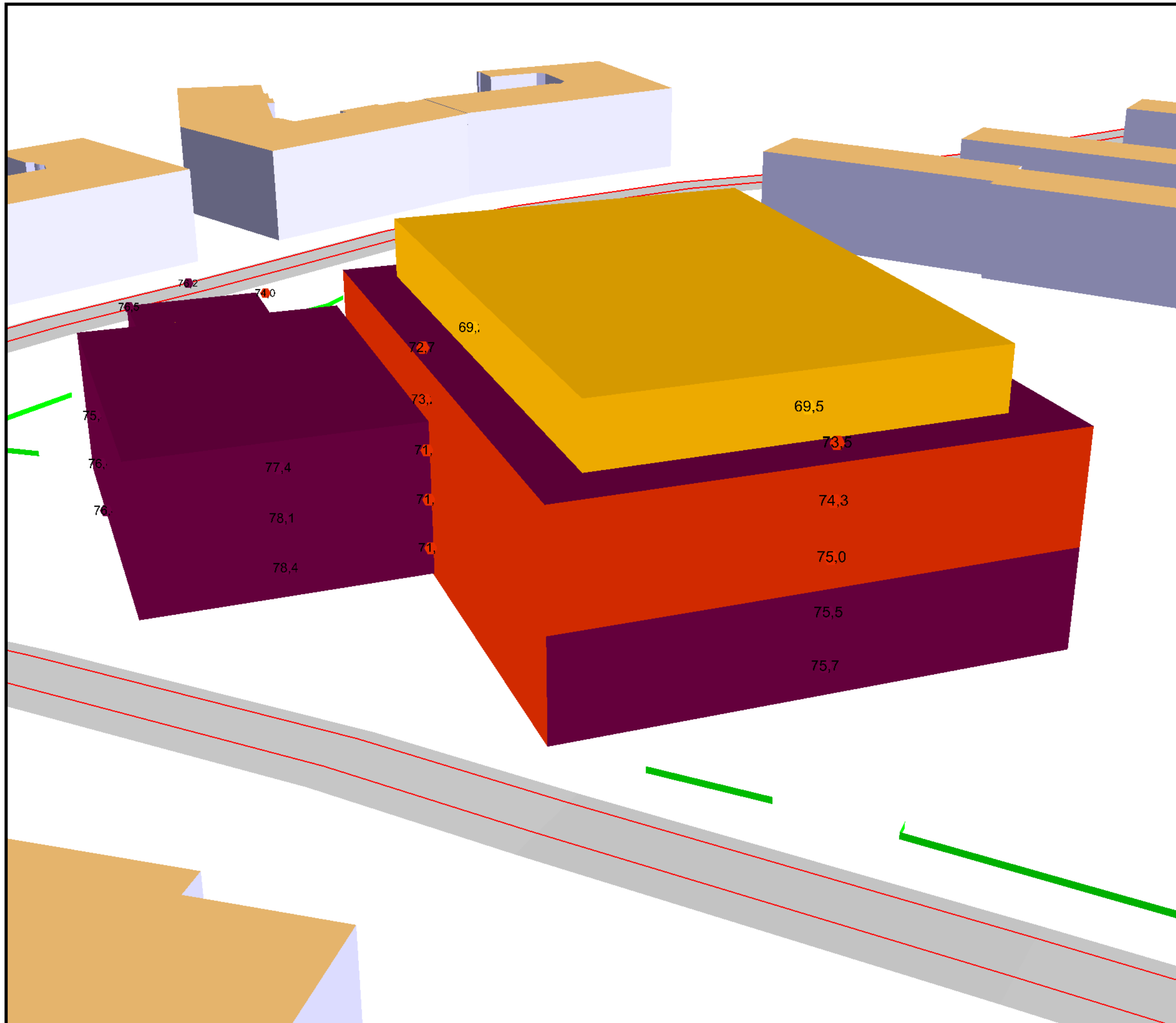
Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från
okalgator samt E4/E20.


Ljudnivå vid fasad

Bilaga 7

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		



WSP Akustik
Lumaparksvägen 7
SE-120 31 Stockholm
Tel +46 10 7225000



SISAB

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

<= 45

45 <

50 <

55 <

60 <

65 <

70 <

75 <

<= 50

<= 55

<= 60

<= 65

<= 70

<= 75

Teckenförklaring

Linje

Väglinje

Emissionslinje väg

Vägyta

Mottagare

Ny skolbyggnad

Base line

Wall

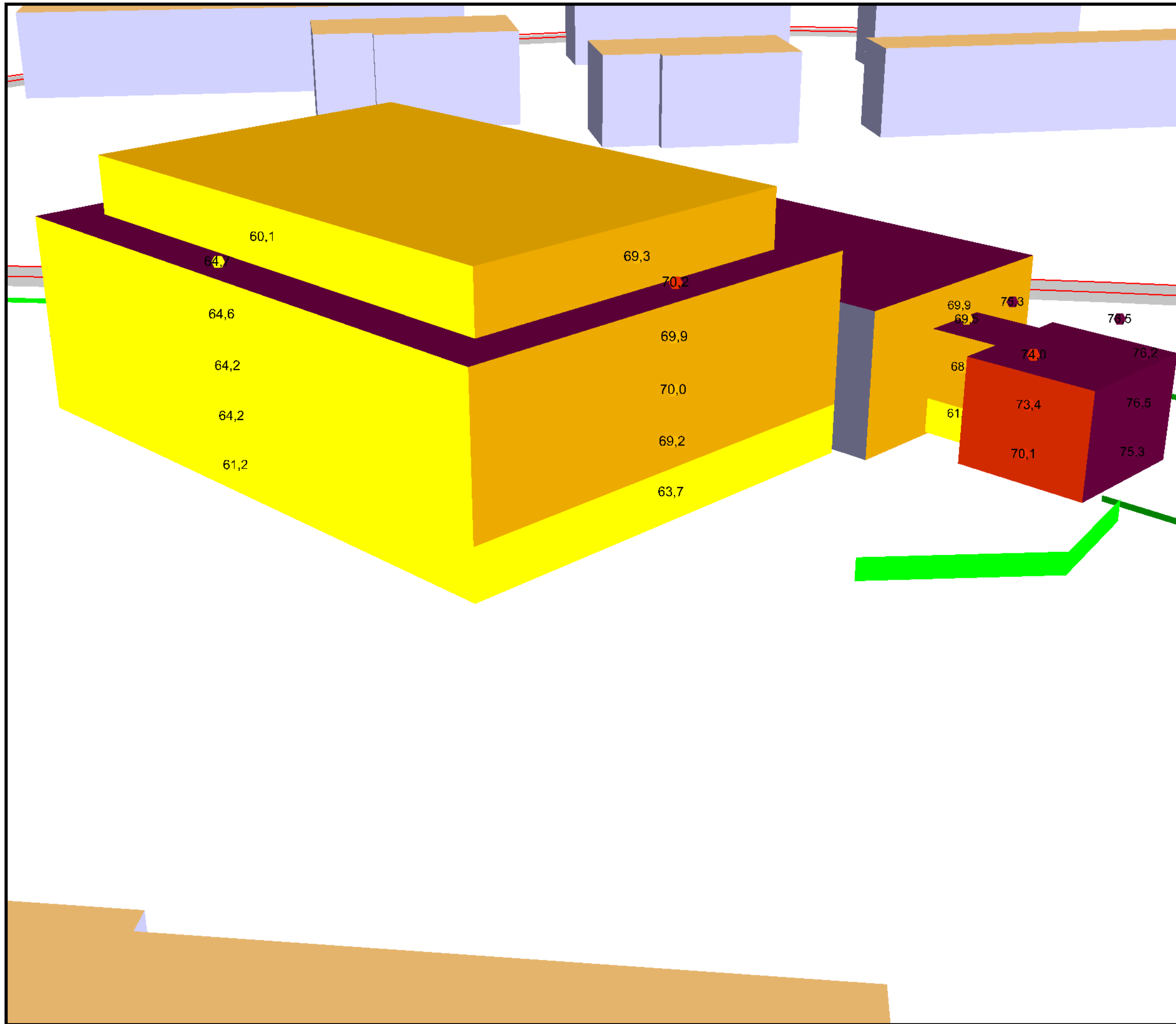
Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från
lokalgator samt E4/E20.

Ljudnivå vid fasad

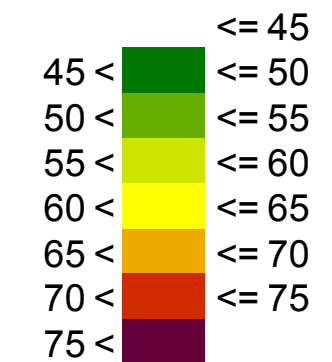
Bilaga 8

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		



SISAB

Dygnsekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Linje
- Väglinje
- Emissionslinje väg
- Vägyta
- Mottagare
- Ny skolbyggnad
- Base line
- Wall

Kv. Brandstegen, Stockholm

Beräkning av trafikbuller från
okalgator samt E4/E20.

Ljudnivå vid fasad

Bilaga 9

Projektnr	10211595	Uppdragsledare	Stefan Troëng
Handläggare	Stefan Troëng	Granskad	
Ort och datum	Stockholm 2016-03-11		