

Datum: 2019-10-11 Rev 191202

Projekt: 0118058 Barnfröken 1

Barnfröken 1 – Kunskapsskolan

Ellen Keys gata 2, Fruängen

Hemfosa Fastigheter AB

Trafikbullerutredning

HANDLÄGGARE:

Johan Odemalm

Tel: 070-7293887

1. Innehållsförteckning

1.1	Uppdrag.....	3
1.2	Sammanfattning.....	3
1.3	Riktlinjer	3
	Trafikbullernivåer på skolgård	3
	SS25268:2007 Ljudklass C – Trafikbuller inomhus	4
	Riktvärde stomljud och vibrationer	5
	Folkhälsomyndighetens riktlinjer	6
1.4	Översikt	7
1.5	Utredning	8
	Ingångsdata	8
	Vägtrafik.....	8
	Spårtrafik	8
	Beräkningar.....	9
1.6	Utredning	11
	Trafikbullernivåer på fasad	11
	Trafikbullernivåer skolgård	11
	Trafikbuller inomhus.....	12
	Stomljud och vibrationer	13
1.7	Slutsats	13
2.	Bilaga 1 – Inventering inomhus	14
3.	Bilaga 2 – Trafikbullerkartor	17

1.1 Uppdrag

ADL Konsult har fått i uppdrag av Hemfosa Fastigheter AB att utföra en trafikbullerutredning vid begäran av planändring. Objekt: Kunskapsskolan, Fruängen. Uppsatta riktlinjer för skolgården enligt Boverkets vägledning ” Gör plats för barn och unga!” samt Naturvårdsverkets ” Riktvärden för buller på skolgård från väg och spårtrafik. För Trafikbullernivåer inomhus är kraven enligt BBR vilket innebär SS25268:2007 ljudklass C.

1.2 Sammanfattning

Enligt utförd utredning är bedömningen att inomhusnivåerna uppfyller BBR generellt dock finns det utrymmen där överskridande förekommer. Utomhus uppfylls uppsatta riktlinjer med adekvat bullerplank mot tunnelbanan.

1.3 Riktlinjer

Trafikbullernivåer på skolgård

Trafikbullerförordningen är inte tillämplig på skolor och förskolor. Enligt staden är dock förordningens riktvärde för uteplats en bra utgångspunkt tillsammans med Boverkets vägledning ”Gör plats för barn och unga!” och Naturvårdsverkets ”Vägledning och riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik vid planering av nya skol- och förskolegårdar”. Staden anser att:

- 50 dBA ekvivalent nivå inte bör överstigas dagtid (kl. 6-18) för de avgränsade delar av nya skol- respektive förskolegårdar som är avsedda lek, vila och pedagogisk verksamhet. De utomhusytor som uppfyller riktvärdet 50 dBA bör redovisas i planbeskrivningen.
- För övriga vistelseytor bör målsättningen vara en ekvivalent ljudnivå dagtid om högst 55 dBA.
- Skolverksamhetens idrottsytor bedöms inte vara lika ljudkänsliga och kan undantas från riktvärdena.

SS25268:2007 Ljudklass C – Trafikbuller inomhus

Tabell 19 – Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor, för undervisningslokaler: skolor, förskolor och fritidshem								
Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisolering skall fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrids 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, snickarrum, 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	-	-	-	-	-	-

Riktvärde stomljud och vibrationer

Det finns idag inga nationella riktvärden gällande stomljud. Trafikförvaltningens förslag på planeringsmål gällande stomljudnivå för övervägande av åtgärd vid väsentlig ombyggnad av spårtrafik. Trafikförvaltningen baserar sina planeringsmål på Stockholms stads Hjälpreda för miljöfrågor i stadens planering, Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13) och Ljudklassning av utrymmen i byggnader svensk standard SS 25268.

Riktvärde stomljud för undervisningslokaler: $\leq 45\text{dBA}$ (FAST)

Riktvärden ur svensk standard SS 460 48 61. Upplevs störning Komfortvägd vibrationshastighet

Måttlig störning 0,4 – 1,0 mm/s.

Folkhälsomyndighetens riktlinjer

FoHMFS 2014:13

Dessa allmänna råd gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidsrum. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende.

Tabell 1 - Buller

Maximalt ljud	L_{AFmax}^1	45 dB
Ekvivalent ljud	L_{AeqT}^2	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter	L_{AeqT}	25 dB
Ljud från musikanläggningar	L_{AeqT}	25 dB

1 Den högsta A-vägda ljudnivån.

2 Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

Tabell 2 – Lågfrekvent buller

Tersband (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

1.4 Översikt

Se nedan för översikt.

Bild 1

Aktuell skola.



Skolgård

1.5 Utredning

Ingångsdata

Skolan är placerad vid tunnelbanan samt i närheten till Södertäljevägen. Beräkningar av trafikbullernivåer utförda i Cadna/A enligt nordisk beräkningsmodell. Samtliga värden är frifältsvärden.

Beräkningen har utförts med två reflexer. Enligt nordisk beräkningsmodell har det adderats 6dBA för tunnelbanan på grund av växlar.

Se nedan för ingångsdata i aktuell beräkning.

Vägtrafik

Gata/väg	Bilar/dygn	Tungtrafik	Hastighet	Övrigt
Södertäljevägen	130000 st	10 %	80 km/h	Trafikverket 2014
Elsa Brändströms gata	2400 st	10 %	50 km/h	Uppskattat
Ellen Keys gata	1000 st	10%	30 km/h	Uppskattat

Spårtrafik

Beräkningarna har utförts med spårfordon C20 och Cx. Ingångsdata från Tyrens *Rapport mätning av buller från spårfordon rev 2016-06-17*.

Typ	Antal/dygn	Hastighet	Tåglängd
Tunnelbanan C20 & Cx. C20:60%& Cx:40%	288st	30km/h	140m

I dagsläget trafikerar CX och C20 aktuella spår men CX ska fasa ut och ersättas med C30. Det saknas ingångsdata på C30 så bedömningen i dagsläget är att spårfordonet är motsvarande C20. År 2016 var det 40% cx-tåg i drift, antalet reduceras för varje år.

Beräkningar

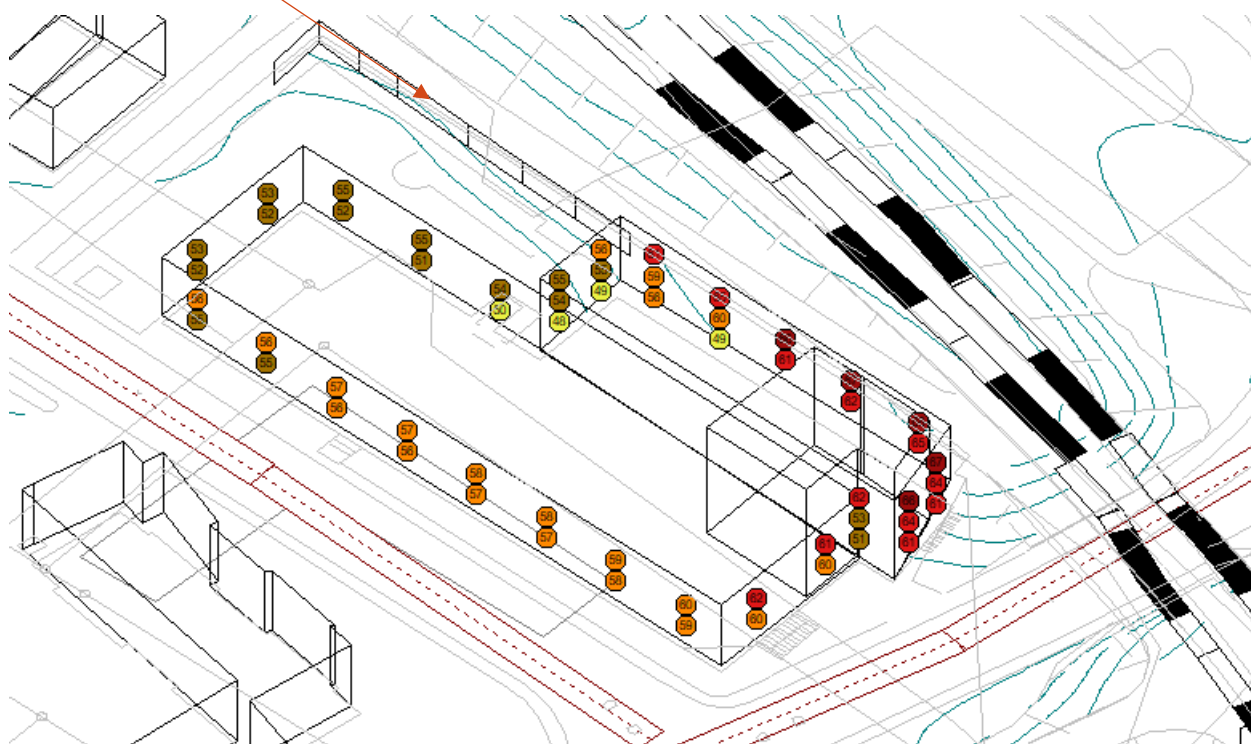
Till rapporten är det bifogat bullerkartor där det framgår ljudnivåer på skolgården samt högsta ljudnivå (L_{Aeq}24h och maxnivåer) på fasad. Se bilaga 2.

Se nedan för enkel översikt och frifältsvärden på fasad

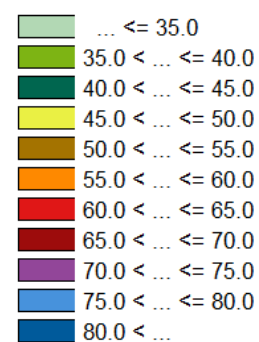
L_{Aeq}24h – Översikt

Bullerplank

Bild 2



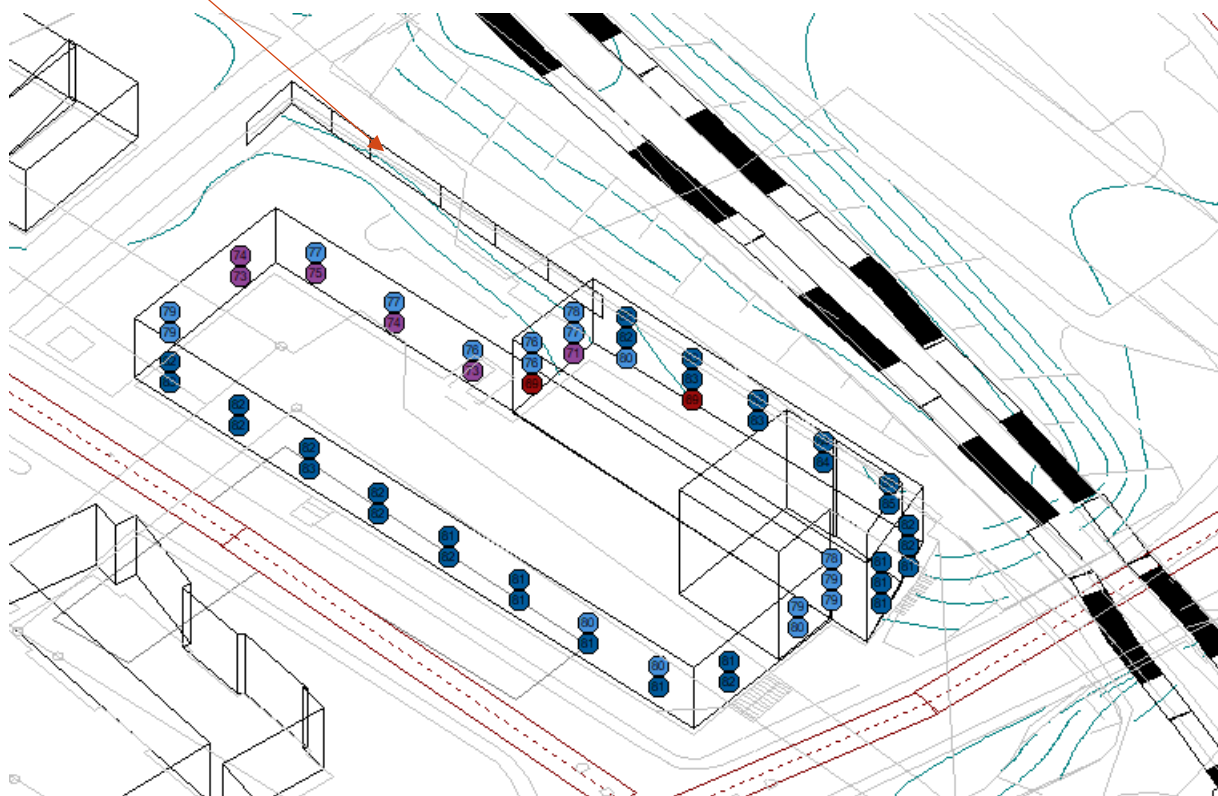
L_{Aeq}24h - dB



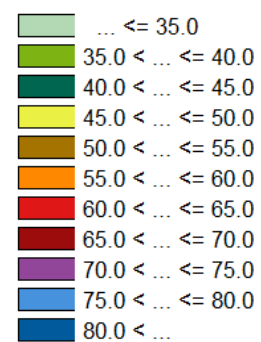
LAFmax – Översikt

Bullerplank

Bild 3



LAFmax - dB



1.6 Utredning

Trafikbullernivåer på fasad

Enligt utförda beräkningar varierar trafikbullernivån på fasad mellan LAeq24h 50-65dBA. Maxnivåer är beräknade till cirka 75-80dBA. Se bilaga 2 för bullerkartor.

Trafikbullernivåer skolgård

Enligt utförda beräkningar är det nödvändigt med ett bullerplank mot tunnelbanan. Byggnadshöjd $\geq 3.2\text{m}$, $\geq +44.4\text{m}$ över havet. Placeringen enligt bild 4 och 5. Bullerplanket ska utföras absorberande mot skolan. Detaljstudie av bullerplanket ska utföras i senare skede.

Bild 4 - Bullerplank

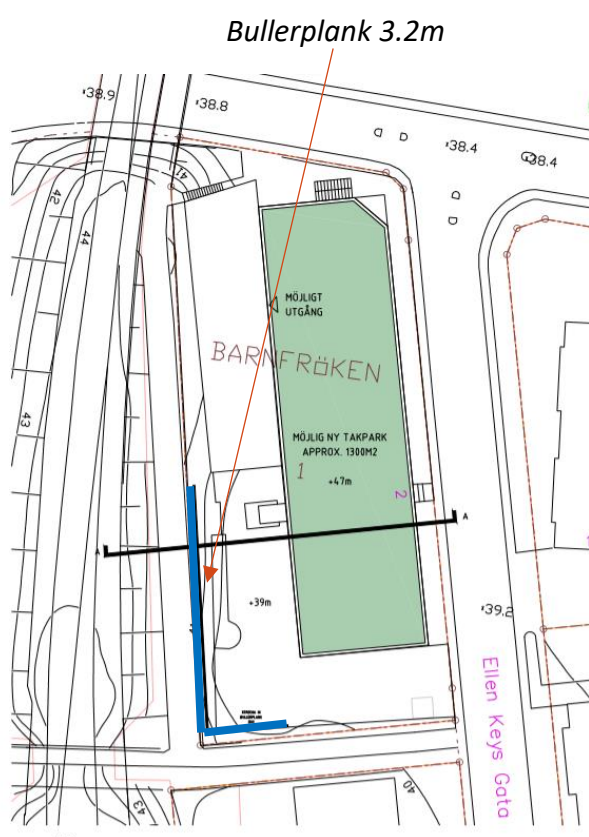
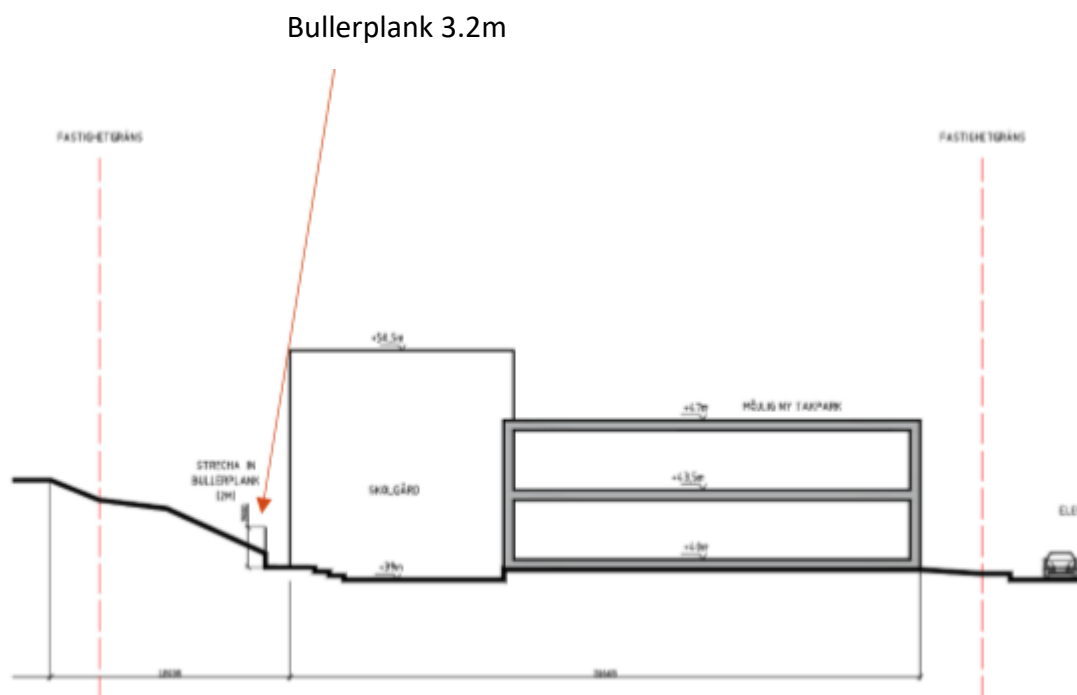


Bild 5 – Bullerplank Sektion



Med adekvat bullerplank uppgår $L_{Aeq24h} < 50\text{dB}$ på $\approx 200\text{m}^2$ på skolgården och resterande $< 55\text{dB}$. Maxnivåerna uppgår 70-73dBA på gården. För detaljer se bilaga 2.

Trafikbuller inomhus

Fasadreduktionen uppmättes till $R'w + C_{tr} 35\text{dB}$ för den befintliga skolan. Uppmätt fasadreduktionen är sannolikt giltig för stora delar av skolan förutom där det är stora glaspartier.

Det innebär med aktuell fasadreduktion uppgår ljudnivån inomhus från trafik till $L_{Aeq24h} 30\text{dB}$ och maxnivåer mellan 40-45dB. Det innebär att BBR inomhus uppfylls för samtliga rumstyper enligt BBR. Utförd inventering inomhus styrker beräkningen med undantag för verkstad 9 som ligger i en entré. Se bilaga för inventering inomhus.

Stomljud och vibrationer

Enligt utförda kontrollmätningar uppkommer det ej några kännbara vibrationer när tunnelbanan passerar i kontrollerade positioner. Uppmätt värde $\approx 0.01\text{mm/s}$.

Stomljudet estimerats till 35–38 dBA (Fast) vilket ligger under riktvärdet 45dBA(fast) på bottenplan. Värt att notera att Folkhälsomyndighetens riktlinjer överskrids (låga frekvenser) när tunnelbanan passerar på grund av stomljud.

1.7 Slutsats

Enligt utförd utredning är bedömningen att inomhusnivåerna uppfyller BBR generellt dock finns det utrymmen där överskridande förekommer.

Utomhus är bedömningen att uppsatta riktlinjer på skolgården uppfylls med bullerplank med en byggandshöjd på 3.2m mot tunnelbanan. Yta på skolgården som är beräknat till $L_{Aeq24h} \leq 50\text{dBA} \approx 200\text{m}^2$.

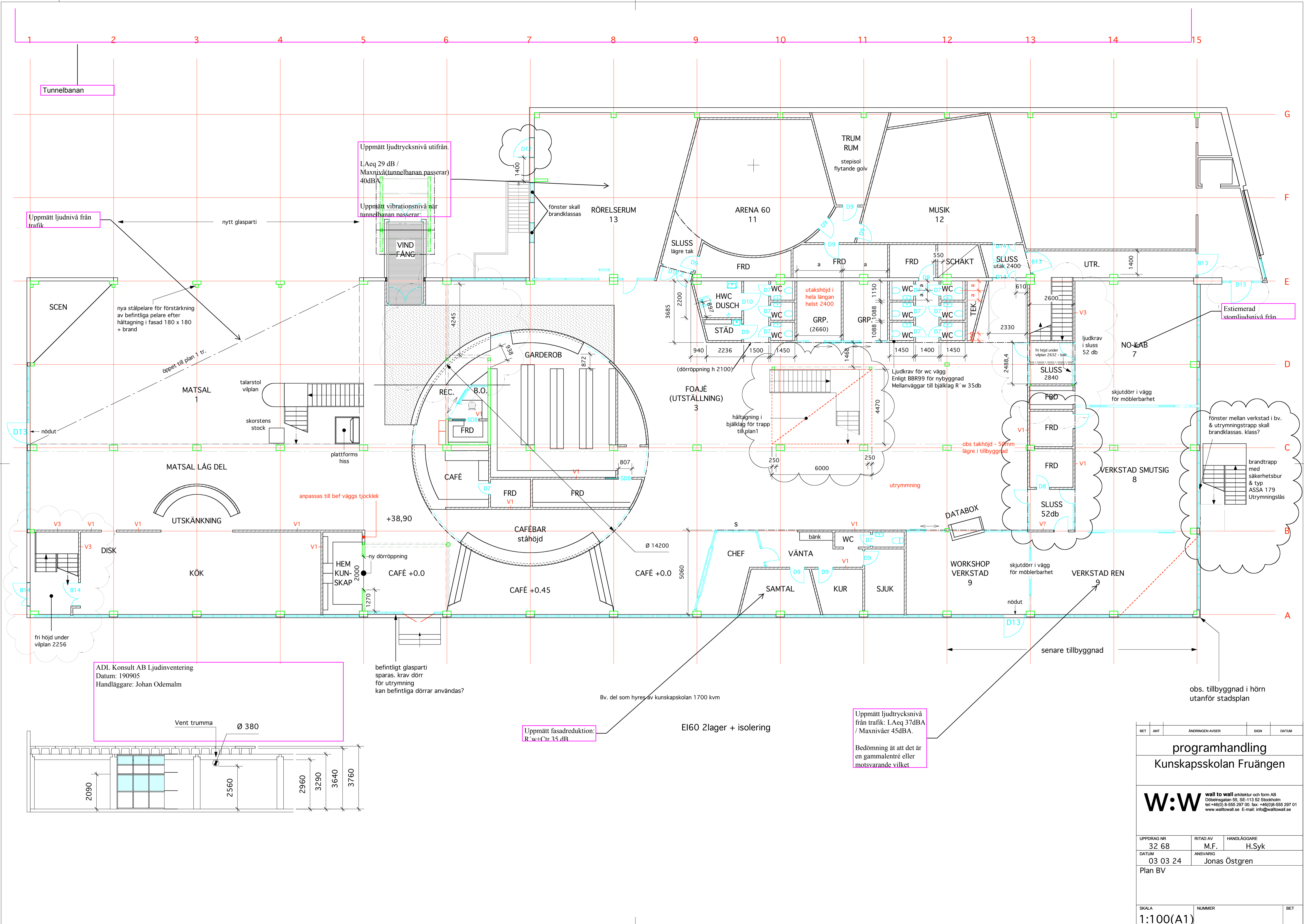
Inventeringen visar ej på vibrationer över känseltröskeln i byggnaden.

Stomljudet estimerats till 35–38 dBA (Fast) vilket ligger under riktvärdet 45dBA(fast). Värt att notera att Folkhälsomyndighetens riktlinjer överskrids (låga frekvenser) när tunnelbanan passerar på grund av stomljud.

2. Bilaga 1 – Inventering inomhus

Bild 6 – Fasad





Tunnelbanan

Uppmätt ljudnivå från trafik

Uppmätt ljudtrycksnivå utifrån.
L_{Aeq} 29 dB /
Maxnivå (tunnelbanan passerar)
40dB(A)

Uppmätt vibrationsnivå när tunnelbanan passerar

nya stälpelare för förstärkning av befintliga pelare efter håltågning i fasad 180 x 180 + brand

öppet till plan 1 tr.

anpassas till bef väggs tjocklek

ADL Konsult AB Ljudinventering
Datum: 190905
Handläggare: Johan Odemalm

befintligt glasparti sparas, krav dörr för utrymning kan befintliga dörrar användas?

Uppmätt fasadreduktion: R_w+C_{tr} 35 dB

EI60 2lager + isolering

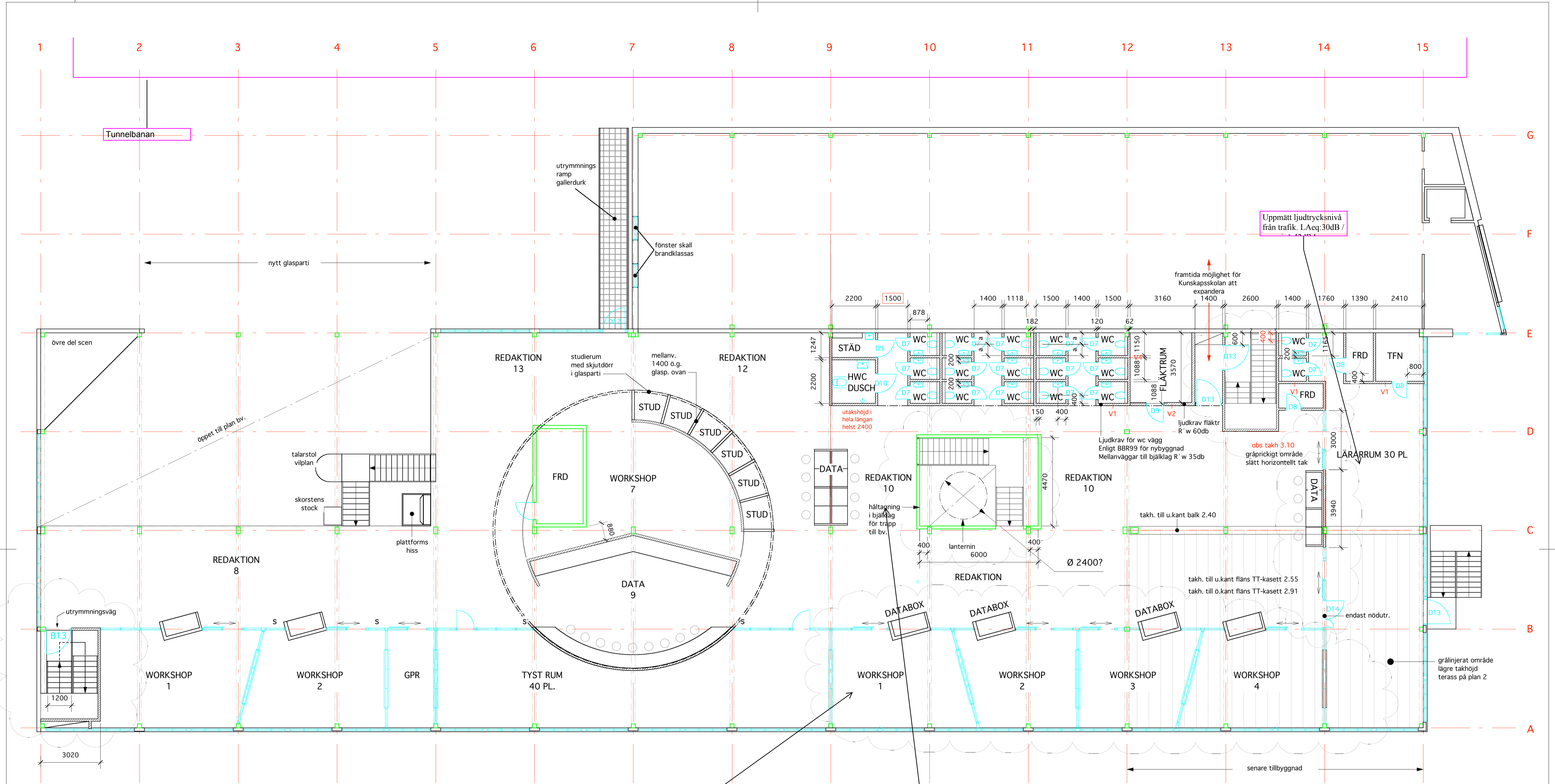
Uppmätt ljudtrycksnivå från trafik: L_{Aeq} 37dB(A) / Maxnivåer 45dB(A).
Bedömning är att det är en gammalentré eller motsvarande vilket

Estimerad stomljudnivå från

fönster mellan verkstad i bv. & utrymningstrapp skall brandklassas, klass?
brandtrapp med säkerhetsbur & typ ASSA 179 Utrymningslös

obs. tillbyggnad i hörn utanför stadsplan

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
programhandling Kunskapsskolan Fruängen				
W:W wall to wall arkitektur och form AB Döbelnagatan 55, SE-113 52 Stockholm tel: +46(0) 8-555 297 00, fax: +46(0) 8-555 297 01 www.walltowall.se E-mail: info@walltowall.se				
UPPDRAG NR	32 68	RITAD AV	M.F.	HANDLÄGGARE
DATUM	03 03 24	ANSVARIG	Jonas Östgren	
Plan BV				
SKALA	NUMMER			BET
1:100(A1)				



Tunnelbanan

nytt glasparti

utrymningsramp
gallerdurk

fönster skall
brandklassas

Uppmätt ljudtrycksnivå
från trafik. L.Aeq:30dB /

öppet till plan bv.

talarestol
vilplan

skorstens
stock

plattform
hiss

REDAKTION
8

REDAKTION
13

studierum
med skjutdörr
i glasparti

mellanv.
1400 ö.g.
glasp. ovan

REDAKTION
12

STUD

STUD

STUD

STUD

STUD

FRD

WORKSHOP
7

DATA
9

DATA

REDAKTION
10

REDAKTION
10

REDAKTION

DATA

DATA

DATA

WORKSHOP
1

WORKSHOP
2

GPR

TYST RUM
40 PL.

WORKSHOP
1

WORKSHOP
2

WORKSHOP
3

WORKSHOP
4

LÄRRUM 30 PL

3020

senare tillbyggnad

Uppmätt ljudtrycksnivå
från trafik. L.Aeq:30dBA

Uppmätt ljudnivå från
trafik: L.Aeq: 29 dB /

Plan 1. del som hyres av kunskapsskolan 1700 kvm

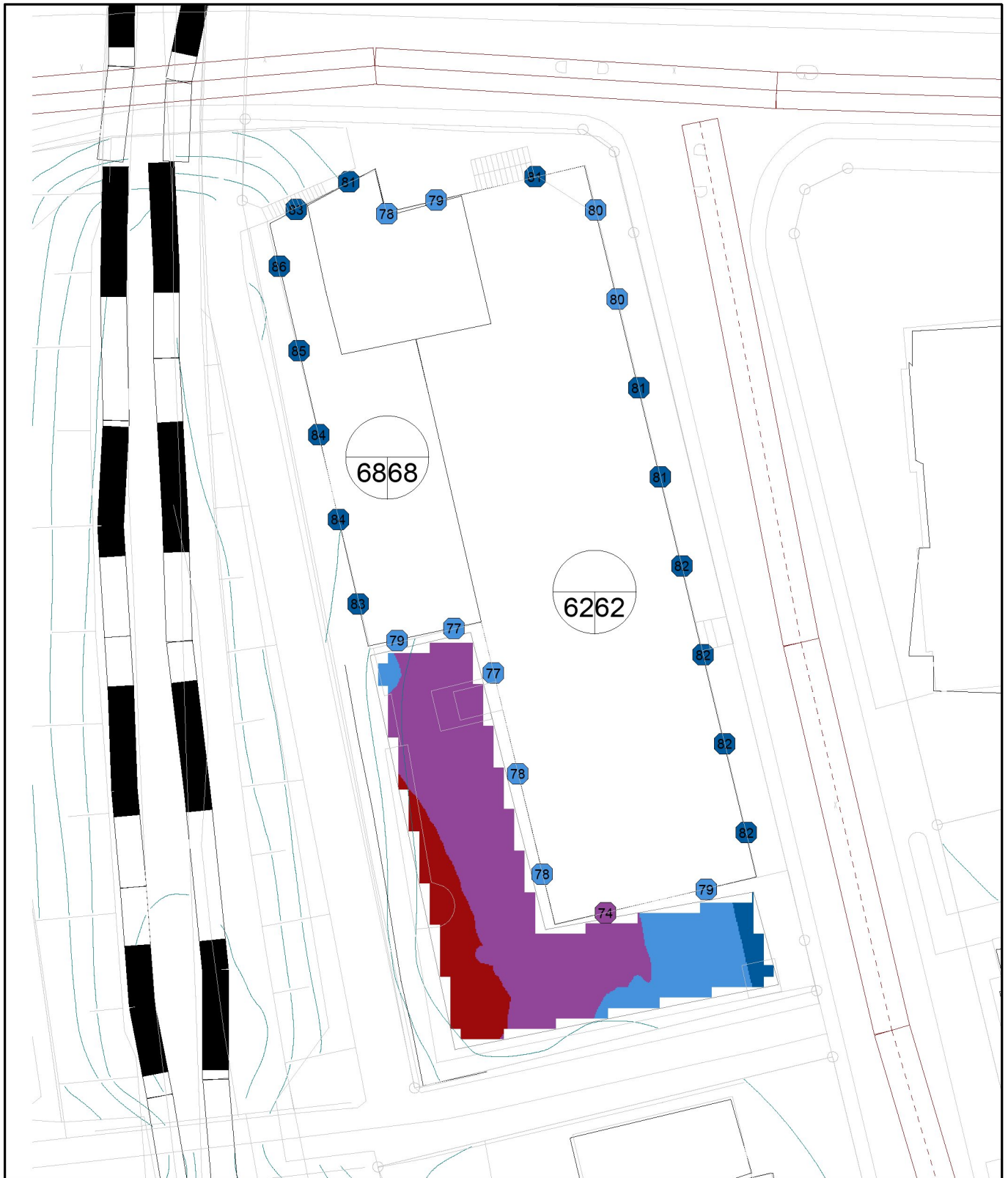
ADL Konsult AB Ljudinventering
Datum: 190905
Handläggare: Johan Odemalm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
programhandling Kunskapsskolan Fruängen				
W:W wall to wall arkitektur och form AB Döbelnagatan 55, SE-113 52 Stockholm tel: +46(0) 8-555 297 00. fax: +46(0) 8-555 297 01 www.walltowall.se E-mail: info@walltowall.se				
UPPDRAG NR	32 68	RITAD AV	M.F.	HANDLÄGGARE
DATUM	03 03 29	ANSVARSIG	Jonas Östgren	
Plan 1tr.				
SKALA	NUMMER		BET	
1:100(A1)				

3. Bilaga 2 – Trafikbullerkartor



Beräkningshöjd: 1.5 meter			Skala 1 : 796																															
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>... <= 35.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>80.0 < ... dB(A)</td> </tr> </table>				... <= 35.0 dB(A)		35.0 < ... <= 40.0 dB(A)		40.0 < ... <= 45.0 dB(A)		45.0 < ... <= 50.0 dB(A)		50.0 < ... <= 55.0 dB(A)		55.0 < ... <= 60.0 dB(A)		60.0 < ... <= 65.0 dB(A)		65.0 < ... <= 70.0 dB(A)		70.0 < ... <= 75.0 dB(A)		75.0 < ... <= 80.0 dB(A)		80.0 < ... dB(A)	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Namn</td> </tr> <tr> <td>Uppdragsledare</td> <td>JO</td> </tr> <tr> <td>Handläggare</td> <td>JO</td> </tr> <tr> <td>Kvalitetskontroll</td> <td>JO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ADL Konsult AB</td> </tr> </table>		Namn	Uppdragsledare	JO	Handläggare	JO	Kvalitetskontroll	JO	ADL Konsult AB
	... <= 35.0 dB(A)																																	
	35.0 < ... <= 40.0 dB(A)																																	
	40.0 < ... <= 45.0 dB(A)																																	
	45.0 < ... <= 50.0 dB(A)																																	
	50.0 < ... <= 55.0 dB(A)																																	
	55.0 < ... <= 60.0 dB(A)																																	
	60.0 < ... <= 65.0 dB(A)																																	
	65.0 < ... <= 70.0 dB(A)																																	
	70.0 < ... <= 75.0 dB(A)																																	
	75.0 < ... <= 80.0 dB(A)																																	
	80.0 < ... dB(A)																																	
	Namn																																	
Uppdragsledare	JO																																	
Handläggare	JO																																	
Kvalitetskontroll	JO																																	
ADL Konsult AB																																		
			<p>Barnfröken 1 Vägtrafik+Spårtrafik(c20 & Cx) C20:60% & Cx:40% Bullerplank 3.2m</p> <p>LAeq24h på skolgård(1,5m) samt högsta LAeq24 på fasad. Frifältsvärde.</p> <p>Datum: 2019-12-02</p>																															



Beräkningshöjd: 1.5 meter			Skala 1 : 796																					
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>... <= 35.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>80.0 < ... dB(A)</td> </tr> </table>				... <= 35.0 dB(A)		35.0 < ... <= 40.0 dB(A)		40.0 < ... <= 45.0 dB(A)		45.0 < ... <= 50.0 dB(A)		50.0 < ... <= 55.0 dB(A)		55.0 < ... <= 60.0 dB(A)		60.0 < ... <= 65.0 dB(A)		65.0 < ... <= 70.0 dB(A)		70.0 < ... <= 75.0 dB(A)		75.0 < ... <= 80.0 dB(A)		80.0 < ... dB(A)
	... <= 35.0 dB(A)																							
	35.0 < ... <= 40.0 dB(A)																							
	40.0 < ... <= 45.0 dB(A)																							
	45.0 < ... <= 50.0 dB(A)																							
	50.0 < ... <= 55.0 dB(A)																							
	55.0 < ... <= 60.0 dB(A)																							
	60.0 < ... <= 65.0 dB(A)																							
	65.0 < ... <= 70.0 dB(A)																							
	70.0 < ... <= 75.0 dB(A)																							
	75.0 < ... <= 80.0 dB(A)																							
	80.0 < ... dB(A)																							
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Namn</td> </tr> <tr> <td>Uppdragsledare</td> <td>JO</td> </tr> <tr> <td>Handläggare</td> <td>JO</td> </tr> <tr> <td>Kvalitetskontroll</td> <td>JO</td> </tr> </table>			Namn	Uppdragsledare	JO	Handläggare	JO	Kvalitetskontroll	JO	<p>Maxnivå på skolgård(1,5m) samt högsta LAFmax på fasad. Frifältsvärde.</p>														
	Namn																							
Uppdragsledare	JO																							
Handläggare	JO																							
Kvalitetskontroll	JO																							
ADL Konsult AB		Datum: 2019-12-02																						