

Datum: 2024-05-28

Projekt: 0118058 Barnfröken 1



1

Barnfröken 1 – Kunskapsskolan

Ellen Keys gata 2, Fruängen

SBB Barnfröken 1 Fastighets 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
	Enligt Naturvårdsverket – Vägledning och riktvärden för buller på skolgård från väg-och spårtrafik vid planering av nya skol-och förskolegårdar.	4
	SS25268:2007 Ljudklass C – Trafikbuller inomhus	5
	Riktvärde stomljud och vibrationer	6
	Folkhälsomyndighetens riktlinjer	7
1.4	Översikt	8
1.5	Utredning	9
	Ingångsdata	9
	Vägtrafik.....	9
	Spårtrafik	9
	Beräkningar.....	10
1.6	Utredning	10
	Trafikbullernivåer på fasad.....	10
	Trafikbullernivåer skolgård.....	10
	Trafikbuller inomhus.....	11
	Stomljud och vibrationer	12
1.7	Slutsats	12
2.	Bilaga 1 – Inventering inomhus	13
3.	Bilaga 2 – Trafikbullerkartor	14

1.1 Uppdrag

ADL Konsult har fått i uppdrag av SBB Barnfröken 1 Fastighets AB att utföra en trafikbullerutredning vid begäran av planändring. Objekt: Kunskapsskolan, Fruängen. Uppsatta riktlinjer för skolgården enligt Boverkets vägledning ”Gör plats för barn och ung!” 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

För att uppnå en god ljudmiljö för yta avsedda för lek, vila och pedagogiskt på skolgården är det nödvändigt att uppföra ett bullerplank (byggnadshöjd 3.5m) mot tunnelbanan. Bullerplanket medför att en yta $\approx 200\text{m}^2$ får $\text{LAeq24h} = 49\text{-}50\text{dBA}$ och maxnivåer $\leq 70\text{dBA}$ på skolgården. $\text{LAeq24h} \leq 50\text{dBA}$ uppfylls på en totalyta på 350m^2 på skolgården och maxnivåer $72\text{-}73\text{dBA}$, vilket får anses som mindre överskridande av riktvärdet för maxnivån. Resterande av gården uppvisar nivåer under $\text{LAeq24h} 55\text{dBA}$ och maxnivåer beräknade till $72\text{-}73\text{dBA}$.

Se avsnitt 1.6 samt bilagor med bullerkartor.

Bedömningen att inomhusnivåerna uppfyller BBR generellt dock finns det enstaka utrymmen (bottenvåning, hörnet Elsa och Ellensgata, verkstad) där risk för överskridande förekommer.

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.

Enligt Naturvårdsverket – Vägledning och riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik vid planering av nya skol- och förskolegårdar.

Med skolgård avses en öppen plats utomhus vid en skola eller förskola, ofta inhägnad av staket eller stängsel, där barnen vanligen tillbringar sina raster eller där pedagogisk verksamhet bedrivs. På ytor som används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet bör ljudmiljön vara god och möjliggöra den tänkta verksamheten. I vägledningen inräknas även gård för utevistelse vid fritidshem i begreppet skolgård.

I plan- och bygglagen används begreppet friyta. Om tomt ska bebyggas med byggnadsverk som innehåller lokaler för fritidshem, förskola, skolor eller liknande verksamhet ska det på tomten eller i närheten av den finnas tillräckligt stor friyta som är lämplig för lek och utevistelse. På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dBA, räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 ggr per genomsnittlig maxtimme.

Tabell 1 - Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik. Frifältsvärden

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹

¹Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn⁷, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

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	-	-	-	-	-	-

Datum: 2024-05-28

Projekt: 0118058 Barnfröken 1

Riktvärde stomljud och vibrationer

Riktvärde stomljud LAFmax 32dBA (Fast) enligt Stadsbyggnadskontoret i skollokalerna.

Värdet avser den högsta maximala ljudnivån i ett normalt möblerat rum utan inverkan av bakgrundsbuller. Om rummet utsätts för både luft- och stomburet buller gäller att den totala ljudnivån inte får överstiga riktvärdet för maximalnivån för luftljud.

Enligt Svensk Standard SS 460 48 61 och Stockholms stads Hjälpreda för miljöfrågor i stadsplanering bör vibrationer i bostadsrum och undervisningslokaler för tyst verksamhet i skolor ej överskrida 0,4 mm/s.

Folkhälsomyndighets 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

Datum: 2024-05-28

Projekt: 0118058 Barnfröken 1

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 växel.

Se nedan för ingångsdata i aktuell beräkning. Beräkningsnoggrannhet: +/- 3dBA.

Vägtrafik

Gata/väg	Bilar/dygn	Tungtrafik	Hastighet	Övrigt
Södertäljevägen	176000 st	12 %	80 km/h	Prognos 2040 Trafikverket
Elsa Brändströms gata	2400 st	10 %	50 km/h	Uppskattat
Ellen Keys gata	1000 st	10%	30 km/h	Uppskattat

Bedömningen är att trafikflödena ej ökar på Elsa Brändströms gata , det gäller även Ellen Keys gata.

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, uppskattat 40% Cx och 60% C20*. Framöver ska CX fasa ut och ersättas med C30 vilket kommer medföra lägre ljudnivåer. Något exakt datum eller år för när utfasningen är färdigställd saknas.

*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 och våning. Se bilaga 2.

1.6 Utredning

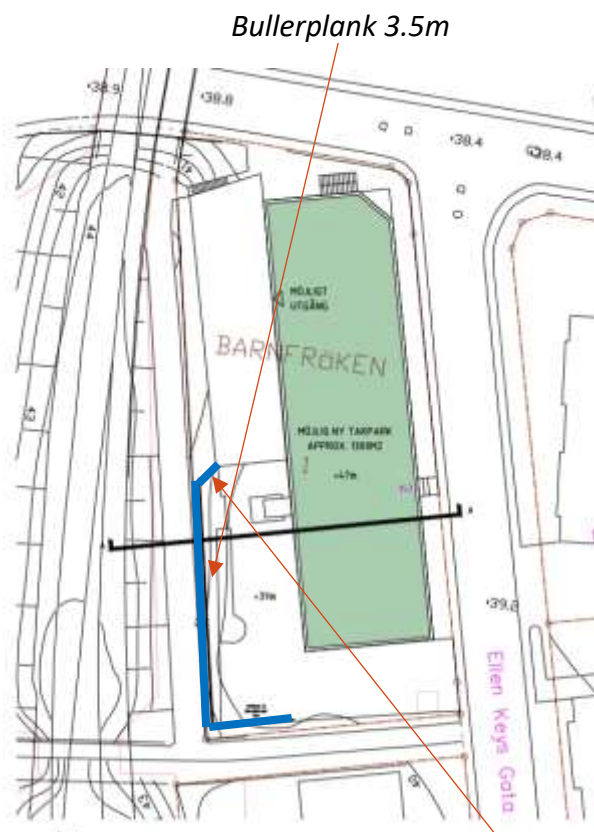
Trafikbullernivåer på fasad

Enligt utförda beräkningar varierar trafikbullernivån på fasad mellan L_{Aeq}24h 50-68dBA. Maxnivåer är beräknade till 75-85dBA. Högsta L_{Aeq}24h och maxnivåer är det fasad mot tunnelbanan, beräknade nivåer L_{Aeq}24 68 dB och L_Amax 80-85dB. Se bilaga 2 för bullerkartor.

Trafikbullernivåer skolgård

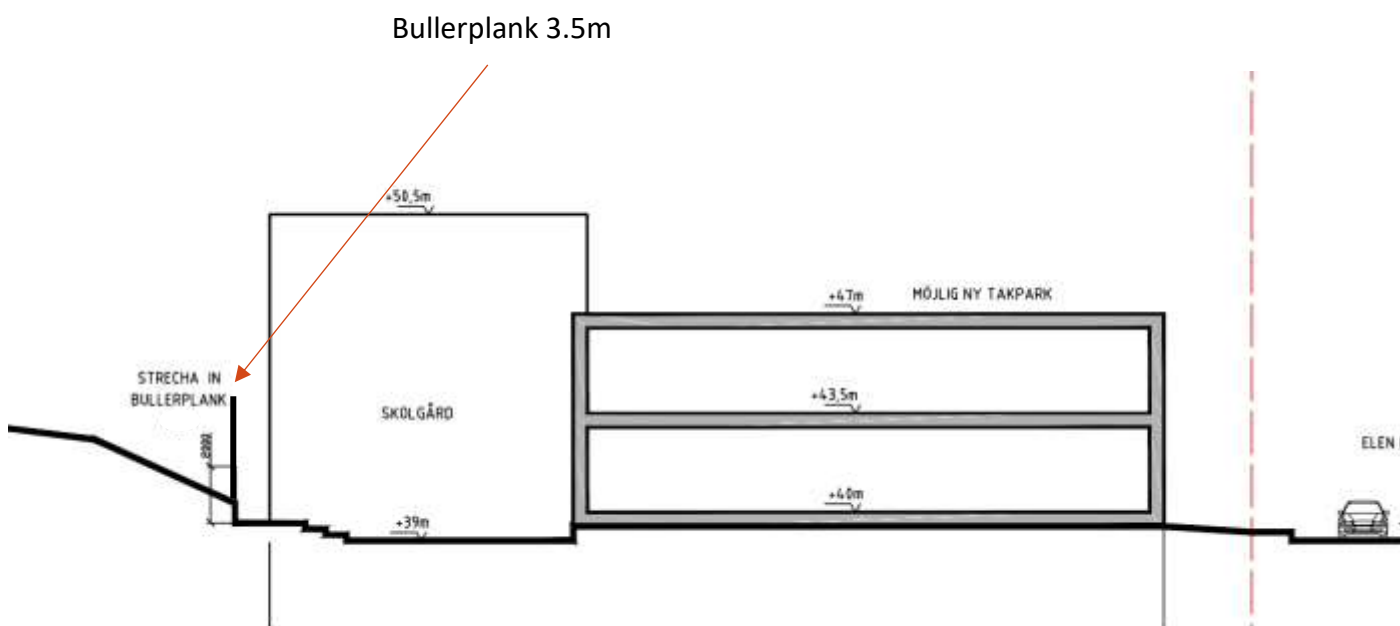
Enligt utförda beräkningar är det nödvändigt med ett bullerplank mot tunnelbanan. Byggnadshöjd $\geq 3.5\text{m}$, $\geq +44.7\text{m}$ över havet. Placeringen enligt bild 4 och 5. Bullerplanket kan utföras med träpanel $>22\text{mm}$ eller motsvarande. Detaljstudie av bullerplanket ska utföras i senare skede.

Bild 4 - Bullerplank



Bullerplanket ansluter mot husfasaden.

Bild 5 – Bullerplank Sektion – ej skalenlig- endast översikt



Med adekvat bullerplank uppgår $LA_{eq24h} \leq 50\text{dB}$ på $\approx 350\text{m}^2$ på skolgården och resterande $<55\text{ dB}$. Maxnivåerna uppgår 70dBA på en yta av 200m^2 på skolgården. Resterande av ytan $LAF_{max} 71\text{-}73\text{dBA}$. För detaljer se bilaga 2.

Trafikbuller inomhus

Fasadreduktionen uppmättes till $R'w + Ctr 35\text{ dB}$ ($R'w + C 40\text{ dB}$) 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 $LA_{eq24h} 30\text{dB}$ och maxnivåer mellan $40\text{-}45\text{dB}$. 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 $\approx 0.01\text{mm/s}$.

Se tabellen nedan för uppmätta stomljudnivåer.

Tabell – Uppmätta stomljudnivåer tunnelbana, år 2019.

Utrymme	Uppmätt LAFmax(fast)	Kommentar
Rörelserum 13	37dBA	50Hz=58dB, 63Hz=50, 80Hz=44dB
No – Lab 7	33dBA	50Hz=53dB, 63Hz=47dB

Stomljud från tunnelbanan uppmätt till 33–37 dBA (Fast) på bottenplan. Mätningen utfördes i rörelserum 13 och NO-Lab 7 på bottenplan. Bedömningen är att stomljudet är 3-5dBA lägre på våning 2.

Stomljudet uppkommer när tågen passerar växeln, dominerande frekvenser 50Hz, 63Hz och 80Hz. Uppmätta värden överskrider Folkhälsomyndighetens riktlinjer i låga frekvenser dock gäller dessa riktvärden kontinuerligt ljud exempelvis ljud från fläktar, värmepumpar, och kan inte direkt applicerbara på rörliga ljudkällor.

1.7 Slutsats

Enligt utförd utredning är bedömningen att inomhusnivåerna uppfyller BBR generellt dock finns det utrymmen där överskridande förekommer (bottenvåning, hörnet Elsa och Ellensgata, verkstad).

Utomhus är bedömningen att uppsatta riktlinjer på skolgården uppfylls med bullerplank med en byggandshöjd på 3.5m mot tunnelbanan. Yta på skolgården som är beräknat till $L_{Aeq24h} \leq 50\text{dBA} \approx 350\text{m}^2$ och maxnivåer $70\text{dBA} \approx 200\text{m}^2$. Maxnivån på övriga ytor har beräknats till 72-73dBA vilket får anses som mindre överskridande.

Enligt utförda beräkningar varierar trafikbullernivån på fasad mellan L_{Aeq24h} 50-68dBA. Maxnivåer är beräknade till 75-85dBA. Högsta L_{Aeq24h} och maxnivåer är det på våning 2 mot tunnelbanan, beräknade nivåer L_{Aeq24} 68 dB och L_{Amax} 80-85dB. Se bilaga 2 för bullerkartor.

Stomljud från tunnelbanan uppmätt till 33–37 dBA (Fast) på bottenplan. På våning två estimeras stomljudet till 30-34dBA (Fast).

Enligt utförda kontrollmätningar uppkommer det ej några kännbara vibrationer när tunnelbanan passerar.

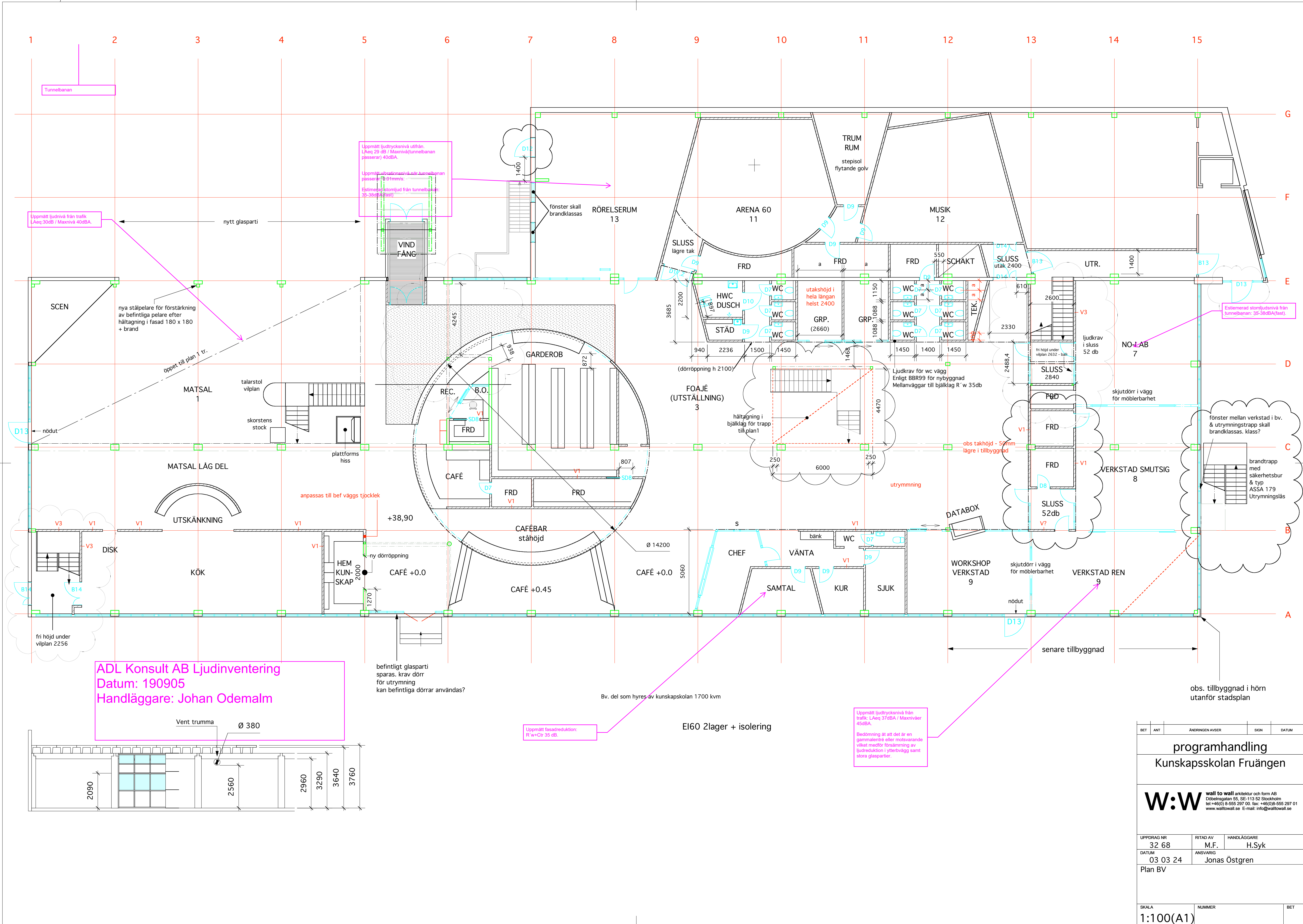
Datum: 2024-05-28

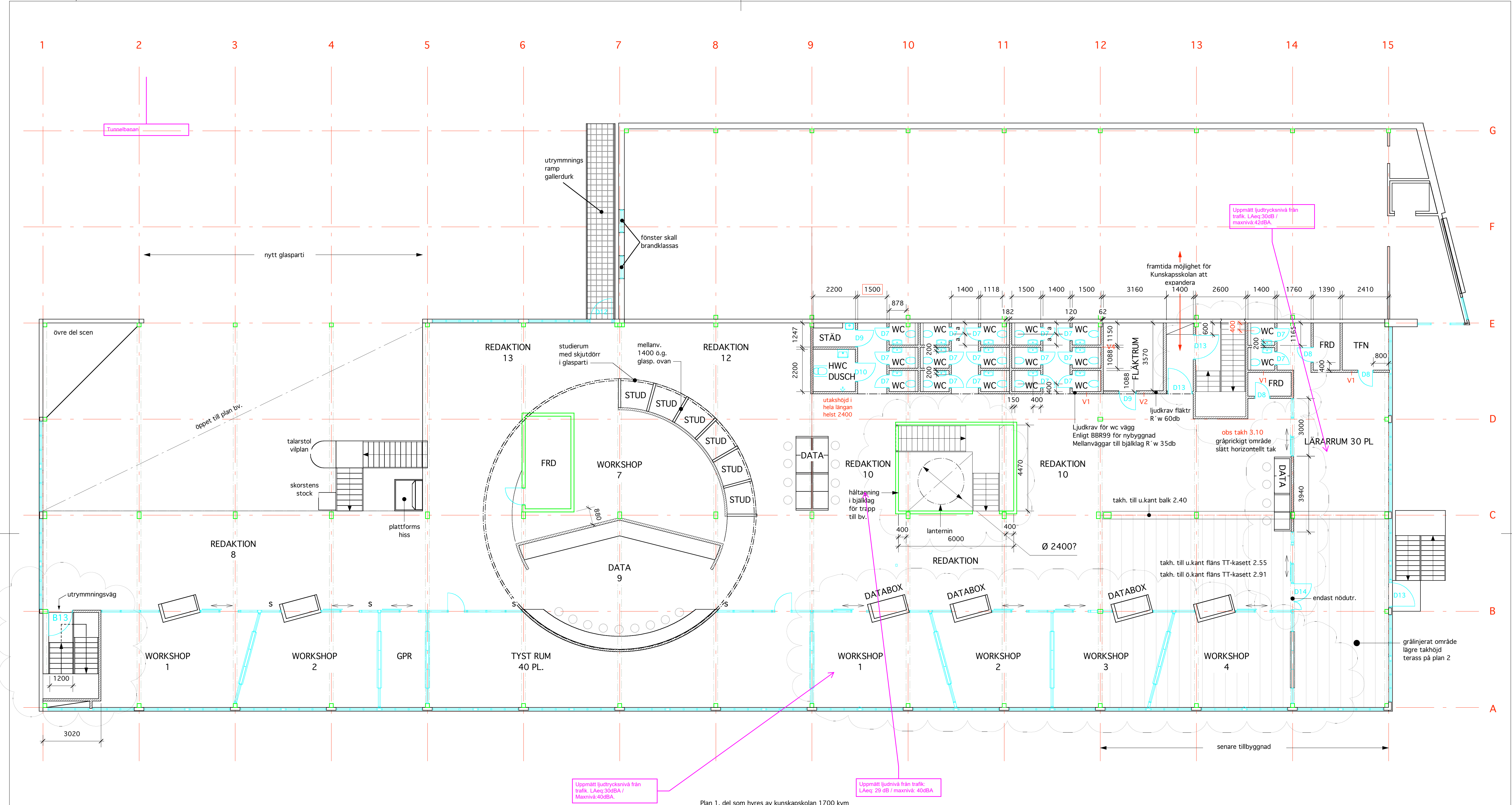
Projekt: 0118058 Barnfröken 1

2. Bilaga 1 – Inventering inomhus

Bild 6 – Fasad







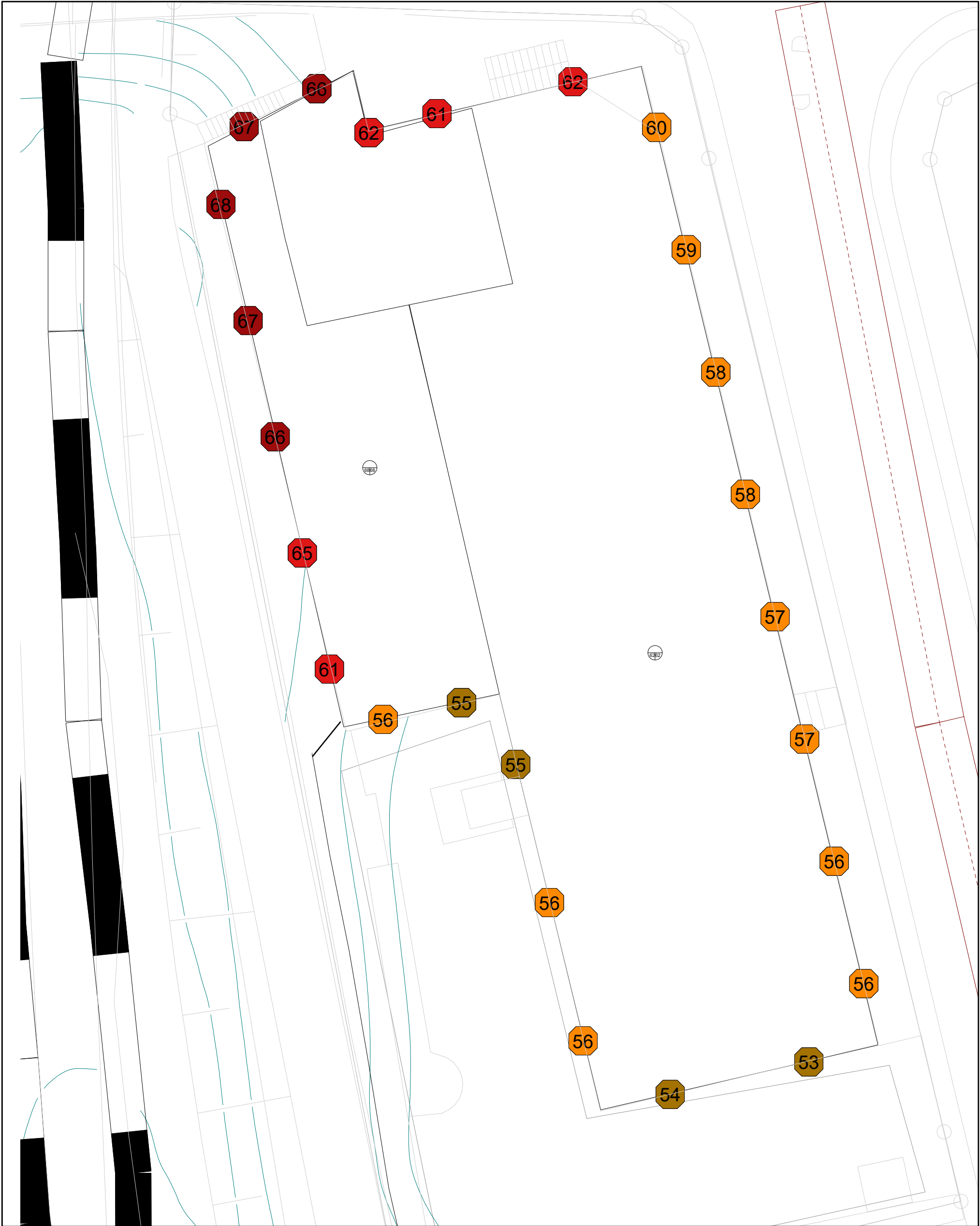
ADL Konsult AB Ljudinventering
Datum: 190905
Handläggare: Johan Odemalm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖN	DATUM		
programhandling Kunskapsskolan Fruängen						
W:W wall to wall arkitektur och form AB Döbelnsgatan 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 H.Syk				
DATUM 03 03 29	ANSVARIG Jonas Östgren					
Plan 1 tr.						
SKALA 1:100(A1)	NUMMER	BET				

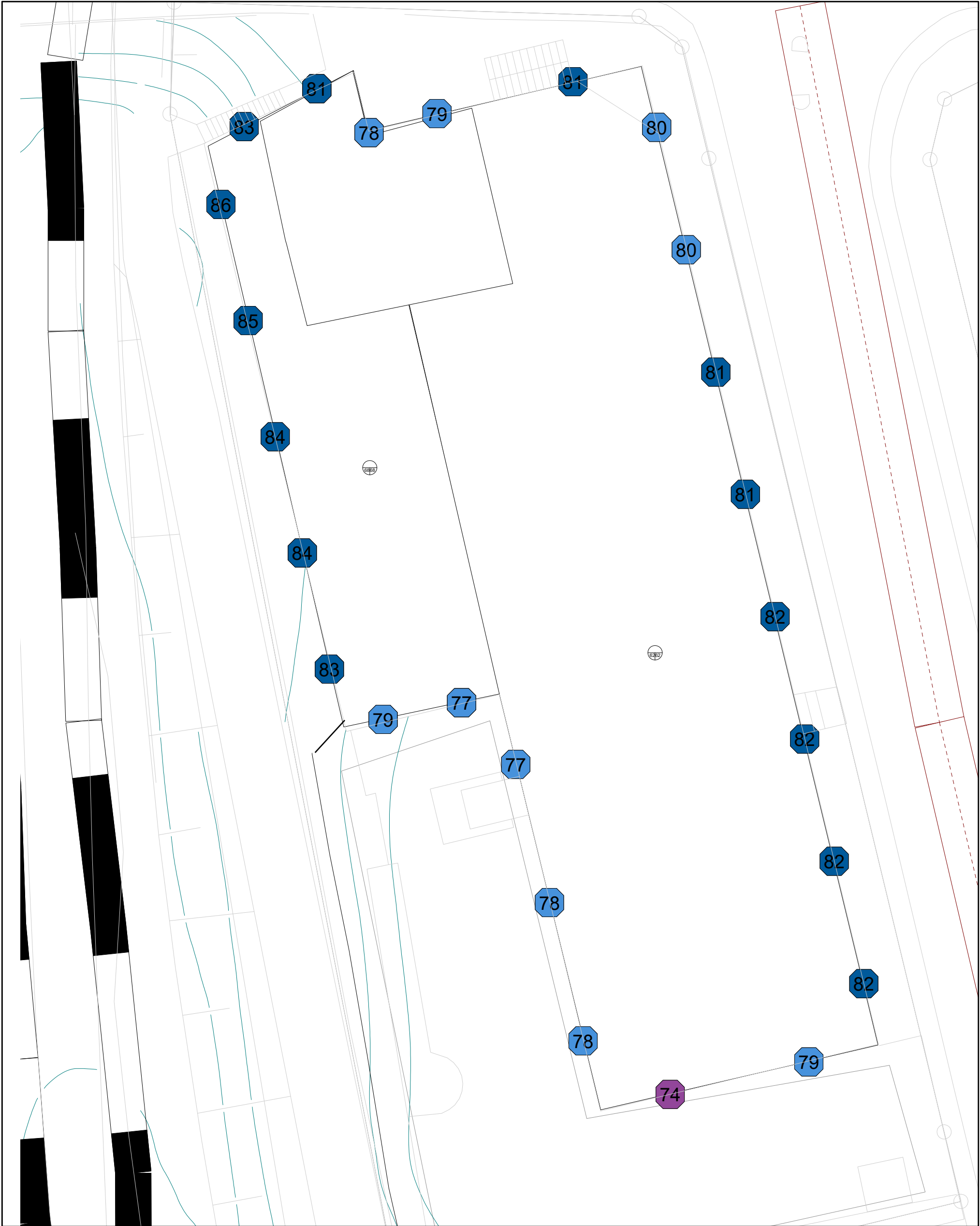
Datum: 2024-05-28

Projekt: 0118058 Barnfröken 1

3. Bilaga 2 – Trafikbullerkartor




Fasadvärde		<div>N</div>		Skala 1 : 398		
<div><div></div> ... <= 35.0 dB(A)</div> <div><div></div> 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</div> <div><div></div> 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</div> <div><div></div> 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</div> <div><div></div> 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</div> <div><div></div> 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</div> <div><div></div> 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</div> <div><div></div> 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</div> <div><div></div> 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</div> <div><div></div> 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</div> <div><div></div> 80.0 < ... dB(A)</div>				Barnfröken 1 Vägtrafik(2040)+ Spårtrafik(c20&Cx) Bullerplank 3.5m		
		Namn				
		Uppdragsledare				
		Handläggare		JO		Högsta LAeq24h på fasad Frifältsvärde
		Kvalitetskontroll		JO		
		ADL Konsult AB				
				Datum: 2020-11-20		



Fasadvärde		<div>N</div>		Skala 1 : 398	
<div><div><div></div>... <= 35.0 dB(A)</div><div><div></div>35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</div><div><div></div>40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</div><div><div></div>45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</div><div><div></div>50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</div><div><div></div>55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</div><div><div></div>60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</div><div><div></div>65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</div><div><div></div>70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</div><div><div></div>75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</div><div><div></div>80.0 < ... dB(A)</div></div>				Barnfröken 1	
		Vägtrafik(2040)+			
		Spårtrafik(c20&Cx)			
		Bullerplank 3.5m			
		Högsta LAfmax på fasad			
		Frifältsvärde			
		Datum: 2020-11-20			




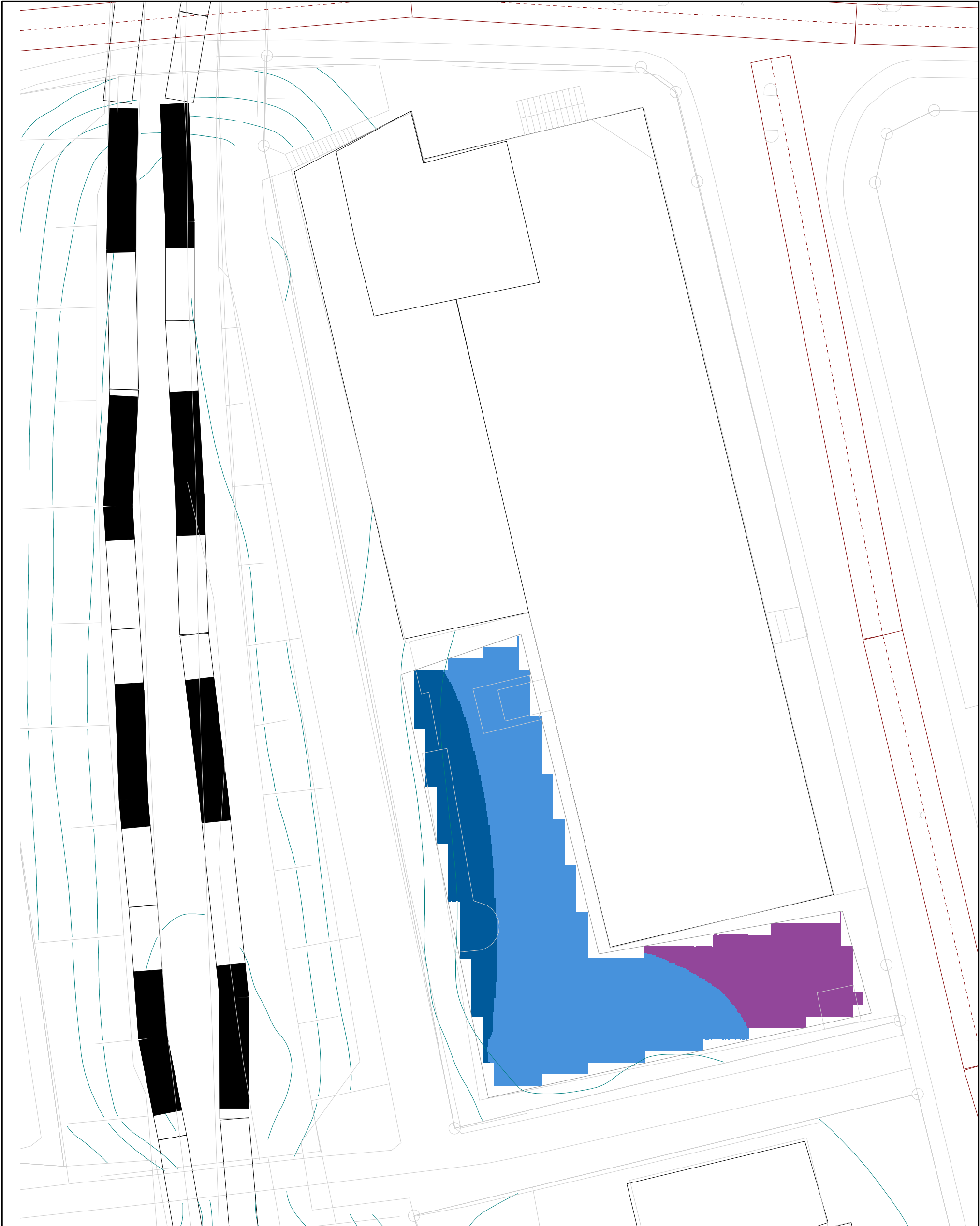
Beräkningshöjd: 1.5 meter		<div>N</div> 		Skala 1 : 501	
<div><div></div> ... <= 35.0 dB(A)</div> <div><div></div> 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</div> <div><div></div> 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</div> <div><div></div> 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</div> <div><div></div> 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</div> <div><div></div> 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</div> <div><div></div> 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</div> <div><div></div> 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</div> <div><div></div> 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</div> <div><div></div> 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</div> <div><div></div> 80.0 < ... dB(A)</div>				Namn	
		Uppdragsledare		JO	
		Handläggare		JO	
		Kvalitetskontroll		JO	
		ADL Konsult AB			
				Datum: 2020-11-20	
		LAEq24h på skolgård(1.5m)			
		Frifältsvärde			




Beräkningshöjd: 1.5 meter		<div>N</div> <div></div>		Skala 1 : 631		
<div><div></div> ... <= 35.0 dB(A)</div> <div><div></div> 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</div> <div><div></div> 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</div> <div><div></div> 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</div> <div><div></div> 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</div> <div><div></div> 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</div> <div><div></div> 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</div> <div><div></div> 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</div> <div><div></div> 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</div> <div><div></div> 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</div> <div><div></div> 80.0 < ... dB(A)</div>				Barnfröken 1 Vägtrafik(2040)+ Spårtrafik(c20 & Cx) C20:60% Cx:40% Bullerplank 3.5m		
		Namn				
		Uppdragsledare	JO			
		Handläggare		JO	L _{Aeq} 24h på skolgård(1.5m) Frifältsvärde	
		Kvalitetskontroll		JO		
		ADL Konsult AB		Datum: 2020-11-20		



Beräkningshöjd: 1.5 meter		<div>N</div> 		Skala 1 : 795		
<div><div></div> ... <= 35.0 dB(A)</div> <div><div></div> 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</div> <div><div></div> 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</div> <div><div></div> 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</div> <div><div></div> 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</div> <div><div></div> 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</div> <div><div></div> 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</div> <div><div></div> 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</div> <div><div></div> 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</div> <div><div></div> 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</div> <div><div></div> 80.0 < ... dB(A)</div>				Namn		Barnfröken 1 Vägtrafik(2040)+ Spårtrafik(c20 & Cx) C20:60% Cx:40%
		Uppdragsledare		JO		
		Handläggare		JO		
		Kvalitetskontroll		JO	LAeq24h på skolgård(1.5m) Frifältsvärde	
		ADL Konsult AB		Datum: 2021-09-15		



Beräkningshöjd: 1.5 meter		<div>N</div> 		Skala 1 : 631	
<div><div></div> ... <= 35.0 dB(A)</div> <div><div></div> 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)</div> <div><div></div> 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)</div> <div><div></div> 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)</div> <div><div></div> 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)</div> <div><div></div> 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)</div> <div><div></div> 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)</div> <div><div></div> 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)</div> <div><div></div> 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)</div> <div><div></div> 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)</div> <div><div></div> 80.0 < ... dB(A)</div>				Namn	
		Uppdragsledare		JO	
		Handläggare		JO	
		Kvalitetskontroll		JO	LAeq24h på skolgård(1.5m) Frifältsvärde
		ADL Konsult AB			
				Datum: 2020-11-20	