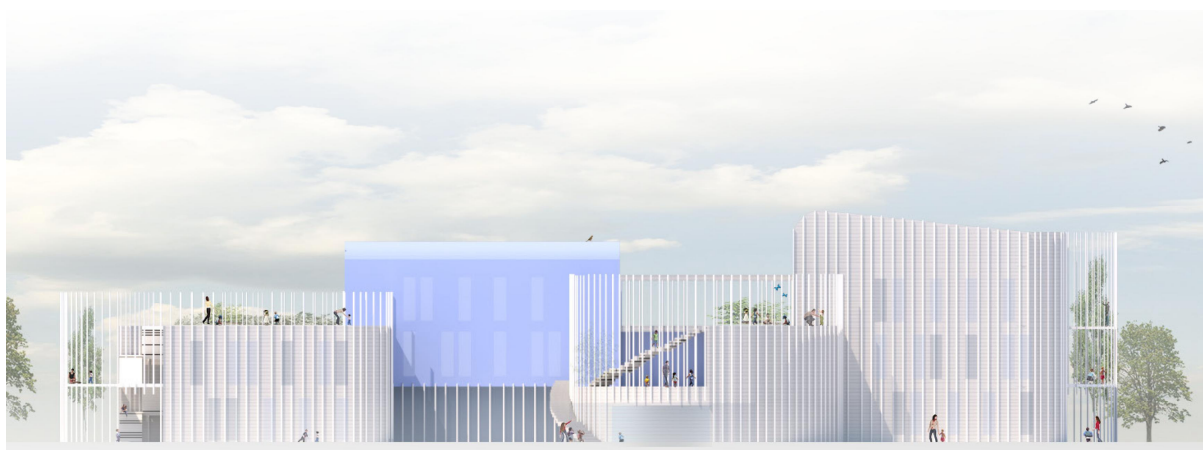


# Årstafältet etapp 4a, ny förskola

## Akustikutredning inför samråd

2019-11-11



# Årstafältet etapp 4a, ny förskola

## Akustikutredning inför samråd

### KUND

**SISAB**

### KONSULT

#### **WSP Akustik**

WSP Sverige AB  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

Andreas Novak, [andreas.novak@wsp.com](mailto:andreas.novak@wsp.com), 070-283 42 52

UPPDRAGSNAMN

Årstafältet fsk

UPPDRAGSNUMMER

FÖRFATTARE

Andreas Novak

DATUM

2019-11-11

ÄNDRINGSDATUM

-

Granskad av

Bo Kall

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUND</b>	<b>4</b>
2.1	INOMHUSKRAV	4
2.2	BULLER PÅ SKOLGÅRD	4
2.3	BULLER INOMHUS FRÅN LEKANDE BARN UTE	4
2.4	EXTERNT INDUSTRIBULLER	5
2.5	BULLER FRÅN SKOLVERKSAMHET	5
2.6	VIBRATIONER I BYGGNADEN	5
2.7	BYGGBULLER	6
2.8	VIBRATIONER FRÅN BYGGVERKSAMHET	6
2.9	BRANDLARM	7
2.10	HÖRSLINGA	7
<b>3</b>	<b>KOMMENTARER SAMT TIPS OCH RÅD FÖR DEN FORTSATTA PROJEKTERINGEN</b>	<b>7</b>
3.1	TRAFIKBULLER PÅ SKOLGÅRDEN	7
3.2	BULLER FRÅN TRANSPORTER	7
3.3	BULLER FRÅN SKOLBARN	7
3.4	EXTERNT INDUSTRIBULLER	7
3.5	VENTILATIONSKANALER	7
3.6	FLÄKTRUM	8
3.7	MATSAL	8
3.8	HISS	9
3.9	LUFTINTAG, AVLUFT OCH KYLMEDELSKYLARE	9
<b>4</b>	<b>KOMMENTARER GÄLLANDE PLANLÖSNING</b>	<b>9</b>
4.1	FLÄKTRUM	9
4.2	TORG	9
4.3	TRAPPOR	9
4.4	MATSAL	10

# 1 Uppdrag

En ny förskola med 16 avdelningar ska byggas i etapp 4a på Årstafältet. Inför samrådet ska en akustikutredning tas fram. Det har efterfrågats förskolans akustiska påverkan på omgivningen och vi tar även med synpunkter på projektförslaget som det ser ut just nu med tips och råd för den fortsatta projekteringen.

## 2 Bedömningsgrund

### 2.1 Inomhuskrav

För förskolan gäller krav enligt BBR, med hänvisning till SS 25268:2007 + T1 2017, och skärpning enligt SISABs projekteringsförutsättningar för att uppnå Miljöbyggnad Silver dvs parametern installationsbuller och buller utifrån ska uppfylla ljudklass B enligt standarden ovan. Dessutom ska parametern efterklangstid uppfylla ljudklass A, i rum där barn vistas, för att uppfylla SISABs interna krav.

Folkhälsomyndighetens lågfrekvenskrav ska tillämpas för installationsbullret i utrymmen där barn vistas.

### 2.2 Buller på skolgård

När det gäller ljud utomhus gäller enligt SISAB följande, 1,5 m över mark:

- Avgränsande delar av förskolegården avsedda för lek, vila eller pedagogik bör klara 50 dBA. Det kan exempelvis vara områden med gummiberg, klätterställning, sandlåda, bord, bänkar mm.
- Övriga vistelseytor bör klara 55 dBA. Det kan exempelvis vara obearbetad gårdsyta såsom skogsglänta eller gräsmatta men också bollplan.
- Små områden intill tomtgräns mot vägbanan eller vid öppningar i bullerplank (t.ex. entréer) tillåts ha nivåer över 55 dBA.
- Riktvärden gäller dagtid över den period som skolgården normalt används av verksamheten.

SISAB hänvisar både till Naturvårdsverkets, Boverkets och Stockholm stads skrifter om buller på förskolegårdar. Dessa anger dock inte riktigt samma värden. Bland annat skiljer det vilket trafikflöde som ska användas då Stockholms stad förutsätter ÅMVD (årsmedelvardagsdygn), Boverket anger dagvärde och Naturvårdsverket förutsätter ÅDT (årsdygnstrafik).

- Boverkets krav är därmed strängast då trafikflödet dagtid högst får ge 50 dBA
- Stockholms stads krav kommer därefter med ÅMVD
- Lägst krav har Naturvårdsverket med ÅDT

Eftersom inomhusvärden ska räknas med ÅDT som utgångspunkt, som har varit praxis i Sverige i många år, och äldre riktvärden utgick från ÅDT ligger det närmast till hands att det bör vara ÅDT som ska användas för att räkna ut bullret på skolgården, men här råder oklarheter.

### 2.3 Buller inomhus från lekande barn ute

Gällande fönster som enbart exponeras för ljud från lekande barn ska ljudisoleringen uppgå till  $R_w=38$  dB, enligt SISABs anvisningar.

## 2.4 Externt industribuller

I uppdraget ingick att utreda skolans påverkan på omgivningen. Skolans installationer (luftintag, avluftsgaller eller huv och eventuell(a) kylmedelskylare) avger buller. Dessa ska vid intilliggande bostäder uppfylla nedanstående riktvärden.

Buller utomhus på skolgården, utanför egna fönster och vid intilliggande bostäder får inte överskrida Naturvårdsverkets riktvärden, Rapport 6538. Enligt SISABs anvisningar måste man dessutom ta hänsyn till den totala bullernivån och tillkommande ljudkällor ska därför dimensioneras för 7 dBA strängare krav än som anges i Naturvårdsverkets skrift dvs 7 dBA ska dras av i tabellen nedan.

	L <sub>eq</sub> dag (06-18)	L <sub>eq</sub> kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L <sub>eq</sub> natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Maximalnivåer ska inte överskrida 55 dBA nattetid.

Det är detta buller som man måste projektera förskolans bullerkällor för. Dessutom måste man säkerställa att bullerkällor i närområdet inte bidrar till högre bullernivåer än som anges i tabellen.

Förutom förskolans installationer ska även buller från matleveranser och sophämtning uppfylla riktvärdena ovan, både vid skolan och framförallt vid närliggande bostäder. Med transporter före kl 06 kan det bli problem att uppfylla maximalnivåkravet. Om inga transporter förekommer nattetid är det bara ekvivalentnivåkravet kvar. Ekvivalentnivån under en typisk transport (bilen anländer, lastar av/på och sedan kör iväg) ska då uppfylla riktvärdena om bilen befinner sig på skolans mark. Då den kör på gatan räknas den dock som vägtrafik.

## 2.5 Buller från skolverksamhet

I uppdraget ingick att utreda skolans påverkan på omgivningen. Detta skulle då kunna innebära ljud från barnens lek som påverkar närliggande bostäder. Ljud från barnens lek klassas dock normalt inte som buller. Självklart kommer ljud från skolgårdsverksamheten att höras, men då det inte finns några riktvärden för detta är det något man måste acceptera i närområdet.

## 2.6 Vibrationer i byggnaden

Enligt SS 460 48 61 uppstår måttlig störning om de komfortvägda vibrationerna överstiger 0,4 mm/s. Denna vibrationshastighet ska därför inte, enligt våra rekommendationer, överstigas där elever eller personal vistas mer än tillfälligt. I korridorer, trapphus, WC etc räcker det om 0,6 mm/s uppfylls.

## 2.7 Byggbuller

När det gäller byggbuller gäller riktvärden (frifältsvärden) enligt Naturvårdsverket, NFS 2004:15.

Område	Helgfri måndag – fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07 – 19 L <sub>Aeq</sub>	Kväll 19 – 22 L <sub>Aeq</sub>	Dag 07 – 19 L <sub>Aeq</sub>	Kväll 19 – 22 L <sub>Aeq</sub>	Natt 22 – 07 L <sub>Aeq</sub>	Natt 22 – 07 L <sub>AFmax</sub>
<b>Bostäder för permanent boende och fritidshus</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
<b>Undervisningslokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-

### **I Naturvårdsverkets skrift framgår även följande:**

*I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermitterant buller (pålning, spontning, borring etc).*

*För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.*

*Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.*

*I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.*

*Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.*

*I det fall riktvärden för buller utomhus kan innehållas behöver man normalt inte kontrollera riktvärdena för buller inomhus då normal fasadisolering bör innebära att dessa bullerriktvärden kan innehållas.*

*Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.*

## 2.8 Vibrationer från byggverksamhet

En riskutredning måste utföras när det är känt vilken grundläggningsprincip som blir aktuell. Vibrationer från t ex spontning, pålning, sprängning etc måste uppfylla krav så att inte intilliggande byggnader eller verksamheter skadas.

Vid riskutredningen inventeras vilken typ av byggnader som finns i närområdet, vilka verksamheter som finns och om det där finns vibrationskänslig utrustning. Därefter kan lämpliga krav gällande vibrationer fastställas.

## 2.9 Brandlarm

Vi förutsätter att brand- och utrymningslarm krävstalls av brandkonsulten. Om talat larm ska installeras och högtalarna användas som PA-system måste även taluppfattbarhet för dessa utrop krävstallas.

## 2.10 Hörslina

Om hörslina krävs förutsätter vi att tillgänglighetskonsulten krävställer den.

# 3 Kommentarer samt tips och råd för den fortsatta projekteringen

## 3.1 Trafikbuller på skolgården

SBK bekostar en övergripande trafikutredning som kommer att fungera som underlag till bullerutredningen. Exakt hur den utredningen kommer se ut vet vi inte. Vi har dessutom inga uppgifter på om den bara kommer visa buller på förskolegården eller om det även kommer anges bullernivåer på fasaderna. Förmodligen kommer en förnyad trafikbullerutredning behöva göras inför den fönsterdimensionering som ska göras i systemhandlingskedet. Om trafikflöden anges i SBKs utredning kan samma flöden användas för den nya utredningen. Då vi inte sett resultatet av trafikbullerutredningen kan vi inte avgöra om det kommer krävas några bullerplank för att skydda skolgården, och kanske även fasader, för trafikbuller.

## 3.2 Buller från transporter

Beroende på var lastkajen ligger i förhållande till omkringliggande bostäder kan bullernivåerna överstiga Naturvårdsverkets riktvärden. Ibland kan det vara möjligt att avskärma detta buller, men ofta gör det inte det i stadsmiljö. Det måste då bli ett undantag för bullret från dessa transporter.

## 3.3 Buller från skolbarn

Som nämns ovan ska förskolans påverkan på omgivningen kommenteras. Ljud från lekande barn klassas normalt inte som buller och det finns därmed inga riktvärden som ska uppfyllas även om det så klart kommer låta i närområdet när barn från de 18 barngrupperna är ute och leker.

## 3.4 Externt industribuller

Buller från förskolans installationer projekteras för att uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden, med den marginal som SISAB föreskriver.

## 3.5 Ventilationskanaler

Sedan ett par år tillbaka fokuserar Miljöförvaltningen på lågfrekvent buller i skolor och förskolor. Många skolor har problem då det är mycket svårt att uppfylla dessa krav. Mycket luft ska ut till skolornas olika rum och det kräver stora fläktaggregat och stora kanaler. Ventilationsanläggningarna kräver stort utrymme i skolorna och fläktrum, schakt och utrymmen ovan undertak är ofta för snålt tilltagna. Detta skapar mer buller och gör det svårt att få plats med åtgärder. Exempelvis gör trånga fläktrum att aggregat måste ställas nära skiljeväggar, vilket skapar mer buller och det används många 90-graders böjar för att få in alla kanaler, vilket skapar än mer buller. Speciellt rektangulära kanaler har mycket låg ljudisolering vilket kan påverka överhörning mellan rum och också medföra att buller i kanalen strålar ut i rummen, även om det inte finns don på kanalen. Man bör undvika rektangulära kanaler och detta speciellt i rum där barn vistas och där man har de strängaste kraven.

Om man är tvungen att använda dessa kanaler måste man räkna med att de måste byggas in i gipslådor och då kanske man inte vunnit så mycket plats.

Det blir extra svårt att projektera för lågfrekvent buller ända ner till 31,5 Hz då det inte finns produktdata från fläktleverantörerna, väggleverantörerna, kanla/ljuddämparleverantörerna eller en beräkningsmodell som sträcker sig så långt ner i frekvensområdet.

### 3.6 Fläktrum

Lågfrekvent ljud kan även förekomma i rum intill eller under fläktrum. Man måste räkna med extra tjocka och kanske tunga skiljekonstruktioner. Detta gäller speciellt bjälklaget. Bjälklaget måste minimera dels luftljudet som transmitteras till underliggande rum men också stomljudet. Inte heller här kan fläktleverantörerna ange någon som helst produktdata gällande stomljudsalstring. Ett tungt och styvt bjälklag är en förutsättning för att de interna vibrationsdämparna i ventilationsaggregatet ska fungera som avsett.

Fläktrum bör helst placeras så det inte finns ljudkänsliga utrymmen intill eller under.

### 3.7 Matsal

Ett mycket vanligt ljudproblem i skolor är hög ljudnivå i matsalar. Det finns inget egentligt ljudkrav gällande verksamhetsbullret men Miljöförvaltningen kräver ofta åtgärder i matsalar som är olämpligt utförda. SISAB har riktlinjer och även råd i skriften Goda exempel – Akustik för hur en matsal ska utformas och placeras. Exempelvis:

- Elevflöden ska inte korsas varandra
- Diskinlämning ska inte stå i öppen förbindelse med matsalen
- Köket ska inte stå i öppen förbindelse med matsalen
- Tagningsstorg ska inte placeras fritt i matsalen
- Effektiv ljudabsorbent i taket kompletterat med väggabsorbenter

Att lösa bullerproblem med ljudabsorberade skärmväggar måste ses som en dålig nödlösning i efterhand.

Andra saker som påverkar ljudnivån är olämpliga stolar och bord som skapar skrapljud när man drar omkring dem eller ljud när man ställer ner tallrikar eller bestick. Långa slanka stolsben på stolar med tunna och styva plywoodsitsar och ryggstöd kan skapa mycket onödigt ljud.

Bord kan förses med mjuk beläggning på ovansidan vilket minskar ljudalstringen.

### 3.8 Torgen

Torgen på varje våningsplan står i öppen förbindelse med varandra. Detta gör att ljudmiljön blir lidande då ljudstörningar fortplantas mellan våningsplanen. Det enda man kan göra är att förse undertaken med effektiva ljudabsorbenter och väggar bör förses med väggabsorbenter.

### 3.9 Stegljud från kök

Det finns stegljudskrav från köksutrymmet. I detta fall finns de ljudkänsliga rummen på samma våningsplan samt på planet över.

Det är egentligen inte stegen som är den huvudsakliga ljudstörningen då personalen oftast har mjuka skor. Det är körningar men varuvagnar, köksvagnar och sopkärl som är den stora bullerkällan.

Hur mycket det låter och vilka åtgärder som måste till får man återkomma till i nästa skede.



I SISABs skrift undantar man små kök till mindre förskolor. I detta fall är det ju ett tillagningskök och 18 avdelningar som ska lags mat till. Förmodligen blir det inget undantag utan man måste i så fall ta fram en golvlösning som uppfyller kraven.

Eftersom det inte finns några lämpliga stegljudsdämpande golvbeläggningar för kök och diskrum måste man antingen lägga in ett flytande golv eller separera den del av bottenplattan där kök och diskrum ligger. Ett akustiskt flytande golv är exempelvis en mineralullsskiva, eller skumplastmatta, lagt på konstruktionsbetongen samt ett tunt spackelskikt.

### 3.10 Hiss

Hissar låter inte så mycket, men de kan ge upphov till stomljud. Ljud från hissen ska tillsammans med annat installationsbuller uppfylla gällande riktvärde. Hissleverantörerna kan inte ange några data på ljudnivå i hissmaskinrum och hisschakt och inte heller stomljudsnivåer. Hissen bör om möjligt inte placeras intill ljudkänsliga utrymmen. Hisschakt i betong är att föredra framför en stålstomme och lättväggar.

### 3.11 Luftintag, avluft och kylmedelskylare

Placering av luftintag, avluftgaller och kylmedelskylare på lämpligt ställe kan minska behovet av ljuddämpande åtgärder såsom större ljuddämpare eller bullerskärmar.

## 4 Kommentarer gällande planlösning

### 4.1 Fläktrum

På plan 13 finns ett stort fläktrum. Det finns inget annat utrymme på detta våningsplan, vilket är bra. Med tillräckligt tjockt bjälklag ska man kunna begränsa ljudtransmissionen nedåt.

För att minimera ljudet som drabbar skollokalerna har det diskuterats att dra större ventilationskanaler uppe på vinden då fläktrummet ligger i ena ändan på byggnaden och luften ska fördelas ända bort till andra sidan.

### 4.2 Torg

Det finns rum kallade torg som ligger öppet mitt i byggnaden. Tanken är att dessa ska kunna utnyttjas av flera grupper vid olika tillfällen. Nackdelen med detta är att ljudet sprider sig från verksamhet i dessa utrymmen då det är öppet mellan torgen och även öppet via trapphuset.

### 4.3 Trappor

Det finns många utvändiga trappor då förskolan är i flera våningar och varje flygel har sin utvändiga trappa som är huvudentré för barnen. Det är viktigt att spring/gång i dessa trappor inte skapar ljud och stomljud som tar sig in i byggnaden. Stabila trappor med tillräcklig godstjocklek och rätt typ av infästning i byggnaden är en förutsättning för att kunna hålla ljudnivåerna nere. Betong är bästa lösningen.

Det finns även en central interntrappa. Samma kriterier gäller även här. En betongtrappa är bäst och en ståltrappa måste vara stabil och konstruerad så att den inte skramlar eller ger upphov till buller när barnen springer i den.

## 4.4 Matsal

Det är inte helt klart hur matsalen ska fungera och hur många barngrupper som ska äta på respektive avdelning.

Matsalen står i öppen förbindelse med torgen på samma våningsplan, men även torgen på ovanförliggande plan via trappan. Detta gör att ljud sprider sig från matsalen upp i byggnaden, vilket inte är en bra lösning.

Det diskuterades tom på mötet att det ska möbleras i matsalsdelen nära trappan.

Matsalen nås från internttrappan och torgen på samma våningsplan, men även från en yttre entré, vilket kan skapa de korsande elevflöden som SISAB vill att man undviker.

Än så länge är inte lokalen möblerad så det går inte att se var diskinlämning, tagningstorg osv är tänkt att placeras. Eftersom det är en förskola kanske maten serveras från vagnar som körs ut i matsalen och disken kanske också tas ut via vagnar till diskrummet.