

Utbildningsförvaltningen, Avdelning Barn- och elevhälsa
Kartläggningsmaterial ljudmiljö

Datum:
2022-12-28

Diarienummer:
NNN-20##-####

Handläggare:
Jakob Hansson, Johanna Kylin

Version/DokumentID:
2

A. Kartläggning av ljudmiljö - Instruktion

Uppsala kommun

ÖVERGRIPANDE KARTLÄGGNING LJUDMILJÖ

Instruktion

Kartläggningen är inbäddad i fyra aspekter: verksamhet, hälsa och upplevelse, möbler och inredning samt akustik. Tillvägagångssättet är att deklarerat den sammanlagda ljudmiljön. Inom aspekterna finns delar som kan beaktas och tilläggsmått utgå från en sammantaget bedömning.

Bedömningen av respektive aspekt genererar en markering på skalan. Röd markering kan innebära ett akut behov av åtgärd. Gul kan vara åtgärd över tid, exempelvis inom sådana långsiktiga kvalitetsarbete. En grön markering indikerar tillfredställande upplåtning av aspekterna. Enskild underliggande del inom en aspekt kan resultera i röd markering om den utgör ett stort hinder för tillgänglig arbets- eller lärmiljö.

När respektive aspekt bedöms sätts markeringar (nummerade markörer) nedan på skalan. Respektive lokal kan antecknas i rutan nedan. På bakgrunden finns ytterligare observationstips och möjlighet till anteckningar utifrån bedömningar och behov av vidare åtgärder.

Lokaler

1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Verksamhet

Aktivitet: Finns ett fungerande ledarskap i aktivitet? Omfattas aktiviteter av god struktur och tydligt innehåll?

Kommunikation: Finns en gemensam strategi för hur visuella och verbala metoder används för att främja god ljudmiljö?

Förflyttning: Finns strategier för hur förflyttningar och övergångar minimerar påverkan till skad ljudnivå?

Härliga och aktiva barn eller elever: Finns ljudmiljöåtgärder för barn eller elever som har en högre aktivitetsnivå som bidrar till verksamhetens ljudmiljö?

Grupper: Finns förutsättningar utifrån gruppsammansättning, tillgängliga resurser och lokaler att främja en god ljudmiljö?

Hälsa och upplevelse

Hälsoupplevelse: Upplever lokalerna som hälsosamma ur ljudmässigt perspektiv? Är det tryggt att föräldrar och personal arbetar i miljön? Upplever lärare/verksamhetsledare koncentrerings svårigheter, sömnsproblem och sömnlöshet? Hur upplevs ljudet med och utan verksamhet i lokalerna? Finns en gemensam värdering kring arbetssätt/miljö? **Röststyrning:** Finns problematik med rösterna hos personer som vistas i lokalerna till följd av överanställning? **Personer med särskilda behov:** Vistas personer med exempelvis ljudsensitivitet, WFR, dövhet eller hörselnedgång i lokalerna som kan vara utsatta?

Möbler och inredning

Stolar: Uppstår mycket ljud när stolen dras på golvet? Finns lämpliga tassar? Finns rörliga delar som skapar ljud?

Bänkar & bänor: Hur är skivans egenskaper utifrån ljud vid arbete? Är det rörliga delarna dämpande? Låser det onödigt mycket vid förflyttning?

Skåp och hyllor: Kan skåp stängas utan onödigt ljud? Finns hårda reflekterande ytor?

Ljudåtgärande skärmar, anslagsstavlar: Finns inventarer som kan flytta reflekterande ljud? Kan hårda inventarer användas som absorberande?

Gardiner och textiler: Finns gardiner i lokalerna? Finns mattor som dämpar ljud?

Försväring: Skärmas de försväringstillagningar som finns? Har försväring en struktur som föreskrivs användandet?

Akustik

Efterklang: Reflekteras ljudet så att echo uppstår i lokalerna? **Ljudflikar:** Kommer ljud in från utsidan av lokalerna? Exempelvis från korridor, annat klassrum, skolgård eller genom öppningar via ventilation. **Fasta installationer:** Ger ventilationsaggregat eller andra installationer uppstov till onödigt buller? **Takbelysningar:** Har lokalerna ett merpendul underlag med rikligt ljudabsorberande plattor? Finns annan dämpning i tak. Finns kompletterande dämpning på väggar vid behov?

Uppsala kommun

Förlopad kartläggning

Aspekt	Bedömning	Kartläggning utförd av	Bedömning	Bedömning
Lokal				
Rumslösning				
Vägg				

Aspekt	Bedömning	Kartläggning utförd av	Bedömning	Bedömning
Verksamhet				
Hälsa och upplevelse				

Uppsala kommun

Kartläggning av ljudmiljö

Beskrivningar och åtgärder

Utbildningsförvaltningen, Barn- och elevhälsa
Kartläggning av ljudmiljö

Skalen: 0-10
Dokumentnr: NNN-20##-####

Handläggare: Jakob Hansson, Johanna Kylin
Version/DokumentID: 2

Uppsala kommun, 753 75 Uppsala
Telefon: 018-727 00 00
www.uppsala.se

Postadress: Uppsala kommun, 753 75 Uppsala
Telefon: 018-727 00 00 (Kontaktcenter)
www.uppsala.se

Innehåll

Introduktion.....	3
Bakgrund.....	3
Kartläggningmaterialet i sin helhet.....	5
B. Övergripande kartläggning av ljudmiljö	5
C. Fördjupad kartläggning	6
D. Beskrivningar och åtgärder	7

Introduktion

Strävan att erbjuda en tillgänglig lärmiljö för alla barn och elever kan utgå från flera olika perspektiv där ett perspektiv är fysisk lärmiljö. Tillgänglig lärmiljö kan ses som de förutsättningar som krävs i en miljö där alla barn och elever kan vara delaktiga så att de inhämtar och utvecklar kunskaper och värden¹. Fysisk lärmiljö kan utgöra det som är fysiskt och av verksamheten konstruerat och skapar en rumslighet som skapar både förutsättningar samt hinder för skolans övergripande mål². Fysisk lärmiljö kan delas in i flera aspekter där ljudmiljön är fokus i detta material.

Regler och ansvar kring den fysiska miljön finns fördelad på flera olika aktörer. Både fastighetsägare och verksamhetsutövare behöver samverka i frågan. Skollagen fastställer att det ska finnas de lokaler och utrustning som behövs för att utbildningens syfte ska uppfyllas³. Vidare uttrycker läroplanen i sina övergripande riktlinjer att alla som arbetar i förskola och skola ska samverka för att göra skolan till en god miljö för utveckling och lärande^{4,5}. Både elever och personal ses som arbetstagare och omfattas av arbetsmiljölagen och därmed ska förhållanden anpassas efter deras psykiska och fysiska förutsättningar⁶. I fritidshemmet undantas för tillfället elever från arbetsmiljölagen men har stöd för en god lärmiljö utifrån skollag och allmänna råd för fritidshemmet⁷. Utöver dessa finns ytterligare bestämmelser i FN:s konventioner, diskrimineringslagen, miljöbalken⁸ samt plan- och bygglagen. Några delar i lagstiftning tas med i detta kartläggningmaterial.

Detta material är huvudsakligen avsett för utbildningsmiljöer som förskola eller skola men kan appliceras i andra verksamheter där människor samverkar i gemensam miljö.

Jakob Hansson och Johanna Kylin, hörselpedagoger Barn- och elevhälsa.

Bakgrund

Ett etablerat kunskapsperspektiv i dagens skoldiskurs och aktuell läroplan är det socio-kulturella perspektivet på lärande. Inom dess kunskapssyn är språket ett viktig kulturellt redskap för den sociala aktiviteten där lärprocessen äger rum. Detta förutsätter språklig kommunikation på olika sätt där talat språk ofta utgör en stor del. Sändare kodar och sänder genom medium som kan störas, mottagare avkodar och ger feedback⁹. Tillsammans förstås situationen och nya tankar eller kunskaper kan utvecklas.

¹ [Tillgänglig utbildning \(spsm.se\)](http://spsm.se)

² [Handledning till Värderingsverktyg för tillgänglig utbildning - SPSM Webbutiken](#) (s.71-72)

³ Skollagen. SFS 2010:800 2 kap 35§

⁴ [Läroplan för grundskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet \(Grundskolan\) - Skolverket](#) Lgr 22: 2.2

⁵ [Läroplan \(Lpfö 18\) för förskolan - Skolverket](#) Förskolans uppdrag; helhetssyn

⁶ Arbetsmiljölagen. SFS 1977:1160

⁷ [Allmänna råd för fritidshem - Skolverket](#)

⁸ [Miljöbalken i förskola, skola och fritidshem \(uppsala.se\)](#)

⁹ Backlund B (2006) *Inte bara ord - en bok om talad kommunikation*.

Med utgångspunkt från Mattys et al¹⁰ slutsats att sändarens talsignal fram till mottagaren störs av faktorer som kan innefattas av dålig ljudmiljö, borde förutsättningarna med språket som redskap för lärandet, kunna förbättras. Det kräver ett medvetet och systematiskt angreppssätt för effektiva åtgärder.

Ljudmiljön i svenska skollokaler kan vara problematisk utifrån undervisningens krav på tillgänglig lärmiljö och ljudmiljön i skola och förskola är något som bör prioriteras enligt Arbetsmiljöverket¹¹. Elever använder i stor utsträckning sin hörsel till att uppfatta tal och kan ha svårigheter att fullt ut delta i inlärningsprocesser utifrån buller och andra störningsljud i klassrummet¹².

Då elever tillbringar 45 till 60 % av sin skoldag i problematisk lyssningsmiljö kan det få negativa konsekvenser för inläringen. Några av hindren är externt klassrumsbuller, efterklang och bakgrundsbrus, avståndet mellan lyssnare och talare samt klassrum med dålig akustik¹³.

Wolfe et al¹⁴ undersöker hur taluppfattning skiljer sig mellan olika signal-brusförhållanden och visar på skillnader i prestation med ljudutjämningsystem jämfört med avsaknad av systemet. Med en brusnivå på 65 dB, representativt för ett svenskt klassrum¹⁵, så bedömdes korrektheten i ett taluppfattningstest till ca: 55 % i en bullrig miljö utan system jämfört med ca: 85 % i miljön med systemet. Resultatet pekar på att möjligheterna för lärande sannolikt förbättras med insatser som förbättrar signal-brusförhållanden. Wålinder¹⁶ visar i en studie att personal på skolor och förskolor i Uppsala genomsnittligt exponeras upp mot 70dBA.

Att signal-brusförhållandet har betydelse för taluppfattning har visats också av Hurtig et al¹⁷ där dessutom aspekten av första eller andraspråk vägs in. Studien visar att andraspråkselever har ytterligare svårigheter att minnas talad information i dåliga lyssningsförhållanden, alltså vid låga signal-brusförhållanden.

I en stor studie kring lärmiljöer visade Barret et al¹⁸ att 16% av skillnaderna i studieresultat mellan eleverna kunde förklaras av faktorer kopplade till den fysiska miljön i skolan. Arbete och förbättringar av ljudmiljön är en del av helheten kring bättre lärmiljö.

¹⁰ Mattys SL, Davis MH, Bradlow AR & Scott SK (2012): *Speech recognition in adverse conditions: A review*, Language and Cognitive Processes, 27:7-8, 953-978

¹¹ Arbetsmiljöverket. Rapport 2017:1

¹² Coniavitis Gellerstedt L, Bjarnason L (2014) *Vad var det du inte hörde? -Hörteknik och dess användning i skolan – HODA*. FoU skriftserie n 5. SPSM. ISBN: 978-91-28-00568-5

¹³ Rosenberg GG, Black-Rather P, Heavner J, Allen L, Redmond BM, Phillips J & Stigers K (1999) *Improving Classroom Acoustics (ICA): A Three-Year FM Sound Field Classroom Amplification Study*. Journal of Educational Audiology. v7. s. 8-28

¹⁴ Wolfe et al. (2013) *Evaluation of Speech Recognition with Personal FM and Classroom Audio Distribution Systems*. Journal of Educational Audiology vol. 19. s. 65-79

¹⁵ Lundquist P (2003) *Classroom noise -Exposure and subjective response among pupils*. Department of Public Health and clinical medicine. Umeå University. ISBN 91-7305-460-7

¹⁶ Wålinder R et al. (2009) *Buller och ohälsa bland personal i skola och förskola*. Arbets- och miljömedicin. Uppsala Universitet-Akademiska Sjukhuset. Rapport nr 2/2009

¹⁷ Hurtig A, Keus van de Poll M, Pekola EP, Hygge S, Ljung Rand Sörqvist P (2016) *Children's Recall of Words Spoken in Their First and Second Language: Effects of Signal-to-Noise Ratio and Reverberation Time*. Front. Psychol. 6:2029.doi: 10.3389/fpsyg.2015.02029

¹⁸ [42587797.pdf \(core.ac.uk\)](#)

Kartläggningsmaterialet i sin helhet

Huvudsyftet med detta kartläggningsmaterial är att vara ett verktyg för verksamheten att identifiera, dokumentera och åtgärda förbättringsområden kring ljudmiljö i lokaler som behöver vara tillgängliga utifrån arbets- eller lärmiljö och verksamhetens krav. Materialet kan vara en del i det systematiska kvalitetsarbetet eller utifrån ett förebyggande hälsofrämjande arbete. Materialet är uppbyggt i fyra olika delar: *Instruktion, Övergripande kartläggning, Fördjupad kartläggning och Beskrivningar och åtgärder.*

Övergripande kartläggning visar i stora drag hur er ljudmiljö fungerar. I övergripande kartläggning finns hänvisning till *Beskrivningar och åtgärder*. *Fördjupad kartläggning av lokal* används för att göra en detaljerad inventering av alla delar som ingår i de olika aspekterna för en specifik miljö. *Beskrivningar och åtgärder* ger en bakgrund till de olika aspekterna och här finns utförligare information om hur de olika aspekterna och deras komponenter kan observeras i lärmiljön samt hur dessa kan förbättras.

De olika dokumenten kan användas enskilt eller tillsammans beroende på syfte och mål. Exempelvis kan endast *Övergripande kartläggning* användas för en gemensam överblick av ljudmiljöns utmaningar. *Beskrivningar och åtgärder* kan studeras för ökad förståelse och kompetens kring ljudmiljö. Samtliga dokument tillsammans utgör en mer djuplodande men också arbetskrävande insats.

B. Övergripande kartläggning av ljudmiljö

Ljudmiljön behöver ses ur flera aspekter - vad man gör i lokalen, hur det känns att vistas i lokalen, saker som finns i lokalen och hur själva lokalen är utformad. Vi har prioriterat följande fyra aspekter för att få en bred översikt:

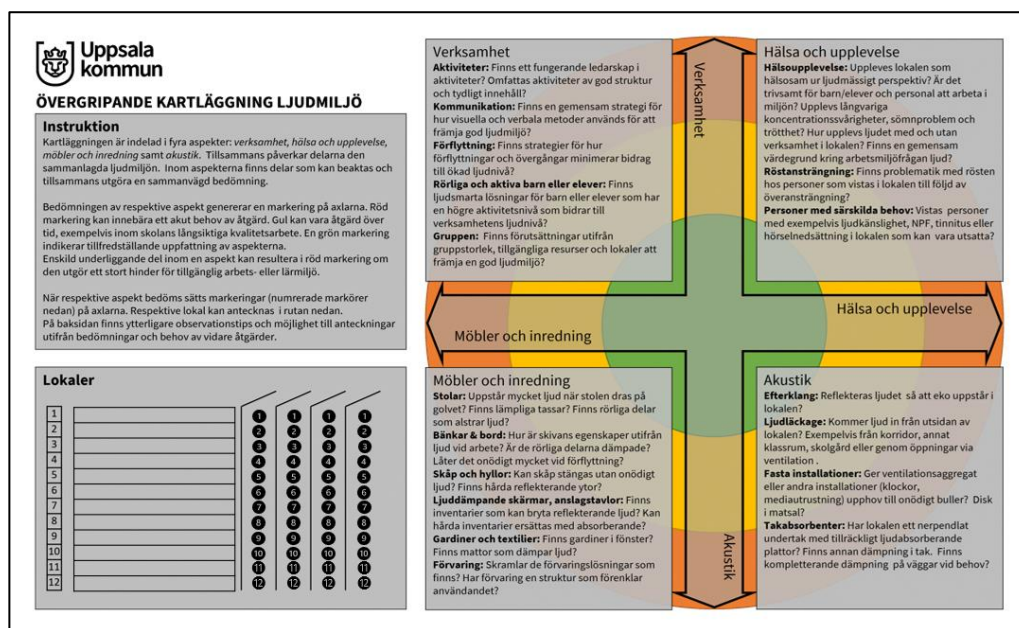
- Verksamhet
- Hälsa och upplevelse
- Möbler och inredning
- Akustik

I kartläggningen undersöks aspekterna av ljudmiljö utifrån underliggande delar som är kopplade till deras bidrag i ljudmiljön. Dessa delar beskrivs med korta exempel under aspekterna i *Övergripande kartläggning* samt mer detaljerat i *Beskrivningar och åtgärder*.

Den övergripande kartläggningen ger en överblick och kan användas på olika sätt beroende på omfattning och hur arbetet är tänkt att genomföras:

- göras individuellt eller kollektivt.
- gälla enskild lokal/aktivitet samt omfatta delar eller hela skolan.
- vara en punktinsats eller verka över tid som ett levande dokument.
- utgöra en grund inom systematiskt kvalitetsarbete och kollegiala diskussioner eller fungera som översikt till fördjupad kartläggning i vissa områden.

ASPEKTER			
Verksamhet	Hälsa och upplevelse	Möbler och inredning	Akustik
<p>Aktiviteter, kommunikation, förflyttning, rörliga och aktiva barn eller elever, gruppen</p>	<p>Hälsoupplevelse, röststrängning, personer med särskilda behov</p>	<p>Stolar, Bänkar och bord, skåp och hyllor, ljuddämpande skärmar, gardiner och textilier, förvaring</p>	<p>Efterklang, ljudläckage, fasta installationer, takabsorbenter</p>



Figur 1. Övergripande kartläggning

Dokumentet innehåller instruktioner hur den övergripande kartläggningen kan utföras. Dokumentet är skapat som en Powerpoint och flera personer kan arbeta parallellt med dokumentet i digital form genom att anteckna undersökta lokaler/platser och dra ut markörer i skattningsskalan. Dokumentet kan också skrivas ut i A3 för analogt arbete.

C. Fördjupad kartläggning


När ni fått en överblick över miljön kan det bli aktuellt med en mer detaljerad kontroll av ljudmiljön för specifika lokaler eller platser. *Fördjupad kartläggning* är det verktyg som används för att dokumentera på detaljnivå kring ljudmiljön och kan utgöra underlag för eventuella åtgärder. Dokumentet kan användas specifikt för en separat lokal med frågeställning kring problematisk ljudmiljö. Den kan också användas över tid för flera lokaler i en mer omfattande kartläggning av verksamheten.

Fördjupad kartläggning utgörs av ett separat dokument där kartläggaren dokumenterar mer detaljerade observationer kring de olika aspekter som berörs i detta material i form av en checklista. De olika observationerna kan sedan utgöra del i en åtgärdsplan inom det systematiska kvalitetsarbetet.

Alla bedömningar kring ljudmiljö är svåra och kan påverkas av subjektiva uppfattningar. Dessutom är det svårt att göra objektiva kvantitativa mätningar med tillgängliga resurser som kan överföras till konkreta förslag på förbättring. Men både

subjektiva uppfattningar och objektiva resultat är viktiga att ta med som helhet. I vissa delar kan kartläggaren behöva hjälp av extern kompetens för att bedöma vissa aspekter, exempelvis komplexare mätningar.

Oavsett kartläggningens validitet anser vi att de mervärden som en systematisk genomgång av ljudmiljön kan ge är nog så värdefulla för arbetet med en tillgänglig lärmiljö. Mervärden som vi identifierar är ökad lokal kunskap om ljudmiljö, identifiering av utmaningar och en mer objektiv ansats i arbetsmiljöarbetet.

 Uppsala kommun

Fördjupad kartläggning

Lokal	Välj ett objekt.	Kartläggning utförd av	Klicka eller tryck här för att ange text.
Rumsnamn	Klicka eller tryck här för att ange text.	Datum	Klicka eller tryck här för att ange datum.
Våning	Välj ett objekt.	Skola	Klicka eller tryck här för att ange text.

Observation				Anteckningar
Aspekter	Bedömning			
	Åtgärds	Oklart	Godtagbar	
Verksamhet				Klicka eller tryck här för att ange text.
Kommunikations mönster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tecken/fäststöd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Förflyttning i rummet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Förflyttning annat rum/rast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rörliga elever	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tecken TYST	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gruppsorlek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hälsa och upplevelse				Klicka eller tryck här för att ange text.
Ljuddämpning i rummet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ljudnivå från ventilation eller projektor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ljudnivå omgivning utanför	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ljudnivå från verksamhet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Är någon ljudtrötthet efter dagens slut?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tröker någon att ljudnivån stör?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Är någon känslig för ljud/har tinnitus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Har någon problem med sömnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figur 2. Fördjupad kartläggning av lokal

En fördjupad beskrivning av aspekterna och deras komponenter samt hur de kan observeras finns i dokumentet *Beskrivningar och åtgärder*.

D. Beskrivningar och åtgärder

I dokumentet *Beskrivningar och åtgärder* finns i första delen aspekterna verksamhet, hälsa och upplevelse, möbler och inredning, akustik samt alla underliggande delar beskrivna mer detaljerat och kopplas i ett teoretiskt perspektiv. Förståelsen för detta sammanhang gör kartläggningsarbetet mer begripligt och syftar till att öka kartläggarnas kompetens kring ljudmiljö. Med en ökad kompetens kommer fler detaljer i kartläggningen upptäckas och diskussionen utifrån resultatet kan utvecklas. Kartläggning av ljudmiljö kan också genomföras utan en teoretisk fördjupning och ändå vara givande för ett förbättringsarbete eller som grund för en diskussion.

Dokumentets andra del består av föreslagna åtgärder utifrån möjliga brister kopplat till aspekterna. Dessa åtgärder kan vara direkta lösningar på de brister som identifierats eller utgöra en startpunkt för förslag till åtgärder som behöver sättas in för en förbättring av ljudmiljön. I planeringen av åtgärder kan det vara bra att diskutera ett strukturerat förhållningsätt och utgå från vilka åtgärder som är möjliga utifrån tillgängliga resurser samt den effekt som kan förväntas jämfört med andra föreslagna åtgärder utifrån kartläggningens resultat.