



Riktlinje

Bygg

Utgåva 3, 2023-09-01

Järfälla kommun
177 80 JÄRFÄLLA
Växel: 08-580 285 00

E-post: jarfalla.kommun@jarfalla.se
Hemsida: www.jarfalla.se

Organisationsnummer: 212000-0043

Innehållsförteckning

Allmänt om dokument	1
Sammanställning, ändringar	2
1 Inledning och syfte	3
2 Anmälan till Järfälla kommun	3
3 Senaste utgåva	3
4 Återvinning och återbruk	3
5 Begreppsförklaring	3
6 Generellt	4
6.1 Generella riktlinjen	4
7 Mark	5
7.1 Solskydd utomhus	5
8 Grundkonstruktion	6
8.1 Krypgrund	6
8.2 Platta på mark	6
8.2.1 Fuktdimensionering	6
8.3 Grundsockel	6
9 Bärverk	7
9.1 Vibrationer i stomljud	7
9.2 Värmetransmission/ värmekomfort	7
9.3 Pelarstommar	7
10 Yttertak	8
10.1 Takbeläggning	8
10.2 Platta tak	8
10.3 Takavvattning	8
10.3.1 Invändig takavvattning	8
10.3.2 Lövsil	8
10.3.3 Stuprör	8
10.4 Snörasskydd	8
10.5 Taksäkerhet	8
11 Yttervägg	9
11.1 Fukt	9
11.2 Inbrottsskydd	9
11.2.1 Fönster och glaspartier	9
11.2.2 Öppningsbara fönster	9
11.2.3 Dörrar	9
11.2.4 Fasta partier	9
11.2.5 Väggar	9
11.2.6 Låstyp i dörrar	10

11.3	Fasadmaterial	10
11.4	Fönster och glaspartier	10
11.4.1	Fuktbelastade lokaler	10
11.5	Solavskärmning	10
11.5.1	Markiser	10
11.5.2	Beräkningar	11
11.6	Portar, entrépartier	11
11.7	Skärmtak	11
11.8	Fasta solskydd	11
11.9	Skrapgaller	11
12	Inre rumsbildande byggdelar	12
12.1	Lättväggar	12
12.2	WC och lokaler med diskbänkar	12
12.3	Våtrum	12
12.4	Teknikutrymmen (fläktrum och undercentral)	12
12.5	Golv	12
12.6	Undergolv, ventilerade golv	12
12.7	Undergolv/ flytande golv	12
12.8	Yttemperatur på golv	12
12.9	Städutrymmen	13
12.9.1	Dörrar i lokaler	13
12.9.2	Glasade dörrar	13
12.9.3	Beslagning av dörrar	13
12.9.4	Trappor	14
13	Invändigt ytskikt	15
13.1	Sammansatta invändiga ytskikt	15
13.1.1	Ytskikt generellt	15
13.2	Ytskikt på golv	15
13.2.1	WC/ RWC	15
13.2.2	Storkök	15
13.2.3	Entréer	15
13.2.4	Allmänna duschrum	15
13.2.5	Limmade mattor	16
13.2.6	Linoleummattor	16
13.2.7	Plastmattor	16
13.2.8	Textilmattor	16
13.2.9	Keramiska plattor	16
13.2.10	Beläggning av fogfria golv	16
13.2.11	Lamellgolv	16
13.3	Ytskikt på väggar	17

13.3.1	Plastmattor	17
13.3.2	Keramiska plattor	17
13.3.3	Bastu	17
13.3.4	Hörnskydd	17
13.3.5	Transportstråk och storkök	17
13.4	Ytskikt i tak	18
13.4.1	Korridorer	18
13.4.2	Hygienrum	18
13.4.3	Storkök/ kök	18
13.4.4	Ljudabsorbenter	18
13.4.5	Bastu	18
14	Huskompletteringar	19
14.1	Utvändiga huskompletteringar	19
14.1.1	Trappor	19
14.2	Invändiga huskompletteringar	19
14.2.1	Skåpinredning	19
14.2.2	Klädkrok	19
14.2.3	Skötbord	19
14.2.4	Spegel	19
14.2.5	Torkmattor	19
14.2.6	Listverk	20
14.2.7	Rumsbeskrivning	20
15	Skåp för dokumentation	21
15.1	Stort skåp	21
15.2	Litet skåp	21

Allmänt om dokument

Denna riktlinje är kommunens anvisning som skall följas under projektering vid nybyggnation, ombyggnation och renovering.

Där ordet "Krav" framgår syftas det inte till ett skallkrav, utan till en tänkt riktning.

Kommunen kommer informera när en eller flera riktlinje inte gäller vid det ovannämnda.

Kommunen kommer att använda riktlinjen som en checklista för att säkerställa att de angivna punkterna riktlinjen har följts.

Om konsulten önskar göra en avvikelse från riktlinje måste en skriftlig avvikelserapport levereras för godkännande av beställaren. I avvikelserapporten skall det framgå vilken eller vilka punkter som inte följs, anledningen till detta samt hur den avvikande punkten ersätts.

Detta är ett levande dokument och förslag på förbättringar och revideringar tas tacksamt emot inför publicering av framtida utgåvor.

Obs! Utgå från projektets startdatum för att avgöra vilken utgåva som du skall använda. Alla utgåvor är datummärkta. Utgåvorna hittas på Järfälla kommuns hemsida, [Riktlinjer för byggprojekt - Järfälla kommun](#)

1 Inledning och syfte

Riktlinjerna som framställs i detta dokument tjänar till Järfälla Kommuns behov om att få underlag levererade genom en specifik standard.

Vid frågor eller synpunkter på detta dokument, kontakta ansvarig projektledare på Järfälla kommun.

2 Anmälan till Järfälla kommun

Alla ingrepp i befintliga datorsystem och programvara skall i god tid anmälas till Järfälla kommun, som då kan ange när arbete får utföras.

3 Senaste utgåva

Senaste utgåva eller version skall alltid tillämpas och gälla för standarder, normer och böcker som hänvisas till.

4 Återvinning och återbruk

Konsult skall beakta återvinning och återbruk i alla projekt där detta är möjligt. Det sker i samråd med JFK:s PL och verksamheten.

Alla system skall projekteras demonteringsbara för att kunna återvinnas vid behov.

5 Begreppsförklaring

JFK = Järfälla kommun.

BMF = Bygg- och miljöförvaltningen.

JFK:s PL = Järfälla kommuns projektledare.

B = Beställare.

6 Generellt

6.1 Generella riktlinjen

Vid val av material och kemikalier skall verktyget Sunda hus användas.

Fuktprojektering bör göras ihop med projektering. Detta gäller i alla projekt som är bygglovspliktiga samt specifikt utvalda projekt.

Byggnaden skall i entreprenaden provtryckas för att verifiera att täthetskraven i BBR är uppfyllda.

Skolor och förskolor skall skyddas genom vattensprinkler.

Vid nyproduktion får inga känsliga installationer installeras i källare som riskerar att sättas ur bruk vid översvämning.

Vid ombyggnationer skall skydd installeras så att inga känsliga installationer riskerar att sättas ur bruk vid översvämning.

7 Mark

Anslutningspunkter för vatten och el liksom befintliga ledningar skall klarläggas.

Projektering av ny yttre VA skall följa de anvisningar som redovisas i ”Teknisk handbok – För Järfälla kommuns verksamheter som arbetar med park, gata, VA och avfall”.

Skick på intilliggande tillträdesvägars skall klargöras för att tillse att både byggtrafik och trafik under driftskedet kan ske obehindrat.

Även plats för etablering under byggtiden skall beaktas, eventuellt i etappindelning (APD-tas fram).

En geoteknisk utredning skall utföras.

Även tidigare utförda geotekniska utredningar skall beaktas.

Miljöprover tas och radon kontrolleras se ”Rutin Miljöplan”.

7.1 Solskydd utomhus

På förskolegårdar vid större lekytor samt sandlådor skall det finnas fasta solskydd.

Vid ytor där det bjuds in till stadigvarande lek skall det finnas fasta solskydd.

Solskydd kan kompletteras med ”gröna solskydd” solskydd i form av växtlighet.

8 Grundkonstruktion

Val av grundläggning av en byggnad skall baseras på en geoteknisk utredning anpassad till konstruktionens geotekniska klass.

Radonsäkert utförande, genomföringar se [Riktlinje, Rörssystem](#).

8.1 Krypgrund

Krypgrund skall undvikas och utförs endast efter samråd med JFK:s projektledare.

8.2 Platta på mark

Platta på mark skall dimensioneras för följande:

- Aktuella laster.
- Krympning med hänsyn till godtagbar sprickbildning.
- Fuktdimensionering.

8.2.1 Fuktdimensionering

Uttorkning i byggskede (kontroll av erforderlig/ tillgänglig tid).

Fuktpåverkan i bruksskede.

8.3 Grundsockel

Socklar skall utföras av material med motstånd mot mekanisk åverkan från snöröjningsfordon och liknande.

Lämpliga material är betong och natursten, min tjocklek 50 mm.

Grundsocklar skall utföras med måttet minst 250 mm mellan mark och underkant fasadpanel.

9 Bärverk

9.1 Vibrationer i stomljud

Vibrationer erhålls i första hand från järnvägs- eller vägtrafik.

Om byggnader grundläggs på lera i närheten av vägar, inom ca: 25 m, eller järnvägar, inom ca: 200 m, skall en separat utredning vidtas.

I denna utredning anges vilka krav på högsta vibrationer som gäller för aktuellt projekt, vilka vibrationer som erhålls i färdig byggnad och vilka åtgärder som kan utföras för att förekommande fall minska vibrationerna.

9.2 Värmetransmission/ värmekomfort

Energibalansberäkning skall upprättas.

9.3 Pelarstommar

Fasadpelare får inte placeras mitt i rum.

10 Yttertak

Vid kallvind skall landgångar finnas i gång- och krypbara delar fram till takluckor, installationsdelar och längs hela vinden.

Vid projektering av installationer som kräver tillsyn och skötsel (t.ex. rensning av kanaler) skall utrymmesbehov, för att säkerställa en acceptabel arbetsmiljö, tillgodoses.

Installationer på tak skall undvikas.

10.1 Takbeläggning

I förstahand sedum/ solcellstak, andrahand tegel eller takpapp.

På enplansbyggnader skall takfötters undersida utföras av obrännbara material.

Glastak och takfönster bör undvikas.

10.2 Platta tak

Nybyggnad med platta utvändiga tak (mindre än 7°) skall undvikas.

Vid ombyggnad skall platta tak om möjligt byggas bort.

10.3 Takavvattning

Vatten skall ej ledas ut på gångytor eller vid entréer.

Takavvattning skall kopplas på ledning så att det leds bort från byggnaden, inget får ledas ut på mark vid byggnaden. Undantag kan förekomma vid små entréer.

10.3.1 Invändig takavvattning

Får inte förekomma (på nybyggnation) och vid ombyggnation skall invändig takavvattning om möjligt byggas bort.

10.3.2 Lövsil

Placeras 2 meter ovan mark, marknivå undviks.

Självreisande.

10.3.3 Stuprör

Stuprör vid marknivå skall ”vandalsäker” modell.

10.4 Snörasskydd

Snörasskydd skall alltid monteras när personer kan tänkas vistas under takfoten (exempelvis skolor, förskolor, uteplatser, oskyddade entréer, balkonger) och där takets form eller beläggning i övrigt innebär ökad risk för personsador till följd av snöras.

Snörasskydd med typ galler bör väljas samt vid behov kompletteras med underglidningsskydd.

10.5 Taksäkerhet

Enligt BBR samt Särtryck ut Branschstandard Taksäkerhet enligt Taksäkerhetskommittén.

11 Yttervägg

11.1 Fukt

Större krav skall ställas på ytterväggens motståndsförmåga mot fuktig rumsluft i utrymmen med hög luftfuktighet, ex storkök, bad- och duschanläggning, befuktade utrymmen.

Vid projektering av sådana utrymmen skall en särskild riskanalys utföras vid fuktsäkerhetsprojekteringen, enligt BBR 6:51.

11.2 Inbrottsskydd

Krav är skyddsklass 2 inklusive Järfälla kommuns egna krav.

Obs! Samtliga i skalskyddet ingående komponenter skall monteras enligt tillverkarens anvisningar för att uppfylla kraven.

Det skall vara offerglas i det ytterst delen på fönster.

11.2.1 Fönster och glaspartier

SS-EN 1627 MK2 (RC2N).

Glas lägst P1A enligt SS-EN 356 (om öppningsbart krävs lås enligt SS 3620 klass A eller B).

11.2.2 Öppningsbara fönster

Följande krav:

- SS-EN1627 MK2 (RC2N)
- Skyddsklass (Glas) P1A
- Lås skall utföras enligt SS 3620 med lägst klass A med vädringsfunktion.
- Vädringsbeslag skall finnas på samtliga öppningsbara fönster.
- Lås krävs endast på öppningsbara fönster vars nedre kant är beläget lägre än 4 m över markplan eller annat lättåtkomligt ståplan.
- Öppningsbara fönster upp till 4m utan lås, kompletteras med inkrypningskydd enligt skyddsklass 2.

11.2.3 Dörrar

Följande krav:

- SS-EN 1627 MK3 (RC3) eller SS 81 73 45 klass 2.
- Skyddsklass (Glas) P5A enligt SS-EN 356.
- Lås SS 3522 klass 3.

11.2.4 Fasta partier

SS-EN 1627 MK2 (RC2N)

11.2.5 Väggar

Enligt skyddsklass 2

11.2.6 Låstyp i dörrar

Projekt anpassas.

11.3 Fasadmaterial

Hänsyn skall tas till underhållskostnader och skadegörelse när fasad väljs.

På skolor och förskolor borde man ha en fasad som tål mer belastning i markplan, exempel träpanel, tegel eller liknande.

Obehandlad panel får inte användas, om det inte tål röta och fukt.

11.4 Fönster och glaspartier

Fönster väljs med hänsyn till den enskilda byggnadens förutsättningar: klimat, solljusinstrålning, insyn, läge, krav på trafikbullerisolering, fasadutformning, åtkomlighet ur städsynpunkt, miljöklassning mm.

Minst ett fönster per rum skall vara öppningsbart. I stora rum (t.ex. fördelbart rum eller klassrum) bör det vara två fönster.

Alla öppningsbara fönster skall förses med låsbara handtag (med cylinderlåsning) och barnsäkerhetsspärr samt vädringsbeslag.

Fönster skall utföras normalt med sidohängda inåtgående bågar.

Vid val av skall fönsterputs beaktas.

Fönster skall väljas med hänsyn till värmetransmission och komfortkrav så att kallras och värmestrålning förhindras.

Högsta tillåtna U-värde på fönster (konstruktionen som helhet) är 0,9 W/m² K.

11.4.1 Fuktbelastade lokaler

I speciellt fuktbelastade lokaler bör fönster av helaluminium med bruten köldbrygga användas, exempel dusch, omklädningsrum, kök/storkök.

Utsida fönster skall vara aluminium.

11.5 Solavskärmning

Utvändig solavskärmning skall prioriteras.

Solskyddsfilm skall bara användas de fall där det inte fungerar med andra lösningar.

De ekonomiska förutsättningarna (investerings- och driftkostnader) för val av metod för solavskärmning förändras bland annat beroende av om installation av anläggning för komfortkyla planeras i lokalerna eller ej.

11.5.1 Markiser

Markiser är inte ett förstahandsval men om det ändå blir aktuellt så skall markiserna vara helautomatiska.

11.5.2 Beräkningar

Klimatberäkningar skall upprättas och redovisas i projektet för att utgöra beslutsunderlag för vilken konstruktion som skall väljas.

En värmebelastningsberäkning bör utföras som visar konsekvenserna av bland annat solvärmeinstrålning.

11.6 Portar, entrépartier

Dörr till huvudentré och eventuell tillgänglighetsanpassad sidoentré skall förses med öppningsautomatik.

Där så erfordras, skall dörrar förses med klämfri bakkant, exempel i förskola, låg- och mellanstadieskolor.

Förstärkning för eventuell dörrstängare skall alltid göras på ytterdörrar och entrépartier.

Entrépartier/ entrédörrar till portar och entrépartier skall alltid förberedas för larmfunktion via kanalisation i dörrblad till låskista samt 2 st. infällda karmöverföringar i dörrbladets bakkant (för mer information se "Riktlinje Lås och dörrbeslagning").

Entrépartier skall utföras av metallpartier och förses med kullgrade gångjärn.

11.7 Skärmtak

Beakta skärmtakets höjd och pelare med tanke på sophämtning och snöröjning

Entréer och lastkajer skall utformas med skärmtak.

Skärmtak bör anslutas mot fasad.

11.8 Fasta solskydd

Fasta solskydd kan användas på fasader vid fönster för att minska värmebelastningen på lokalerna.

11.9 Skrapgaller

Entréer som är frekvent trafikerade skall förses med skrapgaller utomhus under skärmtak.

Överkant skrapgaller skall ligga i samma nivå som omgärdande färdig nivå mark.

Utrymmet under skrapgallret skall vara stort och åtkomligt så att snö, slask och sand lätt kan tas bort.

Den bärande konstruktionen för skrapgallret skall dimensioneras för traktor där maskinell snöröjning kan förekomma.

12 Inre rumsbildande byggdelar

12.1 Lättväggar

Lättväggar skall utföras med 12 mm plywoodskiva och 13 mm gipsskiva på träregel där ej annat anges.

12.2 WC och lokaler med diskbänkar

Där diskbänkar och tvättställ förekommer i WC och lokaler t.ex. lärosalar, allrum, hemkunskap, målrum mm. skall bakomvarande vägg skall utföras med stänkskydd.

12.3 Våtrum

Duschplacering skall undvikas mot yttervägg.

12.4 Teknikutrymmen (fläktrum och undercentral)

Skall vara tillgänglig med egen entré.

Öppningsbara partier skall dimensioneras för byte av utrustning under bruksskede.

I teknikutrymmen skall inte vatten avstängning, elcentraler och elmätare finnas, dessa placeras allmänna utrymmen.

12.5 Golv

Isolering ovan betongplatta får ej förekomma.

12.6 Undergolv, ventilerade golv

Trumljudet skall beaktas, se bilaga 1.

12.7 Undergolv/ flytande golv

Vid flytande golv skall stegdämpningsduk av oorganiskt material användas. Sand får ej användas som avjämning under flytande golv.

12.8 Yttemperatur på golv

Yttemperatur på golv i rum där barn vistas på golv skall vara lägst +20°C. För övrigt gäller text under Allmänna råd i BBR 6:42.

12.9 Städutrymmen

Ritningar skall skickas till JK avdelning Fastighet/ lokalvård, för granskning.

Sakvaror samt maskiner skall placeras i rummet med arbetsmiljön för personalen i åtanke.

Väggplastmatta används i hela rummet.

Halksäker plastmatta, med uppvik 100 mm, används på golv.

Vid val av tröskel skall transport av vagn samt städmaskin tas i beaktning.

Golvbrunnar utförs rostfria.

Hyllor för städutrustning och kemikalier.

Det bör finnas ett städrum på varje våningsplan, ett rum på entréplan bör vara större för lagring av utrustning och förbrukningsvaror, kanske även för placering av tvättmaskin och torktumlare.

12.9.1 Dörrar i lokaler

I förskolor skall det finnas infällda klämskydd till dörrar.

På dörrar med ljudkrav kan utvändiga klämskydd användas.

Vid val av dörrbredder beaktas även behovet av passage med städvagnar, städmaskiner och lastpallar dels till förråd och städutrymmen, dels till de utrymmen som skall städas.

Beakta behovet av påkörningsskydd, sparkplåtar, för vagnar och rullstolar.

Dörrar i ex storkök, dusch och omklädningsrum skall vara av plast/ kompositmaterial.

12.9.2 Glasade dörrar

Beakta behovet av påkörningsskydd, sparkplåtar, för vagnar och rullstolar.

12.9.3 Beslagning av dörrar

Dörrhandtag skall vara nickelfria.

Dörrar skall i vissa fall förses med uppställningsmöjlighet för att inte försvåra passage med bl.a. för sopkärl.

Dörrstoppare skall vara väggmonterade.

12.9.4 Trappor

Trappor bör utföras med tät anslutning mot vägg.

Om trapplopp inte ansluts till vägg, bör utrymmet mellan trapplopp och vägg vara 50 mm för att underlätta städning och målning, det skall finnas skursockel som hindrar föremål och skurvatten att fall ner.

Trappor skall antingen ha skursockel på vägg eller skurlist på plansteget. Skursockel kan vara målade eller av trappans material.

Plattsatta trappor förses med en tjockare platta i ytterkant som då fungerar som skurlist, inga pålimmade plattor skall användas som skurlist.

13 Invändigt ytskikt

13.1 Sammansatta invändiga ytskikt

13.1.1 Ytskikt generellt

Golvmaterial och andra ytskikt skall väljas med hänsyn till rumsfunktion.

Antalet olika golvmaterial bör begränsas så att varierande städmetoder kan undvikas.

Vid materialval beaktas avsedd städmetod. För storkök skall man förutsätta att spolning av golv och väggar kommer att ske.

13.2 Ytskikt på golv

13.2.1 WC/ RWC

I offentliga toaletter, wc i skolor, förskolor och äldreboenden skall beläggning med keramiska plattor undvikas på grund av risken för dålig lukt.

Beläggning utföres med PVC-fri plastmatta.

13.2.2 Storkök

I storkök skall beläggning utföras med typ pvc-fri plastbaserad massa i en mörkare kulör.

Golvytans strävhet skall anpassas mellan gångstråk och under fast inredning för att minska halkrisk och underlätta städning.

Beakta vattentemperaturen vid tömning av t.ex. kokgrytor.

Golvutningsplan skall göras för alla utrymmen med golvbrunn.

I kommunikationsvägar med tunga transporter skall beläggning med keramiska plattor undvikas.

Mattor läggs in innan flyttbara mellanväggar monteras, och under all fast inredning.

Under köksinredning skall matta utföras med uppvik.

13.2.3 Entréer

Entré: klinker, Terrazzo alternativt gummigolv.

13.2.4 Allmänna duschrum

Klinkergolv.

13.2.5 Limmade mattor

Matt och limrester skall tas bort till 100 % vid byte av golvbeläggning.

Vid misstanke om svartlim skall detta lämnas för asbestanalys.

Limmad matta direkt mot befintligt källargolv och befintlig platta på mark som saknar fuktspärr mot markfukt får inte förekomma.

13.2.6 Linoleummattor

Linoleummattor fogas genom svetsning med smälttråd (varmluft).

Linoleummattor skall inte läggas i entréer, utrymmen där fukt kan dras in och i livligt frekventerade kommunikationsytor.

13.2.7 Plastmattor

Vattentäta golvbeläggningar skall utföras av GVK-auktoriserade företag och enligt gällande GVK-anvisningar.

Vid limning mot betongunderlag skall alkaliresistent lim alltid användas.

13.2.8 Textilmattor

Användningen av textila heltäckningsmattor, bör begränsas med hänsyn till bland annat risken för allergibesvär.

Vid inläggning av textila heltäckningsmattor skall JFK:s godkännande inhämtas.

13.2.9 Keramiska plattor

För vattentäta keramiska golvbeklädnader gäller BKR Branschregler, klinker skall uppfylla kraven enligt gällande standard.

13.2.10 Beläggning av fogfria golv

Fogfria golv skall läggas av från AFG-auktoriserad entreprenör. Se www.fogfrittgolv.se

13.2.11 Lamellgolv

Oljade trägolv skall godkännas av beställaren i varje enskilt fall.

Vid användande av oljade lamellgolv skall de oljas efter inläggning enligt fabrikantens anvisningar.

Beakta behovet av underhållsinoljning de första 5 åren.

13.3 Ytskikt på väggar

I storkök förses väggar i arbetslokaler och förråd med vattentät beklädnad.

Beklädnadsmaterialet skall vara slätt för lätt rengöring.

Kontrastverkan i RWC-utrymmen skall beaktas.

I följande utrymmen skall keramiska plattor användas:

- Tvagnings utrymmen.
- Storkök.
- Duschar.

13.3.1 Plastmattor

Plastmattor skall fogas genom svetsning (varmluft).

Beakta att risk finns för vissa material att krympning vid varmvattenspolning blir större än tillåten krympning max 0,1 %.

Vattentäta väggbeklädnader skall utföras av GVK-auktorerade företag och enl. gällande GVK-förutsättningar.

13.3.2 Keramiska plattor

För vattentäta keramiska väggbeklädnader gäller BKR Branschregler Kakelplattor skall uppfylla kraven enligt gällande standard.

13.3.3 Bastu

Panel och skall vara av träslaget gran sortering I-II (men inte till laven eller ryggstödet).

Laven och ryggstödet skall vara kvistfritt träslag som inte kådar sig och drar inte åt sig värme (Klibbal, asp eller ask).

13.3.4 Hörnskydd

Ytterhörn bör skyddas med utanpåliggande hörnskydd som skruvas och skall vara lätt utbytbara.

13.3.5 Transportstråk och storkök

Påkörningsskydd i anpassad höjd.

13.4 Ytskikt i tak

Vid utformning av innertak bör krav på slagåtlighet, eventuell rengörbarhet och behov av demontering beaktas.

Infästning av undertakens bärsystem samt ovanförhängande installationer skall dimensioneras för aktuella laster.

Underlaget/materialet för infästningarna skall identifieras/ samordnas.

Undertak på synligt bärverk skall prioriteras.

13.4.1 Korridorer

Undertak med 25 % genomsläppliga vid dold placerade rökdetektors.

13.4.2 Hygienrum

Fasta gipstak skall prioriteras.

13.4.3 Storkök/ kök

Hygien plattor på synligt bärverk.

13.4.4 Ljudabsorbenter

Nedpendlade ljudabsorbenter skall undvikas pga. städning/ dammsamling.

13.4.5 Bastu

Panel och skall vara av träslaget gran sortering I-II.

14 Huskompletteringar

Karm, foder etc. vid duschplats/ våtutrymme skall avslutas minst 40 mm över golv med plastmattan uppdragen, även mot öppningssidor och bakom karm.

14.1 Utvändiga huskompletteringar

14.1.1 Trappor

Spiraltrappor skall vara helt inhägnade.

14.2 Invändiga huskompletteringar

14.2.1 Skåpinredning

Högskåp och väggskåp bör ansluta till tak. I speciellt fuktiga lokaler bör skåpinredning inte vara utförd av träbaserat material.

14.2.2 Klädkrok

I omklädningsrum, skollokaler etc. bör en enkel krok typ J användas.

Krokar skall även monteras på höjd anpassad till rullstolsburna.

I kapprum tillhörande förskolor och barn till förskoleklasser skall det finnas:

- Klädhyllor
- Klädkrokar
- Skohylla

14.2.3 Skötbord

Skötbord skall vara elektriskt höj-och sänkbart.

14.2.4 Spegel

Spegel utan laminat skall limmas eller fällas in i kakel.

Säkerhetspegel med laminerat spegelglas skall fästas.

14.2.5 Torkmattor

Innanför entrédörr bör det finnas avtorkningsanordningar med minst dörrpartiets bredd och om möjligt 2 m längd i gånglinjen. Vid val av avtorkningsanordning beaktas både tillgänglighets- och städaspekter.

Gummilamellmatta i hanterliga format utan botten, placerad i en försänkning.

Gummilamellmatta och torkmatta skall vara lätta att hantera och rengöra.

Innanför den fasta avtorkningsanordningen bör golvutformningen vara sådan att en lös avtorkningsmatta av textil eller syntet kan läggas ut inom en zon som är lika med dörröppningens bredd.

Torkmattor skall vara lätta att hantera och rengöra.

14.2.6 Listverk

Undvik damm samlande listverk.

14.2.7 Rumsbeskrivning

Utformning och numrering utförs i samråd med JFK.

Samtliga rum i byggnaden skall numreras.

15 Skåp för dokumentation

Det skall finnas ett skåp placerat i ett teknikutrymme, stort nog för hela fastighetens dokumentation.

15.1 Stort skåp

Förslag till skåpstorlek:

- Höjd 1900 mm, bredd 1000 mm och djup 400 mm.

Följande krav:

- Fyra justerbara hyllplan.
- Justerbara fötter.
- Vridhandtag och 3-punktslås med två nycklar.

15.2 Litet skåp

Förslag till skåpstorlek:

Höjd 1000 mm, bredd 1000 mm och djup 400 mm.

Följande krav:

- Två justerbara hyllplan.
- Justerbara fötter.
- Vridhandtag och 3-punktslås med två nycklar.

Trumljud, mätningar, utvärdering och förslag till mätmetod

2015-02-11

Trumljud, mätningar, utvärdering och förslag till mätmetod

2015-02-11

Beställare: Järfälla kommun
Bygg & Miljöförvaltningen, Fastighet

Beställarens representant: Anders Östensson, projektledare

Konsult: Norconsult AB
Myntet, Hantverkarg 5K

Uppdragsledare Gunilla Sundin, gunilla@akustikon.se
Handläggare Daniel Algulin, Johannes Carlsson

Kvalitetsgranskad av: Daniel Algulin

Innehållsförteckning

Bakgrund	4
Underlag	4
Beskrivning av golvtiper	5
Trumljud.....	7
Riktvärden för trumljud, utdrag ur SIS-TR 15:2008	7
Mätresultat, trumljud	7
Slutsats.....	9
Utvärdering av mätmetod.....	10
Mätmetod i byggnad – Teknisk metod för noggrann mätning, SIS-TR 15:2008.....	10
Mätmetod i byggnad – Överslagsmetod.....	10
Slutsats.....	11
Stegljud.....	11
Mätresultat.....	12
Efterklangstid.....	13

Bakgrund

I Järfälla kommun har synpunkter på akustik framförts från flera förskolor. I problembeskrivningen nämns ofta ordet trumljud eller motsvarande. Trumljud är den akustiska benämningen för stegljud i samma rum som ljudkällan.

Eftersom det har uppmärksammats att trumljud ibland upplevs som ett problem i kommunens paviljonger och renoverade lokaler, så kommer detta fenomen att utredas. Detta för att se över vad problemen består i, hur de kan åtgärdas och hur Järfälla kommun kan undvika dem vid framtida inhyrning av paviljonger.

Underlag

- Sökning av tidigare rapporter om trumljud
 - SIS-TR 15:2008, Byggakustik – Riktlinjer för mätning och bedömning av stegljudsnivå i samma rum
 - Utvärdering av olika mätmetoder
 - Mätning av två stegljudsapparaters egenljud på betong
 - Mätningar av följande sex förskolor. Övergolvet är i alla rum linoleum eller plastmatta utan stegljudsdämpning.
1. Skälby förskola, torpargrund, träbjälklag med okänd uppbyggnad, troligen motsvarande 22 mm spån, väggar placerade på golvet.
 2. Sandviks förskola torpargrund, träbjälklag med okänd uppbyggnad, troligen motsvarande 22 mm spån, väggar placerade på golvet
 3. Fastebol förskola, betong med installationsgolv, 22mm spån, dämpmatta/lim, 9 mm spån Golvtyp 2 och 3.
 4. Olovslunds förskola, betong med installationsgolv, troligen 22mm spån, Golvtyp 1.
 5. Aspnäs förskola, installationsgolv från mark, motsvarande 22 mm spån, väggar placerade på golvet, Golvtyp 1.
 6. Björksätra förskola, betong med installationsgolv, 22mm spån, Golvtyp 4, se nedan

Beskrivning av golvtyper



- Linoleum

- 22 mm spånskiva

- 45 mm Nivellisolering -

- 45x70 Nivellregel

- Plastskruv

Golvtyp 1, Aspås Fsk. Lineolium, 22 mm spånskiva, 45 mm Nivellisolering, 45x70 Nivellregel, plastskruv.



- Linoleum

- 10 mm spånskiva

- Swedac DG-A2 akustiklim

- 22 mm spånskiva

- 45 mm Nivellisolering -

- 45x70 Nivellregel

- Plastskruv

Golvtyp 2, Fastebol Katamaranen. Lineolium, 10 mm spånskiva, Swedac DG-A2 akustiklim, 22 mm spånskiva, 45 mm Nivellisolering, 45x70 Nivellregel, plastskruv/akustik.



- Linoleum

- 10 mm spånskiva

- Parador akustik protect 100

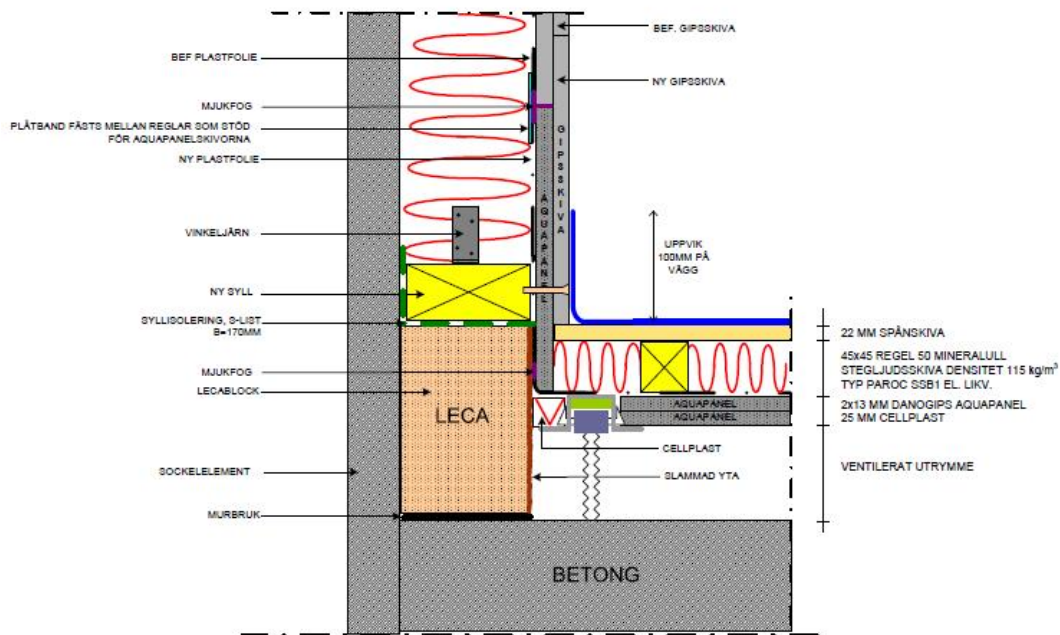
- 22 mm spånskiva

- 45 mm Nivellisolering -

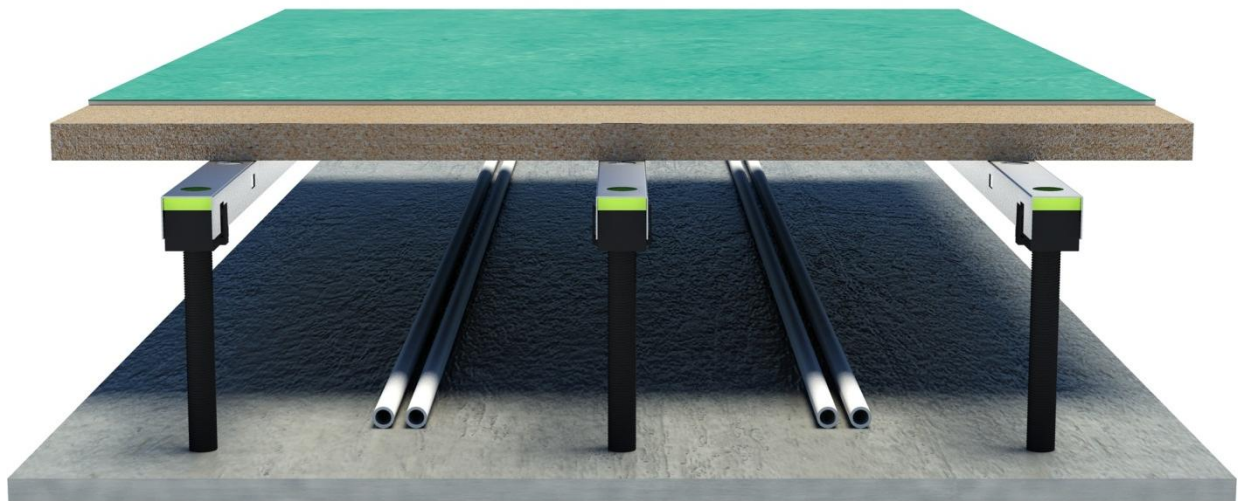
- 45x70 Nivellregel

- Plastskruv

Golvtyp 3, Fastebol Pråmen. Lineolium, 10 mm spånskiva, Parador akustik protect 100, 22 mm spånskiva, 45 mm Nivellisolering, 45x70 Nivellregel, plastskruv.



Golvtyp 4. Björksätra förskola, plastmatta/Lineolium, 22 mm spånskiva, 50 mm mineralull (densitet 115kg/m³) 45x45regel



Golvtyp 5, S7000 med 39 mm golvspån och matta. Ej uppmätt men finns med som referens.

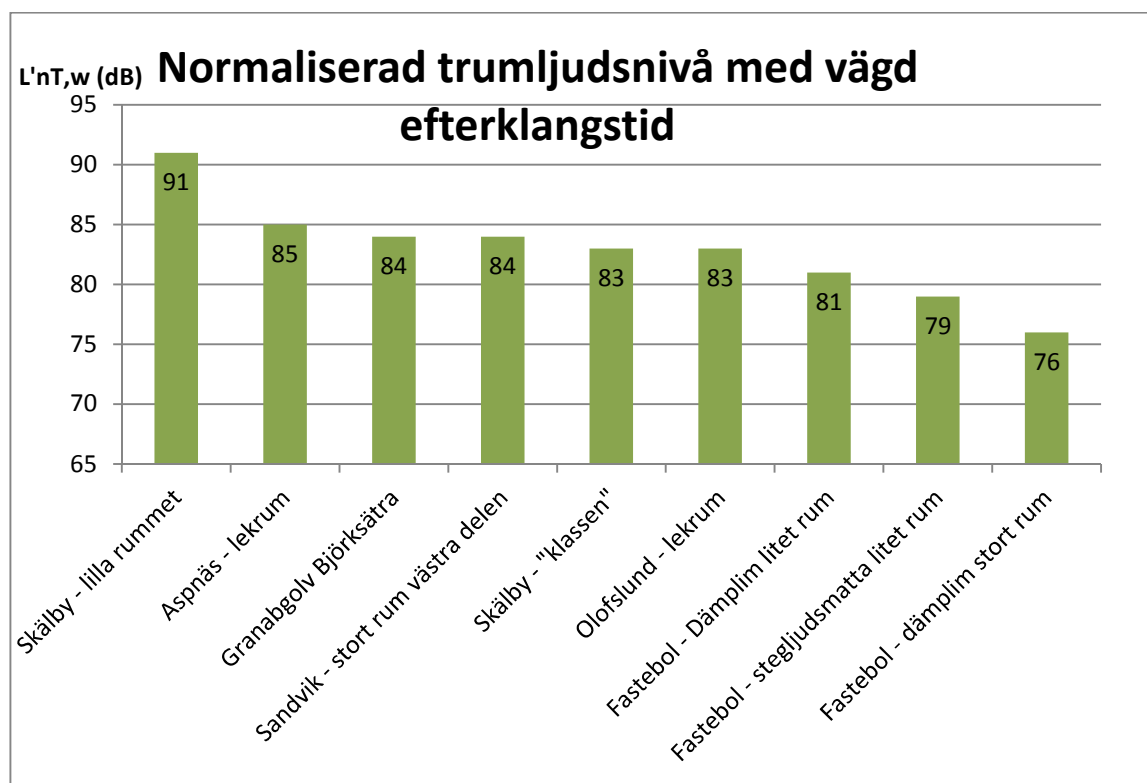
Trumljud

Riktvärden för trumljud, utdrag ur SIS-TR 15:2008

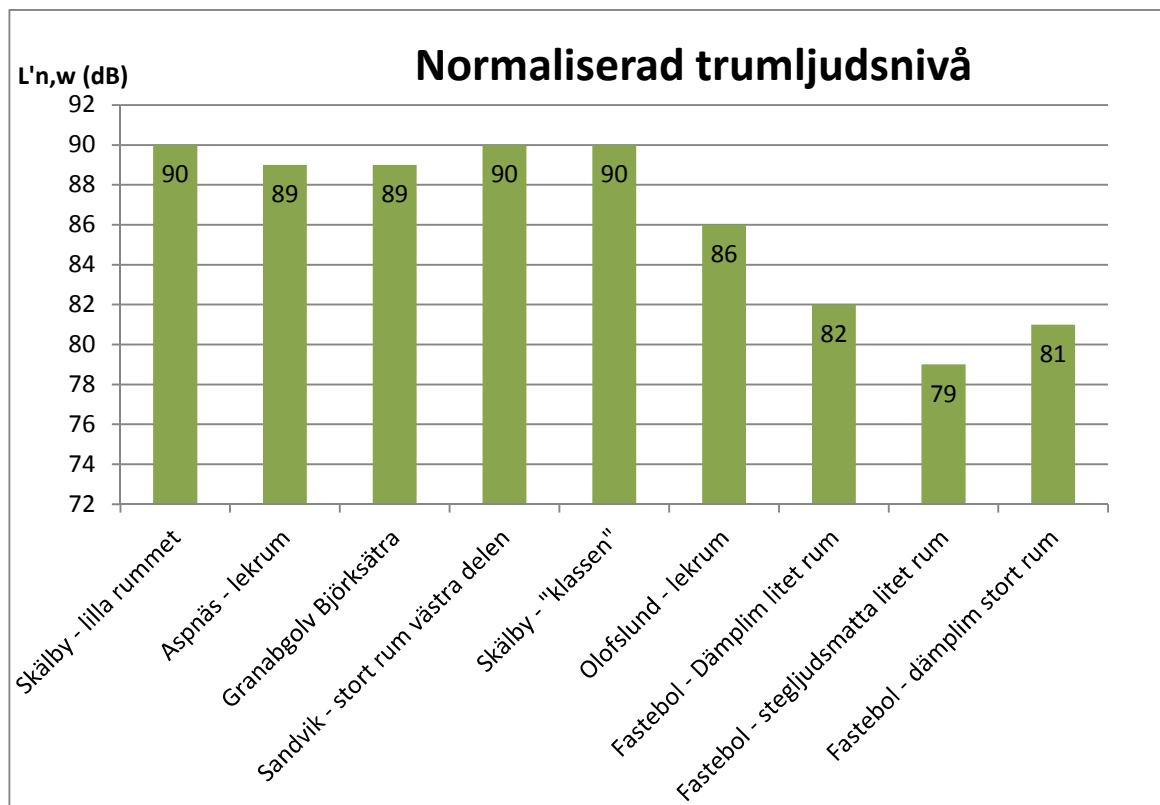
Tabell A.3 – Högsta stegljudsnivå i samma rum - Undervisningslokaler

Avser standardiserad stegljudsnivå i samma rum	$L'_{nT,w}$ dB			
Typ av utrymme	Ljudklass			
	A	B	C	D
Hörsalar eller stora utrymmen för gemensamma samlingar	68	72	–	–
Övriga utrymmen med golvarea > 30 m ² där människor stadigvarande vistas	72	76	–	–

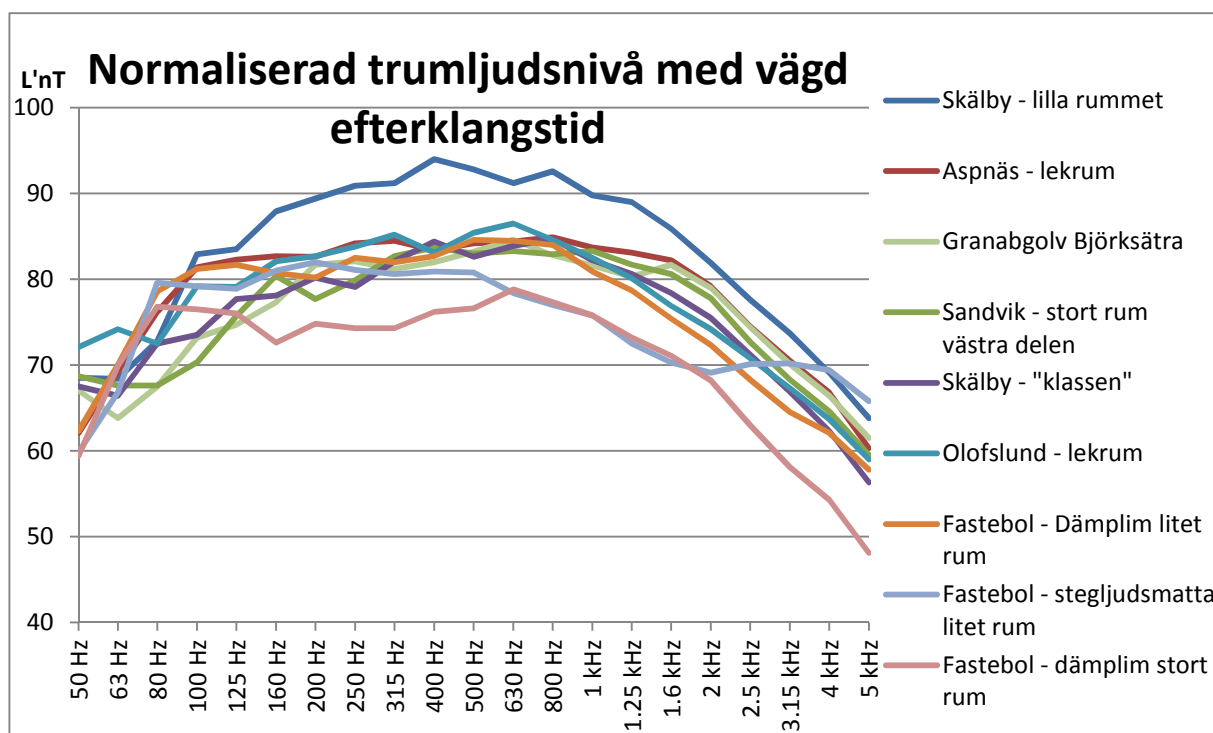
Mätresultat, trumljud



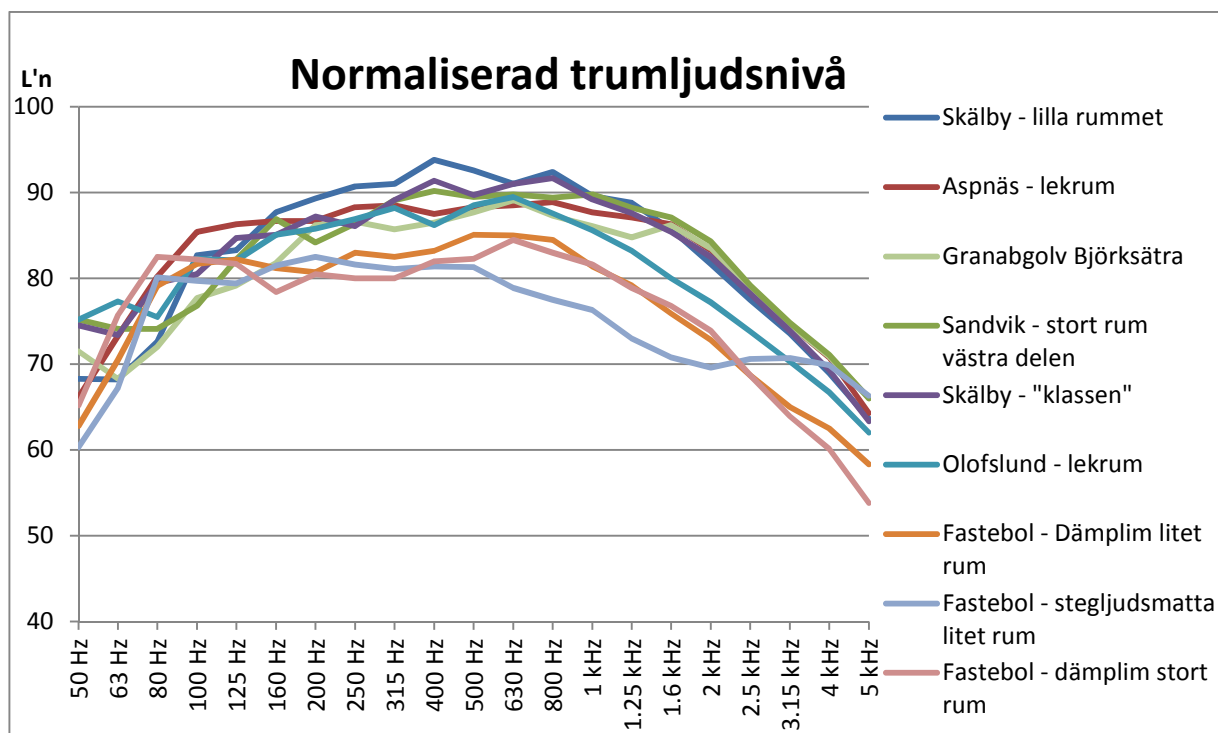
Stapeldiagram på trumljud, hänsyn är tagen till rummets volym och absorption.



Stapeldiagram på trumljud, enligt överslagsmetoden, ingen hänsyn är tagen till rummets förhållanden.



Grafisk beskrivning över frekvens av trumljud, hänsyn är tagen till rummets volym och absorption.



Grafisk beskrivning över frekvens av trumljud enligt överslagsmetoden kap 6 i SIS. Ingen hänsyn är tagen till rummets förhållanden.ät

Slutsats

Mätningarna, se nedan, visar att den upplevda trumljudsnivån överensstämmer med uppmätta värden. Överensstämmelsen blir betydligt bättre när den tekniska metoden för noggrann mätning används. (Dock måste metoden modifieras, se kapitel "Utvärdering av mätmetod" längst ner i rapporten). Det kan man se om man jämför de två stapeldiagrammen nedan. Den lägsta uppmätta trumljudsnivån är 76 dB i stort rum och 79 dB i litet rum. Upplevelsen enligt de tre personer som var i dessa rum, är att trumljudsnivån är bra. Uppmätta 76 dB klarar också kravet enligt ljudklass B i SIS-TR 15:2008. För små rum finns inget krav i standarden. Golven i alla andra uppmätta förskolor, förutom Fastebol (uppmätt 76 dB), har inte tillräcklig massa i kombination med sin styvhet. I de skolor där vägg står på lätt bjälklag, blir obehagskänslan övervägande, hela huset rister. Alla så kallade paviljonger har denna brist. De uppfyller inte heller krav på stegljud enligt BBR, det är inte möjligt med väggar på lätt bjälklag, 22 mm spån.

Krav vid uppförande av förskolor, bör vara att uppfylla ljudklass B enligt SIS-TR 15:2008. Detta ska kombineras med BBRs krav, ljudklass C, enligt Svensk Standard SS 25268:2007, dvs stegljudskrav, max 60 dB mellan rum som inte har dörrförbindelse, samt krav på luftljudsisolering, min $R'w$ 44 dB mellan rum som inte har dörrförbindelse.

Ovanstående krav leder till tyngre och dyrare konstruktioner och förslag på bjälklag bör ges i samband med projektering, i enlighet med denna utredning. Detta för att undvika ovälkömda aha-upplevelser, eftersom vi nu kan se att 22 spånskiva eller motsvarande, inte klarar krav. Utredningen visar att en lösning enligt golvtyp 2 och 3 fungerar i en byggnad med betongbjälklag.

Vilken massa på golv som krävs i så kallade paviljonger, för att total obehagskänsla ska undvikas, bör undersökas med vibrationstester. **Minst 44 mm spånskiva med dämpmatta emellan behövs.** Det kommer i alla fall att klara trumljudskravet.

Utvärdering av mätmetod

Mätmetod i byggnad – Teknisk metod för noggrann mätning, SIS-TR 15:2008

Princip

Den tekniska metoden för mätning i byggnad går ut på att bestämma den standardiserade stegljudsnivån i samma rum som uppstår då golvbeläggningen som provas är monterad på det aktuella bjälklaget och då ljudkällan är en hammarapparat med försumbar egen ljudstrålning som i övrigt uppfyller specifikationerna för en hammarapparat i SS-EN ISO 140-6, -7 eller -8. Jämfört med laboratoriemetoden (se standarden) bortfaller mätning i rummet under exciteringsrummet och mätning utan golvbeläggning.

Mätprocedur

Mätproceduren är i de delar som inte berörs nedan densamma som i avsnitt 4 i SIS-TR 15:2008, Byggakustik – Riktlinjer för mätning och bedömning av stegljudsnivå i samma rum

Använd tre diskreta mikrofonpositioner eller en traverserande mikrofon. Ingen mikrofonposition ska vara längre än 4 m från hammarapparaten.

Mät medelljudtrycksnivån i emissionsrummet, L'_{e} , då hammarapparaten slår på golvet.

'-tecknet indikerar att ljudtrycksnivån har påverkats av hammarapparatens egenljud. Bestäm efterklangstiden T_e .

Utvärdering

Bestäm den standardiserade stegljudsnivån

$$L'_{nT,e} = L'_{e} - 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right)$$

där $T_0 = 0,5$ s.

Korrigeras för hammarapparatens egenljud

$$L_{nT,e} = L'_{nT,e} + 10 \lg \left(1 - 10^{-0,1(L'_{nT,e} - L_{nT,ham})} \right)$$

Mätmetod i byggnad – Överslagsmetod

Princip

Överslagsmetoden i byggnad går ut på att bestämma den standardiserade stegljudsnivån i samma rum som uppstår då golvbeläggningen som provas är monterad på det aktuella bjälklaget. Jämfört med den tekniska metoden i byggnad, försummas hammarapparatens egenljud och efterklangstiden bestäms schablonmässigt istället för att mätas.

Mätprocedur

Mätproceduren är densamma som ovan med det undantaget att efterklangstiden inte behöver bestämmas.

Utvärdering

I möblerade eller akustikbehandlade rum sätts den standardiserade stegljudsnivån

$$L'_{nT,e} = L'_e$$

I omöblerade rum utan akustikbehandling subtraheras 3 dB från den standardiserade stegljudsnivån

Någon korrektion för hammarapparats egenljudalstring görs inte.

Slutsats

Teknisk metod för noggrann mätning, är utformad för övergolv på betongbjälklag. Det innebär att stegljudsapparats värde på egenljud, (uppmätt på betong) ligger för högt jämfört med nivåer från träbjälklag för vissa frekvenser. Alla mätningar i denna utredning är gjorda på träbjälklag och för dessa typer av golv finns inget redovisat referensgolv. Vår slutsats är att lösningen på detta är att använda en modern stegljudsapparat med låg nivå på egenljud. Egenljudet kan då försummas. Riktlinjerna på stegljudsnivå enligt ljudklass B i SIS-TR 15:2008 är uttryckta med termen $L'nTw$, vilket just motsvarar teknisk metod för noggrann mätning utan korrektion för egenljud. Detta är den metod som vi finner lämpligast vid mätning och utvärdering. Det innebär att stegljudsapparats egenljud försummas, vilket beskrivs med ett primtecken (') och att efterklangstiden uppmäts och vägs in, vilket beskrivs med ett (T). Vägning över alla frekvenser till ett värde symboliseras av "w". Ett ytterligare incitament på att denna metod fungerar, visas av att mätningen på Fastebol förskola med dämpande åtgärder, uppfyller rekommendationer på stegljudsnivå enligt ljudklass B.

Överslagmetoden bör inte användas vid utvärdering, eftersom den följer upplevelsen sämre och inte finns representerad i Standardens rekommendationer, ljudklass B.

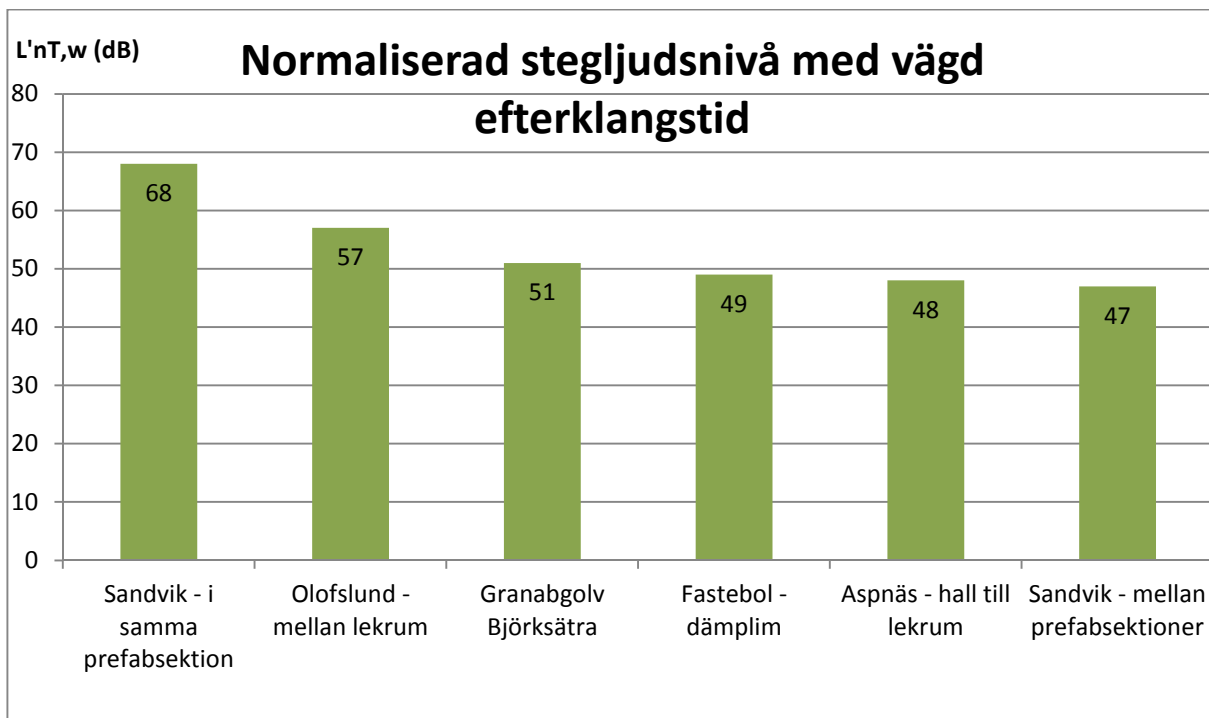
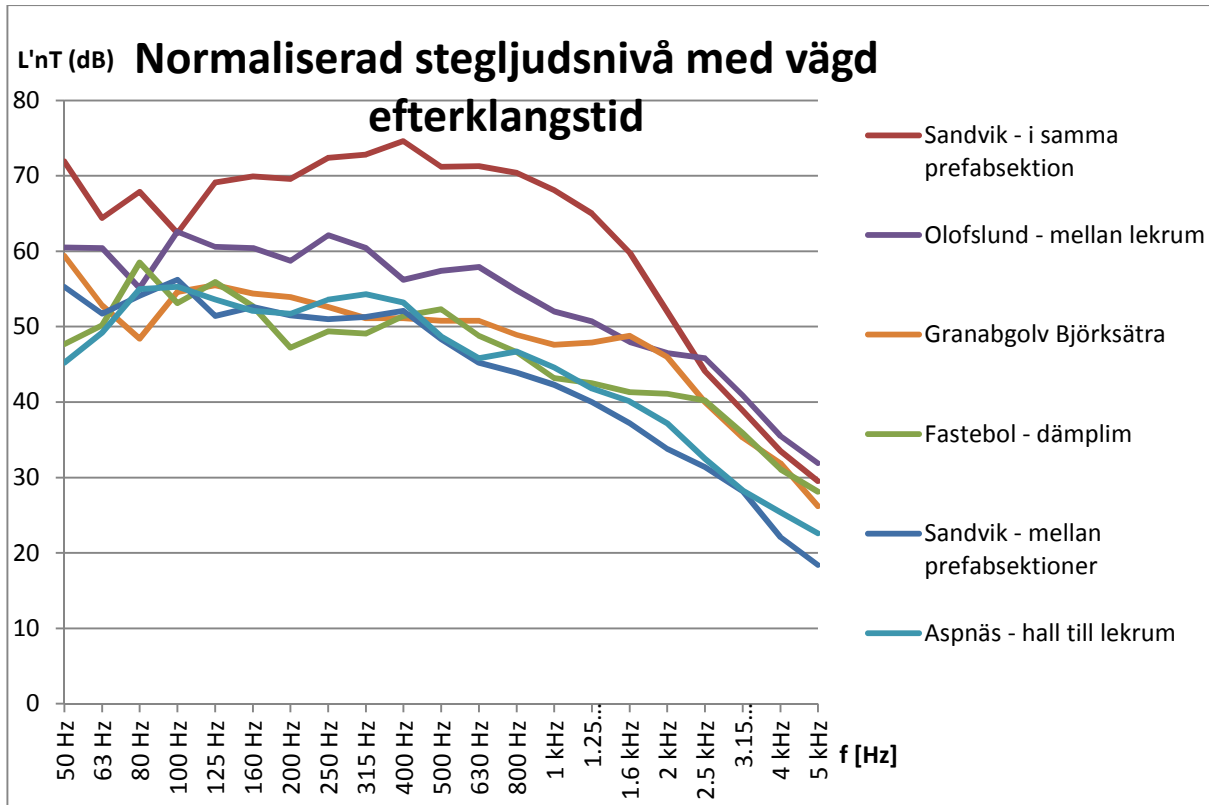
Stegljud

Krav på stegljud innehålls när väggar mellan rum bryter övergolvets skiva eller när kontakt via golv bryts på annat sätt, t ex med olika konstruktionsmoduler.

I de skolor där vägg står på lätt bjälklag, blir obehagskänslan övervägande, hela huset rister. Alla så kallade paviljonger har denna brist. De uppfyller inte krav på stegljud enligt BBR, det är inte möjligt med väggar på lätt bjälklag, 22 mm spån.

Mätningen i Sandviks förskola visar detta faktum, uppmätt värde ligger 8 dB över krav, se nedan. Kravet är att $L'nTw$ ska vara mindre än 60 dB.

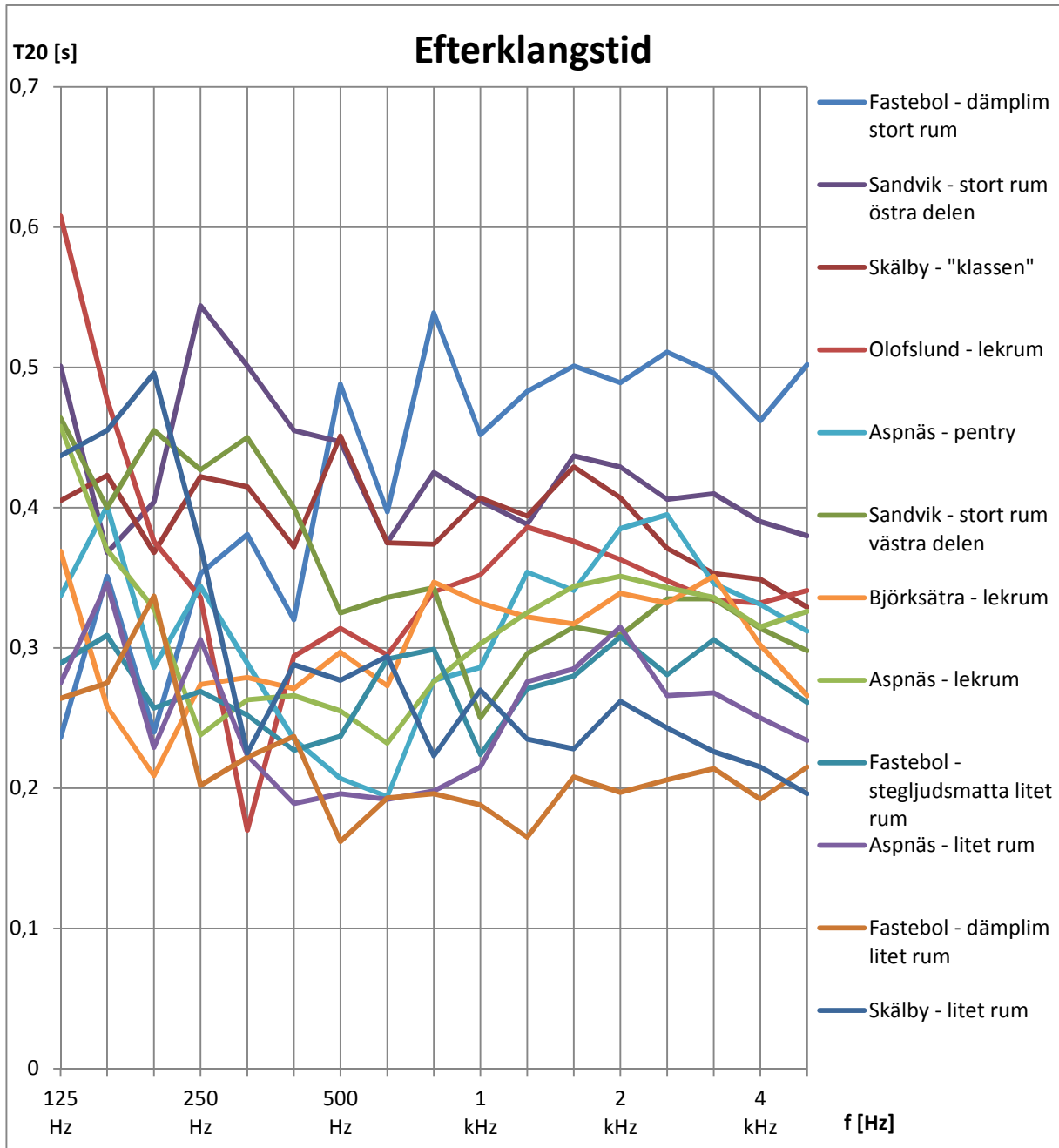
Mätresultat



Efterklangstid

Samtliga uppmätta lokaler klarar kravet på 0,5 s för vistelseytor i förskolor enligt Svensk Standard ISO 25268:2007. Intrycket på plats var tydligt och indikerade att de lokaler med efterklangstider mellan 0,3 och 0,4 hade bättre ljudmiljö. Slutsatsen blir att man generellt bör rekommendera kortade efterklangstid än standarden för verksamheter för barn under skolåldern i rum med normal takhöjd. Ju större volym rummet har, desto längre efterklangstid kan man tolerera.

Det finns också en annan intressant tendens att studera, nämligen efterklangstidens fördelning över frekvens. Man kan se att de rum med perforerad gips skiljer sig från rummen med porös absorbent. Skillnaden är förhållandet för mellanfrekvensområdet kontra högfrekvensområdet. För perforerat gipstak är efterklangstiden längre i högfrekvensområdet. Kurvan nedan har en dipp och går sedan upp. Effekten av detta blir en skramlig och bullrig miljö. Eftersom samma förhållande inte råder för det porösa taket, blir slutsatsen att detta är förklaringen till gipstakets olämplighet i lokaler för små barn. Det kunde konstateras att i Björksätra skolan, hade gipstaket täckts över med porös absorbent. Istället för denna kostsamma åtgärd, ska porösa väggabsorbenter monteras på minst två väggar i alla rum med perforerad gips i tak. Även i rum med porös takabsorbent, bör två av rummets väggar vara diffuserande eller absorberande (ex bokhyllor, tyngre textil, väggabsorbenter). Förskolan är en extrem miljö i det avseendet att det är många ljudkällor på liten yta. Rummen i många av förskolorna var relativt små och det finns anledning att anpassa antalet barn till rummets storlek.



Uppmätt värde på plats i varje lokal med impulskälla.