

# Offisielle standarder for musikklokaler

*NS-ISO 23591:2021 om øvelokaler*

*NS 8178:2023 om konsertlokaler*

Konferanse Musikk & Akustikk  
14. mai 2024 Kulturverket Flammen

*Jon G. Olsen*  
*daglig leder Akershus musikkråd*



## 2 offisielle standarder for musikklokaler

- [NS-ISO 23591:2021](#) Akustiske kvalitetskriterier for rom og lokaler til musikk**øving** *(norsk oversettelse sept 2023)*
- [NS 8178:2023](#) Akustiske kriterier for lokaler for musikk**framføring**
- Erstatte NS 8178:2014 Akustiske kriterier for rom og lokaler til musikkformål
- Samkjørte, ikke i konflikt, supplerer hverandre
- Bygger i meget stor grad på NS 8178:2014

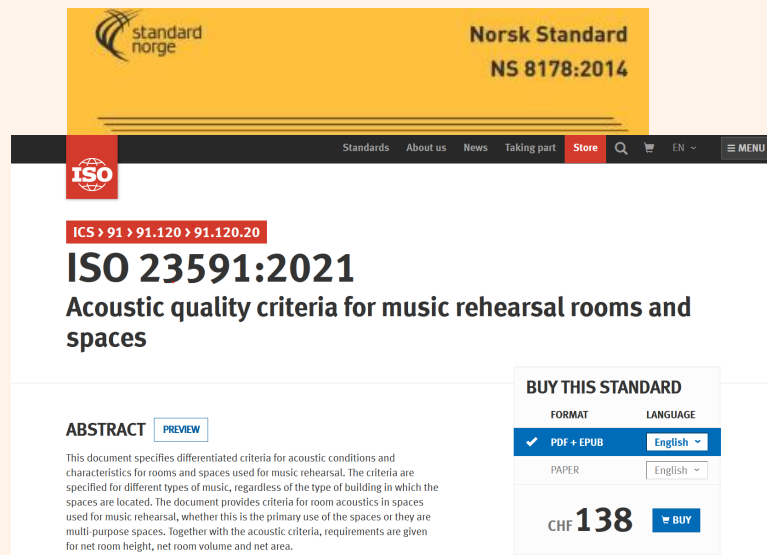
# NS 8178:2014 - et svar på musikklivets behov

- Tidligere ingen omforente krav, sprikende innspill, subjektive synspunkter, mye synsing
- Uoversiktlig, ingen etablert systematikk
- Varierte behov fra forskjellige sjangre
- Mye kunnskap, relativt lite tilgjengelig
- NS8178: Arbeidsgruppen bredt sammensatt
- NS 8178 mål: Omforente kriterier



# Fra NS 8178:2014 – til NS-ISO 23591

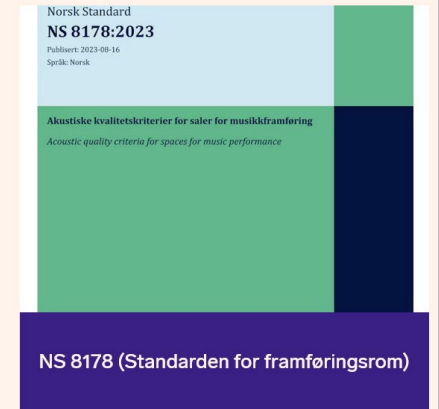
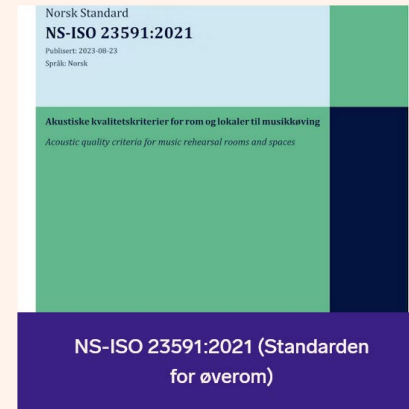
- NS 8178 Raskt anerkjent i Norge
- Stor internasjonal oppmerksomhet
- Standard Norge søkte om ISO-prosjekt for øvelokaler (2917)
- ISO-arbeidsgruppe 2018
  - Bred deltakelse
  - Fange opp erfaringene fra Norge
- ISO 23591 publisert 2021



The screenshot shows the ISO website interface for the standard ISO 23591:2021. At the top, there is a yellow banner with the 'standard norge' logo and the text 'Norsk Standard NS 8178:2014'. Below this is a navigation bar with links for 'Standards', 'About us', 'News', 'Taking part', 'Store', and a search icon. The main content area features the ISO logo, the ICS code '91 > 91.120 > 91.120.20', and the title 'ISO 23591:2021 Acoustic quality criteria for music rehearsal rooms and spaces'. There is an 'ABSTRACT' section with a 'PREVIEW' button. To the right, a 'BUY THIS STANDARD' section offers options for 'FORMAT' (PDF + EPUB) and 'LANGUAGE' (English), with a price of 'CHF 138' and a 'BUY' button. The abstract text reads: 'This document specifies differentiated criteria for acoustic conditions and characteristics for rooms and spaces used for music rehearsal. The criteria are specified for different types of music, regardless of the type of building in which the spaces are located. The document provides criteria for room acoustics in spaces used for music rehearsal, whether this is the primary use of the spaces or they are multi-purpose spaces. Together with the acoustic criteria, requirements are given for net room height, net room volume and net area.'

# Hvorfor 2 standarder ?

- ISO-standarden kun øvelokaler
  - Standard Norge strategisk vurdering
  - Viste seg fornuftig
- NS 8178:2014 måtte trekkes
- Da «mistet» vi konserttrommene
- Behov for en «ren» konsertrom-standard
- NS 8178:2023 kun konsertrom

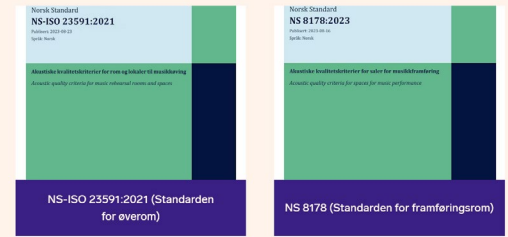


# Godt samkjørt - mye felles (kap 1 Omfang)



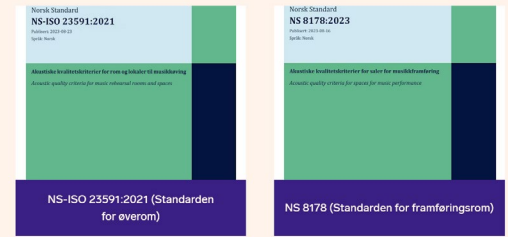
- «Denne standarden fastsetter differensierte kriterier for
  - romakustiske forhold i lokaler som brukes til
  - musikkøving (NS-ISO 23591) og framføring (NS 8178) av
  - ulike musikkformer (vokalmusikk, kammermusikk, rockemusikk, korpsmusikk, mv.).»
- «Volum opp til 6500 m<sup>3</sup>» - ikke større spesialiserte rom
- «Nye bygg – rehabilitering – vurdere egnethet»

# Godt samkjørt - mye felles



- Grunnprinsipp:  
Ut fra sjanger og ensemblestørrelse fastsettes kriterier for
  - Romhøyde, romvolum og geometri
  - Akustisk behandling av overflater
  - Etterklangstid

# Godt samkjørt - mye felles definisjoner

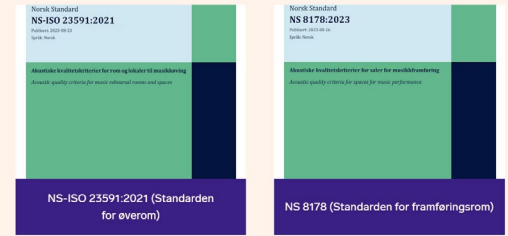


- Samme normative referanser (NS 8178 supplert med NS 8175/8179)
- Definisjoner, bl.a. sjangerdefinisjonene
  - Lydsvak akustisk musikk
  - Lydsterk akustisk musikk
  - Forsterket musikk



# Godt samkjørt - mye felles

grunnprinsipper, sambruk øve/konsert, tabelloppsett mm



- Type kriterier
  - 3 musikktyper
  - Antall musikere (publikummere)
  - Romgeometri, volum/romhøyde/areal, lengde : bredde-forhold
  - Volumavhengig etterklangstid (samme grunnverdier)
  - Målemetoder

# ØVEROMSTANDARDEN

**NS-ISO 23591:2021**

**AKUSTISKE KVALITETSKRITERIER FOR ROM OG  
LOKALER TIL MUSIKKØVING**

Norsk Standard

**NS-ISO 23591:2021**

Publisert: 2023-08-23

Språk: Norsk

**Akustiske kvalitetskriterier for rom og lokaler til musikkøving**

*Acoustic quality criteria for music rehearsal rooms and spaces*

# Øverom, 4 typer rom

Norsk Standard  
**NS-ISO 23591:2021**  
Publisert: 2023-08-23  
Språk: Norsk

Akustiske kvalitetskriterier for rom og lokaler til musikkøving  
*Acoustic quality criteria for music rehearsal rooms and spaces*

- Øvecelle
  - Egenøving av en eller to personer (nb: ikke undervisning)
- Lite øverom
  - 3-12 utøvere akustisk, 3-6 utøvere forsterket
- Store øverom
  - Samspill/samsang/felles fullt ensemble (kor>30, korps>25, forst>12)
- Mellomstort ensemblerom
  - Akustisk: grupperom, seksjonsprøver, 12-25 utøvere, forsterket > 12 utøvere, preprod)

# NS-ISO 23591 – Øvelokaler, type rom - oversikt

ØVECELLE (1-2) LYDSVAKE GRUPPER	LITE ENSEMBLEROM (3-12) LYDSVAKE GRUPPER	MELLOMSTORT ENSEMBLEROM (12-20) LYDSVAKE GRUPPER	STORT ENSEMBLEROM (>20) LYDSVAKE GRUPPER
ØVECELLE (1-2) LYDSTERKE GRUPPER	LITE ENSEMBLEROM (3-12) LYDSTERKE GRUPPER	MELLOMSTORT ENSEMBLEROM (12-24) LYDSTERKE GRUPPER	STORT ENSEMBLEROM (>24) LYDSTERKE GRUPPER
ØVECELLE (1-2) FORSTERKET MUSIKK	LITE ENSEMBLEROM (3-6) FORSTERKET MUSIKK	MELLOMSTORT ENSEMBLEROM (6-12) FORSTERKET MUSIKK	STORT ENSEMBLEROM (>12) FORSTERKET MUSIKK

# NS-ISO 23591, Tabell 1

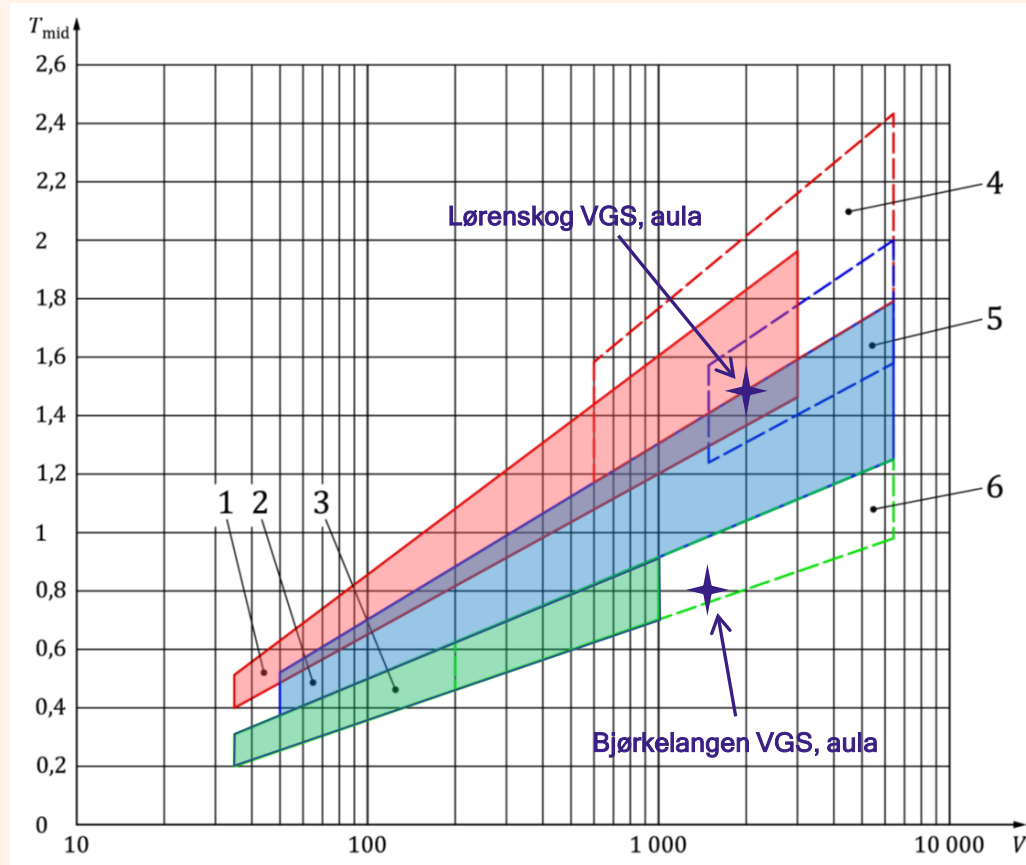
## Øvingsrom for lydsvak akustisk musikk

Egenskap	Øvecelle	Lite ensemblerom <sup>a</sup>	Mellomstort ensemblerom	Stort ensemblerom
Antall musikere/ sangere ( $N$ )	1 til 2	3 til 12	13 til 30	20 til 35 (strykeorkester)
Ensembletype	Se <a href="#">4.1</a>	Se <a href="#">4.1</a>	Se <a href="#">4.2</a>	30 til 80/100 (kor) Se <a href="#">4.1</a>
Nettovolum (se MERKNAD)	$\geq 35 \text{ m}^3$	$> 25 \times N \text{ m}^3$	$> 25 \times N \text{ m}^3$	$> 25 \times N \text{ m}^3$
Nettoareal	$\geq 13 \text{ m}^{2a}$	$\geq 20 \text{ m}^2$ til $40 \text{ m}^2$  (rel. til antall musikere/sangere)	$\geq 40 \text{ m}^2$ til $70 \text{ m}^2$  (rel. til antall musikere/sangere)	$\geq 50 \text{ m}^2$  $+ 1,5 \times N \text{ m}^2$
Netto midlere romhøyde, $\bar{h}$	$\geq 2,7 \text{ m}$	$\geq 3,5 \text{ m}$	$\geq 4,5 \text{ m}$	$\geq 5 \text{ m}^b$
Romgeometri <sup>c</sup>	Egnede romdimensjoner	Egnede romdimensjoner	Egnede romdimensjoner	Egnede romdimensjoner
Akustisk behandling <sup>d</sup>	(VA), HA, BA, D	(VA), HA, BA, D	VA, HA, BA, D	VA, HA, BA, D
Etterklangstid, $T$	Se <a href="#">figur 1</a> og <a href="#">figur 2</a>			
Bakgrunnsstøynivå <sup>e</sup>	Se nasjonal standard, eller bruk anbefalt nivå $L_{p,A,T} = 25 \text{ dB}$			

# NS-ISO 23591 – Volum og dimensjoner, **svært viktig**

- Volum
  - Lydsvak musikk: 25 m<sup>3</sup> pr utøver
  - Lydsterk musikk:
    - Fellesøvelse: 50 m<sup>3</sup> pr utøver (60 m<sup>3</sup> i brassband)
    - Mindre rom: 30 m<sup>3</sup> pr utøver (50 m<sup>3</sup> for messing/slagverk)
  - Forsterket musikk, 3-6 utøvere: 60 m<sup>3</sup> - 200 m<sup>3</sup>
- Dimensjoner NB: Lengde:bredde-forhold max 1,6
- Takhøyde
  - Lydsvak og lydsterk fellesøvelse: minst 5 m
  - Forsterket bandrom: minst 3,5 m

# Etterklangstid gjennomsnitt 400-1250 Hz – Figur NS-ISO 23591



Rød = lydsvak

Blå = lydsterk

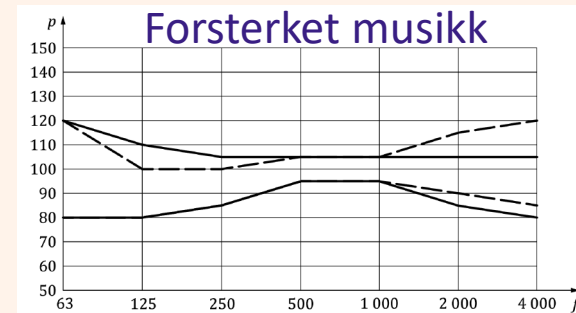
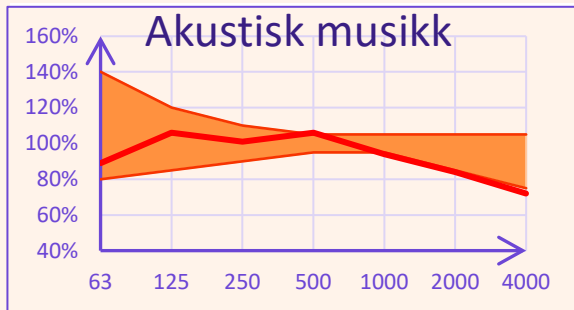
Grønn = akustisk

1-2-3 = øverom

4-5-6 = øve i  
konsertrom

# NS-ISO 23591 – Frekvensavhengige toleransegrenser etterklangstid

- Viktig med jevn etterklangsprofil
- Noe variasjon tolereres
- Grenseverdiene er definert pr oktav, i prosent





# NS-ISO 23591 – TILLEGG A – Romforsterkning og lydeffektnivå

- NS 8178 fra 2014, videreført uendret i NS-ISO 23591
- Hvor sterk blir lyden i et rom
  - Lydnivået fra instrumentene + forsterkningen fra rommet
- Fokuserer på sammenhengen mellom
- Jens Holger Rindel kommer tilbake til dette

# KONSERTROMSTANDARDEN

**NS 8178:2023**

**AKUSTISKE KVALITETSKRITERIER FOR  
SALER FOR MUSIKKFRAMFØRING**



Norsk Standard

**NS 8178:2023**

Publisert: 2023-08-16

Språk: Norsk

**Akustiske kvalitetskriterier for saler for musikkframføring**

*Acoustic quality criteria for spaces for music performance*

Referansenummer:  
NS 8178:2023 (no)

© Standard Norge 2023



# NS 8178:2023 Framføringslokaler - Hva er nytt (oversikt)

- Det aller meste fra NS 8178:2014 og ISO 23591:2021
  - Tre musikkjangere, hovedkriterier
- Hovedforskjell: publikum
- → **publikumsområde + utøverområde**
- + betydelig utvidede kriterier for konsertlokaler
  - Tilfredsstillende BÅDE for utøvere og publikum
  - Sal og scene ett akustisk rom
  - Romdimensjoner (lengde/bredde/høyde)
  - Teleskop-tribune («skyveamfi»), ta spesielle hensyn
  - Bakgrunnsstøy
  - Variabel akustikk – fysisk/elektronisk (*Aktivt akustisk system*)

## NS 8178 kap 4.1.1 – Egenskaper for framføringsaler

- Saler for store grupper, mindre grupper eller solister
- Hvis akustisk musikk forsterkes, regnes som forsterket hvis «mesteparten av lyden kommer via forsterkeranlegget»
- Skal ha tilfredsstillende forhold for både utøvere og publikum
- **NB: Hvis egen scene, i «samme akustiske rom»**
  - Ikke titteskapsscene, ikke scenetekstiler
- Hvis også øving skal i tillegg NS-ISO23591 oppfylles
- Romdimensjoner: hvis bredde  $< 15$  m og lengde:bredde-forhold  $> 1,6$  skal det gjøres spesielle vurderinger
- Unngå ekko/fluttererekko/fokuserende effekter

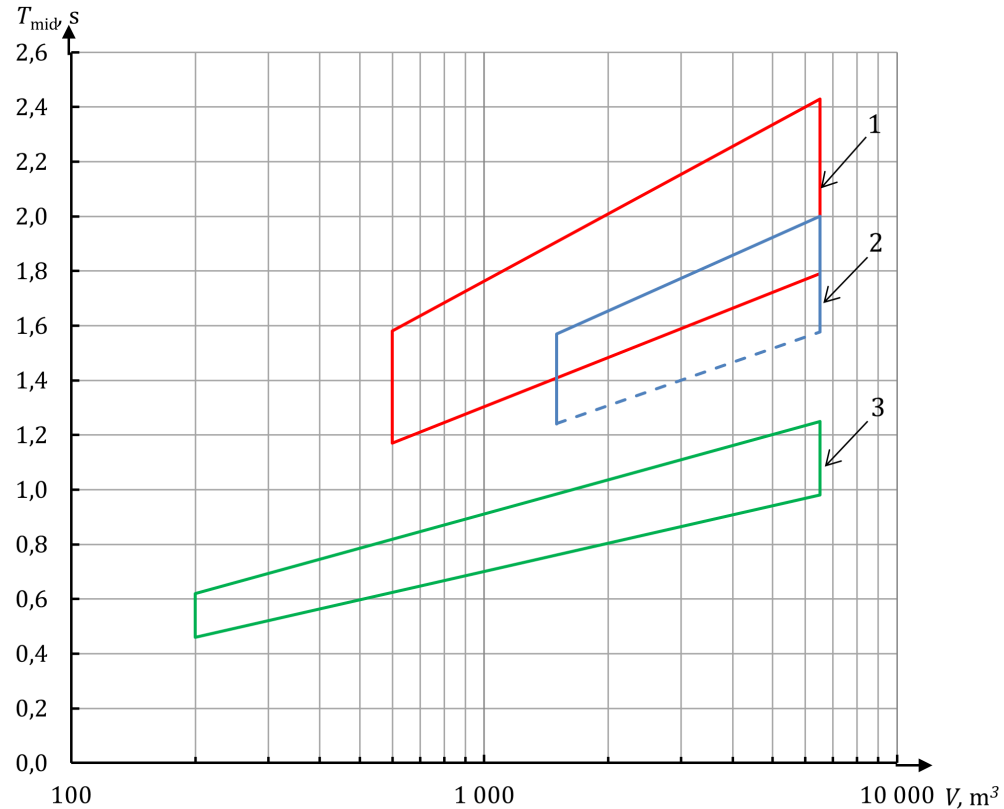
## NS 8178 kap 4.1.1 – Tabell 1 (hovedtabell) - for etterklangstid se figur 1 og 2

	Klubbscene	Sal	Lydsterk	Lydsvak
Høyde	4 – 6 m	> 5m	>8m	>6m
Volum	300-800 m <sup>3</sup>	>600 m <sup>3</sup>	>10 m <sup>3</sup> pr pers >50 m <sup>3</sup> pr utøv	>12 m <sup>3</sup> pr pers >25 m <sup>3</sup> pr utøv
Sceneareal	>30 m <sup>2</sup>	>50 m <sup>2</sup>	>100 m <sup>2</sup>	>75 m <sup>2</sup>
Geometri			Rom ikke konkav, trekant, vifteform Minst 4m bakerst	Flatt/svakt hellende gulv Rom ikke konkav, trekant, vifteform Minst 4m bakerst

**NB: Viktige fotnoter (normative) a, d, e, f, g, i, samt informativ Merknad 2**

## NS 8178 kap 4.2 – Etterklangstid

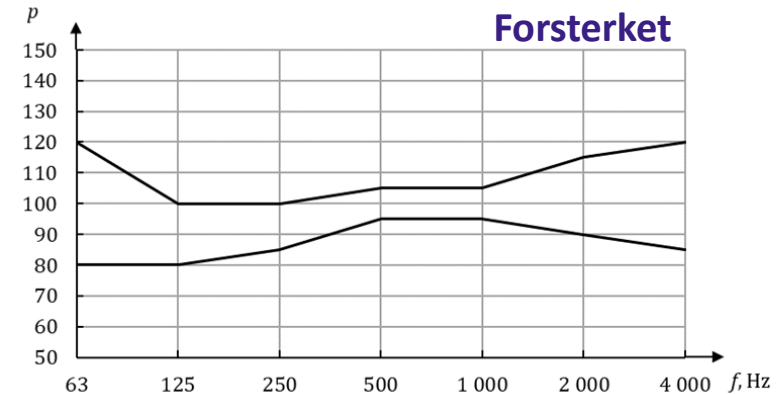
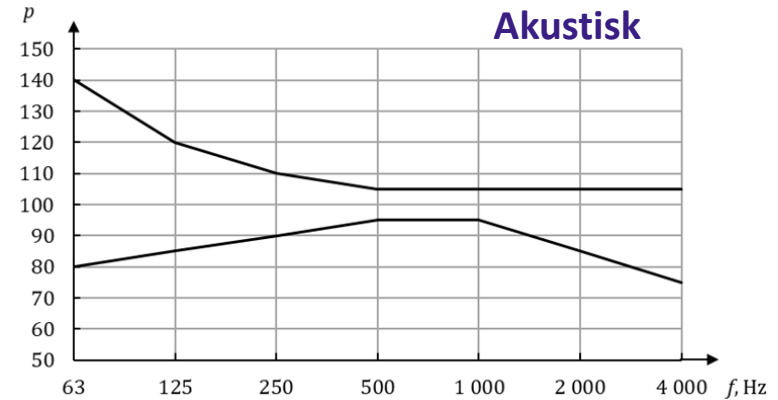
- $T_{mid}$
- Middelerdi med normal møblering (uten publikum)
- Identisk med NS-ISO 23591 «recital room»



## NS 8178 kap 4.2 – Etterklangstid

forts

- Frekvensavhengige toleransegrenser
- Identisk med NS-ISO 23591 «recital room»



## NS 8178 kap 4.3 Bakgrunnsstøy (sammensatt av 3 komponenter)

1. Utendørs lydquellen (tabell 1 – ref NS 8175:2019, tabell 12)
2. Bygningstekniske installasjoner  
– NS 8175:2019, klasse C (jfr tabell 2 i 4.3.3)
3. Andre tekniske installasjoner (ny)  
(på scene, publikumsområde og teknikerplass)
  - a. Projektører, lyskastere, dimmere, røykmaskiner, teknikkskap etc
    - Lydsvak/lydsterk: max 25 dB, Forsterket max 35 dB (semi: 30 dB )
  - b. Lydquellen av kort varighet (scenetrekk, teppetrekk ol)
    - Lydsvak/lydsterk: max 37 dB, Forsterket 47 dB



## NS 8178 kap 4.4.1 Sceneområde

- Hvis egen scene, i samme akustiske rom – ofte til hinder (unngås):
  - Trang sceneåpning (titteskap, inndekning scenetekstiler, sidebein)
  - Ujevn plassering av absorbenter
  - Bratt tilhørerområde («amfi»)
- Hvis dette, skal dokumenteres at løsningen fungerer likevel
- Akustisk respons i sidevegger på scenen (evt bakvegg)
- I flerbrukssaler: fjerne tepper/parkere i garasje (akustisk)
- Hvis AAS: Utforme scenerommet slik at det passer

## NS 8178 kap 4.4.2 Tilhørerområde

- Enten flatt eller skrånende (minst mulig)
- Hvis teleskoptribune, ikke for bratt
- Skrånende gulv max 20 grader
- Vegger synlig når teleskopet parkeres → minimere forskjell
- Bakvegg under tribune bassabsorberende (63Hz-250Hz)

## NS 8178 kap 4.4.4 Aktivt akustisk system (AAS)

- Alternativ eller supplement til byggtekniske løsninger (tepper/vendbare paneler)
  - For å oppnå variabel akustikk
  - For å oppnå akustiske forhold ikke mulig med kun byggetekn.løsn.
- Krever balansert grunnakustikk
- Lav bakgrunnsstøy nødvendig

## NS 8178 kap 4.5 Flerbrukssaler - utfordrende

- «Kombinert bruk medfører ofte behov for variabel akustikk»
- Musikk og annen bruk (teater, dans, idrett el.)
- Fler typer musikkbruk (øving/konsert), flere musikktyper
- Alle kriterier i tabell 1 skal følges ut fra rommets bruk
- I tillegg NS-ISO 23591 hvis øverom + konsertrom
- Ulike anvendelser skal være tydelig angitt og prioritert
- Størst volum oftest retningsgivende
- Hvis AAS ta utgangspunkt i mest dempet behov
- Spesiell vekt på sceneforholdene for ulike musikkformer
- Ikke kommunikasjonssoner –  
og unngå store åpninger til andre rom

# Takk for meg!



Jon G. Olsen  
Daglig leder Akershus musikkråd

[musikk.no/akershus](https://musikk.no/akershus)  
[jon.olsen@musikk.no](mailto:jon.olsen@musikk.no)  
+47 91 77 87 76