

Hva passer lokalet mitt til?

Akustikkseminar Troms 2.-4. februar 2015

*Jon G. Olsen, daglig leder Akershus musikkråd og
leder for Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds
utvalg for musikklokaler*



Oversikt

ØVECELLE LYDSVAKE GRUPPER	ENSEMBLEROM LYDSVAKE GRUPPER	STORT ØVEROM LYDSVAKE GRUPPER	KONSERT LYDSVAKE GRUPPER
ØVECELLE LYDSTERKE GRUPPER	ENSEMBLEROM LYDSTERKE GRUPPER	STORT ØVEROM LYDSTERKE GRUPPER	KONSERT LYDSTERKE GRUPPER
ØVECELLE FORSTERKET MUSIKK	ENSEMBLEROM FORSTERKET MUSIKK	STORT ØVEROM FORSTERKET MUSIKK	KONSERT FORSTERKET MUSIKK



De viktigste faktorene

- **Volum** (bl.a. takhøyde)
 - **Areal** (bl.a. avstand til vegg) ($120\text{m}^2 + 2\text{m}^2 / 50\text{m}^2 + 1,5\text{m}^2$)
 - **Romform** (bl.a. buet/flat – forhold lengde/bedde/høyde)
- **Etterklangstid** (gj.sn. 500-1000Hz / variasjon / frekvens)
 - **Bassområdet** (forsterket / akustisk)
- **Diffusjon** (ekko / «behagelig» lyd)
- **Bakgrunnsstøy** (konsert / øving)
- **Scene** (størrelse, åpning, akustikk etc)
- **Div øvrige faktorer**
(tale-tydelighet, romforsterking, lydisolasjon)(lys/luft/lager/nøkler)



VOLUM

Antall forst	1-2	3-6	6-12	>12	Klubb 100-50	Konssal >200
Volum	>25 m ³	>60 m ³	>180 m ³	>400 m ³	>300-800m ³	>600m ³
Takhøyde	>2,4 m	>2,4 m	>3 m	>4 m	4-6 m	5-8 m

Antall lydsv	1-2	3-12	12-24	>25	Konsert
Volum	>40 m ³	>60-360 m ³	>360 m ³	>1000 m ³ 30 m ³ /utøv	>1500 m ³ 10 m ³ /pers
Takhøyde	>2,7 m	>3,5 m	>4,5 m	>5 m	8-12 m

Antall lydsv	1-2	3-12	12-20	>20	Konsert
Volum	>30 m ³	>45-200 m ³	>200 m ³	>700 m ³ 15-20m ³ /utøv	12 m ³ /pers >600 m ³
Takhøyde	>2,7 m	>3,5-4 m	>4,5 m	>5 m	6-12 m



VOLUM – merk spesielt

- Øverom for band (3-6 utøvere) – 60 m³ / takhøyde 2,4 m
- Klubbscene forsterket 300-800 m³ /takhøyde 4-6 m
- Øverom blåsere 12-24, 30 m³ pr pers / takhøyde 4,5 m
- Øverom korps (>25pers) minst 1000 m³/30 m³ pr pers
- Konsert blåsere >1500 m³, 10 m³ pr pers inkl utøvere
- Øverom kor (>20 sangere) minst 700 m³
- Konsert lydsvak >600 m³/ 12 m³ pr pers inkl utøvere



Etterklangstid

- Følgende gir et visst perspektiv
- Vurder gjennomsnitt
 - Kort → forsterket
 - Middels -> akustisk lydsterk
 - Lang → akustisk lydsvak
- Vurder frekvensfordeling
 - Lite bass → forsterket bruk
 - Mye bass -> akustisk bruk



HVA KAN JEG GJØRE

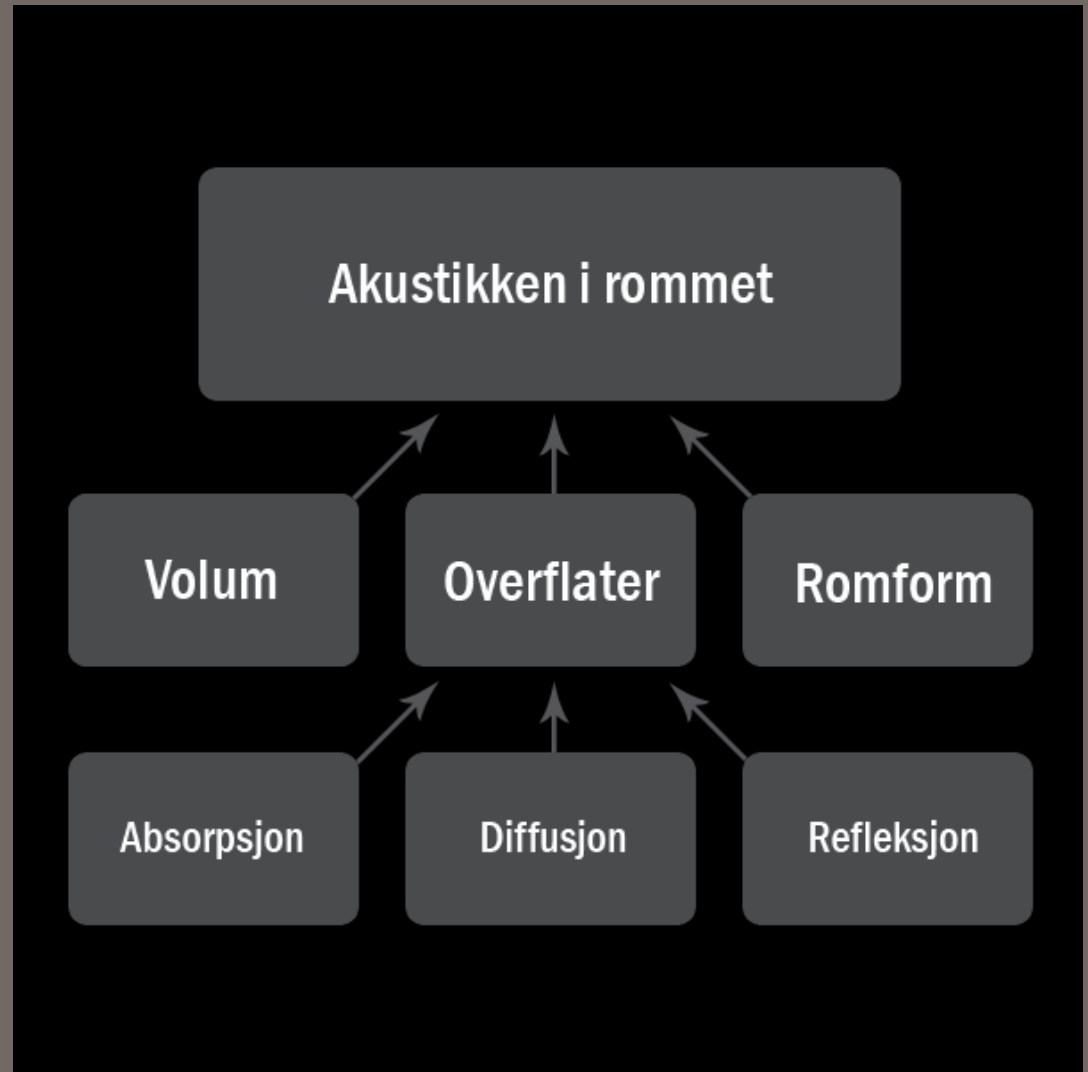


Hva kan jeg gjøre

- Endre bruksformål
 - Prioritering av hovedbruksformål nødvendig
- Endre volum (vegger/tak)
 - Som regel lite realistisk
- Endre overflater
 - Faste tiltak / variable overflater – her kan mye gjøres
- Lydisolasjon
- Dempe støy
- Elektronisk klanganlegg



Lyd møter rom





Endre overflater

- Alle flater har en kombinasjon av refleksjon, absorpsjon og transmisjon
- Flate flater reflekterer jevnt, buede flater sprer eller samler lyden
- NB: Ikke likt i alle frekvenser

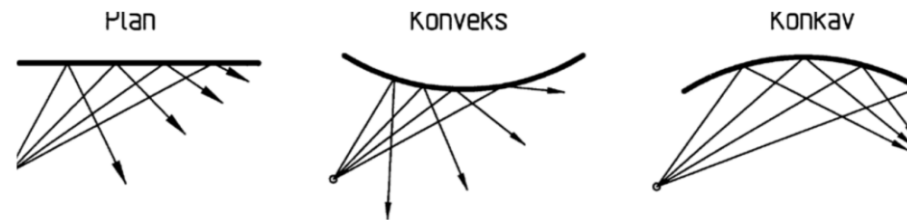
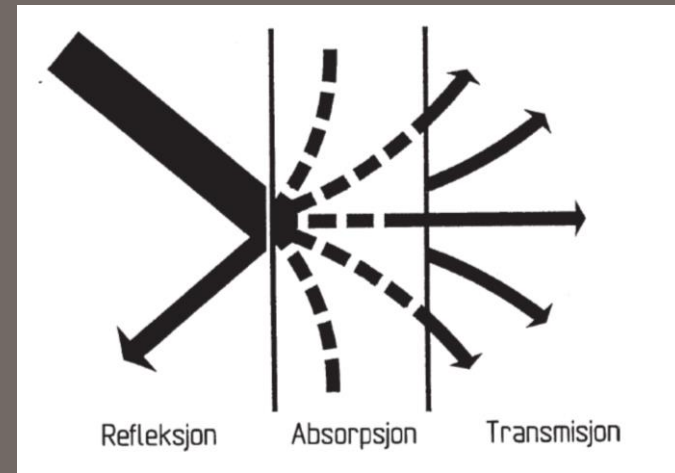


Fig. 124
Refleksjon fra en plan, en konveks og en konkav reflektor



Noen tommelfingerregler - scene

- Motorsag for å fjerne sceneinndekningen
- Rydd opp på scenen
- Gjør scenen til del av sal, let etter praktiske løsninger (f.eks. scenebein av forskjellig materiale / fjerne bein)
- Lydspredning / diffusjon spesielt viktig på musikkscener



Noen tommelfingerregler

- Kun eksempler, men nyttige likevel
- Gips – reflekterer lyden (spes 2 lag)
- Spaltepanel – absorberer, spesielt bass
 - Avhengig av tykkelse og spalteåpning
 - Tips: Lag spaltepanelet usymmetrisk
- Steinull – absorbent, relativt mye bass
- Trepanel/kryssfiner – reflekterer, men kan ha store frekvensvariasjoner (stivhet)



Noen tommelfingerregler

- Tepper / gardiner:
- Absorberer normalt mindre bass
 - Tyngre tepper absorberer mer bass
- Absorberer mer om de henger 10-15 fra vegg
- Tettere gardiner absorberer mer enn porøse
- Husk også Echovelocity, «akustisk nøytral»



Noen tommelfingerregler

- Variabel absorbent
 - *Lydabsorberende teppe, gardin, vendbart element el lign som enkelt kan endre akustiske egenskaper for flater*
- Tepper / gardiner som fjernes ute av syne (virkningen av bare å trekke sammen blir mye mindre en når teppene skjules)
- Vendbare elementer (absorbent/reflektor på hver side)
- Skyve-elementer (avdekke annet materiale bak)



Lydspredning

- Ønske: Like forhold rundt om i rommet
- Mye parallelle flater uønsket (gir ekko + stående bølger)
- Bryt opp med tunge elementer, helst store
- Skråstill veggflater (7% tilstrekkelig)
- Forskjellige materialer virker også lydspredende