

MMT205

Lydproduksjon

Forelesning 9
Signalbehandling (processing) og
effekter



F9 - Innhold



Introduksjon

- Signalbehandlingsmetoder:
 - Akustiske/mekaniske, eks. mikrofonplassering, bruk av rom, etc.
 - Analoge (brukes mye ennå, både ordinært og for "vintage-lyd")
 - Digitale – gir økte muligheter, fallende priser + økt kvalitet
- Utføres med:
 - Frittstående enheter
 - Analoge
 - Digitale
 - Programvarebasert (bl.a. "plugins")
- "Inline" eller "Side-chain" ruting?
 - "Inline" – effektenheten settes direkte inn i lydkjeden, f.eks. i ei stripe på mikser. Forandrer "hele" lydsignalet. (Mest brukt for nivå-relaterte effekter.) Kalles ofte for Insert, både på ekte mikser og i DAW
 - "Side-chain" – kopi av signalet ledes "ut" til sidestilt effektenhet. Det manipulerede signalet blandes inn i originalkanalen, evt. hovedmiksen etter smak og behag. Det er vanlig å bruke AUX-kanaler til dette. (Ofte brukt til tids- og pitch-relaterte effekter.)

Hovedkategorier av effekter

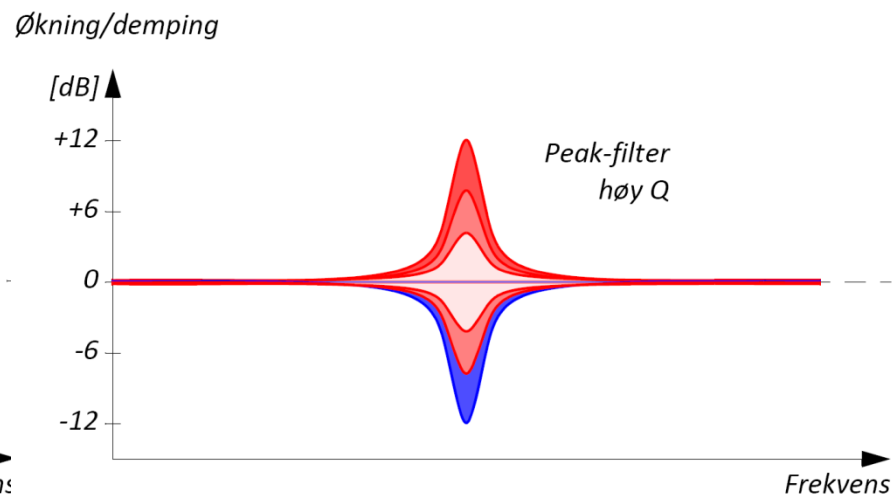
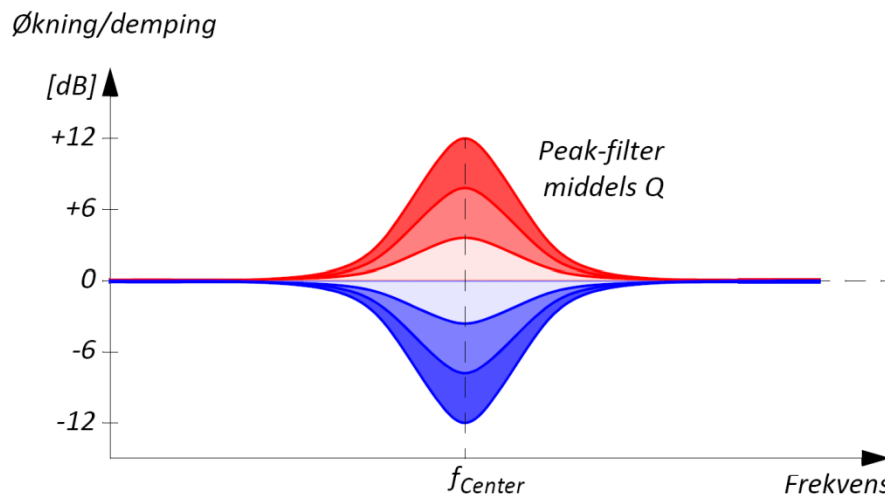
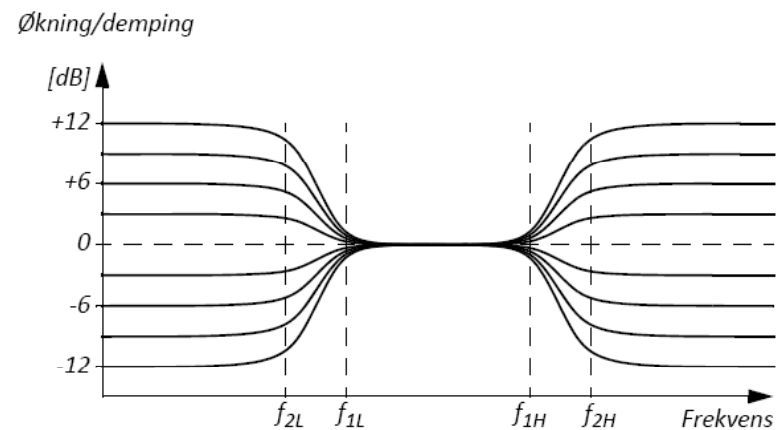
- Spekterrelaterte effekter
 - Manipulerer nivået (styrken) på utvalgte frekvenser.
 - Eks: EQ-ing (equalizing) og filtrering
- Amplituderelaterte effekter
 - Manipulerer forholdet mellom sterke og svake signaler, dvs. dynamikk
 - Eks.: Kompressor
- Tidsrelaterte effekter
 - Påvirker signalet i forhold til tidsaksen, f.eks. forsinker eller gjentar
 - Eks: Klang, Ekko,
 - Inkluderer også effekter som påvirker pitch (grunntone).

Spektermanipulering (EQ og filter)

- Styrke eller dempe bestemte frekvenser eller frekvensområder i et signal.
- EQ-ing gjøres på enkeltkanaler, grupper eller hele programmet.
- Grunner til å bruke EQ: (noen av dem)
 - Korrigere for svakheter i opptak eller rom (gjenskape naturlig lyd)
 - Rette opp frekvenssvakheter hos mikrofon eller instrument
 - Sortere hvilke frekvensområder som skal være dominerende hos ulike miker/instrument for å kunne mikse dem bedre
 - Ta bort lekkasjer mellom mikopptak
 - Endre en lyd utelukkende ut fra musikalske eller kreative grunner

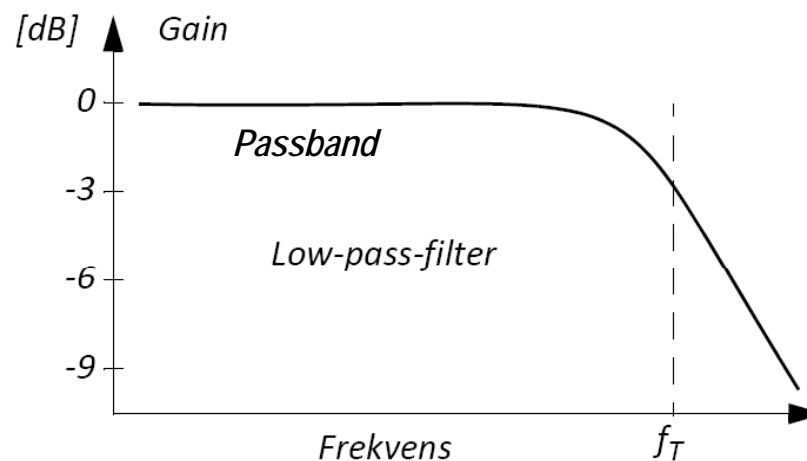
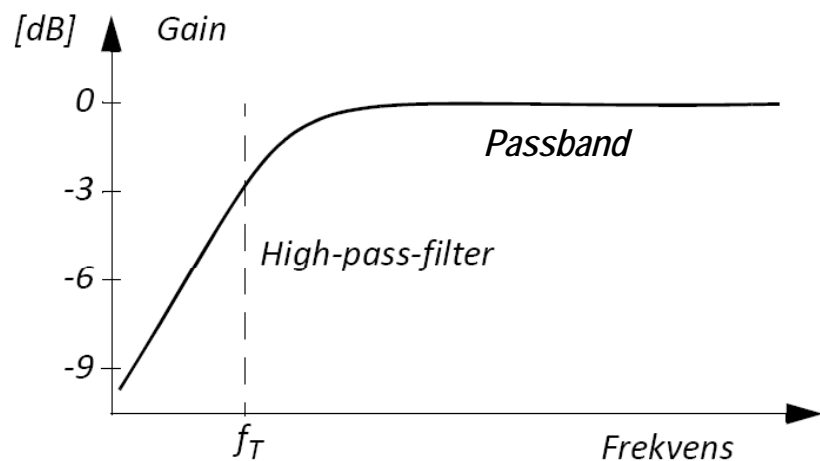
Filtertyper i Equalizere

- Shelving-filter (hylle-filter)
 - I øvre eller nedre frekvensområde
- Peak-filter
 - Virker på smalt område
 - Q bestemmer hvor smalt



Filtertyper i equalizere (2)

- Low-pass (LP) – fjerner ”alt” over gitt frekvens
- High-pass (HP) – fjerner ”alt” under gitt frekvens (ofte kalt Low-cut)
- Notch-filter – fjerner helt en spesiell frekvens, f.eks. 50 Hz



Equalizertyper

- Parametriske equalizere
 - Normalt inndelt i et visst antall band.
 - Kan justere senterfrekvens, Q-faktor og demp/boost i hvert band.
- Sweep-equalizer
 - som parametrisk, men mangler oftest Q-faktorjustering
- Grafiske equalizere
 - En fader for hver senterfrekvens/hvert frekvensband
 - Stillingen til faderne gir "bilde" av frekvenskurven

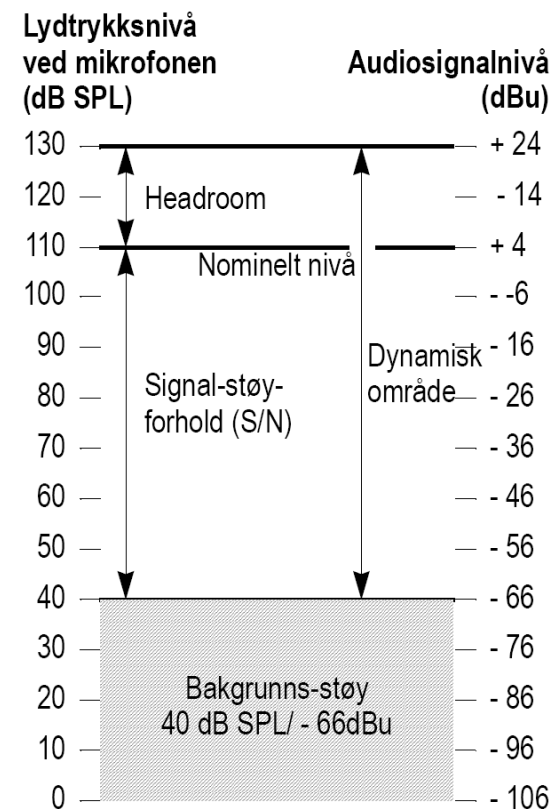


Praktisk EQ-ing

- **Low (20 – 200 Hz):** Bidrar med både følt og hørt basslyd. Regulerer mye av energien, punchen i lydbildet.
- **Low-mid (200 – 1000 Hz):** Øret meget følsomt i dette området. Dekker grunntonen hos de fleste instrumenter. Lett hørbart ved manipulering av dette området. 500 – 1000 – området representerer "nasale" lyder
- **High-mid (1000 – 5000 Hz):** Økning her gir ofte økt klarhet, definisjon og lyshet i lydbildet. Økt taleoppfattbarhet. For mye ved 1000-2000 gir metallisk, blikkbokslud
- **High (5000 – 20 000 Hz):** Dekker stort sett bare overharmoniske til alle instrumentene. Økning kan gi økt klarhet og brillians. For mye gir hard lyd og ofte vislende lyder. Økning rundt 5000 Hz gir følelsen av at hele lydbildet høres sterkere!

Dynamikkområde

- Dynamikkområdet strekker seg fra
 - Metningsgrensen i systemet(overstyringsgrensen) ned til
 - Støynivået i systemet
- Signalet skal ligge mellom disse yttergrensene, helst ved såkalt nominelt nivå.
- Vanlige problemstillinger:
 - Får uventet høyt signal inn på en kanal => forvrengning!
 - Stiller inngangene etter maks lydnivå på et instrument => dette kan dermed drukne i mye av opptaket fordi det da spiller mye lavere.
- Løsning: Manipulering med dynamikken, dvs. styrkenivåene i programmet



Figur 4.3: Dynamisk område og headroom

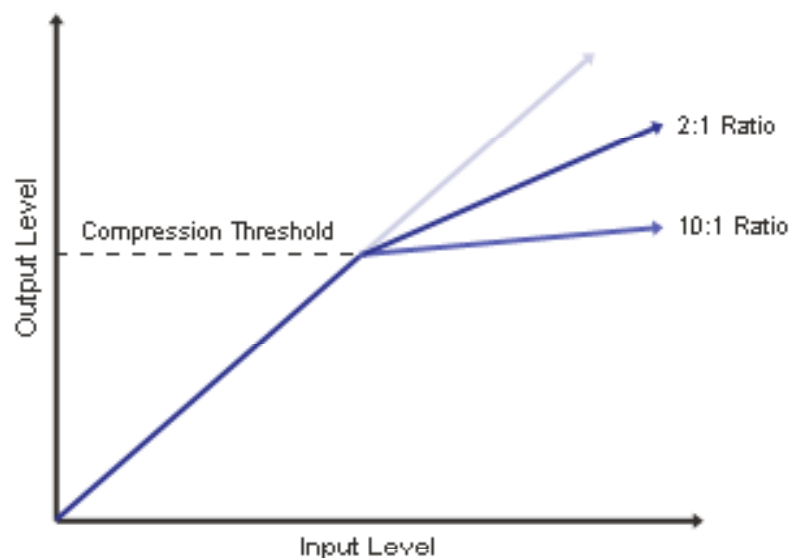
Dynamikkområdet (2)

- Musikk: Ofte dynamisk område: 120 – 140 dB
- CD-plata: ca 90 dB
- FM-radio: ca 50 dB
- 24-bits DAW: større enn ørets dynamiske område.

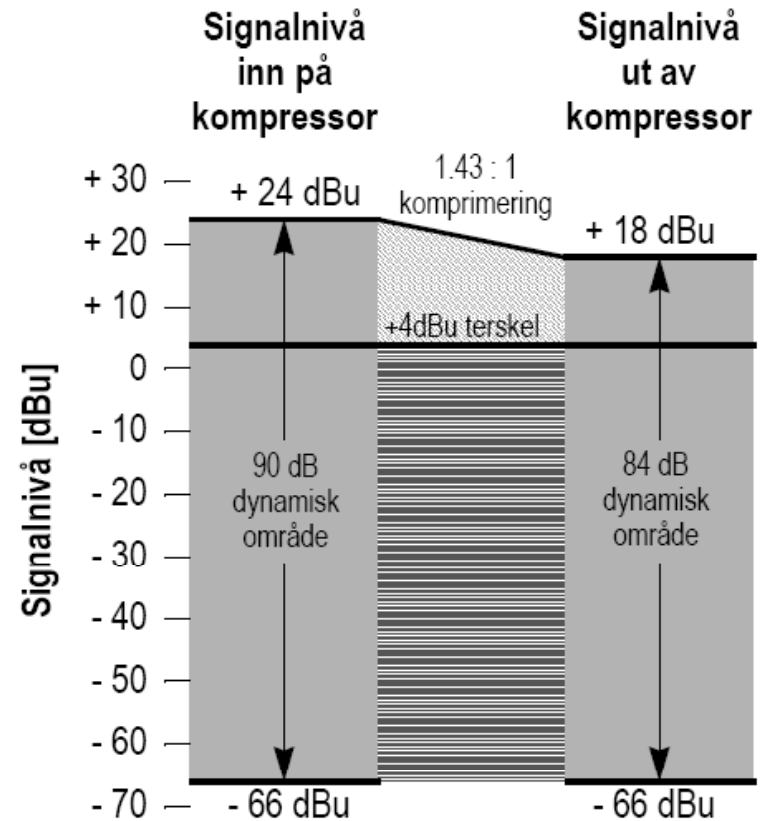
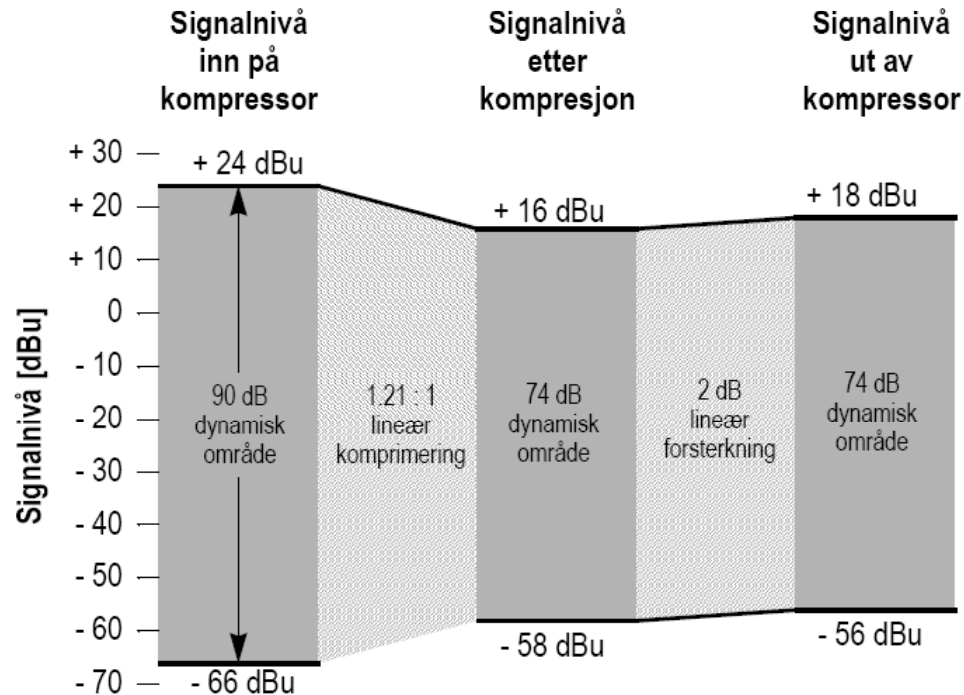
- Vi trenger ofte tilpassing!
- Tilpassing dreier seg oftest om å redusere det dynamiske området i et audioprogram.
- Løses manuelt – eller automatisk med riktig effektenhet

Kompressoren

- 'Automatisk fader' – skrur ned når lyden blir høy og omvendt.
- Reduserer signalet når det passerer terskel.
- Kan da ofte forsterke hele signalet etterpå.
- Vanlige parametre:
 - Input gain
 - Threshold
 - Output gain
 - Ratio
 - Attack
 - Release

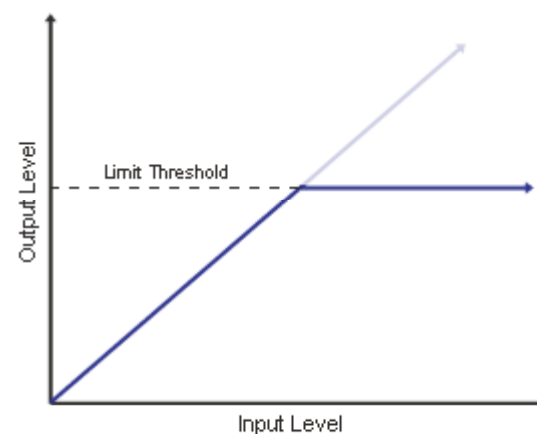


Komprimerte signaler



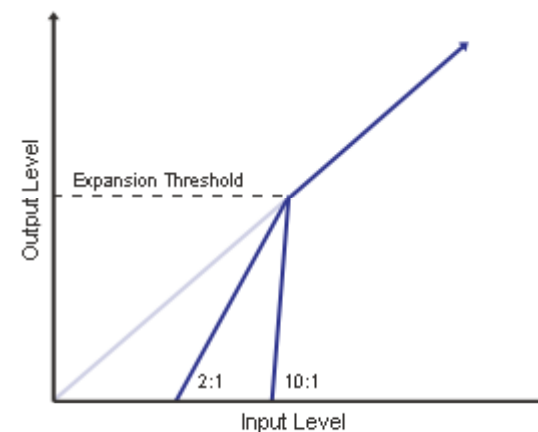
Limitere

- Limiter – en ekstrem kompressor
- Holder nivået helt konstant når det opprinnelige lydsignalet passerer terskelen – threshold-
- Brukes til å
 - Kunne kjøre signalnivå helt mot øvre grense uten å risikere overstyring.
 - Redusere korte peaker i programmet
 - Forhindre forvrengte opptak på media som er ømfindtlige (band)



Ekspandere

- Reduserer forsterkningen når signalet kommer under en terskel
- Øker dermed det totale dynamiske området for signalet.
- Brukes til å
 - Øke generelt dynamisk område
 - Redusere støy i svake partier



Gate (noise gate)

- ”Ekstrem ekspander”
- Blokkerer helt lyder under en gitt terskel.
- Lyder over terskelen går ubehandlet gjennom
- Brukes til
 - Fjerne lekkasje mellom instrumenter på ulike spor
 - Fjerne støy fra et opptak ved stille passasjer

Tidsrelaterte effekter

- De fleste basert på variant av forsinket lyd.
- Vanligste effekter
 - Delay
 - Chorus
 - Flanging
 - Reverberation

Delay

- Delay: Forsinkelse av audiosignalet
- Korte forsinkelser (under 15 ms)
 - Ved blanding med det opprinnelige signalet kan vi få topper og bunner i frekvensspekteret.
 - Ved å variere forsinkelsen langsomt over tid fås ulike 'rare' effekter: Phasing og Flanging
- Korte forsinkelser + noe pitchendring gir chorus-effekt.
- Lengre forsinkelse (15 - 35 ms) gir økt fylde – "dabling"

Reverb

- Reverb – samlebetegnelse på ulike variasjoner av ”romklang”
- Gir ofte den nødvendige romfølelsen til et opptak.
- Finnes mange ”standard”-reverber
- To hovedtyper digitale reverbtyper:
 - Impuls-respons reverb: Basert på måling i ekte rom. Kan gjenskape tilsvarende klang basert på målesample, IR.
 - Syntetisk reverb: Ren algoritme/programbasert reverb. Kan bli noe mer kunstig enn Impulsrespons-reverb.

Pitch- og tidsskifter

- Pitch-skiftere
 - Kan endre grunntone i f.eks. en vokalinnspilling.
 - Kan benyttes dersom toner er sunget falskt etc.
 - Må brukes forsiktig. For store skift kan gi uønskede effekter.
- Tidsskiftere
 - Kan forlenge eller forkorte audiomateriale i tid uten å endre pitch