

# MIXING AF MUSIK

af Jan Engelbrecht Pedersen 2025

## **Indledning til mixing af musik: Fra Optagelse til Mastering i Studio One og Reaper**

Musikmixning er en kunst- og teknisk disciplin, hvor rå optagelser formgives og balanceres til at skabe et færdigt, professionelt lydprodukt. Uanset om du arbejder med pop, rock eller andre genrer, er forståelse for de grundlæggende trin i mixprocessen altafgørende for at opnå klarhed, dynamik og følelsesmæssig impact. Denne bog guider dig gennem hele kæden: fra den første optagelse, over gain staging, equalizer og kompression til den afsluttende mastering – med fokus på to af de mest populære digitale arbejdsstationer: Studio One og Reaper. (Primært Studio One ved billedeksempler!)

### **Optagelse – Fundamentet for et godt mix**

Alt godt mixarbejde starter med gode optagelser. Valg af mikrofoner, placering og rumforhold påvirker lyd kvaliteten, balancen og den naturlige karakter af dine instrumenter og vokaler. Optagelsen skal fange instrumentets detaljer og dynamik optimalt, så mixingen senere kan bygge videre på et stærkt fundament uden at skulle "redde" dårlig lyd.

### **Gain Staging – Sikring af sund signalstyrke**

Gain staging handler om at sikre optimale lydniveauer gennem hele signalvejen fra optagelse til mix. Korrekt gain staging undgår forvrængning og lavt signal-støj-forhold, sikrer, at plugins som EQ og kompressorer får den rette arbejdsstyrke, og bevarer mixets dynamiske spændvidde. I både Studio One og Reaper kan du nemt overvåge og kontrollere niveauerne for at bevare klarhed og fleksibilitet i miksprocessen.

## **Kerneværktøjer: Equalizer (EQ) og kompressor**

### **Equalizer (EQ)**

EQ'en er lydteknikerens vigtigste formværktøj. En EQ fungerer som en slags farvepalet, hvor man kan dæmpe eller fremhæve bestemte frekvenser: Fjerner man lidt af bassen, bliver lyden lysere og renere; booster man mellemtone kan man give et instrument mere gennemslagskraft eller tilstedeværelse.

EQ fungerer grundlæggende ved at dele det hørbare lydspektrum op i bånd (lav, mellem, høj) – og enten reducere (cut) uønskede toner, f.eks. mudret bund, eller forstærke (boost) ønskede områder, f.eks. klarhed, varme eller luft. Hvor man placerer justeringer, afhænger både af instrumentet og rollen i mixet.

Eksempel:

**Akustisk guitar:** Fjerner man 100-200 Hz, fjernes ofte "mudder". Booster man omkring 3 kHz, fremhæves anslaget på strengene.

### Kompressor

Kompressoren blev opfundet for at tæmme lydstyrkens udsving – forskellen mellem de stille og de kraftige passager. Men kreativt brugt kan den både fremhæve detaljer, gøre lydbilledet mere tæt, og styrke "punch", energi og sammenhæng.

### Kompressorens nøgletal er:

**Threshold:** Hvor højt signalet skal være, før kompressoren går i gang.

**Ratio:** Hvor meget signalet over threshold dæmpes; 4:1 betyder, at 4 dB over threshold bliver til 1 dB ud.

**Attack/release:** Hvor hurtigt kompressoren reagerer og slipper igen.

**Make-up gain:** Hvor meget du skruer op bagefter for at kompensere for den dæmpning, der nu er.

Eksempel:

Trommeslageren slår kraftigt, så toppen af hvert slag er meget højt, mens svagere anslag næsten forsvinder. Komprimering gør hele trommens forløb mere ensartet og giver en mere professionel, "tæt" lyd.

### **Mixning: Digitale, analoge og hybride arbejdsgange**

#### **In the Box (ITB) Mixing**

Her foregår alt mixningsarbejde digitalt i en såkaldt DAW (Digital Audio Workstation), fx Logic, Pro Tools, Cubase eller Ableton. Alle effekter – både EQ, kompression, rumklang og andet – køres som software-plugins.

#### **Fordele:**

Billigt og tilgængeligt: Alle kan komme i gang med bare en computer og software.

Total recall: Du kan åbne projekter og alt står, som sidst du forlod det – perfekt til revisioner, klientarbejde, læring.

Fleksibilitet/Præcision: Du kan bruge uendeligt mange spor og effekter, og plugins tillader ekstrem præcision og automatik.

Arbejdsgang: Mange DAWs tillader hurtig justering/automatisering af parametre – intet spildtid på patchkabel eller fotonoter.

#### **Udfordringer:**

“Digital lyd” kan føles kølig, klinisk eller uden den organiske karakter, som nogle forbinder med klassisk analog hardware.

Mindre fysisk/taktil: Nogle savner fornemmelsen af rigtige knapper og faders.

#### **Out of the Box (OTB) – Hardware/hybrid miksnings**

Her kombinerer du DAW med et analogt mixebord samt fysiske hardware-effekter til at bearbejde lyden uden for computeren.

#### **Fordele:**

**Karakter/”Farve”:** Analogt gear, som vintage-kompressorer og -EQ'er, tilfører ofte subtile harmoniske forvrængninger, mere varme og en særlig fylde/lim.

**Taktil oplevelse:** Fysiske kontrolflader kan gøre workflow mere intuitivt og inspirerende.

**“Analog summing”:** Mange oplever, at summen af spor i analogt doméné “åbner” lyden og giver større separation.

### **Ulemper:**

Dyrt, pladskrævende og vedligeholdelsestungt. Slitage på gear og meget lidt eller ingen automatisk recall.

Kan give uønsket støj.

### **Hybrid-mixning**

Den moderne standard for mange professionelle: Kombination af ITB og OTB – fx kirurgisk oprydning med digitale plugins, efterfulgt af karakterfyldt analog bus-kompression eller EQ på grupper.

Workflow:

Oprydning/fintuning foretages i DAW.

Udvalgte spor (typisk vokal, trommer, busser) sendes ud analogt for særlig behandling og returneres til DAW.

Sidste balancering slutter digitalt med mulighed for total recall.

### **Eksempel:**

Gør trommesættet stramt med digital kompression, og send derefter hele trommeguiden ud til en analog SSL-buskompressor for at tilføje det “samlede” og “store” præg, som mange klassiske plader kendes for.

### **Mastering – Det Sidste Finish**

Mastering er det sidste og afgørende trin, hvor det samlede mix finpudses for lydmæssig ensartethed, volumenoptimering og klarhed til forskellige afspilningsmedier som radio, streaming og fysisk distribution. Studio One har integrerede masteringværktøjer, mens Reaper tilbyder fleksibel pluginunderstøttelse til at implementere avancerede masteringkæder. Denne bog viser, hvordan du bruger plugins effektivt til at opnå en professionel lyd, der matcher kommercielle standarder.

## Equalizer-indstillinger til mix af elektrisk bas

Det kan være afgørende for kvaliteten af et mix at forstå, hvordan forskellige frekvensområder påvirker lyden af en elektrisk bas. Herunder finder du et overblik og forklaring på de vigtigste frekvensområder samt et nemt overskueligt skema, du kan bruge som opslagsværk i mix-processen.

### Overskueligt Skema over EQ-frekvenser for elbas

Frekvensområde	Hz	Hvordan det påvirker lyden
<b>Subbas</b>	20-60 Hz	Indeholder de dybeste frekvenser. Giver fylde og tyngde til bassen, men kan nemt mudre mixet hvis boostet for meget.
<b>Fundamentale toner</b>	60-150 Hz	Her ligger basens hovedtone/fundament. Øget fylde, men risikerer at konflikte med stortromme.
<b>Lave mellemtoner</b>	150-400 Hz	Mere krops- og varmfølelse, men kan hurtigt gøre bassen mudret og tung hvis ikke balanceret.
<b>Mellem-toneområde</b>	400-1000 Hz	Giver mere artikulation, tydelighed, 'knurren' og tilstedeværelse i mixet.
<b>Høje mellemtoner</b>	1-2 kHz	Attack, definition og strengeanslag fremhæves her. Kan gøre bassen mere tydelig på mindre højttalere.
<b>Diskant</b>	2-5 kHz	Strengendlyd, 'klik'-lyde og tydelighed i fingre/plekter. Kan fjernes eller dæmpes i et travlt mix for plads til andre instrumenter.



### Detaljerede forklaringer på frekvensområder

- Subbas (20-60 Hz)**  
 Giver den dybeste bund og mærkbare vibration i bassen. For meget subbas kan dog gøre mixet utydeligt og mudret. Bruges ofte kun med forsigtighed og evt. med et højpasfilter omkring 30-50 Hz for at undgå unødvendig rumlen.
- Fundamentale toner (60-150 Hz)**  
 Dette er bassens kerneområde, hvor grundtonen ligger. Boost i dette område giver mere fylde, men pas på ikke at konflikte med stortrommens nederste ender.
- Lave mellemtoner (150-400 Hz)**  
 Her får bassen sin varme og krop. For meget energi her kan dog resultere i mudder og uklarhed i mixet. Skær eller boost forsigtigt alt efter mixets behov.
- Mellemtoneområde (400 Hz - 1 kHz)**  
 Øger klarhed, definition og "growl" (knurren) i bassen, hvilket er med til at gøre den mere tydelig – især i mindre lydssystemer, hvor subbas ikke er tydelig.

- **Høje mellemtoner (1-2 kHz)**

Attack, anslag og strengestøj ligger her. Hvis bassen skal være mere fremtrædende i mixet eller skære igennem på små højttalere, kan et let boost hjælpe.

- **Diskant (2-5 kHz)**

Giver mere "klik" fra fingre eller plektre. I tætte mix kan det være en god idé at skære lidt her for ikke at komme i vejen for vokaler eller guitarer.

### **Praktiske tip til bas-EQ ved mix**

- Brug højpasfilter omkring 30-50 Hz for at fjerne unødvendig subenergi.
- Sørg for, at bassen ikke maskerer stortrommens bund.
- Tjek altid 150-400 Hz for mudder og overfyldte frekvenser.
- Fremhæv evt. 800-2000 Hz hvis du ønsker mere tydelighed og presence.
- Dæmp diskanten i bassen hvis andre instrumenter skal have plads i toppen af mixet.

Disse retningslinjer kan bruges til hurtigt at navigere, når du skal forme baslyden i et mix, så du får optimal balance og punch i hele lydbilledet.

Det kan blive nødvendigt at bruge compressor til at skille bas og stortromme. Det gør man med sidechaining som vi vil komme ind på under kompressorens virkemåde. (Med sidechaining skrues man ned for stortrommen når bassen spiller man kan så lade det virke i et specifikt frekvensområde dvs. over en vis frekvens!)

### Equalizer Settings ved Mix af Akustisk Guitar

At mixe en akustisk guitar, så den lyder naturlig, klar og tydelig i mixet, kræver en balanceret tilgang til equalizer (EQ). Her guider vi dig gennem de vigtigste principper og konkrete frekvensområder, du skal overveje – samt typiske settings, der hjælper din akustiske guitar til at skinne i enhver produktion.

#### Grundlæggende Principper

- **Udgangspunktet:** Brug ikke EQ blot for at gøre det – start altid med guitarens rå lyd og tænk over, hvor og hvordan den skal passe ind i mixet.
  - **Husk konteksten:** Justeringer afhænger af guitartype, optagelsesmetode, spillestil og hvad, den skal sameksistere med i mixet.
  - **Subtraktiv EQ:** Det er ofte bedre at fjerne (cutte) uønskede frekvenser frem for at booste nye – for at bevare et naturligt lydbillede.
-

## Typiske EQ-Skridt for Akustisk Guitar

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt
20–80Hz	High Pass Filter (HPF)	Fjerner dybe, uønskede rumlelyde (subbas)
80–150Hz	Let cut/boost efter behov	Boost for varme og fuld lyd, cut for mindre boominess
150–300Hz	Cut, hvis lyden er for mudret	Reducerer 'mud' og uklarhed
300–600Hz	Mulig let cut	Fjerner boxiness, gør lyden mere klar
800Hz–1,5kHz	Forsigtig, ofte intakt	Her ligger 'næsen'/mittoneområdet
2–5kHz	Let boost efter behov	Tilføjer clarity, definition og presence <a href="https://www.youtube.com/watch?v=musicguymixing+1">musicguymixing+1</a> youtube
7–10kHz	Let boost for luft og sprødhed	Giver ekstra clear og fingerdetaljer
10kHz+	Boost efter smag, ellers neutral	Giver luft – pas på, at lyden ikke bliver for skarp

## Praktiske Tips

- **High Pass Filter (HPF):** Start typisk ved 70–100Hz – drej højere, til guitaren ikke “mudrer” mixet, men PAS på ikke at tage bunden helt væk.
- **Undgå Boominess:** Skær omkring 150–250Hz, hvis lyden er for rund eller buldrende. Omvendt – boost her, hvis den lyder for tynd.
- **Skarphed og Presence:** Et diskret boost omkring 3.5–5kHz fremhæver strenge og giver guitaren mulighed for at trænge igennem mixet.
- **Luft og Brilliance:** Lidt ekstra i 7–12kHz giver mere klarhed, men vær varsom med ikke at få en for “sprød”/metallisk lyd.
- **Ingen 'Magic Settings':** Lyt og tilpas for hver guitar og optagelse – presets kan være udgangspunkt, men aldrig facit

## MIXING AF MUSIK



### Eksempel på Standard-EQ-settings

Funktion	Anbefalet Value	Noter
High Pass Filter (HPF)	80–100Hz	Rul op til det passer
Cut for mudret lyd	150–250Hz, -2 til -4dB	Kun hvis nødvendigt
Boost body & warmth	100–150Hz, +1 til +2dB	Kun hvis for tynd lyd
Presence	3.5–4.5kHz, +1 til +3dB	Giv klarhed
Luft/sprødhed	8–12kHz, +1 til +2dB	Skru op forsigtigt!

### Specialtilfælde

- **Fingerstyle/fingerpicking:** Let cut ved ~100Hz, boost let omkring 2–3kHz, og øg let i 7–10kHz for mere detalje.
- **Rytmeguitar i stort mix:** Mere HPF/højere high pass (op mod 200Hz) og lidt ekstra presence.

---

### Afsluttende råd

Lyt altid kritisk: Hver guitar- og mixsituation er unik. Brug ovenstående settings som udgangspunkt – tag dig tid til at finjustere, og brug ørerne som vigtigste værktøj. God fornøjelse!

## Equalizer Indstilling ved Mix af Elektrisk Guitar

Når du mixer elektrisk guitar, handler det om at placere guitaren rigtigt i mixet, undgå mudret eller skarp lyd og sikre, at den ikke konflikter med bas, trommer og vokal. Her får du en praktisk gennemgang af de vigtigste EQ-principper og konkrete frekvensområder.

---

### Grundlæggende EQ-Principper

- **Brug High Pass Filter (HPF):** Fjern unødvendig basenergi, så guitaren ikke forstyrrer mixets bundområde. Start typisk mellem 80–150Hz. Drej HPF, indtil guitaren står klart, men uden at lyde tynd.
- **Skab plads til bas og trommer:** Lad bassen dominere de laveste frekvenser ved at high-passe guitaren højere op, især i tætte mix.
- **Subtraktiv EQ:** Fjern uønskede frekvenser – især boksede eller mudrede områder – før du overvejer at booste.
- **Presens og definition:** Skab klarhed og gennemslagskraft ved at fremhæve de rigtige mellem- og diskantområder.

# MIXING AF MUSIK



## Typiske EQ-Skridt for Elektrisk Guitar

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt
Under 80–100Hz	High Pass Filter	Fjerner rumle og uønsket lavt mudder
100–200Hz	Let boost ved tynd lyd, ellers neutral	Giver fylde/varme hvis nødvendigt
250–500Hz	Let cut for klarhed	For meget giver boks- og mudret lyd
800Hz–1kHz	Let boost for energi, cut for boxiness	Mere “bid”, men kan også give nasale toner
2–5kHz	Boost for presence og gennemslagskraft	Fremhæver attack, strenge, gør guitaren skarpere i mixet
4–6kHz	Cut for at fjerne harshness/hiss	Reducerer digital eller aggressiv diskant
5–8kHz	Low Pass Filter (valg), evt. cut	Begrænser diskant – giver plads til vokal, cymbaler mm.
10kHz+	Ofte neutral eller let cut	Undgår for meget sibilans/sus – guitar har sjældent brug her

## Praktiske Genre-Eksempler

### 1. Clean Guitar (pop/jazz):

- Boost lidt ved 80Hz (+2 til +4dB) for varme.
- Subtil boost ved 800Hz (+1 til +3dB) for fylde.
- Let boost i 6kHz (+1 til +2dB) for glans.

### 2. Klassisk rock/distortion:

- Let boost ved 100Hz (+2 til +4dB) for dybde.
- Cut ved ca. 400Hz (-2 til -3dB) for at minimere mudrethed.
- Boost ved 3kHz (+3 til +6dB) for "bider" og definition.

### 3. High-Gain/Metal:

- Moderat boost 80–100Hz (+3 til +5dB) for power.
- Kraftig cut ved 250–500Hz (-3 til -5dB) for clarity.
- Kraftig boost 3kHz (+3 til +5dB) for aggressivitet.
- Lead: ekstra boost ved 5kHz (+4 til +6dB) for skarphed.

**Standard-EQ-indstillinger (Udgangspunkt)**

Funktion	Anbefalet værdi	Noter
High Pass Filter	80–150Hz	Rul op, indtil mixet er klart
Cut ved mudder	250–500Hz, -2 til -5dB	“Boxiness”, især v. rock/metal
Boost for energi	800Hz–1kHz, +1 til +3dB	Giver mere liv til guitaren
Presence/Attack	2–5kHz, +1 til +5dB	Gennemslagskraft i mixet
Cut for harshness	4–6kHz, -2 til -5dB	Fjerner skingre eller digitale toner
Low Pass Filter	5–8kHz	Skær toppene, især for tung guitar

**Gode Råd**

- **Lyt i kontekst:** Justér altid EQ mens du hører hele mixet – ikke solo! Guitarens rolle ændrer sig alt efter hvad den konkurrerer med.
- **Brug reference-tracks:** Sammenlign med professionelle indspilninger for at ramme det ønskede udtryk.
- **Brug øret – ikke øjnene:** Tal om “god lyd” og musikalsk funktion, ikke kun om tal og kurver.

**Afsluttende bemærkninger**

Der findes ingen magisk opskrift – men ovenstående guide giver dig en solid base, du kan tage udgangspunkt i. Brug den til at målrette og skærpe guitarens rolle i dine produktioner – uanset om du mixer jazz, pop, rock eller metal. God fornøjelse

**Equalizer Indstillinger ved Mix af Piano**

At mikse piano kræver respekt for instrumentets store frekvensområde og dynamik. Her får du en guide til typiske EQ-principper, vigtige frekvensområder og praktiske tips, som kan bringe dit pianospil i fokus – uden at skabe mudder eller hårdhed i mixet.

## Grundlæggende Principper ved Piano-EQ

- **EQ i Mixets Kontekst:** Undgå at EQ'e klaveret i solo – sørg for, at dine justeringer hjælper det til at passe ind sammen med resten af instrumenterne.
- **Subtraktiv EQ først:** Start altid med at fjerne uønskede frekvenser, før du overvejer at booste.
- **Lyt efter resonanser:** Brug et smalt Q til at finde og dæmpe specifikke uønskede resonanser eller rumbler, som ikke passer ind i mixet.

## Typiske Frekvensområder og EQ-Skridt

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
20–75Hz	High Pass Filter (HPF)	Fjerner sub-bass rumlen og uønsket mudder fra laveste oktaver
75–200Hz	Let boost/cut efter behov	Tilføjer varme og fylde/undgår mudrethed
220–500Hz	Let cut ved behov	Fjerner boxiness og uklare “honky” toner
600Hz–1kHz	Ofte neutral	Indeholder meget af pianokroppens fylde
2–5kHz	Let boost/cut	Presence, klarhed og definition – pas på tinniness (skingerhed)
9–11kHz	Forsigtig boost	Giver attack og “hammer på streng”-transient (valgfrit)
16kHz+	High shelf/cut hvis lyden er for skarp	Luft og brilliance – men vær forsigtig, så pianoet ikke lyder for tyndt

## Praktiske Anbefalinger

- **Start med High Pass Filter:** Sæt et HPF ved 60–80Hz for at fjerne ubrugelig sub-bund, men pas på ikke at fjerne instrumentets fylde.
- **Undgå Mudder:** Hvis klaveret lyder mudret eller for dominerende i det lave, prøv et cut på -2 til -4dB omkring 220–500Hz.
- **For meget boxiness/honkiness:** Brug et smalt Q og skær 300–600Hz og/eller 440–500Hz – her ligger mange problematiske resonanser.
- **Tydighed og attack:** Boost forsigtigt mellem 2–5kHz, men pas på ikke at gøre klaveret for “skarpt”.
- **Luft/brilliance:** Overvej et lille boost i 9–11kHz for mere attack og detaljer – især ved klaversolo eller prominente akkorder.
- **High shelf på diskanten:** Hvis klaveret lyder for “tinny”/skingert, kan et high-shelf cut over 16kHz hjælpe.
- **Brug Mixets Kontekst:** Klaver sammen med bas/trommer kræver ofte flere cut i det lavmidterste; klaver og vokal alene kan klare sig med mere varme og bredere EQ-kurve.

## Hurtig Cheat Sheet

Funktion	Anbefalet Value	Bemærkning
High Pass Filter	60–80Hz	Rul op, til du bevarer fylde <a href="#">musicguymixing+1</a>
Cut for mudder/boxiness	220–500Hz, -2 til -4dB	Find og fiks “mud” <a href="#">virtuosocentral+1</a>
Presence/Attack	2–5kHz, forsigtig boost	Giver klarhed og definition
Luft/transient	9–11kHz, let boost	For detaljer og attack
High shelf cut	Over 16kHz, efter behov	Rul forsigtigt af, hvis for skarpt

### Ekstra Tip

- **Sweep og lyt:** Scan problemområder med et smalt Q og notch ud præcise resonanser frem for bredt at cutte eller booste hele områder.
  - **Tag genre og rolle i betragtning:** Et pianospil i baggrunden af et stort mix kræver ofte mere HPF og mindre varme end et solistisk klaveraccompaniment.
- 

### Afsluttende råd

EQ til piano handler mere om at rydde op end at pynte. Vær kritisk – brug dine ører og undgå aggressive boost. Husk, at alle settings altid er et udgangspunkt: Tilpas til optagelse, rum og mixets behov.

Når du mixer elektrisk bas, handler det om at balancere fylde, klarhed og definition, så bassen understøtter mixet uden at skabe mudder eller mangle energi. Her er en guide til typiske EQ-indstillinger, vigtige frekvensområder og praktiske råd.

---

## Grundlæggende EQ-Principper for Elektrisk Bas

- **Start med High Pass Filter (HPF):** Læg et HPF et sted mellem 30–50 Hz for at fjerne de dybeste subfrekvenser, der ellers risikerer at mudre bassen, især i mindre eller tætte mix.
- **Skab plads i det nedre frekvensområde:** Boost kun subbas (20–60 Hz) forsigtigt, hvis det virkelig klæder mixet – ellers brug HPF til at kontrollere rumlen og reserver energien til kick/bas.
- **Fylde og varme:** Selve ‘kroppen’ i en bas ligger typisk mellem 60–150 Hz. Du kan booste forsigtigt her for mere fylde, men pas på at undgå boominess eller mudder.
- **Undgå mudder:** Det lave mellemløstregister (150–400 Hz) kan hurtigt gøre mixet uklart, især ved for meget energi – skær her, hvis bassen lyder mudret eller dominerer for meget.
- **Definition og attack:** Mellem 700 Hz og 2 kHz findes ‘definerende’ og artikulerende frekvenser, der får strengene til at stå tydeligere frem. Et let boost her kan give bassen mere klang og gøre den nemmere at høre i et tæt mix.
- **Undgå harshness:** Over 2 kHz er der ofte ikke meget information på elektrisk bas – her kan du skære, hvis toppen bliver klik-agtig eller for ‘støjende’.

## Typiske Frekvensområder og Handling

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
20–40 Hz	High pass eller neutral	Fjern ubrugelig subrumlen
40–60 Hz	Forsigtigt boost hvis ønsket	Subbas, dyb bund og kraft
60–150 Hz	Boost/cut efter behov	Kroppen/fyllden i bassen
150–400 Hz	Cut, hvis mudret/uklar lyd	Fjerner boominess/mudder
400–1.000 Hz	Boost for mere definition/artikulation	Mere tydelighed/”growl”
1–2 kHz	Let boost for attack og strengelyd	Giver kant og definition

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
2–5 kHz	Cut hvis klik/skingerhed	Undgår irriterende klik/top

### Praktiske Anbefalinger

- **Brug HPF, men vær forsigtig:** Fjern kun det, der ikke bidrager musikalsk – HPF omkring 35–50 Hz er ofte ideelt.
- **Boost kun det nødvendige:** Små boosts (1–3 dB) i 60–100 Hz for mere power eller varme.
- **Skær mudderet væk:** Hvis mixet bliver rodet, prøv et cut på -2 til -4 dB mellem 150–300 Hz.
- **Klarhed i toppen:** Boost 700 Hz–2 kHz forsigtigt, hvis bassen mangler tydelighed, men undgå at gøre den ‘pap-agtig’ eller for fremtrædende.
- **Sammenlign med reference-tracks:** Tjek din bas mod professionelle indspilninger i samme genre; det hjælper med at forstå, hvordan bassen typisk placeres.



### Hurtig Cheat Sheet

Funktion	Anbefalet Value	Noter
High Pass Filter	35–50 Hz	Rul op, indtil submud forsvinder
Boost subbas	40–60 Hz, +1 til +3dB	Kun hvis mixet har plads
Fylde/Varme	60–150 Hz	Små boost, pas på mudder
Skær mudder	150–350 Hz, -2 til -4dB	Find “boominess”

Funktion	Anbefalet Value	Noter
Artikulation	700 Hz–2kHz, let boost	Giver definition
Topskæring	Over 2 kHz, evt. cut	Kun hvis klik eller støj

### Gode Råd

- **EQ i kontekst:** Justér altid EQ på bassen sammen med trommer og evt. rytmeguitar – ikke solo.
- **Ingen 'one size fits all':** Ovenstående er udgangspunkt – brug altid dine ører og tilpas til hver session.
- **Mindre er ofte mere:** Mange små, forsigtige indgreb skaber ofte et bedre resultat end få, kraftige ændringer.

Med disse retningslinjer skaber du en bas, der er både massiv og defineret – uden at sløre resten af dit mix.

## Equalizing af lilletromme

Ved mix af lilletromme (snare) handler equalizer-indstillinger om at fremhæve snappet (attack), give bunden nok fylde samt styre eventuelle ring eller skarpe frekvenser, så trommen skærer tydeligt igennem uden at blive hård eller mudret.

### Centrale Frekvensområder for Lilletromme

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
100–250 Hz	Boost/cut afhængig af stil og behov	Bund, "body" og varme til trommen
400–800 Hz	Let cut, hvis trommen lyder bokset	Fjerner "mud" eller kassed lyd
1–2 kHz	Boost for attack/snare wires	Giver tydeligt snare-"snap"
3–5 kHz	Diskret boost for gennemslagskraft	Fremhæver attack og articulation
6–8 kHz	Forsigtigt boost/cut	Giver luft og "crack", men undgå skarphed
10 kHz+	Evt. high-shelf boost	Ekstra "luft" og sprødhed

### Konkrete Anbefalinger

- **Start med High Pass Filter:** Læg et HPF omkring 60–80 Hz for at fjerne grundløse subfrekvenser, der ikke bidrager til snaren og kun mudrer mixet.
- **Fylde og bund:** Hvis snaren lyder tynd, prøv et lille boost omkring 120–180 Hz for mere dybde og "krop".
- **Fjern boxiness:** Skær let i 400–800 Hz, hvis lilletrommen lyder for pap-agtigt eller uklar.
- **Snare wires og snap:** Boost 1–2 kHz for at fremhæve snaretrådene og give klarere "snap" eller slagtøjskarakter.
- **Klarhed og bid:** Et let boost i 3–5 kHz får trommen til at poppe ud af mixet og skærer godt igennem; men pas på, at et ikke bliver for "spidst" eller pågående.

## MIXING AF MUSIK

- **Luft:** Brug diskret high-shelf fra 6–10 kHz, hvis mere top og crispy lyd ønskes – særligt til pop og moderne rock.



## Hurtig Cheat Sheet

Funktion	Anbefalet Value	Noter
High Pass Filter	60–80 Hz	Fjern subrumlen, bevar krop
Bund/body	120–180 Hz, +2 til +4dB	Giv mere varme og fylde, hvis nødvendigt
Skær boxiness	400–800 Hz, -2 til -4dB	Fjerner “pap” eller mud
Snap/snaretråde	1–2 kHz, +2 til +5dB	Gør attack og “crack” tydeligere
Gennemslag/bid	3–5 kHz, +1 til +3dB	Skærer igennem mixet
Luft	6–10 kHz, forsigtigt	Ekstra sprødhed og klarhed

## Praktiske Tips

- **Lyt i mixet, ikke solo:** EQ’ altid lilletrommen sammen med resten af trommesættet og instrumenterne, ikke i solo.
- **Sweep og find problemer:** Brug et smalt Q til at søge efter og fjerne specifikke ringninger eller resonanser, især mellem 500 Hz og 2 kHz.
- **Vær forsigtig med diskant:** For meget boost i toppen gør hurtigt snaren unaturlig eller hård.
- **Tilpas stil og genre:** Rock kræver ofte mere attack; jazz og pop kan have mere naturlig varme og mindre top.

Disse retningslinjer giver dig et solidt udgangspunkt, som du kan tilpasse efter mix og musikalsk kontekst.

## Equalizer Indstillinger ved Mix af Stortromme (Kick)

Når du mixer stortromme (kick), er målet at skabe en lyd med både kraftfuld bund og tydelig punch, som samtidig fylder godt i mixet uden at blive mudret eller maskere andre instrumenter. Her guider jeg dig gennem de vigtigste frekvensområder og typiske EQ-justeringer, som kan hjælpe dig til at få en klar og veldefineret stortromme.

### Centrale Frekvensområder og Anbefalede Handlinger

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
<b>20–40 Hz</b>	High Pass Filter eller let cut	Fjerner uønskede subrumlen, som kan mudre mixet
<b>50–100 Hz</b>	Boost forsigtigt (+2 til +6 dB)	Giver fyldig og kraftfuld bas — kicket's 'fundament'
<b>100–150 Hz</b>	Let cut hvis lyd bliver mudret	Undgår uklar bund og mudder
<b>200–500 Hz</b>	Skær let (-2 til -4 dB) ved behov	Fjerner boxiness og hulthed — giver mere renhed
<b>800 Hz–1.5 kHz</b>	Let boost for punch og attack	Fremhæver trommens 'slag' og klarhed
<b>3–5 kHz</b>	Let boost (+1 til +3 dB)	Tilfører skarphed og hjælper kicket igennem mixet
<b>5–10 kHz</b>	Diskret boost for luft og klik	Giver 'snap' og ekstra definition



### Praktiske EQ-Råd ved Stortrommemix

- **Start med High Pass Filter (HPF):** Ofte på ca. 20–40 Hz for at fjerne meget dyb subbas, der gør mixet mudret eller sløret uden musikalsk værdi.
- **Fokus på basområdet (50–100 Hz):** Her ligger kicket's kraftfulde bund. Et forsigtigt boost her giver punch og varme, men overBoost kan mudre mixet.
- **Skær mudder:** Rundt 100–150 Hz kan der opstå mudder og uklar bund, som typisk bør skæres let for at rydde op, men pas på med at fjerne for meget, da kicket så kan miste fylde.
- **Fjern boxiness i midten:** Området 200–500 Hz kan gøre stortrommen hul eller 'bokset'. Et let cut her hjælper med renhed og klarhed.
- **Fremhæv attack og punch:** Boost i området 800 Hz til 1,5 kHz understøtter trommens 'slag'. Justér dette område forsigtigt, da det påvirker kicket meget.

- **Tilføj skarphed med diskant:** Et let boost i 3–5 kHz giver mere definition og gør at stortrommen trænger igennem mixet. En endnu højere diskantboost (5–10 kHz) giver ekstra klik og luft, men bør anvendes med varsomhed for ikke at skabe skarphed.
- 

### Ekstra Tips

- **Brug subtraktiv EQ som førstevalg:** Ofte er det bedre at skære end at booste for at rydde op i problemfrekvenser.
  - **Lyt i kontekst:** Juster EQ'en sammen med hele mixet, ikke solo, da stortrommens rolle er tæt koblet til bas og trommesæt.
  - **Prøv mætning eller saturation:** For at få kicket til at skille sig ud, kan du tilføje harmonisk mætning på udvalgte frekvenser, især lav/mellemtoner.
- 

Med denne guide får du en balanceret EQ-tilgang, der fremhæver stortrommens kraft og tilstedeværelse uden at kompromittere klarheden i dit miks. Brug det som udgangspunkt og finjuster efter din specifikke optagelse og genre.

## Equalizer indstillinger ved mix af Tam Tammer (Toms) i trommesæt

Når du mixer tam tammer (toms) i et trommesæt, handler EQ om at fremhæve deres fylde og slagkraft uden at skabe mudder eller for meget boxiness, samtidig med at tommerne får klarhed og skærer godt igennem mixet. Her er en praktisk guide til de vigtigste frekvensområder og anbefalede EQ-justeringer:

### Vigtige frekvensområder for Tam Tammer

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
20–60 Hz	High Pass Filter (HPF)	Fjern subbas og rumlen uden at miste fylde
80–120 Hz	Let boost eller cut efter behov	Tilføjer varme og grundlæggende krop
240–500 Hz	Let cut	Reducerer mudder og boxiness, renser lyden
500–700 Hz	Justér om nødvendigt	Fjern evt. unwanted 'kassed' tone
1–3 kHz	Let boost	Giver attack og slagkraft
5–7 kHz	Let boost	Øger klarhed og sprødhed
8 kHz+	Skær eller neutral	Undgå skarphed eller for aggressive overtoner

### Praktiske EQ-Råd til Tam Tammer

- **Start med High Pass Filter:** Et HPF ved ca. 40–60 Hz fjerner unødvendig subbas, som ikke bidrager til tommernes fundament, uden at gøre dem tynde.
- **Reducer boxiness og mudder:** Mange tammer kan lyde "bokset" eller mudrede i området omkring 240–500 Hz. Et let cut (f.eks. -2 til -4 dB) hjælper med at skabe en renere lyd.
- **Skarphed og attack:** For at få tammerne til at slå godt igennem, kan du booste let i området 1-3 kHz, som fremhæver slagets 'attack' og giver dem nærvær.
- **Øg klarhed:** Tilføj lidt luft og definition ved at booste let omkring 5-7 kHz, uden at gøre lyden skarp eller hård.

- **Undgå over-skarphed:** Skær forsigtigt de højeste frekvenser (over 8 kHz), hvis tammerne lyder for sprøde eller for skarpe.

---

### Genre- og Stilkontekst

- I **rock og metal** er det ofte ønskeligt med en mere markant attack og lidt mere high-end klarhed, mens **pop og jazz** ofte kræver mere varme og naturlig klang med færre aggressive toppe.
- Ved **live-optagelser** og tætte mix kan du højere bruge HPF for at skabe plads til bas og stortromme.

---

### Hurtigt overblik (Cheat Sheet)

Funktion	Anbefalet Værdi	Noter
High Pass Filter	40–60 Hz	Fjern subrumlen, bevar fylde
Boost varme/krop	80–120 Hz	Justér efter tommens karakter
Cut mudder/boxiness	240–500 Hz, -2 til -4 dB	Giver klarhed
Justér presence	1–3 kHz, +1 til +3 dB	Fremhæv attack og nærvær
Klarhed og sprødhed	5–7 kHz, +1 til +2 dB	Tilføj luft uden skarphed
Skær top (hvis nødvendigt)	Over 8 kHz, let cut	Undgå skarpe overtoner

---

### Afsluttende Råd

Brug altid øret og tilpas EQ'en efter den specifikke optagelse og mixkontekst. Lyt til tammerne sammen med resten af trommesættet og mixet, og justér gradvist for at finde balancen mellem klarhed, fylde og attack. Subtraktiv EQ (cut) er ofte det bedste udgangspunkt for at fjerne uønskede frekvenser, før du tilføjer noget med boost.

God fornøjelse med at forme dine tam tammers lyd!

## Equalizer Indstillinger ved Mix af Hi-Hat

Når du mixer hi-hats, er det vigtigt at fremhæve klarheden og detaljerne, samtidig med at du undgår skarphed, mudder og uønskede lave frekvenser. Her får du en guide til typiske EQ-principper og de vigtigste frekvensområder for hi-hats.

### Centrale Principper

- **Brug High Pass Filter (HPF):** Fjern de dybeste frekvenser under 100 Hz (ofte mellem 100 og 300 Hz), som ikke bidrager til hi-hat-lyden og kan mudre mixet.
- **Undgå for meget diskant:** Hi-hats lever i det højfrequente område, men det er vigtigt ikke at booste for meget i 4–5 kHz området for at undgå hårdhed og skarphed.
- **Tæm sibilante frekvenser:** Brug eventuelt en de-esser eller skær forsigtigt omkring 8–12 kHz, hvis toppen bliver for sibilant eller skinger.
- **Fremhæv detaljerne:** Et let boost omkring 5–10 kHz kan give luft, sprødhed og at hi-hatten skærer igennem mixet.
- **Skær mudder og lavmellemtoner:** Cut omkring 250–500 Hz for at fjerne “mudder”, som kan gøre hi-hat-lyden uklar eller overfyldt.

### Typiske Frekvensområder og Handling

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
Under 100 Hz	High Pass Filter (HPF)	Fjerner subbas og mudder
250–500 Hz	Cut (-2 til -4 dB)	Reducerer mudder og uklarheder
4–5 kHz	Let cut eller neutral	Undgår hårdhed og skarphed
5–10 kHz	Let boost (+1 til +4 dB)	Tilføjer klarhed, luft og detaljer
10–12 kHz	Skær eller brug de-esser om nødvendigt	Reducerer sibilans/skarphed

## Praktiske Tips

- **Start med High Pass Filter:** Sæt HPF omkring 100 Hz, juster op til 200–300 Hz, hvis lyden stadig har for meget uønsket bund eller rumle.
- **Boost forsigtigt i toppen:** For at skabe luft og mere tydelighed i hi-hatten, prøv let boost omkring 8–10 kHz uden at gøre lyden skarp.
- **Undgå at booste midt/mellemfrekvenser for meget:** Det kan føre til at hi-hatten lyder boxy eller mudret.
- **Brug de-esser ved behov:** Når hi-hatten virker for sibilant eller skingrende i toppen (typisk 8–12 kHz), kan en de-esser hjælpe med at dæmpe de skarpe overtoner uden at ødelægge attack og friskhed.
- **Panning og rumklang:** Overvej at panorere hi-hatten lidt og give den passende rumklang for liv og plads i mixet.

## Eksempel på Standard-EQ-Settings for Hi-Hat

Funktion	Anbefalet Værdi	Noter
High Pass Filter (HPF)	100–300 Hz	Fjern mudder og unødvendig bund
Cut mudder	250–500 Hz, -2 til -4 dB	Renser lyden
Top boost	5–10 kHz, +1 til +4 dB	Giver klarhed og sprødhed
Skær sibilans	10–12 kHz, efter behov	Brug de-esser eller passende cut

## Afsluttende bemærkninger

Hi-hats har høj energi i de høje frekvenser, men balancen er vigtig for ikke at skabe skarphed, der kan slide på ørerne i et mix. Brug dine ører som guide, justér EQ i mixets kontekst, og skridt varsomt, især i topområdet. Start med at skære mudder og bas bort, og fremhæv detaljer med forsigtige boost.

## Equalizing af overhead mikrofoner

Når du mixer overhead-mikrofoner på trommesæt, er EQ en vigtig del af at få en balanceret, klar og naturlig gengivelse af hele trommesættet, især cymbaler og rumklang. Overheads fanger hele trommesættet og bidrager med rummelighed og samlet klang, så EQ skal både rydde op i problemfrekvenser og fremhæve det lyse, luftige uden at skabe mudder eller skarphed.

---

### Centrale EQ-principper for Overhead-mikrofoner

- **High Pass Filter (HPF):** Fjern lavfrekvent rumlen uden at tabe fylde ved typisk at high-passe fra 80 Hz op til omkring 100-200 Hz. Dette fjerner sub-basen, der skaber mudder og konflikter med bas og kick.
  - **Fjern mudder og boxiness i lavmellemtonerne:** Området mellem ca. 160 til 400 Hz kan give en "mudret" eller "bokset" lyd – et cut på et par dB her kan åbne lydbilledet.
  - **Fremhæv attack og definition:** Boost let i mellemtonekanten omkring 3 til 5 kHz for at give klarhed til trommestikker, snaretråde og cymbaler.
  - **Luft og sprødhed:** Et diskret boost omkring 8 til 12 kHz tilføjer luft, brillans og "glans" på cymbalerne uden at blive for skarpt.
  - **Undgå skarphed:** Pas på med at booste for meget i de høje frekvenser, da det kan gøre cymbalerne ubehageligt skarpe.
-

### Typiske Frekvensområder og Anbefalede Handlinger

Frekvensområde	Anbefalet Handling	Effekt/Funktion
80–200 Hz	High Pass Filter (HPF)	Fjerner lavfrekvent rumlen og mudder
160–300 Hz	Let cut (-2 til -4 dB)	Reducerer mudder og boxiness
400–900 Hz	Skær evt. boxy eller “plastic” lyd	Rydder op i mellemtonerne
3–5 kHz	Let boost (+1 til +4 dB)	Fremhæver attack, klarhed, snarestikker detaljer
8–12 kHz	Diskret boost (+1 til +3 dB)	Tilføjer luft, sprødhed og glans
10 kHz+	Evt. high shelf cut eller neutral	Undgår for meget sibilans eller skarphed

### Praktiske Tips ved EQ af Overhead-mics

- Start med at high-passe for at fjerne unødig lavfrekvent energi, som ellers kan gøre mixet mudret.
- Skær forsigtigt mudderfrekvenser i området 160-400 Hz med et smalt Q for at undgå at trommerne mister naturlig fylde.
- Brug et bredt boost ved 3-5 kHz for at få crisp attack og detaljer i cymbaler og stikker.
- Tilføj luft med diskret boost i det høje område (8–12 kHz) for at fremhæve cymbalernes glans.
- Tjek altid overheads sammen med close-mics og resten af mixet, da overheads skal balancere hele trommesættet og rummet.
- Undgå overdreven boosting i toppen for ikke at skabe træthed.
- Lyt efter faseproblemer mellem overheads og tæt-mics, da fase kan påvirke lyden og især EQ's effekt.

## Equalizer Indstillinger ved Mix af Mandlige og Kvindelige Lead Vokaler

At EQ-mixe lead vokaler kræver fokus på at få stemmen til at lyde klar, naturlig og tydelig i mixet – samtidig med at man tager højde for forskellene mellem mandlige og kvindelige vokaler, som normalt har forskellige toneområder og karakteristika.

---

### Grundlæggende Forskel på Mandlige og Kvindelige Vokaler

- **Mandlige vokaler** har typisk en lavere grundtone, og deres varme og fylde findes ofte i det lavere mellemtoneregister.
  - **Kvindelige vokaler** ligger ofte højere i frekvens, med en lidt højere grundtone og mere fokus på klarhed og luftighed i det øvre mellemtone- og diskantområde.
- 

### Vigtige EQ-Principper for Begge

- **High Pass Filter (HPF):** Fjern lavfrekvente uønskede lyde (rumle, mikrofonstøj). For mandlige vokaler starter man typisk omkring 80-100 Hz, mens kvinder ofte får HPF justeret lidt højere, omkring 100-130 Hz for at bevare kroppens klarhed uden mudder.
  - **Undgå Mudder og Boxiness:** Skær let mellem ca. 200 og 500 Hz for at reducere mudret eller boxy lyd, hvor både mandlige og kvindelige vokaler kan have udfordringer, dog med individuelle variationer afhængigt af optagelsen.
  - **Boost Presence og Gennemslagskraft:** Mellem 2 og 5 kHz findes vokalens tilstedeværelse og artikulation. Mandlige vokaler har ofte godt af boost omkring 3-5 kHz for klarhed, og kvindelige kan have tilsvarende boost omkring 3-4 kHz for at skære igennem mixet – pas dog på ikke at gøre lyden hård eller skinger.
  - **Air og klarhed:** Et high shelf boost ved omkring 10 kHz eller lidt højere tilføjer luft og glans, især effektivt for kvindelige vokaler for at give ekstra luftighed, men kan også forbedre mandlige vokaler med forsigtige boost.
-

### Specifikke EQ-Settings for Mandlige Vokaler

Funktion	Anbefalet Frekvensområde	Beskrivelse
High Pass Filter	80-100 Hz	Rens lavt brum uden at tynde stemmen ud
Cut for mudder/boxiness	200-400 Hz, -2 til -4 dB	Undgå muddiness og uklarhed
Boost for tilstedeværelse	3-5 kHz, +1 til +4 dB	Gør vokalen klar og fremtrædende
Let cut for harshness	5-6 kHz, -1 til -3 dB	Reducer evt. skarp diskant
High Shelf (Air)	10 kHz+, +1 til +3 dB	Tilføjer glans og luft uden at overdrive

### Specifikke EQ-Settings for Kvindelige Vokaler

Funktion	Anbefalet Frekvensområde	Beskrivelse
High Pass Filter	100-130 Hz	Fjerner lavfrekvent mudder uden at tabe fylde
Cut for boxiness	200-500 Hz, -2 til -5 dB	Rydder op i den klagende eller "honky" karakter
Boost for klarhed	3-4 kHz, +1 til +3 dB	Gør vokalen sprød og tydelig
Let cut for skarphed	4-6 kHz, -1 til -3 dB	Tæm skarpe eller hissende overtoner
High Shelf (Air)	10 kHz+, +2 til +4 dB	Giver luft og skaber åbenhed i vokalen

### Praktiske Tips

- **Lyt i mixkontekst:** EQ-indstillinger bør altid justeres, mens du hører hele mixet. Solo-lyd kan bedrage, da vokalens rolle afhænger af resten af instrumenterne.
- **Brug dynamisk EQ:** Specielt i områder som 500 Hz og 3-5 kHz kan man bruge dynamisk EQ til at kontrollere problemområder uden at gøre hele vokalen hård.

- **De-essing:** Brug de-esser til at styre sibilance i toppen (typisk 5-8 kHz), især vigtigt for kvindelige vokaler, som ofte har mere fremtrædende s-skær.
- **Undgå overboost:** Mindre og mere præcise justeringer skaber ofte mere naturlig vokallyd end store boosts, især ved tilstedeværelse og luft.

### Overblik - Sammenligning Mandlige og Kvindelige Vokaler

Funktion	Mandlige Vokaler	Kvindelige Vokaler
High Pass Filter	80-100 Hz	100-130 Hz
Cut mudder/boxiness	200-400 Hz	200-500 Hz
Boost tilstedeværelse	3-5 kHz	3-4 kHz
Cut harshhed	5-6 kHz	4-6 kHz
High Shelf (Air)	10 kHz+ (moderat boost)	10 kHz+ (let højere boost)

Disse anbefalinger giver et solidt udgangspunkt for at forme mandlige og kvindelige lead vokaler med EQ, så de lyder klare og naturlige i dit mix uden at kollideres med de andre instrumenter.

## Guide til Equalizer-indstillinger ved mix af strygere (violin)

Når du mikser violin – enten solo eller som del af et strygeensemble – kan en god equalizer (EQ) gøre stor forskel for, hvordan instrumentet placerer sig i mixet. Her får du praksisnære råd om EQ-indstillinger og tips til at opnå varme, klarhed og plads til både violin og de andre instrumenter.

### Grundlæggende frekvensområder for violin

- Sub-bass (20-60Hz): Ikke relevant for violin. Anvend en højpasfilter omkring 60Hz for at fjerne uønsket rumlen og lave støj, især i sammenspil med andre instrumenter.
- Bass (60-250Hz): Her ligger noget af varmen, men de fleste strygerinstrumenter (særligt cello og bratsch) dominerer området. Overvej at skære let her for at undgå mudder og overlap.
- Midrange (250-4000Hz): Dette er violinenes primære register og dermed der, hvor de vigtigste nuancer findes. Her formes grundlyd, krop og tilstedeværelse.
- High mid/treble (4,000-10,000Hz): Her finder du ”luften” og detaljerne i strengene, samt anslag og bue-lydene.
- Air (10,000-20,000Hz): Ekstra klarhed og glans om nødvendigt.

## Typiske EQ-indstillinger til violin

Område	Anbefalet indstilling	Formål
Sub-bass	Highpass ved 50-60Hz	Fjern lavfrekvent støj/rumlen
Bas/low-mids	Skær omkring 200-400Hz (1-4dB lav hylde eller smal Q)	Undgå mudder, give plads til cello/bratsch
Krop/varme	Boost let ved 250Hz (+2-3dB)	Fylde og varme
Attack/nærvær	Booster forsigtigt 500Hz-1kHz, evt. skære for at blødgøre	Forstærker/afbløder attack
Liv/detaljer	Booster forsigtigt ved 2-3kHz (+1-3dB)	Giver energi og klarhed
Bow noise/string noise	Juster 2-5kHz efter behov	Fremhæv eller dæmp bue- og strengelyde
Sparkle/luft	High shelf eller boost let ved 8-10kHz (+1-2dB)	Giver glans og luft
Luft, diskret	Evt. lowpass ved 15-20kHz	Fjerner overflødige ultrahøje frekvenser

## Praktiske tips

- Brug små ændringer: Behovet for drastiske EQ-ændringer indikerer ofte optage- eller miksproblemer. Gå sjældent over +/-3dB pr. bånd.
- Fjern "problemområder": Strygere kan hurtigt komme til at lyde "mudrede" eller for skarpe. Skær omkring 400-500Hz for at reducere mudder, og lyt kritisk til området 2-4kHz, hvor lyden kan blive skinger.
- Tilføj klarhed og luft: En let high shelf omkring 8-10kHz kan fremhæve overtoner og klarhed uden at blive påtrængende.
- Tilpas i kontekst: EQ skal altid justeres efter sammenhængen – hvordan lyder violinen ift. de øvrige elementer i mixet? Nogle gange er det bedre at skære i konkurrerende instrumenter end at "booste" violinen selv.

### Særlige forhold for forskellige genrer

- Klassisk: Prioriter naturlighed og balance, undgå hård klang.
- Pop/rock: Giv måske mere plads til ”attack” og fremtrædenhed i midterfrekvenser, så violinen bider bedre igennem.
- Elektrisk violin: Kan have andre EQ-behov, afhængigt af pickup, pedal-effekter og genre – test dig frem.

### Afslutning

EQ af violin handler om både teknik og smag. De bedste resultater opnås ved at lytte kritisk og eksperimentere med små ændringer. Brug ovenstående råd som udgangspunkt og tilpas dem til din musik og optagelse, så violinen får den rette plads og karakter i mixet.

## Equalizer indstillinger ved mix af Cello.

Ved mix af cello i et strygerarrangement er equalizer-indstillingerne afgørende for at fremhæve instrumentets varme, fylde og klarhed – samtidig med at du undgår mudret eller påtrængende lyd.

### Grundlæggende frekvensområder og EQ-råd for cello

- Sub-bass (20-60Hz): Cello kan indeholde energi her, men undgå uønsket rumlen ved at bruge et højpasfilter omkring 60-80Hz, afhængig af optagelse og mixets samlede balance.
- Bass/varme (80-300Hz): Her findes meget af celloens varme og vægt. Overvej at booste diskret i området 100-250Hz for at fremhæve fyldigheden, men vær opmærksom på risiko for mudrethed, især omkring 200-300Hz. Skær med smal Q hvis området bliver uklart.
- Fylde/body (400-600Hz): Let boost i 400-600Hz kan give mere rundhed og fylde til celloen. Dette område bidrager til instrumentets ”krop” i mixet.
- Mudder (200-500Hz): Kontroller for opbygning af mudder og overvej at skære lidt omkring 300-500Hz, hvis lyden bliver for tæt eller uklar.
- Attack/tilstedeværelse (1-2kHz): Diskrete boosts her kan give celloen mere definition og få den til at skære igennem mixet.
- Detaljer/luft (2-8kHz): Justering i 2-5kHz kan fremhæve eller dæmpe bue- og strengelyde. For øget tilstedeværelse og klarhed, boost forsigtigt 6-8kHz.
- Creak/sparkle (7-10kHz): En high-shelf boost her giver ekstra ”luft” og glans, men vær tilbageholdende så celloen ikke bliver for skarp.
- Ultrahøje frekvenser (14-20kHz): Brug lowpass omkring 14-15kHz hvis instrumentet virker for hårdt eller nasal – især i klassisk mix.

**Typiske EQ-indstillinger for cello (oversigt):**

Område	Type	Justering	Formål
Sub-bass/rumlen	Highpass	60-80Hz	Fjern rumlen
Mudder	Smal skæring	200-300Hz	Fjern uklarhed/mudder
Fylde	Blødt boost	400-600Hz	Tilføj fylde/krop
Attack	Let boost/skæring	1-2kHz	Fremhæv tilstedeværelse
Detaljer/luft	Boost/high-shelf	6-8kHz	Tydelighed/luft
Sparkle	High-shelf	7-10kHz	Ekstra glans
Harshness	Lowpass	14-15kHz	Fjern skarphed

**Yderligere praktiske tips**

- Brug små justeringer (typisk  $\pm 1-3\text{dB}$ ) – markante ændringer peger ofte på optage- eller arrangementsproblemer.
- Lyt kritisk på hele mixet, ikke kun solo – cello kan virke fed solo, men mudre i kombination med bas/klaver.
- Tilpas EQ efter genre: Klassisk kræver ofte mere naturlighed og mindre EQ, mens pop/rock kan have gavn af markant mere bearbejdning for at give celloen plads blandt trommer og elbas.youtube
- Overvej brug af kompressor og rumklange sammen med EQ for at give celloen dens rette plads og dybde.youtube

Disse råd giver et godt udgangspunkt, men justér altid efter det konkrete mix og lyt med både hovedtelefoner og monitors for det mest præcise resultat.

## Equalizer indstillinger ved mix af Rhodes.

Ved mix af Rhodes elpiano kan velafbalanceret equalizer (EQ) forme instrumentets klang, fremhæve varme, klarhed eller give plads til andre mixelementer. Rhodes har naturligt mange bas- og mellemtonefrekvenser, hvilket kræver særlig opmærksomhed på balancen.

### Centrale frekvensområder og EQ-justeringer for Rhodes

- Sub-bass (20-60Hz): Rhodes har sjældent brugbare informationer helt i bunden. Anvend et high-pass filter omkring 60-100Hz for at eliminere rumlen og lave frekvenser, der kolliderer med bas eller trommer.
- Bas (100-250Hz): Meget af Rhodes' varme og fylde ligger her, men området kan hurtigt blive mudret. Skær let i området 200-400Hz ved behov, især hvis lyden virker tung eller sløret.
- Lower mids/midrange (400-2000Hz): Dette område former Rhodes' karakter. Skær omkring 250-500Hz for at reducere mudder, og overvej diskret boost i 800Hz-1kHz for mere definition.
- Presence/attack (2-5kHz): Let boost her (2-4dB) giver Rhodes mere klarhed og fremtræden i mixet. Dog kan området hurtigt blive skarpt, så juster varsomt.
- "Air"/top (8-10kHz+): En high-shelf EQ her kan tilføje luftig overtonestruktur. Hvis lyden er for skarp, dæmp området over 10kHz med en lowpass.

### Typiske EQ-indstillinger for Rhodes

Frekvensområde	Handling	Funktion
Sub/rumlen	Highpass 60-100Hz	Fjern lavfrekvent støj og rumlen
Mudder	Skær 200-400Hz	Giver klarere og mindre uklar lyd
Fylde/definition	Boost 800Hz-1.5kHz	Giver mere krop og tydelighed
Nærvær/attack	Booster 2-5kHz	Sikrer "bid" og tilstedeværelse
Luft/top	High-shelf 8-10kHz	Tilføjer overtoner og glans
Skarphed	Lowpass >10-12kHz	Dæmper evt. for skarpe, digitale overtoner

### Praktiske tips

- Mix altid Rhodes i kontekst – lyd, der er fyldig solo, kan let mudre mixet.
- Start med små justeringer ( $\pm 1-3\text{dB}$ ) og brug ører frem for øjne.
- Husk at Rhodes også kan vinde klarhed via layered dub, distortion eller bitcrush-effekter, som kan EQ'es separat for mere angreb og tekstur.[johnnycopland+1](#)
- Begræns mængden af rumklang, især i mid-området, for at undgå uklarhed.
- Overvej let panorering, hvis Rhodes ikke er hovedinstrument og konkurrerer med vokal eller lead.

### Genre-forskelle

- *Soul/jazz*: Mere naturlig, rund klang med bløde boosts og kun moderat skæring i bas/mid.
- *Pop/hiphop/lofi*: Ofte flere udtalte boosts i presence/top for at skille sig ud, samt hårdere lowcut for plads til beats.
- *Elektronisk*: Skær/slip hvor Rhodes overlapper med synths og vokal – vær aggressiv i det område, hvor instrumenterne konkurrerer mest.

Brug flere af ovenstående justeringer som udgangspunkt; tilpas efter dit mix, instrumentets karakter og hvordan Rhodes interagerer med andre elementer. Eksperimentér og lyt i kontekst for bedste resultat.

## Equalizer indstillinger ved mix af B3 Hammond orgel

Ved mix af Hammond orgel – særligt klassiske modeller som B3 med Leslie-højtaler– handler equalizer-indstillinger om at balancere orglets kraftige midterområde, fremhæve dets karakter og undgå mudret eller skarp lyd i mixet.

### Hovedområder og typiske EQ-justeringer for Hammond orgel

- Sub-bass (20-80Hz): Orglet har lidt brugbar energi her. Sæt et high-pass filter omkring 80-100Hz for at fjerne rumlen og overlappende bas, især hvis der er basguitar eller stortromme i mixet.
- Bas (100-250Hz): Her kan orglet blive tungt eller "boome". Skær let i området omkring 150-250Hz med smal Q, hvis lyden føles uklar eller konkurrerer med andre instrumenter.
- Lower mids/body (200-400Hz): Dette område bidrager med fylde og varme. Forsigtig skæring omkring 250-400Hz kan mindske mudder, mens et lille boost kan give kroppen frem, især hvis orglet virker for tyndt.youtube
- Mid/presence (1-4kHz): Booster i 1,5-3kHz kan give mere nærvær og fremhæve orglets karakter, især Leslie-"rind". Et forskelligt boost i 1kHz, 1,5kHz og 4kHz kan hjælpe orglet med at skære igennem i mixet og give mere attack.
- High mids/overtoner (4-6kHz): Boost her skaber "sparkle" og detaljer, især ved rock og pop. Området fremhæver harmoniske overtoner og Leslie-rotation. Vær dog varsom, så lyden ikke bliver skinger.
- Top/luft (8-10kHz+): En diskret boost eller high-shelf kan tilføre luft og gnist, især hvis mixet mangler klarhed. Mange vælger at lade toppen rulle af omkring 10-12kHz, da orglet sjældent har musisk information højere oppe.

## Eksempel på grundlæggende EQ-kurve for Hammond B3

Frekvensområde	Justering	Formål
Sub-bass (<80Hz)	High-pass	Fjern uønsket rumlen
Bas (150-250Hz)	Smal skæring	Forebyg mudder/tyngde
Krop (200-400Hz)	Evt. mild boost/skæring	Giver fylde/minimerer mudder
Presence (1-3,5kHz)	Mildt boost (+2-4dB)	Fremhæv karakter og nærvær
Overtoner (4-6kHz)	Let boost	Giv gnist, Leslie-glans
Luft (8-10kHz)	High-shelf/boost	Ekstra klarhed og moderne top

## Praktiske tips

- Brug små ændringer (typisk  $\pm 1-3\text{dB}$ ) – store correctioner peger ofte på optage- eller arrangementsproblemer.youtube
- Skær *aldrig* for meget i bunden: For lidt low-end giver tynd lyd, især ved solospil eller gospel-lyd.
- Lyt altid i kontekst – orgel lyder forskelligt solo og med bandets øvrige instrumenter.
- For liv og vintage-feel: Let rørforvrængning eller båndkompression kan fremhæve orglets karakter og varme.
- Hvis orglet er for fremtrædende eller konkurrerer med vokal/lead, så skær lidt midt/top fra, eller overvej panorering uden for centrum.
- Stereo-optagelser: Tjek fase mellem de to mikrofoner på Leslie, da faseproblemer kan skabe mudder og uklarhed.

### Mix-genrer

- *Rock/soul/pop*: Mere fokus på high-mids/top for gennemslagskraft, forsigtig low-cut.
- *Jazz/blues*: Balanceret med naturlig krop og varme, mindre processing.
- *Gospel/klassisk*: Fyldig, organisk bund, mindre aggressiv top.

Ved Hammond-orgel-EQ er det afgørende at skære bunden til for at rydde op, fremhæve presence/top for definition og arbejde i mixkontekst, så instrumentet binder musikken sammen uden at dominere eller forsvinde.

## Equalizer indstillinger ved mix af synthesizere

Ved miks af forskellige synthesizer-lyde er equalizer (EQ) et vigtigt redskab til at skabe balance, klarhed og plads i mixet, samtidig med at hver synth beholder sin unikke karakter. Synthesizere dækker et bredt frekvensspektrum, og deres EQ-behov varierer meget afhængigt af lyden (bas, lead, pad, pluck, osv.) og genre.

### Vigtige frekvensområder at kende for synths:

- Sub-bass og bas (20-250Hz): Giver fylde, krop og varme til synth-lyde, især bas-synths. Det kan være nødvendigt at anvende et high-pass-filter på andre synths (ikke-basser) for at undgå mudret bund i mixet.
- Mellemtoner (250Hz - 1,5kHz): Området, hvor mange synths får deres krop og karakter. Mellemtoner giver musikken fylde men kan også skabe mudder ved for meget overlap, så det er ofte effektivt at skære små smalle bånd for at fjerne uklarheder.
- Presence og attack (1,5kHz - 6kHz): Frequencer her giver nærvær og tydelighed. Boost forsigtigt for at fremhæve detaljer og tekstur i lead- eller pluck-synths.
- Top og "air" (6kHz - 20kHz): Her skabes glans, luft og definition, hvilket er vigtigt for pads og lyse synthlyde, men pas på ikke at gøre det for skarpt.

**Typiske EQ-tilgange ved mix af synths:**

Synth-type	EQ-tilgang	Formål
Bas-synth	High-pass ca. 30-40Hz for at fjerne mudder, boost 60-120Hz for dybde	Klart og fyldigt fundament
Lead-synth	Skær mudder omkring 250-400Hz, boost nærvær 2-5kHz	Fremhæver tilstedeværelse og krop
Pad/strings synth	High-pass filter ca. 100Hz, mild boost i øvre mellemtoner og top	Giver luft og undgår mudret bund
Pluck og arp synth	Skær lavfrekvens (high-pass 100-300Hz), boost attack i 3-6kHz	Skarphed og rytmisk klarhed
Effekt synths	Tilpasset efter effekt og rolle, ofte høj-pas for at undgå kaos	Renhed og plads i mixet

**Generelle tips til synth EQ:**

- Start med at skære, ikke booste, for at rydde op i mudderzone (typisk 200-500Hz).
- Brug high-pass-filter på synths, der ikke skal bidrage med bas, for at skabe plads til bas og trommer.
- Justér presence og top for at sikre, at synths ikke konkurrerer med vokal eller lead-instrumenter.
- Brug små EQ-ændringer ( $\pm 1-3\text{dB}$ ) for mere naturlig lyd.
- Mix synths i mono først for at sikre klarhed og balance før stereobredde tilføjes.
- Automatiser EQ ændringer for dynamisk tilpasning i forskellige dele af sangen.

Særligt i elektronisk musik er det vigtigt at sikre, at de forskellige synth-elementer får deres eget frekvensområde til at skinne igennem, uden at der opstår mudder eller skarphed, der trætter øret. Derfor anbefales det at kombinere EQ med andre mixværktøjer som kompressor og panorering for bedst mulig separation.

Disse retningslinjer kan tilpasses efter den specifikke synthlyd og genre, men giver et solidt udgangspunkt til at håndtere de forskellige typer synthesizer-lyde i mixet

## Equalizer indstillinger ved mix af træblæsere

Ved miks af forskellige træblæsere er equalizer-indstillinger afgørende for at fremhæve instrumenternes naturlige klang, samtidig med at de får plads i mixet uden at kollidere med andre instrumenter. Træblæsere har typisk et tydeligt mellemtoneområde med nærvær og karakter, men kan også have udfordringer med mudder eller skarphed, som EQ kan hjælpe med at afbalancere.

Vigtige frekvensområder og EQ-tips for træblæsere:

- Sub-bass (20-60Hz): Generelt irrelevante for træblæsere. Brug et high-pass filter omkring 50-80Hz for at fjerne rumlen og uønsket lavfrekvent støj.
- Low mids (60-250Hz): Indeholder varm fylde og krop. Pas på mudder, især mellem 200-400Hz, hvor træblæsere kan ophobe uklarhed. Skær forsigtigt i dette område hvis lyden virker mudret.
- Midrange (250Hz - 1,5kHz): Nøglen til træblæseres karakter og tilstedeværelse. Her ligger klart nærvær og tone, så undgå overdrevent skær eller boost, men små justeringer kan hjælpe med at få dem til at skære igennem mixet.
- Upper mids (1,5kHz - 5kHz): Her findes angrebslyd og klarhed. Boost forsigtigt for at fremhæve definition, men pas på at undgå en skinger eller nasal tone.
- Highs (5kHz - 10kHz+): Tilføjer luft og glans til instrumentet. En let high-shelf boost kan give liv og åbenhed, men for meget kan gøre lyden anstrengende.

Generel EQ-tilgang for træblæsere:

Frekvensområde	Handling	Formål
< 80Hz	High-pass filter	Fjern rumlen og støj
200-400Hz	Smal skæring	Reducer mudder og uklarhed
1-3kHz	Let boost eller skær	Fremhæv nærvær, undgå nasal/skarp lyd
5-8kHz	High-shelf boost	Tilføj luft og glans

### Praktiske tips:

- Brug små EQ-ændringer (typisk  $\pm 1-3\text{dB}$ ) for at bevare den naturlige klang.
- Lyt i mixkontekst for at finde EQ-justeringer, der giver plads til både træblæsere og andre instrumenter.
- Hvis træblæseren lyder for skarp eller nasal, overvej at skære lidt i området omkring 2-4kHz.
- For mere varme og fylde, kan brede boost mellem 100-250Hz hjælpe, men vær forsigtig med mudder.
- En let high-pass filter hjælper med at fjerne unødvendig bund og øger klarheden.

Disse retningslinjer gælder generelt for fløjter, klarinetter, oboer og fagotter, som er de mest almindelige træblæsere i mixet. Tilpas altid EQ efter specifikt instrument, optagelse og genre for bedst resultat.

(Citeret og sammenfattet ud fra generelle EQ-principper og frekvensområder ved mix af akustiske instrumenter, herunder træblæsere).

## Equalizer indstillinger ved mix af messingblæsere

Ved mix af messingblæsere er gode equalizer (EQ) indstillinger væsentlige for at fremhæve instrumenternes varme, fylde og klarhed, samtidig med at man undgår mudder og skarphed, og sikrer, at messingblæserne får deres egen plads i mixet uden at konkurrere med andre instrumenter.

Vigtige frekvensområder og typiske EQ-justeringer for messingblæsere:

- Sub-bass (20-60Hz): Ubrugeligt for messingblæsere, hvor et højpasfilter omkring 50-80 Hz anbefales for at fjerne rumlen og uønsket lavfrekvent støj.
- Low-mids (60-250Hz): Området giver varme og kropsfylde til instrumentet. Her kan man med fordel booste lidt diskret for at give fylde, men pas på at undgå mudder, især omkring 200-300Hz, hvor uklarhed ofte opstår.
- Mudderreducering (250-500Hz): Her samles ofte mudder og uklarhed; det anbefales at skære med smal Q i dette område for at rense lyden uden at gøre den tynd.
- Midrange (500Hz-2kHz): Området indeholder meget af messingblæsernes karakter og tilstedeværelse. Let boost i 1-2 kHz giver klart nærvær og gør instrumentet tydeligt i mixet.
- Presence og attack (2-5kHz): Boost her fremhæver angrebslyde og detalje, men skal bruges med forsigtighed for ikke at skabe skarp eller hård klang.
- Highs / luft (6-10kHz+): En let high-shelf boost kan tilføre glans og luft til messingblæsere og gøre lyden mere åben, men for meget kan blive anstrengende for øret.

Oversigtstabel over EQ-indstillinger til messingblæsere:

Frekvensområde	Handling	Formål
< 80Hz	High-pass filter	Fjern rumlen og lavfrekvent støj
60-250Hz	Diskret boost	Tilføj varme og fylde
250-500Hz	Smal skæring	Reducér mudder og uklarhed
1-2kHz	Let boost	Fremhæv karakter og tilstedeværelse
2-5kHz	Forsigtig boost	Giv attack og klarhed
6-10kHz+	High-shelf boost	Tilføj luft og glans

Praktiske tips til mix med messingblæsere:

- Brug små gain-ændringer, typisk  $\pm 1-3$  dB per bånd, for at undgå unaturlige lydforandringer.
- Lyt til stemmen af messingblæserne i kontekst med resten af mixet, da EQ-behov varierer afhængigt af arrangement og genre.
- Overvej at anvende et high-pass filter for at rydde op i lavfrekvente konflikter med bas og trommer.
- Skær mudderområdet forsigtigt for ikke at miste instrumentets fylde og varme.
- Brug presence- og attack-frekvenser til at få messingblæserne til at skære igennem uden at blive for skarpe.
- Tilføj lidt luft i toppen for at fremhæve overtonerne og give liv til lyden, uden at det bliver anstrengende.

Denne EQ-tilgang gælder generelt for trompeter, tromboner, horn og basun, men justeringer bør altid tilpasses det konkrete mix, optagelse og den specifikke messingblæser-lyd. Lydbilledet kan tilpasses til genrer som klassisk, jazz, funk, pop eller rock alt efter ønsket klang og spillets karakter

## Indstilling af Kompressor ved Mix af Guitarer, Elguitarer, Elbas, Trommesæt, Piano og Vokaler

At indstille en kompressor korrekt for forskellige instrumenter og vokaler er afgørende for at balancere dynamikken, skabe nærvær og sikre, at instrumenterne passer godt ind i mixet uden at blive flade eller mister deres karakter.

---

### Kompressorindstillinger ved Mix af Akustisk Guitar

- **Tærskel (Threshold):** Sæt tærsklen lige under de højeste anslag for at komprimere de stærkeste dele uden at kvæle dynamikken.
- **Forhold (Ratio):** Typisk mellem 4:1 og 5:1; kan øges op til 8:1 ved kraftigt strumning.
- **Attack:** Langsom (f.eks. 10-30 ms) for at bevare anslaget transient og naturlighed.
- **Release:** Medium til hurtig, så dynamikken stadig føles levende.
- **Brug evt. multibåndskompressor** til at styre lavfrekvent svingninger og reducere fx fingerknirk uden at påvirke hele signalet.

### Kompressorindstillinger ved Mix af Elektrisk Guitar

- **Threshold:** Justeres så dynamiske udsving jævnes ud, men undgå flange-effekt.
- **Ratio:** Ofte 3:1 til 6:1 – højere for mere aggressiv kontrol, især ved distortion.
- **Attack:** Hurtig til medium for at kontrollere transienter, men ikke så hurtig at guitarens punch fjernes.
- **Release:** Medium hurtig for at genskabe energien efter transienten.
- **Mål:** At bevare punch og klarhed uden at komprimere så meget, at guitaren lyder flad.

### Kompressorindstillinger ved Mix af Elektrisk Bas

- **Threshold:** Sæt lavt nok til at fange dynamik, men ikke helt under konstant komprimering.
- **Ratio:** Ofte 4:1 til 6:1, for god kontrol over dynamikken.
- **Attack:** Medium hurtig – for at lade lidt transient slippe igennem og bevare basens punch.
- **Release:** Medium til hurtig for at følge rytmen og holde bassen levende.
- **Formål:** Bevar fylde og klarhed, undgå mudder.

## Kompressorindstillinger ved Mix af Trommesæt

### Stortromme (Kick)

- **Threshold:** Sæt så komprimering sker på de kraftigste anslag.
- **Ratio:** 4:1 til 6:1, evt. højere til aggressive genrer.
- **Attack:** Hurtig til at dæmpe transienten, eller lidt langsommere for at fremhæve punch.
- **Release:** Hurtig til medium, så kicket kommer fri mellem slagene.

### Lilletromme (Snare)

- **Threshold:** Indstil så kompression fanger variation i slagstyrke.
- **Ratio:** 3:1 til 5:1.
- **Attack:** Hurtig til medium for at balancere transient og krop.
- **Release:** Medium, for at bevare den naturlige resonans.

### Tam Tammer (Toms)

- **Threshold:** Modsat lilletrøkke, ofte mere forsigtig.
- **Ratio:** 3:1 til 5:1.
- **Attack:** Medium til langsom for at bevare attack.
- **Release:** Medium, så trommens sustain bevares.

### Hi-Hat

- **Threshold:** Let kompression for at kontrollere uønskede dynamiske udsving.
- **Ratio:** Lav (1.5:1 til 3:1).
- **Attack:** Hurtig for at kontrollere transienterne.
- **Release:** Hurtig for at undgå at hi-hatten bliver for komprimeret.

### Overhead-mikrofoner

- **Threshold:** Let kompression for at kontrollere hele trommesættets rum og detaljer.
- **Ratio:** Lav (2:1 til 4:1).
- **Attack:** Medium for at bevare cymbaler og rumklang.
- **Release:** Medium til lang for naturalitet.

### Kompressorindstillinger ved Mix af Piano

- **Threshold:** Justeres så den dæmper større peaks, men ikke plukker elementer helt flade.
- **Ratio:** 3:1 til 6:1, afhængig af dynamik.
- **Attack:** Medium til langsom for at lade transienten komme igennem.
- **Release:** Medium til langsom, alt efter musikkens tempo og pianospillet art.

### Kompressorindstillinger ved Mix af Mandlige og Kvindelige Lead Vokaler

#### Mandlige vokaler

- **Threshold:** Sæt så kompressionen fanger ujævne dynamikker.
- **Ratio:** 3:1 til 5:1.
- **Attack:** Medium hurtig (10-30 ms) for at bevare vokalens naturlige angreb men undgå "pumpy" lyd.
- **Release:** Medium for en naturlig udløsningskurve, der følger fraseringen.

#### Kvindelige vokaler

- **Threshold:** Justeres lidt højere for at bevare luftighed.
- **Ratio:** 3:1 til 5:1, evt. højere ved skingerhed.
- **Attack:** Medium til hurtig for at kontrollere sibilanter og skarpe angreb.
- **Release:** Medium til hurtig, ofte hurtigere end mandlige vokaler for at opretholde friskhed.
- **Brug de-essing** til at kontrollere sibilans i topområdet.

---

### Generelle Tips for Kompression i Mix

- **Lyt altid i kontekst med hele mixet** for at sikre at kompressionen hjælper instrumentet til at sidde bedre sammen med andre elementer.
- **Undgå overkomprimering:** Bevar dynamik og naturlighed.
- **Start med moderate settings** og juster gradvist.
- **Attack og release skal tilpasses musikkens tempo og instrumentets natur.**

- **Brug din ører som hovedværktøj**, og brug kompression til at forme lydens karakter fremfor kun volumenkontrol.

## Hvad er Sidechaining?

Sidechaining betyder, at et signal fra ét spor (f.eks. kick drum) automatisk styrer lydbehandlingen på et andet (f.eks. bas), ofte via en kompressor. Når kicksignalet rammer, "dukkes" bassen midlertidigt, hvilket skaber plads og energi i mixet.

---

## Typiske Eksempler på Sidechaining

### 1. Kick drum versus Bas

Formål: At sikre at både bas og kick kan høres tydeligt i mixet, især i genrer som elektronisk, pop og hiphop.

- Processen: Indsæt en kompressor på bas-sporet. Send kicksignal ind som sidechain input. Juster threshold, attack og release, så bassen "dukkes" præcis når kick slår.
- **Plugin-eksempler:**
  - *Studio One*: Standard "Compressor" har nem sidechain-funktion. Vælg kick som ekstern sidechain input.
  - *Reaper*: "ReaComp" (stock) – vælg "Detector Input (Auxiliary)" for at sætte sidechain op.

### 2. Vokal versus backing-instrumenter

Formål: At gøre vokalen mere tydelig ved at "dukke" guitar, synths eller pads når der synges.

- Processen: Kompressor på f.eks. guitars/pads, med vokalen som sidechain input.
- Plugin-eksempler:
  - *Studio One*: Brug igen "Compressor" med ekstern sidechain – let betjening via drop-down.
  - *Reaper*: "ReaComp" – rute vokal ind som 3/4 input til ønsket spor, og sæt "Detector" indstilling til Aux.

### 3. Ducking af Reverb eller Delay (clean vocal fx)

Formål: At gøre vokal clean og tydelig, når den synges, men have fyldig reverb/delay mellem fraser.

- Processen: Kompressor på reverb/delay return. Vokal som sidechain input.
- Plugin-eksempler: Identisk metode med DAW's standard compressor plugins.

#### 4. Kreative Pumpe- og Grooveeffekter

Formål: Klassiskt EDM-pump, hvor fx pads eller hele instrumentgrupper duckes rytmisk efter kick.

- Plugin-eksempler:
  - *Studio One*: “Compressor” (sidechain), el. prøv “Fat Channel XT” til analog-style ducking.
  - *Reaper*: “ReaComp”, evt. “Parameter modulation” for ekstreme pump-effekter.

#### 5. Frekvensafhængig/Multiband Sidechaining

Formål: Kun duck’e udvalgte frekvenser, fx kun lave frekvenser på bas versus kick.

- **Plugin-eksempler:**
  - *Studio One*: Multiband Dynamics med sidechain understøttelse.
  - *Reaper*: Brug “ReaXcomp” (stock multiband comp) og sæt sidechain input pr. bånd.

#### Sådan Gør Du (Step-by-step, begge DAWs)

##### Studio One (v5+):

1. Indsæt “Compressor” på sporet du vil duck’e (typisk bas).
2. Klik på “Sidechain” knappen på kompressoren.
3. Vælg “send” via kick-drum kanal – nu trigger kick’et hver gang kompressoren.
4. Juster attack/release/ratio for ønsket ducking.

##### Reaper:

1. Indsæt “ReaComp” på bas (eller hvilket spor du ønsker duck’et).
2. Opret “Send” fra kick til bas – vælg på routing, send til channel 3/4.
3. Inde i ReaComp, vælg dette som “Auxiliary Input L+R (3/4)”.
4. Juster threshold, attack, release og ratio på kompressoren.

## Plugins i Studio One & Reaper

Plugin	Studio One (indbygget)	Reaper (indbygget)	Kommentar
Compressor	Ja	Ja ("ReaComp")	Sidechain-venlig i begge DAWs
Multiband Compressor	Ja	Ja ("ReaXcomp")	Sidechain kan sættes individuelt per bånd
Gate/Expander	Ja	Ja ("ReaGate")	Kan også bruges til sidechain-dynamic mute
Fat Channel (Pro/XT)	Ja*	Nej	Option for mere "analoge" ducking

\*Fat Channel kræver muligvis tilkøb/udvidelse.

## Andre Kreative Eksempler

- Autopan:  
Brug sidechain til at panorere en lyd afhængigt af en anden.
- Trigger af effekter:  
Sidechain EQ, distortion eller stereo-widening efter kreatvt signal.
- Live ducking:  
Få fx speaker-mikrofon til at duck'e baggrundsmusik i radio/podcast.

**Sidechaining er et effektivt værktøj til at rydde op i et mix med mange elementer, fordi det målrettet skaber plads for vigtige lyde. Dette sker ved at "dukke" (automatisk skrue ned for) et spor i det øjeblik, et andet dominerende spor har brug for at kunne høres tydeligt. Det bidrager især til:**

- **Mindre maskering:** Når flere spor deler samme frekvensområde (fx bas og kick eller vokal og guitars), kan sidechaining sikre, at kun det mest vigtige element står tydeligt frem, mens de andre diskret dæmpes. Et klassisk eksempel er, at en kompressor på bas-sporet, triggeret af kick-trommen, får bassen til at trække sig "bagom" hver gang kick'en slår. Derved får både kick og bas en tydelig placering – uden mudder og maskering i bunden.

- **Bedre klarhed:** Sidechaining hjælper lead-vokal eller solo-instrumenter med at træde tydeligt frem i mixet. Ved at anvende sidechaining på guitars, keys, pads eller backing-vokaler med hovedvokal-sporet som trigger, dæmpes de konkurrerende instrumenter hurtigt når vokalen synger, hvilket skaber luft og fokus på det centrale i produktionen.
- **Frekvensspecifik oprydning:** Bruges dynamisk EQ eller multiband-kompressor med sidechain, kan du duck'e kun de primære konfliktskabende frekvenser. Fx kan du dæmpe de midterste frekvenser på rytmeguitar, kun når sologuitar spiller – uden at ændre hele sporvolumen.
- **Stramt trommemix:** I drum-bus kan sidechaining hjælpe med at kontrollere overlappende lyde, så alle trommer kan placeres klart og præcist.
- **Præcis de-essing:** Sidechain styrer f.eks. de-essere, så de kun aktiveres på problematiske sibilanter, hvilket bevarer signalets naturlige karakter.

Samlet gør sidechaining det muligt at “skræddersy” dynamikken mellem mixets mange elementer, så der altid er plads til det vigtigste – uden at ofre lydbillede eller energi.

### Gain Staging ved mix af musik (primært Pop og Rock)

Gain staging er en grundlæggende teknik i musikmixning, der går ud på at sikre, at lydniveauerne på alle signaler i mixkæden er optimale – hver enkelt del lyder klart, dynamisk og uden forvrængning. Især i genrer som pop og rock, hvor klarhed, dynamik og balance er afgørende, hjælper korrekt gain staging med at skabe et rent, kraftfuldt og professionelt lydmix.

---

### Hvad er Gain Staging?

Gain staging betyder at justere lydstyrken (gain) på hvert trin i lydens signalvej – fra optagelse, gennem plugins og mixkanaler, indtil det endelige masteroutput – sådan at signalet altid har tilstrækkelig styrke uden at klippe (distort) eller være for svagt. Formålet er at bevare dynamikken, sikre tilstrækkelig headroom og undgå støj og forvrængning.

---

## Hvorfor er Gain Staging vigtigt i Mix?

- **Sikrer klarhed og dynamik:** Optimal gain staging forhindrer, at signalet bliver for svagt og støjet, eller for kraftigt og forvrænget.
- **Forbedrer plugin-ydeevne:** Mange plugins, især kompressorer og equalizere, fungerer bedst, når signalerne ligger inden for et ideelt niveauområde.
- **Bevarer headroom:** Ved at holde gode niveauer kan du undgå clipping både i mixet og på masterbussen, hvilket sikrer en bedre og mere kontrolleret masteringproces.
- **Balancerer mixet:** Når alle instrumenter og vokaler startes på ensartede og passende niveauer, bliver det lettere at finde den rette balance i mixet.

---

## Grundlæggende Gain Staging Principper ved Pop og Rock Mix

- **Start med at sætte input gain korrekt:** Sørg for, at lydsporene på input stadiet ligger omkring -18 dB RMS med peaks op til ca. -12 dB. Dette giver god headroom til videre behandling.
- **Undgå clipping:** Hold øje med peak-måleren på alle spor og masterkanal – intet bør nå 0 dBFS for at undgå digital clipping.
- **Arbejd med faderne, ikke for meget med input gain:** Når du mixer, juster lydstyrken med kanal-fadere, mens input gain sættes korrekt ved optagelse eller under redigering.
- **Brug meterværktøjer:** Brug både RMS- og peak-metre for at monitorere niveauer og dynamik.
- **Undgå "hot" levels tidligt i signalvejen:** Overdreven gain på tidlige stadier begrænser mixets fleksibilitet og klarhed.
- **Hold levels ensartede:** Få alle spor nogenlunde i samme niveauområde, så balancering bliver lettere.

## Genre-specifikke Overvejelser

Genre	Gain Staging Fokus	Typiske Elementer at Prioritere
<b>Pop</b>	Klart, poleret lyd med plads til vokaler	Prioriter vokaler højt, kontrollerer dynamik glat
<b>Rock</b>	Kraftfuldt, energisk og mere aggressivt	Fokus på vokal, guitarer og trommer, højere gain

I popmix er det især vigtigt at sikre, at vokalerne skiller sig rent og klart ud, hvorfor gain staging af vokalsignalet ofte skal sættes med omhu. I rockmix kan det være nødvendigt med lidt mere aggressiv gain staging på trommer og guitarer for at bevare energi og kraft.

---

## Praktiske Tips til Gain Staging i Pop og Rock

- **Sæt toneartens fundament først:** Kick og bas skal have klare, stabile niveauer, da de danner mixets bund.
  - **Sæt vokaler i fokus:** Begin med at sætte vokalens niveau, så den sidder klart i mixet – brug gain staging til at sikre, at vokalen ikke bliver overstyret eller for svag.
  - **Brug kompression og limiter sparsomt:** Til at kontrollere dynamik efter gain staging, ikke som erstatning for korrekt gain staging.
  - **Kontroller mix og masterbus regelmæssigt:** Sørg for, at summen ikke climper eller mister headroom.
  - **Justér løbende:** Gain staging er ikke engangstilpasning; juster som mixet udvikler sig for at bevare klarhed og balance.
-

### Konsekvenser af Forkert Gain Staging

Problem	Årsag	Effekt på Mixet
For lav gain	Svage inputniveauer	Dårlig signal/tilstøj-forhold, manglende klarhed
For høj gain	Clipping og forvrængning	Uønsket distortion, dynamik tab
Inkonsekvent gain	Uens niveauer mellem tracks	Svært at balancere mixet

### Opsummeret Cheat Sheet for Gain Staging i Pop og Rock

Gain Staging Trin	Anbefaling
Input gain	-18 dB RMS, peaks max -12 dB
Headroom	Mindst 6 dB mellem peaks og 0 dBFS
Kanalbalance startpunkt	Bring alle spor i samme niveauområde
Faderjusteringer	Justér lydstyrke med kanalfader, ikke input gain
Monitorering	Brug både RMS og peak metere
Masterbus niveau	Hold samlet mix under -6 dB for headroom

Ved at følge disse principper for gain staging kan du opnå et professionelt og velbalanceret mix, der fungerer optimalt til pop- og rockmusik med klarhed, kraft og dynamik.

### Limiter på masterudgangen under mix: Ja eller Nej?

- **Generelt anbefales det ofte at undlade at placere en limiter på masterudgangen under selve miksprocessen.** Årsagen er, at en limiter kan skjule problemer med mixbalancen og dynamikken, fordi den begrænser transienter og udglatter lydets dynamik.
- **En let limiter på master kan bruges som præcis og subtil sikkerhed for at undgå utilsigtet clipping, men den skal bruges med meget forsigtighed og med lav gain reduction (f.eks. 2-4 dB maks).**
- **Master-limitering bør primært udføres i masteringfasen,** hvor man kan arbejde mere kontrolleret med outputniveau og dynamisk kontrol.
- **Nogle professionelle bruger en limiter under mix som et preview for masterlyd,** men det kan komplicere mixprocessen og gøre det sværere at høre balancen korrekt.

**Konklusion:** Brug limiter på masterudgangen *med måde* under mix, eventuelt som en mild sikkerhed, men undgå at stole på den til at forme mixets dynamik.

---

### Brug af Kompressor: Ja eller Nej?

- Kompression er ofte essentiel under mix for at kontrollere dynamik, fremhæve detaljer og skabe sammenhæng i mixet.
  - **Det er sjældent en god ide at undlade kompression helt,** da dynamiske udsving kan gøre mixet uensartet og vanskeligt at balancere.
  - **Men kompression skal bruges bevidst:** For meget kan slå liv og naturlighed ud, mens for lidt kan efterlade mixet råt og ujævnt.
  - Målrettet brug på individuelle instrumenter (guitar, bas, vokal, trommer) hjælper med at skabe fokus og stabilitet.
  - Kompression kan også anvendes subtilt på busser for at skabe lim mellem elementer.
-

### Brug af flere Compressorer i serie?

- **Ja, det kan være fordelagtigt at bruge flere kompressorer i serie**, f.eks. en kompressor med mild ratio før en anden med hårdere indstillinger.
- Dette tillader mere fleksibel dynamikstyring, hvor en kompressor fjerner store transienter, og en anden styrer den generelle dynamik mere transparent.
- Multibåndskompressorer kan supplere almindelige kompressorer for præcist at styre frekvensområder.
- Vigtigt at være opmærksom på fase- og lydfarvepåvirkninger ved flere kompressorer.

### Forskellige Equalizer-typer: Fordele, Ulemper og Typiske Anvendelser

EQ-Type	Fordele	Ulemper	Typiske Anvendelser
<b>Parametrisk EQ</b>	Præcis kontrol over frekvens, gain og Q bredde	Kan være kompleks at indstille for nybegyndere	Alm. brug på instrumenter, vokaler
<b>Shelving EQ</b>	Enkel boost/cut af lave eller høje frekvensområder	Mindre præcis, påvirker bredt spektrum	Generel varme-/klarhedsjustering
<b>High-Pass/Low-Pass Filters</b>	Rydder uønskede frekvenser, simpel anvendelse	Kan fjerne for meget hvis ukorrekt indstillet	Fjernelse af rumle, lavfrekvent støj
<b>Graphic EQ</b>	Hurtig justering af flere bånd, visuel kontrol	Mangler fleksibilitet i Q-bredde	Livemix, hurtigt fix af rumklang eller feedback
<b>Dynamic EQ</b>	EQ der reagerer dynamisk på inputniveau	Kan være kompleks at justere	Kontrol af resonanser, sibilans eller mudder
<b>Linear Phase EQ</b>	Minimerer faseforvrængning	Kan introducere forsinkelse, kræver CPU	Mastering, transparens-kritiske processer

## Brug af Waves og FabFilter effekter under mix: Anbefalinger

Plugin/Type	Anvendelse	Anbefalinger til Instrument/Brug
<b>Waves SSL E-Channel</b>	Kanalstrip med EQ og kompressor	Guitars, vokaler, bas – alsidig kanalbehandling
<b>Waves C4 Multibånd</b>	Multibåndskompressor	Trommer, bas, vokal for dynamik kontrol på frekvenser
<b>Waves CLA-76</b>	Hurtig kompressor med punch	Trommer (kick, snare), vokal, lead guitar
<b>FabFilter Pro-Q 3</b>	Avanceret parametrisk EQ	Alle instrumenter, specielt til præcis EQ
<b>FabFilter Pro-C 2</b>	Transparent og fleksibel kompressor	Vokaler, percussion, bas, guitar
<b>FabFilter Pro-L 2</b>	Limiter med klarhed	Mastering og busser for soft clipping og volumenkontrol
<b>Waves H-Delay</b>	Delay effekt	Vokal, guitar for rum og tekstur
<b>Waves Rverb</b>	Reverb	Trommer, vokal, guitar for rumklang

## Flere gode tricks til mix

- **Grupper og busser:** Sammensæt lignende instrumenter (f.eks. trommer, guitarer) til busser for fælles behandling og lettere kontrol.
- **Automatisering:** Brug volumen, panorering og effekt-automation til at skabe dynamik og interesse i mixet.
- **Lyt på forskellige systemer:** Tjek mixet på hovedtelefoner, små højtalere og bilen for at sikre god oversættelse.
- **Brug referencetracks:** Sammenlign mixet med professionelle indspilninger i samme genre for at tjekke balance og tone.

- **Ryd op tidligt:** Brug high-pass filtre til at fjerne unødige lave frekvenser på instrumenter, som ikke har brug for bund, for at gøre mixet mere åbent.
- **Panorering:** Skab plads ved at panorere instrumenter i stereo-feltet for bedre separation.
- **Undgå overkomprimering** – bevar dynamikken, så mixet ikke lyder fladt eller træt.
- **Brug subtile saturation/varmelyd** plugins til at tilføje karakter og fylde uden at ødelægge klarheden.

### Mastering

Mastering-processen handler om det sidste og afgørende trin i musikproduktionen, hvor mixet bliver klargjort til distribution og afspilning på forskellige platforme og enheder. Formålet er at opnå en balanceret, dynamisk og sammenhængende lyd, som sikrer, at musikken lyder professionel og klar i sammenhæng med andre kommercielle tracks, især i genrer som pop og rock.

---

### Formål og Virkning af Mastering

- **Balance og konsistens:** Sikre tonal balance og lydstyrke, så hele albummet eller nummeret fremstår ensartet.
  - **Dynamisk kontrol:** Justere kompression og begrænse dynamikken, så lyden hverken bliver for komprimeret eller for løs.
  - **Frekvensjustering:** Rydde op i uønskede resonanser, fremhæve eller dæmpe frekvensområder for klarhed og varme.
  - **Stereo- og rumkontrol:** Forbedre stereobilledet og spatial placering.
  - **Forberedelse til medier:** Sikre, at lydniveauet (loudness) overholder standarder for streaming, radio og fysisk udgivelse.
  - **Forbedre lydens impact:** Tilføje glød, punch og klarhed ved at optimere lydens harmoniske indhold og transienter.
-

## Masteringkæden - Generelle Effekttyper

Typisk masteringkæde i et mastering-signalflow består af:

1. **Equalizer (EQ):** Subtraktiv og/eller additiv justering for tonal balance. Dynamisk EQ kan bruges til problemfrekvenser.
  2. **Kompressor:** For dynamisk kontrol, limer mixet sammen, ofte med relativt lav ratio og blød attack/release.
  3. **Multibåndskompressor (valgfrit):** Til mere præcis dynamikstyring pr. frekvensområde.
  4. **Exciter / Harmonic Enhancer:** Tilføjer varme, glød eller klarhed ved harmonisk forstærkning.
  5. **Stereo Imaging Enhancer:** Justerer stereobredden for bedre rumfornemmelse.
  6. **Limiter:** Sætter en ceiling for maksimalt outputniveau og øger samlet loudness uden klipning.
  7. **Dithering:** Tilføjes som sidste trin ved konvertering til lavere bitdybder (typisk 16 bit til CD).
-

## Konkrete eksempler på Mastering-Plugins

Effekt Type	iZotope Ozone	Waves	FabFilter	T-Racks
<b>Equalizer</b>	Ozone EQ med dynamisk EQ-funktion	Waves SSL G-Equalizer	Pro-Q 3 / Pro-Q 4 (dynamisk EQ-funktion)	T-RackS Equalizer
<b>Kompressor</b>	Ozone Dynamics (multibånd)	Waves CLA-2A, SSL G-Master Buss Compressor	Pro-C 2 (transparent og fleksibel)	T-RackS Bus Compressor
<b>Exciter / Saturation</b>	Ozone Exciter	Waves J37 Tape, Kramer Tape	Saturn 2 Saturation	T-RackS Saturator
<b>Stereo Imaging</b>	Ozone Imager	Waves S1 Stereo Imager	Stereo Spread	T-RackS Stereo Imager
<b>Limiter</b>	Ozone Maximizer / IRC Limiter	Waves L2 Ultramaximizer	Pro-L 2 (transparent limiter med visuel feedback)	T-RackS Brickwall Limiter

## Masteringprocessen i studieprogrammer

### Studio One:

- Indeholder indbygget masteringsektion med modulært signalflow (EQ, compressor, limiter).
- Brug af mastering presets og integration af tredjeparts VST-plugins som Ozone, FabFilter og Waves er nemt.
- Mulighed for real-time preview og sammenligning (A/B).
- Support for 64-bit dobbeltpræcision processing, hvilket sikrer høj lyd kvalitet.
- Fokuseret på workflow med separat mastering-track og levering af flere eksportformater.

### Reaper:

- Meget fleksibelt med brugervenlig routing, som gør det muligt at lave komplicerede masteringkæder.
- Understøtter alle større plugin-formater (VST, AU), inklusiv Ozone, Waves, FabFilter og T-RackS.
- Mulighed for tilpasning af workflow og brug af snapshots til A/B-test.
- Real-time kontrol og automatisering.
- Gratis/low-cost med høj funktionalitet til mastering.

### Audacity:

- Simpelt og gratis program med begrænsede mastering-muligheder.
  - Indbygget EQ, compressor og limiter, dog ret grundlæggende og uden avancerede funktioner som multibåndskompression eller dynamisk EQ.
  - Understøtter VST plugins, men mindre brugervenlig til kompleks mastering.
  - Bedst til simple masteringopgaver eller læring.
-

## Kort opsummering

Program	Styrker i Mastering	Anbefalet brug
<b>Studio One</b>	Integreret masteringsektion, fleksibelt workflow, høj kvalitet	Semi-professionel og professionel mastering
<b>Reaper</b>	Super fleksibelt, plugin support, lav pris	Avanceret mastering for alle niveauer
<b>Audacity</b>	Gratis, simpel EQ og dynamik	Begynder, hurtig grundlæggende mastering

Mastering er en delikat balance mellem teknisk kontrol og kunstnerisk vurdering. Med en kæde af kvalitetsplugins som Ozone, Waves, FabFilter og T-RackS samt et godt masteringmiljø i DAW'er som Studio One og Reaper, kan man opnå professionelle resultater i pop- og rockmusik.

## Masteringprocessens Trin-for-Trin

Uanset værktøjet omfatter en typisk mastering-session følgende hovedfaser:

### Forberedelse og lytning

Importér det færdige stereo-mix (ofte .wav eller .aiff, 24-bit/32-bit float).

Tjek for tekniske fejl som klik, støj, udfasning eller uønskede peaks.

Analysér mixet med måleinstrumenter (spectrum analyzer, loudness meter, phase scope).

### Equalizing (EQ)

Retter frekvensbalancen. For eksempel at dæmpe/voldsom bas eller løfte diskant for klarhed.

ITB: Brug præcise plugins som FabFilter Pro-Q4, iZotope Ozone, SPL PQ.

Hardware: Brug analoge eller digitale EQ'er (API, Manley Massive Passive, analog Pultec).

## Dynamikbehandling

Kompression: Skaber sammenhæng, tæmmer spidser, justerer punch og limer lyden.

ITB: Plugins som Waves Abbey Road TG Mastering Chain, UAD Shadow Hills Comp, bx\_masterdesk.

Hardware: Opto, VCA eller vari-mu kompressorer (SSL, Manley, Tube-Tech).

Multi-band kompression: Kontrollerer dynamikken i frekvensbånd; fx stram bund uden at påvirke diskant.

## Stereobillede

Justér bredden eller balancen, hvis det samlede mix er for smalt/bredt.

Plugins: Ozone Imager, bx\_stereomaker.

Harmonisk saturation/tape

Tilføjer analog varme, harmonisk farve eller "lim". Kan skabe mere behagelig lytning.

ITB: Ozone Exciter, UAD ATR-102 tape, bx\_masterdesk (THD).

Hardware: Studer, Ampex tape-maskiner, rør-saturator m.m.

## Limiting

Sætter den endelige maksimumlydstyrke. Limiteren forhindrer klipning og presser det sidste RMS ud af masteren.

Plugins: iZotope Ozone Maximizer, FabFilter Pro-L2, Waves L2.

Hardware: Analog limiter som Pendulum ES8 eller digital limiter.

## Dithering og export/rendering

Tilføjer korrekte dithering-algoritmer hvis fileformatet ændres (f.eks. fra 24-bit til 16-bit).

Eksportér i ønskede formater: 16-bit/44.1kHz WAV (CD), 24-bit for streaming, evt. MP3.

## Tests på flere systemer

Masteren bør tjekkes på hovedtelefoner, billige højttalere, bilstereo, mobil mm.

“In the Box” Mastering: Software-Plugins og Workflow

ITB-mastering involverer udelukkende software på computeren. Her er workflow og anbefalede plugins:

Typisk plugin-rækkefølge (kan tilpasses):

Metering: LUFS-meter, spectrum analyzer (for reference og måling).

EQ: FabFilter Pro-Q4, SPL PQ, iZotope Ozone EQ til “surgical” korrektion og toneformning.

Kompression: Waves Abbey Road TG Mastering Chain, Brainworx bx\_masterdesk, UAD Shadow Hills Comp.

Multi-band kompression (valgfrit): iZotope Ozone Dynamics eller FabFilter Pro-MB for målrettet kontrol.

Saturation/tape: Ozone Exciter, UAD ATR-102, bx\_masterdesk THD, Waves J37 Tape.

Stereo Imaging: Ozone Imager, bx\_stereomaker for bredde eller mono-summing.

Limiter: iZotope Ozone Maximizer, FabFilter Pro-L2, Waves L2 for loudness og anti-klip.

Dither: Ozone Dither, Waves IDR, FabFilter Pro-L2 Dither hvis nødvendig.

**Populære all-in-one mastering plugins:**

iZotope Ozone: Komplet suite, AI Master Assistant (for hurtig start), EQ match, loudness matching og flere moduler.

Waves Abbey Road TG Mastering Chain: Klassisk, vintage-agtig "glue" og farve.

Brainworx bx\_masterdesk: Alt-i-et mastering interface for hurtig, effektiv intern mastering.

**Mastering med Hardware/Hybrid-Setup**

Når man vælger hardware, føres signalet ud (ofte via high-end lydkort/konvertere) til eksterne mastering-enheder og tilbage til computeren igen. En hybridtilgang kan kombinere hardware og software.

**Typisk hardware i et masteringrum:**

Analog EQ: Manley Massive Passive, SPL PQ, Pultec, GML.

Analog kompressor/limiter: SSL G-series, Manley Vari-Mu, Shadow Hills, Fairchild.

Tape-simulatorer og saturatorer: Studer A80, Ampex ATR-102, Chandler Curve Bender.

Særlige mastering-convertere: Ekstremt lineære A/D og D/A konvertere for transparens.

Metering hardware/software: DK Audio, TC Electronic Clarity M, SPL meter.

**Fordele ved analog/hybrid mastering:**

Tilfører karakter, dybde, "lim" og dimension, som ofte opleves varmere og mere organisk.

Fysisk workflow og manuel kontrol over signalvejen.

**Ulemper:**

Færre muligheder for recall, omkostningstungt, kræver mere plads og vedligehold.

**Vigtige Tips og Mastering-principper**

Gain staging: Sørg for optimal niveau hele vejen, uden at overloade plugins/hardware.

Less is more: Små justeringer, lyt kritisk og undgå unødvendig proceskæde.

Reference tracks: Brug professionelle referencer for tonal balance og loudness.

Wav/Masterfile delivery: Hav alle relevante formater klar til streaming, CD, vinyl mm.

**Eksempel på komplet ITB-masterkæde****Reference og måling**

EQ: FabFilter Pro-Q4 — Rydder op i lav/kritisk mellemtone

Kompression: Waves Abbey Road TG Chain

Multiband-compression: Ozone Dynamics

Saturation: UAD ATR-102 tape

Stereo Width: bx\_stereomaker

Brickwall Limiter: FabFilter Pro-L2

Dither

**Afslutning**

Mastering handler om at skabe et balanceret, poleret og ensartet lydunivers — uanset værktøjsvalg. ITB giver fleksibilitet, præcision og nem recall, mens hardware/hybrid ofte tilfører unik karakter og "liv". Ideelt kombineres de, så man opnår klarhed, energi, og den nødvendige punch, med branchens bedste muligheder for revision og levering

## Tips og Tricks til Mix af Musik i Studio One og Reaper for Top Professionel Lyd Klar til Radio og Streaming

At opnå en professionel lyd klar til radio og streaming kræver både tekniske færdigheder, kritisk lydforståelse og brug af det rette workflow. Studio One og Reaper er to af de mest populære DAW'er (Digital Audio Workstations) til mixning, og begge kan levere top resultater, når du kender deres styrker og optimerer dit mixarbejde.

---

### Generelle mix tips i Studio One og Reaper

- **Brug Gain Staging omhyggeligt:** Sørg for, at hvert spor har en optimal lydstyrke uden clipping og med god headroom, normalt -18 dB RMS på inputniveau. Dette sikrer et rent signal og bedre plugin-ydelse.
  - **EQ først, derefter kompression:** Ryd op i problemfrekvenser med subtraktiv EQ, før du komprimerer. Det gør kompressoren mere effektiv og naturlig.
  - **Arbejd i kontekst:** Juster altid EQ, compression og effekter, mens du lytter til hele mixet, ikke blot isolerede spor.
  - **Brug busser og grupper:** Saml lignende instrumenter (fx trommer, guitarer) på bussere for fælles behandling og nemmere mixkontrol.
  - **Automation:** Brug volumen-, panorering- og effektautomation til at skabe bevægelse og dynamik gennem hele sangen.
  - **Reference tracks:** Brug professionelle mix som reference for tonebalance, dynamik og stereo-bredde.
- 

### Specifikke tips til Studio One

- **Intuitiv Drag-and-Drop Workflow:** Drag nemt effekter, instrumenter eller filer ind i dit mix, hvilket sparer tid og holder fokus på lyd.
- **Inkluderede Effekter:** Studio One har et robust udvalg af indbyggede EQ'er, kompressorer og rumklange, der er perfekte til et rent mix uden nødvendigvis at købe ekstra plugins.
- **Mixer Konsol:** Studio One's mixer emulerer et analogt konsolmiljø med mange routing-muligheder, som giver stor fleksibilitet ved parallel kompression, sidechaining og flerkannelsbehandling.

- **Melodyne Integration:** Indbygget direkte i projektet, hvilket gør pitch- og timingkorrektion nemt og flydende, især til vokalmix.
  - **PreSonus Sphere abonnement:** Giver adgang til yderligere plugins og loops, hvilket er godt for konstant udvikling af mixets lyd.
  - **Skab Templates:** Opbyg dine mix-templates med yndlings-effekter og routing, så du hurtigt kan starte nye projekter med ensartet grundlyd.
- 

### Specifikke tips til Reaper

- **Fleksibilitet og Tilpasning:** Reaper tillader dyb tilpasning af brugerfladen og workflow via scripts, genvejstaster og makroer. Ideelt til erfarne brugere, der vil optimere speed og arbejdsgang.
  - **Lette Systemkrav:** Reaper kører effektivt og tager meget lidt CPU, hvilket gør det muligt at køre komplekse miks på ældre systemer.
  - **Routing og Sidechaining:** Reaper's routing-system er ekstremt kraftfuldt og nemt at bruge til komplicerede bussystemer og parallelle processer.
  - **Indbyggede Plugins (ReaPlugs):** Mange gratis high-quality plugins som ReaEQ, ReaComp og ReaDelay, der dækker basale behov og kan bruges som startpunkt.
  - **Snapshots & Versions:** Mulighed for nemt at gemme og skifte mellem mixversioner, hvilket letter A/B-test af forskellige mix-tilgange.
  - **Gratis Prøveperiode og Pris:** Lang prøveperiode uden begrænsninger og meget overkommelig pris for fuld licens.
-

## Workflow- og effektanbefalinger til Radio/Streaming-Klar Lyd

Step i Mix	Anbefaling i Studio One	Anbefaling i Reaper
Gain Staging	Brug mixerkonsolens kanalfaders for præcis kontrol	Brug numeriske input/output kontrolpaneler og meter
EQ	Brug Pro EQ for præcision og brug High Pass Filter	Brug ReaEQ, evt. med dynamisk EQ-opsætninger
Kompression	Compressor og Multibåndskompressor med let ratio	ReaComp til transparent kontrol, evt. flere compressors i serie
Bus-Processing	Gruppér instrumenter og brug Parallel Compression	Brug buss-routing med flere effektlag med ReaComp osv.
Rumklang og Delay	Mixverb og Room Reverb som standard	ReaVerb og ReaDelay for fleksibel rumklang
Stereo Imaging	Presence eller Multi-mono kontrol, breddejustering	Brug ReaSurround eller stereo width plugins
Automation	Nem automation via drag-funktion på fader/pan	Fleksibel automation lanes, slideregulering og snapshots
Master Output processing	Maximizer (Limiter) med lav gain reduction	ReaLimit eller tredjeparts limiter som FabFilter Pro-L
Reference Tracks	Brug importfunktion til let A/B sammenligning	Brug projekt-templating til simultan reference

### Supplerende gode Mixer-Tricks

- **Brug parallel kompression** på trommer og vokal til at bevare punch samtidig med øget fylde.
  - **Mid/Side EQ:** Juster mid og side separat for at skabe bredere stereo uden mudder i midten.
  - **Brug meterværktøjer** til at holde øje med loudness (LUFS) og balance for radio- og streaming-standarder (-14 LUFS for streaming).
  - **Undgå overkomprimering:** Hold dynamikken levende for bedre oversættelse på forskellige afspilningssystemer.
  - **Tag pauser under mix:** Frisk ører opfatter balance og farver bedre, vigtig for kvalitet.
  - **Brug visuelle analysetools:** Spektrogrammer, correlators og vectorscope hjælper med korrekte frekvens- og faseforhold.
-

Ved In The Box mixing på Windows-plattformen er der adgang til et enormt udvalg af digitale effekter og plugins, som kan dække stort set alle mixing-behov. Plugins kan emulere både klassiske hardware-processorer og tilbyde funktioner, der ikke findes i det analoge domæne.

### Equalizer plugins

- FabFilter Pro-Q 3 fra FabFilter er branchestandard for præcis og fleksibel EQ-bearbejdning med et intuitivt interface.
- Waves SSL G-Equalizer tilbyder en troværdig emulering af den klassiske SSL EQ-lyd.
- iZotope Ozone EQ (indbygget i Ozone-mix/master-suite) benyttes ofte til både præcis mixing og mastering.

### Compressor plugins

- Waves CLA-76 og CLA-2A er digitale kopier af klassiske hardware-kompressorer med masser af karakter.
- FabFilter Pro-C 2 er en alsidig plugin-kompressor med avancerede muligheder og grafisk side chain-visning.
- iZotope Neutron Compressor kombinerer standardkompression med intelligent analyse og forslag.

### Multibånd kompressor plugins

- FabFilter Pro-MB har et brugervenligt interface og præcis, transparent multibånds-kompression.
- iZotope Ozone Multiband Compressor bruges især til mastering men også på mixbus.
- Waves C6 giver mulighed for både multibånds-kompression og dynamisk EQ på udvalgte frekvenser.

### Reverb plugins

- Valhalla VintageVerb er hyppigt brugt for integreret lyd uden større CPU-belastning.
- Waves H-Reverb tilbyder realistiske og kreative rumklange med kontrol over alle relevante parametre.youtube
- Eventide Blackhole Reverb bruges ofte til kreative og usædvanlige rum.

### Delay plugins

- Waves H-Delay er en industri-standard for både klassisk og moderne delay, inklusiv slapback, ping-pong og modulationsmuligheder.youtube
- Soundtoys EchoBoy tilbyder varme, tape-lignende delays.

### Pitch correction plugins

- Antares Auto-Tune (ikke fra de nævnte brands, men industristandard).
- Waves Tune Real-Time giver pålidelig pitch-correction til vokaler i realtid.
- iZotope Nectar inkluderer pitch correction samt vokalbehandling.

### Kor / Duet produktions plugins

- Waves Doubler for klassiske chorus/doubler-effekter.
- Eventide H910 Harmonizer for kreativt kor og pitch shifting.

### Limiter plugins

- FabFilter Pro-L 2 er kendt for gennemsigtig limitering og forduftet loudness-måling.
- Waves L2 Ultramaximizer er stadig blandt de mest brugte limiter-plugins.
- iZotope Ozone Maximizer er særlig populær til mastering.

### Stereo perspektiv plugins

- Waves S1 Stereo Imager leverer effektiv bredde-kontrol og balancering.
- iZotope Ozone Imager giver visualisering og justeringsmuligheder for stereo-perspektivet.

### Dynamisk Equalizer plugins

- iZotope Neutron Dynamic EQ og Ozone Dynamic EQ tilbyder præcis justering, hvor kun de ønskede frekvensområder komprimeres eller boostes.
- Waves F6 Floating-Band Dynamic EQ har flydende bånd og side chain.

### Summing mixer plugins

- Waves NLS Non-Linear Summer emulerer analoge mixingborde og tilfører karakter til summing-processen.
- Slate Digital VCC (Virtual Console Collection) (fra Slate Digital, ikke nævnt, men anerkendt) for flere konsoltyper.

**Preamp plugins (rør lyd)**

- Waves Abbey Road Saturator og Kramer HLS Channel for rørbaseret farvning.
- Universal Audio plugins har også stærke rør- og preamp-emuleringer, men kræver ekstra hardware(DSP).

**Tape simulator plugins**

- Waves J37 Tape og Kramer Master Tape simulerer båndmætning og den karakteristiske farve.
- Slate Digital Virtual Tape Machines bruges ofte både på spor og bus til at tilføje analog varme.

Ved at kombinere plugins fra Waves, iZotope og FabFilter (samt relevante alternativer) kan man opnå professionel lyd fuldstændigt In The Box med alle gængse Windows-baserede DAWs. Hver enkelt kategori tilbyder både transparente digitale værktøjer samt autentiske analog-emuleringer, så lyd og workflow kan tilpasses genre, præferencer og projektets individuelle krav.

## Opbygning af en Klassisk Analog Lydkæde i DAW

### 1. Preamp (NEVE-stil) – Første led

Start med at indsætte en preamp-plugin på hvert spor. Gå efter NEVE-emulering for den karakteristiske “varme” og jævne, lige harmoniske forvrængning.

#### Populære plugins:

- High-end: Universal Audio Neve 1073 Preamp & EQ, Waves Scheps 73, NoiseAsh NEED 73, Arturia Pre 1973, Black Rooster VPRE-73.
- Gratis/billige: Analog Obsession BritPre/BritChannel (donationware, VST), Black Rooster VPRE-73 (begrænset gratis version).

#### TIP:

**Brug plugin'ens input/output gain til gain staging – sørg for at niveauet efter plugin'et er ca. det samme som før, så du undgår at “stacke” forvrængning eller booste signalet unødigt.**

### 2. Tracking Mixer/Pult-emulering (NEVE)

Indsæt nu en Neve-mixer-plugin for at simulere den klassiske tracking-konsol. Gå igen efter plugins med “drive”/harmonic knob – og husk at gain-stage.

#### Populære plugins (ofte inkluderet i ovenstående preamp plugins):

- High-end: UAD Neve Console, NoiseAsh NEED 73 Console EQ, Waves Scheps 73 Channel Strip, Arturia Pre 1973.
- Gratis/billige: Analog Obsession BritChannel, Sonimus Britson (billig, let plugin).

### 3. Recording Tape Emulation

Indsæt et tape-emuleringsplugin for at tilføre tape-kompression, saturation og klassisk “lim”.

#### Populære plugins:

- High-end: Softube Tape (har speciel integration med Studio One's MixFX), Waves J37 Tape, u-he Satin, Slate Digital Virtual Tape Machines.
- Gratis: Chow Tape Model (ChowDSP), Caelum Audio Tape Cassette 2, Voxengo CRTIV Tape Bus.

*I Studio One kan Softube Tape bruges som “MixFX,” så den kan ligge på samtlige spor eller hele grupper. I Reaper bruges tape-plugins blot som insert på spor.*

#### TIP:

*Stil input/output ens (=gain staging). Undgå at “overføde” og derved få for voldsom distortion.*

#### 4. Mixerpult-emulering (SSL 4000)

Afslut sporkæden med en SSL 4000 Channel Strip for lidt ekstra “snap”, punch og diskant—en klassiker fra især 80’erne.

##### Populære plugins:

- High-end: SSL Native Channel Strip 2, Plugin Alliance bx\_console SSL 4000 E/G, Waves SSL E-Channel.
- Gratis: Analog Obsession BritChannel (kombineret med britisk preamp-lyd, donationware).

*I Studio One kan Fat Channel XT tilbyde SSL-inspireret kanalstribе via add-ons.*

##### Igen: Gain-stage!

#### 5. Bounce/render sporene

Når hele kæden er på plads, kan du “bounc’e” sporet (alene eller sammen med selve takes) således den analoge farve “brændes ind”.

---

#### Mixgrupper og Summing Amp

Når flere spor grupperes (drums, guitars, backing vocals mv.), indsæt en summing amp plugin på hver gruppe, for yderligere “glue” og harmonisk farve.

##### Populære plugins:

- High-end: Slate Digital Virtual Mix Buss, Waves NLS Bus, Sonimus Console (Britson eller Satson) til analog summing.
- Gratis: Analog Obsession SUMM (donationware), Variety Of Sound preMix/ModernVibe.

---

#### Master Kanal – Tape Emulering

På masterkanalen afslutter du med endnu et tape-plugin (fx Softube Tape, Waves J37, Chow Tape Model eller Caelum Tape Cassette 2) for at simulere en master stereo-båndoptager.

---

**Equalizing & Compression: “Analog Only!”**

Nu kan de klassiske spor behandles som normalt—brug meget gerne EQ/compressor-plugins, der emulerer vintage hardware såsom:

- NEVE: Waves Scheps 73, Arturia EQ plugins, Analog Obsession BritChannel
- SSL: Waves SSL, PA bx\_SSL, Studio One Fat Channel XT
- Pultec: Waves PuigTec, Black Rooster VPRE-73 eller Tube EQ

**Workflow: Studio One vs Reaper**

Led i kæde	Studio One	Reaper	Gratis/Budget
Preamp	Fat Channel XT, NEED 73, Arturia Pre 1973	VST: NEED 73, Waves Scheps 73, BritChannel	Analog Obsession, BritPre
Tracking Mixer	MixFX Softube Tape eller Channel Strips	VST Channel Strips fx. Britson, BritChannel	Analog Obsession
Tape	Softube Tape (MixFX/Multitrack), Waves J37	Waves J37, Chow Tape, u-he Satin	Chow Tape Model, Caelum
SSL pult	Fat Channel XT SSL-udvidelse, PA bx_SSL	PA bx_console SSL, Waves SSL E-Channel	Analog Obsession B
Summing	Fat Channel Bus, Slate VMB, Sonimus, NLS Bus	Slate VMB, Sonimus Console	AO SUMM, VarietyOfSound
Master Tape	Softube Tape, Waves J37	Waves J37, Satin, Chow Tape Model	Chow Tape, Caelum

*De fleste plugins findes som VST/VST3/AU, så de kan anvendes både i Studio One og Reaper.*

### Ekstra Tips

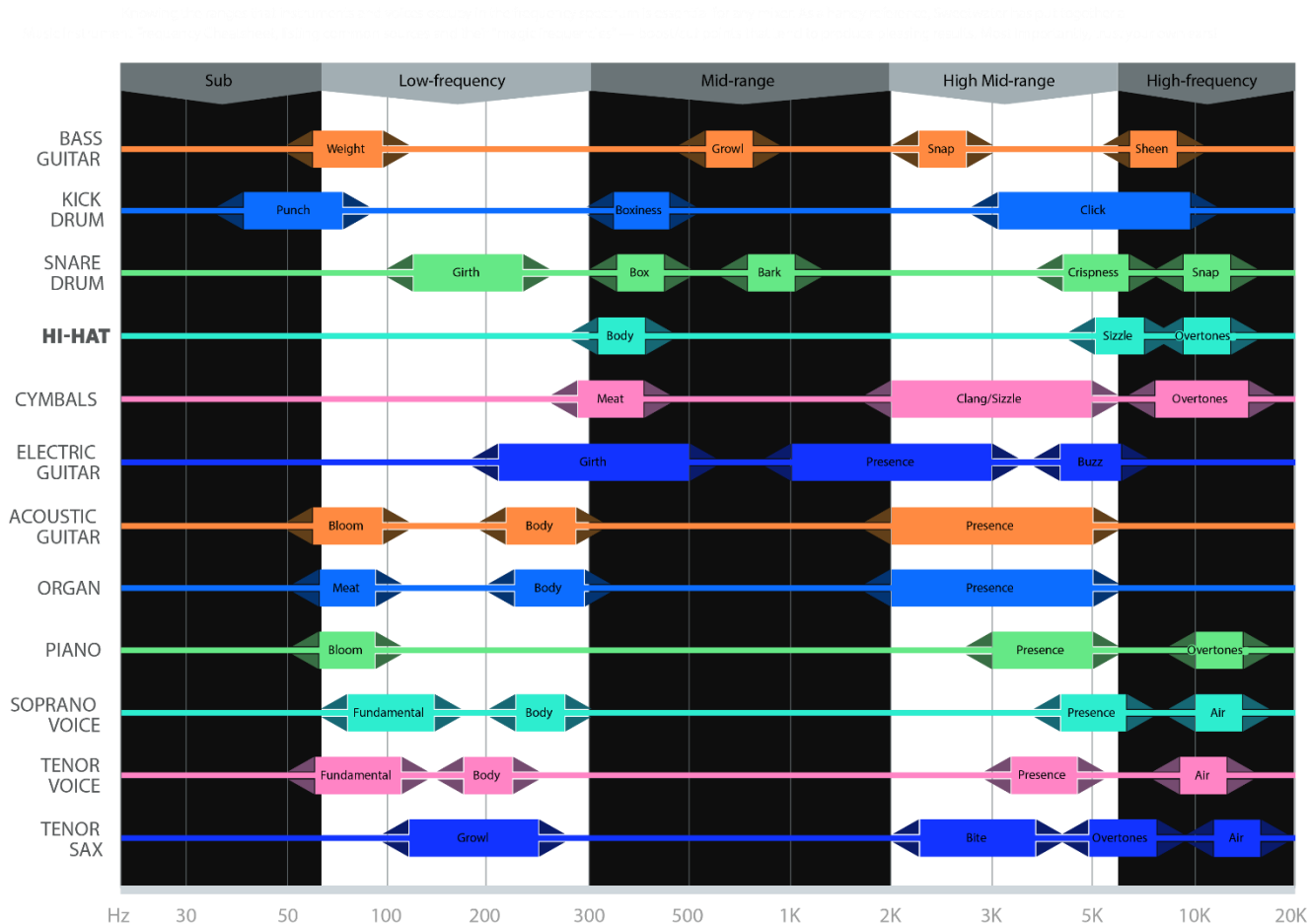
- Gain staging: Brug input/output-trim på hvert led. Mål evt. med VU eller LUFS meter for at matche niveau gennem kæden.
- Plej rumfølelsen: Analoge hardware kæder “limede” sporene sammen via harmonics + saturation. Vær subtil—det handler om *farve*, ikke forvrængning.
- Gratis valgmuligheder: Analog Obsession og Chow Tape Model gør det muligt for alle at opnå solidt analog præg uden store udgifter.

---

**Ved den rigtige brug af ovenstående kæde får du ikke bare “varme”, men også den samlede fylde, klarhed og punch, som kendetegner klassiske produktioner fra 60’erne, 70’erne og 80’erne – direkte i din DAW**

Appendix 1:

Frekvenskort



## Appendix 2:

### Mikrofonvalg ved Studieoptagelser – Guide til Instrumenter og Vokal

#### Generelle Overvejelser

- Dynamiske mikrofoner er robuste, klare høje lydtryk og foretrækkes ofte til guitar- og basforstærkere, live-blæsere og aggressive vokaler.
  - Kondensatormikrofoner optager flere detaljer og nuancer, og er populære til vokal, akustiske instrumenter og strygere.
  - Båndmikrofoner har en naturlig, varm gengivelse og bruges til vintage, “blød” lyd – gode til blæsere og guitarforstærkere.
- 

#### 1. Elguitar – Guitarforstærker

##### Genre/lydbillede:

- Rock/punk: Punchy og nær, ofte dynamisk mic.
- Jazz/blues: Varmere, evt. båndmic til blødhed.

##### High end:

- Shure SM57 (klassiker, dynamisk, bruges på utallige hits)
- Sennheiser MD421 (flere detaljer, punch)
- Royer R-121 (båndmikrofon, blød “vintage”)
- Beyerdynamic M160 (bånd-agtig, detaljerig)

##### Budget:

- Shure SM57 (billig, industry standard)
- Audio-Technica AT2020 (kondensator – mere åben lyd)
- t.bone MB75 (billig SM57-klon)

##### Placering:

- Tæt på membran for klar, “aggressiv” lyd (on-axis).
- Vinkel ud mod kant for varmere, blødere toner.
- Prøv room-mic længere væk for ambience.

## 2. Bas – Basforstærker

### Genre/lydbillede:

- Funk/jazz: Præcis attack.
- Rock: Krop og kraft.

### High end:

- Electro-Voice RE20 (klassisk dynamisk til bas)
- Sennheiser MD421

### Budget:

- AKG D112 MkII (populær til både kick og bas)
- Shure SM57 (fanger dog ikke bunden lige så effektivt)

### Placering:

- Tæt på kabinet – lige ud for højttaler for punch, evt. lidt væk for mere “sub”.

## 3. Vokal

### Genre/lydbillede:

- Pop/ballade: Tør, åben, følsom.
- Rock/metal: Komprimering og “ess” kontrol.

### High end:

- Neumann U87 (kondensator, bredt dynamikområde)
- Telefunken U47
- AKG C636 (meget klar, god fejlfri performance)
- Sony C800G (pop/urban)

### Budget:

- Audio-Technica AT2020
- Rode NT1-A
- sE Electronics X1

**Placering:**

- 15-30cm fra mund, evt. lidt off-axis for at undgå S-lyde.
  - Brug pop-filter og refleksionsskærm ved hjemmestudie/ukontrolleret rum.
- 

**4. Træblæsere (saxofon, klarinet, fløjte)**

**Genre/lydbillede:**

- Klassisk: Fuld, detaljerig, naturlig rumklang.
- Funk/pop: Tættere, mere attack.

**High end:**

- Neumann KM184 (små-membran kondensator – detaljer)
- Royer R-121 (blødgør "skrigende" sax)
- Sennheiser MD441

**Budget:**

- Audio-Technica AT2021 (meget prisvenlig små-membran k-mic)
- t.bone SC140

**Placering:**

- Let skrå vinkel 20-40cm fra klanghul-pas på at undgå direkte luft på membran.
- 

**5. Messingblæsere (trompet, trombone)**

**Genre/lydbillede:**

- Orkester/jazz: Naturlig rumbalance.
- Pop/rock: Punchy/bright.

**High end:**

- Coles 4038 (bånd, vintage)
- Neumann TLM 67

**Budget:**

- Shure SM57
- sE Electronics X1

**Placering:**

- 30–50cm foran hornet, let på skrå for at undgå “blast”.
- 

**6. Strygere**

**Genre/lydbillede:**

- Klassisk: Transienter, åbent rum, artikulation.
- Indie/pop: Nær, let farvet.

**High end:**

- Neumann KM184
- DPA 4099 (klemme, live/close)
- AKG C414

**Budget:**

- Rode NT5 (små-membran kondensator)
- t.bone SC140

**Placering:**

- 20–40cm fra broen/paletten.
  - Flerspors/ensemble “spaced pair” eller “ORTF” teknik.
- 

**7. Akustisk guitar**

**Genre/lydbillede:**

- Singer-songwriter: Naturlig, bred stereo.
- Pop: Tæt, kontrolleret.

**High end:**

- Neumann KM184

- AKG C414
- Shure KSM44A

### **Budget:**

- Audio-Technica AT2020 eller AT2021
- Rode NT1-A

### **Placering:**

- 12. bånd-lydhul kryds, 20–30cm fra guitar.
  - Stereoteknik (AB, XY, ORTF) for bredt billede.
- 

### **Rumbehandling og Refleksionsskærme**

- Kontrolleret akustik = bedre optagelse!
  - Brug basfælder, baffler og tæpper for at dæmpe reflekser og “død” lyd.
  - Refleksionsskærme (særligt bag vokalmik): Nyttigt i ubehandlede rum; absorberer lydbølger fra bagvæg og minimerer rumklang på spor. [scandinavianphoto](#)
  - Undgå stor, tomt rum med megen hård refleksion – især til vokal og akustiske instrumenter.
-

## Opsummerende Tabel

Instrument	High End Mikrofon	Budget Mikrofon	Typisk Placering
Elguitar	SM57, MD421, R-121	SM57, AT2020	0–10cm fra højtaler, on/off
Basforstærker	RE20, MD421	D112, SM57	0–10cm fra kabinet
Vokal	U87, C636, U47	AT2020, Rode NT1-A	15–30cm foran mund, popfilter
Træblæser	KM184, R-121	AT2021, SC140	20–40cm, ikke direkte luft
Messingblæser	Coles 4038, TLM67	SM57, X1	30–50cm foran klokke, skrå
Strygere	KM184, C414	NT5, SC140	20–40cm, bro/hul, stereo
Akustisk guitar	KM184, C414	AT2020, NT1-A	20–30cm, 12. bånd/lydhul

## Afsluttende tips

- Vælg mikrofon efter genre, instrument og rum – prøv forskelligt!
- Tjek optagerummet – akustikken kan gøre mere for lyden end forskellen på high end og budgetmic.
- Overvej refleksionsskærme/paneler til vokal og solo-instrumenter i ubehandlet rum.
- Eksperimentér med mikrofonplacering for at finde *det perfekte lydbillede for netop din optagelse*.

## Appendix 3:

### Det perfekte leadvokalmix.

At opnå et perfekt leadvokal mix kræver en kombination af teknisk viden, gode optagevaner og kreativ behandling i DAW'en. Her er en omfattende guide til, hvordan du kan få din leadvokal til at lyde professionel og fyldig, både rent lydmæssigt og i mixet, med fokus på Studio One og Reaper.

---

#### 1. Mikrofonvalg og Placering

- **Mikrofon:** Kondensatormikrofoner er det mest populære valg til leadvokal pga. deres følsomhed og detaljerigdom. Eksempler på high-end mics: Neumann U87, AKG C414, Telefunken U47. Budgetalternativer: Audio-Technica AT2020, Rode NT1-A.
- **Placering:** Typisk 15-30 cm fra mund med popfilter. Placer mikrofonen let off-axis for at reducere s-pops og plosiver.
- **Afskærmning:** Brug refleksionspaneler eller mobile skærme omkring mikrofonen til at minimere rumrefleksioner, især i hjemmestudie med mindre behandlet rum.
- **Akustisk behandling:** Sørg for basfælder og mid/high frekvens absorbering for at undgå uønskede rumklange og resonanser.

---

#### 2. Sangerens Bevægelse og Teknik

- **Konsekvent afstand:** Sanger bør holde en nogenlunde konstant afstand fra mikrofonen under hele indspilningen for at undgå ujævne niveauer. Øvelse hjælper med at holde stabilt "sweet spot".
- **Dynamisk kontrol:** Sanger kan bevæge sig lidt tættere eller længere væk for dynamiske effekter – tættere ved svage passager for nærhed, længere væk ved kraftige passager for at undgå overstyring.
- **Plosiver og sibilanter:** Brug af popfilter mellem sanger og mikrofon hjælper, men sangerens teknik tæller også. Undgå direkte "blæs" ind i mikrofonen ved hårde konsonanter.
- **Holdning:** Stå oprejst med en afslappet og åben kropsholdning for bedre vejtrækning og sangstyrke.

- **Stabilitet:** Undgå at svinge eller dreje hovedet markant under sang. Små bevægelser er naturlige, men store bevægelser kan påvirke lyd kvaliteten.
  - **Visualisering:** Hvis sanger skal læse tekst, brug et nodestativ placeret i en højde og afstand, der ikke tvinger til at vende hovedet eller rykke væk fra mikrofonen.
- 

### 3. Behandling i DAW: Equalizer, Compressor, De-esser

- **Equalizer:** Rens op i lavfrekvenser (cut under 80-100 Hz) for at fjerne boom og rumklang. Boost milde frekvensområder i 2-5 kHz for klarhed og tilstedeværelse. Fjern evt. hårde frekvenser ved 3-6 kHz for at undgå hårdhed.
  - **Compressor:** Brug en mild til moderat komprimering for at udjævne dynamik og gøre vokalen mere fremtrædende. Hurtig attack + medium release anbefales ofte, ex. med Studio One's "Compressor" eller Reaper's "ReaComp".
  - **De-esser:** For at kontrollere skarpe s-lyde. Placer de-esser efter EQ og før eller efter kompressor iht. behov. Plugins som FabFilter Pro-DS, Waves RDeEsser eller gratis som ReaXComp i Reaper kan benyttes.
- 

### 4. Pitchkorrektion

- Melodyne: Industristandard til præcis pitch- og timingkorrektion.
  - Autotune: Til mere stiliserede effekter.
  - Begge kan integreres i både Studio One og Reaper via VST/AU.
- 

### 5. Andre Effekter til Vokal

- Reverb og Delay: Skab rum og dybde. Delay kan bruges til rytmisk effekt, reverb til spatialisering.
  - Saturation: Tilføjer varme og harmoniske overtoner, via plugins som Saturn, FabFilter Saturn eller Studio One's "Fat Channel XT" med saturation.
  - Dobbelttracking og Comping: Optag flere takes og lav comping for det bedste udtryk og lyd. Brug Studio One's "Arranger Track" og Reaper's "Take Comping" funktioner.
  - Automation: Automatiser volume og effekt niveauer for at fremhæve vokalen i komplekse mix.
-

## 6. Workflow i Studio One og Reaper

Funktion	Studio One	Reaper
Kompressor	Compressor (udbygget Fat Channel XT)	ReaComp (gratis)
Equalizer	Pro EQ, Fat Channel XT	ReaEQ
De-esser	Presence XT (indeholder de-esser)	ReaXcomp eller ReaDeEsser
Pitchkorrektion	Melodyne via ARA, Antares Autotune	Melodyne, Autotune VST
Saturation	Fat Channel XT, Voyager	Reapack Saturation plugins
Comping	Arranger Track	Take Comping
Automation	Omfattende indbygget	Omfattende indbygget

## 7. Tips til det perfekte leadvokal mix

- Optag mere end ét take, brug comping for at vælge bedste dele.
- Simpel preamp-plugin på input for varme (fx Studio One Preamp).
- Husk altid gainstaging for bedst mulig signal/forvrængningsbalance.
- Brug automation til at fremhæve dynamiske områder.
- Eksperimenter med effekter, men undgå at overdrive vokalen med for meget reverb eller delay.
- Brug reference tracks for at holde fokus på den ønskede lyd.

## Appendix 4:

### Optagelse af akustisk guitar:

#### Mikrofonvalg

- **Kondensatormikrofoner:** Populære pga. deres følsomhed og detaljerigdom. Godt valg til at fange klare overtoner og nuancer. Fx Neumann KM184, AKG C414, Rode NT5.
- **Dynamiske mikrofoner:** Kan bruges tæt på lydhul eller bro for en fyldigere, varm lyd. Fx Shure SM57, Sennheiser MD421.
- **Båndmikrofoner:** Til en blød, naturlig og varm klang. Fx Royer R121.

---

#### Mikrofonplaceringer og Afstande

- **12. bånd teknik:** Placer en mikrofon ca. 10-15 cm fra 12. bånd på guitarens hals og ret mod klangen. Denne position balancerer strengelyd og krop.
- **Lydhulsplacering:** Undgå at placere mikrofonen direkte foran lydhullet, da det ofte giver for meget bas og mudder. En plads til siden eller lidt foran er bedre.
- **Stereoopsætninger:**
  - **X/Y teknik:** To kondensatormikrofoner placeret i 90° vinkel tæt sammen peger mod hals/krop for et klart stereobillede uden faseproblemer.
  - **A/B teknik:** To mikrofoner med lidt afstand, peger mod guitaren og fanger rumklang og bredde.
- **Afstand: 10-30 cm typisk for at undgå nærhedseffekt, afhængig af mikrofontype og ønsket lyd.**

---

#### Rummets Akustikkraft og Behandling

- Et rum med kontrolleret akustik er essentielt for klare optagelser. Hårde reflektive flader kan give hårde, uønskede reflekser.
- Brug tæpper, gardiner, skumplader og basfælder til at dæmpe rumklang og stående bølger.
- Evt. brug af mobil refleksionsskærm omkring guitar og mikrofon for at minimere baggrundslyde.

- Optag i rum med ikke for meget baggrundsstøj, ventilation og rumklang for at bevare guitarens naturlighed.

---

### Teknikker for Guitaristen

- Spil tættere på gribetrættet for en blødere og varmere lyd, tættere på bro for klarere attack.
- Vær opmærksom på dynamik – varier intensiteten for at skabe liv og variation.
- Brug en let fingerstil eller plekter alt efter ønsket karakter.
- Hold guitaren stabil og undgå unødvendige bevægelser som kan skabe klik og støj.

---

### Opsummering

Element	Anbefaling
Mikrofonvalg	Kondensator til detaljer, dynamisk til varme, bånd til blødhed
Mikrofonplacering	10-15 cm fra 12. bånd, let off-axis fra lyd hul
Stereoopsætning	X/Y eller A/B for bredhed og rumklang
Rumbehandling	Tæpper, basfælder, refleksionsskærme
Guitaristens Teknik	Stabil spilleteknik, dynamik, finger eller plekter spil

---

Ved at kombinere korrekt mikrofonvalg, placering, god rumbehandling og hensigtsmæssig spilleteknik kan du opnå en naturlig, fyldig og detaljeret akustisk guitaroptagelse, der står stærkt i mixet.

## Appendix 5:

### Opbygning af hjemmestudie.



---

#### Mikrofoner (budget/amatør)

- Audio-Technica AT2020: Klassisk alsidig kondensatormikrofon til vokal og instrumenter.
- Behringer C-1/B-1: Meget prisvenlige, brugbare både til vokal og akustisk guitar.
- Rode NT1-A: Meget lav egenstøj, velegnet til vokaloptagelser.
- sE Electronics X1 S: Flad respons, god til flere typer optagelser.

---

#### Kabler og Stativer

- XLR-kabler: Brug afskærmede XLR-kabler til mikrofonforbindelse – ca. 100kr/stk.
  - Mikrofonstativer: Sempel bomarmstativer eller bordstativer – fra 150kr.
  - Jackkabler: Til guitar/bas og monitorhøjtalere.
-

### Lydkort (audio interface)

- Behringer UMC22: Ultra billigt, men velfungerende (USB).
  - Focusrite Scarlett Solo/2i2: Let at bruge, god lyd, populær blandt begyndere.
- 

### Akustik og tilbehør

- Akustiske skærme: Refleksionsskærm bag mikrofon hjælper i dårligt akustiske rum.
  - Tæpper/bøger/reoler: Brug tæpper og bløde møbler til at dæmpe rumklang.
  - Popfilter: Uundværligt til vokal – ofte inkluderet i pakker med mikrofon.
  - Skumplader/basfælder: Kan købes billigt eller laves selv for bedre rumakustik.
- 

### Monitor højttalere og hovedtelefoner

- Monitorer: Mackie CR3, Presonus Eris E3.5 – billige og gode til små rum.
  - Hovedtelefoner: Audio-Technica ATH-M20x, Sony MDR-7506 – detaljeret lyd, lukket eller åben efter behov.
- 

### Computerkrav til Musikproduktion

- CPU: Minimum 4 kerner (Core i5/Ryzen 5), anbefalet 6-8 kerner (i7/Ryzen 7/9).
  - Clockhastighed: Minimum 2.4 GHz, helst 3.0 GHz eller mere.
  - RAM: Minimum 8GB, gerne 16GB eller mere – 32GB til tung sampleproduktion.
  - Lagring: 500GB SSD (Solid State Drive) anbefales pga. høj hastighed, evt. ekstra ekstern HDD til backup/samplebibliotek.
  - Andet: Mange USB-porte til interfaces/MIDI/eksternt gear. Skærm: Minimum 15”, gerne større for workflow.
- 

### Software: DAW, VST, VSTi

- **DAW:**
  - Reaper: Superb value, fuld version til ca. 400kr og gratis prøveperiode; let at lære, lavt CPU-forbrug.

- Studio One Artist/Prime: Studio One Prime er gratis (begrænset); Artist-versionen er billigere end Pro og har flere funktioner.
  - **Effekt VSTs:**
    - Gratis muligheder: TDR Nova (EQ), Voxengo (comp), MeldaProduction MFreeFXBundle.
    - Medfølgende plugin-pakker i både Studio One og Reaper dækker basale behov.
  - **Instrument VSTis:**
    - Gratis: Spitfire Audio LABS, Native Instruments Komplete Start, Vital synth, DrumMic'a.
    - Betalbare: XLN Addictive Keys, Toontrack EZDrummer (ofte med gratis demo).
- 

### Andre instrumenter og inputmuligheder

- Akustisk guitar, elguitar, elbas: Direkte input via lydkort eller via mikrofon-amp.
  - Trommepads: Kan kobles via MIDI eller USB.
  - MIDI-keyboard: Gør det muligt at spille virtuelle instrumenter – M-Audio Keystation, Arturia MiniLab er budgetvenlige valg.
-

## Overblik (opsummerende tabel)

Udstyrstype	Anbefalinger (budget)
Mikrofon	AT2020, Rode NT1-A, sE X1 S, Behringer C-1/B-1
Lydkort	Behringer UMC22, Focusrite Scarlett Solo/2i2
Monitorer	Mackie CR3, Presonus Eris E3.5
Hovedtelefoner	AT ATH-M20x, Sony MDR-7506
Kabler/stativer	Afskærmede XLR, jack, bomstativ
Akustik/tilbehør	Skumplader, tæpper, popfilter, akustisk skærm
Computer	Min. i5/Ryzen 5 (6-8 kerner), 16-32GB RAM, SSD
DAW	Reaper, Studio One Artist/Prime
Gratis VST/VSTi	TDR Nova, Spitfire Labs, LABS, Vital
Eksterne instrumenter	MIDI keyboard, guitar, elbas, trommepads

---

Med dette setup kan du lave professionelt lydende optagelser og produktioner på et budget