

TIPS TIL MIX

av Knut Halmrast

Grunnlaget for en god mix

Før man gjør noen musikalske valg i forhold til lydbildet, bør følgende aspekter ligge til grunn: Lyttenivå, lyttemiljø, samt forståelse av vår egen hørsel.

Lyttenivå

En mix som låter bra på et moderat lydnivå, vil etter all sannsynlighet låte fint med et høyt lyttevolum, men ikke nødvendigvis motsatt.

Lavt lytting: For å sjekke panorering, at viktig informasjon kommer (kutter) igjennom og at ingenting er for høyt/stikker seg ut,

Høy lytting: bl.a. for å sjekke at basstrommen blender fint med el-bassen. (Owsinski, 2006: 74 - 76).

Fletcher Munson kurven forteller oss at vår hørsel opplever bass og diskant som mer pregnant ved høy lytting, mens mellomtonen er mer fremtredende ved lav lytting (Izhaki: 13, og 210 - 215)(Moyland: 18).

Monitorer, plassering og akustikk

Lyttetriangelen: Monitorene danner sammen med hodet en likebenet trekant. (Izhaki:89). Ørene vil da plasseres i den posisjonen som kalles "sweetspot".

Transportetappen fra monitorene til øret (Huber, Runstein:523), kan påvirke lyttesituasjonen mer enn noe annet. Man kan f.eks. risikere at tidlig-refleksjonene (early reflections) faser ut frekvenser i direktesignalet fra høyttalerne (Owsinski: 73) (Ishaki: 56 + 84-87). Med et akustisk uegnet rom, kan man også oppnå problemer som stående bølger mellom parallelle flater, bass-lommer i rommets hjørner, m.m. (Izhaki:86). Dette kan utgjøre store variabler i lyttingen, og kan påvirke sluttproduktet i vesentlig grad, noe jeg i stor grad har tatt hensyn til i arbeidet. Man må (på den annen side) ta høyde for at den ferdige mix'en skal kunne spilles av i alle typer omgivelser, ikke bare i egnede rom.

Ved høy lytting, vil vegger og omgivelser i større grad enn ved lav lytting, reflektere lyden fra monitorene, noe som påvirker vår oppfattelse av lydbildet (Izhaki:14).

En mix kan låte svært forskjellig på ulike lyttesystemer. Derfor er det viktig å kontrollhøre en mix på ulike oppsett og under forskjellige forhold. I profesjonelle studioer er det som regel minst to sett med høyttalere. Et nærfelt-par (Izhaki: 79) som ofte er plassert ved/på meterbrua på mixeren, samt store fullrange monitorer montert f.eks. i vegg. Fullrange monitorer forlanger mer av rommets konstruksjon, enn nærfeltmonitorer, spesielt i bassområdet (Izhaki: 79). Dette bl.a. pga mulighetene til å

spille på et høyere nivå, noe som gir økt resonans, bla i veggene. Et av problemene med nærfeltmonitører kan derimot være manglende bass.

Disse faktorene kan spille en vesentlig rolle, bl.a. når det gjelder:

a) Hvordan de ulike lyttesystemene videreformidler plassering av vokalen, kombinasjonen basstromme/elbass, samt panorering og bredde i lydbildet.

Etter noen runder med de forskjellige monitorsystemene, kan man komme frem til en "minste felles multiplum-mix" som fungerer tilfredsstillende alle steder.

Et av problemene kan være sub-bassfrekvensene. Det er ikke alltid lett å vite hva man kan "stole på" i de forskjellige lyttesystemene.

Hørsel og noen av dens variabler

Hørselen leter etter forandringer i lydbildet: Med utgangspunkt i en mix med mange instrumenter hvor det er lett at alt oppfattes som en lyd-masse, en uodynamisk "wall of sound" hvor enkeltinstrumenter ikke så lett lar seg skille ut: Vår oppmerksomhet er konstruert for å bl.a. reagere på dynamikk, bevegelse og forandringer. Derfor er det viktig å holde lange utfyllende lyder, som f. eks. strykere, på et nivå, og i et register som ikke "tetter igjen" lydbildet. Man kan heller: I tillegg til å fremdyrke korte, transparente lyder, la de massive klangene komme frem i korte strekk for så å legge seg bak, noe som kan være med å trigge oppmerksomheten.

Å skaffe seg en tiltrengt pause i mixarbeidet, kan i praksis ofte være vanskelig. Derfor gjelder det å holde et moderat lyttenivå for at ikke hørselen skal bli trettet ut (Owsinski, 2006: 74). Av egen erfaring har jeg forstått viktigheten av å komme tilbake til lyttesituasjonen med uthvilte ører. Det nærmeste jeg kommer å få en objektiv lyttesituasjon i et slik tilfelle, er ved første gjennomlytting f.eks. neste dag. Izhaki kaller denne pausen "the critical break" (Izhaki:46).

"Mixing er en hjerne og hørsels-krevende prosess" (Izhaki:46)

Monokompabilitet:

(Owsinski, 2006: 76-77), (Izhaki:47-48).

Monolytting: Mye av de musikalske effektene, bl.a. det som regnes som modulasjon/spread/imaging-effekter, samt panorering og reverb, vil ved monolytting miste mye av sin betydning og funksjon. Mono-lytting kan tydeliggjøre om essensen i låta fortsatt er tilstede, akkurat som et godt motiv i et fargebilde kan stå tydeligere frem ved sort/hvit-visning. Monokompatibilitet er viktig bl.a. for radio, noe som fordrer at lydbildet må være komplett selv om all informasjon skal ut av én høyttaler. Lytting i mono er dessuten en aktuell måte sjekke en innspilling for fasefeil.

To typer monolytting:

a) True mono: all informasjonen kommer fra kun én høyttaler. Med både høyre og venstre kanal panorert til samme høyttaler, vil nivået på instrumenter som i

utgangspunktet ligger i center av stereobildet, bli forsterket med 3 db i motsetninger til instrumenter som er panorert til ekstremene, fordi de spilles av fra to spor (Izhaki: 48).

b) Phantom mono: er et vanlig to-kanals stereo-oppsett, men med den samme informasjonen i begge høyttalere (ofte kalt dobbel mono). Kan gi en noe mer diffus lyttesituasjon enn true mono, bla. pga. mulige fasekonflikter høyttalerne i mellom. Lyden fra to monitorer vil dessuten i noen grad "sukre lytteopplevelsen", ut fra at to høyttalere omslutter lytteren i større grad enn en.

Sjekk også monokompabiliteten i alle ledd i mix'en, og justert for at lydbildet ikke skal reduseres sonisk på en ikke tiltenkt måte, bl.a. i henhold til:

Fase / motfase

Ett av de viktigste aspektene ved en innspilling/mix-situasjon, dreier seg om fase/motfaseaspektet (Izhaki: 162 ->). Mangler man oversikt over dette risikerer man at:

- a) Man tror man hører det som vil bli det endelige resultatet, men faktisk ikke gjør det.
- b) Man mister informasjon/klang som i utgangspunktet har vært til stede, men som utsluttes ved kildeblanding.

Hva er fase/motfase:

Eks: I et stereo-oppsett med to kanaler: Hvis begge kanalene inneholder den samme informasjonen, vil summen av disse bli høyere enn den enkelte kanal alene. Hvis man derimot bytter + og - polen (kun) på den ene høyttaleren, vil vi ende opp med to høyttalere som reagerer motsatt av hverandre. En membran vil slå ut, mens den andre slår inn (dvs. de er på motsatt sted i svingningssyklusen). Om vi tenker oss at disse to høyttalerne står ved siden av hverandre vil luften den ene dytter ut (overtrykk), flytte seg til undertrykket som blir skapt der den andre membranen slår inn. Mao: Den når ikke frem til lytterens ører. Det vil si at om signalet er i motfase utligner signalet fra den ene høyttaleren lyden fra den andre.

Definisjon: Fase beskriver tidsforholdet mellom to eller flere bølgeformer. Fase måles i grader (Izhaki:164). To bølgeformer er i fase når de til en hver tid er på det samme sted i svingnings-syklusen. Da vil summen av de to kanalene utgjøre en signalforsterkning.

Motfase oppstår når det forekommer tidsforsinkelse mellom to (eller flere) bølgeformer (Huber, Runstein:49).

Fase og opptakssituasjon

Om vi ser på faseproblematikk i opptakssituasjonen: Lyd bruker tid for å forflytte seg igjennom luft. Lydbølgene vil derfor nå frem til ulikt plasserte mic'er på forskjellig tidspunkt, og derigjennom på ulike punkt i syklusen. Bølgelengden på de ulike

frekvensene vi mennesker hører, spenner fra ca 1,7 cm (20.000 Hz) til ca 17 m (20 Hz). Eks: Om en lydkilde med en "fundamental"-frekvens på for eksempel 200 Hz (ca G/G#3, dvs. ca 1,7 m lange bølger) skal mic'es opp med to mic'er som er plassert med en avstandsforskjell til lydkilden på 85 cm, vil den aktuelle bølgeformen nå mikrofonene på et så forskjellig tidspunkt i syklusen, at om vi blander signalene, risikerer vi at det utlignes/uteslattes (Huber, Runstein: 529). Den første overtonen derimot, med halvparten så lang bølgelengde, vil nå de respektive mikrofonene på et slikt tidspunkt at de er på samme sted i syklusen, noe som medfører at nivået forsterkes. At noen frekvenser utlignes, men andre ikke, kan være et eksempel på et:

Kamfilter

Et kamfilter kan oppstå i en situasjon hvor noen av frekvensene i frekvens-spekter blir faset ut, mens andre ikke. Med flermikrofonsopptak vil en alltid løpe en risiko for et motfase/kamfilter-problem i ett eller flere frekvensområder. Det er i praksis omtrent umulig å uteslutte. Å eliminere det fullstendig ville være å gå utenpå naturen selv, siden motfase er en naturlig faktor også i vanlige lyttesituasjoner. Spørsmålet i et hvert enkelt opptaks-tilfelle blir derfor: "Tilfører mikrofon nr. 2 ønskelig informasjon i den grad at vi kan risikere at enkelte områder i frekvensspekteret uteslattes pga. motfase?"

Ultimately, you cannot avoid phase cancellation; you can only make sure it has as little effect on the overall sound as possible (Owsinsky, 2009: 106).

Verktøy

Ved bruk av fasevender som plug-in i Daw-programmet (for eksempel en kort delay), vil selve plug-in'en bruke prosesserings-kraft, og dermed tid, noe som kan forskyve fasen. (Izhaki:162). Ved flermikrofonsopptak av en lydkilde (f.eks. opptak av et trommesett) er det viktig å utstyre alle kanalene med de samme plug'in-ene. En plug-in' krever prosessorkraft, og prosessorkraft kan bety tidsforsinkelse og derigjennom være grunnlag for faseproblemer mellom kanalene.

Fasevende trommemic'er: På skarptrommen hvor det blir plassert en mic på oversiden og en på undersiden av trommen kan det være nødvendig å fasevende den ene mic'en. Når det ved et trommeslag ble skapt et undertrykk på oversiden av trommen, og samtidig et overtrykk på undersiden ble membranene i mic'ene flyttet motsatt vei av hverandre. Når man blander signalene fra disse to mikrofonene kan signalet (delvis) bli faset ut. Skarptrommen låter tamt uten å fasevende den ene kanalen, og fyldig og fin med fasevender.

Faseaspektet i mix

Fasesjekking (Owsinsky 2009: 106-109) Aktuelle måter for å sjekke fase:

Høre:

- A) Stereo: Lytteren kan oppleve et stereo-oppsett i motfase som "vondt" å lytte til. Snur man fasen på den ene monitoren, vil problemene opphøre. Dette fenomenet er vanskelig å oppdage om man bruker hodetelefoner, siden lyden fra de to membranene da aldri står med mulighet for å blandes, siden de går rett inn i hvert sitt øre. (Izhaki: 89), (Owsinsky, 2009: 108).
- B) Mono: Mister den musikalske informasjonen kraft og fylde etter å ha blitt panorert i mono, vil det være nærliggende å anta at man har faseproblemer.

Fasekorrelasjonsmeter: (Owsinsky, 2009: 108, Izhaki: 98).

Osciloscop (Owsinsky, 2009: 107) viser lydbildet visuelt, (Lissajous Curve) (Izhaki: 98), samt goniometer (Logic: 132)

Fasesjekking av innspilt materiale

Micplasseringer: X/Y – plassering regnes for å være mer fase-sikkert enn spaced pair. (Izhaki: 196), (Huber, Runstein: 142).

Blåsere: Om man fasesjekker to kanaler med f.eks. unis trompeter, som blir spilt inn med samme trompetist i to forskjellige tagninger, kan man risikere at en del av frekvensspekteret i trompetstemmene i perioder faser hverandre ut, selv om det er snakk om to helt separate opptak. Utfasingen kan evt. høres om man panorerer to og to av de originale trompetopptakene i mono. Trompetklangen kan oppleves som flatere (dvs. mindre fyldig / varm). Dette er særlig aktuelt om det er samme trompetist, samme mic, og samme avstand til mic'en i de forskjellige opptakene. (Huber, Runstein: 150).

Ved å bruke f.eks. en sample delay og flytte enkeltspor mellom 20 – 40 samples, kan man muligens løse mye av faseproblemer mellom blåsestemmene.

El-bass (Huber, Runstein: 154) Om man både "liner" (tapper) og mic'er opp forsterkeren kan følgende situasjon oppstå: Et faseproblem mellom kanalene, men ofte kun ved noen av bassens toner f.eks. i det dype mellomtoneregisteret (dvs: Ved monoavspilling kan det oppstå en slags form for kamfilter). Evt. kan man flytte et av opptakene noen samples, slik at bølgeformene på de to sporene stemte overens. (Owsinsky, 2006:37) (Owsinsky, 2009: 128).

Maskeringseffekten

"Masking: oppstår når en lyd ikke oppfattes pga. en annen lyds kvaliteter" (Moyland: 33).

Definisjon: Vårt øre prioriterer sterke lyder, og maskerer det svake signalet til fordel for det sterke. Generelt, vi vil ikke være i stand til å høre en lav/myk lyd under en høyere/kraftigere lyd med samme tonehøyde. (Sonnenschein 2001: 75, Mathews: 9-10).

"Når to samtidige lyder med relativt enkelt spektralt innhold har nære fundamentals vil de to lydene tendere til å maskere hverandre og blende sammen og dermed oppfattes som én enkelt lyd". (Moyland: 33).

Vanligvis regnes maskering som noe man med fordel kan unngå. Viktige grep for å hindre utilsiktet maskering kan være å separere instrumenter i høyden, bredden og dybden (se under). Dvs: Hvert instrument sitt "frekvensrevir". Om det ikke fungerer å høyne et frekvensområde i et instrument, kan du prøve å dra av det samme området i et annet instrument.

Lytting via støykilder eller hindringer: Man bør høre en ferdigmix i mange ulike fora. Man kan f.eks. høre igjennom mix'en fra utsiden av studioets kontrollrom-dør (Izhaki:43) bl.a. for å høre monokompabiliteten, samt å kontrollhøre den ved siden av forskjellige eksterne støykilder (bilstøy, både i bil og fra lydeffekts-CD, i hodetelefoner på toget, osv.), for å høre at den musikalske informasjonen når frem/"kutter igjennom" i lydbildet, tross støykilder.

Antall instrumenter i en mix: Desto færre instrumenter det er i en mix, desto større kan hvert enkelt instrument være. Desto flere instrumenter det er i en mix, desto mindre plass er det til hvert instrument.

Lydbildets nivåer / lag:

Et lydbilde kan deles i sine enkelte bestanddeler bl.a. på følgende måter:

a) Primærmusikalsk materiale: Tiltrekker seg lytterens oppmerksomhet og blir oppfattet som viktigere enn annet materiale. bl.a. a. Vokal, evt. partier med blås, ol. Det innbefatter at i de periodene det primærmusikalske materialet skal være i fokus, må sekundært materiale vike.

b) Sekundærmusikalsk materiale: Utdyper det primære musikalske materialet, (Moyland 66) f.eks. Strykere + en del perc.

Forgrunn mellomgrunn og bakgrunn (Huber, Runstein: 465).

Mixens ulike elementer: "*Foundations pad, rythm, lead, fills*". (Owsinski, 2006: 12)

Hvor begynne

Hvilke instrumenter skal man begynne med? Vanlig å starte mixeprosessen med:

Elbass, eller trommer - f.eks overhead, eller

alle spaker oppe m. flittig bruk av solo-knapp (Owsinski: 4) .

Bass og trommer først: Slå ut til ca -5. Bass alene: ca -7.

Plassering av elementer i lydbildet: Høyde, bredde og dybde

Utfordringen med de fleste mixer, er å plassere de forskjellige instrumentene på en tjenelig måte i lydbildet. Tre muligheter for å bestemme plasseringen i et tokanals stereolydbilde: "*Tall deep wide*" (Owsinski, 2006: 8-9)

(Du kan også regne med tid, eller det musikalske forløpet som en fjerde dimensjon).

Vertikal akse: (høyde):

Frekvensområder

Vertikal akse angir frekvensområdet instrumentet befinner seg i. Sentrale redskap: Instrumentenes naturlige klang, mic-plassering under opptak, samt EQ/filter.

Vi kan høre opptil bortimot 10 oktaver (antagelig mindre):

10.000 – 20.000 Hz

5000 – 10.000 Hz

2500 – 5000 Hz

1280 – 2500, Hz

640 – 1280 Hz

320 – 640 Hz

160 – 320 Hz

80 – 160 Hz

40 – 80, Hz

20 – 40 Hz

Ørets maksimale sensitivitet ligger i mellomtoneområdet, (spesielt i området rundt ca 3.000Hz) og avtar sterkt mot de høyeste (20kHz) og laveste frekvensene (20 Hz). Dette har bl.a. med øregangens og trommehinnens fysiske konstruksjon å gjøre. (Brodal 2007: 265, Mathews: 4,). Fra 60 Hz og oppover begynner vi å oppfatte tonalitet. Fra 5 kHz og oppover, består lydbildet stort sett av instrumentenes overtoner, og har derfor lite å si mhp. tonalitet og melodi, men kan være en viktig faktor i forbindelse med å skape et åpent og definert lydbilde (Huber, Runstein: 484). (Moyland: 122).

Owsinski deler inn vårt hørbare frekvensspekter i seks bånd: (Owsinski, 2006: 25)

- a) Brilljance: 6 – 16 kHz. Pass på sibilianser i vokal.
- b) Presence: 4 -6 kHz, Klarhet og definisjon av ulike instrumenter. Ved heving: Kommer nærmere, ved senking: større distanse.

- c) High Mids: 2 Khz – 4 kHz, Viktig for bokstaver med leppelyder v – m – b. Ved å dra ned kompet i dette området og heve vokalen i dette området kommer vokalen bedre frem
- d) Low mids: 250 – 2000 Hz, De lave overtonene i mange instrumenter. Minus: ca 300 Hz er alle instrumenters møtepunkt. Telefonlyd.
- e) Bass: 60 – 250 Hz, Grunntonene i mange instrumenter. Minus: For mye kan låte boomy.
- f) Sub-bass: 16 – 60 Hz: Føles mer enn det høres. Pluss: Gir musikken "trøkk". Minus: Grøtete.

Lurt 1: Å rydde området under nedre mellomtone slik at det blir så transparent og oversiktelig som mulig, og la frodigheten blomstre fra mellomtone og opp.

250 – 300 Hz - Alle instrumenters møtepunkt: De aller fleste både melodi og akkord-instrumenter har en naturlig del av sin soniske substans mellom 250 og 300 Hz. Denne delen av frekvensområdet har derfor en tilleggsutfordring sett i forhold til bassområdet som jo vanligvis kun fylles av definerte bassinstrumenter. Man risikerer at dette frekvensområdet blir "alle instrumenters møtepunkt".

Lurt 2: å være så tilbakeholden som mulig med å la enkeltinstrumenter fylle opp i dette frekvensspekteret. Dette gjelder helt fra låta arrangeres. Med parametriske EQ'er (Owsinski, 2006: 27) og paragrafiske EQ'er (Izhaki: 215 - 217) kan man redusere (dra av) på aktuelle instrumenter i dette området. For eksempel trombone, akkord-gitarer, piano og congas, trommer og elbass er instrumenter som er midt i faresonen (Owsinski, 2006: 35). Med f.eks. parametriske EQ kan man hjelpe til å gi hvert instrument en unik plass i frekvensspekteret, noe som igjen er med på å hindre maskering (Owsinski, 2006: 25).

"Alt med lavfrekvent innhold (under 500Hz) påvirker bassen.Kutt de lave frekvensene (hvorsomhelst under 80 – 120 Hz) på spor som ikke behøver mye bass. Det hjelper de aktuelle sporene å kutte igjennom, mens det etterlater rom for bass og basstromme" (Owsinski, 2006: 25).

Horisontal akse (Lateral, bredde) (Moyland: ca 51)

Dvs. plassering av en lydkilde innen basisbredden (Maasø: 331), mao. avstanden mellom venstre og høyre monitor i stereo-panoramaet (Izhaki: 69).

Sentrale redskap: Panorerings-pot, modulasjonsplug'ins som chorus og flanger, samt minimum et tokanals lydoppsett .

Stereo: - gresk, forstavelse som betyr solid, rommelig, dybde (Store norske leksikon 20/4).

Vår persepsjonsevne innvirker på hvordan vi oppfatter stereopanoramaet i forskjellige frekvensområder:

Under ca 200 Hz har vi tiltagende problemer med å bestemme retning. Dette bl.a. pga. bassens evne til å spre seg i alle retninger. Opp til 2khz bedømmer vi både etter

amplitudforskjeller og faseforskjeller (Moyland: 26). Rundt 2 kHz (dvs. ca 17 cm lange lydbølger) har vi vanskelig for å bedømme retningen på lyden, fordi hørselen bytter lokaliseringsstrategi i dette området, og går over til å basere seg på styrkeforskjell for frekvenser over 2kHz. Med unntak av et område rundt 2 kHz, er øret best til å vurdere retning i midtregisteret av frekvensområdet (Måsø 2002: 33) og kan gjøre dette med en feilmargin helt ned mot 1-2 grader, om lydkilden befinner seg foran eller bak. Egenskapene er noe redusert om signalene kommer fra siden (Moyland: 27).

Phantom image/sumlokalisering: Ved bruk av et tokanals stereo-oppsett, vil vårt hørselsorgan ofte oppfatte at informasjonen kommer fra et sted det ikke befinner seg en faktisk lydkilde, for eksempel midt i mellom to høyttalere. Dvs. vi skaper et auditivt fantom-bilde (Moyland: 51) (Maasø: 226).

Panorering: Når det er mange instrumenter i et lydbilde, kan en stereo-opplevelse skapes mer effektivt ved å panorere hvert enkelt instrument til spesielle steder/punkter i lydbildet (point source) (Moyland: 51), istedenfor å panorere enkeltinstrumenter i stereo over et bredere område (spread image) (Moyland: 51). På denne måten kan man bla. hindre unødvendige maskeringer. Panoreringsknappene har vært flittig i bruk i denne produksjonen. Ofte er lydbildet proposjonalt på begge sider av center.

Dybde

"Effekter flytter deg forover og bakover i lydbildet" (Dave Pensado, Owsinski, 2006: 40).

Distanse (Distance location) kan oppleves på to måter: 1: Distansen fra lytteren til scenen (stage to listener). 2: Scenens dybde (The depth of soundstage) (Moyland: 52). Estetikken i denne mixen, er å plassere elementene i posisjon fra ultranært til fjernt.

Kompresjon: er svært mye brukt i populærmusikk. (Izhak: 272 ->) Den gjør at lyden kan oppfattes som høyere, saftigere og samtidig mykere, få mer punch, og komme nærmere tilhøreren. Men man risikerer samtidig at den blir flatere og mer udynamisk.

Øret har innebygde "gain-controller/kompressorer": a) Stapediusmuskelen, b) Tre rekker av ytre hårceller i cortis organ, i det indre øret (Mathews: 9-10).

Early reflections: De første refleksjonene som oppstår. Kan være viktige for å gi et instrument en akustisk dimensjon.

Forløp

Eksempler på hva man kan gjøre for å gjøre forløpet i en låt interessant:

Automatisere nivåer

Variere instrumentasjon iforløpet. Luke ut instrumenter i perioder.

Bruke ulike EQ-innstillinger på samme instrument

Komprimere trommene i større og mindre grad, f.eks. mer kompresjon på ref'et.

Ha på (svak) distortion på bass på ref´et.

Ulik klang på instrumenter gjennom forløpet. (f.eks. ulik klang på skarpen) (Izhak: 61)

Ferdigmix, forberedelse til mastering

Prøv å unngå unødvendige enkeltstående "peaker" (feks. høye transienter) i ferdigmix'en ved å sjekke mastervolum-nivået kontinuerlig. Sjekk også den ferdige masteren for evt. unødvendige høye punkt, f.eks. fra transienter. Lag evt. en ny mix hvor peaker i enkeltinstrumenter reduseres. (Legg evt inn en limiter som hindret signalet i å overstige - 1 dB).

Profesjonell masterings-utstyr er bla.: bla. paragrafisk EQ, en stereokompressor, samt en flerbåndskompressor.

I følge Izhak bør masteren være i Wav-format pga. formatets utbredelse (Izhak: 58).

Det er viktig å beholde en høy bit-oppløsning og samplerate så lenge som mulig. Det innebærer at man unngår å redusere oppløsningen ned til CD-kvalitet før i masteringsprosessen. Det er ikke uvanlig å gjøre bruk av dithering (Izhak: 155->)

Skal en mix til mastering: La det være igjen ca 3 dB headroom som arbeidsområde for en masterings-teknikeren. Lag evt. ca 2 - 3 mix'er med ca 1 dB forskjell i styrken på vokal-sporet (vocal up / vocal down) (Izhaki: 56). I Masteringsprosessen gjør man ofte bruk av en versjon med tydelig vokal, og "feter opp" resten av lydbildet så det omslutter stemmen. Lag (minst) tre mixer: den du tror er riktig + en mix med vokal 1-2 dB ned, og en med vokalen 1-2 dB opp. Lag også gjerne en backup uten vokal.

Viktig:

Ikke over-EQ når du mixer. Det er lettere å brite opp en mix enn å redusere diskanten.

Ikke overkomprimer en mix. Gjør det heller i masteringen.

Sjekk fasen.

Kilder:

Bøker:

Brodal, Per 2007. *Sentralnervesystemet*, 4. Utgave, Oslo: Universitetsforlaget AS
Izhaki, Roey 2008. *Mixing Audio - Concepts, Practices and tools*. Burlington, MA: Focal press
Katz, Bob 2007. *Mastering audio, the art and the science*, Burlington, second ed. MA: Focal press
Mathews, Max 1999 "The ear and how it works" og "The auditory brain" i Cook, P. R. (Ed.) *Music, Cognition, and Computerized Sound*. Cambridge, MA. MIT Press
Moyland, William 2007. *Understanding and crafting the mix: The art of recording*, Burlington, MA: Focal press
Owsinski, Bobby 2006. *The recording engineer's handbook*, Second Ed. Boston, MA: Course technology
Owsinski, Bobby 2009. *The mixing engineer's handbook*, Second Ed. . Boston, MA: Course technology
Runstein, Robert & David Miles, Huber 2010. *Moderen recording Techniques*, Seventh Ed. Burlington, MA: Focal press
Sonnenschein, David 2001. *Sound design*, California: Michael Wiese Production.

Internett:

Store norske leksikon 15/11 09. <http://www.snl.no/>. **Dr. Art. Avhandling**
Maasø, Arnt 2002 "Se- hva -som- skjer". (Institutt for medier og kommunikasjon v. UIO)