

**Lokal læreplan
for
Prosjekt til fordypning
Etterstad videregående skole**

***Prosjekt til fordypning
VK2-serviceelektronikerfaget-
AUDIOTEKNIKK***

**Studieretning for elektrofag
Vg1-elektro**

Oslo, sept 2006-08-29

Etterstad videregående skole

Forord

Læreplanverket for videreopplæring omfatter all opplæring under
Opplæringslova

Læreplanverket består av to deler:

1. Læreplan, generell del, for grunnskole, videregående opplæring og voksenopplæring. Generell del angir overordnet mål og retningslinjer for den samlede virksomheten i grunnskolen og videregående opplæring.
2. Læreplaner for videregående opplæring.

Denne planen omfatter prosjekt til fordypning for Vg1 elektro.

Innhold

Kapittel 1:	Generell informasjon.....	4
1.1	Innledning.....	4
1.2	Inntakskrav.....	4
1.3	Varighet.....	4
Kapittel 2:	Mål og hovedmomenter.....	5
Kapittel 3:	Vurdering.....	6
3.1	Hvorfor vurdering ?.....	6
3.2	Hva skal vurderes ?.....	6
3.3	Hvordan skal vurderingen skje ?.....	6
Vedlegg 1 :	Fag – og timefordeling i prosjekt til fordypning audioteknikk.....	7
Vedlegg 2 :	Kort innføring i noen temaer innenfor audioteknikk. Ord og uttrykk.....	7

Kapittel 1

1.1 Innledning

Mp3 spillere dominerer ungdoms interesse i dag. Bra lyd er en viktig del av vårt liv og i dag trenger man avanserte kunnskaper for å arbeide i denne bransjen.

Formålet med en slik kurs er gi elevene både teoretisk og praktisk kompetanse i audioteknikk.

Skolens moderne audio studio er ustyrt med noe av det mest avanserte elektroniske utstyr . Studioet består av analog/digital mikser Mackie Onyx 1220, aktive monitører Fostex, lyd/signal generatorer, oscilloscoper, mikrofoner, kraftig PC med ferdig installerte avanserte programmer som Audio Lab og Sonar .

Elevene skal få både generell og fagorientert undervisning på en høyere nivå.

De skal kunne koble og sette i gang kompliserte systemer ,de skal kunne forklare hvordan de virker og de skal utføre feilsøking og komme med forkjellige forslag for å løse et konkret arbeidsoppgave.

De skal kunne å produsere en audio CD plate fra opptaking av lyd til og med lagring av prosjektet på magnetiske medier.

1.2 Inntakskrav

De som følger denne læreplanen er elever som følger studieretningsfagene for Vg1 elektro.

1.3 Varighet

Prosjekt i fordyping i audioteknikk har ett års varighet

Kapittel 2: Mål og hovedmomenter

Mål for styrking av studieretningsfag med vekt på Audioteknikk

Mål 1

Elevene skal ha kunnskaper om audiosystemer, musikk og lyd produksjon, analoge og PC –baserte lavfrekvens apparater.

Hovedmomenter

Elevene skal kunne

1a	Installere, sette i drift, feilsøke og reparere audiosystemer,analoge/digitale
1b	Kunne innhente, vurdere og bruke aktuell informasjon på norsk og engelsk
1c	Kunne sette sammen egnede delsystemer ut fra gitte krav
1d	Kunne bruke PC og programmer som del av moderne audiosystemer

Kapittel 3

3.1 Hvorfor vurdering ?

Formålet med vurdering er å sikre en god standard i opplæring, slik at vi får et godt og likeverdig opplæringstilbud for alle. Vurderingen innebærer at resultatet vurderes i lys av de mål som er formulert i læreplanen.

Vurderingen vil ha ulike formål, bl.a.:

- å informere eleven, foresatte, lærer og opplæringssted i arbeidet fram mot et læringsmål, om hvor langt er eleven kommet i utvikling mot en kompetanse
- å veilede, motivere og utvikle eleven
- å informere samfunnet, arbeidslivet og høyere utdanningsinstitusjoner om hvilken kompetanse eleven har oppnådd.

3.2 Hva skal vurderes ?

- målene for opplæring slik de er fastsatt den generelle delen i læreplanen
- det er elevens helhetlige kompetanse som skal vurderes, slik den er beskrevet i opplæringsmål
- vurderingen skal vise i hvilken grad har elevene nådd målene i læreplanene.

3.3 Hvordan skal vurderingen skje ?

Det skilles mellom to typer av vurdering:

- vurdering underveis –kommer til uttrykk i termin-karakter
- avsluttende vurdering –kommer til uttrykk gjennom standpunktkarakter

Vedlegg 1

Fag- og timefordeling i styrkink av studieretning med vekt på Audioteknikk.

Årstimer: 264 timer

Uketimer: 7 timer

Vedlegg 2

Kort innføring i noen temaer innenfor audioknikk.

Ord og uttrykk

PA - "Public Adress". Brukes om utstyr beregnet for å bringe tale eller musikk til en folkemengde. Da faller det ganske naturlig at størrelsen på PA-anlegget bør stå i forhold til folkemengden man vil henvende seg til.

AKTIVE HØYTTALERE ? Høytalere med innebygget forsterker(e).

BACKLINE ? Alt av forsterkere og instrumenter på en scene.

dB ? Måleenhet for lydstyrke. Merk: dB-skalaen er logaritmisk som betyr at en dobling av lydstyrken ikke er en dobling dB-verdien. De fleste vil oppfatte en økning på 6 - 10 dB som en dobling av lydnivået. Økningen fra 60dB ? 70dB oppfattes like kraftig som økningen fra 100dB ? 110dB.

DELEFILTER ? Deler hele frekvensområdet opp i to eller flere deler. Passivt delefilter benyttes mellom forsterker og høyttaler. Aktivt delefilter benyttes før forsterkere og høyttalere (sub og toppkasser)

DI-BOKS ? Gjør høy-ohmige, ubalanserte signaler om til lavohmige, balanserte signaler. Benyttes når signalet skal gå over lengre distanser (f.eks. over 10 meter). Ett balansert signal er også er også bedre skjermet mot støy fra eksterne kilder.

EQ - Forkortelse for equalizer som betyr utjevner. Brukes til å korrigere lyden når dette er nødvendig (bass, mellomtone og diskant).

FANTOMMATING ? Spenning som brukes til å aktivisere kondensator-mikrofoner. Opprinnelig +48V, men i dag kan de fleste kondensatormikrofoner drives av spenninger fra +9V til +52V.

GAIN ? Forsterking. Ofte med referanse til for - forsterkeren på ett miksebord.

GATE ? Benyttes for å fjerne uønsket støy når det ikke er signal til stede. Når antall åpne kanaler på mikseren dobles, øker støynivået med 3dB.

KLANG ? Som regel digital. Brukes for å skape følelsen av at lydkilden er i et rom. Brukes for å skape "liv"/"luft" i lydbildet.

KOMPRESSOR ? Benyttes for å utjevne store forskjeller i dynamikk (lydnivå). Benyttes i nesten alle sammenhenger, f.eks. studio, live etc.

MONITOR ? Høyttaler som plasseres på scenen for at artisten kan høre seg selv og eventuelt andre musikere. Dette er nødvendig for f.eks. å kunne synge rent.

OHM ? Måleenhet for motstand i en høyttaler.

RAIDER ? Ønskeliste. Inneholder artistens krav til lyd- og lys - utstyr, innkvartering etc.

SLAVE ? Kraftforsterker. Denne forsterker opp signalet fra f.eks. mikser og leverer ett høyttalersignal. Kan levere alt fra noen få til mange tusen watt.

STAGEPLOT ? Skisse over hvordan teknisk utstyr skal plasseres på scenen (forsterkere, trommer osv.). En dyktig lydtekniker vil alltid be artisten om dette før en opptreden.

WATT ? Måleenhet for kraft. Benyttes for å indikere styrken på en forsterkere (slave).

Mikrofonvalg



Dynamisk mikrofon fungerer ved at en membran beveger seg av lydbølger fra lydkilden i ett magnetisk felt, noe som skaper en elektrisk spenning som tilsvare styrken på lydbølgen.

Kondensator mikrofon fungerer ved at det står en elektrisk spenning mellom to membraner. Lydbølger fra lydkilden får den ene av de to membranene til å bevege seg, noe som endrer spenningen. Denne endringen i spenningskurven tilsvare lydbølgen. En kondensator - mikrofon må derfor ha strøm for å fungere. Alle dagens kondensator - mikrofoner opererer ved hjelp av spenninger mellom 9 og 52 V dc. Denne spenningen

kan enten sendes fra miksebordet, mikrofon - forforsterker, aktiv DI-boks med innebygget phantom (Behringer DI-4000) eller batterier i mikrofonen (Røde NT-3).

Mikrofoner er utsatt for lydtrykk mellom alt fra 40dB ved avstands - oppmikking, til 150dB ved oppmikking av stortromme. Forskjellige typer mikrofoner har forskjellig sensitivitet, noe som påvirker bruksområde, gain - kontroll på mikser, støy og mulighet for overstyring. Type mikrofon avgjør også plassering av mikrofonen for å best mulig gjengi lyden som skal formidles. Mikrofoner er oftest brukt nær lydkilden. Hver gang avstanden til kilden dobles, blir lyd - signalet dempet med -6dB. Hvis en mikrofon holdes 2,5 cm fra munnen for deretter å holdes 5 cm fra munnen, blir lyden -6dB lavere. Det spesielle er at dersom man holder mikrofonen 25 cm fra munnen for deretter å holdes 50 cm fra munnen, blir lyden fortsatt -6dB lavere. Avstanden til kilden har flere aspekter enn lydnivået. Ved nærmikking minsker muligheten for feedback og man får ett lavere støyforhold. Plassering av mikrofonen er også avgjørende for lyden. Hvis man for eksempel plasserer en mikrofon over eller ved siden av lydkilden (trompet e.l.) vil diskanten bli dempet, fordi høye frekvenser (diskant) er mer retningsbestemte enn lave (bass).

Mange faktorer bør være tatt i vurdering når man velger mikrofon for å fange opp og videreformidle en lydkilde best mulig. Dynamisk eller kondensator, karakteristikk (omni-, bi-, eller unidirectional), og mikrofonens generelle lyd (diskant, frekvensområde, dynamikk, støy osv.).

Miksebord



Ett miksebord er ett samlingspunkt for alle lydkilder, det være seg mikrofoner, synther, gitarer, cd-spiller, pc etc. Hver lydkilde får sin egen kanal på mikseren og dermed egen justering av volum enten via skrupotentiometer (knott) eller fader (skyveknott). Videre kan lyden bearbejdes ved hjelp av equalizer, kompressor, gate, delay (ekko), reverb (klang) eller andre effekter som måtte være ønskelig. Etter at lyden er samlet og bearbejdet sendes summen av alle lydkildene ut på to kanaler (stereo) til forsterkere og deretter til høyttalere. I tillegg har man mulighet til å sende summen av utvalgte eller alle lydkildene til aux - utgang (monitor - utgang) og derfra videre til forsterker og monitor.

Gain = inn - volum på kanal. Her forsterkes eksempelvis mikrofonsignalet (mikrofon - forforsterker).

EQ = Equalizer, brukes til å justere hvor mye lo (bass), mid (mellomtone) og high (diskant) man ønsker på kanalen (signalet).

Lo cut = ett filter som kan kobles inn for å dramatisk dempe frekvenser under en viss frekvens (bass). Typisk Lo cut frekvens er 75 Hz. Må ikke brukes på basstromme,

bassgitar eller flygel. Godt egnet på alle andre mikrofonkanaler.

Aux = Alternativ utgang. Hver kanal har ett antall aux som gjør det mulig å sende deler av signalet ut til monitor eller til en effektprosessor (klang, ekko etc.). Dette "delsignalet" påvirker ikke nivået i kanalen.

Aux retur = Alternativ inngang. Her kan man koble inn retur - lyd fra tidligere nevnte effekter. Aux retur går videre til master (summen av alle kanalene) og videre ut på anlegget.

Aux pre/post = Trykk-knapp som avgjør om aux -nivået skal endres i forhold til fadernivå på kanalen eller ikke. Pre = før fadernivå, post = etter fadernivå. Pre er anbefalt for aux som brukes til monitor, mens post brukes til aux for effekter.

Pan = balanse. Bestemmer hvor i stereobildet lyden skal sendes.

Solo/pfl = knapp for å lytte på en kanal alene. Da vil også signalet kun for denne ene kanalen vises på meteret.

Mute = stenger kanalen.

Routing = knapper som velger om signalet skal sendes til master eller til egne grupper.

Fader = skyveknott som regulerer signalet (volum).

Signalprosessering

Generelt om signalprosessering

Innenfor lydterminologien snakker vi i hovedsak om to typer signalprosessering; vanlige effekter og dynamisk prosessering. Her skal vi ta for oss sistnevnte.

Dynamiske prosessorer legges normalt til som ett ledd i signalkjeden, vanligvis via insert - punktene på en mikser. Det er også mulig å koble en dynamisk prosessor mellom utgangen av en mikser og neste ledd i signalkjeden (eks. mellom en mikser og forsterkeren), men insert - punktene er å anbefale. Den signalprosessoren som oftest ikke blir koblet opp via insert-punkter er Equalizeren. Vi kommer nærmere tilbake til den.

Alle litt større mixere har insertpunkt på master-utgangen, og gjerne også på hver enkelt kanal. På nesten alle "mindre" mixere består insertpunktet av en felles inn- og utgang. For å koble til en signalprosessor her må man da benytte en insertkabel, dvs. en stereojack som går til 2 monojack hvor den ene av disse kobles til inngangen på signalprosessoren og den andre på utgangen til signalprosessoren. Slike insertkabler er dessverre sjeldent merket med inn- og utgang på de to monojack?ene, men istedenfor merket med **TIP** og **RING**. Da er det viktig å huske følgende: **TIP=Inn (kobles til inngangen på signalprosessoren)**

RING=Ut (kobles til utgangen på signalprosessoren)

Desibel, frekvens, EQ og feedback

Før vi fortsetter med de forskjellige typene av dynamisk prosessering er det viktig at vi har klart for oss ett par begreper:

Desibel (dB) er måten vi uttrykker lydstyrken. Det er viktig å merke seg at det vi oppfatter som dobbelt så høy lyd ikke er en dobling av Desibel, men en økning på ca. 6 dB. Med andre ord, å øke lydstyrken fra 94 dB til 100 dB vil føles som om det vi hører blir dobbelt så høyt!! **Frekvens** er måten vi uttrykker hvilke "toner" vi hører. En helt "ren" tone vil bestå kun av en frekvens (eksempelvis er en A tilnærmet lik 440 Hz). Hvis vi spiller en E på en gitar, vil denne bestå av flere forskjellige frekvenser. En dobling av frekvens er det samme som en oktav (på ett piano vil det eksempelvis si fra en A til neste A). **Frekvensområde** beskriver innenfor hvilket område (bestemt av en minimumsverdi og en maksimumsverdi) eksempelvis en høyttaler spiller. Se eksemplet i avsnittet om frekvensrespons. **Frekvensrespons** eller frekvensgang er måten vi uttrykker forholdet mellom amplitudene (nivåene) til de forskjellige frekvensene i frekvensområdet. En typisk frekvensrespons for en høyttaler kan være 40Hz-20 000 Hz (dvs. 20 kHz) +/- 3dB. Det vil si at alle frekvenser mellom 40 Hz og 20 000 Hz vil ha nesten samme nivå, og i hvert fall ikke mer eller mindre enn 3 dB variasjon.

Feedback, eller rundhyl på godt norsk kan beskrives på følgende måte: En vokalmikrofon plukker opp vokalistens stemme, sender signalet til mikseren som igjen sender signalet via forsterkeren og ut til høyttalerne. I tillegg vil gjerne vokalisten høre seg selv i monitor på scenen. Monitoren plasseres nært opp til vokalisten, og dermed også nært opp til mikrofonen. Hvis lyden av vokalisten blir for kraftig i monitoren, vil vokal-mikrofonen plukke opp mye av lyden fra monitoren, sende det tilbake til mikseren og på nytt ut til monitoren. Vi får en feedback-sløyfe!

Dette er bare en forklaring på hvordan feedback oppstår. I virkeligheten er det mange forskjellige faktorer som spiller inn. Hvert eneste lokale har på grunn av sin konstruksjon enkelte frekvenser som forsterkes kraftigere enn andre og som derfor lettere kan føre til feedback. Ved hjelp av en equalizer kan man dempe disse "problem-frekvensene". For å finne disse frekvensene kan man enten bruke øret, gjøre en akkustisk måling av rommet eller bruke en automatisk feedback lokator.

EQUALIZERE

Det finnes flere typer Equalizere og nedenfor følger en kort beskrivelse av disse. I tillegg vil du se at vi bruker uttrykket 2- og 3-bånds EQ. Ett bånd vil i dette tilfelle bety hvor mange "biter" av frekvensområdet man deler EQ'en opp i.

Shelving EQ er den samme type EQ som du vanligvis finner på hjemmestereoanlegget. Det er skruknott for bass og en for diskant. Disse skruknottene regulerer nivået for ett satt frekvensområde som man ikke har mulighet for å endre.



Semi-parametrisk EQ likner på en shelving EQ, men i tillegg har man mulighet til å bestemme rundt hvilke frekvenser man ønsker å endre nivået. Det vil si at hvis man har

en to-bånds semi-parametrisk EQ har man en skruknott som justerer nivået for bass og en som justerer rundt hvilken bassfrekvens man ønsker å endre nivået, og det samme for diskant. Hvis man har en EQ med flere bånd enn to (eksempelvis en 3-bånds EQ: bass, mid og diskant), får man to nye skruknott per bånd. En for nivå og en for frekvens.



Parametrisk EQ er lik en semi-parametrisk EQ, men hvert bånd har i tillegg en skruknott for såkalt Q-faktor. Det vil si hvor stort område rundt den bestemte frekvensen man ønsker å ta med når man endrer nivået.



Grafisk EQ er en equalizer med ett gitt antall frekvenser hvor man justerer nivå per frekvens. Dette likner en shelving EQ, men med langt flere bånd. I mange hjemmestereoer har man også en grafisk EQ. I lydsammenheng er det vanligst å bruke grafiske EQ'er med 15 eller 31 bånd, men det finnes mange andre varianter også (eksempelvis 7, 9, 30 etc).



Equalizere er egentlig en siste løsning i lydsammenheng. Man ønsker så fremt det er mulig å unngå bruk av EQ. For å bruke EQ minst mulig er man avhengig av gode mikrofoner, godt stemte instrumenter (spesielt trommer) og god mikrofon-plassering.



I PA-sammenheng er man allikevel nesten alltid avhengig av å bruke EQ, spesielt med tanke på at mange konsertlokaler ikke er særlig godt egnet for live-lyd og man må derfor sørge for å kompensere for de frekvensene som blir for høye eller for svake, ved hjelp av EQ. I tillegg er EQ uvurderlig med tanke på å fjerne feedback!

For å kompensere for de dårlige akkustiske forholdene i mange konsertlokaler, lønner det seg å ta med en CD man kjenner godt og deretter skru EQ til denne CD'en høres ut slik den normalt sett skal.

Enhancere

Equalizeren, som vi har beskrevet ovenfor, ligger i lydterminologien i en stor hovedgruppe kalt enhancere. Litt kronglete kan man forklare en enhancer på følgende

måte: "En enhancer er en prosessor som legger til elementer i frekvensspekteret".

Ett eksempel på dette er en bassprosessor som legger til informasjon i det lavfrekvente området (bass). Eksempelvis kan en bassprosessor gjøre signalet kraftigere og/eller gjøre bassignalet "fastere" ved hjelp av manipulering av bassignalet. Slik manipulering kan gjøres ved at bassprosessoren eksempelvis forsinker deler av bassignalet som legges til det opprinnelige bassignalet.



Det er også mulig å forandre fasen til deler av ett signal. Dette kan gjøre stereobildet mer åpent, plassering av instrumenter i stereobildet (høyre, venstre) kan bli klarere og man kan oppleve en slags 3D effekt. Vi skal ikke gå nærmere inn på denne typen prosessering, da dette er komplisert teknikk. Bruken av enhancere er derimot ganske enkel da de fleste har enkle betjeningsmuligheter med selvforklarende skruknopper, og man oppnår kjapt effekt når man begynner å skru. Så er det bare å lytte og bestemme seg for om effekten er ønsket eller ikke :)

Kompressorer og kompresjon

Dynamikk er enkelt forklart forskjellen mellom kraftige og svake signaler. Det vil si; dynamisk musikk er musikk der det er stor variasjon i styrke. Innen pop-produksjoner er det vanlig at det er lite dynamikk, signalene er forholdsvis jevne hele veien, og for å oppnå dette bruker man blandt annet kompressorer. Komprimering av et lydsignal vil si å redusere dynamikken til dette lydsignalet slik at vi unngår uønskede utstyringer ("topper") av lydsignalet. Ved å komprimere et lydsignal, demper vi ikke bare de uønskede "toppene", men gjør det også mulig å heve de svakere nivåene. Dette gjøres for å få en flatere dynamikk.



Threshold (terskelnivå) bestemmer over hvilket nivå komprimeringen skal foregå, eksempelvis -20 dB som er en vanlig verdi for kompresjon. Det vil si at når signalet når det bestemte threshold/terskel-nivået, i dette tilfelle -10 dB, vil komprimeringen starte. Threshold oppgis i alltid i dB. -10 dB kan høres voldsomt lite ut, men det er i realiteten en høy verdi. I mikserne vil 0 dB si at signalet hverken er dempet eller forsterket. Vi skal ikke gå nærmere inn på dette her, da det tilhører en annen del av kurset.

Ratio kalles også forhold eller kompresjonsforhold og bestemmer hvor kraftig det skal dempes når signalet når threshold/terskel-nivået. En vanlig verdi for ratio kan være 2:1, noe som betyr at dynamikken over threshold/terskelen blir halvert (2 dB over terskel gir 1 dB ut, 10 dB over gir 5 dB ut osv..). Når Ratio har en ekstremt høy verdi, kaller man det ikke lenger for en kompressor eller kompresjon, men en limiter eller på godt norsk en begrenser. Komprimeringen blir da såpass "hard" at threshold/terskel-nivået blir en øvre grense for hvor kraftig signalet kan være. Kort oppsummert: HIT, MEN IKKE LENGDER! Se forøvrig figuren under som viser en beskrivelse av threshold/terskel og

ratio!

Attack bestemmer tiden det tar fra signalet overstiger threshold/terskel-nivået til komprimeringen begynner. Dette måles vanligvis i millisekunder. Vær forsiktig med bruk av veldig kort attack-tid da dette eksempelvis kan føre til stygg vokal (hvis du komprimerer ett vokal-signal selvfølgelig..). En tommelfinger-regel er at raske lyder som eksempelvis skarptromme skal ha kort attack-tid, mens lengre lyder som eksempelvis vokal skal ha lang attack-tid. Release måles også vanligvis i millisekunder og bestemmer hvor lang tid det skal ta før komprimeringen slutter etter at signalet igjen har falt under threshold/terskel-nivået. Litt på siden kan vi nevne ett annet bruksområde for kompressorer. Mange kompressorer har nemlig en såkalt sidechain/key-inngang. Det vil si at man kan styre kompresjonen via et eksternt signal. Dette brukes mye i nærradio der programlederens stemme styrer dempingen (kompresjonen) av musikken. Det vil si at hvis en programleder ønsker å snakke "oppå" musikken, slipper tekniker eller programleder å dempe musikken hver gang programleder snakker, kompressoren sørger nemlig for dette!

Expander/gate

En gate er egentlig en expander med høy ratio (lik en limiter som egentlig er en kompressor med høy ratio), men i motsetning til ved kompresjon hvor vi oftest bruker kompressor og ikke limiter, bruker vi oftere gate enn expander. En gate fjerner uønsket overhøring i ett signal.



Eksempel: vi plasserer mikrofoner på/ved alle trommene i ett trommesett slik at vi får en mikrofon per tromme. Vi ønsker da at vi kun hører lyden fra den trommen mikrofonen er plassert ved/på, men for eksempel en skarptrommemikrofon vil også plukke opp lyd fra flere av de andre trommene i trommesettet og for å unngå det bruker vi en gate. En gate vil, når den er riktig innstilt, kun slippe gjennom lyden til det instrumentet (i dette tilfellet en skarptromme) mikrofonen er plassert ved/på.

I enkelte tilfeller er det vanskelig å å skille det ønskede lyd-signalet fra de uønskede lyd-signalene (overhøringen), og man må kanskje leve med dette da man ikke klarer å dempe kun de uønskede signalene. Ett eksempel på dette er igjen oppmikking av skarptrommen som står veldig nære hi-hat, og skarptrommemikrofonen plukker opp mye lyd fra hi-haten også.

De vanligste parametrene på en gate/expander er som følger:

Threshold/terskelnivå bestemmer hvor kraftig lyden må være for at gaten åpner opp og slipper lyden igjennom. Alt under threshold/terskelnivå vil bli dempet, hvor mye det dempes avhenger av range og ratio. Threshold måles i dB. Det er viktig å passe på at threshold/terskelnivå ikke blir satt ved ett for kraftig nivå, da vil du oppleve at deler av det signalet du ønsker å beholde (eks. skarptromma!) også vil bli dempet. Dette høres ikke pent ut! Ratio fungerer på samme måte som på en kompressor, den viser forholdet mellom det lydsiganlet som kommer inn og det som går ut av gate?n. Range bestemmer hvor mye expander/gate?n maksimalt skal dempe Release bestemmer tiden det tar fra

lydsignalet faller under threshold/terskel-nivået til expander/gate?n demper signalet. Release måles i millisekunder

På litt dyrere expander/gate?r har man ofte noen tilleggsfunksjoner, eksempelvis ett eget attack-parameter som bestemmer hvor lang tid det skal ta fra lyd-signalet når threshold/terskel-nivået til expander/gate?n åpner og slipper lydsignalet gjennom.

Mange expander/gate har også en egen sidechain/key-inngang, lik den vi finner på en kompressor. Det vil altså si at man kan bruke en ekstern lydkilde til å styre når gate?n skal åpne og lukke. En expander/gate har flere bruksområder. Eksempelvis ved "nær oppmikking" av trommesettet som vi har beskrevet ovenfor, men en expander/gate kan også brukes til ren støyreduksjon. Den vil da lukke for signal når ingen eksempelvis snakker i mikrofonen. Dette er veldig praktisk hvis man har flere mikrofoner på en scene hvor alle ikke brukes til enhver tid. Istedenfor å måtte dra fader opp og ned hver gang det snakkes i en av mikrofonene, vil expander/gate?n sørge for at det ikke slippes igjennom lyd så lenge ingen snakker i mikrofonen, men åpner så snart man snakker i mikrofonen.

Effekter

Det finnes mange typer effekter som kan benyttes i PA-sammenheng. Noen er mer heldig enn andre. Vi skal se nærmere på de to mest brukte.



Reverb (klang) ? reverb benyttes for å øke romfølelsen da nærmikking i døde lokaler høres unaturlig ut. Alle effekt-enheter har ferdige programmer for forskjellig bruk (vokal, trommer, gitar osv.). Tre viktige hoved-kategorier er PLATE, ROOM og HALL. På de fleste effektprosessorer kan man endre parametre for de forskjellige programmene. Det mest vanlige parametere er decay som bestemmer lengden på klangen (vises i millisekunder). Pre-delay er et annet parameter som bestemmer hvor lenge det skal være pause før klangen kommer.

Delay (ekko) ? delay er forsinkelse av lyden. Forsinkelsen kan enten gjentas kun en gang, eller mange ganger etter hverandre (ekko). Ved beskjeden bruk kan delay være en fin effekt å bruke på vokal.

Høytalere

Plassering av høytalere er viktig for resultatet av lyden. Først og fremst er det viktig at høytalerene står foran den forreste mikrofonen. Dette for å unngå feedback. Det er også viktig at høytalerene er såpass høyt plassert at diskant-elementet er over den høyeste personen i lokalet. Høye frekvenser (lyse toner) stopper lett.



I større lokaler kan det være aktuelt med delay-høytalere. Dvs høytalere som er plassert lenger bak i salen. For at lyden fra hovedhøytalerene og delay-høytalere skal treffe øret til den som sitter langt bak i salen slik at det oppfattes som om lyden kommer fra hovedhøytaleren, må lyden fra delay-høytalere være noe forsinket.

Monitor

Monitører brukes for å gi lyd til de som står på scenen. God lyd i monitor er VIKTIG. Prestasjonen og gleden ved å stå på en scene øker proporsjonalt med lydkvaliteten i monitor. Bruk derfor god tid på monitor-sjekk.



Vær varsom med lydnivå på monitorene, da dette er ett utsatt punkt for feedback.

Soundcheck

Her er ett forslag på hvordan man bør legge opp en soundcheck (lyd-sjekk). Vi tar utgangspunkt i at anlegget er koblet opp med hovedhøytalere og monitører som fungerer.

Lytt først på en CD-plate du er godt kjent med, og skru lyden på hoved-høytalere og monitører slik at det låter tilnærmet slik det låter hjemme (master EQ) (monitor EQ).

Så snart musikere er plassert, setter du ut monitorene slik at de gir best mulig lytting til musikerne. Plasser deretter mikrofoner og er dere to teknikere på jobb, er det en fordel å samtidig sjekke at det er lyd i alle mikrofonene.

