

MMT206

Lydproduksjon

Forelesning 10

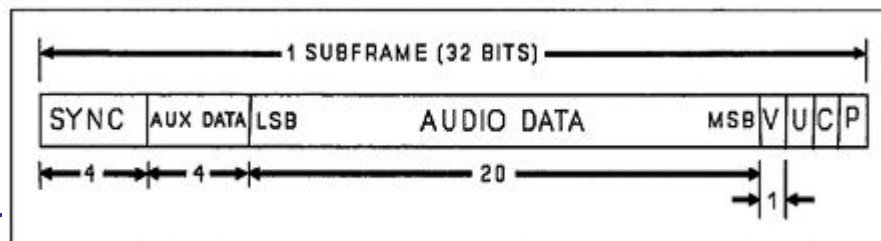
Overføring, synkronisering og opptak
Signalgang og mikserer

- Overføring av digital audio
- Digitale lagringsmedia
- Wordclock
- Harddisk-opptak og DAW
- Miksere og signalgang

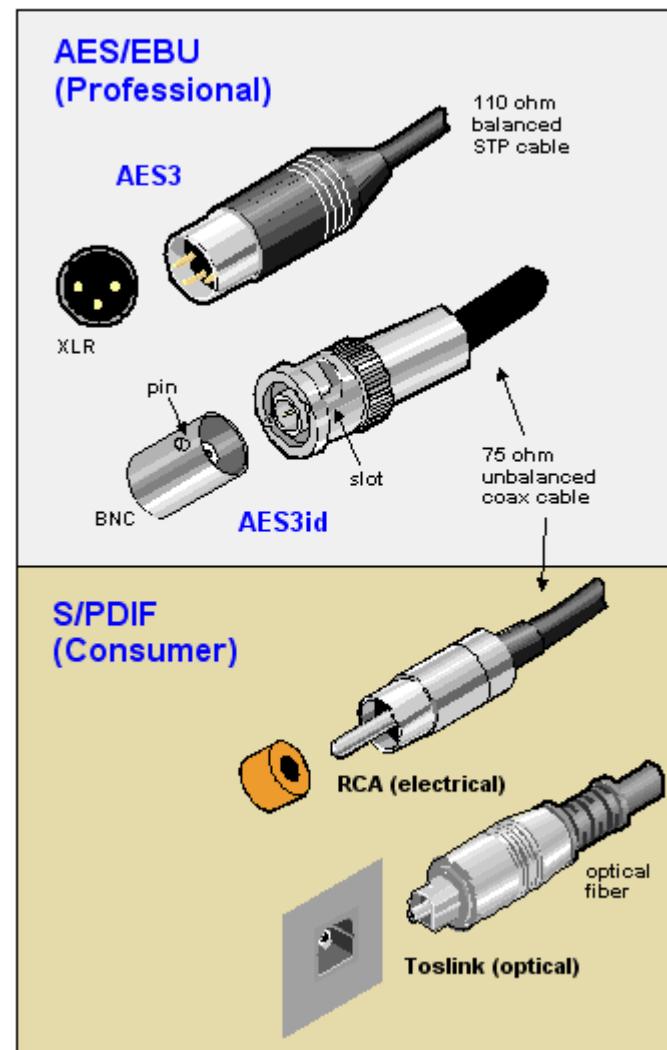
Overføring av digital audio

- Må ofte overføre digitale audiosignaler mellom forskjellige enheter.
- Har ulike industristandarder for dette.
- Krever 'innpakking' av samplene med tanke på
 - feilfri overføring
 - innramming (hvilke bit som hører til hvilket sample
 - hva som er venstre/høyre kanal
 - synkronisering (overføring av klokke/taktinformasjon)

- AES/EBU (Audio Engineering Society/Europ. Broadcast Union)
 - Balansert kobling, XLR-kontakt, to kanaler en veg.
 - Max 100 meter
 - Max 50 kHz samplingsrate
 - 16, 20 eller 24-bits oppløsning
 - Polaritetsuavhengig og klokkepuls innebygd
 - Finnes også som ubalansert koakskabel med RCA-plugger
 - og som optisk fiber, med F05-plugg



- S/PDIF (Sony/Phillips Digital InterFace)
- Fobrukerversjonen av AES/EBU
- Bruker vanlig kabel med RCA-plugger
- eller optisk fiber (TOSLINK) med tilhørende plugg.



Andre overføringsstandarder

- MADI (Multichannel Audio Digital Interface)
 - Multikanals overføringsstandard
 - 56 kanaler
- ADAT Lightpipe (Alesis)
 - 8 kanaler
 - TOSLINK – kabel og plugger (ikke kompatibel med S/PDIF)
- TDIF (Tascam Digital Interface)
 - 8 kanaler
 - bidireksjonell (fram og tilbake over samme kabel)
- mLAN (music Local Area Network)
 - Nettverksløsning for sammenkobling av flere digitale audiosystemer
 - Multikanals overføring, svært høy hastighet
 - Digital audio og MIDI, også synkronisering og klokkesignaler
 - Bruker IEEE1394/FireWire-kobling

- Mål: Sørge for at alle enheter i et større digitalt system behandler samplene i samme takt og til samme tid.
- Unngår jitter, klikk, pops, etc
- Løsning: En enhet i systemet defineres som *Master*
- Master sender ut klokkesignal til alle de andre enhetene i systemet, som da kalle *Slaver*.
- Kobles sammen med koakskabel og BNC-plugger.
- Viktig å sjekke manualer til alle enheter for nødvendig konfigurasjon!

- Her nevner vi de mest kjente typene:
 - DASH – Digital Audio Stationary Head
 - Flerspors (2, 24, 48) digital magnetbandopptaker
 - Få produkter (Sony, Studer, Tascam)
 - Rotating Head Digital Audio Recorder
 - Bruker roterende lydhode mot magnetbandet for å øke effektiv bandlengde, dermed plass til mer data.
 - RDAT- kompakt kassettløsning for meget gode digitale opptak. Finnes som små portable enheter, egentlig tenkt for forbrukermarkedet.
 - Har avanserte tidskoder, egnet for bruk mot video.

Digitale opptakssystemer fortsatt

- MDM - Modular Digital Multitrack
 - Svært populære 8-spors opptakere
 - Kan sette sammen flere synkronisert for flere spor.
 - Rimelige standard kassetter
- ADAT MDM
 - MDM-opptakere (nå ikke tilgjengelig) som bruker VHS-kassetter
- DTRS MDM (Tascam)
 - 8-spors opptakere, bruker mindre kassetter
- MiniDisc
 - Mye brukt medium, mindre enn vanlige CD'er.
 - Noe brukt i proff-studio

- Hard-disk – opptak
 - Sterkt økende bruk
 - Fremdeles i utvikling, viktig å holde seg oppdatert...
- Fordeler:
 - Stor kapasitet
 - Enkel tilgang uansett hvor i opptaket
 - Ikke-destruktiv editering
 - Digital signalprosessering

Ulike løsninger harddiskopptak

- Flere ulike løsninger:
- Dedikerte opptaksmaskiner
 - Tradisjonelt grensesnitt (play, rec, etc).
 - Ofte en/flere byttbare harddiskmoduler
 - Som tradisjonelle opptaksmaskiner, men med annet opptaksmedium
- Alt-i-ett portable studioløsninger
 - Hard-disk, mikser, effekter etc i en enhet
- DAW-systemer: Digital Audio Workstation

- Helintegreert datamaskinbasert løsning
 - Opptak, editering (bearbeiding/prosessering) og avspilling
 - MIDI-sekvensering, editering etc
 - DSP-løsninger (Digital Signal Processing)
 - Integrering mot audio- og MIDI-hardware

- Eks: Cubase, Nuendo, ProTools, Logic Pro, ...
- Revolusjon! Fordi det som før besto av adskilte, dedikerte apparater nå finnes som integrerte funksjoner i ett og samme system!

Sentrale egenskaper ved DAW

- Integrasjon – alle funksjoner innebygd!
- Kommunikasjon – audio-, MIDI, automasjons- og synkroniseringsdata
- Effektivitet og fleksibilitet
- Automasjon
- Skalerbarhet
- Lav-terskel brukergrensesnitt

- PC/Mac/datamaskin
 - Bærbar eller stasjonær?
 - Kommunikasjonsmuligheter:
 - FireWire (1394a/b) – opp til 100 meters kabler!
 - USB – to versjoner (2.0 = 480 Mbps). Kan utvides med 'hub'
- Audio Interface
 - Bindeledd mellom ekstern analog verden og PC'en
 - A/D-omformere og mic-preamper
 - D/A-omformer(e) og linjeamps
 - Div. kommunikasjonsmuligheter (AES, S/PDIF, USB, 1394 etc.)
 - MIDI-porter
 - Digital I/O, wordclock, sync-muligheter
 - Skalerbar

DAW - kontrollere

- Etterligning av tradisjonelle miksebord brukt i studio
- Tilbyr mulighet til å håndtere fadere, knapper etc. for hånd, framfor å klikke med mus/tastatur på skjerm.
- Strengt tatt ikke nødvendig del av systemet.
- Behandler ofte ikke selve lyden, kun en form for fjernstyringsenhet tilknyttet programvaren og datamaskina.

- Tilleggsprogramvare for DAW-programmer
- Mange ulike standarder:
 - Direct-X – for Microsoft-OS'er
 - AU – for Apple OS'er
 - VST – Mye brukt standard, både Mac og PC
 - AudioSuite – Utfører destruktiv effekter på lydfiler!
 - RTAS – Laget for ProTools LE, Mac og PC
 - TDM – Laget for større ProTools-systemer

Introduksjon til opptaksprosessen

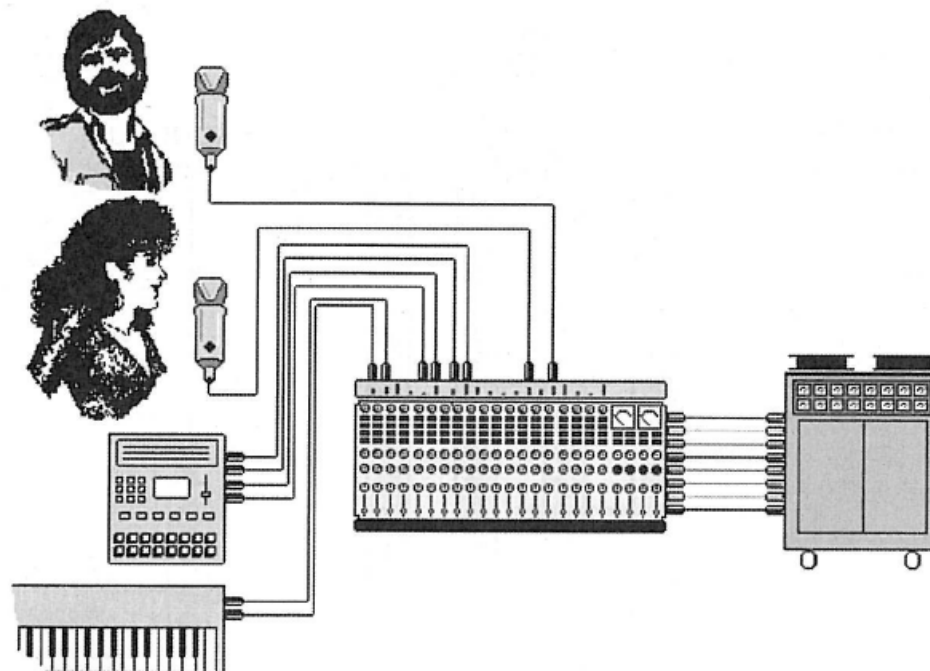
- Miksebordet (console) – hjernen og hjertet i studio
 - Skal gi full kontroll over volum, tone, blanding, plassering i rom av
 - Signaler fra mik'ere, instrumenter, effektmaskiner, opptaksenheter, og andre audioenheter
- Mulighet til å rute signalene videre til andre enheter i studio for opptak, monitorering, videre bearbeiding...
- Tilsvarende malerens palette
- I dag (med mulighet til flersporsopptak) består jobben i klassiske faser:
 - Opptak (recording)
 - Overdubbing
 - Nedmix (mixdown)

- Opptak kan gjøres etter flere prosedyrer:
 - Simultant opptak av alle instrumenter samtidig.
 - En/noen av musikerne spiller inn enkeltspor først (vanligvis rytme). Deretter legges resten inn spor for spor. (Glidende overgang til overdubb-fasen.)
 - Enkeltspor med (programmert) elektronisk instrument (f.eks. trommemaskin) lages først. Deretter legges resten inn spor for spor.
- De to siste mest brukt til pop/rock
 - Trommer, bass, evt. rytmegitar eller synth vanlig å legge inn som basisspor.
 - Kan også legge inn en foreløpig vokal som støtte til musikerne.

Opptak (2)

- Hvert instrument tas vanligvis opp på sitt eget spor på opptaksenheten/harddiskopptakeren.
- Signalnivået settes til optimalt nivå ved hvert ledd i hver enkelt stripe. Høyest mulig nivå (uten overstyring) er optimalt mhp støy etc

Figure 11.2. When recording popular music, each instrument is generally recorded onto a separate track (or stereo tracks) of a multitrack recorder.



- Monitoring – i studiosammenheng å høre på opptaket (hele eller deler av det) i egne høytalere i kontrollrommet – eller i hodetelefoner for musikerne ute i studioet.
- Lager noen ganger egen blanding til dette formålet – 'monitor-mix', fordi råopptaket ikke gir riktig blandingsforhold mellom sporene.
- Lager egne monitor-mixer for hodetelefonene til de ulike musikerne, slik at de skal ha det riktige sporet å spille etter...

Overdubbing

- Overdubbing – å legge på flere instrumenter eller stemmer etter at øvrige opptak er gjort.
- For å legge til ytterligere stemmer/instrumenter
- For å lage nye 'takes', dvs. prøve å forbedre på ting som tidligere er tatt opp.
- Gjøres normalt ved at musikeren får høre deler av det tidligere opptaket i hodetelefoner samtidig som han/hun spiller inn nytt spor eller take.

Nedmix - mixdown

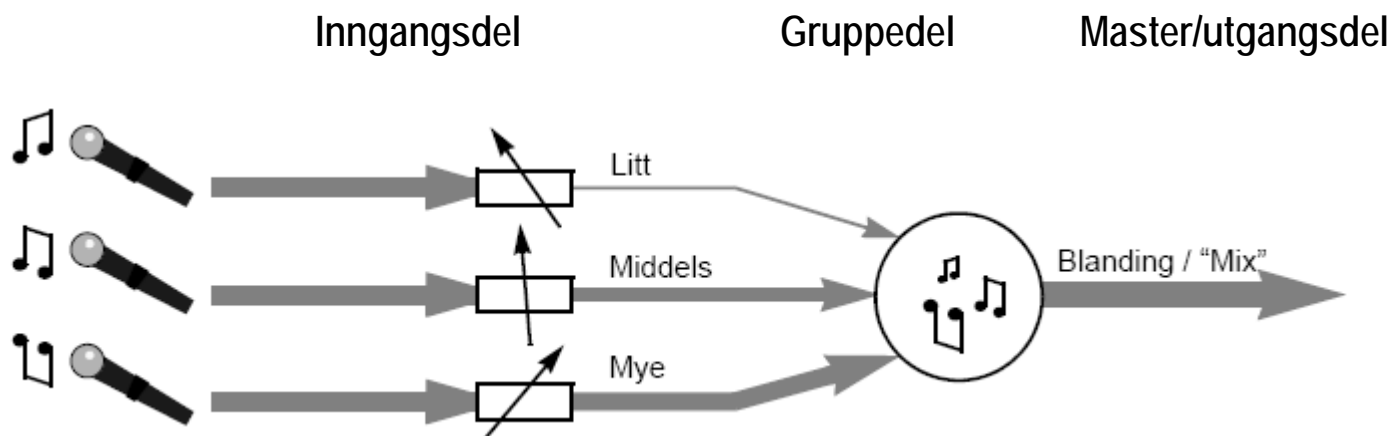
- Nedmix-prosessen starter etter at alle opptak er gjort.
- De innspilte sporene spilles av – inn på mikseren igjen.
 - Tradisjonelle mikserer må enten stilles om til nedmiksmodus, inngangene svitsjes om til line eller Tape in, evt. kobles om slik at signalene fra opptakeren nå fødes inn i mikserens innganger.
 - DAW-systemer trenger ingen omstilling fra opptaks – til nedmiksmodus. Vi trykker bare PLAY – nå uten å slå på Record-knappen!
- Nå stilles nivå, EQ, panorering, etc. for de forskjellige sporene helt til vi er fornøye med blandingen.
- Det hele tas opp på nytt – vanligvis som et master stereospor, enten på separat opptaker eller på harddisken knyttet til vår DAW.

Miksebordet (tradisjonelt)

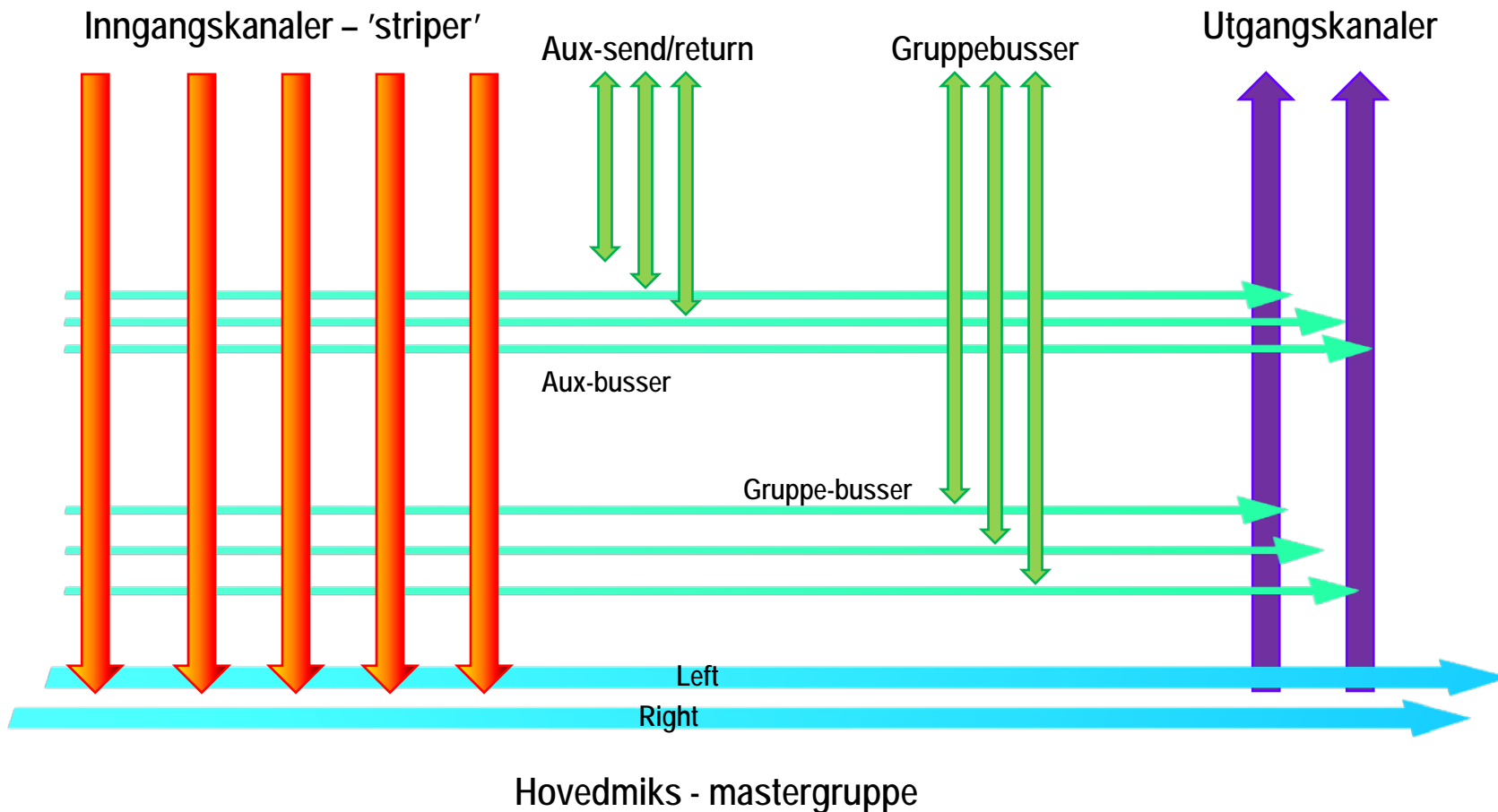
- Alle miksere har vanligvis to - fire hoveddeler:
 - Inngangsdelen
 - Gruppedel
 - Masterdel / utgangsdel
 - Evt. monitormikser
- Vi fokuserer nå litt på den såkalte signalkjeden eller signalveien.
 - Ved å se på del for del, får vi lettere det totale overblikket.
 - Tenker at hele mikseren er bygget av mange byggeklosser – som alle har en inngang og en utgang

ENKEL prinsippskisse

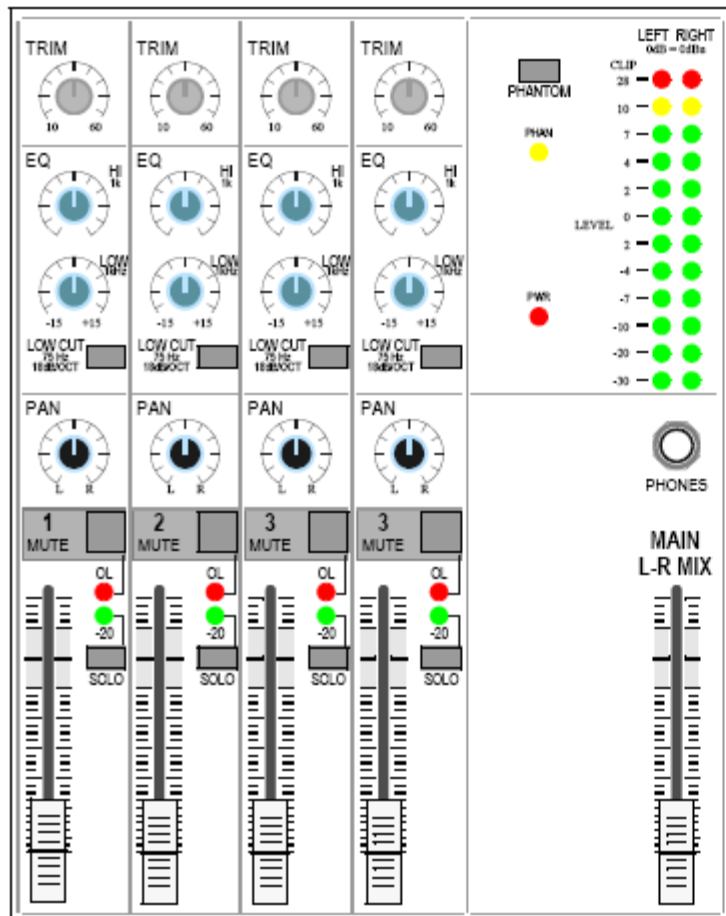
- Selve mikseren kan tenkes slik:



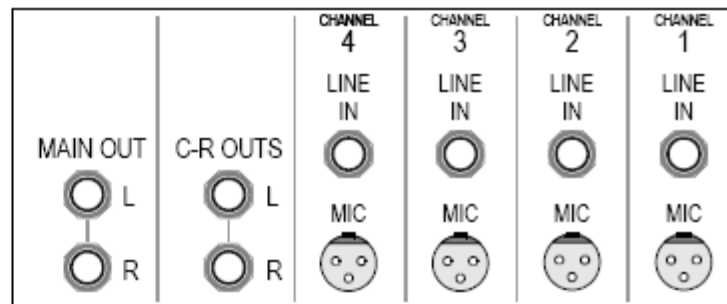
Signalflyt - hovedmønstre



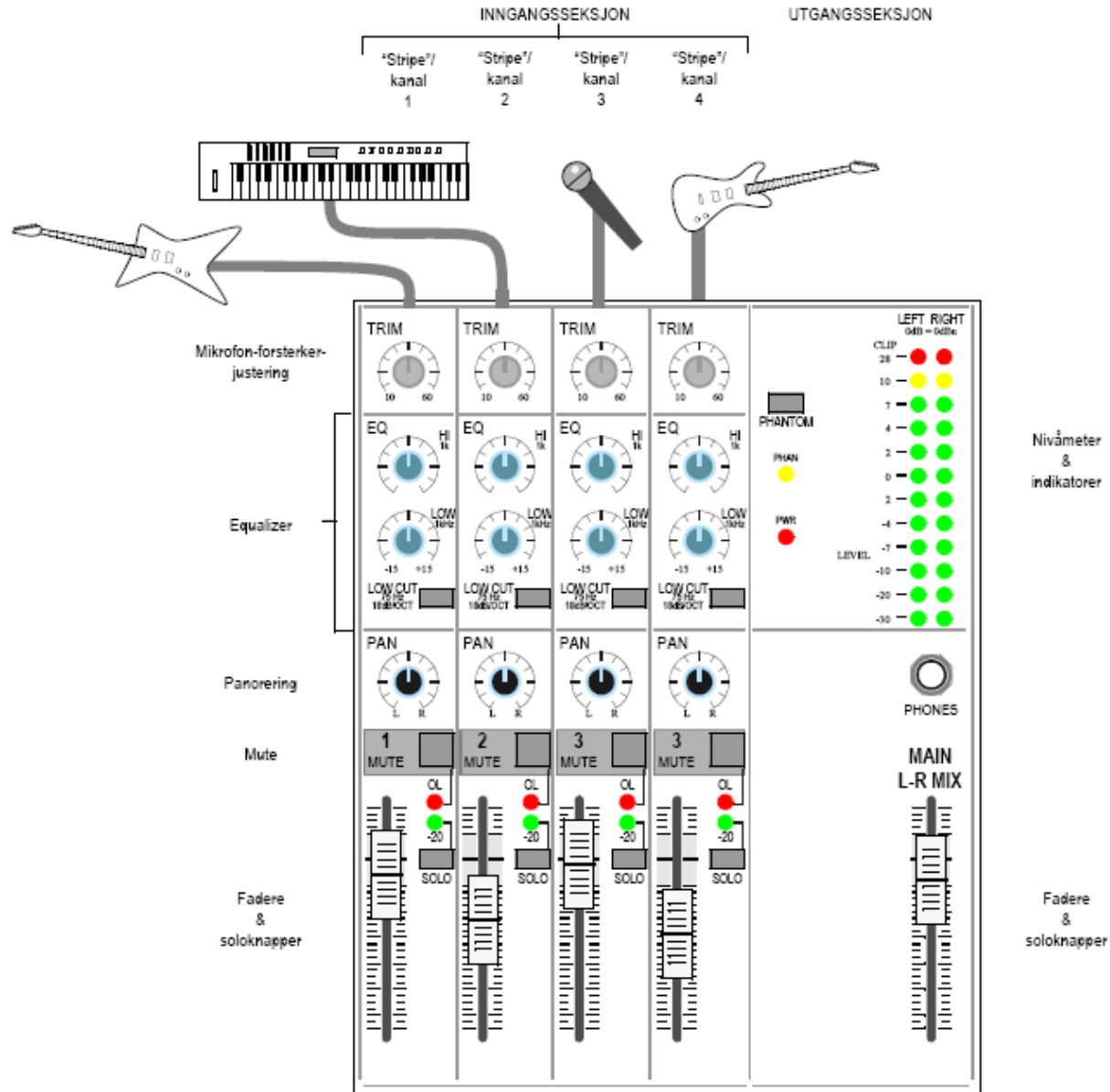
Tenkt eksempelmikser, 4 x 1



BAKSIDE

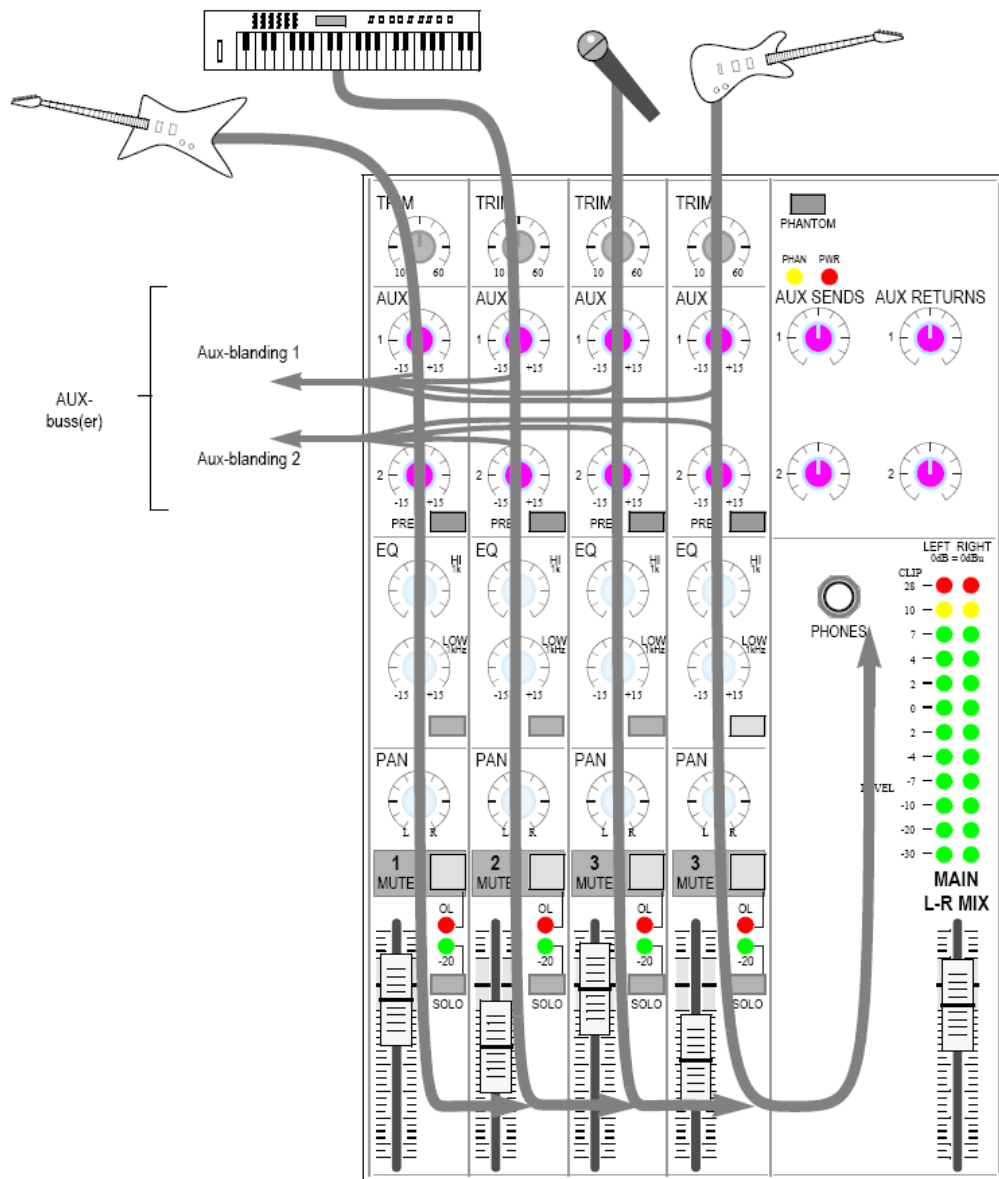


Forenklet mikser (2)



- Inngangstrinnet – preampen – TRIM
 - Viktig for riktig signalstyrke inn i mikseren
 - Ofte valg mellom mic og line
 - Ikke for sterkt signal – Overloadlampa blinker!
 - Ikke for svakt signal – ekstra sus og støy i signalet
- ”Auxiliary send”
 - En/flere knapper for å bestemme hvor sterkt stripesignal som skal sendes inn på denne aux-bussen.
 - Aux-bussen kan brukes til effektmaskiner, monitorer på scenen, hodetelefonmiks, etc.
- EQ – Equalizer
 - Mange mulige varianter – fra 2-bands til 4 og 5 band.

Illustrasjon av AUX-bussene



Inngangsstripa (2)

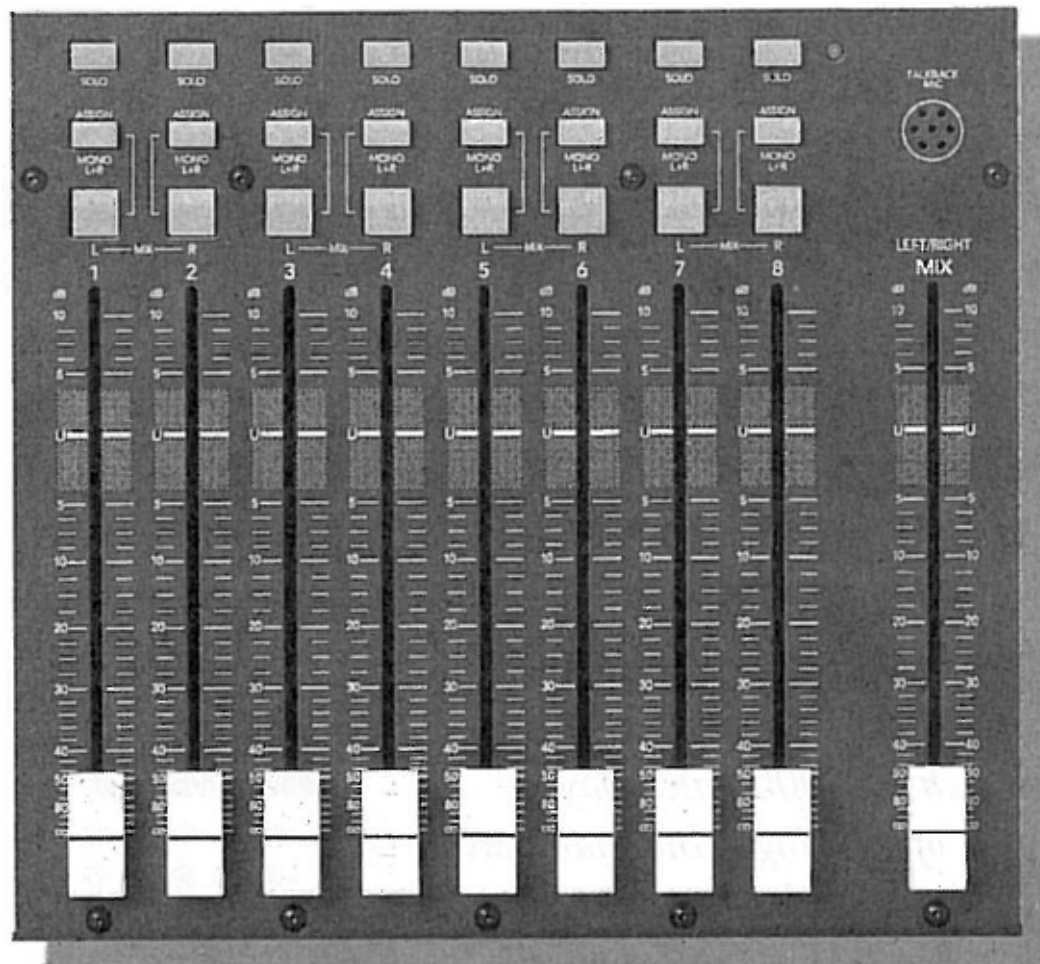
- Dynamikk-del (ikke vanlig på mindre mikserne)
 - Kompressor
 - Gate
 - Limiter
- Monitor-del (kun større mikserne)
 - Egen tapping for å lage monitormix
 - Noen mikserne bruker denne som vendbar inngang fra multi-track opptaker (dvs. gå over i mix-down modus).
- Kanal/stripefaderen
 - Bestemmer hvor mye av denne stripa som skal inn i blandingen
 - Denne skal benyttes til fortløpende justeringer, ikke trim-knappen!
 - Ideell posisjon ved 0-dB-merket
 - Mute-knapp og Solo-knapp ofte her også: Mute: Steng, Solo: Send bare denne stripa til monitor
- Panoreringsknapp: Velger venstre/høyreblanding til stereo masterbuss

Utgangsbussen

- Signalene fra stripene ledes til slutt inn på samlekanal
 - Tenkes som horisontal tverrforbindelse
 - Samlekanalen kalles ofte for en bus (evt. gruppe)
 - Busen er normalt dobbel, dvs. laget for stereosignal
- En hovedkanal, mange navn: main, master, Left/Right Mix, etc.
- Ofte tilleggsbusser, likt oppbygd som hovedbussen:
 - Kalles oftest grupper
 - Typisk tenkt som siste oppsamling før signalene ledes ut til flerspors opptaker, f.eks. 8 stk (se foto på neste bilde.)

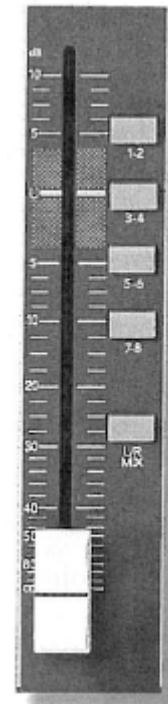
Gruppe/master seksjon

- 8 gruppebusser
- Kan organiseres som 4 stereo-busser
- Kan brukes til:
- Utganger til 8-spors opptaker med mulighet til å regulere signalnivået på hvert spor
- Gruppering av instrumenter for lettere nedmiks.
- Eks: Alle trommespor kan legges til 1-2 og kontrolleres samlet med de to faderne, samtidig som intern balanse i trommesettet opprettholdes.



Tilordning til busser (assignment)

- På miksere med flere grupper/busser må en lede stripesignalene inn på den ønskede bussen.
- Gjøres vanligvis med *assign*-knapper
- Se eksempelet til høyre (fra Mackie-mikser med 8 gruppebusser og en hovedmiks (L/R Mix)).
- Hver stripe har slike knapper.



Patchekonsoll (patchbay)

- Patchekonsoll er en enkel samling av kontakter for lett å lage elektriske koblinger i studio.
- Minner om gammeldagse telefonsentraler

