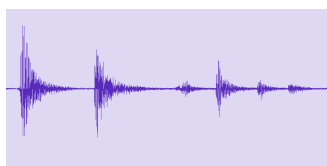


## Kompressorer

Kompressorer, limitere, de-esser, gater og expandere er eksempler på dynamiske prosessorer. Felles for disse er at de arbeider med dynamikken, det vil si variasjonene i lydstyrken på lydsporet ditt.

Etter EQ-er kompressor det viktigste verktøyet du har i studioet eller PA-racket ditt. De er litt vanskeligere å mestre en EQ-en men det er ikke så vanskelig å skjønne hvordan de virker. Lydsignaler varierer i styrke og de svakeste partiene på et spor har lett for å drukne i miksen. Når vi komprimerer signalet skrur vi ned nivået på de sterkeste amplitydene. Dermed kan vi øke lydstyrken på hele sporet slik at de svake partiene blir tydeligere i miksen.



På bildet ser du amplitydene på et trommespor. Når jeg komprimerer sporet dempes nivået på de kraftigste signalene. Lydsignalet kan dermed forsterkes litt uten å klippe og man kan høre de svake mellomslagene mye tydeligere i miksen. Kompressorer brukes på alle nivåer i en miks. De kan settes inn direkte på sporet, brukes til å klemme sammen forskjellige signaler i en gruppe og på masterfaderen for å hindre overstyringer av signalet når man bouncer ned en miks.

## Kontrollere eller parametere

Parametrene som kan justeres på en kompressor variere litt fra modell til modell. Men de aller fleste har:

Threshold - bestemmer hvilket nivå komprimeringen skal begynne på.

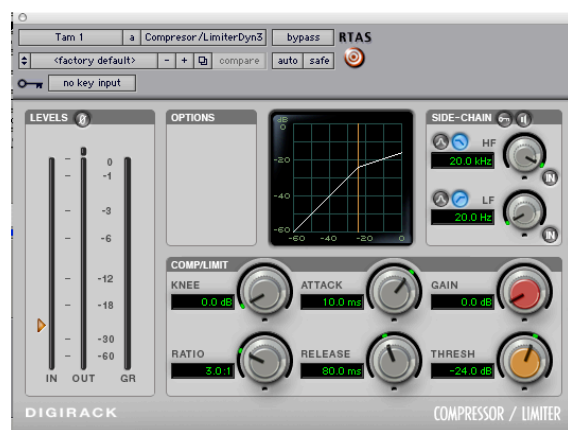
Ratio - bestemmer hvor mye eller hvor ”hardt” du komprimerer.

Attack - bestemmer hvor fort kompressoren skal begynne å jobbe.

Release - bestemmer hvor fort komprimeringen skal slås av.

Gain eller make-up gain - bestemmer hvor mye du øker lydstyrken etter kompresjon (det er ofte lurt at lydstyrken er like høy etter kompresjon som før)

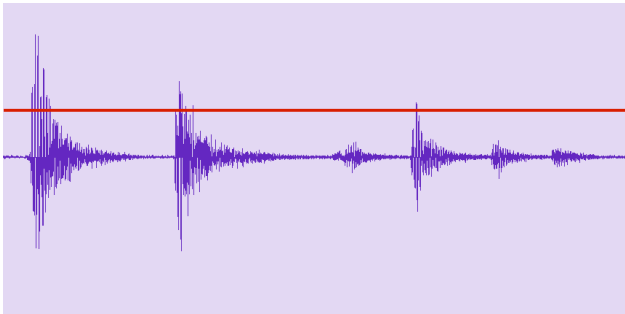
Hard og soft knee - bestemmer hvordan overgangen mellom komprimert og ukomprimert signal skal være



Illustrasjonen viser Digidesigns Compressor/Limiter Dyn3

### **Threshold (terskel) :**

Threshold er terskelen nivået på lydsignalet skal over før kompressoren begynner å jobbe. Når nivået stiger over terskelen demper kompressoren den delen av signalet som er over terskelen. Når signalnivået synker under terskelen påvirker ikke lenger kompressoren lydsignalet. Den røde linjen på figuren under beskriver Threshold-nivået. Der amplitydene stiger over terskelen vil lydsignalet bli komprimert mens nivåene under terskelen vil være uforandret.



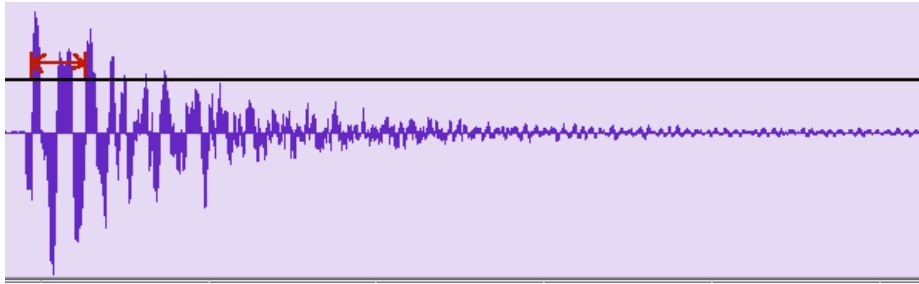
Noen kompressorer har ikke threshold-kontroller. Der er threshold-nivået fast. På disse er det en kontroll som styrer inngangsnivået på lydsignalet ditt og du bestemmer hvor kompresjonen starter med å skru denne opp eller ned.

### **Ratio (komprimeringsgrad)**

Ratio heter den kontrollen som bestemmer hvor mye du komprimerer lyden. Kompresjonsgraden blir angitt som et forholdstall, for eksempel 3:1. Dette betyr at når styrken på lydsignalet ditt øker med 3 dB før kompresjon blir den redusert til 1 dB etter kompresjon. Noen kompressorer har trinnløse kontroller for ratio. Det er også ganske vanlig å ha brytere der du velger mellom 2:1, 4:1, 8:1, 12:1 og 20:1. På noen kompressorer kan du til å med velge 1:1. Alle kompressorer farger lyden og noen ganger brukes de bare til å gi lyden litt spesiell karakter og da kan 1:1 være kjekk å ha. Det kan virke litt søkt å forflate lyden med komprimering – men klangkarakterene på lyden forandrer du ikke. Bare tenk på hvordan en tromme eller et piano låter når man spiller forsiktig kontra voldsomt på den. Karakteren på klangen av instrumentene forandrer seg drastisk. Disse kvalitetene forandrer du ikke ved kompresjon, men du forandrer på dynamikken i lyden og det kan gå utover klarheten i opptaket dersom du komprimerer der tidlige transientene for mye. Selv om du reduserer dynamikken på opptakene dine drastisk vil det fortsatt høres ut som om det er mye dynamikk til stede i miksen din.

### **Attack (anslag)**

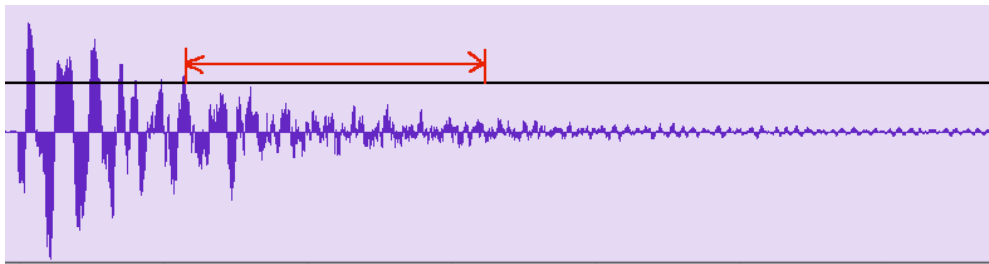
Denne kontrollen styrer hvor fort kompressoren skal begynne å jobbe. Du bestemmer tiden det tar før kompressoren begynner å reagere etter at lydstyrken har steget over threshold nivået. Når det gjelder attack opererer vi med millisekunder, det vil si tusendeler av et sekund. 100 ms (0,1 sekund) er for eksempel veldig lang attack-tid. På perkussive lyder kan det være fint med lang attack tid for å beholde smellet i begynnelsen av lyden. Dette gjør også at lyden høres klarere ut. På vokaler kan det være fint med kort attack-tid slik at harde konsonanter og s-lyder i begynnelsen av ordene ikke blir for kraftige.



På figuren viser den svarte linja thresholden og den røde pila ei attack-tid på 4 ms (0,004 sekund)

### Release

Når kompressoren får inn et kraftig lydsignal presser den amplityden ned, Release styrer den tiden det tar fra lydstyrken har sunket under thresholden til kompresjonen slutter. Setter du release-tiden til 100 ms betyr det at kompressoren slipper taket i lyden 100 ms etter at nivået på signalet har falt under thresholden din dersom det ikke har kommet et nytt sterkt signal på sporet ditt. Jobber du med materiale som har en definert rytme er det ofte greit å stille inn releasetiden slik at den slipper opp før neste tunge slag (for eksempel en basstromme).



På figuren viser den svarte linja thresholden og den røde pila viser en release-tid på 50 ms som er veldig kort.

Bruker du kort release-tid kan du få pumping – det vil si at det høres ut som at lyden din pumpes opp når kompresjonen slipper. For å motvirke pumping kan du ganske enkelt øke release tiden. Før i tiden var pumping et skjellsord men jeg hører at det blir brukt mye som en fancy effekt i nyere pop produksjoner. Trendene kommer og trendene går...

Attack og Release kontrollene er noe av det som er mest forskjellig fra kompressor til kompressor og man må prøve seg litt fram for å lære seg hvordan de forskjellige modellene fungerer. Mange kompressorer har en funksjon som setter attack og release tiden automatisk ut fra den dynamiske karakteren på lydsignalet. Ofte virker denne veldig bra og den er vel verdt å prøve. På noen kompressorer er det flere forhåndsinnstillinger (som regel kalt presets) man kan velge mellom. Disse er det ofte lurt å prøve. Moralen er at så lenge det låter bedre etter kompresjon enn det gjør før kompresjon er det greit. Hva som låter bedre er riktignok en svært subjektiv vurdering.

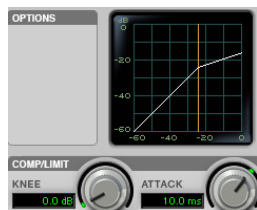
### Gain, make-up gain eller output gain:

Kjært barn har mange navn. Denne kontrolleren justerer nivået på signalet etter kompresjon. Når du komprimerer de sterkeste delene av et lydsignal blir signalet

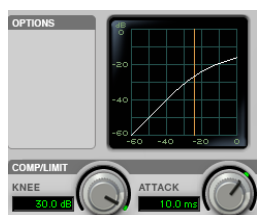
svakere. Som regel bør lydstyrken på signalet være like kraftig etter kompresjon som før. Et godt utgangspunkt er å justere gainen slik at lydsignalet høres like høyt ut før og etter kompresjon.

### Hard og Soft Knee.

Med Knee kontrolleren kan du bestemme hvordan kompressoren skal begynne å jobbe. Med Hard Knee klemmer du lyden momentant ned med en gang lydstyrken når threshold nivået. Når du bruker Soft Knee starter kompresjonen litt før lydstyrken når threshold verdien du har valgt. Kompresjonen blir da litt mykere og signalet blir jevnere rundt threshold nivået.



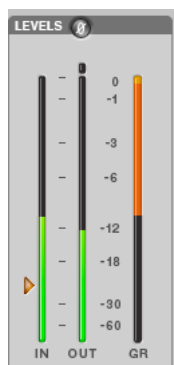
Grafen over viser en hard knee kurve og grafen under viser en soft knee kurve. Se bøyen på kurven. Den symboliserer forskjellen mellom hard- og soft- knee.



Mange lyder, særlig perkussive, vil høres litt tøffere ut med hard knee – prøv å bytte litt mellom hard og soft og hør nøye på forskjellene i anslaget på lydene. Soft knee fungerer bra på for eksempel strykere, stemmer og andre lyder med langsom attack.

### Meter:

De aller fleste kompressorer har en eller annen form for meter. Her kan du se hvordan signalet behandles i prosessen. Det kan være både VU-meter og LED- eller Peak-meter.



På figuren ser du nivåer for innsignalet, utsignalet og reduksjonen i lydstyrken. In er styrken på signalet ditt før kompresjon. Out er nivået etter kompresjon. Det er ofte

lurt å justere på gain-kontrollen slik at nivåene på inn og ut signalet er like. Sjekk hvordan det høres ut før og etter kompresjon ved å bruke Bypass-knappen. For å kunne bedømme resultatet bør lydstyrken før og etter kompresjonen være lik. Vi blir lett forførte til at det kraftigste lydsignalet låter best. GR står i dette tilfellet for Gain Reduksjon (nivåreduksjon på norsk) og illustrerer hvor mye kompresjonene reduserer lydstyrken på toppene i signalet.

Ofte har kompressorer bare ett meter med knapper der du velger om du vil se på signaler før kompresjon, etter kompresjon eller lese reduksjonen i lydstyrken.



Kompressoren på bildet over har VU-meter og du kan trykke på knappene under metermenyen for å velge hva metret skal lese.

Peak eller led meter viser den minste lille endring i signalet kompressoren lager mens VU-meter er mye tregere. Når VU metret så vidt beveger seg innenfor 0-1 dB kan det tilsvare utslag på 3-6 dB på peak/led meter.

### Sidechain eller Key input

De fleste dynamikkprosessorer har sidechain inngang. Den brukes til å la et annet lydsignal styre kompressoren eller f.eks gaten. Du kan for eksempel la vokal sporet styre kompresjonen på gitarsporet ditt. Du lager en tapping fra vokalen til en kompressor som står på gitar sporet ditt slik at den demper det littegrann når vokalen kommer inn. Da blir det litt mer plass til vokalen i miksen din. Dette trikset har jeg brukt når jeg har mikset deathmetalllåter eller annet materiale med veldig intense lydbilder. Lydsignalet går ubehandlet igjennom kompressoren så lenge vokalsporet er stille, men når det kommer inn klemmer kompressoren gitaren litt sammen fordi kompressoren hører på sidechain-inngangen.

Skal man legge en voiceover på en lydmiiks til for eksempel en film kan du sette opp en kompressor på miksen din. Lag en tapping fra stemmesporet ditt til sidechain/key inngangen på kompressoren din. La lydmiiksen din gå ubehandlet igjennom kompressoren og juster den slik at den demper lydmiiksen når den får signal inn på sidechain/Key inngangen. Denne teknikken kalles for ducking og er også mye brukt på radio for å dempe bakgrunnsmusikk når noen snakker.

### Bruk av kompressorer.

Det er som regel lurt å komprimere signalet litt flere ganger enn å komprimere mye én gang. I en produksjonssituasjon pleier jeg å komprimere stemmer med kort attack- og releasetid når jeg spiller dem inn for å dempe de aller kraftigste amplituden litt. Dette gjør jeg både for å forhindre overstyringer og for å minske de dynamiske variasjonene. Når jeg mikser bruker jeg gjerne lengre release-tid for at ikke inn- og utpust skal bli for dominerende og for at svake partier skal bli litt tydeligere. Ofte er det mange stemmer i en låt (doblinger og koringer f.eks). Disse pleier jeg å legge ut til en gruppe som jeg klemmer sammen med en kompressor. Til slutt går gjerne hele

miksen gjennom et masterspor og der står det nok en kompressor som jeg bruker til å redusere peaker for å hindre overstyringer og klemme sammen hele miksen slik at den blir mer homogen. Det er all grunn til å være forsiktig med masterkompressoren. I de aller fleste tilfeller skal miksen din masteres. Dersom du har klemmt miksen din for mye sammen får masteringteknikeren nærmest en umulig oppgave når han skal tilpasse materialet ditt til et publiseringsformat (for eksempel CD, mp3, vinyl eller radio / TV bruk)

Jeg har skrevet det før; vær nøye med å bruk bypass knappen ofte når du justerer kontrollene på kompressoren slik at du hører på lyden din med og uten kompresjon. Dermed finner du ut hva kompressoren egentlig gjør med lyden din. Husk å sjekk gain kontrollene, da lyden alltid høres bedre ut når den er høyere.

### **Triks:**

Parallell kompresjon: Når du jobber med en miks som har trommesett innspilt på flere spor kan du i tillegg til og la lydsignalene gå rett i miks rute alle trommelydene til en stereo bus. På denne bussen setter du opp en kompressor med kort attack og release tid og høy ratio verdi. Da klemmer du attacket sammen. Etterklngen i trommene blir fyldigere og mellomslag på for eksempel skarpen blir tydeligere. Når du blander de komprimerte signalene med de ukomprimerte beholder du attacket i trommene reint og transparent, samtidig som du får jevnere trøkk og smådetaljene tydelig i miksen. Dette trikset fungerer som regel bra på alle typer beslektede signaler i en miks slik som for eksempel flere gitar spor, koringer eller strykere.

Også i mastering kan parallellkompresjon fungere fint. Du kopierer miksen din over på et nytt spor slik at filene ligger parallelt. Pass på at de ligger i synk helt ned på sampelnivå. Ligger de litt ute av fase høres det med en gang og det låter neppe vakkert. På det ene sporet setter du inn en kompressor som du stiller inn omtrent slik jeg beskrev over. Dermed har du dynamikken intakt på det ene sporet og tydelige detaljer på det andre så kan du justere nivåene til du syntes det fungerer. Ofte trenger du ikke å legge det komprimerte sporet så veldig høyt i miksen og det kan være en fordel å bruke en EQ før kompressoren slik at du kan filtrere ut frekvenser som maskerer miksen før kompresjon. Vær nøye med å passe på at sporene ligger helt likt ellers vil du få faseforskyvninger.

### **Litt om Kompressorer og mastering av Jens Jørgen Dammerud**

Lyd høres bedre ut når den er sterkere. Det er noe platebransjen og radiostasjoner har benyttet seg av. For ca 20 år siden ble CD-er som regel masteret slik at nivået aldri oversteg maks utslag. Med stor dynamikk i innspillingen fører det til at lydnivået på CD-en blir lavt. Ved å redusere dynamikken i CD-en kan man skru opp det generelle nivået (Make-up gain) på CD-en og den vil låte sterkere med samme nivå på forsterkeren når du spiller av CD-en. Med årene har kompresjonsgraden økt jevnt og trutt. Mange pop CD-er mastres nå slik at signalet klipper veldig ofte på CD-en for å få det så sterkt som mulig. Dette er blitt referert til som "the loudness race" og har i den seinere tid fått mange motstandere blant masterteknikere og Hi-Fi-entusiaster. Blant annet Bob Katz har engasjert seg i dette og har laget en liste over pop-CDer som er masteret med god klarhet og dynamikk, se <http://www.digido.com/misc-content/honor-roll.html>.

Men er ikke dette bare fint da? kan man undres. Med 16 bit oppløsningen på CD-en (teoretisk 96 dB dynamikk) vil man ha god avspillingskvalitet selv om nivået ikke

maksimeres fullstendig. Den man taper med komprimering er klarhet og det som kalles mikrodynamikk, de små variasjonene i signalet. Anslaget til instrumenter er viktig for oppfattelse av deres karakter. Ved å komprimere kan anslaget bli så forvrengt at klarheten går ned, og det blir ikke noe "sprut" i lyden (musikk med flat dynamikk låter ofte kjedelig og flatt, den egner seg bare som bakgrunnsmusikk). I mange situasjoner kan man argumentere at det er bedre at kompresjonen skjes på avspillingssiden sånn at lytteren selv kan bestemme dynamikken og klarheten. Men å bygge inn en kompressor i kommersielle Hi Fi forsterkere vil antakelig bære like galt avsted som grafiske EQ-er gjorde i sin tid,

Komprimering er et nyttig verktøy, men vei fordeler mot ulemper, og vurder ut fra sammenhengen hva som passer best.