

# Computercursus

# Computercursus

Les 3

Muziekbestanden

Les 3

Muziekbestanden



[www.jongleertoud.nl](http://www.jongleertoud.nl)



Newman college



Prisma College



## Muziekbestanden

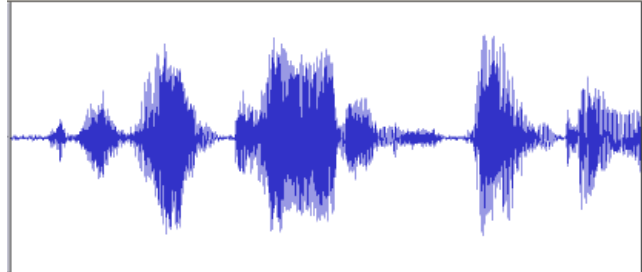
- Audio cd
- MP3
- Zijn MP3-bestanden illegaal?
- Termen over MP3

### Audio cd

Om muziek op een normale audio cd te zetten, moet die muziek gedigitaliseerd worden.

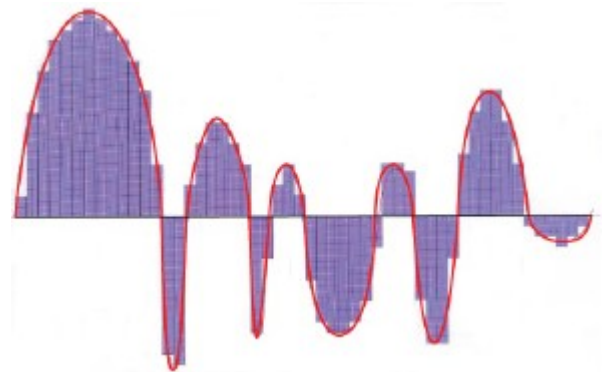
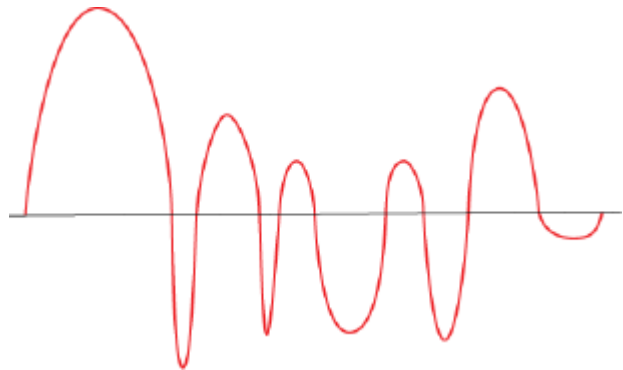
Geluid bestaat uit golven. Dit geldt niet alleen voor tonen en muziek, maar ook voor gesproken taal. Hiernaast staat het golfpatroon van een paar woorden

spraak, uitgesproken door een persoon en digitaal opgenomen.



Het geluidsfragment ziet er niet bepaald uit als een golf, maar eerder als een serie sprietten. Wanneer we een stukje van een duizendste seconde uitvergroten, wordt het golfpatroon duidelijker, als de rode lijn in het plaatje hiernaast.

Geluid kan gedigitaliseerd worden door een groot aantal keren per seconde de hoogte van de golf (de amplitude) te meten. In het onderste plaatje is dat weergegeven door de paarse balken. Om een goede digitale opname te krijgen, moet je dit duizenden keren per seconde doen. Dit heet sampling. Alle digitale geluidsformaten passen dit toe in een of andere vorm.



Duidelijk is dat het aantal stappen dat wordt genomen bepalend is voor de grootte van het bestand en ook voor de kwaliteit van het uiteindelijke resultaat.

Bij het digitaliseren van de muziek op een normale audio cd wordt eerste een CD-DA bestand gemaakt. Het analoge geluid moet worden omgezet naar rijen met enen en nullen. Die rijen met enen en nullen worden vervolgens in een cd gebrand. Een één is dan een putje of gaatje in de tussenlaag en een nul is geen putje. De elektronica in de CD-speler vertaalt die rijen met enen en nullen weer naar een hoorbaar geluid.

Als muziek op deze manier gedigitaliseerd wordt, zijn de bestanden erg groot ( $\pm 50$  MB per nummer). Er past maar zo'n 800 MB op een cd en dat is maximaal 72 minuten muziek. Door de bestanden digitaal te bewerken en te comprimeren (verkleinen), worden de muziekbestanden veel kleiner en past er dus veel meer op een cd. Wel 150 – 200 muzieknummers.

Om een normale audio cd op een computer te kunnen afspelen, moet er eerst een WAV-bestand van gemaakt worden.

## MP3

De afkorting MP3 staat voor MPEG-Layer 3 , waarbij MPEG op zijn beurt de afkorting is van Motion Pictures Group. Deze MPEG is een organisatie die waakt over de standaarden voor gegevenscompressie bij digitale audio- en videobestanden.

Leden van de MPEG zijn onder meer AT&T, Sony, NEC, Dolby Labs, de BBC en ook het Duitse onderzoekcentrum Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen.

Bij de MP3-technologie is het de kunst om bepaalde geluids informatie, die voor het menselijk oor niet of nauwelijks waarneembaar is (zoals het geluid van een wandelende kat tijdens een onweer), weg te laten. Daardoor nemen de digitale gegevens veel minder plaats in dan bijvoorbeeld op een audio-cd. Eén muzieknummer in normaal audioformaat neemt gemiddeld ruim 50 MB in beslag. Na MP3-compressie is dat nog maar gemiddeld 5 MB. Er kan dus 10 keer zoveel muziek op een cd-tje.

Op de harde schijf is dus plaats voor tientallen audio-cd's in MP3-formaat, zodat u uw favoriete muziek op de pc kunt zetten en ernaar luisteren zonder dat u voortdurend van cd moet wisselen! Een ander gevolg is dat MP3-bestanden compact genoeg zijn om via het Internet verstuurd te worden. Een nummer van drie minuten is in enkele minuten verstuurd. Muziekbestanden in MP3 formaat kunnen dus via het Internet eenvoudig van de ene naar de andere PC verplaatst worden.

Bovendien kunt u MP3's ook gebruiken in draagbare MP3-spelers en op mobiele telefoons. Het leuke aan deze MP3-spelers is dat ze geen bewegende onderdelen bevatten, en dus ideaal zijn om onderweg of tijdens sport te gebruiken.

## MP3 bestanden maken

In deze cursus zullen we uitleggen wat u nodig heeft om kwaliteitsvolle MP3-bestanden te maken en af te spelen, hoe u een cd-collectie omzet naar MP3's en hoe u MP3's kan zoeken op internet. Aan de hand van onze eigen ervaringen tonen we hoe u een cd converteert naar MP3-bestanden en hoe u MP3-bestanden op cd zet.

Naast MP3 zijn er nog verschillende andere audio-compressiemethodes, bv. Ogg Vorbis en Monkeys Audio.

In tegenstelling tot MP3 en Ogg Vorbis is Monkeys Audio een zogenaamd "lossless" compressiemethode. Dit betekent dat alhoewel de audio-informatie wordt gecomprimeerd, er geen kwaliteitsverlies is. Monkeys Audio kan de audio natuurlijk niet zo sterk comprimeren als mp3 (of Ogg Vorbis).

### Afspelen

De muziek (MP3) kan met behulp van bijvoorbeeld Winamp, Sonique, iTunes of Windows Media Player op de PC afgespeeld worden. Echt interessant wordt het echter als de audioapparatuur zoals een CD-speler of een autoradio dit soort bestanden kan afspelen. U bent dan niet meer aan de computer gebonden om MP3's te beluisteren. Als de bestanden in het geheugen van het apparaat worden geplaatst, zoals bij een MP3-speler, dan is dat volkomen ongevoelig is voor schokken. Ideaal dus voor onderweg of tijdens het sporten.



Om de muziek in het geheugen van de MP3-speler te krijgen of op een cd, heeft u een PC nodig.

Een oudere gewone CD-speler kan geen MP3's afspelen. Moderne apparaten kunnen dat wel en hebben zelfs een USB-ingang. Wilt u de CD beluisteren in een oudere CD-speler dan moet u eerst het MP3 bestand weer als geluid (CD-DA formaat) op de CD zetten. Dit kunt u gewoon doen met een afspeelprogramma als Winamp ('play to file'). De

bestanden worden dan weer 10 keer zo groot en het maximale aantal muziekstukken wordt weer beperkt tot een stuk of 15.

### **Muziek van CD-DA naar MP3**

Om muziek van CD (CD-DA formaat) naar MP3-formaat om te zetten, heeft u zogenaamde rippersoftware nodig. MusicMatch Jukebox bijvoorbeeld zet het CD-geluid om naar MP3 en maakt geen gebruik van een WAV bestand als tussenoplossing zoals de meeste andere programma's doen. MusicMatch is tevens een uitgebreid programma om de muziek af te spelen met playlists e.d. De gratis versie heeft een maximum snelheid van 320 kbps.

Een andere ripper is Windows Media Player die bij Windows wordt geleverd.

## **Zijn MP3-bestanden illegaal?**

Het MP3-formaat is niet echt populair bij de platenindustrie, omdat het zich zo gemakkelijk leent tot piraterij. Toch is er aan een MP3 op zich niets illegaals, net zo min als een video-band of een blanco cd illegaal is. Illegaal wordt het pas als u het MP3-formaat gebruikt om muziek die auteursrechtelijk beschermd is op ongeoorloofde wijze te verkrijgen, te kopiëren of te verspreiden.

Let daarbij op het belangrijke woord 'ongeoorloofd'. Niet elke kopie is illegaal. U mag namelijk van elke muziekdrager die u bezit (cd's, platen of cassettes) kopieën maken voor eigen gebruik. Als u in de auto een cassettespeler hebt, mag u dus uw eigen cd's op cassette opnemen om ze onderweg te beluisteren. Ook mag u uw eigen cd's omzetten naar MP3 en de MP3-bestanden op de pc of op een draagbare MP3-speler beluisteren. Let wel: de originele cd moet wel in uw bezit blijven. Als u een cd naar MP3 converteert en hem daarna verkoopt of weggeeft, moet u de MP3-kopie verwijderen. Ook het verspreiden van dergelijke MP3-bestanden is illegaal.

Bij MP3-bestanden die u van het Internet download zijn er twee mogelijkheden om binnen de grenzen van de wet te blijven. Er zijn MP3-sites (zoals [www.mp3.com](http://www.mp3.com) of iTunes) waar de artiest en/of de eigenaar van het auteursrecht zelf expliciet toestemming geeft om zijn muziek in MP3-formaat te verspreiden. Hier is er dan ook geen vuiltje aan de lucht. In alle andere gevallen mag u alleen een MP3-bestand downloaden als u de muziek zelf al bezit of er voor betaalt.

## Termen over MP3

### **MP3**

MP3 is een digitaal audioformaat. De afkorting MP3 staat voor MPEG- Layer 3, waarbij MPEG op zijn beurt de afkorting is van Motion Pictures Group. De MPEG is een organisatie die waakt over de standaarden voor gegevenscompressie bij digitale audio- en videobestanden.

Leden van de MPEG zijn onder meer AT&T, Sony, NEC, Dolby Labs, de BBC en ook het Duitse onderzoekcentrum Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen.

Bij de MP3-technologie is het de kunst om bepaalde geluids-informatie weg te laten. Daardoor nemen de digitale gegevens veel minder plaats in dan bijvoorbeeld op een audio-cd.

De kwaliteit van MP3-bestanden wordt bepaald door de kwaliteit van de rip-software, de kwaliteit van de encoder-software en de gekozen bitrate bij het encoderen.

### **Bitrate**

Dit getal geeft het aantal bits aan dat de encoder of decoder per seconde leest en wordt uitgedrukt in kbps (kilobits per seconde). Voor MP3-bestanden zijn bitrates van 96 tot 320 kbps gangbaar. Hoe hoger dit getal, hoe beter de kwaliteit van het MP3-bestand.

Op internet hebben de meeste MP3-bestanden die u tegenkomt een bitrate van 128 kbps. Als u MP3-bestanden alleen maar op de PC beluistert (met eenvoudige speakertjes) en niet van plan bent ze op een audio-cd te branden, is dit voldoende. Heeft u echter een goede speakerinstallatie of wilt u audio-cd's maken, gebruik dan enkel MP3's met een hogere bitrate (bij voorkeur 192 of 256 kbps). Uit internationale luister testen blijkt, dat MP3-bestanden met een bitrate van 192 kbps zo goed als niet meer van het originele te onderscheiden zijn! U kunt zelf altijd eens de test doen door eenzelfde liedje naar verscheidene MP3-bitrates om te zetten en ze dan naast elkaar eens te beluisteren.

### **Bitrate CBR**

"CBR" staat voor Constant BitRate.

Als u een WAV-bestand omzet met een constante bitrate, wordt het hele nummer van de eerste tot de laatste seconde gecodeerd met de geselecteerde bitrate. U kunt kiezen tussen 96 kbps tot en met 320 kbps waarbij een hogere waarde betere kwaliteit betekent. Op oudere PC's is het aan te bevelen te werken met CBR, omdat het veel sneller gaat dan met VBR.

### **Bitrate VBR**

"VBR" staat voor Variable BitRate.

Als u een WAV-bestand omzet met een variabele bitrate, bepaalt de encoder zelf met welke bitrate gewerkt wordt en past dat automatisch aan aan de eisen van het te coderen fragment. U kunt kiezen tussen VBR 0 tot en met VBR 9 waarbij VBR 0 de beste kwaliteit geeft. Om met VBR te werken, heeft u best wel een krachtige PC nodig. Het voordeel van VBR tegenover CBR is dat de resulterende MP3-bestanden gemiddeld kleiner zijn en toch eenzelfde of zelfs betere kwaliteit hebben.

### **Encoder**

Een MP3-encoder is een stuk software dat een digitaal audiobestand (WAV) vertaalt naar het MP3-formaat. Daarbij kunt u de kwaliteit van het resulterende MP3-bestand bepalen door de bitrate in te stellen. (van WAV naar MP3)

Het encoderen met een bitrate van 128/160/192 of 256 kbps heeft geen gevolgen voor de tijd van het encoderen, maar wel voor de omvang en de kwaliteit van de MP3-bestanden. Hoe hoger de bitrate, des te hoger de kwaliteit en de omvang van de MP3. De snelheid van het encoderen wordt bepaald door de snelheid van de processor in de pc en de snelheid van het gebruikte encoder-programma.

**Decoder**

Een MP3-decoder is een stuk software dat een digitaal MP3-bestand omzet in een beluisterbare audio-output. (van MP3 naar WAV)

**Ogg Vorbis**

Ogg Vorbis is een gecomprimeerd audioformaat voor middelmatige tot hoge kwaliteit audio. De kwaliteit is te vergelijken met die van MP3, maar in tegenstelling tot MP3 is van Ogg Vorbis een 'open source'-formaat.

**Monkey's Audio**

Monkey's Audio is een snelle en makkelijke manier om digitale muziek te comprimeren. In tegenstelling tot de traditionele methoden zoals MP3 of Ogg Vorbis die kwaliteitsverlies aanvaarden om plaats te besparen, zorgt Monkey's Audio voor een perfecte bit per bit kopie van de muziek. Ondanks de perfecte kopie wordt er nog steeds veel plaats bespaard. Een ander voordeel is dat de Monkey's Audio bestanden steeds terug kunnen worden gedecomprimeerd tot de originele bestanden zonder kwaliteitsverlies.

**Rippen**

Het proces waarbij de tracks op een audio-cd omgezet worden naar geluidsbestanden op een computer (van CD-AD naar WAV) heet "rippen".

De snelheid van het rippen wordt bepaald door de snelheid en DAE (Digital Audio Extraction)-kwaliteiten van de cdrom of dvdrom-speler (zie ook website [come.to/cdspeed](http://come.to/cdspeed)) en de snelheid van het gebruikte ripper-programma.

**WAV**

Een Wave-bestand, herkenbaar aan de extensie ".wav", is een audiobestandsformaat dat ontwikkeld werd door Microsoft. Het is het standaard audioformaat op PC, zowel voor systeemgeluiden en soundtracks van games als cd-audio.

**WMA**

Windows Media Audio, een door Microsoft ontwikkelt alternatief voor het mp3-formaat. Ongeveer dezelfde kwaliteit als MP3 maar helemaal niet zo populair als mp3