

# BESTANDEN EN BRANDEN

(7-2-2011)

Gerrit van Eijndhoven

<http://www.gerritentiny.nl/>

## Inhoud

Inhoud.....	1
Voorwoord .....	2
Tabel formatteersystemen .....	2
Bestanden .....	2
Bestandsnamen .....	3
Voornaam.....	3
Achternaam .....	3
Bestandssoorten. ....	4
Programma- en systeembestanden .....	4
Gebruikersbestanden .....	4
Vector versus bitmap .....	5
Bestanden converteren .....	5
Hoe worden bestanden opgeslagen?.....	6
Wat is een bit? .....	6
Opmerking : .....	6
Bestanden op een harddisk .....	7
Bestandslijsten printen .....	8
Branden .....	9
Soorten schijven. ....	10
Brandprogramma's .....	11
Wat branden? .....	12
- Data-bestanden. ....	12
- Video-bestanden .....	12
- Audio-bestanden .....	12
Wat kan je branden? .....	13
- Data-bestanden branden. ....	13
- Video-bestanden branden.....	13
- Te grote video-bestanden passend maken .....	13
- Audio-bestanden branden.....	13
Direct Memory Acces (DMA) .....	16

## Voorwoord

Al de informatie, die je op je computer gebruikt, is op de één of andere manier opgeslagen in bestanden.

Dat opslaan gebeurt in de vorm van bits.

Normaal worden de bestanden opgeslagen op een harde schijf.

Let op!

De meeste moderne harde schijven worden in FAT16-, FAT32 of in NTFS-formaat geformatteerd. FAT-formaat is wat verouderd.

Voor geïnteresseerden volgt hier een tabel met de eigenschappen van de verschillende formatteersystemen.

Tabel formatteersystemen

	NTFS	FAT32	FAT16	HFS	JFS	HFS+
Maximale bestandsgrootte	2 terabyte	4 gigabyte	2 gigabyte	2 gigabyte	4 petabyte	8 EiB
Maximale schijfgrootte	256 terabyte	8 terabyte	2 gigabyte	2 terabyte	32 petabyte	16 EiB
Jaar van ontwerp	2000	1996	1977	1985	1990	1998
Lezende OS'en	Windows OSX Linux	Windows OSX Linux	Windows OSX Linux	Mac OS Mac OS X	Mac OS X Linux	Mac OS Mac OS X
Schrijvende OS'en	Windows OSX (*) Linux (*)	Windows OSX Linux	Windows OSX Linux	Mac OS Mac OS X	Mac OS X Linux	Mac OS Mac OS X

Bestanden zijn echter ook te kopiëren (branden) naar CD's en DVD's en andere opslagmedia.

Ik ga hier eerst het één en het ander vertellen over bestanden en bits en daarna wat over het branden van bestanden op een CD of DVD.

## Bestanden

Een bestand is een verzameling instructies of gegevens die samen worden gevoegd tot één eenheid.

Deze eenheid wordt een bestand genoemd.

Het bestand wordt digitaal opgeslagen op opslagmedia.

Dat kunnen b.v. zijn interne- of externe harde schijven, DVD's, CD's, geheugensticks, memorycards, floppydisks.

Bestanden kunnen ook worden verstuurd via Internet.

## Bestandsnamen

Bestanden hebben namen die zijn opgebouwd uit een voornaam en achternaam, welke gescheiden worden door een punt.

De totale lengte van een bestandsnaam mag 256 karakters bedragen.

De achternaam wordt extensie genoemd.

Voorbeelden: zonnebloem.jpg pagefile.sys

## Voornaam

De voornaam wordt door de programmeur of gebruiker toegekend en verwijst meestal naar de inhoud van het bestand.

De voornaam mocht vroeger (DOS) maar een lengte hebben van 8 karakters maar mag nu (Windows en Vista) een lengte hebben van max. 256-extensielengte.

In de praktijk dus meestal 256-3-.=252 karakters.

De volgende karakters mag je echter niet in de voornaam gebruiken:

\ / : \* ? ' < > |

Ook spaties en hoofdletters kunnen problemen geven.

## Achternaam

De achternaam ofwel extensie bestaat meestal uit 3 en soms uit 4 karakters en verwijst naar de toepassing van het bestand.

Klik voor een volledige lijst van extensies en hun toepassingen op :

<http://www.graficall.nl/Help-help-extensiesinfo.aspx>

## Bestandssoorten.

Globaal kan men bestanden opdelen in twee soorten.

### Programma- en systeembestanden

Dit zijn bestanden waaruit programma's en besturingssystemen zijn opgebouwd. Ze worden door de programmeurs gemaakt en de naam en/of inhoud mag nooit door een gebruiker worden gewijzigd. De bestanden worden dan onbruikbaar.

Veel voorkomende extensies van programma- en systeembestanden zijn:

.exe .com .sys .dll .ocx .bin .log

### Gebruikersbestanden

Dit zijn bestanden waarin de gegevens, van door de gebruiker gemaakte of gewijzigde documenten, worden opgeslagen.

Het begrip document moet je in deze zeer royaal zien.

Het kunnen b.v. brieven, spreadsheets, presentaties, foto's, films of muziek zijn.

De voornamen van deze gebruikersbestanden mag je zelf kiezen of wijzigen, de extensie echter nooit omdat daarmee het bestandstype wordt gedefinieerd.

Verander je de extensie dan wordt het bestand meestal onbruikbaar.

De meest voorkomende extensies van gebruikersbestanden zijn:

.doc tekstdocumenten met opmaak van Microsoft Word  
.txt tekstdocumenten zonder opmaak (zoals van een typemachine)  
.xls spreadsheetbestand gemaakt met Excel  
.dbf databasebestand (b.v. adressen) gemaakt m.b.v. Microsoft Access  
.jpg gecomprimeerd foto- of plaatjesbestand  
.jpeg gecomprimeerd foto- of plaatjesbestand  
.bmp bitmap foto of plaatjesbestand  
.gif foto-of plaatjesbestand  
.tiff foto- of plaatjesbestand  
.psd fotobestand van Adobe Photoshop  
.pps presentatiebestand van Microsoft Powerpoint  
.wav geluids- (muziek)bestand  
.mp3 gecomprimeerd muziekbestand  
.wma gecomprimeerd muziekbestand (Microsoft)  
.avi filmbestand  
.mpg gecomprimeerd filmbestand  
.mov filmbestand (meestal vanaf digitale fotocamera's)  
.htm webdocument

## Vector versus bitmap

Een gedeelte van bovenstaande bestandstypen vallen onder het type “grafische bestanden” welke weer zijn onder te verdelen in:

- A grafische bestanden voor bewegende beelden, b.v. .avi en .mpg
- B grafische bestanden voor stilstaande beelden (b.v. .bmp, .jpg, .gif, .wmf, wpg)

Over groep B valt nog wat extra's te zeggen.

Het is belangrijk om te weten dat deze groep weer in 2 soorten is verdeeld, n.l. de bitmapbestanden (b.v. .bmp en .jpg) en in vectorbestanden (b.v. .wmf en .wpg).

Het onderscheid is het volgende:

Bij het opslaan van bitmapplaatjes wordt in het bestand de hoedanigheid van elke beeldpixel (kleur, plaats en evt. compressie) vast gelegd.

Wil men een dergelijk plaatje met een editor vergroten, dan zal men ook de pixels vergroten, wat al gauw onscherpte zal veroorzaken.

Bij het opslaan van een vectorplaatje wordt het gehele plaatje tot lijnen en vlakken en de daarbij behorende kleuren teruggebracht.

Deze lijnen en vlakken worden in wiskundige formule's vastgelegd en die formule's worden in het bestand opgeslagen.

Voordeel is dat een dergelijk plaatje zonder beperking vergroot kan worden zonder onscherp te worden en de bestandsgrootte relatief klein blijft.

Nadeel is dat het eigenlijk alleen maar toepasbaar is voor plaatjes die in werkelijkheid ook alleen maar uit lijnen en vlakken bestaan, zoals tekeningen.

Bij foto's, waar normaal nauwelijks lijnen en enkelkleurige kleurvlakken in voorkomen, werkt het vectorsysteem dus niet.

## Bestanden converteren

Een aantal soorten grafische bestanden ( .jpg, .avi, .htm) kunnen in diverse “dialecten” voorkomen, zodat ze niet in alle daarbij behorende programma's goed werken.

Als je daar mee te maken hebt, zoek dan een programma waar ze wel goed werken en save ze daar opnieuw.

Ook omzetten naar een ander bestandsformaat wil wel helpen. Een goed programma hiervoor is Quick Media Converter.

Het is gratis, nederlands-talig en zeer compleet, ook voor HD-bestanden.

Het is te downloaden op: <http://www.cocoonsoftware.com/>

Een ander zeer bruikbaar conversieprogramma is Super@Conversie.

Dat is te downloaden op: <http://gpl.download.free.fr/SUPER.html>.

## Hoe worden bestanden opgeslagen?

Bestanden worden opgeslagen in de vorm van bits op opslagmedia.

Wat is een bit?

Een bit is de kleinste digitale eenheid die bestaat en is eigenlijk alleen maar een waarde in een tweetalig stelsel. Daarom noemen we het een binaire waarde.

Een binaire waarde kan alleen maar 0 of 1 zijn of waar of onwaar of ja of nee.

De afkorting van bit = b (dus kleine b)

Wat is een Byte

Bits worden in groepjes van 8 samen gevoegd. Zo'n groepje wordt een Byte genoemd.

Een Byte is de kleinste adresseerbare eenheid die op een computer gebruikte kan worden. In een Byte kan bijvoorbeeld een letter, een teken, een cijfer of een pixel worden vastgelegd.

De afkorting van Byte = B (dus grote B)

Globaal mogen we dus zeggen dat als we een boek van 300 pagina's, met elk 50 regels van 60 letters (=  $300 \times 50 \times 60 = 900.000$  letters) op een harde schijf zouden zetten we een bestandsgrootte 900.000 Byte = 7.200.000 bit zouden krijgen.

In de praktijk zal dat afwijken doordat er ook informatie over de opmaak van letters en pagina's bijkomt en door slimme opslagcompressie het opgeslagen document weer kleiner kan worden.

Als we de opslag in een bestand zouden vergelijken met de opslag in een boek dan zouden we kunnen stellen:

bit	komt overeen met een	letter
Byte	komt overeen met een	woord
Bestand	komt overeen met een	verhaal
Map	komt overeen met een	boek
Opslagmedium	komt overeen met een	boekenkast

Opmerking :

Daar een bestand uit zeer veel bits ( of Bytes) bestaat worden ze ook gepresenteerd in:

Duizend tallen	Kb of KB
Miljoen tallen	Mb of MB
Miljard tallen	Gb of GB
1000-miljard tallen	Tb of TB

K (Kilo)	=1.000
M (Mega)	=1.000K=1.000.000
G (Giga)	=1.000M=1.000.000.000
T (Terra)	=1.000G=1.000.000.000.000

Als je naar de grootte of transportsnelheid van een bestand kijkt, let dan goed op of dat gegeven als bit of Byte wordt gepresenteerd.

Een bitwaarde zal dus 8x de Bytewaarde zijn.

## Bestanden op een harddisk

De bestanden, zoals hierboven beschreven, kunnen op diverse media worden opgeslagen.

De meest bekende media zijn floppy-disk, USB-stick, geheugenkaart, harde schijf, CD en DVD.

Ik ga hier wat verder in op de harde schijf, die inmiddels wel op elke computer aanwezig is. Het onderstaande geldt niet voor CD en DVD. Daar wordt een andere indeling gebruikt.

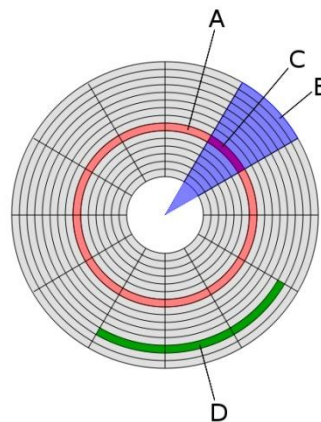
In principe bestaat een harde schijf uit één of meer snel continu ronddraaiende metalen schijven die bedekt is met een zeer dunne magnetische laag.

Bij elke zijde van zo'n schijf behoort een bewegend armpje met daarop een lees/schrijfkop. Vergelijk het een beetje met een grammofoonplaat met pickup-arm. Alleen raakt de kop de schijf niet maar blijft daar enige  $\mu\text{m}$  vanaf.

Meestal worden meer schijven op een as gemonteerd.

Zijn het b.v. 2 schijven dan zijn daar 4 koppen voor nodig.

Het geheel wordt, met de benodigde aandrijvingen, luchtdicht in een metalen huis gemonteerd.



De kop kan de informatie op de schijf aanbrengen en uitlezen.

De aangebrachte informatie kan ook gewist worden.

De schijf wordt op een speciale manier ingedeeld (geformatteerd) om de informatie gestructureerd aan te kunnen brengen.

Door het indelen worden op het schijfoppervlak een groot aantal ringvormige sporen (A) aangebracht die ieder weer verdeeld worden in een groot aantal sectoren (C).

Een sectorgrootte is 512 b.

De sectoren worden weer met een aantal bij elkaar gevoegd tot clusters (D)

Bij het formatsysteem FAT32 is (voor een harddisk >32GB) de clustergrootte 32 KB ( $32 \times 1024 \times 8 = 259072$  b), dat zijn dus 506 sectoren.

Een cluster is de kleinste eenheid waarin een bestand kan worden opgeslagen.

Een bestand dat groter is dan 32 KB moet dus over meerdere clusters worden verdeeld. Een niet volledig gevulde cluster kan niet echter met gegevens van een ander bestand worden gevuld. De overgebleven ruimte blijft dus een verloren ruimte.

Dat is jammer, maar het is niet anders.

### Bestandslijsten printen

Bestanden worden op de harde schijf opgeslagen in bij elkaar behorende groepen. Deze groepen worden mappen of folders genoemd.

In deze mappen kunnen weer andere mappen (submappen) worden aangebracht. Kijk voor meer hierover en voorbeelden naar het artikel '*Beginnen met een computer*' op deze site.

Een complete lijst printen van de inhoud van een directory is in de Verkenner niet zonder meer mogelijk.

Een handig programma om dat toch mogelijk te maken is het gratis PrintFolder 1.3. Hiermee kun je in een mum van tijd een complete lijst printen van alle bestanden in een directory, b.v. je foto's, muziekbestanden en meer, naar keuze voorzien van datum en grootte.

Wil je de gratis versie PrintFolder 1.3 downloaden klik dan op:

<http://no-nonsense-software.com/freeware/>

Let op, de versie PrintFolder Pro is wat uitgebreider maar niet gratis.



## Branden

Onder branden wordt hier verstaan het opslaan van bestanden op beschrijfbare DVD-, CD- of BluRay-schijven.

Met beschrijfbaar wordt hier de mogelijkheid bedoeld om informatie op de schijf te kunnen vastleggen via een brandproces.

Hiervoor is noodzakelijk dat op je computer een CD-DVD-brander of een BluRay-brander is geïnstalleerd.

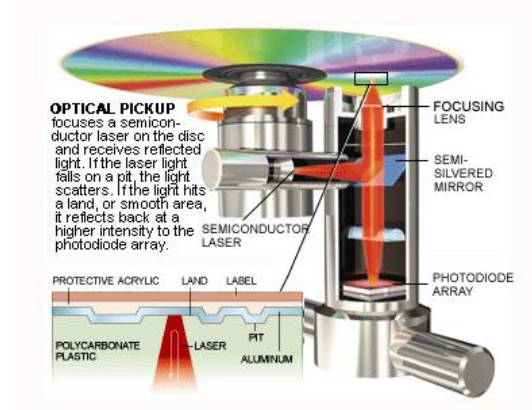
Verder heb je een geïnstalleerd brandprogramma nodig, b.v. Nero .

Tijdens het branden worden de bits op een dun spiraalvormig spoor als dotjes gebrand. Zo'n dotje is een korter of langer vlekje of kuiltje.

Bij een schijf die fabrieksmatig wordt gemaakt worden de dotjes als putjes in de schijf geperst.

Een kort kuiltje is dan een 1-bit, als het langer wordt zijn het meerdere 1-bits.

Een korte dam tussen kuiltjes is dan een 0-bit, een langere dam zijn dan meerdere 0-bits.



Wil je meer weten over de opslagtechniek van CD en DVD kijk dan eens op de site:

[http://www.weethet.nl/dutch/cdrw\\_howitworks.php](http://www.weethet.nl/dutch/cdrw_howitworks.php)

## Soorten schijven.

CD's zijn verkrijgbaar als CD-R en CD-RW en hebben een opslagcapaciteit van maximaal 0,7 GB.

DVD's zijn verkrijgbaar als DVD+R, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW en DVD-RAM. Ze hebben normaal een opslagcapaciteit van 4,7 GB. Meer is mogelijk bij meerlaagsschijven.

De eerste twee zijn maar éénmalig beschrijfbaar, de laatste drie zijn theoretisch duizenden malen opnieuw beschrijfbaar.

DVD-RAM is een buitenbeentje en wordt voornamelijk in bepaalde videorecorders gebruikt.

Enige adviezen:

- Mijn advies is om als beschrijfbare schijven alleen CD-R of DVD+R schijven te gebruiken. De herschrijfbare RW-schijven laten zich veel langzamer branden en geven er dikwijls, na een aantal keren gebruikt te zijn, de brui aan.  
DVD-R geven soms problemen met afspelen.
- Plak nooit etiketten op CD's of DVD's. Dat geeft dikwijls storing bij afspelen.
- Schrijf evt. teksten met een speciale merkstift op de schijf of gebruik beprintbare schijven.

## BluRay-schijven

De meest gangbare BluRay-schijven hebben een opslagcapaciteit van 25 of 50 GB.

Om ze te branden heeft men een BluRay-brander nodig.

Om ze af te spelen heeft men een BluRay-speler nodig.

## Brandprogramma's

Om bestanden op een CD of DVD te branden heb je een brandprogramma nodig. Soms is er al een mee geïnstalleerd tijdens het installeren van het besturingssysteem.

Heb je er nog geen dan moet je alsnog een brandprogramma installeren, b.v.:

- Nero  
Dit is een zeer uitgebreid programma, daardoor soms ook wat lastig. Je kunt er nagenoeg alles mee, in versie 10 zelfs fotoshows maken. De versies t/m 7 zijn geschikt voor Windows XP  
De versies 8 en hoger zijn ook geschikt voor Windows7 en kosten ± €60.
- Ashampoo.  
Een zeer bruikbaar, gratis, vrij compleet en Nederlandstalig brandprogramma is *Ashampoo Burning Studio Free Version 6.80*. De laatste versie is ook geschikt voor Windows7.  
Je kunt er al je data-, foto-, video- en audiobestanden mee branden op CD-, DVD- en BluRay-schijven.  
Voor het laatste heb je uiteraard wel een BluRay-brander nodig.  
Ook kopiëren van schijven en back-uppen is mogelijk.  
Het is te downloaden op:  
[http://download.cnet.com/Ashampoo-Burning-Studio-Free/3000-2646\\_4-10776287.html?part=dl-61683&subj=dl&tag=button](http://download.cnet.com/Ashampoo-Burning-Studio-Free/3000-2646_4-10776287.html?part=dl-61683&subj=dl&tag=button)  
Klik voor meer info op het Computer Totaal artikel:  
<http://computertotaal.nl/article/20939/ashampoo-burning-studio-6-free.html>

## Wat branden?

Als je gaat branden kan het over 3 categorieën bestanden gaan.

- **Data-bestanden.**

Eigenlijk zijn alle bestanden, die op je computer zijn opgeslagen, databestanden, dus zowel systeem-, programma-, gegevens, muziek- en filmbestanden, en moeten als zodanig behandeld worden.

Dus ook muziek-, video- en grafische bestanden zoals .wav, .mp3, .avi, .mpg, .jpg zijn databestanden en moeten ook als zodanig gebrand worden.

- **Video-bestanden**

Dat zijn de bestanden zoals ze op gekochte Video-dvd's staan.

Als je zo'n DVD m.b.v. de verkenner bekijkt dan zul je zien dat daar twee directories opstaan Audio\_TS en Video\_TS met daarin een aantal .IFO-, .BUP- en .VOB-bestanden .

De audio- en videoinformatie staat opgeslagen in de .VOB-bestanden.

Een .VOB-bestand is een speciaal soort MPEG2-bestand.

De maximale grootte van een VOB-bestand is 1 Gb dus een film zal meestal uit meerdere VOB-bestanden bestaan..

- **Audio-bestanden**

Dat zijn de bestanden zoals ze op gekochte Audio-cd's staan.

Ze kunnen alleen maar op een computer gebruikt worden m.b.v. speciale programma's zoals Windows Media Player. Wil je ze b.v. aan films op je computer toevoegen dan zullen ze geconverteerd moeten worden naar een DATA-formaat.

Als je zo'n CD m.b.v. de verkenner bekijkt dan zul je daar alleen maar een reeks kleine hulpbestandjes zien met de namen track1.cda, track2.cda, enz.

De muziekbestanden zelf zijn dus niet zichtbaar.

## Wat kan je branden?

( In het onderstaande wordt van Nero 7 uitgegaan)

- **Data-bestanden branden.**
  - Data-cd's kunnen in hun geheel als kopie gebrand worden, mits ze naar eenzelfde medium gebrand worden en niet tegen kopiëren beveiligd zijn. Dat kan vooral bij programma-cd's nog al eens het geval zijn
  - Verder kunnen alle databestanden vanuit elk opslagmedium naar CD- of DVD gebrand worden.
  - Op een data-schijf kunnen evt. ook later nog bestanden worden toegevoegd, mits bij de eerste brandsessie is aangegeven dat de schijf multisessie moet worden.
  - MPG- en JPG-bestanden kunnen ook direct op een CD of DVD worden gebrand. Ze kunnen dan op TV vertoond worden via een DVD-speler met gebruik making van de DVD-speler menu's.
- **Video-bestanden branden.**
  - Video-DVD's kunnen in hun geheel als kopie gebrand worden, mits ze naar eenzelfde medium gebrand worden en niet tegen kopiëren beveiligd zijn.
  - Filmbestanden zoals .avi en .mpg worden door het brandprogramma automatisch omgezet in videobestanden (.VOB) als men brandt via de optie VIDEO-DVD MAKEN.
  - **Te grote video-bestanden passend maken**

Als de geselecteerde bestanden samen groter zijn dan op de doelschijf past gaat de blauwe balk onderin rechts over in rood.  
Dat wil zeggen dat je gemaakte show te groot is geworden om op een DVD te passen.

    - Je kunt hem dan als volgt inkrimpen tot hij op je DVD past :
    - Klik in de onderbalk op MEER
    - Klik vervolgens op VIDEO-OPTIE'S
    - Haal het vinkje weg bij Smart-Encoding
    - Klik op DVD-Video
    - Instellingen kwaliteit staat normaal op AUTOMATISCH  
Afhankelijk van filmlengte en capaciteit van de DVD wordt dan één van de volgende kwaliteiten ingesteld.
    - Hoge kwaliteit                      60 min.
    - Standaard afspelen                120 min.
    - Long play                              180 min.
    - Extended play                      240 min.
    - Super long play                    360 min
    - Aangepast                            eigen waarden instellen.

De afspeelkwaliteit neemt van boven naar beneden wel af.  
Ken je de totale lengte van je show('s) dan kun je ook zelf een modus kiezen.  
Kies dan de instelling zodanig dat de blauwe balk zo lang mogelijk wordt.
  - Een gebrande Video-DVD wordt aan het eind van het proces afgesloten en er kan dus niets meer aan worden toegevoegd.
- **Audio-bestanden branden.**

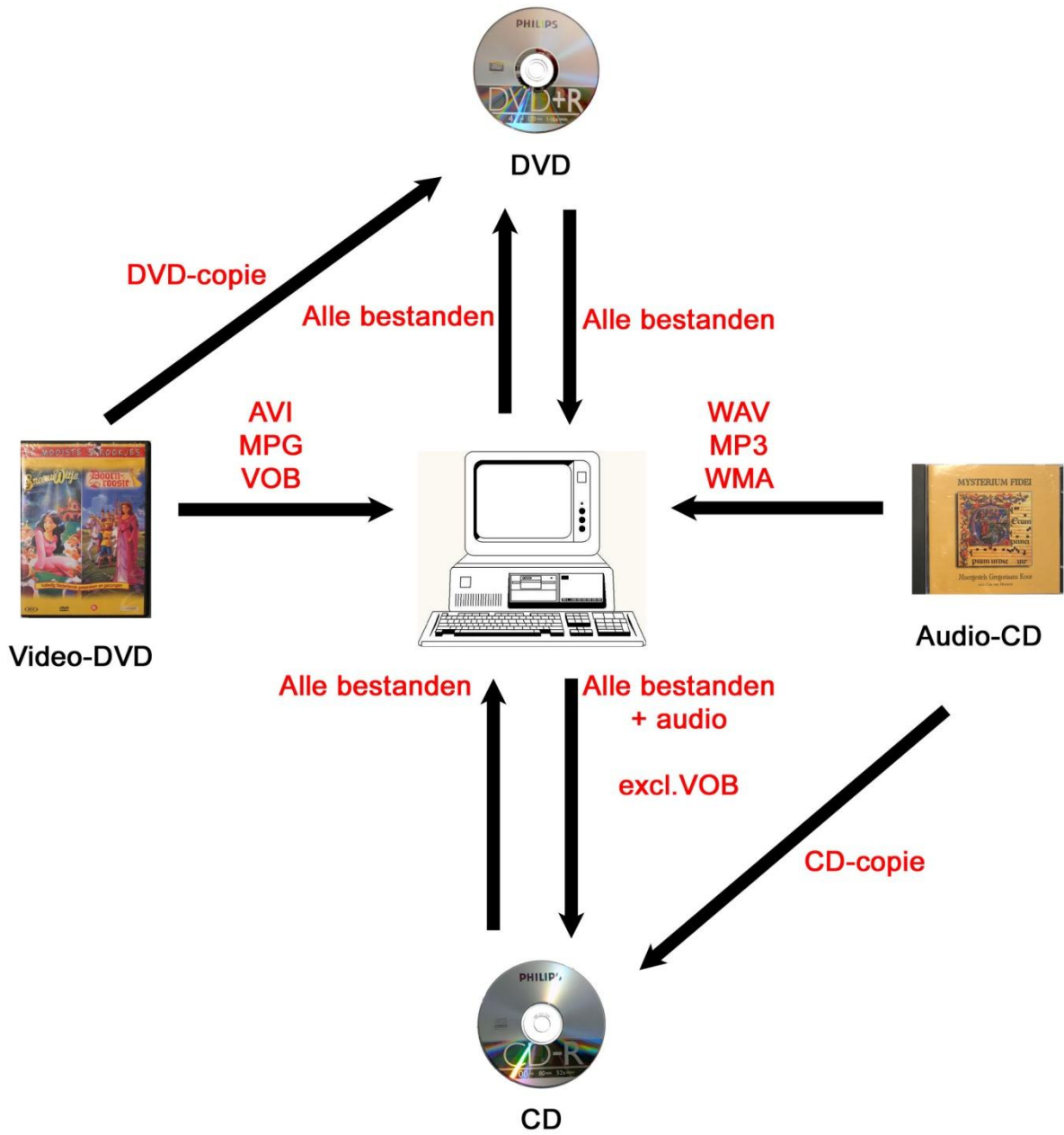
Audio-bestanden zijn een apart verhaal.

Voor de PC gangbaar was is de Audio-Cd al ontwikkeld en op de markt gebracht. De bestandsvorm was zodanig dat de eerste PC's er niets mee aankonden.

- Pas bij WindowsXP werden technieken aangereikt om de Audio-bestanden zoals ze op CD's stonden, om te zetten naar data-bestanden b.v. .MP3 en .WAV..  
Die kunnen dan verder op PC's verwerkt en gebruikt worden.
- Het voordeel van het .mp3-formaat is dat ze de originele Audio-bestanden sterk comprimeren, zodat veel meer muzieknummers op een CD of DVD kunnen.  
Bijvoorbeeld:  
Een normale Audio-CD bevat gemiddeld 15 nummers.  
Een mp3-CD kan wel 150 nummers bevatten.
- Bestanden in .mp3-formaat kunnen ook extern (b.v. in een auto) op voor mp3 geschikte DVD/CD-spelers worden afgespeeld en ook op de kleine draagbare mp3-spelertjes.
- Ook is het mogelijk om .mp3-bestanden via een goed brandprogramma als Audio-bestanden op CD's te branden. Ze worden dan tijdens de brandprocedure omgezet in Audio-bestanden.  
Die kunnen dan weer op alle CD-spelers worden afgespeeld.
- Audio-CD's kunnen (mits ze niet beveiligd zijn) eenvoudig worden gekopieerd naar een andere CD.
- Ook een Audio-CD wordt na het branden afgesloten, zodat later geen bestanden meer kunnen worden toegevoegd.
- Video-bestanden kunnen ook als VCD en SVCD naar een CD worden weggeschreven, maar door de aanzienlijk lagere resolutie is de kwaliteit op TV duidelijk minder als een DVD.

De mogelijkheden staan op de volgende bladzijde nog eens schematisch weergegeven.

# Schema bestandsuitwisseling



## Direct Memory Acces (DMA)

Direct Memory Acces, is een voorziening waardoor de processor sterk ontlast wordt, door een gedeelte van de gegevensstroom rechtstreeks naar het werkgeheugen te leiden, i.p.v. door de processor te voeren.

Dit gaat met name om gegevens die van en naar IDE-harde schijven, CD-drives en Dvd-drives worden overgedragen.

Als het DMA is ingeschakeld zal dat met name brandsnelheden aanzienlijk kunnen verhogen.

Standaard staat het DMA ingeschakeld, maar soms kan, door b.v. herinstallatie van Windows, het DMA ongemerkt uitgeschakeld blijven.

Controleer het ingeschakeld zijn en evt. opnieuw inschakelen als volgt:

Dit alles geldt alleen als het betreffende apparaat de DMA-modus ondersteunt

- Klik op **START**
- Klik op **CONFIGURATIESCHERM**
- Klik op **SYSTEEM**
- Kies het tabblad **Hardware**
- Klik op de knop **Apparaatbeheer**
- Zoek in de lijst naar **IDE ATA/ATAPI devices** en klik op + dat ervoor staat.
- Er verschijnen nu één of meer IDE-kanalen
- Ga achtereenvolgens voor elk IDE-kanaal te werk
  - Dubbelklik op het betreffende icoon
  - Klik op het tabblad **Geavanceerde instellingen**. Nu verschijnt onderstaand scherm.
  - Selecteer bij apparaat 0 Overdracht modus de optie **DMA, indien beschikbaar**
  - Selecteer bij apparaat 1 Overdracht modus de optie **DMA, indien beschikbaar en Apparaattype Automatisch**
  - Klik op OK
- Doe deze handelingen ook de andere **IDE kanalen**
- Start tenslotte de computer opnieuw op.

**LET OP:** Alle veranderingen zijn op eigen risico. Mocht u er geen vertrouwen in hebben of het niet durven, laat iemand met meer ervaring dit uitvoeren.

