

WORKSHOP

Direct aan de slag

A

RAID is een slimme truc waarmee u met behulp van meerdere harde schijven uw systeem sneller en veiliger kunt maken.

De meeste moederborden zijn tegenwoordig uitgerust met RAID-ondersteuning en het opzetten van een RAID-systeem is relatief eenvoudig. In dit artikel zetten we stap voor stap uiteen wat de voordelen zijn van een RAID-systeem en hoe u het juiste RAID-systeem opzet.

Kay Slagman

voor geavanceerde audiobewerking. Veel consumenten hebben daarom behoefte aan een manier om de prestaties van harde schijven flink op te schroeven. RAID kan hiervoor de oplossing zijn.

RAID is niet alleen geschikt voor extra snelheid. Met de toename van de capaciteit van de harde schijven, wordt het steeds lastiger om backups te maken van alle gebruikersgegevens. Ook dit probleem kan met RAID worden opgelost.

RAID is oorspronkelijk ontwikkeld uit oogpunt van kostenbesparing. Eind jaren tachtig was het prijsverschil tussen de grote en de middelgrote harde schijven enorm, net als op dit moment met processors het geval is. Er werd gezocht naar een slimme manier om goedkope harde schijven te combineren, zodat dit de dure grote harde schijven kon vervangen. RAID stond oorspronkelijk voor Redundant Array of Inexpensive Disks. Nu is gebleken dat RAID nog een aantal andere belangrijke voordelen heeft, is de betekenis van de I veranderd naar Independent.

wordt ieder bestand dat op de harde schijf wordt opgeslagen verdeeld over meer schijven. Bij een opstelling met twee schijven betekent dit dat van iedere byte de bits 1, 3, 5 en 7 op schijf 1 worden opgeslagen en bits 2, 4, 6 en 8 op schijf 2 worden gezet. De helft van de gegevens staat dus op de ene schijf en de andere helft op de ander. Als een programma nu dit bestand wil lezen, zoekt schijf 1 de ene helft van de informatie op en schijf 2 de andere helft. Dit levert enorme snelheidswinsten opzichte van het gebruik van een enkele harde schijf. Het in stukjes hakken van de informatie en deze verdelen over verschillende schijven wordt 'stripes' genoemd. Niet iedere controller doet dit op dezelfde manier en vaak is dit handmatig in te stellen. U kunt er bijvoorbeeld voor kiezen om de controller de informatie per byte te laten stripen, in plaats van per bit zoals in ons voorbeeld.

Door meer schijven toe te voegen om de gegevens over te verdelen, wordt het systeem steeds sneller. Omdat er geen opslagruimte verloren

Werk veilig en snel Met eenvoudige installatie-instructies

Enkele jaren geleden waren processors en videokaarten de enige componenten in pc's die grote ontwikkelingen in snelheid doormaakten. Tegenwoordig zien we gelukkig ook de snelheid van de FSB en het geheugen snel toenemen, maar de harde schijf blijft in deze ontwikkeling achter. Dit komt onder meer doordat harde schijven uit mechanische componenten bestaan, en mechanische beperkingen zijn nu eenmaal minder eenvoudig te overbruggen. Het resultaat hiervan is dat harde schijven steeds vaker de flessenhals vormen in een verder razendsnel systeem. De harde schijf wordt bij intensief computergebruik namelijk vaak gebruikt om gegevens in een wisselbestand op te slaan. Als de harde schijf een stuk trager is dan het interne geheugen, levert dat een merkbaar prestatieverschil op. Dat prestatieverschil wordt tegenwoordig steeds belangrijker. Niet alleen wordt het gat in prestaties tussen met name het geheugen en de harde schijf steeds groter, ook de bestanden waarmee gewerkt wordt nemen in omvang toe. Videobewerking wordt steeds populairder en hierbij wordt altijd met grote bestanden gewerkt. Hetzelfde geldt voor het maken van dvd-films en

RAID-configuraties

Een RAID-systeem bestaat uit minimaal twee harde schijven die zijn aangesloten op een RAID-controller. De controller hoeft niet per se hardwarematige ondersteuning voor RAID te bieden. Het is ook mogelijk via software een RAID-opstelling te maken. Dit vergt processorcracht, maar als u een simpele RAID-opstelling gebruikt, zult u hier weinig van merken. Een hardwarematige controller is vooral interessant voor geavanceerde RAID-systemen.

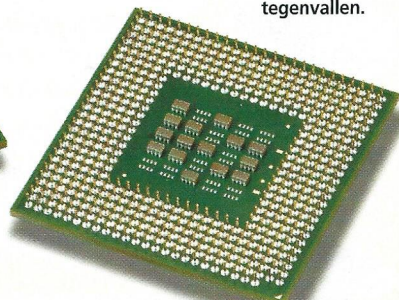
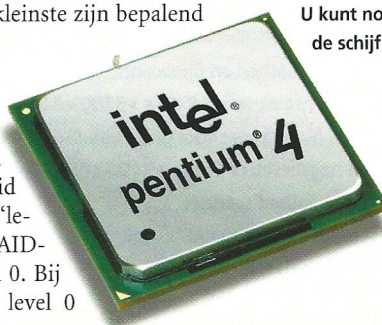
De harde schijven die gebruikt worden, zijn in het ideale geval allemaal gelijk. Het is mogelijk verschillende schijven door elkaar te gebruiken, maar de snelheid van de traagste schijf en de capaciteit van de kleinste zijn bepalend voor het resultaat.

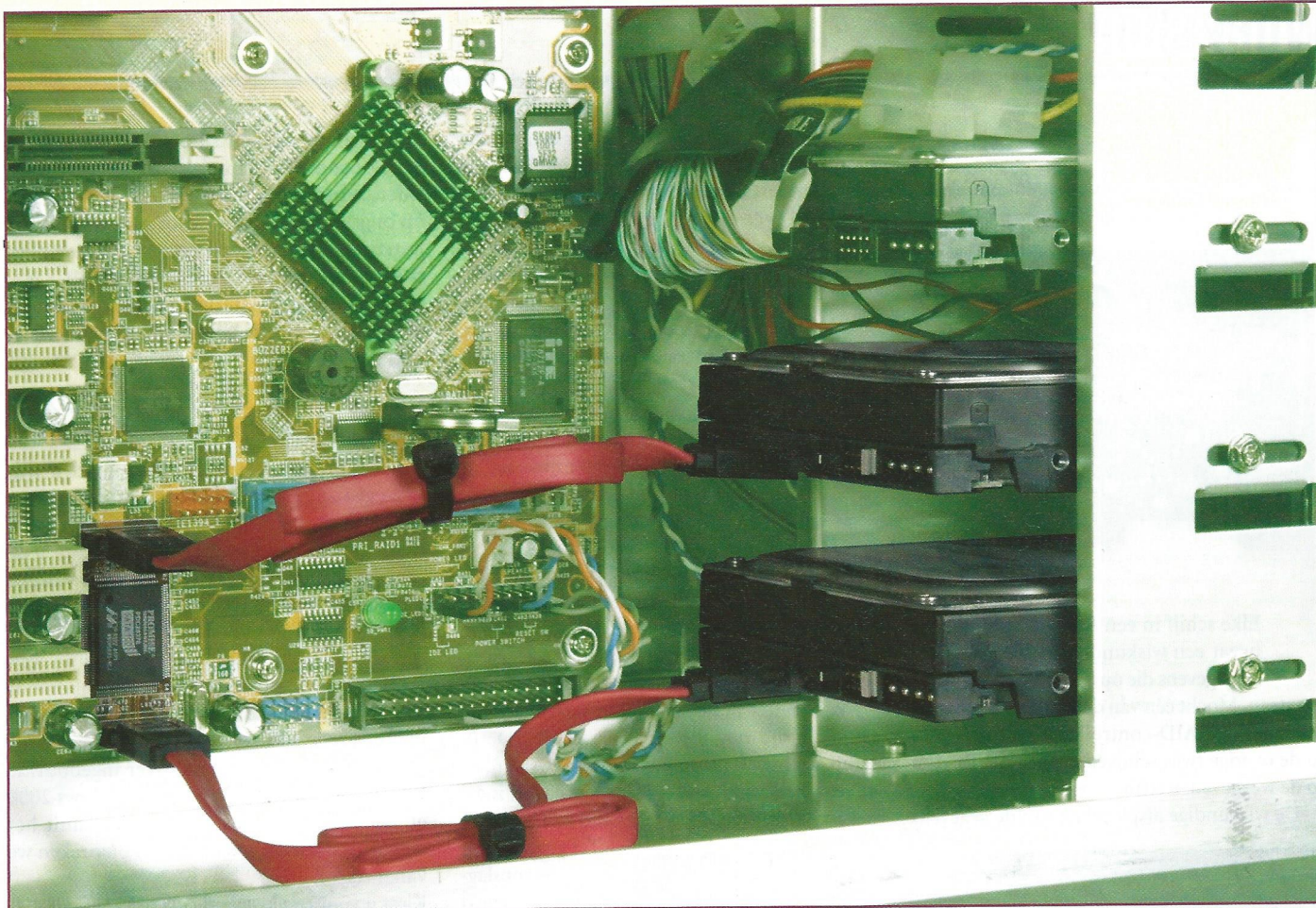
RAID level 0

De verschillende RAID-opstellingen worden aangeduid met verschillende 'levels'. Het eerste RAID-type is RAID level 0. Bij een opstelling in level 0

gaat, is dit een aantrekkelijke manier om de harde-schijfprestaties te verhogen. U hebt hiervan het meeste voordeel als u regelmatig met grote bestanden werkt. U loopt alleen wel een relatief groot risico bij gebruik van RAID level 0. Gaat namelijk één van de schijven stuk, dan bent u al uw gegevens kwijt. Omdat de informatie in kleine stukjes verdeeld wordt over twee schijven, houdt u van alle bestanden maar één onbruikbare helft over. Overigens is de naam RAID hier lichtelijk misplaatst, omdat er bij level 0 geen sprake is van redundancy (meervoudige opslag van gegevens). Daarom wordt deze RAID-vorm ook aangeduid met level nul.

U kunt nog zo'n snelle processor hebben, als uw harde schijf niet meewerkt zullen de systeemprestaties tegenvallen.





met RAID!

RAID level 1

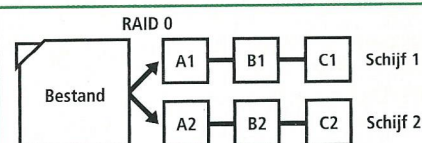
RAID level 1 maakt wel echt gebruik van meer-voudige opslag van gegevens. Dit gebeurt op de meest eenvoudige en logische manier. Alle gegevens worden twee keer opgeslagen: een keer op de ene schijf, een keer op de andere. Deze techniek wordt 'mirroring' genoemd. Bij deze opstelling geldt dat de totale beschikbare capaciteit gelijk is aan de grootte van de kleinste harde schijf. RAID level 1 levert niet het enorme snelheidsvoordeel van level 0, maar het mooie van een level 1 opstelling is dat er direct een backup gemaakt wordt van alle informatie die op de ene schijf wordt opgeslagen. Als één van de schijven het zou begeven, ondervindt u hier totaal geen hinder van. U kunt gewoon doorwerken alsof er niets aan de hand is, want de andere schijf neemt het direct over. Vervangt u de kapotte harde schijf vervolgens door een nieuwe, dan kunnen de meeste controllers automatisch de informatie van de goede harde schijf naar de nieuwe kopiëren. Op dat moment hebt u weer een volledig functionerende RAID-opstelling. Ondanks het feit dat het vaak goed gaat als er twee verschillende harde schijven worden gebruikt, is het bij RAID level 1 aan te raden twee identieke schijven te gebruiken. Het komt bij level 1 vaker voor dat er problemen optreden met verschillende schijven dan bij level 0.

RAID level 10

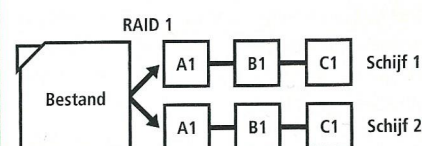
RAID level 10 staat ook wel bekend als level 01, 0+1 of 1+0. U begrijpt het al, het is een combinatie van RAID 0 en RAID 1. In principe is het gewoon een som van beide technieken en maakt RAID 10 gebruik van zowel striping als mirroring. Dit gebeurt in de meest eenvoudige vorm. Er worden twee harde schijven gebruikt om striping toe te passen en deze schijven worden 'gemirrored' naar twee andere schijven. U hebt dus vier (liefst identieke) harde schijven nodig om een RAID level 10 opstelling te maken. Het resultaat is een razendsnel én veilig systeem, met de helft van de capaciteit van alle vier de schijven samen.

Overige RAID-levels

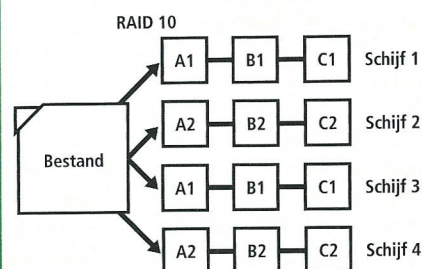
Er bestaan nog veel meer RAID-levels dan alleen 0, 1 en 10. De hier genoemde zijn alleen wel de meeste gangbare RAID-niveaus voor thuisgebruik en veel goedkopere RAID-kaartjes zullen alleen deze niveaus ondersteunen. Op de wat betere kaartjes vindt u vaak nog ondersteuning voor RAID 5. Dit kunt u zien als een wat efficiëntere versie van RAID 10. Bij RAID 10 wordt voor een kopie van de data simpelweg een een-op-een kopie op twee aparte schijven weggeschreven. Bij RAID 5 is dit vernuftiger geregeld. RAID 5 werkt al met drie gelijke harde schijven.



RAID level 0 verdeelt de gegevens over meer schijven en biedt grote snelheidswinst.



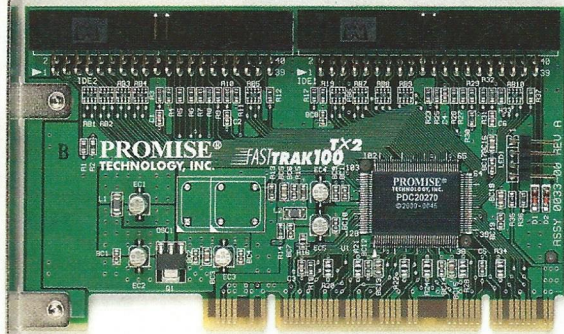
RAID level 1 slaat de gegevens op twee schijven op, wat zorgt voor een veilige manier van gegevensopslag.



Met RAID level 10 combineert u de voordelen van level 0 en level 1, maar het is wel een prijzige aangelegenheid

1

Wij raden u aan een software RAID-controller aan te schaffen vanwege de lagere prijs. **2**



Elke schijf in een RAID 5-configuratie bevat een wiskundige afspiegeling van de gegevens die op de twee overige schijven staan. Mocht één van de schijven wegvallen, dan heeft de RAID-controller aan de gegevens op de overige twee schijven genoeg om de data op de weggevalen schijf te reconstrueren.

De wiskundige afspiegeling van de gegevens

```
FastTrak 378 (tm) BIOS Version 1.00.0.18
(c) 2002-2005 Promise Technology, Inc. All Rights Reserved

No array is defined ...

Press Ctrl-F to enter FastBuild (tm) Utility
Press ESC to continue booting ...
```

De beschikbare instellingen in het configuratiemenu verschillen per controller. **3**

wordt een pariteit genoemd. Niet alleen RAID 5 maakt gebruik van een pariteit, ook bijvoorbeeld RAID 3, 4, 6 en 7 gebruiken een pariteit. Dit vergt over het algemeen meer rekenkracht, omdat constant berekeningen worden uitgevoerd. Met name als een schijf vervangen moet worden, is er veel rekenkracht nodig om de gegevens te kunnen herstellen. Hierdoor is het prettig als er hardware aanwezig is die speciaal hiervoor is opgezet, maar kaartjes die dergelijke functionaliteit in zich hebben zijn wel altijd een stuk prijziger dan de simpele software RAID-kaartjes.

STAP 1 Kies uw RAID level

Veel RAID-controllers kunnen alleen omgaan met RAID 0, 1 en 10. Als u een RAID-controller hebt die u deze beperking oplegt, zult u een keuze moeten maken uit deze drie setups. Dat is geen groot probleem, aangezien dit voor thuisgebruikers de meest voor de hand liggende en waarschijnlijk ook de meest nuttige RAID-levels zijn. Als u veel met grote bestanden werkt waarvan het niet rampzalig is als u ze ooit kwijt zou raken, is RAID 0 een interessante optie. Denk daarbij aan toepassingen als dvd-creatie (rippen/converteren), audio-/videobewerking etc. Het scheelt u een stuk in snelheid, maar het risico dat er iets fout gaat is bij gebruik van RAID 0 een stuk groter dan normaal, dus houd daar rekening mee.

Als u vooral op zoek bent naar een manier om uw gegevens veilig op te slaan in plaats van snel, dan kiest u waarschijnlijk liever voor RAID

1. RAID 1 is een prachtige manier om uw gegevens te behoeden voor de gevolgen van een harde-schijf-crash, zonder dat u daar veel geld aan uit hoeft te geven. Aangezien u met dit systeem altijd realtime backups hebt van uw gegevens, is het risico op dataverlies bij een harde-schijf-crash nagenoeg nihil. En de kosten voor een extra harde schijf vallen vaak in het niet bij de kosten en de moeite die het u kost als uw harde schijf het begeeft zonder dat u een backup achter de hand hebt. We raden u aan om in alle gevallen waarin u met belangrijke gegevens werkt, een RAID 1 opstelling te maken.

Wilt u het beste van beide werelden, dan kunt u altijd nog kiezen voor een RAID 10-setup. Zo hebt u én de snelheid van RAID 0, én de zekerheid van RAID 1. Het enige nadeel is dat het prijskaartje aardig uit de hand kan lopen.

Ter vergelijking: als u een opslagcapaciteit zoekt van 120GB, bereikt u dat met RAID level 0 met twee harde schijven van 60GB (zo'n 200

euro). Voor RAID level 1 hebt u dan twee harde schijven van 120GB nodig (zo'n 260 euro) en om van RAID level 10 gebruik te maken hebt u dan vier schijven van 60GB elk nodig, waar u op het moment van schrijven zo'n 400 euro voor betaalt.

STAP 2 Hardware keuze

Als u niet al te lang geleden zelf een moederbord hebt aangeschaft, is de kans redelijk groot dat u een RAID-controller op uw moederbord hebt zitten. Dit zal waarschijnlijk een software RAID-controller zijn: hardware controllers zijn een stuk prijziger en zijn niet zo gauw terug te vinden op moederborden. U kunt in dit geval de ingebouwde RAID-controller van uw moederbord gebruiken om uw harde schijven op aan te sluiten. Als u geen RAID-controller op

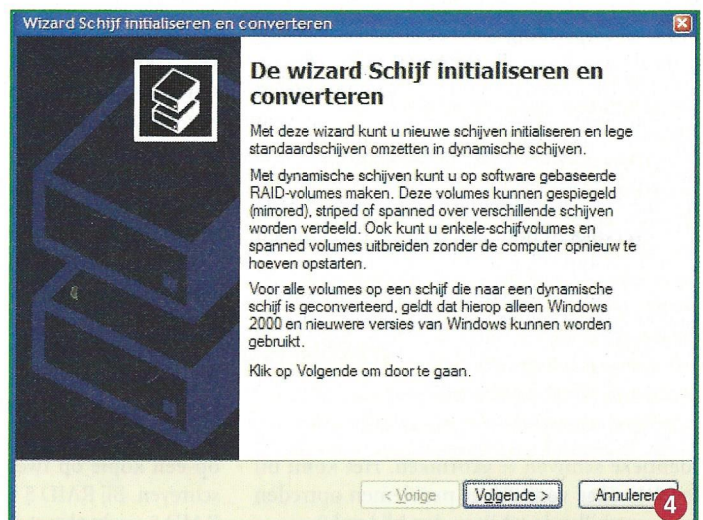
uw moederbord hebt zitten, kunt u een losse RAID-controller aanschaffen. Deze zijn bij iedere serieuze computerwinkel te koop. Reken op ongeveer vijftig euro voor een simpel PCI-kaartje. Geef niet teveel geld uit aan een controller, bijvoorbeeld door een controller met hardwarematige RAID ondersteuning te kopen. Dit zal in de meeste gevallen nauwelijks voordeel bieden.

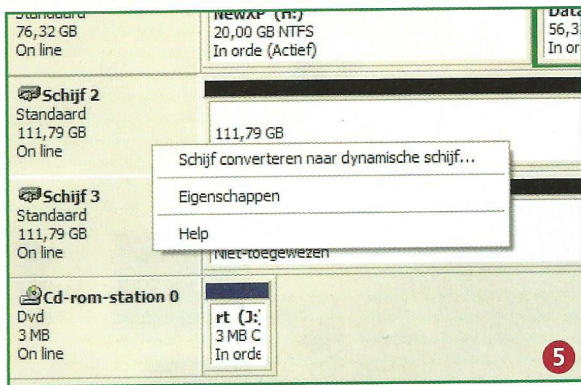
STAP 3 Configuratie vanuit controller BIOS

Als u eenmaal weet welk RAID-level u wilt gaan gebruiken en u hebt de juiste hardware aangeschaft, hebt u het grootste werk al verricht. Om de schijven te installeren, sluit u de schijven aan op de IDE RAID-poort van uw moederbord of RAID-controller. Zodra u de computer vervolgens opstart krijgt u een melding in beeld die u erop wijst dat er nog geen RAID-setup is geconfigureerd. U kunt ervoor kiezen de RAID-setup via het configuratiemenu van de controller te doorlopen. Als uw besturingssysteem beschikt over ingebouwde RAID beheerssoftware, zoals in Windows 2000 en XP, kunt u de installatie ook vanuit het besturingssysteem zelf doen. Dit bespreken we vanaf stap 4.

Kiest u voor een installatie via het configuratiemenu van de controller zelf, ga dan als u eerdergenoemde melding krijgt met de aangegeven toetscombinatie naar het configuratiemenu. Geef hier aan of u een Stripe-array (RAID 0), een Mirror-array (RAID 1) of een Stripe+Mirror-array (RAID 0+1) wilt aanmaken. Vervolgens sluit u het menu met het aangegeven toetscommando. U kunt nu de schijven formatteren en vervolgens kunt u gewoon werken zoals u normaal zou doen. De Verkenner geeft slechts één van de twee (of vier) schijven weer. U kunt gewoon met uw gegevens blijven werken zoals u gewend bent, de RAID controller zorgt voor de rest.

In de rest van de workshop werken we verder vanuit Windows XP. De aangegeven stappen zijn gelijk voor Windows 2000.





STAP 4 Configuratie vanuit Windows

Als u de RAID-setup volledig via Windows wilt doorlopen, passeer dan de eerdergenoemde melding en start Windows op zoals u normaal zou doen. Ga naar het startmenu en klik met de rechter muisknop op Deze Computer. Kies in het popup-menu voor Beheren. Kies aan de linkerkant onder het item Opslag voor Schijfbeheer. U krijgt nu een overzicht te zien van de schijven die u geïnstalleerd hebt. Als u net de nieuwe harde schijven en de RAID-controller geïnstalleerd hebt, krijgt u een wizard te zien om de schijven te initialiseren. Doorloop deze door de schijven aan te vinken die u wilt gebruiken. Als u de wizard hebt doorlopen, gaan we de schijven gereedmaken voor gebruik in een RAID-systeem.

STAP 5 Schijven converteren

Kies zodra de schijven geïntialiseerd zijn in het menu Beeld voor het submenu Boven en selecteer Schijvenlijst. Klik nu met de rechter muisknop op de eerste schijf die u wilt opnemen in het RAID-systeem en selecteer Schijf Converteren Naar Dynamische Schijf. Vink in het venster de schijven aan die u wilt gebruiken in uw RAID-setup en druk op OK. Dit zullen waarschijnlijk de schijven zijn die u net ook hebt geïntialiseerd. Dit initialiseren is zo gebeurd en op dat moment bent u klaar om een 'volume'

(partitie) aan te gaan maken op de schijven, zodat u gegevens op kunt slaan.

STAP 6 Volume aanmaken

Zodra de schijven geconverteerd zijn naar een dynamische schijf, zijn ze klaar om gebruikt te worden in een RAID-setup. De schijven bestaan op dit moment alleen nog uit lege ruimte, dus moet u één of meer volumes (partities) aanmaken. Hiervoor klikt u ergens in de witte ruimte achter de schijfnamen van de schijven die u gebruikt met uw rechter muisknop en selecteert u Nieuw Volume.

STAP 7 Volume instellen

De handige wizard die nu verschijnt legt uit welke typen volume u aan kunt maken. Als u bijvoorbeeld kiest voor Striped, maakt u een RAID 0-opstelling. In het venster erna kiest u de schijven die u wilt toevoegen aan uw opstelling. Dit zullen waarschijnlijk de schijven zijn die u daarstraks heb geïntialiseerd en hebt geconverteerd naar een dynamische schijf. Selecteer de schijven aan de linkerkant die u wilt toevoegen aan de opstelling en klik op Toevoegen zodat ze aan de rechterkant komen te staan. Als u alle schijven



hebt geselecteerd, kunt u de grootte van het volume aanpassen. Om te zorgen dat we de volledige grootte gebruiken, laten we de standaardinstellingen met rust en klikken we op Volgende. Geef hier een herkenbare naam voor het volume op en klik op Volgende. Door een schijfletter te selecteren en de wizard te voltooien, zet u Schijfbeheer aan het werk om de schijven te formatteren. Als dit voltooid is, hebt u een volledig werkende RAID-setup.

Conclusie

Voor niet al te veel geld kunt u met RAID een handige of zelfs belangrijke extra aan uw computer toevoegen. Afhankelijk van uw wensen en uw portemonnee maakt u met RAID uw systeem sneller, veiliger of zelfs beide. Met een beetje geluk hebt u een moederbord aangeschaft waar al een RAID-controller op zit, maar anders kunt u voor onder de vijftig euro al een prima software controller aanschaffen. Als u Serial ATA gebruikt, hebt u helemaal geluk, omdat u daarmee eenvoudig meerdere snelle schijven kunt plaatsen zonder dat u verstrikt raakt in de linkkabels. Als u regelmatig met grote of belangrijke bestanden werkt, raden wij u van harte aan om met RAID aan de slag te gaan. ◀

