

De schone schijn van computers

Milieu-analyse van de PC

Jan Willem van Gelder

Milieuedefensie, April 1999

Microchips gemaakt met exotische metalen, een enorm energieverbruik, maar toch niet veel slechter voor het milieu dan de gemiddelde stereo-installatie. Of toch? Analyse van de personal computer.

Misschien verliest de personal computer de verkiezing tot product van de eeuw nog nipt van de auto en de televisie, maar in het komende decennium zal de pc ongetwijfeld net zo populair worden als zijn twee concurrenten. Met meer bedieningsgemak, multimedia-geweld, en een netwerkverbinding met de hele wereld. De pc wordt een onmisbaar gebruiksvoorwerp voor het hele gezin.

En nog best schoon ook. Jos Muller, ontwikkelingsmanager bij computerassemblagebedrijf Tulip in Den Bosch, noemt de computerindustrie geen vervuilende industrie. "Bij de productie van printplaten en chips worden inderdaad veel verschillende stoffen en chemicaliën gebruikt. Maar allemaal in zeer geringe hoeveelheden, en onder zeer gecontroleerde omstandigheden. De beelden van de clean rooms waarin ze die dingen maken kent iedereen van televisie: daar wordt heel zorgvuldig met alle stoffen omgesprongen.

"De gerenommeerde fabrikanten van computers en hun grote toeleveranciers werken corporation-wide volgens ISO14000-normen en dat geldt ook voor hun toeleveranciers. Milieumanager Ruud Germans van IBM Nederland in Hoofddorp: "Dat betekent bijvoorbeeld dat we zeer intensief werken aan het beperken van het gebruik van zuren en andere oplosmiddelen. CFK's, die vroeger veel gebruikt werden om printplaten schoon te maken, zijn uitgebannen. Wereldwijd streven we ernaar om nergens meer afval te storten. In Nederland en een aantal andere landen zijn we al zover."

Periodiek systeem

Het klinkt prachtig, maar het is niet het hele verhaal. Neem de arbeidsomstandigheden. De computerindustrie bestaat uit zeer veel verschillende bedrijven, die lang niet alleen computers maken. Germans: "In een pop zit tegenwoordig ook een printplaatje, zodat-ie "mama" kan zeggen. Over hoe dat soort goedkope producten gemaakt wordt, durf ik niets te zeggen."

Muller van Tulip denkt dat het met het milieubeleid van Amerikaanse en Europese hightech-producenten wel meevalt. Maar in Azië ligt het soms anders. "In Taiwan, China of Maleisië heb je fabriekjes waar ze de hele dag onafgeschermd staan te solderen om printplaatjes te maken. Dat kan natuurlijk niet goed zijn."

En naast de sociale kant is er nog het technische verhaal. De gemiddelde personal computer bestaat uit 1.000 tot 1.500 onderdelen, gemaakt van 2.000 tot 3.000 verschillende stoffen. "Het hele periodiek systeem der elementen zit er in", zegt Germans.

Volgens Muller van Tulip onschadelijk. "In de pc zit bijna niks, het is allemaal lucht. Er zit aardig wat glas in en aluminium, blik en plastic. En dan nog een heleboel stoffen, maar in heel kleine hoeveelheden. In een geheugenchip wordt bijvoorbeeld koper verwerkt, maar zo'n ding is maar een paar vierkante millimeter groot. In het snoertje van je lamp zit meer koper."

René Kleijn van het Centrum voor Milieukunde in Leiden weerspreekt dat. Om chips te maken is een reeks van stoffen nodig waaronder enkele zeer zeldzame: gallium, antimoon, asceen, boor, broom, indium, bismuth en lithium, naast "gewone" metalen als koper, aluminium, lood en cadmium. "De

metalen worden inderdaad in kleine hoeveelheden gebruikt, maar dat wil niet zeggen dat er geen problemen zijn," zegt Kleijn.

Metalen moeten worden gewonnen en juist dat winnen heeft grote weerslag op de omgeving. Mijnen in landen als Brazilië en Indonesië zijn berucht om de sociale en milieueffecten. Bij het delven komen giftige stoffen vrij die, getuige de mijnramp vorig jaar in Spanje, ongezuiverd afvloeien. Delven kost ladingen energie. Mijnbouwactiviteiten hebben veel impact op de omgeving. Gebieden worden voorzien van wegen, soms landingsbanen, gebouwen of dorpen. Voor kleine hoeveelheden van sommige exotische metalen moeten enorme hoeveelheden erts worden gewonnen.

16 pootjes

Niet de exotische metalen zijn het grootste milieuprobleem van computers, maar het energiegebruik in de gebruiksfase. Althans, dat is de conclusie van een levenscyclusanalyse die vorig jaar in opdracht van de Europese Commissie is uitgevoerd door het Britse bureau Atlantic Consulting. Veel mensen laten hun computer de hele dag aanstaan, ook al gebruiken ze hem niet. Vooral de monitor, maar ook de computer, verbruikt zo heel veel energie. Het afval en de emissies die daarvan het gevolg zijn, wegen over de gehele levenscyclus zwaarder dan wat er in de productie- en afdankfase gebeurt.

In de eisen voor het Europese Ecolabel voor pc's, die nu ter ondertekening bij de Europese Commissie liggen, wordt daarom ook veel nadruk gelegd op het beperken van het energieverbruik. Na maximaal een half uur niet gebruikt te zijn, moet de monitor in een slaapstand terechtkomen waarin hij minder dan 10 watt verbruikt. En na nog een half uur volgt de diepe-slaapstand (minder dan 3 watt). Zelfs wanneer een pc alleen maar aan deze twee eisen voldoet, neemt volgens Atlantic Consulting zijn bijdrage aan milieuproblemen als het broeikaseffect en zure regen met ongeveer twintig procent af.

Voor René Kleijn van het Centrum voor Milieukunde is het nog maar de vraag of het energieverbruik het grootste milieuprobleem is van de computer. "Niet iedere levenscyclusanalyse neemt alle milieueffecten van de winning van metalen en de toxiciteit van materialen mee." Daarbij zijn de uitkomsten van een levenscyclusanalyse erg afhankelijk van de gemaakte aannames. Want hoeveel uur staat een computer aan voordat hij wordt afgedankt? Ligt dit in de praktijk half zo laag als de aanname van de onderzoekers, dan neemt het energiegebruik in de gebruiksfase sterk af. Sommige andere levenscyclusanalyses voor pc's komen dan met heel andere uitkomsten.

Het rare is dat niemand een zinnig woord kan zeggen over hoeveel uur een gemiddelde computer gebruikt wordt. De industrie probeert zijn klanten te bewegen om jaarlijks een nieuwe te kopen, door voortdurend nieuwe software met zwaardere eisen te ontwikkelen. Upgraden kan maar beperkt, want dan krijgen de geheugenchips opeens weer 32 in plaats van 16 pootjes. René Kleijn: "Op zich is een computer niks anders dan de gemiddelde versterker of stereo-installatie. Ware het niet dat de computer na drie jaar is verouderd. En dat maakt dat de computerindustrie in vergelijking met andere veel elektronica grondstoffen gebruikt en veel afval produceert.

Slakken

"Het recyclen van een computer begint met het zoveel mogelijk demonteren van het apparaat", legt directeur Norbert Zonneveld van Mirec in Eindhoven uit. "De batterijen en kabels gaan eruit, naar aparte verwerkers. Het beeldbuisglas, waarin lood- en bariumoxide verwerkt zit, demonteren we zodanig dat de Philipsfabriek in Aken er nieuwe beeldbuizen van kan maken. Dat is een volledig gesloten cirkel. De kunststoffen worden zoveel mogelijk naar soort gescheiden, en vermalen tot granulaat. Dat leveren we weer aan kunststofverwerkers. En ook de grote metalen onderdelen halen we eruit. "Wat overblijft wordt vermalen en via allerlei fysische technieken verder gescheiden. "Een recycling van 75 tot 80 procent kunnen we makkelijk halen", zegt Zonneveld. "En dat kan nog verder toenemen als producenten hun ontwerp aanpassen."

Een restfractie met veel exotische en vaak ook dure metalen, gaat naar een van de vijf metaalraffinerijen in de wereld. "Die werken met zulke hoge temperaturen dat alle mogelijk schadelijke verbindingen afgebroken worden", legt Germans van IBM uit. "Alle metalen worden daar

teruggewonnen, ook al zijn de hoeveelheden nog zo klein. Van een metaal als indium is de jaaropbrengst van zo'n raffinaderij maar enkele tientallen grammen. Het enige dat overblijft zijn slakken voor de cementindustrie en zwavelzuur."

Volgens Arne Schoevers van de stichting Afval en Milieu is het een goede zaak wanneer de zeldzame metalen worden teruggewonnen. "Die stoffen hoeven immers niet meer in mijnen gewonnen te worden." Het verwerken van zware metalen in raffinaderijen heeft ook nadelen: een deel van de metalen blijft achter in de slakken, die verwerkt worden in bijvoorbeeld cement. Schoevers noemt de toepassing in cement om die reden maatschappelijk onverantwoord. "Op lange termijn komen de schadelijke stoffen toch in het milieu", aldus Schoevers.

Computer gratis uitgekleeft

Een oude computer in een vuilniszak aan straat zetten mag niet meer. Op 1 januari van dit jaar werd het 'Besluit verwijdering wit- en bruingoed' van kracht. Computers moeten vanaf nu recycled worden.

Anders dan bij wasmachines en televisies hoeft de consument in de winkel geen aparte verwijderingsbijdrage te betalen. Bij computers, printers en telefoons ('grijsgoed') betaalt iedere producent en importeur achteraf voor het aantal apparaten van zijn eigen merk dat ingezameld en ontmanteld is. De producent moet zelf maar zien of hij die kosten in de verkoopprijs van nieuwe apparaten doorberekent.

Voor 1 januari kregen de leveranciers de oude apparaten alleen nog maar terug van voornamelijk zakelijke klanten. De inzameling via gemeentes en winkels van particuliere gebruikers komt daar nu bij. De Vereniging ICT Nederland zorgt dat deze oude apparaten worden verwerkt door de recyclingsbedrijven CRS en Mirec. Beide bedrijven tellen hoeveel apparaten er van ieder merk worden aangeleverd en sturen daarvoor een rekening naar de betreffende producent of importeur.

Voor televisies en wasmachines betaalt de klant een verwijderingsbijdrage bij aanschaf van een nieuw exemplaar. "In vergelijking met dat systeem geeft deze aanpak de producent veel meer prikkels om het product zo te ontwerpen dat het zo goed mogelijk te recyclen valt", verduidelijkt Sander Karreman van de Vereniging ICT Nederland. De komende vijf jaar verwacht de vereniging vijftigduizend ton in te zamelen en te laten verwerken.

De afvalstroom van afgedankte computers is nu nog maar erg klein. Wat doen mensen met hun oude computer? "Doorgeven aan familieleden met minder hoge eisen", vermoedt Karreman van ICT-Nederland. "En er worden veel tweedehands computers verhandeld naar het buitenland, vooral buiten de EU." Directeur Zonneveld van Mirec denkt echter vooral aan het 'zolder-effect': "Mijn oude Apple 2+ staat ook nog opgeslagen."