

● Werkomgevingen in Linux ●

Hans Lunsing

Linux is een open-source besturingssysteem. Daarom kan een ieder Linux gebruiken als basis voor het samenstellen van een volledig systeem, met gebruikerstoepassingen en al, om dat als distributie (kortweg *distro*) van Linux uit te brengen.

Dat is sinds de conceptie van Linux dan ook op grote schaal gedaan, zowel door bedrijven als door particulieren, in allerlei maten en soorten en met allerlei specialisaties. U vindt ze allemaal op de website Distrowatch. Van die grote waaier van Linux-distributies wordt maar een vrij klein aantal veel gebruikt. Als u met Linux aan de slag wilt en u zich tot dat aantal beperkt, is uw keuzeprobleem te overzien. Een lijstje van zeven stuks vindt u verderop dit artikel.

Met het oog op de keuze aan software, de mate van ondersteuning op het internet en de duur van ondersteuning met updates, is de keuze van een distributie belangrijk. Belangrijker voor de dagelijkse omgang met Linux is echter de keuze van een werkomgeving.

Een **werkomgeving**, ofwel desktopomgeving, is een implementatie van de bureaumetafoor. Hij bestaat uit een verzameling geïntegreerde programma's met een gemeenschappelijke *grafische gebruikersinterface* (GUI, van het Engelse 'Graphical User Interface'). Hiertoe behoren in het bijzonder een *vensterbeheerder*, die de grafische interface verzorgt, en een *bestandsbeheerder* ('file manager'), die toegang biedt tot de bestanden op de computer. Een voorbeeld is de Windows Verkenner ('Explorer') die tevens de grafische interface van Windows beheert. De grafische interface op het computerscherm biedt met behulp van muis en toetsenbord toegang tot programma's, documenten en allerlei functies van het besturingssysteem. Hij bestaat met name uit vensters voor de draaiende programma's, pictogrammen, menu's en muisaanwijzer (**WIMP**, van het Engels 'windows, icons, menus, pointer'). Verder zijn er werkbalken, widgets en achtergronden. Veelal zijn allerlei elementen van de werkomgeving in meer of mindere mate instelbaar. Kortom, de werkomgeving bepaalt voor een belangrijk deel de manier van werken met de computer.

In Windows en OS X is standaard alleen de door de fabrikant (Microsoft resp. Apple) geleverde werkomgeving beschikbaar. Weliswaar zijn voor Windows enkele alternatieven beschikbaar, zoals het open-source LiteStep, en maakt het open-source Fink-project de Linux-werkomgevingen KDE en GNOME2 voor OS X beschikbaar, maar deze mogelijkheden zijn niet erg bekend en worden door de fabrikanten niet ondersteund. In Linux daarentegen is de werkomgeving vrij te kiezen en kan zelfs helemaal worden weggelaten. Dat laatste is nuttig voor servers, waar een grafische werkomgeving immers niet nodig is. Het is in Linux ook mogelijk in plaats van een volledige werkomgeving uitsluitend een vensterbeheerder ('window manager') te gebruiken, waarbij voor alle andere functies losstaande programma's worden toegepast. Er zijn voor Linux heel wat van deze losse vensterbeheerders, maar daarop gaan we hier niet verder in. Een aantal ervan wordt op de website xwinman.org genoemd, besproken en vergeleken, en een andere vergelijking vindt u onder de titel *Comparison_of_X_window_managers* in de Engelstalige Wikipedia.

Ongeacht de werkomgeving waarbinnen men in Linux werkt, kunnen programma's van verschillende werkomgevingen door

elkaar worden gebruikt. Zo kan een GNOME-gebruiker in plaats van de PDF-lezer Evince best de PDF-lezer Okular van KDE gebruiken. Niet alleen kunnen programma's van verschillende werkomgevingen door elkaar worden gebruikt, het is ook mogelijk verschillende werkomgevingen te installeren, bijvoorbeeld zowel KDE als LXDE. Bij inloggen in het gebruikersaccount kan dan de keuze worden gemaakt. Zo is het mogelijk met verschillende werkomgevingen te experimenteren om erachter te komen welke het best bevalt. Vanzelfsprekend kan dan binnen elke werkomgeving de software van alle geïnstalleerde werkomgevingen worden gebruikt.








Een nadeel van zo'n gemengde omgeving is echter wel dat programma's die bij een bepaalde werkomgeving horen, vaak sterk afhankelijk zijn van de specifieke software-libraries en toolkits waarop die werkomgeving gebouwd is. Dat heeft dus naast een groter schijfbeslag (wat bij de huidige grote schijven niet zo'n probleem is) ook een groter geheugenbeslag tot gevolg. Wanneer de computer wat krap in zijn geheugen zit, kan dat een probleem zijn. Dat geldt te meer wanneer de basistoolkits van de werkomgevingen verschillen. Zo is KDE gebaseerd op Qt (oorspronkelijk Quasar Toolkit), terwijl LXDE op GTK+ (oorspronkelijk de GIMP Toolkit) versie 3 is gebaseerd. GNOME is beter te combineren met LXDE, omdat beide GTK+ 3 als basis hebben.

De basistoolkit bepaalt ook mede het uiterlijk van de erop gebaseerde programma's. KDE-programma's zullen binnen bijvoorbeeld GNOME aanvoelen als een vreemde eend in de bijt. Omgekeerd gaat het beter, omdat KDE de mogelijkheid biedt het uiterlijk van GTK-programma's te veranderen, zodat ze beter bij KDE passen.

Bijgaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste voor Linux beschikbare werkomgevingen. Het ZorinOS-thema hoort daarin eigenlijk niet thuis, maar is hier toch opgenomen omdat het voor overstappers van Windows naar Linux interessant kan zijn. (Zie Tabel 1)

Historie

Aanvankelijk was het aanbod nog heel overzichtelijk met drie werkomgevingen: KDE (oorspronkelijk *K Desktop Environment*), GNOME (oorspronkelijk *GNU Network Object Model Environment*) en Xfce (oorspronkelijk *XForms Common Environment*). In die tijd was Qt nog een commerciële toolkit, die voor Linux ook beschikbaar was met een gratis licentie die door KDE werd benut. Dat Qt geen open-source toolkit was gaf aanleiding tot de start van GNOME in 1997, dat op de open-source toolkit GTK werd gebouwd. Xfce, dat ook op GTK was gebaseerd, werd kennelijk als ontoereikend beschouwd of was nog te onbekend. Enkele jaren later, in 2000, werd Qt weliswaar ook open-source, maar dat was toen geen reden om de verdere ontwikkeling van GNOME stil te zetten. Als de broncode van Qt een paar jaar eerder was geopend zouden er nu misschien geen GNOME, Unity, MATE en Cinnamon (allemaal gebaseerd op GNOME) zijn geweest! In 2008 kwam LXDE (de *Lightweight X11 Desktop Environ-*

Werkomgeving (met Wikipedia link)		Website	Startjaar/ 1e versie	Basistoolkit	Varianten ¹	Relatief geheugengebruik ²	Populariteit (%) ³
	KDE	EN: www.kde.org , NL: kde.nl	1996/98	Qt	pc / mobiel	*****	30
	GNOME met GNOME Shell	EN: www.gnome.org	1997/99	GTK+ 3	pc + mobiel	****	15
	GNOME met Unity	EN: unity.ubuntu.com	2010/11	GTK+ 3	pc + mobiel	*****	10
	GNOME met ZorinOS thema	EN: zorin-os.com	2008/09	GTK+ 3	pc	****	?
	Cinnamon	EN: cinnamon.linuxmint.com	2012/12	GTK+ 3	pc	***	10
	MATE	EN: mate-desktop.org	2011/12	GTK+ 2	pc	**	10
	Xfce	EN/NL: www.xfce.org	1996/97	GTK+ 2	pc	**	15
	LXDE	EN: www.lxde.org	2006/08	GTK+ 3	pc	*	5

1 'pc + mobiel': geschikt voor zowel pc als mobiel (met aanraakscherm). 'pc / mobiel': aparte interfaces voor pc en mobiel.
2 Geheugengebruik is relatief, op een schaal van 1 t/m 5 sterren. Denk bij één * aan 40 à 60 MB, afhankelijk van wat er wordt meegerekend.
3 Ruw gemiddelde van een aantal recente peilingen.

Tabel 1

ment) het aanbod aan werkomgevingen versterken. In 2014 verscheen daarnaast voor het eerst ook LXQt (de *Lightweight Qt Desktop Environment* met website lxqt.org) met versie 0.7. LXQt is grotendeels gebaseerd op LXDE, maar gebruikt Qt in plaats van GTK+ als basistoolkit. Het is niet onmogelijk dat LXQt op den duur LXDE gaat vervangen, maar voorlopig is daarvan nog geen sprake. Verscheidene distributies, waaronder Ubuntu, openSUSE, Fedora en Mageia, bieden LXQt al aan, zij het nog niet als standaard. Inmiddels is versie 0.9 ² van LXQt verschenen, die voor het eerst gebruik maakt van de KDE-Frameworks.

Bij GNOME werd vanaf 2008 gewerkt aan GNOME versie 3, die een heel andere interface zou krijgen dan GNOME 2, met de naam GNOME Shell. Het doel van GNOME Shell was een uniforme interface te bieden voor zowel de pc als voor mobiele apparaten met aanraakschermen, wat ook Microsoft beoogde met de overgang van Windows 7 naar Windows 8. Daarmee werd in feite de bureaumetafoor verlaten. Canonical, het bedrijf achter Ubuntu Linux, zag niet zoveel in GNOME Shell en ontwikkelde voor GNOME 3 een eigen interface met de naam Unity. Ook de ontwikkelaars van Linux Mint zagen de nieuwe GNOME Shell niet zitten en ontwikkelden Cinnamon, aanvankelijk als een interface voor GNOME 3, later als een volledige eigen werkomgeving. In tegenstelling tot Unity is Cinnamon nog steeds een implementatie van de bureau-metafoor. Ook waren er velen die liever GNOME 2 behielden, en zij kregen hun zin met MATE, een vork (dat is een afsplitsing) van GNOME 2, gestart door een gebruiker van de Arch Linux-distributie. KDE heeft het heel anders aangepakt: met versie 4 werd

vanaf 2007 een geheel nieuw raamwerk ontwikkeld waarop vrij eenvoudig verschillende interfaces kunnen worden gebouwd. Zo heeft het verschillende interfaces voor pc-schermen en mobiele apparaten. Niettemin leidde ook de overgang van versie 3 naar 4 in 2008 tot de nodige onvrede, eigenlijk vooral omdat versie 4 bij publicatie nog niet af was en allerlei functionaliteit van versie 3 nog miste. Pas versie 4.2 kon in 2009 de toets der kritiek doorstaan. Net als later bij GNOME 2 met MATE ontstond er een vork met de naam TDE (Trinity Desktop Environment) waarin de ontwikkeling van KDE 3 wordt voortgezet. Trinity heeft echter nauwelijks voet aan de grond gekregen. Er zijn maar twee tamelijk onbekende Linux-distributies waarin Trinity de standaard werkomgeving is. Toch wordt het nog steeds doorontwikkeld. KDE heet sinds 2010 officieel de *KDE Software Compilation* (KDE SC). Zorin OS is een Linux-distributie met een eigen grafische interface voor GNOME (aanvankelijk GNOME 2, later GNOME 3), die op Windows lijkt om voor Windows gebruikers de overstap naar Linux gemakkelijker te maken. Met name LXDE, maar ook Xfce en MATE, zijn dankzij hun beperkte geheugengebruik geschikt voor oudere computers met weinig geheugen.

Populariteit

De populariteit van de werkomgevingen, eigenlijk de mate van gebruik, is nauwelijks te meten. Zo nu en dan worden peilingen uitgevoerd door tijdschriften, websites, distributies, etc. De in de tabel getoonde cijfers zijn gebaseerd op

een zestal recente peilingen, twee van een website (Linux Questions en Lifehacker) , twee van een tijdschrift (Linux Journal en Root.cz) en twee van een distributie (Ubuntu en Linux Mint), waarvan de resultaten op het web werden gepubliceerd. Bij de distributiepeilingen is het aandeel van de eigen werkomgeving (Unity resp. Cinnamon) bijna vanzelfsprekend het hoogst (30%). Ook MATE heeft bij Linux Mint een vrij hoog aandeel, waarschijnlijk omdat Linux Mint MATE al vroeg introduceerde als officieel opvolger van GNOME 2, nog voordat Cinnamon volledig was ontwikkeld. De cijfers van Ubuntu en Linux Mint zijn zo goed mogelijk voor deze specifieke afwijkingen gecorrigeerd. Verder worden enkele van de hier onderscheiden werkomgevingen bij sommige peilingen tot de rest gerekend. Ook daarvoor is zo goed mogelijk gecorrigeerd. Tot slot zijn de ongewogen gemiddelde gecorrigeerde aandelen over de zes peilingen berekend en op veelvouden van 5% afgerond. Het totaal komt op 95%. De resterende 5% komt voor rekening van overige werkomgevingen, waaronder Zorin, dat bij geen enkele peiling expliciet werd genoemd. Bij de representativiteit van de verschillende peilingen kan een vraagteken worden gezet. Deze cijfers geven mede daarom niet meer dan een indruk. Houd dan ook rekening met een foutenmarge van zeker 5% naar weerskanten.

Waren de aandelen van KDE en GNOME vroeger redelijk vergelijkbaar, na de overgang op de geheel vernieuwde versies 4 resp. 3 zijn beider aandelen afgenomen ten gunste van alternatieven. Vooral Xfce wist een graantje mee te pikken. Bij KDE werd de teruggang snel gestuit, maar de officiële GNOME (met GNOME Shell) heeft veel aandeel moeten prijsgeven aan alternatieven die nog wél GNOME als basis hebben, zoals MATE, Cinnamon en Unity. Tellen we alle aan GNOME gerelateerde werkomgevingen bij elkaar, dan heeft GNOME als basis nog steeds een aandeel van rond de 45%.

Aanbod door distributies

Zeven van de bekendste Linux-distributies die ook geschikt zijn voor beginners¹ zijn Ubuntu, Linux Mint, Zorin, openSUSE, Fedora, Mageia en PCLinuxOS. Vijf ervan hebben aparte edities voor de verschillende werkomgevingen:

- *Ubuntu met Ubuntu* zelf en vijf afgeleide distributies (waarvan die met MATE nog niet officieel wordt erkend),
- *Linux Mint* met vier edities,
- *Fedora* met Fedora zelf en vijf spins (waarvan die met Cinnamon nog niet officieel wordt erkend),
- *PCLinuxOS* met vier desktops (waarvan twee zijn gebaseerd op KDE) en
- *Zorin* met Core en Lite.

openSUSE en *Mageia* bieden bij installatie de keus uit verschillende werkomgevingen, openSUSE uit vier en Mageia uit zes. Bovendien bieden deze beide distributies LiveDVD's aan met KDE of GNOME. Werkomgevingen die niet standaard beschikbaar zijn, worden vaak wel in de officiële softwarebronnen (*repositories*) van de distributie aangeboden, en in enkele gevallen alleen in onofficiële softwarebronnen:

- *Personal Package Archives* (PPA) voor Ubuntu en op Ubuntu gebaseerde distro's, en
- *OpenSUSE Build Service* (OBS) voor openSUSE.

Linux Mint en *Zorin* zijn gebaseerd op Ubuntu en maken ook gebruik van de Ubuntu softwarebronnen. Daarom zijn alle voor Ubuntu beschikbare werkomgevingen ook beschikbaar voor deze twee distributies.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aanbod van de acht werkomgevingen door de zeven distributies.

Werkomgeving	Ubuntu	Linux Mint	ZorinOS	openSUSE	Fedora	Mageia	PCLinuxOS
KDE	Kubuntu	KDE Edition	<repo>	openSUSE	KDE spin	Mageia	KDE en FullMonty ¹ desktops
GNOME	Ubuntu GNOME	<repo>	<repo>	openSUSE	Fedora Workstation	Mageia	-
Unity	Ubuntu	<repo>	<repo>	<OBS>	-	-	-
Zorin	<PPA>	<PPA>	Zorin Core	-	-	-	-
Cinnamon	<PPA>	Cinnamon Edition	<PPA>	<OBS>	Cinnamon spin ²	Mageia	-
MATE	Ubuntu MATE ²	MATE Edition	<PPA>	<repo>	MATE-Compiz spin	Mageia	Mate desktop
Xfce	Xubuntu	Xfce Edition	<repo>	openSUSE	Xfce spin	Mageia	-
LXDE	Lubuntu	<repo>	Zorin Lite	openSUSE	LXDE spin	Mageia	LXDE desktop
<repo>: Beschikbaar in de eigen softwarebronnen, voor Linux Mint en Zorin die van Ubuntu <OBS>: Beschikbaar in de niet-officiële softwarebronnen van de openSUSE Build Service <PPA>: Beschikbaar in de niet-officiële softwarebronnen van de Ubuntu Personal Package Archives				1 De FullMonty desktop is KDE met een speciale desktop-layout: taakgerichte layout met virtuele desktops, gericht op verschillende taken/behoefte van de gebruiker. 2 Variant die nog niet officieel is.			

Drie van de acht werkomgevingen zijn heel specifiek met een bepaalde distributie verbonden: Unity met Ubuntu, het Zorin-thema met ZorinOS en Cinnamon met Linux Mint. Unity en het Zorin-thema worden alleen door hun eigen distributie als standaard werkomgeving aangeboden. Cinnamon kent een ruimere verspreiding. Door Fedora en Mageia wordt deze zelfs als standaard aangeboden, zij het bij Fedora nog niet in een officieel erkende spin.

In veel gevallen leveren distributies niet de standaard uitvoering van een werkomgeving, maar passen ze hem enigszins aan om de gebruiker een betere en specifieke ervaring te bieden.

Welke te kiezen?

Als u een werkomgeving wilt die niet al te sterk afwijkt van die van Windows 7 en ouder, en dus voldoet aan de bureau-metafoor, hebt u de keus uit KDE, Zorin, MATE, Cinnamon, Xfce en LXDE.

KDE biedt verreweg de meeste mogelijkheden en heeft veel uitstekende gebruikerssoftware, terwijl LXDE vooral geschikt is voor weinig-krachtige, in het bijzonder oudere, computers. MATE en Xfce zijn tamelijk traditionele werkomgevingen zonder veel verandering, terwijl Cinnamon naast traditioneel ook in allerlei opzichten vernieuwender is dan MATE en Xfce. Zorin is ook een heel goede keuze met zijn eigen, op Windows gelijkende, visuele interface.

GNOME en Unity hebben de desktop-metafoor verlaten. Beide zijn prima werkomgevingen, waaraan het wel even wenen is, in het bijzonder aan GNOME, dat ervoor heeft gekozen de visuele interface zoveel mogelijk te vereenvoudigen. Zo zijn er geen knoppen meer voor het minimaliseren en maximaliseren van vensters. Wel zijn er allerlei extensies beschikbaar die veel van de wegvereenvoudigde functionaliteit terugbrengen. Beide zijn niet heel sterk configureerbaar.

Om tot een goed gefundeerde keus te komen zult u één of meer werkomgevingen aan de tand willen voelen. Dan is het wel zo handig om daartoe een Linux-distributie te kiezen die de door u geselecteerde werkomgevingen in zijn officiële softwarebronnen ter beschikking stelt en liefst ook nog als standaard aanbiedt. Gebruik maken van niet-officiële softwarebronnen kan, maar is a priori wat minder betrouwbaar. Daarnaast spelen, zoals gezegd, ook andere factoren mee bij de keuze van een distributie, zoals de keuze aan software, de mate van ondersteuning op het internet en de duur van ondersteuning met updates.

De keuze aan software is bij elk van deze distributies ruim voldoende, zij het dat Ubuntu en daarop gebaseerde distributies wel eruit springen. Ook voor openSUSE met zijn Build Service (OBS) is erg veel beschikbaar. Let verder ook op de duur van de ondersteuning met updates. Zowel openSUSE als PCLinuxOS bieden een *rolling release* die voortdurend updates ontvangt. Bij openSUSE is dat openSUSE Tumbleweed, terwijl het bij PCLinuxOS voor alle versies geldt. Daarnaast zijn er geselecteerde openSUSE-versies met het label *Evergreen*, die drie jaar ondersteuning krijgen in plaats van de gebruikelijke achttien maanden. Ubuntu, Linux Mint en ZorinOS hebben LTS (*Long Term Support*) uitgaves, die vijf jaar worden ondersteund. Fedora en Mageia bieden slechts negentien resp. achttien maanden ondersteuning. De keus is aan u!

- 1 Fedora was dat tot dusver eigenlijk niet, maar besprekingen van de nieuwste versie 21 zijn tamelijk eensgezind in hun oordeel dat nu ook Fedora kan meedingen naar de gunst van de beginnende Linux gebruiker.
- 2 Het feit dat voor LXQt als hoofdversienummer nog 0 wordt gebruikt, betekent dat de ontwikkelaars het in zijn huidige vorm nog niet af vinden.

Colofon

De SoftwareBus is het officiële periodiek van de Vereniging CompUsers en verschijnt zes keer per jaar, steeds vergezeld van de GigaHits: een DVD-ROM met geselecteerde software. Uitgever: ProgrammaTheek BV.

Artikelen

De SoftwareBus bevat veelal bijdragen van onze leden. Daarnaast werkt CompUsers samen met andere computerbladen. Auteurs die voor de SoftwareBus schrijven geven impliciet toestemming om hun artikelen door te plaatsen in deze bladen. Uiteraard gebeurt dit met vermelding van auteur en bron, en eventuele vergoedingen hiervoor komen ten goede aan de auteur(s). Indien u als auteur bezwaar hebt tegen doorplaatsing, ontvangen we toch graag uw bijdragen voor de SoftwareBus. Uw standpunt in dezen wordt uiteraard gerespecteerd.

Abonnementen

Het jaarabonnement kost voor niet-leden van CompUsers en HCC € 26,50, inclusief verzendkosten binnen Nederland. Leden en donateurs van CompUsers en leden van HCC krijgen € 9,00 korting. Bij betaling door middel van automatische incasso wordt € 2,50 korting gegeven. Verzendkosten: voor verzending buiten Nederland, maar binnen de EU: € 6,00 en buiten de EU: € 12,00. Wijzigingen van tarieven worden ten minste twee nummers tevoren in het colofon gemeld. Losse nummers: € 5,-. Voor visueel gehandicapte abonnees is gratis een elektronische versie beschikbaar.

Aanvragen: redactie@CompUsers.nl

Abonneren en bestellen: www.CompUsers.nl/eshop

Een abonnement wordt aangegaan voor een periode van één jaar, tenzij bij het aangaan expliciet een andere termijn is overeengekomen. Na afloop van deze periode wordt het abonnement verlengd voor onbepaalde tijd. Beëindiging van het lidmaatschap van de vereniging CompUsers of HCC betekent niet automatisch dat het abonnement wordt opgezegd.

Een abonnement kan op ieder moment worden beëindigd; daarbij geldt een opzegtermijn van drie maanden, tenzij de abonnee een langere termijn aangeeft. Opzeggen kan uitsluitend via de abonnementadministratie van CompUsers, dus niet via de HCC. De contactgegevens staan hieronder bij Adresmutaties. Na opzegging wordt het abonnementsgeld herkend op basis van het aantal verzonden nummers. Hierbij worden de ledenkorting en de verzendkosten wel berekend, maar niet de eventueel ontvangen korting voor automatische incasso. De abonnementenadministratie is niet telefonisch bereikbaar, maar is te bereiken via een contactformulier op de website www.CompUsers.nl, en per mail: abonnementen@CompUsers.nl en per post: CompUsersabonnementen, Postbus 23, 5100 AA Dongen, Nederland. Vermeld a.u.b. duidelijk uw naam en adres en, indien HCC-lid, uw HCC-lidmaatschapsnummer.

N.B.: De abonnementenadministratie is niet gekoppeld aan de HCC-administratie. Als de abonnee inmiddels geen HCC- of CompUserslid meer is, geldt voor de verlenging de niet-ledenprijs.

Betalingen

Bij voorkeur via automatische incasso onder vermelding van de abonneenaam en het abonnementsnummer. Bij niet-tijdige betaling wordt een aanmaning verzonden; hiervoor geldt een toeslag van € 2,50. Bij betaling anders dan via automatische incasso geldt een betaaltermijn van één maand na verzending van de factuur/acceptgirokaart. Bij overschrijding van de betalingstermijn wordt de toezending van de SoftwareBus onderbroken totdat de betaling binnen is. Niet verzonden nummers geven geen recht op restitutie in geld of anderszins.

ING-bankrekeningnr. IBAN: NL13 INGB 0000 206202 BIC: INGBNL2A
t.n.v. ProgrammaTheek BV

Adresmutaties

CompUsersleden: mailen naar abonnementen@CompUsers.nl
HCC-leden: ga naar www.hcc.nl/contact en volg de aanwijzingen.
Voor overigen: mail naar abonnementen@CompUsers.nl het oude en het nieuwe adres.

Advertenties

Informeer bij de redactie: redactie@CompUsers.nl

Redactie

René Suiker, hoofdredacteur
Rob de Waal Malefijt, eindredacteur
Ger Stok, grafisch coördinator
Isja Nederbragt, auteur

Opmaak: DTP-team CompUsers

Henk van Andel, Henk Heslinga, Harry van Mosseveld, Ger Stok, Rob de Waal Malefijt

Druk: Senefelder Misset, Doetinchem

Ontwerp opmaak: Okker Reclame, Veenendaal

Ontwerp omslag: FIR&E, Wageningen