

**Thuisrouters in het Glazenkamp netwerk**  
(een vergelijkend onderzoek)

**Versie 1.02**

**15 december 2008**

**Een publicatie van Stichting Glazenkamp**  
Overname uit of herpublicatie van deze rapportage is alleen  
toegestaan met toestemming van Stichting Glazenkamp.

[info@glazenkamp.nl](mailto:info@glazenkamp.nl)

## **Samenvatting?**

De Stichting Glazenkamp heeft een vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar de geschiktheid van routers voor inzet in snelle glasvezelnetwerken zoals in de Glazenkamp. Dit netwerk zal een capaciteit bieden van 100 Mbit/s, zowel up- als download. Glazenkamp heeft routers in een tweetal segmenten getest, op hun vermogen om deze snelheid ook te benutten. Daarnaast zijn de routers op enkele belangrijke kenmerken vergeleken (standaard beveiliging en eenvoud van aansluiten). Tenslotte is ook een marktverkenning uitgevoerd voor wat betreft prijsstelling. Glazenkamp maakt onderscheid tussen Standaard routers uit het wat goedkopere segment en Extra routers, waarmee alles uit de kast gehaald kan worden. In de categorie Standaard routers voldoen 5 van de 7 geteste routers aan de gestelde eisen. In de categorie Extra routers voldoen 4 van de 5 geteste routers aan de gestelde eisen. Potentiële kopers doen er goed aan om zelf na te gaan welke extra functies van de als goed beoordeelde routers voor hen relevant zijn.

## **Waarom een Routertest?**

In de Nijmeegse Hazenkamp wordt eind 2008 / begin 2009, onder regie van de stichting Glazenkamp, een glasvezelnetwerk aangelegd waarvan iedere wijkbewoner gebruik kan gaan maken. Over dit project valt veel te zeggen, maar daarvoor verwijzen we graag door naar de website van Glazenkamp: <http://www.glazenkamp.nl>. Een van de in het oog springende eigenschappen van het Glazenkamp netwerk is de hoge snelheid: standaard heeft iedere gebruiker de beschikking over een aansluiting die zowel 100 Mbit/s download als 100 Mbit/s upload snelheid biedt. Om deze aansluiting goed te benutten is het in de meeste gevallen nodig om in huis een eigen router te plaatsen, zodat meerdere PC's, printers, opslagfaciliteiten, PDA's, mediacenters enz. enz. gebruik kunnen maken van dit geavanceerde netwerk en de grote capaciteit die dit netwerk te bieden heeft. Tijdens de demonstratiefase van Glazenkamp bleek al snel dat de meeste gangbare routers weliswaar geadverteerd worden als zijnde routers met 100 Mbit poorten, maar dat die poortsnelheid geen garantie inhoudt dat de betreffende router ook daadwerkelijk op die snelheid verkeer kan doorgeven (naar het thuisnetwerk of naar het internet). Reden voor Glazenkamp om een marktverkenning te doen.

## **Wat is er getest en beoordeeld?**

Alvorens in te gaan op de testen eerst iets over de criteria die gehanteerd worden bij de testen en de beoordelingen. Het Glazenkamp netwerk is een grote stap voorwaarts in aansluitnetwerken. De bandbreedte van 100 Mbit/s symmetrisch is wellicht niet uniek, maar in elk geval nog maar op zeer kleine schaal elders beschikbaar. Dat brengt nieuwe uitdagingen met zich mee. Een snel netwerk moet je ook kunnen gebruiken. De kwaliteit van thuisrouters (apparatuur die nodig is om de internetaansluiting binnenshuis te kunnen gebruiken, voor meerdere computers en randapparaten, via een draad of draadloos) blijkt nogal te variëren. Glazenkamp heeft importeurs van deze apparatuur aangeschreven met het verzoek om aan te geven of

# Stichting Glazenkamp

zij apparatuur leveren die bruikbaar is in 100 Mbit netwerken, en die daarin ook voldoende presteren om dergelijke bandbreedtes te kunnen benutten.

Aan de importeurs van gangbare thuisrouters hebben wij de vraag voorgelegd of zij routers uit hun assortiment konden aanbevelen voor snelle glasvezelnetwerken, en ook hebben wij gevraagd om door hun aangeraden modellen te mogen testen.

Vanuit Glazenkamp hebben we ervoor gekozen om twee kwaliteitsniveaus van routers te definiëren, en vervolgens de beschikbare routers langs de meetlat van die niveaus te leggen.

De 2 kwaliteitsniveaus zijn de volgende:

**Standaard Routers** voor gebruikers die voorlopig tevreden zijn met de bandbreedte die ze eerder al hadden en die geen hoge eisen stellen.

**Extra Routers** voor gebruikers die de volledige capaciteit van het Glazenkamp netwerk willen benutten, en de router ook willen inzetten voor het bouwen van een snel netwerk in huis.

Een doorsnee gebruiker zal in de regel voor de meeste toepassingen genoeg hebben aan de standaard, maar kan dan niet de volledige capaciteit van het netwerk benutten. Met het Extra niveau kan alles eruit gehaald worden wat er ook in zit. Voor deze kwaliteitsniveaus geldt uiteraard ook dat er een prijsverschil tussen bestaat. Ook daar willen we een indicatie van geven.

De verschillende kwaliteitsniveaus zoals gehanteerd door Glazenkamp:

Criteria	Bepaling	Standaard	Extra
Snelheid TCP up & down	Meting	50 Mbit/s	90 Mbit/s
Snelheid UDP up & down	Meting	50 Mbit/s	90 Mbit/s
4 LAN poorten	Specificaties	100 Mbit	1000Mbit
Wireless	Specificaties	B, G	B, G, N
Veiligheid	Test	Minimaal 2 pt	Minimaal 2 pt.
Gebruiksgemak	Test	Minimaal 3 pt	Minimaal 3 pt.
Prijsindicatie	Webprijzen	€ 45-130	€ 80-220

Toelichting bij de tabel:

- TCP en UDP zijn netwerkprotocollen die op het internet gebruikt worden om gegevens te versturen en te ontvangen. De TCP-metingen zijn de metingen die relevant zijn voor standaard internet gebruik: browsen, e-mail, enzovoorts. De UDP-metingen zijn de metingen die relevant zijn voor ontvangst van digitale audio en video signalen via het internet. Alleen de snelheden over standaard netwerkkabels zijn getest. Er zijn geen snelheden via draadloos verkeer getest.
- De snelheden van de routers zijn gemeten met de 'factory defaults'. Er is geen extra configuratie gedaan. Inschakelen van extra functionaliteit (firewalls, USB-disks, enzovoorts) zal meestal snelheidsvertraging tot gevolg hebben. De gemeten snelheden zijn

# Stichting Glazenkamp

- zuivere snelheden, zonder vertragingen als gevolg van lezen van en schrijven naar opslageenheden (harde schijven, USB-sticks, enz.).
- Een Router heeft ook een aantal LAN-poorten. Dat zijn poorten waar computers of andere apparatuur op aangesloten kunnen worden. Een Standaard router beschikt over poorten die maximaal 100 Mbit/s aankunnen. De Extra router heeft 1000 Mbit/s (1 Gbit) poorten. Daarmee is het mogelijk om binnen het interne netwerk hogere snelheden te halen dan 100 Mbit/s. Dit is van belang als er in het thuisnetwerk ook apparaten opgenomen worden die grote hoeveelheden data kunnen bevatten die door meerdere computers in het netwerk gebruikt kunnen worden. De computers en randapparatuur moeten dan uiteraard ook Gbit poorten hebben. Nieuwere apparatuur beschikt daar inmiddels al vaak over.
  - Prestaties van het draadloze netwerk hebben wij niet getest. Dat heeft ermee te maken dat er veel factoren zijn die de prestaties van een draadloos netwerk kunnen beïnvloeden (tot en met de magnetron van de burenl!). Dit zal dus vooral een praktijkgegeven zijn dat voor iedere specifieke thuissituatie anders kan liggen. Standaard wordt tegenwoordig vooral de wireless G-standaard gebruikt (deze kan maximaal 54 Mbit/s aan, maar in de praktijk is dat beduidend minder, zelfs als zender en ontvanger naast elkaar staan). De wireless N-standaard kan theoretisch een snelheid van 300 Mbit/s aan. Maar ook hiervoor geldt dat dit in de praktijk zelfs in het ideale geval beduidend lager kan liggen. Daarbij komt ook nog dat niet alle merken zenders en ontvangers het goed met elkaar kunnen vinden. Dat heeft ermee te maken dat de N-standaard nog niet officieel vastgesteld is en dat er dus verschillen tussen apparaten kunnen bestaan. Aanbeveling is om op dit vlak zo mogelijk zender en ontvanger van eenzelfde fabrikant te kiezen en vooral ook wat rond te snuffelen op internet over gebruikerservaringen met een bepaald apparaat alvorens er een aan te schaffen.
  - Voor Veiligheid hanteren wij het criterium dat het apparaat zo-uit-de-doos voorzien is van een zogenaamde firewall die ongewenst verkeer buiten het thuisnetwerk houdt en dat die firewall ook standaard aanstaat. (3 punten). De Wireless functionaliteit moet standaard uit staan (1 punt). Het aanzetten daarvan moet op basis van een handleiding plaatsvinden en gepaard gaan met het automatisch veilig instellen van een dergelijk netwerk (geen publieke toegang mogelijk) (1 punt).
  - Voor gebruiksgemak zijn wij van mening dat een geavanceerde gebruiker er wel uit zal komen met een handleiding. De doorsnee gebruiker moet eigenlijk kunnen volstaan met het aansluiten van het apparaat. Deze moet dan standaard ervan uitgaan dat een adres via het DHCP protocol verkregen wordt door de router en dat deze vervolgens op dezelfde wijze een adres uitdeelt aan apparaten in het thuisnetwerk. 5 punten indien beide automatisch gaan, 3 punten als alleen de router automatisch een adres verkrijgt, 1 punt als alleen binnen het thuisnetwerk een automatische adrestoewijzing plaatsvindt.
  - Voor de prijsindicaties hebben wij ons gebaseerd op de website <http://tweakers.net/pricewatch/cat/662> . Deze geeft steeds actuele

# Stichting Glazenkamp

prijsinformatie van webshops. Computerwinkels in de stad zijn in de regel wat duurder, maar daar kunt u wel terecht voor service die bij een webshop meestal niet voorhanden is. Ook in geval van garantie zaken is een winkel natuurlijk prettiger.

- Onze test en evaluatie is met opzet eenvoudig gehouden. De meeste routers hebben soms interessante extra's variërend van USB-aansluitingen voor een printer of externe disk tot VPN-servers en Intrusion Detection Systemen (IDS). Daar gaan wij hier verder niet op in. Voor dit soort informatie verwijzen wij graag door naar de websites van de fabrikanten. De verwijzing is opgenomen in de evaluatietabel.
- Voor andere en soms meer uitgebreide vergelijkingen is ook de site <http://www.smallnetbuilder.com/> aan te raden. Ook de site <http://www.hardware.info/nl-NL/productdb/bGtk/grouppage/Routers/> biedt interessante vergelijkingsmogelijkheden.

# Stichting Glazenkamp

## De testresultaten

Daar waar meetwaarden gegeven worden zijn deze tweemaal getest, door verschillende personen, in verschillende testopstellingen.

Router	TCP		UDP		Wireless LAN- ports	Veilig heid	Gebruiks- gemak	Prijs Indicatie	
	Down	Up	Down	Up					
	Mbit/s	Mbit/s	Mbit/s	Mbit/s					
<b>Standaard Routers</b>									
Linksys WRT54GL	32	30	40	38	B, G	100	3	5	€ 60-80
Netgear WGR 614	56	62	55	66	B, G	100	3	5	€ 45-60
Zyxel P-230HWL-P1	94	92	10-20	95	B, G	100	3	5	€ 130-150
Netgear WNR2000	79	94	85	95	B, G, N	100	3	5	€ 55-90
Sitecom WL-312	94	94	95	95	B, G, N	100	3	5	€ 50-75
Sitecom WL-303	93	95	95	95	B, G, N	100	3	5	€ 65-90
Netgear WNDR 3300	97	97	94	96	B, G, N	100	3	5	€ 100-130
<b>Extra Routers</b>									
D-Link DIR-655	97	97	95	96	B, G, N	1000	3	5	€ 95-165
Edimax BR-6574n	96	95	95	95	B, G, N	1000	3	5	€ 80-95
Linksys N610	95	95	95	95	B, G, N	1000	3	5	€ 170-200
Linksys WR4400	16	15	7	8	B, G, N	1000	5	5	€ 180-220
Netgear WNR3500	93	95	95	95	B, G, N	1000	3	5	€ 105-170

	Voldoet niet aan de criteria
	Voldoet aan de criteria voor standaard routers
	Voldoet aan de criteria voor extra routers

# Stichting Glazenkamp

## Aanbevelingen

Op basis van de Glazenkamp testresultaten kan vastgesteld worden dat 5 van de 7 geteste routers aan de gestelde criteria voldoen. Als **standaard** router springt de Sitecom WL-312 er qua prijs/prestatieverhouding bovenuit. Deze router komt niet in aanmerking voor het predicaat Extra-router, maar zit er dicht tegenaan voor een aantrekkelijke prijs. Ook de door XMS aangeboden Netgear WGR614 voldoet aan de gestelde eisen. XMS kan deze standaard router leveren en installeren als onderdeel van de instelservice voor een meerprijs van € 100,-. Voor dat bedrag wordt niet alleen de router zelf geleverd, maar ook een dongle (zender/ontvanger) voor in de PC.

Als **extra** router voldoen 4 van de 5 geteste routers aan de gestelde eisen. en ook in deze categorie zijn aantrekkelijk geprijsde typen voorhanden. De gevorderde gebruiker kan op basis van de vergelijkingstabel een verdere selectie doen. De meeste routers in deze categorie bevatten voor diverse toepassingen aantrekkelijke extra opties, en zijn daarmee interessant voor verdere vergelijking op dit gebied, gerelateerd aan het beoogde gebruik.

Nota Bene: de Glazenkamp vergelijking en metingen beperken zich tot een beperkt aantal – maar zeer wezenlijke – functies. De meeste routers hebben daarnaast nog aanvullende features die al dan niet interessant kunnen zijn, bijvoorbeeld op het gebied van gaming.

Nota Bene 2: De beveiliging van het thuisnetwerk is bij de onderzochte routers goed geregeld. Zo uit de doos is het beveiligingsniveau voldoende. Dat geldt niet voor het draadloze gedeelte: dat moet echt geconfigureerd worden voordat het beveiligingsniveau voldoende is.

## Dankwoord

Stichting Glazenkamp is dank verschuldigd aan de importeurs van geteste apparatuur voor het ter beschikking stellen van testexemplaren.

De testen zijn uitgevoerd door de leden van de task force techniek van de Stichting Glazenkamp. Zij hebben er de nodige vrije uurtjes ingestoken om alle testen op een gedegen wijze uit te voeren.