

THUISROUTERS IN HET GLAZENKAMP NETWERK

EEN VERGELIJKEND ONDERZOEK

PUBLICATIE VAN STICHTING GLAZENKAMP

Overname of herpublicatie van deze rapportage is alleen toegestaan met toestemming van stichting glazenKamp

info@glazenKamp.nl

SAMENVATTING

Stichting Glazenkamp heeft in [2008](#) een vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar de geschiktheid van routers voor gebruik in snelle glasvezelnetwerken als dat van Glazenkamp. Na 3 jaar was er behoefte aan een update van dit onderzoek met de nieuwe generatie routers. Dit rapport is het resultaat van een onderzoek in 2011/2012.

Het Glazenkamp netwerk biedt een capaciteit van 100 Mbit/s, zowel up- als download. Glazenkamp heeft routers getest uit een tweetal marktsegmenten: standaard routers uit het wat goedkopere segment en extra routers, waarmee alles uit de kast gehaald kan worden. Gelet is op vier factoren: het vermogen om de snelheid van het netwerk te benutten, standaard beveiliging, gebruiksgemak en prijsstelling.

Alle geteste **standaard routers** voldoen ruim aan de snelheidseisen ([zie tabel 2](#)). Ze zitten qua snelheid vlak tegen het minimum van de extra routers aan. Het grote verschil ligt in het bereik van de LAN-poorten: 100 Mbit/s voor standaard routers tegenover 1000 Mbit/s voor de extra routers.

De onderlinge verschillen zitten in de scores voor veiligheid en gebruiksgemak. Het belang daarvan is sterk gebonden aan ieders persoonlijke behoefte. De Sweex Wireless 150n router scoort qua prijs/prestatieverhouding het best als standaard router, op de voet gevolgd door de ICIDU NI-707534.

Ook alle geteste **extra routers** voldoen aan de gestelde eisen ([zie tabel 2](#)). Er zijn behoorlijke snelheidsverschillen te constateren, maar die worden pas relevant wanneer Glazenkamp overstapt naar Gigabit ethernet. 3 van de 7 extra routers zijn al klaar voor het komende IPv6-tijdperk. De meeste routers in deze categorie bevatten aantrekkelijke extra opties voor diverse toepassingen. Die zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Potentiële kopers doen er goed aan om zelf na te gaan welke extra functies van de als goed beoordeelde routers voor hen relevant zijn.

Het is aan te bevelen om bij aankoop expliciet vast te leggen dat de leverancier een gekochte router terugneemt als blijkt dat deze niet goed werkt op het Glazenkamp netwerk in combinatie met de hardware en software van XMS (tot nu toe één keer gemeld bij Glazenkamp).

WAAROM EEN ROUTERTEST?

In de Nijmeegse wijk Hazenkamp is in de eerste helft van 2009 onder regie van Stichting Glazenkamp een glasvezelnetwerk aangelegd waarvan iedere wijkbewoner gebruik kan maken. Over dit project valt veel te zeggen, zie <http://www.glazenkamp.nl>.

Een in het oog springende eigenschap van het Glazenkamp netwerk is de hoge snelheid: Iedere gebruiker heeft standaard de beschikking over een aansluiting met zowel download als upload 100 Mbit/s snelheid. Voor het optimaal benutten daarvan is meestal een eigen thuisrouter nodig. Deze verdeelt de bandbreedte over meerdere aangesloten apparaten, zodat verschillende pc's, printers, opslagfaciliteiten, tablets, mediacenters en dergelijke tegelijk gebruik kunnen maken van het netwerk. Tijdens de demonstratiefase van Glazenkamp en bij het eerste routeronderzoek van 2008 bleek al snel dat de meeste gangbare routers aangeboden worden als routers met 100 Mbit WAN-poorten (maken de verbinding met het glasvezelmodem), maar dat die poortsnelheid geen garantie inhoudt dat de betreffende router ook daadwerkelijk op die snelheid gegevens kan doorvoeren naar het thuisnetwerk of het internet. Reden voor Glazenkamp om in 2011/2012 opnieuw een marktverkenning te doen.

WAT IS ER GETEST EN BEOORDEELD?

De kwaliteit van thuisrouters blijkt nogal te variëren. Glazenkamp heeft importeurs van gangbare thuisrouters aangeschreven met het verzoek om aan te geven of zij routers leveren die bruikbaar zijn in 100 Mb/s-netwerken en die daarin ook voldoende presteren, zodat de gebruiker deze bandbreedte volledig kan benutten. Daarnaast is hen de vraag voorgelegd of zij routers uit hun assortiment kunnen aanbevelen voor snelle glasvezelnetwerken en of Glazenkamp de door hen aangeraden modellen mag testen.

De test is beperkt tot prestaties van routers in thuisnetwerken met een bedrade verbinding, die via een kabel verbonden zijn met het glasvezelmodem. Prestaties in draadloze netwerken zijn niet getest: er zijn teveel factoren die de prestaties van een draadloos thuisnetwerk kunnen beïnvloeden. Gewoonlijk wordt bij de huidige generatie routers de wireless N-standaard gebruikt. Met deze standaard kan theoretisch een snelheid van 300 Mbit/s gehaald worden. In de praktijk kan de snelheid, zelfs in het ideale geval, beduidend lager liggen.

De test en de evaluatie zijn met opzet eenvoudig gehouden. De meeste routers hebben interessante extra's, variërend van USB-aansluitingen voor een printer of externe disk tot VPN-servers en Intrusion Detection Systemen (IDS). Dit onderzoek gaat daar niet op in. Informatie hierover staat op de websites van de fabrikanten (zie eind van het verslag).

Bij 'extra' is ook gekeken naar de geschiktheid voor IPv6. De laatste IP-adressen op basis van de huidige IPv4-standaard zijn wereldwijd uitgedeeld. Er komt een nieuwe standaard aan, die het aantal mogelijke adressen enorm uitbreidt: IPv6. Die zal in de toekomst naast de huidige IPv4-standaard gebruikt worden. Daarvoor zijn routers nodig die IPv6-ready zijn. Op dit moment zijn sommige standaard routers al wel IPv6-ready en sommige extra routers nog niet. Het is daarom te vroeg om geschiktheid voor IPv6 als criterium mee te nemen in dit onderzoek. Wel wordt voor elke geteste router aangegeven of deze klaar is voor het IPv6-tijdperk.

BEOORDELINGSCRITERIA

In 2008 onderscheidde Glazenkamp twee kwaliteitsniveaus van routers: 'standaard' en 'extra'. Het belangrijkste verschil tussen beide niveaus lag in de snelheid: 50 Mbit/s bij standaard routers en 90 Mbit/s bij extra routers. Op dit moment komen ook standaard routers in de buurt van 100 Mbit/s. Het kwaliteitsniveau van de standaard router uit 2008 zou nu horen bij een laag presterende router. Omdat zo'n router niet voorkomt in het testmateriaal, is de inhoud van de begrippen 'standaard' en 'extra' aangepast aan de huidige normen.

De in dit onderzoek gehanteerde kwaliteitsniveaus zijn:

standaard voor gebruikers die geen snel thuisnetwerk hebben en geen hoge eisen aan routers stellen.

extra voor gebruikers die wel een snel thuisnetwerk hebben of hoge eisen aan routers stellen.

De precieze criteria voor de bepaling van de twee niveaus 'standaard' en 'extra' staan in tabel 1. Omdat er tussen de beide niveaus ook een prijsverschil bestaat, is een prijsindicatie opgenomen in de tabel.

Criteria	Bepaling	Standaard	Extra
Snelheid TCP up en down	Meting	Minimaal 80 Mbit/s	Minimaal 100 Mbit/s
Snelheid UDP up en down	Meting	Minimaal 80 Mbit/s	Minimaal 100 Mbit/s
4 LAN poorten	Specificaties	100 Mbit	1000 Mbit
Wireless	Specificaties	B, G, N	B, G, N
Veiligheid	Test	Minimaal 3 pt.	Minimaal 3 pt.
Gebruiksgemak	Test	Minimaal 3 pt.	Minimaal 3 pt.
Prijsindicatie	Webprijzen	€ 30 – 80	€ 60 – 150

Tabel 1 Onderzoekscriteria

TOELICHTING BIJ TABEL 1

TCP en UDP zijn netwerkprotocollen: afspraken over het versturen van gegevens via het internet, waardoor communicatie mogelijk is tussen apparaten met materiaal van verschillende leveranciers. De TCP-metingen zijn relevant voor standaard internetgebruik: browsen, e-mail, enzovoorts. De UDP-metingen zijn relevant voor ontvangst van audio- en videosignalen via het internet. Alleen de snelheden over standaard netwerkkabels zijn getest, snelheden via draadloos verkeer niet.

De **snelheden** zijn gemeten met de 'factory defaults': de instellingen zoals ze vanuit de fabriek aangeleverd worden. De gemeten snelheden zijn zuivere snelheden, zonder invloed van vertragingen als gevolg van lezen van en schrijven naar opslagseenheden (harde schijven, USB-sticks, enz.) of van het inschakelen van een extra functie.

Een router heeft een aantal **LAN-poorten** (leggen verbinding tussen de apparaten van het thuisnetwerk), waarop computers of andere apparaten aangesloten kunnen worden. Een standaard router beschikt over poorten die maximaal 100 Mbit/s aankunnen. Een extra router heeft 1000 Mbit/s (1 Gbit)-poorten. Daarmee is het mogelijk om binnen het interne thuisnetwerk hogere snelheden te halen dan 100 Mbit/s. Dit is van belang als bepaalde apparaten in het thuisnetwerk grote hoeveelheden data moeten uitwisselen. De huisapparatuur moet dan uiteraard ook Gbit-poorten hebben. Computers die de afgelopen jaren gekocht zijn, beschikken daar meestal standaard over.

Voor **veiligheid** zijn drie criteria gehanteerd met een gezamenlijke waardering van 5 punten. Het apparaat is zo-uit-de-doos voorzien van een 'firewall' die ongewenst verkeer buiten het thuisnetwerk houdt en die firewall staat standaard aan bij levering (3 punten). De wireless functie staat standaard uit (1 punt). Het aanzetten van deze functie moet gebeuren op basis van een handleiding en gepaard gaan met het automatisch veilig instellen van het netwerk (geen publieke toegang mogelijk) (1 punt).

Gebruiksgemak gaat uit van de doorsnee gebruiker (een geavanceerde gebruiker redt zich wel met een handleiding). Een doorsnee gebruiker moet kunnen volstaan met het aansluiten van het apparaat om het te laten functioneren. De router krijgt een adres vanuit de provider en deelt vervolgens adressen uit aan apparaten in het thuisnetwerk. 5 punten als het totale proces automatisch verloopt, 3 punten als alleen de router automatisch een adres verkrijgt, 1 punt als alleen binnen het thuisnetwerk automatische adrestoewijzing plaatsvindt.

De **prijsindicaties** zijn gebaseerd op de gegevens van de website <http://tweakers.net/pricewatch/cat/662/wlan-routers.html>. Deze geeft steeds actuele prijsinformatie van webshops.

TESTRESULTATEN

Elke router is één keer grondig getest via een gestandaardiseerde testopstelling. Waar enige twijfel aan de stabiliteit van de meetwaarden bestond, is er een tweede maal getest. Dit heeft nooit tot nieuwe resultaten geleid.

	TCP Down	TCP Up	UDP Down	UDP Up	Wireless	LAN poort	WAN poort	Veiligheid	Gebruiks-gemak	IPv6-ready	Prijs-indicatie
Standaard routers	Mbit/s	Mbit/s	Mbit/s	Mbit/s		Mbit/s	Mbit/s				
D-LINK DIR-615	94	95	96	96	b/g/n	100	100	1 ^{*)}	5	Nee	30
D-LINK DIR-815	94	95	95	96	a/b/g/n	100	100	1 ^{*)}	5	Ja	60
ICIDU NI-707534	94	95	96	96	b/g/n	100	100	3	5	Nee	30
Sweex Wireless 150n	94	95	96	96	b/g/n	100	100	5	5	Nee	25
Extra routers	Mbit/s	Mbit/s	Mbit/s	Mbit/s		Mbit/s	Mbit/s				
D-LINK DIR-652	293	300	272	313	b/g/n	1000	1000	5 ^{*)}	5	Ja	60
D-LINK DIR-655	238	299	285	297	b/g/n	1000	1000	5 ^{*)}	5	Nee	70
Draytek Vigor 2130n	919	925	949	950	b/g/n	1000	1000	4	5	Ja	150
Linksys E4200	877	843	126	128	a/b/g/n	1000	1000	3	5	Ja	120
Netgear WNDR3700	408	394	524	528	a/b/g/n	1000	1000	3	5	Nee	80
Sitecom WL-350	387	375	381	383	a/b/g/n	1000	1000	5	5	Nee	100
Sitecom WLR-4000	148	290	142	208	b/g/n	1000	1000	5	5	Nee	65

Tabel 2 Onderzoeksresultaten

TOELICHTING BIJ TABEL 2

De D-Link DIR-815 was een preproductie exemplaar. De productieversie kan dus nog afwijken.

De D-Link DIR-655 is ook getest in de routertest van 2008. De huidige meetwaarden zijn significant hoger. Dat komt, doordat de toenmalige testopstelling geen snelheden hoger dan 100 Mbit/s kon meten.

De Sitecom WLR-4000 heeft zo-uit-de-doos allerlei geavanceerde opties aanstaan, die de doorvoersnelheid fors negatief beïnvloeden. Als deze opties uitgezet worden, vliegt de doorvoersnelheid omhoog.

BRUIKBAARHEID VAN ROUTERS IN HET GLAZENKAMP NETWORK

Bij deze test en ook bij de vorige is een losse testopstelling gebruikt, die niet verbonden is met het Glazenkamp netwerk. Tot nu toe was dat geen probleem, omdat er nooit melding gemaakt was van routers, die niet goed functioneren in de combinatie van het Glazenkamp netwerk en de hard- en software van XMS, de huidige provider van Glazenkamp. Na het afronden van de testen is Glazenkamp via een deelnemer één router op het spoor gekomen, die niet goed werkt in het Glazenkamp netwerk: de Belkin Share N300 Wireless N router.

Het is dus zaak om extra op te passen, als u een Belkin router overweegt. Voorts is het altijd aan te bevelen om bij aankoop expliciet vast te leggen dat de router door de leverancier teruggenomen wordt als blijkt dat hij niet goed werkt in de combinatie van het Glazenkamp netwerk en de hard- en software van XMS.

CONCLUSIES

Op basis van de Glazenkamp testresultaten kan vastgesteld worden dat 9 van de 11 geteste routers aan de gestelde criteria voldoen. Twee standaard routers, de DLINK DIR-615 en de DLINK DIR-815, voldoen niet aan de criteria voor veiligheid. Daarbij moet opgemerkt worden dat de DLINK DIR-815 een door de leverancier ter beschikking gesteld preproductie exemplaar was, dat kan verschillen van het uiteindelijk op de markt gebrachte product.

Alle geteste **standaard routers** voldoen ruim aan de snelheidseisen. Ze zitten qua snelheid vlak tegen het minimum van de extra routers aan. Het grote verschil ligt in het bereik van de LAN-poorten: 100 Mbit/s voor standaard routers versus 1000 Mbit/s voor de extra routers. Dat verklaart waarom de snelheden van de standaard routers zo dicht bij elkaar liggen: hun maximum wordt bepaald door de LAN-aansluiting van 100 Mbit/s.

De verschillen tussen de standaard routers zitten in de scores voor veiligheid en gebruiksgemak. Het belang daarvan is sterk gebonden aan ieders persoonlijke behoefte. De Sweex Wireless 150n router scoort qua prijs/prestatieverhouding het best als standaard router, op de voet gevolgd door de ICIDU NI-707534.

Ook alle geteste **extra routers** voldoen aan de gestelde eisen. Er zijn behoorlijke snelheidsverschillen te constateren, maar die worden pas relevant wanneer Glazenkamp overstapt naar Gigabit ethernet. In deze categorie worden inmiddels routers aangeboden die technisch gesproken voorbereiden op dat tijdperk. Ook zijn 3 van de 7 extra routers al klaar voor het komende IPv6-tijdperk. De meeste routers in deze categorie bevatten aantrekkelijke extra opties voor diverse toepassingen, die interessant vergelijkingsmateriaal bieden voor potentiële kopers.

De **beveiliging** van bedrade thuisnetwerken is bij routers met een veiligheidsscore van 3 of meer goed geregeld. Voor het gebruik in een bedraad thuisnetwerk is het beveiligingsniveau zo-uit-de-doos voldoende. Dat geldt niet noodzakelijkerwijs voor gebruik in een draadloos netwerk: routers moeten daar soms echt verder ingesteld worden voordat het beveiligingsniveau voldoende is.

AANBEVELINGEN

Voorlopig is een router met alleen IPv4-standaard voldoende. De huidige IPv4-routers blijven gewoon doorwerken als XMS in de toekomst IPv6 beschikbaar zou stellen binnen Glazenkamp.

De aanbeveling is om zo mogelijk zender en ontvanger van eenzelfde fabrikant te kiezen en vooral ook om op internet gebruikerservaringen met een bepaald apparaat te bekijken alvorens er een aan te schaffen.

Het is aan te bevelen om bij aankoop expliciet vast te leggen dat de leverancier een gekochte router terugneemt als blijkt dat de router niet goed werkt in de combinatie van het Glazenkamp netwerk en de hard- en software van XMS (tot nu toe één keer gemeld bij Glazenkamp). Dit geldt met name voor een router van Belkin.

Aangeraden voor meer informatie en vergelijkingen:

- <http://www.smallnetbuilder.com/>
- <http://www.hardware.info/nl-NL/productdb/bGtk/grouppage/Routers>
- Het blad C't, maart 2012 (nr. 3). Hierin staat het verslag van een uitgebreidere routertest, waarin ook gemeten draadloze snelheden vermeld zijn.
Te koop via <http://shop.fnl.nl/computers/ct/c-t-magazine-2012-03.html>

VERWIJZINGEN NAAR DE WEBSITES VAN DE LEVERANCIERS

D-Link: <http://www.dlink.nl>

ICIDU: http://www.icidu.com/?_store=nl&_from_store=en

Sweex: <http://www.sweex.com/nl/home>

Draytek: <http://www.draytek.nl>

Linksys: <http://home.cisco.com/nl-eu/home?referrer=www.linksysbycisco.com>

Netgear: <http://www.netgear.nl>

Sitecom: <http://www.sitecom.com>

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 TaskForce Techniek van de Stichting Glazenkamp. Zij hebben er de nodige vrije uurtjes ingestoken om alle testen op een gedegen wijze uit te voeren en hierover te rapporteren.