

KPN Internet

Specificaties voor modem/router op VDSL

Doel publiek: klant en fabrikant

versie 1.2
4 januari 2023

Algemeen

Eigen apparatuur selecteren, aansluiten, instellen en gebruiken

Voordat je eigen apparatuur koopt/aansluit, controleer je aansluiting.

Stap 1. Informeer jezelf en kijk welke aansluiting je hebt.

Ben je nog niet bekend via welk type aansluiting jouw abonnement is aangesloten? Vraag deze op via de servicetool. Deze is te vinden op kpn.com/eigenapparatuur

Stap 2. Controleer eerst de technische eisen van je aansluiting, voordat je je eigen apparatuur uitkiest.

TIP: als je je eigen apparatuur koopt, zorg dan dat deze klaar is voor de toekomst. Kies daarom een modem dat alle VDSL-technieken aan kan. Dat voorkomt nieuwe investeringen bij een upgrade van je verbinding. Nederland wordt in hoog tempo verglaasd. Alvast een apparaat kiezen dat ook beschikt over een 1 Gigabit WAN-aansluiting kan in veel gevallen ook op glasvezelaansluiting worden gebruikt. De huidige verbindingstechniek van je huisaansluiting:

- a) DSL over Koperader (dit document)
 - ADSL2+_POTS = (ADSL2+)
 - VDSL2_POTS = (VDSL2)
 - VVDSL2_POTS = (Vectored VDSL2 en VPlus/35b)
 - B(V)VDSL2_POTS = (Bonded Vectored VDSL(2))
- b) Glasvezel (zie ander document)

Technische eisen bij je DSL aansluiting

Type snelheid	Uitleg
ADSL2+_POTS = (ADSL2+)	
ITU-T G.992.5	Annex A & Annex M DLM (Dynamic Line Management) en (interleaved Forward Error Control) DSL stabilisatietechnieken

Type snelheid	Uitleg
VDSL2_POTS = (VDSL2)	
ITU-T G.993.2	Annex A (up to 17 Mhz profiles)
ITU-T G.998.4 G.INP	(interleaved Forward Error Control) en DLM DSL stabilisatietechniek
ETSI TR 101 830-1 V1.5.2.	Spectraalshaping
UPBO ITU-T G.993.2	Amendment x (Upstream Power Back-Off) Spectraal management
ITU-T G.997.1	Physical layer management
ITU-T G.994.1	Handshake protocol

Type snelheid**Uitleg****VVDSL2_POTS = (Vectored VDSL2 en VPlus)**

ITU-T G.993.2	Annex A (up to 17 Mhz profiles)
ITU-T G.993.5	Standaard voor Vectored VDSL
ITU-T G.998.4 G.INP	(Interleaved Forward Error Control) DSL stabilisatietechniek
SRA	(Seamless Rate Adaption) verbetert de stabiliteit van een verbinding
ETSI TR 101 830-1 V1.5.2.	Spectraalshaping
UPBO ITU-T G.993.2	Amendment x (Upstream Power Back-Off) Spectraal management
ITU-T G.997.1	Physical layer management
ITU-T G.994.1	Handshake protocol
Long Reach VDSL2	ITU-T G.993.5/Annex B & G.993.2/Annex D, toevoeging voor Long Reach VDSL2
Vplus	ITU-T G.993.2 - Annex Q, profile 35b

Type snelheid**Uitleg****B(V)VDSL2_POTS = (Bonded (Vectored) VDSL(2))**

ITU-T G.993.2	Annex A (up to 17 Mhz profiles)
ITU-T G.993.5	Standaard voor Vectored VDSL
ITU-T G.998.4 G.INP	(Interleaved Forward Error Control) DSL stabilisatietechniek
SRA	(Seamless Rate Adaption) verbetert de stabiliteit van een verbinding
ETSI TR 101 830-1 V1.5.2.	Spectraalshaping
UPBO ITU-T G.993.2	Amendment x (Upstream Power Back-Off) Spectraal management
ITU-T G.997.1	Physical layer management
ITU-T G.994.1	Handshake protocol
ITU-T G.998.2 / IEEE 802.3ah	(Ethernet-based multi-pair bonding)
Long Reach VDSL2	ITU-T G.993.5/Annex B & G.993.2/Annex D, toevoeging voor Long Reach VDSL2

Stap 3. Controleer specificaties bij de diensten die je wil gebruiken.

Wij leveren 3 diensten:

- Telefonie
- Internettoegang
- TV (IPTV)

Voor deze diensten gebruiken we virtuele netwerken, ofwel VLAN's. Je modem splitst deze VLAN's en kent de bandbreedte toe: eerst telefonie, daarna IPTV en daarna internet. VLAN 6 zorgt voor internettoegang en telefonie (VoIP). VLAN 4 handelt het televisiesignaal af.

Technische details van Telefonie (VoIP) (in ander document)

Technische details Internet

- PPPoE via VLAN 6 (802.1q) voor VDSL technieken
- Uitsluitend voor ADSL2: PPPoA via ATM PVC 8/48 vcmux. IPv4 adres en DNS via PPPoA. IPv6 prefix en DNS via DHCPv6-PD in PPP interface
- PPP authenticatie PAP met een gebruikersnaam en wachtwoord (bijv internet / internet).
- Maximale pakket grote (mtu) 1500 bytes (rfc4638)
- IPv4 adres + DNS-servers via PPPoE verkrijgen
- IPv6 adres reeks + DNS-servers (IPv6) via DHCPv6-PD verzoek (in PPP). Een adres gebruiken uit reeks voor router.

Opmerking: Als je de DNS-instellingen op "Automatisch" zet, dan worden automatisch de juiste DNS instellingen gebruikt. Het vast instellen van DNS-servers wordt niet geadviseerd. Bij migraties, wijzigingen of activeren van een malwarefilter blokkeert dit de werking.

Voor controle of je apparatuur de juiste DNS-servers gebruikt.

- 195.121.1.34 en 195.121.1.66
- 2a02:a47f:e000::53 en 2a02:a47f:e000::54

Gebruik je het malwarefilter van KPN, dan worden er andere DNS-servers gebruikt voor deze Malware dienst

- 195.121.97.202 en 195.121.97.203
- 2a02:a47f:ac::202 en 2a02:a47f:ac::203

Informatie malwarefilter: <https://www.kpn.com/service/internet/veilig-internetten/malwarefilter.htm>

Bij KPN gebruiken we standaard DNSSEC om jou veiliger te laten internetten. <https://www.kpn.com/service/internet/veilig-internetten/dnssec.htm>

Technische details van Televisie (IPTV)

KPN gebruikt de Routed IPTV-configuratie. Er kan geen gebruik worden gemaakt van de traditionele bridge-methode.

Door gebruik te maken van een router die VLANS ondersteunt en routeringsregels in de router kan de TV-ontvanger met zowel internet als het IPTV-platform communiceren. Bij de routed-methode staan het IPTV-platform en de tv-ontvanger in verbinding met de router.

De router functioneert in dit geval als laatste apparaat vanuit het tv-platform, daarom moet je de IGMP-proxy inschakelen (IGMPv2). Daarnaast moet je op de router (en eventuele switches), tussen de router en de TV-ontvanger, IGMP-snooping inschakelen. Dit zorgt ervoor dat het multicast-tv-verkeer alleen op de poorten van de switch wordt aangeboden, waarop de televisie is aangesloten. IGMP fast leave is noodzakelijk om onnodige streams, bijvoorbeeld het proces van schakelen van zender naar zender, af te sluiten.

Technische details tv (netwerk specificatie en configuratie)

- Ethernet VLAN 4 (802.1q) voor VDSL-technieken
- Uitsluitend voor ADSL2: ATM PVC 8/71 vcmux
- Adres via DHCP vereist mee sturen option60 (Vendor Class Identifier) met waarde: IPTV_RG.
- Specifieke route-informatie via DHCP opvraagbaar (option 55 bevat 1, 3, 28 en 121)
- Extra; DNS-servers niet gebruiken + default gateway niet gebruiken. Alleen specifieke routes.
- Inschakelen IGMP-proxy incl fast-leave-optie vereist voor tv-sigitaal in thuisnetwerk (min IGMPv2).
- Routed mode. KPN gebruikt routed mode, geen bridge mode

Opmerking: in het broadcast tv-sigitaal wordt regelmatig een aankondiging naar de tv-ontvanger (STB) gestuurd dat er nieuwe software beschikbaar is. De tv-ontvanger zal dan, indien er nieuwe software klaar staat (security-updates en/of menu-updates), in de nacht gaan rebooten en daarmee nieuwe software ophalen. De controle op nieuwe software en het ophalen daarvan kan ook zelf gedaan worden. Dit doe je door een aantal keer per jaar zelf de tv-ontvanger uit te zetten en daarna weer aan te zetten.

Opmerking: als je veel upstreamverkeer hebt, wil je dat bellen en Interactieve TV hier voorrang krijgen op je verbinding. Om te voorkomen dat er kwaliteitsverlies ontstaat, geef je voorrang aan bellen en Interactieve TV en kan je deze markeren met waarde 5 (802.1p).

Opmerking: Sluit je tv-ontvanger bij voorkeur aan met een ethernetkabel. Wil je de tv-ontvanger echter aansluiten via een draadloze verbinding (wifi)? Dan is aanvullend op de genoemde instellingen van belang dat je wifi netwerkondersteuning biedt voor efficiënt transport van IPTV via multicast. Deze 'multicast to unicast' (mc2uc)-functionaliteit staat beschreven in RFC 9119. Daarnaast is een goed wifisigitaal van belang om te voorkomen dat er kwaliteitsverlies ontstaat. Zorg voor voldoende sigitaalsterkte en plaats de tv-ontvanger niet te ver van het dichtstbijzijnde wifipunt en zorg ook dat het wifinetwerk het tv-sigitaal kan transporteren. Gebruik bij voorkeur een wifinetwerk met de Wifi 5-standaard (802.11ac) of beter.

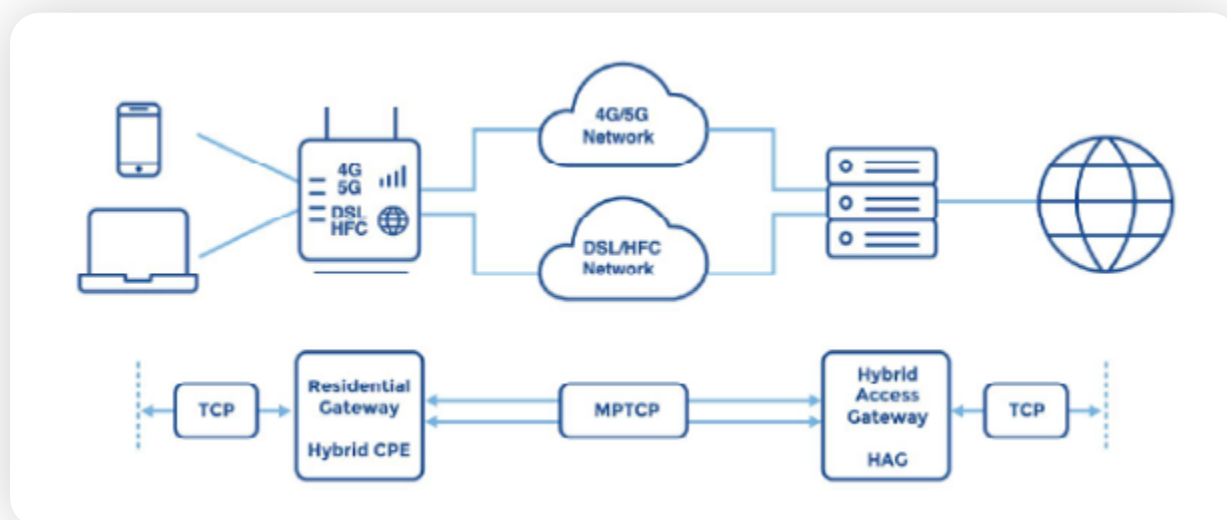
Lokaal netwerk (thuisnetwerk)

- IPv4-adressen (privatereeks rfc1918) + DNS-server(s) uitdelen middels DHCP-server.
- IPv6-adressen en DNS-server(s) uitdelen (reeks van verkregen prefix) via SLAAC en/of DHCPv6.
- Activeer IGMP-snoopingfunctie voor de netwerkpporten in je apparatuur (voorkomt tv-sigitaal op alle pporten).
- Activeer IPTV-ondersteuning in wifi-netwerk als tv-ontvanger (STB) draadloos wordt aangesloten.

Sneller Internet Buitengebied

KPN heeft een hybride oplossing 'Sneller Internet Buitengebied'. Met deze hybride oplossing combineren we de internetsnelheid van het vaste netwerk (DSL) met die van het mobiele 4G-netwerk. Hierdoor wordt het internet sneller. Sneller Internet Buitengebied is afneembaar als onderdeel van een vast internetabonnement van KPN, indien de klant hiervoor in aanmerking komt en voldoet aan de gestelde voorwaarden. Deze zijn hier te vinden: <https://www.kpn.com/internet/internet-buitengebied.htm>

De hybride dienst 'Sneller Internet Buitengebied' van KPN omvat industriële eigendomsrechten van Tessares. Om deze reden zijn licenties van Tessares vereist voor de implementatie van de interfacebeschrijving. Alternatieve apparatuur is alleen inzetbaar als de benodigde licentie van de rechthebbende (Tessares) op die technologie is verkregen. Op de Tessares-website is meer informatie te vinden: <https://www.tessares.net/information-for-cpe-vendors-wanting-to-supply-dsl-modems-to-be-used-on-the-kpn-network-for-hybrid-access-under-cpe-freedom-of-choice/>



KPN maakt gebruik van de Tessares Hybrid Access Solution voor het naadloos combineren van 4G en DSL. Zie daarvoor een gedetailleerde beschrijving op <https://www.tessares.net/hybrid-access-solution/>. De Tessares Hybrid Access Solution is conform de Broadband Forum-standaarden (TR-348 en TR-378) voor de impliciete op MPTCP gebaseerde hybride toegang.¹

De onderliggende hybride technologie die wordt gebruikt om de twee toegangsnetwerken naadloos te combineren, is Multipath TCP (MPTCP).² MPTCP is een evolutie van TCP gestandaardiseerd door de IETF (RFC 6824).³ De KPN-implementatie is een 2-box oplossing, waarbij in de Experiabox de Redirect Agent (RA) is geïmplementeerd en wordt gecombineerd met een 4G-modem, waarin de Bonding Agent (BA) is geïmplementeerd.

¹ Zie Broadband Forum: Hybrid Access Broadband Network Architecture TR-348: <https://www.broadband-forum.org/download/TR-348.pdf> en Broadband Forum: Nodal Requirements for Hybrid Access Broadband Networks TR-378: <https://www.broadband-forum.org/download/TR-378.pdf>

² Zie: <https://www.tessares.net/technology/mptcp/> en <https://www.tessares.net/important-milestone-for-multipath-tcp/>

³ Zie: <https://tools.ietf.org/html/rfc6824>. TCP Extensions for Multipath Operation with Multiple Addresses