

# IP-VPN

## DIENSTBESCHRIJVING

Versie 2.1

nect.nl



**TELE2**

# WELKOM BIJ TELE2!

Al sinds de start in 1995 kiest Tele2 voor een andere koers dan anderen. Door ons niet neer te leggen bij het gangbare, zorgt Tele2 telkens weer voor blijvende veranderingen in de markt. Zo verbeterde Tele2 bereikbaarheid van bedrijven met IP-VPN, zakelijke telefonie en recent met Hosted Voice en Machine-to-Machine.

## Conventies zijn er om gebroken te worden

We weten natuurlijk niet hoe u erover denkt, maar wat ons betreft, zijn we er nog lang niet. De huidige telecommarkt zit namelijk nog steeds vol beperkingen.

- Het feit dat het datagebruik van uw bedrijf exponentieel snel stijgt, moet uw bedrijfsvoering niet belemmeren. Juist niet!
- U wilt zelf bepalen hoe, waar en wanneer u werkt. Vast of mobiel? Privé of zakelijk. Dat maakt niet uit. Alles wat we daarvoor nodig hebben, glasvezel en 4G, hebben we in huis.
- De techniek wordt veelzijdiger en ingewikkelder. Maar ook al groeit het aantal mogelijkheden, wij zorgen ervoor dat die techniek nooit een obstakel is voor wat u ermee wilt doen: communiceren.

## Controle zonder omwegen

Maar u wilt meer. U wilt zelf uw uitgaven bewaken en instellingen bepalen. U wilt geen verrassingen. Tele2 biedt controle en inzicht, want al onze zakelijke klanten maken kosteloos gebruik van Mijn Tele2, een eigen online beheeromgeving waar u onze dienstverlening 24/7 kunt volgen en beheren.

## Maar gewoon goed is niet goed genoeg

Onze mensen maken het verschil. We schakelen snel en leveren een oplossing die is afgestemd op uw organisatie. Want, wij gaan verder - zelfs verderder - met doen waar we goed in zijn: het optimaliseren van uw bereikbaarheid. En dat doen we gedreven, snel en met plezier!

# INHOUDSOPGAVE

Welkom Bij Tele2!	2
1 IP-VPN	4
1.1 Inleiding	4
2 Functionaliteit	6
2.1 Basisfunctionaliteit	6
2.2 Routers	6
2.2.1 Standaardrouter	7
2.2.2 Cisco-router	7
2.3 Effectieve bandbreedte	7
2.4 IP-adresplan	7
3 Domein van de dienst IP-VPN	8
4 Aansluitvormen	9
4.1 Aansluitmethode koper	9
4.1.1 Aansluitmethode xDSL	9
4.1.2 Aansluitmethode ethernet (via koper)	10
4.1.3 Aanleg koperinfrastructuur	10
4.2 Aansluitmethode FttH	11
4.2.1 Aansluitmethode FttH	11
4.2.2 Aanleg FttH-infrastructuur	11
4.3 Aansluitmethode Ethernet	12
4.3.1 Aansluitmethode glasvezel	13
4.3.2 Aansluitmethode radioverbinding	13
4.4 Overboeking	13
4.5 Service en beheerafspraken	13
5 Optionele diensten	15
5.1 Quality of Service differentiatie	15
5.2 SNMP read access	16
5.3 DHCP Relay	17
5.4 Rapportages	17
6 Wijzigingen	18
6.1 Typen wijzigingen	18
6.2 Wijzigingen op afstand	18
6.3 Wijzigingen op locatie	18
6.4 Administratieve wijzigingen	18
6.5 Verhuizingen	18
6.6 Nieuwe locaties	19
6.7 Wijzigingsprocedure	19
7 Definities en Begrippen	20
8 Dienstspecificaties IP-VPN	22

# 1 IP-VPN

Deze dienstbeschrijving beschrijft de IP-VPN dienstverlening van Tele2 en is met de volgende documenten onderdeel van de overeenkomst voor levering van de dienst IP-VPN.

- contract(en) van de dienst;
- Service Level Agreement;
- deze dienstbeschrijving met de specificaties van de dienst.

De Algemene Voorwaarden van Tele2 zijn van toepassing op de overeenkomst en de levering van de dienst. Deze voorwaarden zijn verkrijgbaar via Tele2 en via de website te downloaden.

## 1.1 Inleiding

De dienst IP-VPN is bedoeld voor organisaties in Nederland die hun vestigingen onderling met elkaar willen verbinden om zo een bedrijfsnetwerk te creëren. Dit zogenaamde Virtual Private Network (VPN) vormt een besloten oplossing voor datacommunicatie waarmee alle medewerkers betrouwbaar, snel en gemakkelijk gebruik kunnen maken van alle toepassingen en beschikbare gegevens binnen de organisatie.

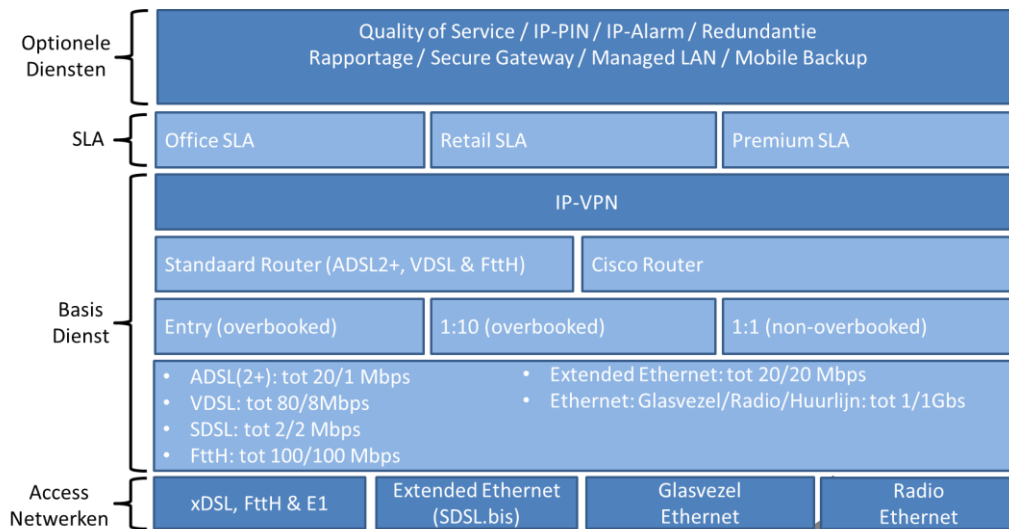
Met de dienst IP-VPN kunnen medewerkers gebruik maken van toepassingen en applicatie voor:

- kantoor, zoals Microsoft Exchange, Outlook en Office;
- bestandsbenadering tussen vestigingen;
- al dan niet bedrijfsspecifieke ERP- en CRM-applicaties;
- supply chain management toepassingen;
- intranet toepassingen, zoals online trainingen;
- real time applicaties zoals IP-telefonie en video.

Als onderdeel van de dienstverlening biedt Tele2 koperverbindingen, radioverbindingen, glasvezelverbindingen en infrastructuur van derden om klantvestigingen op haar netwerk aan te sluiten. Praktisch elke gewenste bandbreedte kan met deze netwerk aansluitmethodes worden geleverd. Tele2 verzorgt de aanschaf, installatie, configuratie, het beheer en onderhouden van de apparatuur die onderdeel uitmaakt van de dienst IP-VPN. De klant hoeft dus geen investeringen te doen in of kennis te hebben van kostbare apparatuur. Bovendien zijn onderhoudscontracten inbegrepen bij de dienst IP-VPN. Tevens voorziet Tele2 in het projectmanagement voor de oplevering of migratie van de dienst conform de klantwensen. De klant heeft een aanspreekpunt voor de gehele dienst.

De dienst IP-VPN van Tele2 omvat een groot aantal faciliteiten om klanten in elke situatie de gewenste oplossing te kunnen leveren. Binnen de dienst IP-VPN is het snel en eenvoudig mogelijk om bandbreedte in het netwerk te vergroten. Het aantal aan te sluiten vestigingen op de dienst IP-VPN is onbeperkt.

Onderstaand figuur geeft een overzicht van de bouwstenen van de IP-VPN dienstverlening en aanvullende diensten.



Figuur 1: opbouw IP-VPN dienstverlening.

www.tsv-connect.nl

## 2 FUNCTIONALITEIT

### 2.1 Basisfunctionaliteit

De IP-VPN dienstverlening bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Aansluitmethode: de toegang van de klantlocatie naar het netwerk van Tele2. Deze toegang is gebaseerd op koper, glasvezel of een radioverbinding. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het Tele2 netwerk als wel een netwerk van derden.
2. Customer Premises Equipment (CPE): als onderdeel van de dienstverlening levert, installeert en beheert Tele2 de apparatuur (hardware) die op de verschillende klantlocaties wordt geplaatst. Hieronder valt onder meer de router.
3. Interface op de CPE: de ethernet-poort waarop Tele2 de overeengekomen dienstverlening aflevert (service access point).
4. Netwerkfunktionaliteit
  - Transportcapaciteit: er zijn bandbreedtes mogelijk van 256Kb/s tot 1Gb/s.
  - Bandbreedtegarantie: er zijn drie bandbreedtegaranties mogelijk: 1:1 (100% garantie), 1:10 (10% garantie) en entry (geen garantie).
5. Rapportage: er zijn verschillende rapportagemogelijkheden om de IP-VPN te monitoren.
6. Service Level Agreement: alle IP-VPN verbindingen worden geleverd met een Service Level Agreement (SLA). De dienst IP-VPN biedt drie mogelijkheden: Office, Retail en Premium. Onder deze service levels zijn verschillende beschikbaarheid opties leverbaar.

Alle genoemde onderdelen van de dienstverlening worden beheerd door Tele2.

Elk IP-VPN netwerk wordt ingericht op basis de topologie Any-to-Any. Deze topologie biedt de minste beperkingen voor routing van verkeer en sluit goed aan op situaties waarin de bedrijfsgegevens en de toepassingen uitsluitend centraal in het netwerk beschikbaar zijn. De dynamisch gelabelde paden in een IP-MPLS-VPN bieden een efficiënte oplossing voor deze vorm van connectiviteit. De vestigingen kunnen rechtstreeks communiceren zonder dat er gebruik wordt gemaakt van centrale knooppunten (hubs) in het netwerk.

### 2.2 Routers

Belangrijk onderdeel van de dienst IP-VPN zijn de beheerde CPE-routers. De koppeling van bedrijfsnetwerken (LAN's) met het netwerk van Tele2 gebeurt met behulp van deze routers. Een router vervult daarbij meerdere functies:

- de fysieke koppeling van het LAN aan de verbinding;
- de afhandeling van het verkeer naar de juiste locaties;
- een correcte afhandeling van de diverse protocollen die binnen het LAN op de aangesloten werkstations en servers worden gebruikt;
- de QoS-policy.

Routers zijn actieve netwerkcomponenten die zorgen voor het transporteren (routeren) van data in het netwerk van en naar de juiste bestemming. Dit gebeurt op basis van bron- en bestemmingsadressen van actieve netwerkcomponenten. Iedere aangesloten component in het IP-VPN-netwerk wordt gedefinieerd met een IP-adres.

#### Type router

Tele2 bepaalt de inzet van het type routers afhankelijk van het specifieke klantnetwerk waarin deze worden gebruikt. De ingezette router is afhankelijk van optionele functionaliteiten die eventueel worden afgenomen. Tele2 is verantwoordelijk voor het samenstellen van de juiste configuratie.

Tele2 zal als onderdeel van de dienst IP-VPN de routers altijd zelf (laten) installeren en onderhouden. Routers zullen worden geïnstalleerd met de laatste door Tele2 goedgekeurde softwareversies. Tele2 blijft eigenaar van de router, de gebruikte software en de configuratie hiervan.

Tele2 ondersteunt twee types routers binnen haar dienstverlening:

Type Router	ADSL2+	VDSL	SDSL	FttH	E1	Extended Ethernet	Ethernet
Standaard Router	✓	✓	-	✓	-	-	-
Cisco	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 1: Types routers binnen de dienst IP-VPN.

#### 2.2.1 Standaardrouter

De standaardrouter ondersteunt toegang op basis van ADSL2+, VDSL & FttH vanaf klantlocatie naar het netwerk van Tele2. De router en dienst zijn geschikt voor transport van IP-verkeer binnen het IP-VPN en tevens voor het afhandelen elektronisch betalen (IP-PIN) en IP-alarmsystemen.

De router is zeer geschikt om een kosteneffectief IP-VPN netwerk te bouwen.

#### 2.2.2 Cisco-router

Indien de klant volledige IP-functionaliteit of specifieke klantconfiguraties wenst, dan wordt de IP-VPN aansluiting voorzien van een Cisco-router. De Cisco routers zijn inzetbaar op elk type aansluitmethode binnen de dienst IP-VPN.

Verschillen met standaard router:

- inzetbaar op elke type access;
- QoS mogelijk (klant specifiek);
- Redundant of mobile backup.

Zie hoofdstuk 5.1 voor de mogelijkheden van QoS en de functionaliteiten van de dienst.

#### 2.3 Effectieve bandbreedte

Afhankelijk van de gekozen access methode en het gebruikte protocol heeft een verbinding overhead in de getransporteerde verkeersstroom. Overhead bepaald uiteindelijk de netto hoeveelheid informatie die getransporteerd kan worden over de aansluiting. De uiteindelijke bandbreedte is voornamelijk afhankelijk van de IP-pakketgrootte. Hoe kleiner het IP-pakketten, hoe minder efficiënt er gebruik gemaakt kan worden van de beschikbare bandbreedte.

Tele2 gaat uit van gemiddelde pakketgrootte van 400 bytes op basis waarvan de prestaties worden gegarandeerd. De maximale pakketgrootte die ondersteund wordt door Tele2 voor haar IP-VPN dienstverlening is 1.500 byte.

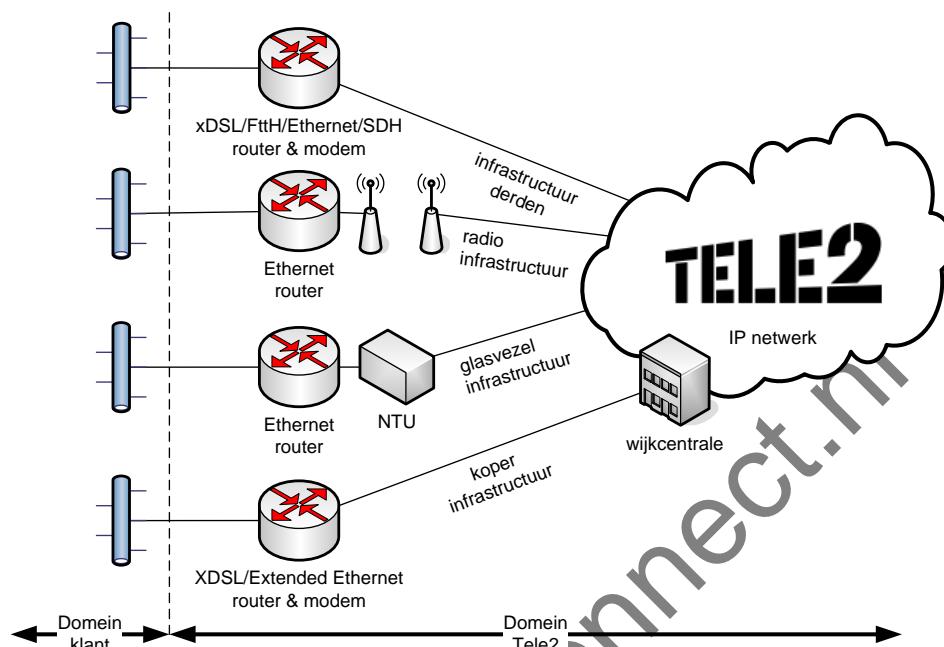
#### 2.4 IP-adresplan

Voor een juiste werking van het IP-VPN is het noodzakelijk dat een correct IP-adresplan wordt gebruikt op de WAN-zijde van het VPN. Het netwerk wordt geleverd met een IP-adresplan gebaseerd op unieke niet-privé IP-adressen (RFC 1918) voor de routers op de aangesloten vestigingen in het IP-VPN. Tele2 ontwerpt het IP-adresplan en als de klant zelf over publieke IP-adressen beschikt, kunnen die eveneens worden gebruikt. Tele2 maakt aan de klant bekend welke adressen op de verschillende vestigingen worden gebruikt.

Op het netwerk op de klantlocatie (LAN-zijde) wordt een IP-adres in overleg ingesteld. Dit IP-adresplan dient in het bestelformulier en het netwerkontwerp te worden vastgelegd.

### 3 DOMEIN VAN DE DIENST IP-VPN

De onderstaande figuur geeft schematisch het domein van de dienst IP-VPN weer:



Figuur 2: Domein van de dienst IP-VPN.

De verantwoordelijkheid van Tele2 voor de dienst IP-VPN strekt zich uit over de dienstverlening zoals beschreven in dit document. De dienst IP-VPN wordt geleverd tussen de demarcatiepunten van de verschillende locaties. Dit zijn de ethernet-koppelvlakken van de routers.

Afhankelijk van de ingezette routers is het ethernet-koppelvlak gebaseerd op een 10, 100 of 1000 Base-T interface (UTP/RJ-45). Aan de kantzijde begint de verantwoordelijkheid van Tele2 bij het koppelvlak van de router(s). Inrichting en beheer van de randapparatuur van de klant vallen buiten het bereik van de dienst IP-VPN. Tele2 is niet verantwoordelijk voor de werking van de apparatuur van de klant.

Tele2 zal alle problemen of storingen in de dienst IP-VPN oplossen conform de overeengekomen Service Levels, inclusief onderhoud en reparatie van de Tele2 apparatuur op vestiging(en) van de klant. Op deze wijze is de bedrijfszekerheid van het VPN optimaal geregeld zonder dat de klant extra kosten hoeft te maken voor onderhoud.

De klant is verplicht faciliteiten ter beschikking te stellen die voldoen aan de omgevingscondities die in de SLA van Tele2 staan gespecificeerd. Ten behoeve van onderhoud en werkzaamheden aan het netwerk en om het oplossen van storingen mogelijk te maken zal de klant assistentie dienen te verlenen. Deze assistentie kan bijvoorbeeld bestaan uit informatieverstrekking over een storing, het geven van toegang tot de Tele2 apparatuur op klantlocatie, etc.

De klant dient zelf te voorzien in de benodigde LAN-infrastructuur op alle aan te sluiten locaties. Communicatie tussen pc's en servers verloopt op basis van het TCP/IP-protocol wat gebruik maakt van vooraf gedefinieerde en unieke IP-adressen van de verschillende bestemmingen. Voor het communicatieprotocol dat de klant wenst te gebruiken, is het noodzakelijk dat de klant een correct IP-adresplan opstelt in samenwerking met Tele2.



## 4 AANSLUITVORMEN

De vestigingen van klanten kunnen via diverse aansluitmethoden worden gekoppeld aan het glasvezelnetwerk van Tele2. Afhankelijk van de lokale mogelijkheden en combinaties met andere Tele2 diensten, biedt Tele2 de volgende aansluitvormen:

- koper (xDSL en ethernet)
- FttH (Fiber to the Home)
- glasvezel
- radioverbinding

Bepalend voor de keuze van een aansluiting zijn de bandbreedte en beschikbaarheid.

### 4.1 Aansluitmethode koper

Afhankelijk van de gewenste capaciteit en functionaliteit, kan gekozen worden voor de koperinfrastructuur via DSL of ethernet als aansluitmethode.

Netwerk	Type	Minimale bandbreedte	Maximale bandbreedte
	ADSL2+	256 / 256 Kb/s	20 / 1 Mb/s
	(V)VDSL2	2 / 2 Mb/s	80 / 8 Mb/s
	SDSL	256 / 256 Kb/s	2 / 2 Mb/s
	Extended Ethernet	2 / 2 Mb/s	20 / 20 Mb/s

Tabel 2: aansluitmogelijkheden van xDSL.

#### 4.1.1 Aansluitmethode xDSL

Een DSL-aansluiting gebruikt de lokale koperinfrastructuur van KPN als koppeling met het netwerk van Tele2.

Op basis van de postcode en huisnummer van de aan te sluiten vestiging (het installatie adres) bepaalt Tele2 of de dienst IP-VPN op basis van xDSL leverbaar is en met welke bandbreedtes. Hierbij is de lengte van de koperlijn tussen de klantlocatie en de wijkcentrale bepalend voor de maximale bandbreedte op de DSL-verbinding.

Ook de kwaliteit van de koperinfrastructuur en andere onvoorziene omstandigheden bepalen de beschikbaarheid van DSL en de maximale bandbreedte die met DSL kan worden behaald. Indien er na oplevering van de lijn wordt geconstateerd dat de maximaal haalbare bandbreedte afwijkt van de aanvraag zal de maximaal haalbare bandbreedte worden geleverd.

ADSL2+ wordt ingezet voor situaties waar een capaciteit tot 20Mb/s download gewenst is met een maximale upload van 1Mb/s.

SDSL wordt ingezet voor snelheden van 256Kb/s tot 2 Mb/s.

Voor VDSL geldt dat de bandbreedte 'rate-adaptive' is. De daadwerkelijke bandbreedte die in de praktijk gehaald kan worden afhankelijk is van de afstand tussen uw bedrijfsvestiging en de centrale van KPN en hierdoor kan afwijken (lager) van de door Tele2 aangeboden bandbreedte (de bandbreedte volgens de postcodecheck). Dit specifieke technische kenmerk van VDSL is van toepassing voor zowel upstream als downstream bandbreedte en voor de overboeking typen '1:1' en 'entry' zoals Tele2 die aanbiedt.

Voor de breedbandige verbinding met het netwerk van Tele2 wordt een router geplaatst bij de klant. Door deze router wordt het op DSL mogelijk om een breedbandige netwerkaansluiting op te zetten via een normale telefoonaansluiting.

#### 4.1.2 Aansluitmethode ethernet (via koper)

Een ethernet-aansluiting op koper gebruikt de lokale koperinfrastructuur van KPN als koppeling met het Tele2 netwerk.

Voor de breedbandige verbinding met het netwerk van Tele2 wordt een router en een modem geplaatst bij de klant. Door deze apparatuur wordt het via ethernet mogelijk om een breedbandige netwerkaansluiting op te zetten via een normale telefoonaansluiting.

Ethernet wordt ingezet voor situaties waar een capaciteit tussen 2Mb/s en 20Mb/s (symmetrisch) gewenst is. De maximaal haalbare snelheid is afhankelijk van de afstand tot de wijkcentrale.

Op basis van de postcode en huisnummer van de aan te sluiten vestiging (het installatieadres) bepaalt Tele2 of de dienst IP-VPN op basis van ethernet leverbaar is en met welke bandbreedtes. Hierbij is de lengte van de koperlijn tussen de klantlocatie en de wijkcentrale bepalend voor de te behalen maximale bandbreedte op de ethernet-verbinding.

Ook de kwaliteit van de koperinfrastructuur en andere onvoorziene omstandigheden bepalen de beschikbaarheid van ethernet en de maximale bandbreedte die met ethernet kan worden behaald. Indien er na oplevering van de lijn wordt geconstateerd dat de maximaal haalbare bandbreedte afwijkt van de aanvraag zal de maximaal haalbare bandbreedte worden geleverd.

#### 4.1.3 Aanleg koperinfrastructuur

VPN-verbindingen op basis van xDSL vereisen een koperlijn van KPN. De opties om een koperaansluiting geschikt te maken voor een IP-VPN dienst van Tele2 zijn:

1) Een bestaande aansluiting porteren naar Tele2.

De klant draagt een actieve telefoonaansluiting over naar Tele2 waarna de (telefoon) diensten op de aansluiting worden opgezegd en de telefoonnummers komen te vervallen.

2). Een volledig nieuwe aansluiting op basis van een New Line Service (NLS) 1 & 2:

Er wordt een ongebruikt koperpaar in gebruik genomen en geschikt gemaakt voor de dienst IP-VPN. Als er geen vrije paren zijn, dan wordt er nieuwe aansluiting aangevraagd (zogenoeten laswerk).

3) Nieuwe aansluiting op basis van NLS3:

Aangezien van tevoren niet bekend is welk type NLS geleverd kan worden, kunt u bij de aanvraag van uw IP-VPN dienst aangeven met welk type NLS en daaraan gekoppelde kosten u maximaal akkoord wilt gaan. Indien gedurende de levering blijkt dat NLS3 vereist is (binnen de 25 meter), wordt vooraf toestemming aan u gevraagd voor het uitvoeren van extra werkzaamheden en de additionele kosten a 500,- euro eenmalig (dit zorgt mogelijk voor een langere levertijd).

Boven de 25 meter dient de klant de uitbreiding zelf aan te vragen via de installatiepartij van KPN, Volker Wessels via: <https://www.vwtelecom.com/cit-team>.

Indien blijkt dat er geen geschikte koperlijn te realiseren is dan kan de aanvraag kosteloos worden geannuleerd.

Type: NLS (New Line Service)	Specificaties
<b>NLS 1</b>	Bij NLS type 1 activeert KPN een bestaande koperlijn zonder extra werkzaamheden tussen uw locatie en de centrale
<b>NLS 2</b>	Bij NLS type 2 dient KPN één of meerdere 'lassen' te maken op de koperlijn, waardoor meer kosten aan de levering zijn verbonden en de levertijd mogelijk langer is.
<b>NLS 3</b>	Er zijn geen KPN-koperlijnen beschikbaar: er wordt een nieuwe kabel gelegd, waardoor meer kosten aan de levering zijn verbonden en de levertijd mogelijk langer is. Tele2 realiseert een NLS3 tot een maximale afstand van 25 meter. Boven de 25 meter, dient de klant een uitbreiding van de koperaansluiting aan te vragen bij Volker Wessels via: <a href="https://www.vwtelecom.com/cit-team">https://www.vwtelecom.com/cit-team</a>

Tabel 3: Definitie NLS type

Line sharing wordt niet ondersteund bij de dienst IP-VPN.

## 4.2 Aansluitmethode FttH

Op vele locaties in Nederland is geen koperaansluiting meer aanwezig, maar wordt de toekomst vaste FttH aansluitmethode toegepast. Afhankelijk van de gewenste capaciteit en functionaliteit, kan gekozen worden voor onderstaande bandbreedte mogelijkheden.

Netwerk	Type	Minimale bandbreedte	Maximale bandbreedte
<b>Fiber to the Home</b>	Ethernet	2048 / 2048 Kb/s	100 / 100 Mb/s

Tabel 4: Bandbreedte profielen FttH

### 4.2.1 Aansluitmethode FttH

Een FttH-aansluiting gebruikt de lokale glasvezel infrastructuur van KPN als koppeling met het netwerk van Tele2.

De FttH-aansluiting wordt afgewerkt op een FTU (Fiber Termination Unit / grondplaat). Een FTU is een passief afwerkpunt van de glasvezel waar een Network Terminator ofte wel een NT (actieve netwerkpunt/modem) op wordt geklikt. Voor de breedbandige verbinding met het netwerk van Tele2 wordt een router, NT en FTU geplaatst bij de klant op het installatie-adres.

Op basis van de postcode en huisnummer van de aan te sluiten vestiging (het installatie adres) bepaalt Tele2 of de dienst IP-VPN op basis van FttH leverbaar is.

### 4.2.2 Aanleg FttH-infrastructuur

VPN-verbindingen op basis van FttH vereisen een glasvezel lijn van KPN. De opties om een FttH-aansluiting geschikt te maken voor een IP-VPN dienst van Tele2 zijn:

1) Een bestaande aansluiting porteren naar Tele2:

De klant draagt een actieve FttH-aansluiting over naar Tele2 waarna de diensten op de aansluiting worden opgezegd en komen te vervallen.

2). Een volledig nieuwe aansluiting op basis van een New Line Service (NLS) 6, 7, 8 en 11:

Er wordt een ongebruikte glasvezel aansluiting in gebruik genomen en geschikt gemaakt voor de dienst IP-VPN.

3) Nieuwe aansluiting op basis van NLS9:

NLS9 is een ordertype voor het bestellen van een nieuwe FttH-aansluiting in een glas aanlegtraject. Dit is een gebied, waar projectmatig glasvezelverbindingen fysiek geleverd gaan worden op adressen.

Het fysiek aansluiten van een eindgebruikerslocatie in project zal volgens het volgende proces verlopen:

De aannemer maakt een planning van het uitrolgebied. Deze planning resulteert in een geregistreerde plandatum per eindgebruikerslocatie. Na plandatum wordt contact gezocht met de eindgebruiker voor het maken van een installatieafspraken. De datum van de installatieafspraken is de datum die is gecommuniceerd met eindgebruiker als de datum waarop werkzaamheden worden uitgevoerd en de glasvezelverbinding fysiek geleverd wordt aan de eindgebruiker. Dit wordt de HAS (huisaansluiting) datum genoemd.

Het orderscenario dat wordt afgeroepen door gebruik van ordertype NLS9 is dat levering van de FttH-aansluiting plaatsvindt tegelijk met het realiseren van de HAS, in de het aanlegtraject. Op het moment van order binnenkomst was de aansluiting nog niet passief opgeleverd.

Type: NLS (New Line Service)	Specificaties
NLS 6	Volledig beschikbare glasvezel. FTU afgemonteerd en in pandig.
NLS 7	Gedeeltelijk beschikbare glasvezel; Tot de voorgevel.
NLS 8	Gedeeltelijk beschikbare glasvezel; Tot de erfgrans
NLS 9	Locatie ligt in aanleg gebied van FttH, drie weken voor definitieve aanleg FttH-aansluiting kan een NLS9 worden aangevraagd om glasvezel in pandig aan te brengen voor de IP-VPN dienstverlening.
NLS 11	Glasvezel beschikbaar op de eindgebruiker locatie en waarbij aanwezige FTU vervangen dient te worden

Tabel 5: Definitie NLS typen FttH

#### 4.3 Aansluitmethode Ethernet

Indien een glasvezel of radioaansluiting als aansluitmethode wordt gebruikt, dan kan gebeurt dit standaard met ethernet-technologie. Ethernet wordt ingezet voor situaties waar een capaciteit tussen 2Mb/s en 100Mb/s (symmetrisch) gewenst is. Hogere bandbreedte zijn op aanvraag mogelijk.

Item	Specificatie
Type aansluiting	Glasvezel en Radio-aansluiting
Overboeking	1:1 en 1:10 (1:1 = geschikt voor real time verkeer)
Bandbreedte	2/2 Mb/s
	3/3 Mb/s
	4/4 Mb/s
	5/5 Mb/s
	6/6 Mb/s
	8/8 Mb/s
	10/10 Mb/s
	15/15 Mb/s
	20/20 Mb/s
	30/30 Mb/s
	50/50 Mb/s
	80/80 Mb/s
	100/100 Mb/s
	200/200 Mb/s
300/300 Mb/s	
500/500 Mb/s	
800/800 Mb/s	
1/1 Gb/s	

Tabel 6: bandbreedte mogelijkheden ethernet.

#### 4.3.1 Aansluitmethode glasvezel

Een Tele2 netwerkaansluiting op basis van glasvezel vormt een directe verbinding tussen de klantvestiging en het Tele2 glasvezelnetwerk en is gebaseerd op ethernet-ringen. Hierdoor is sprake van ingebouwde redundantie.

Glasvezel is uitermate geschikt als netwerkaansluiting voor klantvestigingen waar hoge capaciteiten vereist zijn en biedt bandbreedtes van 2Mb/s tot 1Gb/s. Een ander voordeel van glasvezel is de mogelijkheid om andere diensten van Tele2 via dezelfde netwerkaansluiting te gebruiken. Dit bespaart op de kosten van meerdere aansluitingen.

Bij een glasvezelaansluiting wordt op de klantvestiging een Network Termination Unit (NTU) geplaatst als onderdeel van de apparatuur op klantlocatie. Tele2 is eigenaar en verantwoordelijk voor het beheer ervan.

#### 4.3.2 Aansluitmethode radioverbinding

Een netwerkaansluiting op basis van een radioverbinding vormt een directe draadloze verbinding tussen de klantvestiging en het glasvezelnetwerk van Tele2. Deze verbinding is geschikt als netwerkaansluiting voor de klantvestigingen zonder glasvezel of DSL, maar waar wel hoge capaciteiten vereist zijn. Radioverbindingen van Tele2 kunnen netwerkaansluitingen realiseren van 2Mb/s tot 800Mb/s. Met een radioverbinding kunnen andere diensten van Tele2 worden gebruikt waardoor de klant bespaart op de kosten van meerdere netwerkaansluitingen.

Bij Tele2 Local Access Radio wordt op de klantvestiging een zogenaamde outdoor- en indoor unit geplaatst als onderdeel van de CPE-apparatuur op de klantlocatie. Tele2 is eigenaar en verantwoordelijk voor het beheer ervan.

#### 4.4 Overboeking

Als er sprake is van overboeking, kan het bij drukte in het netwerk voorkomen dat enkele onderdelen van de IP-berichten (pakketten) niet goed worden verstuurd of niet goed aankomen. Aansluitvormen met overboeking zijn daarom minder geschikt voor tijd kritische toepassingen zoals IP-telefonie, IP Betaalverkeer, IP Alarm of video-conferencing.

Access methoden	ADSL2+	VDSL	SDSL	FttH	E1	Extended Ethernet	Ethernet
1:1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1:10	-	-	-	-	-	✓	✓
Entry	✓	✓	✓	✓	-	-	-

Tabel 7: overzicht van overboeking op de verschillende aansluitmethoden

#### 4.5 Service en beheerafspraken

De bedrijfszekerheid van het IP-VPN als geheel is geregeld in Service Level Agreements (SLA's). Naast een afgesproken SLA, zijn er ook afspraken over en beschrijvingen van de verschillende processen over de levering, wijziging en beëindiging van de IP-VPN dienst.

Het Tele2 netwerk, inclusief de backbone apparatuur, wordt 24 uur per dag en 7 dagen per week bewaakt en onderhouden door het Network Management Center (NMC). Het NMC beschikt over geavanceerde hulpmiddelen waarmee op netwerkproblemen kan worden geanticipeerd. Het NMC bewaakt de continuïteit van de dienstverlening en onderneemt waar nodig acties om teruggang in de kwaliteit van de dienst te voorkomen.

Tele2 levert de dienst IP-VPN met drie types SLA's, namelijk een Office SLA, Retail SLA en Premium SLA zoals weergegeven in de tabel.

Dienst	Netwerk type	SLA type	Router type		Beschikbaarheid
			Standaard	Cisco	
IP-VPN	DSL & FttH	Office SLA	✓	✓	99,6%
	DSL & FttH	Retail SLA	✓	✓	99,8%
	DSL & FttH	Premium SLA	✓	✓	99,8% per maand
	Glasvezel / Radio	Office SLA	<i>Na</i>	✓	99,9%
	Glasvezel / Radio	Retail SLA	<i>Na</i>	✓	99,9%
	Glasvezel / Radio	Premium SLA	<i>Na</i>	✓	99,9%

Tabel 8: overzicht van de beschikbaarheden SLA's.

Standaard wordt een IP-VPN geleverd met een Office SLA en die kan worden uitgebreid met een Retail of Premium SLA. Indien een standaardrouter wordt afgenomen is een Premium SLA niet mogelijk.

In het Service Level Agreement voor de diensten vindt u een uitgebreidere beschrijving van de leverings- en beheerdiensten van Tele2.

www.tsv-connect.nl

## 5 OPTIONELE DIENSTEN

### 5.1 Quality of Service differentiatie

Beheerde netwerkdiensten zijn veelal gebaseerd op een uniform Quality of Service (QoS) niveau. De traditionele aanpak van Quality of Service is beperkt tot bandbreedtegaranties tussen aangesloten vestigingen. Hierbij wordt al het verkeer op dezelfde manier door het netwerk verwerkt, ongeacht het belang voor de organisatie of de gevoeligheid van de applicaties en wordt geen rekening gehouden met factoren als latency, jitter of verlies van IP-pakketten.

<input type="checkbox"/> <b>Real-time</b> Toepassingen waarbij lage waarden voor latency en jitter belangrijk zijn: voice en videoconferencing
<input type="checkbox"/> <b>Goud</b> Optimale prestaties voor mission-critical applicaties: CRM, ERP, streaming appl. etc.
<input type="checkbox"/> <b>Zilver</b> Optimale prestaties voor standaard kantoor- en webapplicaties
<input type="checkbox"/> <b>Brons</b> Standaard service level voor "best effort" toepassingen zoals Internet en e-mail

Tele2 biedt met Quality of Service differentiatie een dienst die invulling geeft aan de behoefte om kritische en niet-kritische applicaties tegelijk over het netwerk te transporteren. Dit wordt gerealiseerd door de beschikbare bandbreedte over de toepassingen te verdelen zodanig dat deze een minimum hoeveelheid bandbreedte gebruiken. Toepassingen kunnen elkaar hierdoor niet meer verdringen in het netwerk en de kritische toepassingen bieden de gebruikers steeds betrouwbare prestaties.

Kritische applicaties zijn toepassingen die van groot belang zijn voor het functioneren van de organisatie of die zeer strikte eisen stellen aan het netwerk. Voorbeelden van kritische applicaties zijn ERP (zoals SAP, Baan en Peoplesoft) en CRM-software, maar ook realtime applicaties als videoconferencing en IP-

telefonie. Niet-kritische applicaties zijn doorgaans internettoegang vanaf de werkplek, e-mail etc.

Met de optionele dienst Quality of Service differentiatie is het IP-verkeer te classificeren naar de prioriteit die er aan de verschillende toepassingen gegeven moet worden.

Tele2 biedt vier klassen voor het onderscheiden van verkeer:

- Realtime voor tijd kritische toepassingen;
- Goud voor kritische bedrijfsapplicaties;
- Zilver voor kantoorapplicaties;
- Brons voor overige toepassingen.

De verkeersklasse Realtime is geoptimaliseerd voor verkeer met lage latency en jitter. Om een doeltreffend QoS-beleid te hanteren is een aantal randvoorwaarden geformuleerd waarbinnen de QoS moet worden gedefinieerd, namelijk:

- Quality of Service wordt geleverd op het gehele VPN.
- Alle locaties in het VPN kennen dezelfde Quality of Service instellingen.

Quality of Service kan alleen worden geleverd indien alle IP-VPN locaties 100% bandbreedte garantie hebben (1:1, niet overbooked).

- Realtime Quality of Service is alleen leverbaar indien alle IP-VPN locaties een bandbreedte van minimaal 1Mb/s hebben;
- De procentuele verhouding van de verkeersklassen Realtime, Zilver, Goud en Brons klasse kan samen maximaal 95% bedragen;
- De Brons klasse heeft een vaste waarde van 10%;
- De bandbreedte voor de verkeersklasse Realtime mag maximaal 25% zijn van de lijncapaciteit bij een bandbreedte van 1Mb/s;
- De bandbreedte voor de verkeersklasse Real-time mag maximaal 50% zijn van de lijncapaciteit bij een bandbreedte van 2Mb/s of meer;

- Indien Realtime verkeer meer dan de toegewezen capaciteit verbruikt, dan zal het overtollige verkeer (out-of-profile) worden gedropped en niet meer worden verstuurd.

De verkeersklassen Goud, Zilver en Brons kunnen dynamisch gebruik maken van de bandbreedte die op een bepaald moment beschikbaar is indien een andere klasse deze niet gebruikt. Dit verkeer wordt dan buiten de QoS-policy verwerkt.

De onderverdeling van applicaties naar klasse zal gewogen moeten plaatsvinden. Als alle toepassingen immers in bijvoorbeeld klasse Goud gedefinieerd worden, is een effectieve differentiatie tussen de toepassingen niet langer meer mogelijk.

Classificatie van verkeersstromen wordt ondersteund op basis van:

- IP-adres van de bron of de bestemming in het netwerk, of
- TCP-of UDP-poortnummer van een applicatie, of
- DSCP- of ToS-bit.

Over de dienst Quality of Service differentiatie kan Tele2 maandelijks rapportages afgeven. Voor deze rapportages wordt een eenmalig en een maandelijks tarief in rekening gebracht.

Aan de dienst Quality of Service differentiatie zijn per aansluiting geen maandelijkse kosten verbonden. Indien de dienst later wordt toegevoegd aan een bestaand VPN, worden er eenmalige kosten in rekening gebracht.

## 5.2 SNMP read access

Met leestoeegang (SNMP read access) op de IP-VPN routers op de verschillende locaties, is het mogelijk om de actuele status van de routers in het netwerk te verkrijgen. Op deze manier heeft de klant een up-to-date inzicht in de operationele status van het netwerk. Deze optionele dienst is bestemd voor klanten met eigen helpdesk en systemen en faciliteert in het optimaliseren van het gebruik van de dienst IP-VPN.

De leestoeegang SNMP ready access biedt onder meer de mogelijkheid om:

- problemen of speciale condities in het netwerk met een minimale vertraging op te sporen;
- helpdeskfuncties uit te voeren met een geïntegreerd overzicht van de status van het VPN-netwerk;
- nieuwe of gewijzigde apparatuur direct te monitoren.

De voorziening maakt het alleen mogelijk om de informatie te bekijken. De informatie wijzigen is niet mogelijk. Gebruik van de optionele dienst SNMP read access vereist een systeem dat SNMP ondersteunt.

De leestoeegang biedt toegang tot de volgende items uit de MIB-2 per router:

MIB-2 Informatie (Cisco)	Detail
System	Informatie over het systeem, zoals hardware, uptime, hostname en NMC contact informatie
Interfaces	Interface informatie, zoals type, MTU size, instellingen, descripties, MAC adres en in/output statistieken
At	Weergave van de ARP tabel van de aangesloten netwerken
Ip	IPv4 en IPv6 info, zoals route tabel en IP traffic statistieken
IfMIB	Additionele interface statistieken zoals over Multicast en broadcast pakketten, waaronder ook ifXTable
CiscoCBQoS	Geeft toegang tot alle QoS statistieken

Tabel 9: overzicht van de beschikbare SNMP read access informatie.

Deze leestoeegang is gebaseerd op SNMP versie 2 en is zodanig beveiligd dat toegang tot de bovenvermelde informatie alleen mogelijk is vanaf routers in het VPN.



SNMP read access op de routers is mogelijk vanaf maximaal 10 verschillende nodes/IP adressen. De minimale tijd tussen SNMP-verzoeken is 5 minuten. Get-next en bulk SNMP verzoeken worden niet ondersteund.

Tele2 zal de door de klant aangevraagde community string hanteren, waarmee SNMP verzoeken verricht kunnen worden. SNMP read access wordt voor alle IP-VPN routers tegelijkertijd geactiveerd.

Aan de dienst SNMP read access zijn per aansluiting geen maandelijkse kosten verbonden. Indien de dienst later wordt toegevoegd aan een bestaand VPN, worden er eenmalige kosten in rekening gebracht.

### 5.3 DHCP Relay

Op IP-VPN is de optionele dienst DHCP Relay leverbaar. Het Dynamic Host Configuration Protocol maakt het mogelijk om een IP-host automatisch te configureren. Vestigingen zonder een eigen DHCP-server kunnen via het IP-VPN gebruik maken van de DHCP-server op de centrale vestiging in het netwerk. Op de IP-VPN locaties is het mogelijk om twee DHCP-serveradressen in te stellen. Dezelfde instellingen zijn van toepassing op alle locaties in het VPN.

De routers in de dienst kunnen hiervoor zodanig worden geconfigureerd dat DHCP-verzoeken tussen vestigingen en de centrale vestiging worden doorgestuurd. Alle aangesloten werkstations in het VPN krijgen dan een dynamisch IP-adres toegekend van de DHCP-server op een andere vestiging. De DHCP-server(s) zelf vallen buiten het domein van Tele2.

Aan de optionele dienst DHCP Relay op een nieuwe IP-VPN locatie zijn geen additionele kosten verbonden. Toevoegen of wijzigen van DHCP Relay op een bestaande IP-VPN locatie kent wel een eenmalig tarief. DHCP Relay heeft geen maandelijks tarief.

### 5.4 Rapportages

Tele2 kan maandelijks diverse rapportages leveren over de beschikbaarheid en de werking van de IP-VPN locaties, waaronder over:

- bandbreedterapportage;
- Quality of Service, indien de dienst Quality of Service differentiatie wordt afgenomen;
- latency en jitter;

#### **Bandbreedterapportage**

De bandbreedte- of gebruiksrapportage geeft inzicht in de daadwerkelijk gebruikte bandbreedte per locatie. Elke 5 minuten worden netwerkgegevens verzameld voor de rapportage. Na twee dagen worden de gegevens per uur opgeslagen gedurende zes weken. Daarna worden de gegevens gedurende 70 weken per dag opgeslagen.

Het bandbreedtegebruik wordt weergegeven als percentage van de geconfigureerde bandbreedte voor zowel inkomend als uitgaand verkeer.

#### **Quality of Service rapportage**

Als de dienst Quality of Service differentiatie (zie ook paragraaf 5.1) wordt afgenomen, kan optioneel ook de QoS-rapportage worden afgenomen. Deze rapportage is beschikbaar in vier verkeersklassen: Realtime, Goud, Zilver en Brons.

Per locatie wordt gerapporteerd over het netwerkgebruik (inkomend en uitgaand verkeer) als percentage van de toegekende bandbreedte per klasse en over het aantal pakketten en bits of bytes per seconde per klasse.

Er wordt per locatie bovendien gerapporteerd over de latency & jitter van de locatie naar de centrale locatie in het IP-VPN netwerk.

Tele2 hanteert voor de verschillende rapportages zowel eenmalige als maandelijks tarieven.

## 6 WIJZIGINGEN

### 6.1 Typen wijzigingen

Na oplevering van de dienst zijn incidenteel wijzigingen aan het netwerk noodzakelijk.

Tele2 zal wijzigingen doorvoeren indien:

1. dit noodzakelijk is voor het operationeel houden van het netwerk;
2. de klant uitbreiding in functionaliteit wenst en die binnen de geboden dienstverlening leverbaar is;
3. anderszins door Tele2 noodzakelijk wordt geacht.

De kosten voor aanpassingen onder punten 1) en 3) zijn voor rekening van Tele2. De wijzigingen vinden plaats in de onderhoudsperiode of tijdens een periode van gepland onderhoud. Meer informatie staat in het Service Level Agreement.

### 6.2 Wijzigingen op afstand

Functionele wijzigingen betreffen de omvang van de dienstverlening zoals capaciteitsaanpassingen. Deze wijzigingen worden in rekening gebracht als onderdeel van de dienst.

Wanneer een aanvraag wordt gedaan voor een capaciteitsuitbreiding waarbij ADSL dient te worden vervangen door SDSL of een nieuwe aansluiting voor infrastructuur door derden gerealiseerd worden, zal dit in rekening worden gebracht als een nieuwe aansluiting.

### 6.3 Wijzigingen op locatie

Technische wijzigingen betreffen de werking van de dienst waaronder routers, interfaces, bekabeling en protocollen. Deze wijzigingen worden in rekening gebracht als onderdeel van de dienst.

### 6.4 Administratieve wijzigingen

Administratieve wijzigingen betreffen de contactgegevens zoals geadmineerd bij Tele2. Voorbeelden zijn namen van contactpersonen, postadres en telefoon- en faxnummers. Deze wijzigingen zijn kosteloos.

### 6.5 Verhuizingen

Een verhuizing is gedefinieerd als een opdracht tot opheffing van een aansluiting met een gelijktijdige opdracht voor realisatie van een nieuwe aansluiting waarbij het type aansluiting niet wijzigt en einddatum en startdatum van respectievelijk de oude en nieuwe aansluiting hetzelfde zijn.

Ten behoeve van de continuïteit van het bedrijfsnetwerk van de klant zal Tele2 de oude aansluiting pas deactiveren nadat de nieuwe aansluiting gerealiseerd is. Op deze wijze is een naadloze verhuizing mogelijk.

Het verhuistarief is afhankelijk van de resterende looptijd van de betreffende aansluiting. Indien de contractant een aansluiting wenst te verhuizen voor afloop van het eerste contractjaar (gerekend na de datum van oplevering van die aansluiting), is de contractant naast het verhuistarief het volledige bedrag verschuldigd van de overeengekomen (vaste terugkerende) maandelijkse kosten van de op te heffen aansluiting gedurende het eerste jaar.

Het verhuistarief voor DSL of ethernet is exclusief de benodigde koperlijn ten behoeve van de realisatie van deze aansluitmethoden. Bij de verhuizing van een aansluiting op infrastructuur van derden wordt ook het verhuistarief van die telecomleverancier in rekening gebracht.

Als tijdens een verhuizing ook het type netwerkaansluiting wijzigt (bijvoorbeeld een oude aansluiting op infrastructuur van derden en de nieuwe aansluiting op DSL of ethernet of

andersom) geldt dit als een de-activatie van de oude aansluiting en de aanvraag voor een nieuwe aansluiting.

In het geval de klant aanvullende functionaliteit op de te verhuizen aansluiting wenst, worden naast de verhuiskosten ook de eenmalige en maandelijkse tarieven voor opwaardering van de aansluiting in rekening gebracht. Uitgangspunt is dan de resterende duur van de overeenkomst met een minimum duur van 1 jaar.

De nieuwe aansluiting wordt in elk geval voor de resterende duur van de overeenkomst aangesloten met een minimum van 1 jaar.

Deze regeling geldt voor de verhuizing van aansluitingen over DSL- of ethernet-aansluitingen van Tele2 of via infrastructuur van derden. De aansluitmethoden over glasvezel en radioverbindingen van Tele2 en derden zijn uitgesloten van deze regeling. Verhuizing van dergelijke aansluitingen wordt op projectbasis uitgevoerd.

## 6.6 Nieuwe locaties

Aanvragen voor additionele vestigingen worden door de account manager van Tele2 in behandeling genomen. Het nestelformulier voor de dienst IP-VPN dient alle relevante gegevens voor de uitbreiding van de dienst.

Nieuwe vestigingen worden getarifeerd conform de tarieven die van toepassing waren op het moment dat de overeenkomst is aangegaan.

De duur van de overeenkomst wijzigt niet door uitbreiding met nieuwe locaties. Voor de nieuwe vestigingen is de resterende duur van de overeenkomst van toepassing. In situaties waarin de resterende duur van de overeenkomst op het moment dat een nieuwe locatie aangesloten dient te worden minder dan een jaar is, zal de duur van de gehele overeenkomst automatisch worden verlengd zodat de resterende looptijd minimaal één jaar is.

## 6.7 Wijzigingsprocedure

Aanvragen voor wijzigingen dienen door de bevoegde vertegenwoordiger binnen de klantorganisatie te worden gericht aan de afdeling klantenservice van Tele2.

Een bestelformulier voor functionele en technische wijzigingen is verkrijgbaar bij de account manager van Tele2 en deze wijzigingen dienen ook bij de account manager te worden ingediend.

Administratieve wijzigingen worden door de afdeling Customer Service verwerkt.

In de Service Level Agreement van Tele2 heeft informatie over de verschillende typen wijzigingen en de bijhorende doorlooptijden.

Opmerking: indien de klant gebruik maakt van netwerk van derden voor de levering van Extended Ethernet en glasvezel zal bij een wijziging van het type overboeking, een volledig nieuwe verbinding moeten worden opgebouwd en geleverd. Deze wijziging heeft impact op de continuïteit van de dienstverlening en zal in overleg met Tele2 moeten worden uitgewerkt en ingepland.

## 7 DEFINITIES EN BEGRIPPEN

Algemene Voorwaarden Tele2	De voorwaarden die van toepassing zijn op de levering van alle diensten door Tele2 Nederland B.V. Deze voorwaarden zijn kosteloos op te vragen bij Tele2.
Apparatuur op klantlocatie	De apparatuur waarmee de dienst op de vestiging van de klant wordt afgeleverd. Deze is eigendom van Tele2 en wordt ook wel CPE genoemd.
Bestelformulier	Het formulier waarop wordt aangegeven op basis van welke functionaliteiten en specificaties de dienst wordt geleverd.
CPE (Customer Premises Equipment)	De apparatuur waarmee de dienst op de vestiging van de klant wordt afgeleverd. De CPE is eigendom van Tele2.
Demarcatiepunt	De interface die aan de klant wordt geleverd als onderdeel van de dienst. Het demarcatiepunt bestaat uit de ethernet-interface op de Tele2 router.
Dienst	De dienst waarop deze dienstbeschrijving betrekking heeft en die Tele2 aan de klant levert, zoals omschreven in de overeenkomst.
Dienstbeschrijving	Het document dat als bijlage bij de overeenkomst wordt meegeleverd en de functionaliteiten en specificaties van de dienst beschrijft.
Klantapparatuur	De apparatuur aangesloten op het netwerk van Tele2 die eigendom is van de klant en door de klant wordt onderhouden.
LAN (Local Area Network)	Een groep computers en randapparatuur die dezelfde communicatieverbinding delen in een lokaal netwerk. Een LAN wordt ook wel bedrijfsnetwerk genoemd.
Overeenkomst	<p>De ondertekende afspraak tussen de klant en Tele2 voor de levering van diensten tegen de specificaties en voorwaarden. De overeenkomst wordt voorzien van een of meer van onderstaande documenten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• contract(en)</li><li>• SLA van Tele2</li><li>• deze dienstbeschrijving</li><li>• algemene voorwaarden van Tele2</li><li>• technische bijsluiters</li><li>• tarievenlijsten</li><li>• dossier Afspraken en Procedures</li><li>• toelichting op vragen bij bestelling</li></ul> <p>Bij raamovereenkomsten kunnen een additionele deeloovereenkomst en/of bestelformulier worden toegevoegd.</p>
Service level	De norm voor de kwaliteit van de dienst en het niveau van de dienstverlening zoals overeengekomen in het Service Level Agreement.
SLA (Service Level Agreement)	Afspraak tussen de klant en Tele2 waarin de rechten en plichten van beide partijen zijn omschreven. De Service Level Agreement is

	onderdeel van de overeenkomst.
Tele2	Handelsnaam van Tele2 Nederland B.V.
Tele2 netwerk	De netwerkinfrastructuur die door Tele2 wordt beheerd.
VPN (Virtual Private Network)	Een netwerk dat (deels) is afgeschermd voor een bepaalde gebruikersgroep of bedrijf.
WAN (Wide Area Network)	Een netwerk voor een bedrijf of organisatie met meerdere geografische vestigingen.

[www.tsv-connect.nl](http://www.tsv-connect.nl)

## 8 DIENSTSPECIFICATIES IP-VPN

WAN-specificaties	Specificaties
Aansluitmethode en snelheden	ADSL(2+), VDSL, SDSL, FttH, Extended Ethernet, Fiber Ethernet, Radio Ethernet, Infrastructuur Derden  256Kb/s tot 1Gb/s symmetrisch
Bandbreedtegarantie	1:1 (100%), Entry voor ADSL(2+), VDSL, SDSL en FttH Overige aansluitvormen: 1:1 (100%) en 1:10 (10%)
Maximaal aantal IP-VPN locaties	Onbeperkt
Beschikbaarheid	Van 99,6 % tot 99,99% (zie Tele2 SLA)
Analoog (PSTN) of ISDN line sharing	Nee
Service levels	Specificaties
Service Level Agreements	Office SLA Retail SLA Premium SLA
1 <sup>e</sup> lijn support	Tele2
Installatie van de router	Inbegrepen
Routerbeheer	Inbegrepen
Opties	Specificaties
Quality of Service	Ja, indien Cisco-router
SNMP Read Access	Ja, indien Cisco-router
DHCP Relay	Ja, 2 server-adressen
Rapportage	Ja, indien Cisco-router
LAN-specificaties	Specificaties
Aantal LAN-poorten	1
LAN IP-addressing Protocol	IP-adresplan klant, 1 subnet per locatie Ethernet / TCP/IP
Poortsnelheid	Auto 10 / 100 / 1000Mb/s
Maximaal aantal IP-hosts per aangesloten LAN	Onbeperkt
LAN-connector	RJ-45 / Fiber
Additionele diensten	Specificaties
IP Betaalverkeer	Ja
IP Alarmtransport	Ja