

# Europese aanbesteding Unified Communications Open Universiteit

Openbare procedure

*Bijlage A.3 - Beschrijving netwerkinfrastructuur OU*

**Opdrachtgever**  
**Datum**  
**Kenmerk**  
**Status**

Open Universiteit  
14 januari 2022  
U2021-10934  
Definitief



## inhoudsopgave

1. Inleiding .....	2
2. Topologie .....	2
2.1 Topologie centrale locatie Heerlen.....	2
2.2 Topologie WAN.....	3
3. Telefonie in de Nederlandse studiecentra.....	4
Bijlage A. Overzicht gebouwen campus OU .....	5
Bijlage B. Overzicht Nederlandse studiecentra .....	6

## 1. Inleiding

In dit document wordt de opbouw van de netwerkinfrastructuur van de Open Universiteit (OU) beschreven.

## 2. Topologie

De OU beschikt over een campus in Heerlen, 11 studiecentra in Nederland en 6 studiecentra in Vlaanderen. Het Nederlandse studiecentrum Parkstad Limburg bevindt zich op de campus in Heerlen. De overige 10 Nederlandse studiecentra liggen verspreid over Nederland. Op de campus bevinden zich 7 gebouwen. In de volgende hoofdstukken zal dit verder worden uitgewerkt.

De OU beschikt over een eigen klasse-B reeks (145.20.0.0 /16) van publieke IPv4 adressen. Dit betekent dat er ruim voldoende IP adressen beschikbaar zijn om alle apparatuur van een eigen, publiek IP adres te voorzien. Het gebruik van NAT binnen het netwerk van de OU is daarom uitgesloten en niet wenselijk.

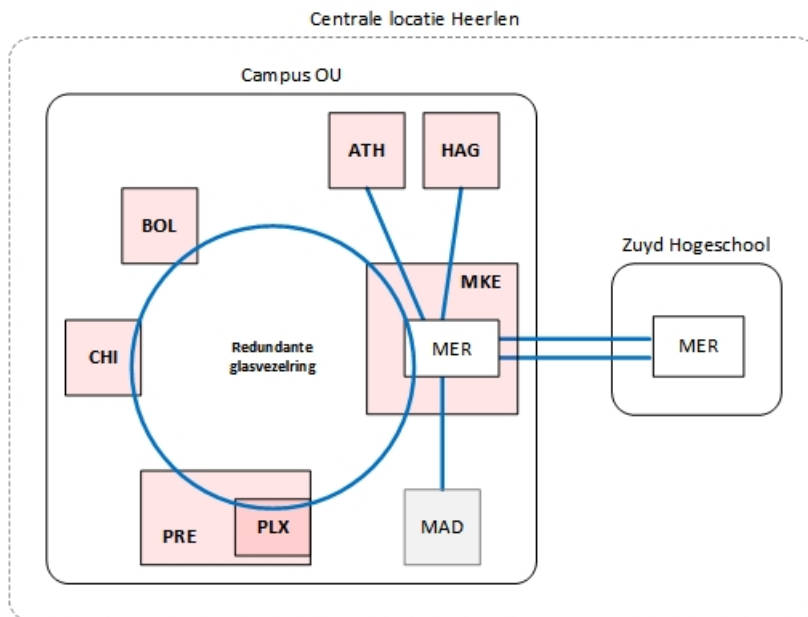
### 2.1 Topologie centrale locatie Heerlen

Op de centrale locatie in Heerlen maakt de OU gebruik van twee Main Equipment Rooms (MERs). Een MER bevindt zich op de campus van de OU in gebouw Milton Keynes (MKE). De andere MER bevindt zich bij de Zuyd Hogeschool (HSZ). De afstand tussen deze locaties is hemelsbreed enkele honderden meters.

Tussen de beide MERs ligt een redundant glasvezelnetwerk. Alle belangrijke netwerkapparatuur is in beide MERs aanwezig en via het genoemde glasvezelnetwerk onderling met elkaar verbonden. Dit zorgt ervoor dat de netwerkapparatuur op de centrale locatie in Heerlen redundant is en een hoge beschikbaarheid heeft.

Op de campus van de OU staan zeven gebouwen. Drie van deze gebouwen en het studiecentrum Parkstad Limburg (PLX) dat zich in gebouw Pretoria (PRE) bevindt, zijn via een redundante glasvezelring verbonden met de MER in gebouw Milton Keynes (MKE). De overige drie gebouwen hebben een enkelvoudige glasvezelverbinding met deze MER.





In elk van de gebouwen bevindt zich een Satellite Equipment Room (SER). Hier komt alle gebouwbekabeling van het betreffende gebouw samen. Uitzondering hierop is gebouw MKE. Hier komt de gebouwbekabeling direct samen in de MER. De SER is ook de plek waar een gebouw wordt verbonden met de MER. Dit kan zijn door een verbinding via de glasvezelring op de campus of via een rechtstreekse glasvezel verbinding met de MER. Zie ook Bijlage A.

In alle gebouwen bevindt zich CAT5e dan wel CAT6a gebouwbekabeling, behalve in gebouw Madrid (MAD). In dit gebouw bevindt zich nog oude ICS bekabeling. Echter gebouw Madrid is gesloten en wordt niet meer als kantoor-gebouw gebruikt.

De OU beschikt over een zogenaamd 'plat' netwerk. Dit wil zeggen dat de gebouwen op de campus een laag 2 koppeling hebben met de MER op de campus van de OU. De Nederlandse studiecentra hebben ook een laag 2 koppeling met zowel de MER op de campus als de MER bij de Zuyd Hogeschool. Alle routing vindt plaats op de centrale switch (level 3 switch) die zich op de centrale locatie in Heerlen bevindt.

## 2.2 Topologie WAN

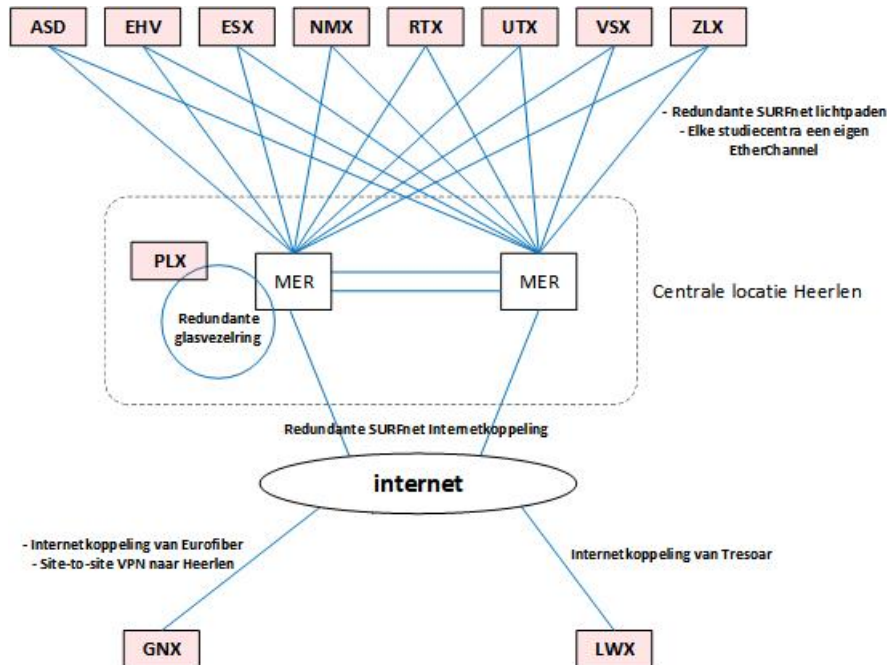
Zeven Nederlandse studiecentra zijn via redundante lichtpaden van SURFnet verbonden met de centrale locatie in Heerlen. Een van de verbindingen eindigt in de MER op de campus van de OU en de andere verbinding eindigt in de MER bij de Zuyd Hogeschool. De beide verbindingen vormen samen één 'EtherChannel' met een snelheid van 250 Mbit/sec. De combinatie van een 'plat' netwerk en het gebruik van lichtpaden maakt het mogelijk VLANs vanuit de centrale locatie in Heerlen door te trekken tot in deze studiecentra. Zie ook Bijlage B.

Studiecentrum Amsterdam is via redundante lichtpaden van SURFnet verbonden met de centrale locatie in Heerlen. In dit geval is het echter geen laag 2 koppeling (EtherChannel), maar een redundante laag 3 koppeling.

Studiecentrum Leeuwarden zit in pandig bij Tresoar en maakt ook gebruik van het netwerk van Tresoar. Het studiecentrum wordt alleen gebruikt voor het afnemen CBI tentamens waarvoor toegang tot internet voldoende is. Studiecentrum Leeuwarden is niet geïntegreerd in de netwerkinfrastructuur van de OU.

Studiecentrum Groningen maakt gebruik van een niet-redundante internetkoppeling van Eurofiber. Het studiecentrum is via een site-to-site VPN over het reguliere internet verbonden met de centrale locatie in Heerlen. Dit zorgt er ook voor dat in het studiecentrum gebruik kan worden gemaakt van de IP adressen van de OU.

Studiecentrum Parkstad Limburg bevindt zich in gebouw Pretoria op de campus van de OU. Het studiecentrum heeft een eigen verbinding met de redundante glasvezelring op de campus van de OU en is via deze glasvezelring verbonden met de MER op de campus van de OU. Dit studiecentrum maakt dus eigenlijk geen deel uit van het WAN.



De Vlaamse studiecentra bevinden zich op de campus van hun 'gast-universiteit' en maken gebruik van de internetkoppeling van de betreffende universiteit. De Vlaamse studiecentra zijn via een site-to-site VPN over het reguliere internet verbonden met de centrale locatie in Heerlen.

De centrale locatie in Heerlen is via SURFnet redundant verbonden met het reguliere internet. Een verbinding bevindt zich in de MER op de campus van de OU, de andere verbinding bevindt zich in de MER bij de Zuyd Hogeschool.

De Nederlandse studiecentra met uitzondering van Leeuwarden hebben toegang tot het reguliere internet via de centrale locatie in Heerlen.

De Vlaamse studiecentra hebben toegang tot het reguliere internet via de centrale locatie in Heerlen

### 3. Telefonie in de Nederlandse studiecentra

Er zijn een aantal Nederlandse studiecentra die al gebruik maken van VoIP. Studiecentra Amsterdam en Zwolle zijn met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE verbonden via de internetkoppeling van de OU.

Studiecentra Eindhoven, Rotterdam en Utrecht maken gebruik van een 'dedicated' ADSL verbinding om verbinding te maken met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE.

De aanbieder kan de genoemde verbindingen van Mer ICT/SPIE niet hergebruiken.

In de overige studiecentra is nog geen VoIP geïmplementeerd. Zij maken gebruik van andere telefonie voorzieningen.

## Bijlage A. Overzicht gebouwen campus OU

Afkorting	Gebouw	Koppeling tussen gebouw en MER	Snelheid	Opmerking
ATH	Athabasca	Enkelvoudige glasvezelkoppeling	1 Gbit/sec.	
BOL	Bologna	Via koppeling op redundante glasvezelring	2 Gbit/sec.	
CHI	Chiba	Via koppeling op redundante glasvezelring	2 Gbit/sec.	
HAG	Hagen	Enkelvoudige glasvezelkoppeling	1 Gbit/sec.	
MAD	Madrid	Enkelvoudige glasvezelkoppeling	n.v.t.	Dit gebouw wordt niet meer gebruikt als kantoorgebouw.
MKE	Milton Keynes	Alle gebouwbekading van MKE gaat naar rechtstreeks naar MER in MKE	2 Gbit/sec.	
PRE	Pretoria	Via koppeling op redundante glasvezelring	2 Gbit/sec.	
PLX	Studiecentrum	Via koppeling op redundante glasvezelring	2 Gbit/sec.	PLX is geen apart gebouw maar kan worden gezien als een apart 'gebouw' binnen PRE.

**Bijlage B. Overzicht Nederlandse studiecentra**

Afkorting	Locatie	Koppeling tussen studiecentrum en centrale locatie Heerlen	Snelheid	Koppeling telefonie	Opmerking
ASD	Amsterdam	Via redundant SURFnet lichtpad (lag 3 koppeling)	250 Mbit/sec.	Via internetkoppeling van de OU verbonden met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE.	
EHV	Eindhoven	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Via 'dedicated' ADSL verbonden met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE.	
ESX	Enschede	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Geen VoIP	
GNX	Groningen	Via niet-redundante internetkoppeling van Euro-Fiber en site-to-site VPN	100 Mbit/sec.	Geen VoIP Snelheid beperkt door lokale firewall	
LWX	Leeuwarden	Via internetkoppeling van Tresoar	250 Mbit/sec.	Geen VoIP	Studiecentrum Leeuwarden is niet geïntegreerd in de netwerkinfrastructuur van de OU
NMX	Nijmegen	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Geen VoIP	
PLX	Parkstad Limburg	Via koppeling op redundante glasvezelring op campus OU	2 Gbit/sec.	Geen VoIP	Studiecentrum PLX bevindt zich op de campus van de OU
RTX	Rotterdam	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Via 'dedicated' ADSL verbinding verbonden met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE.	
UTX	Utrecht	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Via 'dedicated' ADSL verbinding verbonden met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE.	
VSX	Vlissingen	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Geen VoIP	
ZLX	Zwolle	Via redundant SURFnet lichtpad (EtherChannel)	250 Mbit/sec.	Via internetkoppeling van de OU verbonden met de 'telefonie cloud' van Mer ICT/SPIE.	