



Arbeiten an FTTH-Gebäudenetzen Netzebene 4

Zusätzliche technische Vertragsbedingungen der Telekom für Bauleistung am Telekommunikationsnetz, Teil 60 ZTV-TKNetz 60

Version	Februar 2023
Sachstand	20.01.2023
Schutzklasse	Extern

Impressum

Herausgeber

Deutsche Telekom Technik GmbH
Zentrale Funktionen Produktion
Landgrabenweg 151
53227 Bonn

Ausdruck vom 24.01.2023!
Gültig ist immer die Ausgabe im Dokumentenlenkungssystem myDMS!

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Änderungshinweis.....	4
2 Gültigkeitsbereich	4
3 Zweck.....	4
4 Anwendungsbereich.....	5
5 Anforderungen an den Auftragnehmer.....	6
5.1.1 Qualifikation und Ausstattung	6
5.1.2 Einweisungen und Schulungen	6
5.1.3 Verhaltensregeln.....	6
6 Material	7
6.1 Materialversorgung des AN	7
6.2 Rückgabe von Material.....	7
6.3 Materialbeistellungen durch den Auftragnehmer	7
6.4 Komponenten im Gebäudenetz	8
7 Gebäudenetzarchitekturen	12
7.1 Szenario 1 - Einfamilienhäuser (EFH).....	12
7.1.1 Szenario 1a - EFH mit Gf-AP XS innen	12
7.1.2 Szenario 1b - EFH mit Gf-AP außen.....	13
7.2 Szenario 2 - Zweifamilienhäuser (ZFH)	13
7.3 Szenario 2a - ZFH, spleißloser NE4-Bau mittels KVB NE4	14
7.4 Szenario 3 - Mehrfamilienhäuser.....	15
7.4.1 Szenario 3a - MFH Vollausbau „AP-Stern“	16
7.4.2 Szenario 3b - MFH bedarfsgetriebener Ausbau mittels Gf-SP.....	17
7.4.3 Szenario 3c - MFH WoWi mit „4Fs Premium“	18
7.4.4 Szenario 3d - MFH mit FTTB.....	22
7.5 Szenario 4 - Gewerbeobjekte	23
7.6 Szenario 5 - Schulen.....	24
8 Beschriftung der Komponenten	25
8.1 KLS-ID	25
8.2 Glasfaser-ID	25
8.2.1 Ein- und Zweifamilienhäuser.....	25
8.2.2 Nutzungseinheiten, die sich über mehr als 1 Etage erstrecken	25
8.3 Beschriftung im Detail	26
8.3.1 Übersichtsschemen	26
8.3.2 Tabellarische Darstellung der Beschriftung je Komponente.....	27
8.3.3 Details zur Beschriftung	27
8.3.4 Beispiele beschrifteter Komponenten	27
9 Auskundung	29
9.1 Auskunden im Gigabit-Geschäftssystem.....	29
9.2 Auskunden im FTTH Release 1.7.....	29
9.2.1 Ein- und Zweifamilienhäuser.....	29
9.2.2 Mehrfamilienhäuser und Objekte mit Gewerbeeinheiten	29
9.2.3 Dokumentation der Auskundung	29
9.2.4 Zweite, nachträgliche Auskundung bei FTTH Inhouse-Netzen.....	29

10	Prozesse.....	30
10.1	Auftragserteilung	30
10.2	Terminabstimmung.....	30
10.3	Erfassung Rechnungsaufmaß und Dokumentation	30
10.4	Ablaufstörungen	30
10.4.1	Terminstörung.....	31
10.4.2	Unklarheiten	31
11	Realisierung des FTTH-Gebäudenetzes.....	32
11.1	Dokumentation	32
11.2	Brandschutzpflichten in der NE4	32
11.3	Montage Kabelführungssysteme.....	33
11.4	Montage und Beschriftung von Gf-SP und Gf-TA	33
11.5	Spleiße	33
11.5.1	Montage und Beschriftung Steigleitungskabel.....	33
11.5.2	Einbringen des Steigleitungskabels in den Gf-SP	34
11.6	Wohnungszuführungen	34
11.6.1	Montage und Beschriftung Wohnungszuführungskabel	34
11.6.2	Einbringen des Wohnungszuführungskabels in die Gf-TA.....	34
11.6.3	Einbringen des Wohnungszuführungskabels in den Gf-SP.....	34
11.6.4	Einbringen des Zuführungskabel zur Nutzungseinheit in den Gf-AP	34
11.7	Prüfen und Messen von FTTH-Netzen.....	35
11.8	FTTB - Anschaltung DPU an Cu-Verteiler/-APL (Auszug aus AU 93214)	35
11.9	Sonstige Dokumentation	37
12	Umweltschutz.....	38
13	Qualitätsmanagement.....	38
14	Abkürzungen, Begriffe und Definitionen	38
15	Abbildungsverzeichnis	39
16	Tabellenverzeichnis.....	39
17	Anlagen	39

1 Änderungshinweis

Siehe Anlage A – Versionsänderungen.

2 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für Auftragnehmer (AN) und Mitarbeiter der Deutschen Telekom, die mit der Errichtung von FTTH Netzen der Netzebene 4 (NE4) beauftragt sind. Abweichungen von den Regelungen sind nur zulässig, wenn diese vorab mit dem Bevollmächtigten der Telekom (BvT) abgestimmt wurden.

Der Ausbautreiber (Eigenausbau bzw. geförderter Ausbau) hat keinen Einfluss auf die zu realisierende NE4-Gebäudeinstallation. Fördervorgaben gelten nur in den Netzebenen 1-3, nicht in der NE4. Entsprechend ist dieses Dokuments allgemeingültig für die NE4.

3 Zweck

Das Dokument beschreibt Bauweisen und Bauleistungen, die bei der Errichtung und Entstörung von Glasfasergebäudenetzen der NE4 im Rahmen des FTTH-Rollouts der Deutschen Telekom anzuwenden und zu erbringen sind.

Die NE4 umfasst die Netzinfrastruktur zwischen....

LC/APC-Kupplung im Gf-AP

- Der Gf-AP ist im Hausanschlussraum oder Keller, selten an der Außenfassade, montiert. Er bildet den Übergang zur Netzebene 3 (Zugangsnetz).

und

LC/APC-Kupplung in der Gf-TA

- Die Gf-TA liegt immer in der Wohneinheit des Kunden und markiert den Übergang zur Netzebene 5 (NE5, privates Kundennetz).

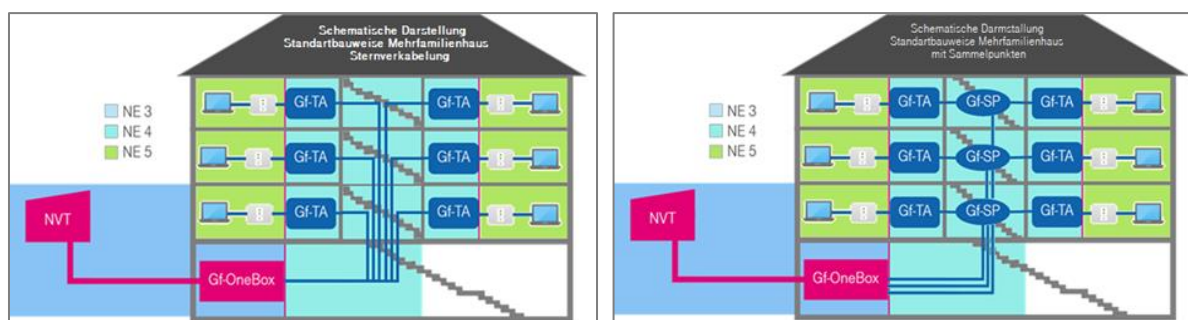


Abbildung 1: Abgrenzung der Netzebenen 3,4 und 5 im FTTH-Netz

Aufgrund der Ähnlichkeit in Material und Bauweise werden Installationen in der NE5 (passive Gf-Infrastruktur innerhalb der Wohneinheit, in privater Verantwortung des Kunden) ebenfalls von der ZTV60 abgedeckt. Voraussetzung ist, dass jene von der Telekom oder einem Auftragnehmer, zumeist kostenpflichtig, errichtet oder entstört werden.

4 Anwendungsbereich

In diesem Dokument werden Bauweisen und Leistungen beschrieben, ohne auf explizite Materialspezifikationen einzugehen. Das Dokument ist dadurch unabhängig von u.U. kurzfristig wechselnden Lieferantenbeziehungen. Die Details zu den jeweiligen Komponenten sind den Montage- und Gebrauchsanweisungen zu entnehmen oder werden dem AN im Rahmen der Einweisung durch den BvT vor Baubeginn bekannt gegeben.

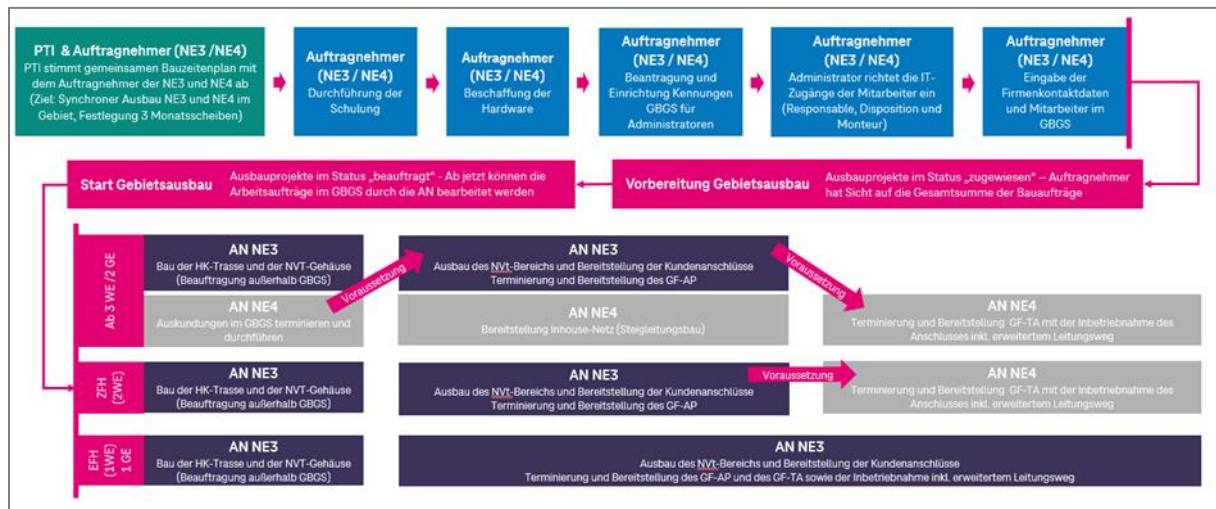


Abbildung 2: Zuständigkeiten und Prozess

Die beschriebenen Bauweisen gelten hauptsächlich für Gebiete, welche im Gigabitgeschäftssystem (GBGS) realisiert werden.

Informationen zum FTTH-Ausbau gemäß GBGS, insbesondere den Arbeiten an der NE4, finden Sie in folgenden Dokumenten und Schulungen:

- ZTV-TK Netz 26 - FTTH-Ausbau mit dem GBGS
- E200524 / E200525 - Auftragnehmer im GBGS
- KP23569 - FTTH Auskundung von Gebäudenetzen in FTTH 1.7 (AN)
- KP23569 - FTTH Auskundung von Gebäudenetzen im GBGS (AN)

5 Anforderungen an den Auftragnehmer

5.1.1 Qualifikation und Ausstattung

Alle ausführenden Kräfte des AN müssen fachkundig, leistungsfähig und zuverlässig sein.

Der AN hat die notwendigen Ressourcen für die Auftragsabwicklung nach den Vorgaben der Telekom, einschließlich Notfallkonzept, bereitzustellen.

Alle zur Glasfasermontage notwendigen Geräte, Werkzeuge und Hilfsmittel sind vom AN bereitzustellen.

Die Arbeitskleidung muss in einem adäquaten, den Arbeitsschutzrichtlinien entsprechenden Zustand sein. Die Kleidung externen AN muss diese als solche deutlich machen und sich vom Erscheinungsbild der Telekom-Mitarbeiter unterscheiden. Dabei werden Hinweise auf der Bekleidung wie „Im Auftrag der Deutschen Telekom“ akzeptiert. Ein Original-Logo der Telekom darf nicht verwendet werden.

Die eingesetzten Kfz müssen in einem einwandfreien technischen und optischen Zustand sein und dürfen keine Werbung Dritter tragen. Hinweise auf dem Kfz wie „Im Auftrag der Deutschen Telekom“ werden akzeptiert. Ein Original-Logo der Telekom darf auch hier nicht verwendet werden.

5.1.2 Einweisungen und Schulungen

Der AN erhält vom BvT Einweisungen in die Arbeitsabläufe der Deutschen Telekom. Der AN ist verpflichtet, an diesen Einweisungen teilzunehmen. Zur Vertiefung von Fachkunde und Softskills werden dem AN darüber hinaus kostenpflichtige Schulungen der Deutschen Telekom angeboten.

5.1.3 Verhaltensregeln

Die AN-Kräfte müssen sich höflich und zuvorkommend verhalten. Privatgrundstücke dürfen, auch bei Vorliegen einer rechtlichen Ermächtigung zur Ausführung von Arbeiten am Telekommunikationsnetz, nur mit Einwilligung des Eigentümers oder des von ihm beauftragten Vertreters betreten werden.

Die AN-Kräfte weisen sich dem Kunden und ggf. dem Hauseigentümer oder seinem beauftragten Vertreter gegenüber durch den Montageauftrag der Telekom und einen von der Telekom gefertigten befristeten Ausweis aus. Weiterhin sind Einweg-Schutzschuhe mitzuführen und ggf. zu tragen. Dies gilt insbesondere bei Kundeneinsätzen in erkennbar sensiblem Umfeld, z.B. bei Kunden bei denen traditionell die Wohnung nicht mit Straßenschuhen betreten wird.

Es ist untersagt, in den Räumen des Kunden zu rauchen, zu essen oder zu trinken.

Auskünfte über Tarifentgelte des AN oder Auskünfte, die das Vertragsverhältnis zwischen Kunde und der Deutschen Telekom berühren, dürfen von den AN-Kräften nicht erteilt werden. Entsprechende Anfragen sind durch den Kunden direkt an die Deutsche Telekom zu richten.

Alle Beschädigungen am Kundeneigentum sind, auch wenn sie durch den AN direkt beseitigt oder ausgeglichen werden, unverzüglich dem BvT zu melden.

6 Material

6.1 Materialversorgung des AN

Das für das konkrete Bauvorhaben benötigte, Telekom-spezifische FTTH Material wird dem AN durch die Deutsche Telekom bereitgestellt und/oder vom AN über Einkaufsportale wie „AN kauft“ direkt vom Hersteller bezogen. Spezifisches Kleinmaterial stellt die Telekom dem AN bei. Hierzu zählen bspw.:

- Umrüstsätze
- Erweiterungskits
- Telekom-spezifische Metallkanäle
- Kupplungen für Gf-TA
- Faser-Pigtails

Alle Lieferungen der Telekom an den AN werden an die vertraglich vereinbarte Lieferstelle geliefert. Der AN nimmt geliefertes Material mit Lieferschein entgegen. Der Lieferschein muss innerhalb von 24h an den BvT übermittelt werden. Der AN kontrolliert, ob das jeweils mit der Abrufnummer versehene Material korrekt geliefert wurde (im Abgleich mit den Auftragsdaten). Bei Unklarheiten, Fehllieferungen o.ä. kontaktiert der AN den BvT.

Werden von Telekom beigestellte Materialien vom AN beschädigt oder verloren, sind diese über Telekom neu zu beschaffen. Die entstehenden Kosten trägt der AN.

6.2 Rückgabe von Material

Nachfolgendes, von der Telekom beigestelltes, Material ist nach einem angemessenen Zeitraum (bspw. nach Beendigung des Bauvorhabens) zurückzugeben:

- Wiedereinsetzbares Material
- Sonstiges wiedergewonnenes Material
- An den Auftragnehmer geliefertes und nicht verwendetes Material

Das Material ist bei der vereinbarten Übergabestelle abzugeben und die Übergabe zu dokumentieren.

6.3 Materialbeistellungen durch den Auftragnehmer

Der AN hat alle notwendigen Materialien und Zubehöre, die zur Ausführung der in dieser Vorschrift genannten Arbeiten erforderlich sind, zu liefern. Die in Tabelle 1 beschriebenen Komponenten werden dem AN bzw. dem Kunden von der Telekom beigestellt.

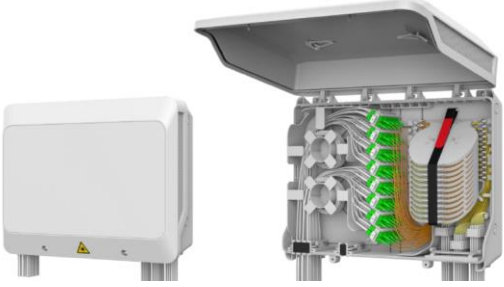
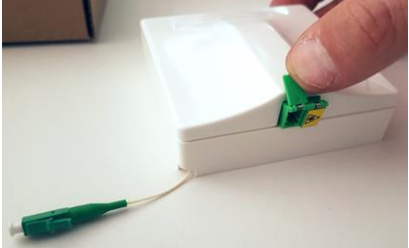
Die vom AN zu liefernden Materialien sind u.a.:

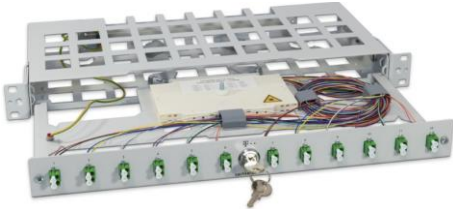
- Befestigungsmaterial (Kabelbinder, Klettband, Schrauben, Dübel)
- Dichtstoffe
- Isolierband, Gewebband
- Beschriftungsmaterial (Ringe, Streifen, Gf-Nummerierungen, Gf-Kennzeichnungshülsen)
- Spleißschutzelemente (Crimpspleißschutz ANT20, Schrumpfspleißschutz in Bestandsinstallationen)
- Reinigungsmaterial (Isopropanol 99%, getränkte Tücher)
- Trockenmittel
- Bauhilfsstoffe (Schnellbinder, Gips)

Die vom AN zu liefernden Stoffe und Zubehöre müssen den allgemein gültigen technischen Vorschriften und Vorgaben der Telekom entsprechen. Die Telekom behält sich Stichprobenprüfungen der gelieferten Stoffe und Zubehöre vor.

6.4 Komponenten im Gebäudenetz

	Beschreibung	Abbildung
Gf-KVB	Glasfaser-Verlängerungsbox für max. 12 oder 36Fs zum Einsatz in NE3 und NE4. Zur Reparatur oder Verlängerung hochfaseriger FTTH-Kabel nach Havarie oder für Umbauten. Nutzung als Aufteilbox 1:4 möglich.	
Gf-AP OneBox	Glasfaser-Abschlusspunkt One Box (Gf-AP OneBox): Dient zur Terminierung der Kabel des Zugangsnetz (NE3), sowie zur Terminierung der NE4. Die Verschaltung der aus der NE3 kommenden Fasern auf die Kundenfasern im Gebäudenetz erfolgt erst bei der Dienstbereitstellung nach Produktbuchung durch den Kunden. Der Gf-AP OneBox ist in abgestuften Größen für Gebäude mit 1-3/4-8/9-12/13-20/21-32/33-64 WE erhältlich.	
Gf-AP HÜP	Glasfaser-Abschlusspunkt Hausübergabepunkt (Gf-AP HÜP): Erfüllt die Funktion der Gf-AP OneBox im Rahmen des geförderten Ausbaus. Der Gf-AP HÜP ist in abgestuften Größen für Gebäude mit 1/2/3/4-8/9-12/13-17/18-23 WE erhältlich.	
Gf-AP OneBox XS	Der Gf-AP XS ist eine für Einfamilienhäuser (EFH) und Zweifamilienhäuser (ZFH) optimierte Variante des Gf-AP OneBox. Je nach Gebäudetyp kommen angepasste Varianten mit extern zugänglicher 1-Faser (1 Fs) simplex-Kupplung für EFH oder intern verborgener 2 Fs duplex-Kupplung für ZFH zum Einsatz. Im EFH: Der Gf-AP OneBox XS erfüllt gleichzeitig die Funktion der Glasfaser Teilnehmeranschlussdose. Das ONT wird direkt an den Gf-AP XS angeschlossen. im ZFH: Anschlussmöglichkeit für zwei vorkonfektionierte NE4-Kabel. Die NE4 wird in den zwei angeschlossenen WE mit separaten Gf-TA abgeschlossen. Ein einseitig vorkonfektionierte NE4 Kabel ist mit maximal 40m Länge verfügbar. ZFH mit längeren Distanzen zwischen Gf-AP OneBox XS und Gf-TA müssen mit „non-XS“ Gf-AP realisiert werden.	

Gf-GV	Providerunabhängiger Abschluss der NE4, d.h. ohne gleichzeitige Terminierung der NE3-Fasern. Zur Versorgung der Kunden ist ein separater, direkt benachbarter Gf-AP zu errichten. Bei Produktbereitstellung wird zwischen Gf-AP und Gf-GV (Glasfaser-Gebäudeverteiler) ein Patchkabel (1Fs je WE) installiert. Vom Gf-GV können Patchkabel zu Gf-AP verschiedener Provider verlegt werden. Der Gf-GV ist für 3-7WE (max. 2Fs je WE), 8-32WE (max. 4Fs je WE) sowie 33-64WE (max. 2Fs je WE) verfügbar.	
Gf-SP	Glasfaser-Sammelpunkt (Gf-SP): Etagenverteiler/Unterverteilerpunkt innerhalb des Gebäudenetzes. Kommt nur in MFH zum Einsatz, in denen ein Ausbau mit direkten Drop-Kabeln vom Gf-AP in jede WE/GE realisierbar wäre. Der Gf-SP ermöglicht ausschließlich Spleißverbindungen. Der Gf-SP existiert in 4Fs und 24Fs-Versionen, die bisherige 12Fs Version wird durch die 24Fs-Variante substituiert. Die Umstellung der Gehäusefarbe auf weiß sowie die Angleichung der Gehäusegrößen zwischen beiden Herstellern sorgen für ein gefälligeres Erscheinungsbild. Bei üblicher 1Fs-Bauweise entspricht die Faserzahl der Anzahl der maximal zu versorgenden WE.	
Gf-TA KVB NE4	Kabelverlängerungsbox Netzebene 4: 20m beidseitig vorkonfektioniertes, 1,6mm starkes 1F Innenkabel aufgerollt und in einem Gehäuse verbaut. Dient zur Verbindung der Gf-TA mit dem Gf-AP ohne Spleiß im Rahmen der 20m-Alternativbauweise. Ein Ende der Spule ist 19m ausrollbar, das andere 1m. Die KVB NE4 ist in der WE mit einer Gf-TA abzuschließen.	
Gf-TA KVB NE5	Kabelverlängerungsbox Netzebene 5: 30m vorkonfektionierte, 1,0mm starke Faser aufgerollt in einem Gehäuse verbaut. Ein Ende ist 30m ausrollbar, das andere ist in der Dose auf einer LC/APC Kupplung terminiert. Die KVB NE5 dient der Verlängerung der Glasfaser innerhalb der WE, d.h. hinter der Gf-TA (NE5). Durch die enthaltene Kupplung ist keine zusätzliche Gf-TA nötig.	
Gf-TA	Terminierung des Gebäudenetzes in der WE/GE. Verfügbar als 1 Fs und 2 Fs Variante für entsprechende Kundenbedarfe.	

		
FN GF-TA	Fibernode Gf-TA zur Terminierung von FTTH mit ZKFF (Zuhause Kabelfernsehen Fiber) in Ein- oder Zweifaser-Bauweise. Insbesondere bei Montage im Medienverteiler spart die kombinierte Bauweise viel Platz. Das Mittelsegment mit aktivem Fibernode kann entfernt und Unterteil und Deckel als reine Gf-TA genutzt werden.	
Spleißbox	Spleißbox/Patchfelder mit 12 oder 24x LC/APC pigtails/Duplex-Kupplungen. Kann, anstelle der Gf-TA, zur Terminierung großer FTTH-Bedarfe im Serverraum u.Ä. genutzt werden, z.B. in Schulen. Für GK-Bedarfe sind Varianten mit LC/PC oder SC/APC 9° pigtails/Kupplungen verfügbar.	
DIN Hutschiene	Hutschiene, Installationsmaterial zur platzsparenden, geordneten Anbringung mehrerer Gf-TA, ONT u.Ä. im 19" Rack oder Serverschrank	 Hutschiene 35 x 7,5 mm 19", Aluminium, Delock 95418-4043619661718 z.B. DIGITUS M6 Installationsmaterial-Set, 50 Stk. Silber 40-34-4706  Montagefuß, an Klemmen mit Rastfuß anrastbar WG0209-120
Steigleitung/Riser-Kabel	Mehrfaseriges Glasfaserkabel (GfK) zur Verlegung zwischen Gf-AP OneBox und Gf-SP. Varianten mit 4, 6, 12, 24Fs sind verfügbar.	

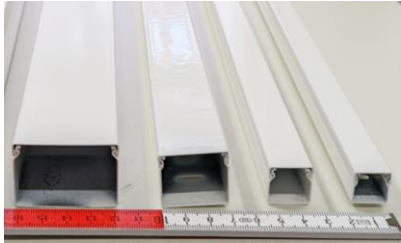
Wohnungszuführungskabel / Dropkabel	Glasfaserkabel mit 1 - 4 Fasern. Es verbindet Gf-TA und Gf-AP OneBox. In Gebäuden mit Gf-SP dient es zur Verbindung von Gf-TA und Gf-SP. Einfaserige, einseitig vorkonfektionierte Varianten sind in 5, 10, 20, 40m Länge verfügbar.	
Metallkanal	Zur Verfügung stehen Kanäle mit den Profilen 20x20 und 30x45mm, jeweils als 1,4m oder 2,0m Segmente. Darüber hinaus sind passende Formteile (Ecken, Endkappen, Schnittkaschierungen) für eine schnelle, saubere Installation verfügbar. Zusätzliche 16x16 sowie 26x30mm Profile stehen im Laufe des Jahre 2023 zur Verfügung, s. Abb. rechts.	
Patchkabel	Beidseitig mit LC/APC 8° Steckern vorkonfektioniertes 1Fs-Kabel zum Einsatz außerhalb fester Gehäuse. Verfügbar in 1,7m und 5,0m.	
Pigtail	Kurze, mit LC/APC 8° Stecker einseitig vorkonfektionierte 0,9mm Glasfaser-Schaltader. Wird verwendet, um bei Bedarf offene Glasfaserenden mit einem Stecker zu versehen. Einsatz nur innerhalb von geschlossenen Gehäusen.	
ONT	Optical Network Terminal: kundenseitiges GPON-Netzabschlussgerät. Erhält per Patchkabel das optische GPON-Signal von der Gf-TA und wandelt es in elektrisches Ethernet-Signal zum direkten Anschluss von Kundenequipment um. Lieferung inkl. 0,6m Patchkabel zur Gf-TA. Kabelüberlängen bis ca. 1,5m nimmt die Installationsplatte zwischen ONT und Wand auf.	

Tabelle 1: FTTH Komponenten im Gebäudenetz

7 Gebäudenetzarchitekturen

Die Telekom errichtet FTTH-Gebäudenetze in nachfolgenden Architekturvarianten. Prozesse und Materialien sind auf diese Bauweisen abgestimmt. Die Definition und Abgrenzung der FTTH NE4 findet sich in Kapitel 3.

Davon abweichende Spezifikationen für FTTH-Gebäudenetze sind grundsätzlich möglich und werden im Bedarfsfall mit entsprechenden Vorgaben durch den BvT beauftragt. Während der Bauphase auftretende Differenzen zur Ausgestaltung der NE4 mit dem Kunden sind unter Beteiligung des BvT zu regeln. Bis zur Entscheidung des BvT ist der Bau des betroffenen NE4-Segementes zu pausieren.

7.1 Szenario 1 - Einfamilienhäuser (EFH)

7.1.1 Szenario 1a - EFH mit Gf-AP XS innen

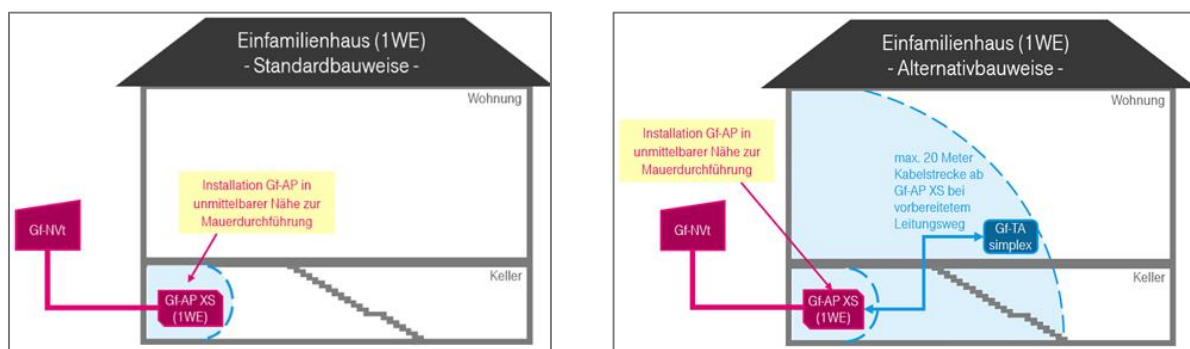


Abbildung 3: EFH mit Gf-AP XS innen, Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m

Der Gf-AP XS wird in unmittelbarer Nähe der Mauerdurchführung (MD) installiert, maximal jedoch in 3m Entfernung. Wanddurchbrüche (ohne Brandschottung) sind innerhalb der 3 m zulässig, sollten jedoch vermieden werden. Das Verlassen des Brandschutzabschnittes sowie Deckendurchbrüche sind nicht zulässig.

Innerhalb der zulässigen Entfernungen ist die genaue Positionierung der Gf-AP XS vor Ort mit dem Kunden/Eigentümer in Abwägung mit der für die Telekom wirtschaftlichsten Bauweise abzustimmen.

Das von der Telekom bereitgestellte ONT wird mittels 60cm Patchkabel mit dem Gf-AP XS verbunden. Die Stromversorgung des ONT erfolgt mittels 1,2m Steckernetzteilezuleitung. Entsprechend sollte der Installationsort eine Stromversorgung des ONT ermöglichen. Grundsätzlich ist der Kunde verantwortlich für die Stromversorgung des ONT.

Alternativ zur 3m-Standardbauweise wird dem Kunden/Eigentümer die 20m-Alternativbauweise angeboten. Die Positionierung der Gf-TA ist hier in einem Umkreis von max. 20 Metern Leitungsweg zum Gf-AP XS zulässig. Der Kunde/Eigentümer bzw. dessen Beauftragter bereitet den NE4 Leitungsweg hierfür in eigener Verantwortung vollständig vor.

Durch den Kunden/Eigentümer bzw. dessen Beauftragten sind alle notwendigen Wand- und Deckendurchbrüche herzustellen, sowie durchgehende Kabelkanäle zu errichten. Ist diese Vorbereitung mangelhaft oder nicht ausreichend, wird die 3m Variante gebaut.

Innerhalb der jeweiligen Kabelstrecken ist die genaue Positionierung der Gf-TA vor Ort mit dem Kunden/Eigentümer bzw. dessen Beauftragten in Abwägung mit der für Telekom wirtschaftlichsten Bauweise abzustimmen.

Zur Verkabelung sind die Materialien gemäß Tabelle 1 zu verwenden. Die 20m-Bauweise kann durch Verwendung der Gf-TA KVB NE4 auch ohne die Notwendigkeit des Spleißens erfolgen.

7.1.2 Szenario 1b - EFH mit Gf-AP außen

Auf Kundenwunsch kann der GF-AP an der Fassade installiert werden. Da der Gf-AP XS nur nach IP 20 geschützt ist, wird hier der Gf-AP 3WE (außen 1-3WE) eingesetzt. Dieser verfügt über Schutzklasse IP 55.

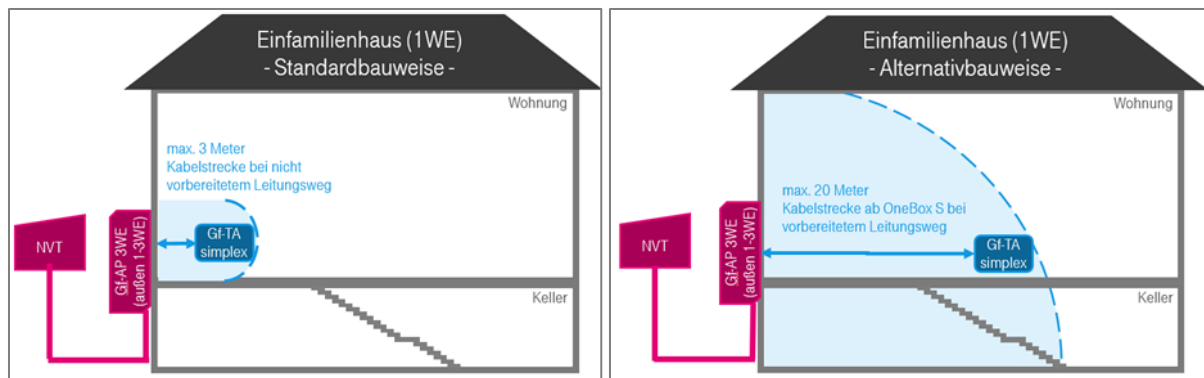


Abbildung 4: Gf-AP 1-3WE außen am EFH, Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m

Die Gf-TA simplex wird mittels Fassadenkabel (nur 3m Bauweise), Innenkabel oder KVB NE4 an den Gf-AP angeschlossen. Bei Verwendung von Innenkabel oder KVB ist das Kabel vor Sonneneinstrahlung zu schützen, es ist nicht UV-stabil.

Neben der 3m-Standardbauweise wird dem Kunden/Eigentümer die 20m-Alternativbauweise angeboten.

7.2 Szenario 2 - Zweifamilienhäuser (ZFH)

Während, wie im EFH, der GF-AP XS (hier in der Variante „2WE“) zur Terminierung der NE3 zum Einsatz kommt, wird analog zum Mehrfamilienhaus (MFH), stets eine vollwertige NE4 errichtet, welche in jeder WE mit einer separaten Gf-TA abgeschlossen wird. Es kommt im ZFH immer die Architekturvariante „AP-Stern“ zum Einsatz (siehe Abschnitt 7.4.1). Die 20m-Alternativbauweise findet im ZFH nur innerhalb der WE Anwendung.

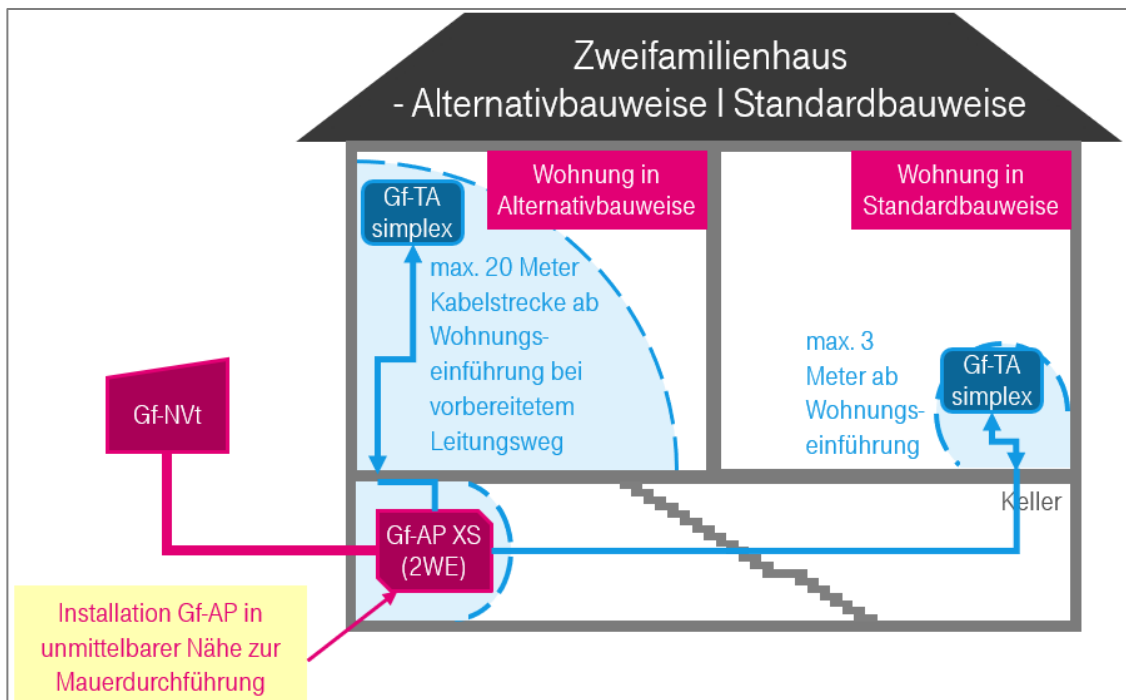


Abbildung 5: ZFH mit Gf-AP XS (2WE), Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m

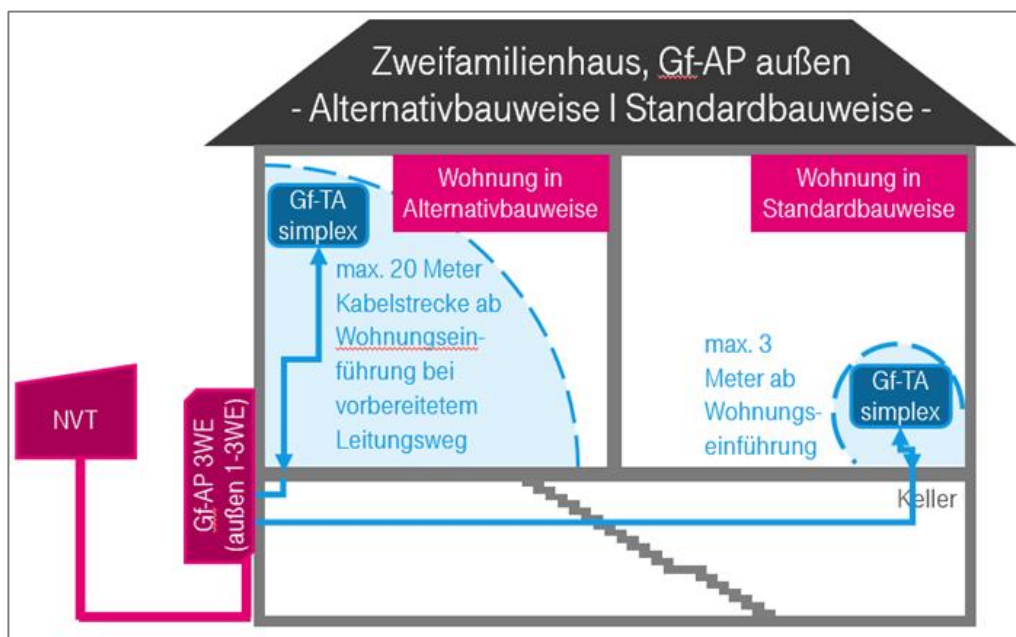


Abbildung 6: ZFH mit GF-AP 1-3 WE außen, Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m

7.3 Szenario 2a - ZFH, spleißloser NE4-Bau mittels KVB NE4

NE4-Installationen in ZFH mit max. 20m Leitungslänge ab Gf-AP XS können mit der KVB NE4 spleißlos realisiert werden. So können Auftragnehmer ohne Spleißgeräte und ohne entsprechende Skills ihrer Mitarbeiter die NE4 bauen.

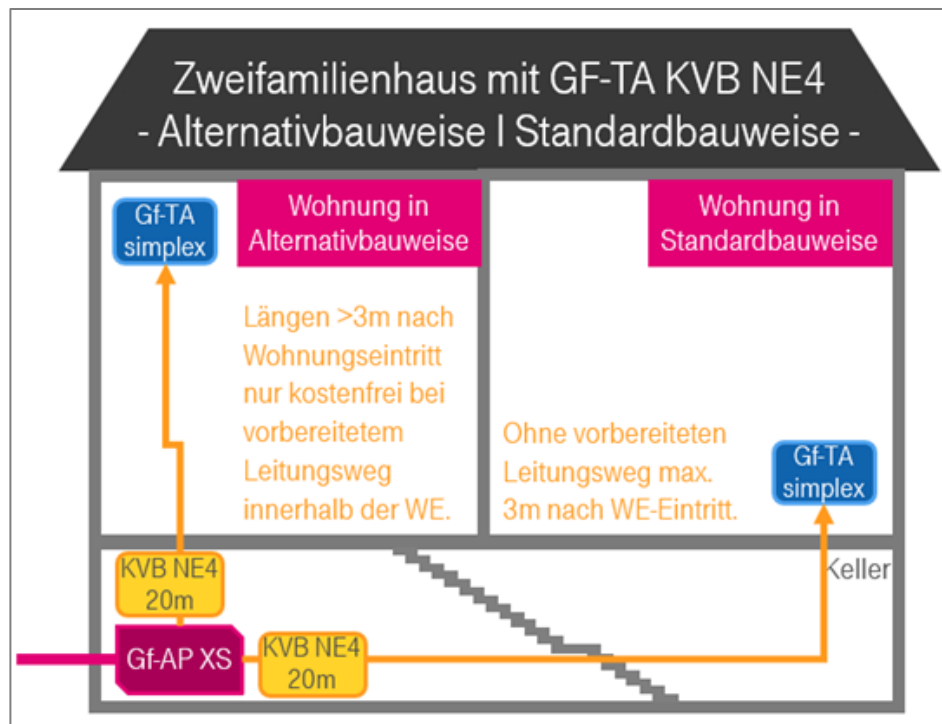


Abbildung 7: ZFH - Gf-TA KVB spließlose NE4-Installation bis 20m Länge

7.4 Szenario 3 - Mehrfamilienhäuser

Beim FTTH-Ausbau in MFH unterscheidet man grundsätzlich zwischen Vollausbau (meist in Neubaugebäuden) und bedarfsgetriebenem Ausbau (meist in Bestandsgebäuden).

Gebäudetyp	Architekturvariante
Gebäude mit 1-2 Nutzungseinheiten	AP-Stern (Direktverbindung Gf-AP <> Gf-TA)
Gebäude >2 Nutzungseinheiten	Standardbauweise ist AP-Stern: - v.A. bei vorhandenem, durchgängigen Leerrohr in jede Nutzungseinheit. Vorhandene Kamine / Schächte sind zu nutzen. Alternativbauweise mit Gf-SP: - der Gf-SP versorgt die WE der eigenen sowie max. zweier weiterer Etagen. Planungsgrundlage für die Dimensionierung der Steigleitungen und des Gf-SP ist der Vollausbau. Steigleitungen nutzen vorhandene Kamine / Schächte.
Gebäude mit durchgängigem Leerrohr in jede Nutzungseinheit, mit vorhandenen nutzbaren Kaminen oder Schächten.	AP-Stern, unabhängig von der Gebäudegröße.
Alle sonstigen Gebäude, z.B. Gewerbe, Schulen, Verwaltungen, besonders große Gebäude oder solche mit baulichen Einschränkungen.	Immer mit Gf-SP.

Tabelle 2: Übersicht der Bauweisen für MFH

Die Alternativbauweise 20m ist auch in MFH anwendbar, jedoch nur innerhalb der WE. Die Position der Gf-TA ist dabei in einem Umkreis von 20 Metern zur Wohnungseinführung zulässig. Innerhalb der

zulässigen Entfernungen ist die genaue Positionierung der Gf-TA vor Ort mit dem Kunden/Eigentümer abzustimmen. Voraussetzung für diese Bauweise ist ein vollständig durch den Kunden/Eigentümer vorbereiteter Leitungsweg innerhalb der Wohnung.

Folgende Leistungen sind dabei durch den Kunden/Eigentümer zu erbringen:

- Alle notwendigen Wand- und Deckendurchbrüche
- Kabelkanäle vollständig befestigt
- Ist diese Vorbereitung mangelhaft oder nicht ausreichend, wird die 3 m Variante gebaut

Wünscht der Kunde eine abweichende Bauweise, z.B. mit größeren Längen, so muss er dieses im Rahmen der Produktbestellung als kostenpflichtiges Serviceprodukt (NE5) beauftragen.

7.4.1 Szenario 3a - MFH Vollausbau „AP-Stern“

Neubaugebäude werden nach Errichtung des Gf-AP bis zur Gf-TA jeder WE vollständig mit Glasfaser ausgebaut. Jede WE, auch wenn sie noch nicht bewohnt ist oder kein Kundenauftrag besteht, wird direkt (sternförmig) mit dem Gf-AP verbunden. Die Bauweise wird daher als „AP-Stern“ bezeichnet. Als Wohnungszuführungskabel werden einfaserige Innenkabel oder vorkonfektionierte Dropkabel verwendet. Auf die Verwendung von Gf-SP wird, soweit möglich, verzichtet. Bei komplexen Gebäudestrukturen kann dieser eingesetzt werden. Die objektkonkrete Architekturvariante wird während der Auskundung mit dem Gebäudeeigentümer festgelegt.

Der Ausbau bestehender Gebäude geschieht vorwiegend bedarfsorientiert. Grundsätzlich ist auch hier die Bauweise AP-Stern zu präferieren.

Werden bei der Auskundung vorhandene Leitungsführungen, z.B. Kaminschächte, Versorgungsschächte oder eine Leerrohranlage vorgefunden, die eine spätere Versorgung der WE in Dropkabel-Bauweise vom Gf-AP aus erlauben, dann werden diese WE als geplant dokumentiert und so eine Buchbarkeit hergestellt. Der Bau der NE4 erfolgt im Rahmen der Produktbereitstellung. In Gebäuden bis 2 Etagen ist dies meist die wirtschaftlich sinnvolle Bauweise.

Werden diese Bedingungen bei der Auskundung nicht vorgefunden, so wird der Steigleitungsbereich mit Gf-SP realisiert (s. nächstes Kap.) und die Wohnungszugänge als geplant dokumentiert und somit Buchbarkeit hergestellt. Die Realisierung der Wohnungszuführungen erfolgt später im Rahmen der Produktbereitstellung.

Es ist nicht zulässig, Kunden-ONT im Keller zu installieren und die NE4 mit Hilfe anderer Übertragungstechnologien, z.B. Ethernet oder G.fast, zu überbrücken. Dies gilt auch für Gebäude, deren NE4 bereits mit Kupferverkabelung (strukturiert CAT5/6/7 oder koaxial) ausgebaut war, ehe der örtliche FTTH-Ausbau startete. Es ist ebenso unabhängig vom konkreten Installationsort der ONTs - auch abschließbare Keller- oder Hauswirtschaftsräume sind nicht zulässig. Den Abschluss der NE4 stellt immer die Gf-TA innerhalb der WE dar.

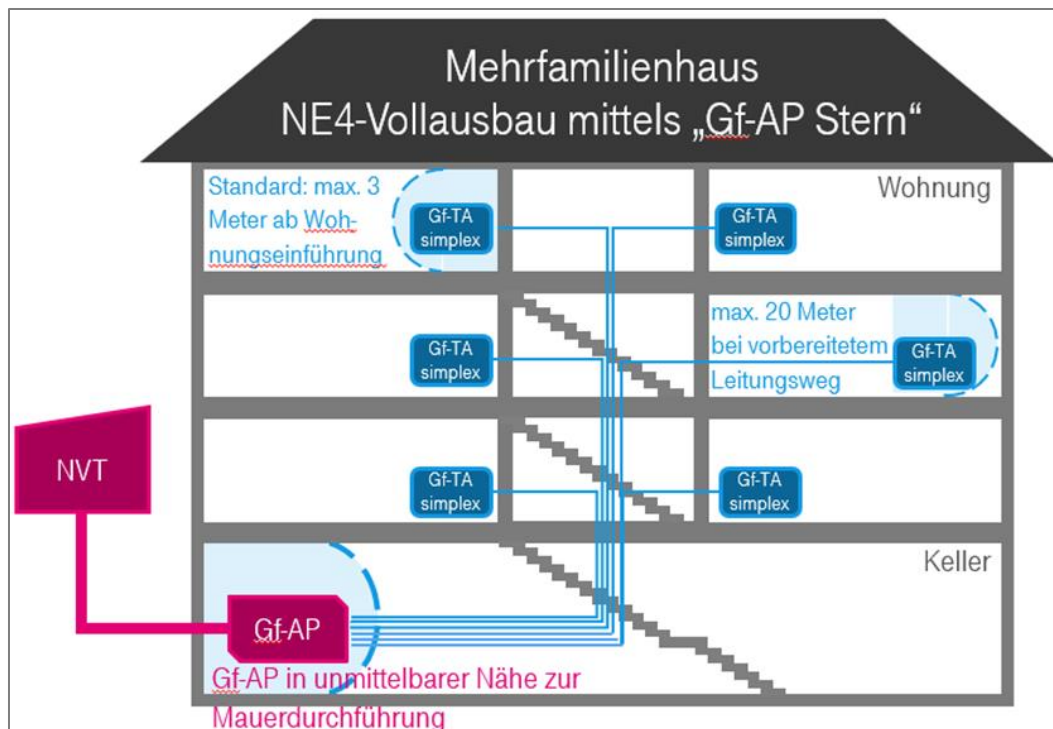


Abbildung 8: MFH, Vollausbau "AP-Stern"

7.4.2 Szenario 3b - MFH bedarfsgetriebener Ausbau mittels Gf-SP

Der Ausbau mittels Gf-SP erfolgt nur in Gebäuden ab 3 Etagen. Hier ist oft die einmalige Vorbereitung aller Steigleitungen bis auf die einzelnen Etagen wirtschaftlicher, um bei Kundenauftrag allein innerhalb der Etage den sogenannten Wohnungsstich installieren zu können. Die Steigleitungen vom Gf-AP werden zum Gf-SP geführt und dort abgelegt. Im Zuge der Erschließung des Gebäudes werden alle bewohnbaren Stockwerke vorbereitet. Ist im Gebäude dafür nutzbare Infrastruktur vorhanden, z.B. stillgelegte Schornsteine oder vorhandene Kabelführungssysteme, müssen diese genutzt werden. Im Gf-SP wird nach Beauftragung durch den Kunden das Dropkabel gespleißt.

Jeder Gf-SP ist bei Errichtung der Steigleitungstrasse so zu dimensionieren, dass alle von ihm bei einem angenommenen Vollausbau zu versorgenden WE versorgt werden können. Es ist die im Objekt übliche Faserzahl/WE zugrunde zu legen. Standardmäßig ist von einer 1-Fs-Bauweise je WE auszugehen.

WE, die ein FTTH-basiertes Produkt gebucht haben, sind während des Steigleitungsbaus per einfaserigem Dropkabel vom Gf-SP aus zu versorgen. Beauftragen später weitere Kunden im Gebäude ein FTTH-Produkt, ist nur noch die Strecke vom Gf-SP zur Gf-TA zu errichten. Dies verkürzt die Bereitstellungszeiten massiv.

Nicht zwingend ist auf jeder einzelnen Etage ein Gf-SP zu installieren. Erlaubt die Gebäudeinfrastruktur eine wirtschaftlich vorteilhafte Versorgung mehrere Etagen von einem Gf-SP aus, ist diese Variante zu realisieren. Um den Bau der Dropkabel so unkompliziert wie möglich zu belassen, soll ein Gf-SP maximal 3 Etagen versorgen.

Die Versorgung einer Etage über mehr als einen Gf-SP ist zu vermeiden. Begründete Ausnahmen sind bei außergewöhnlichen Gebäudearchitekturen z.B. extremen Flurlängen oder unüblichen Treppenaufgängen zulässig.

Gf-SP, welche offen in Treppenhäusern und Fluren installiert werden, sind beschädigungs- und vor Vandalismus geschützt ca. 30cm unter der Decke anzubringen.

Wie in der Architekturvariante AP-Stern werden auch beim Einsatz von Gf-SP in der gesamten NE4 keine optischen Splitter und keine Steckverbindungen eingesetzt. Jeder Kunde wird über eine vom Gf-AP zur Gf-TA durchgängigen Glasfaser versorgt.

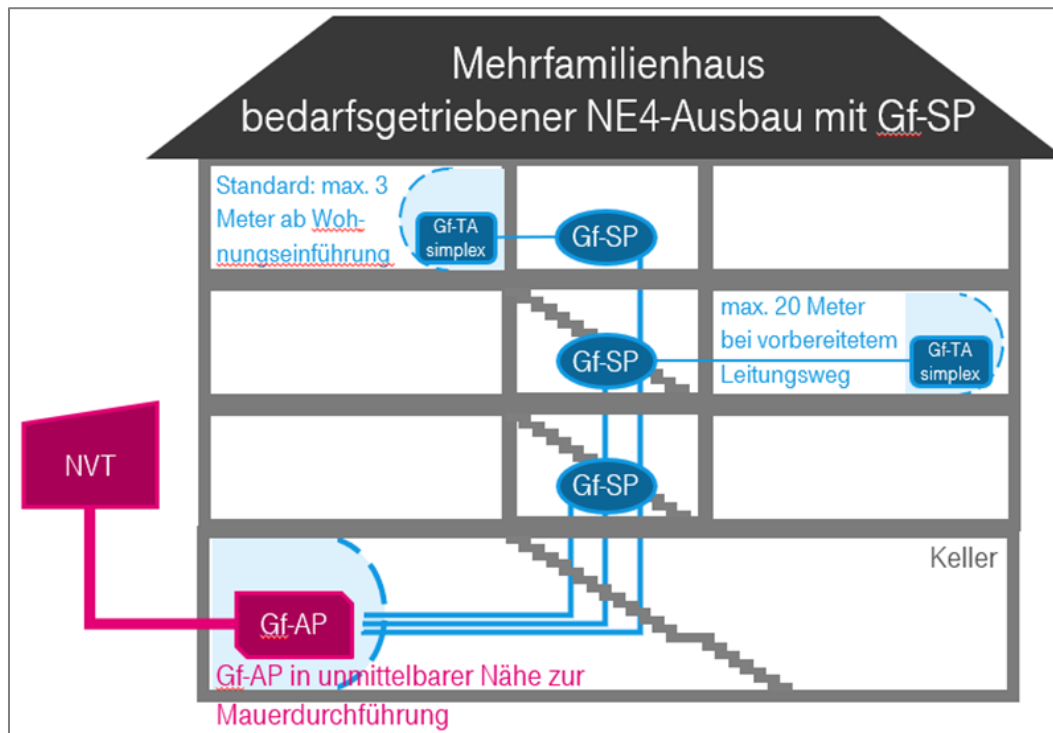


Abbildung 9: MFH, NE4 bedarfsgetrieben ausgebaut mit Gf-SP

7.4.3 Szenario 3c - MFH WoWi mit „4Fs Premium“

Einleitung

Der Wohnungswirtschaftsmarkt, vertreten u. A. durch den GDW (Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.), fordert für seine Mitglieder den Ausbau der NE4 mit 4 Glasfasern/Wohneinheit (WE). Um diese Anforderung erfüllen zu können, wird die Mehrfaserbauweise „4Fs Premium“ eingeführt.

„4Fs Premium“ wird durch den Vertrieb der DT objektspezifisch vermarktet und anschließend DT-Technik mit der Realisierung im GBGS über das BFOT beauftragt. In allen anderen Objekten wird weiterhin die bisherige 1F-Regelbauweise des FTTH Rollout der DT angewendet.

Eine NE4 in „4Fs Premium“ wird als starres Netz errichtet, welches besser vorbereitet ist für die parallele Nutzung durch Dritte (Open Access) und für Bedarfe zukünftiger Anforderungen. Die „4Fs Premium“ Bauweise ist beschränkt auf MFH >3 WE.

- Zusätzlich zum Gf-AP OneBox ist immer ein Gf-GV mit 4 Ports/WE zu installieren.
- Die NE4 wird durchgängig mit 4F je WE gebaut.
 - Faser 1: komplett durchgeschaltet, Nutzung allein durch Telekom
 - Faser 2: „bedingt ready for use“ für Dritte
 - Fasern 3&4: „not Ready for use“

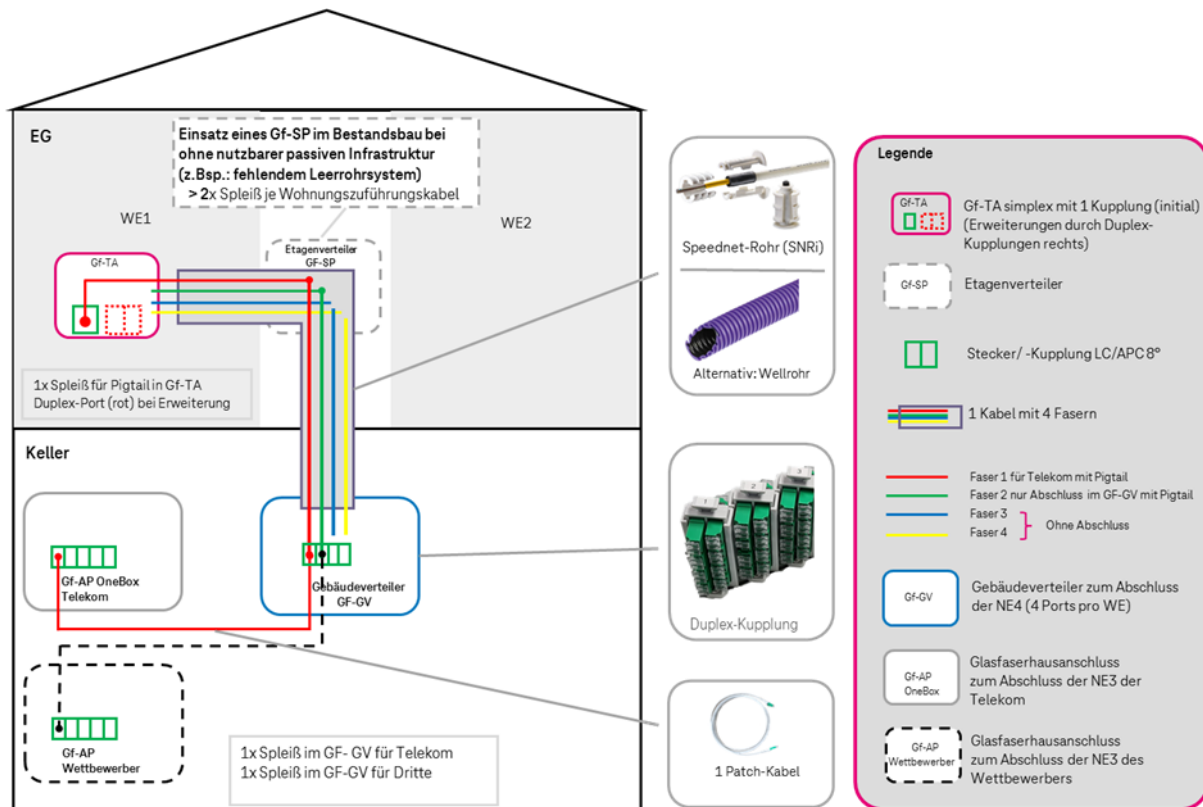


Abbildung 10: Übersicht Hausverkabelung und Faserführung mit Gf-GV

Realisierung Gebäudenetz

Die Grundsätze der gebäudeinternen Verkabelung des DT-Regelausbaus gelten auch für „4Fs Premium“. Es ist die für die DT wirtschaftlichste Bauweise anzuwenden. Existierende passive Infrastrukturen, z.B. ungenutzte Schornsteine oder vorhandene Kabelführungssysteme, sind zu nutzen.

AP-Stern

Die NE4 wird durch den Vollausbau zwischen Gf-GV und Gf-TA mit einem 4Fs Gf-Kabel realisiert. Jede WE, auch wenn sie noch nicht bewohnt ist bzw. kein Kundenauftrag besteht, wird direkt (sternförmig) mit dem Gf-GV verbunden.

Gf-SP

In Gebäuden ab 3 Etagen kann alternativ die Bauweise mit Glasfaser-Sammelpunkten (Gf-SP) genutzt werden, wenn jene erhebliche wirtschaftliche Vorteile bietet. Auch hier sind alle Kabel zw. Gf-GV, Gf-SP und WE mit 4Fs/WE zu dimensionieren. In jedem Gf-SP werden die 1. (rot) und die 2. Faser (grün) jedes Wohnungszuführungskabels auf die entspr. Fasern zum Gf-GV durchgespleißt. Die Fasern 3+4 der Steigleitung sowie des Wohnungszuführungskabels werden in der Gf-SP Kassette abgelegt. Der Gf-SP ist so dimensionieren, dass darin bei späterem Bedarf 4Fs in jede über ihn versorgte WE gespleißt werden können.

Gf-TA

Es wird eine Gf-TA simplex installiert und das enthaltene Pigtail sofort gespleißt. Bei Bedarfserhöhung wird – nur nach konkretem zusätzlichen Auftrag – die Gf-TA wie folgt erweitert:

1. Initialausbau: Simplex-Kupplung links für Telekomfaser (rot),
(Vorbestückung bei Auslieferung)
2. Erweiterung 2. Faser: Erweiterung Gf-TA mit zusätzlicher Duplex-

- Kupplung rechts, grüne Faser auf linke Buchse der Kupplung. Beschriftung beider Ports der neuen Kupplung.
3. Erweiterung 3. Faser: Nutzung der vorhandenen Duplex-Kupplung rechts: blaue Faser auf rechte Buchse der Kupplung.
4. Erweiterung 4. Faser: Austausch der Simplex-Kupplung links gegen weitere Duplex-Kupplung. Rote Faser auf linke Buchse, gelbe Faser auf rechte Buchse der neuen Kupplung. Beschriftung des neu erzeugten 4. Ports.

Zählweise der Fasern, Portbelegung und deren Beschriftung auf dem Gf-TA Deckel:

- Port 1 Faser **Rot** (Telekom, komplett durchgeschaltet)
- Port 2 Faser **Grün** (im Gf-GV mit Pigtail abgeschlossen, im Gf-SP durchgespleißt)
- Port 3 Faser **Blau** (offen in Gf-GV und Gf-SP)
- Port 4 Faser **Gelb** (offen in Gf-GV und Gf-SP)

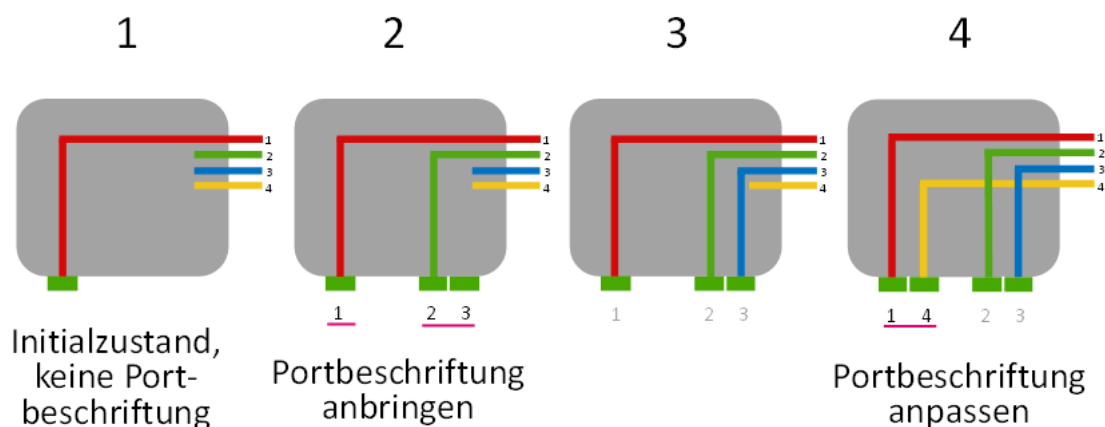


Abbildung 11: Installationsvarianten der Gf-TA nach beauftragter Erweiterung der nutzbaren Fasern

Diese Faser- und Portnutzung in der Gf-TA garantiert:

- bestmögliche räumliche Trennung der Telekomfaser von den weiteren Fasern für einfache ONT-Installation durch Kunde im GBGS
- kostengünstige und einfache Erweiterung mit handelsüblichen Kupplungen
- genormte Faserreihenfolge bleibt bestehen
- Komplexitätserhöhung (Zählweise 1,4,2,3) erst bei (sehr seltener) Vollbelegung
- Port-Beschriftung auf GF-TA erst mit zusätzlicher Beschaltung nötig

Gf-GV

Der Gf-GV ist so zu wählen, dass 4 LC/APC-Ports pro WE zur Verfügung stehen. Stand 2023 ist dies allein der „Gf-GV 8-32 WE“, DT MNr 47100631. Der Gf-GV schließt die „4Fs Premium“ Bauweise in Richtung NE3 ab.

Im Gf-GV wird die 1. (rot) und 2. Faser (grün) des NE4-Innenkabels mit einem Pigtail abgeschlossen. Die Fasern 3 & 4 jeder WE werden in der jeweiligen NE4-Kassette abgelegt („Not Ready for Use“). Die NE4-Kassetten des Gf-GV werden, wie auch in GF-AP üblich, fortlaufend mit allen Fasern aller WE-Dropkabel bestückt, unabhängig von deren initialer Nutzung/Spleißung. Die Patchkabel zwischen Gf-GV und Gf-AP sind in einem Leitungsführungssystem (Kabelkanal) zu verlegen, welches im Initialausbau installiert wird.

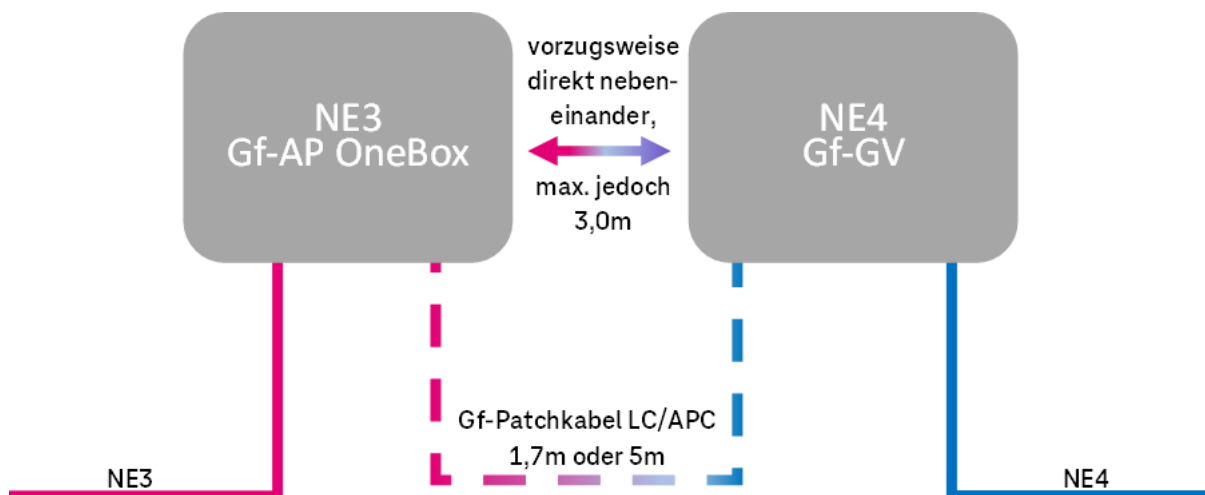


Abbildung 12: Übersicht Aufbau Gf-AP und Gf-GV

Großgebäude 33-128WE

Großgebäude mit >32 WE (bei 4Fs pro WE) sind mit mehreren Gf-GV's zu versorgen. Die korrekten Gf-GV Typen sind vom Auskunder/Planer auszuwählen.

- Aufteilung nach Etagen:

Eine Aufteilungsmöglichkeit ist die Zuordnung ganzer Etagen zu den Gebäudeverteilern (z.B. Etagen "00" bis "05" bilden „Gf-GV A-1“ und Etagen "06" bis "11" bilden „Gf-GV A-2“).

- *Aufteilung nach Steigbereichen:*

Alternativ kann die Aufteilung nach Steigtrassen erfolgen. In diesem Fall gibt es in jedem Gf-GV zwar jede Geschossnummer, die Gf-GV können aber durch Zuordnung eindeutiger Bedarfspunkt-Namen (z.B. linkes Treppenhaus bildet „Gf-GV A-1“, rechtes Treppenhaus bildet „Gf-GV A-2“) unterschieden werden.

1
. Gf-GV A-1
. linkes TRH
128

1
. Gf-GV A-2
. rechtes TRH
128

Großgebäude >128WE

In Großgebäuden mit >128 WE soll anstelle mehrerer Gf-AP OneBox und Gf-GV zukünftig der Gf-AP OneBox XXL eingesetzt werden (voraussichtlich ab Q3/2023 verfügbar). Dessen modulare Bauweise erübrigt die Installation eines Gf-GV - die Terminierung der NE3 und NE4-Kabel erfolgt auf getrennten Patchfeldern, welche mittels interner Patchkabel verschaltet werden.

Dokumentation

Beschriftung Gf-GV

Der Gf-GV ist mit GV-Nummer und Zuordnung der Ebenen/Bereiche eindeutig zu bezeichnen.
Nomenklatur:

Gf-GV W-XX: W - Gebäudeteil pro KLS-Adresse
XX - Anzahl der Gf-GV

Gebäudeteilzusatz ZZ: zu versorgende Ebene/Bereich

Zusätzlich wird im GBGS dokumentiert:

Port YYY: Nummer der Faser - Telekomfaser stets in Vierschritten je WE

Beispiel: 01-116 = Gf-GV #1, Faser #116 = Wohnung 29 [= 116/4]

Dokumentation Gf-GV

Der Einsatz eines Gf-GV sowie seine Position sind im Auskundungsprotokoll zu dokumentieren.

Bis zur vollständigen Implementierung des Gf-GV im GigaBit Geschäftssystem (GBGS), voraussichtlich in Q3/2023, ist die Dokumentation im Dokument „**Übergangslösung Inventarisierung Gf-GV.xlsx**“ (s. Anlage 08) vorzunehmen und anschließend an das FMB Postfach AMP_NE4_4FS (amp_ne4_4fs@telekom.de) zu senden.

Beauftragung und Abrechnung der Bauleistung

Die Beauftragung der NE4 in „4Fs Premium“ erfolgt über das BFOT (Bulk Fiber Order Tool) im GigaBit Geschäftssystem (GBGS). Die BFOT-Projekte werden wie folgt gekennzeichnet:

- BES bzw. NBG _4Fs-Premium_<WoWi Projektname>
- BES bzw. NBG _4Fs-Premium ZKFF_<WoWi Projektname>

BES = Bestandsgebiet / NBG = Neubaugebiet

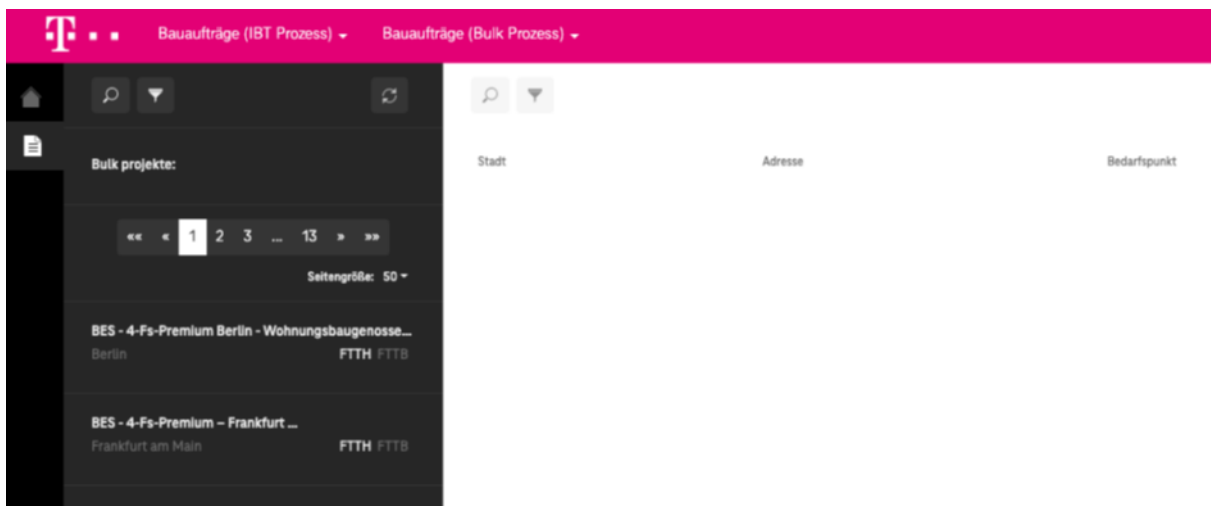


Abbildung 13: BULK Auftragsübersicht

Das Technikkonzept ist mit den Positionen der aktuellen Leistungsbeschreibung für Auftragnehmer (ZTV9) korrekt abrechenbar.

7.4.4 Szenario 3d - MFH mit FTTB

Es wird ein regulärer FTTH Gf-AP (Gf-AP OneBox/ Gf-AP HÜP) entsprechend der Gebäudegröße als Abschluss der Gf-Linientechnik NE3 im Haus gesetzt. Die Dimensionierung erfolgt gemäß FTTH Planungsregeln, der Installationsort analog zu FTTH. Ein- und Zweifamilienhäuser werden nicht mit FTTB versorgt.

Die FTTB-DPU ist im Umfeld des Gf-AP, max. 2m entfernt, zu installieren. Dabei müssen DPU und Gf-AP im gleichen Raum installiert sein. Der Installationsraum selbst darf kein Aufenthaltsraum sein (z.B. Hausmeisterbüro, Waschmaschinenraum, Trockenraum). Weiterhin sollte die vorhandene Hausverteilung (Cu-APL bzw. Cu/Coax-Hausverteiler) leicht erreichbar sein.

Im Gf-AP werden die ankommenden FTTH(!)-Fasern in der NE3-Spleißkassette auf die Kopplereingänge (OneBox) oder die NE3-Pigtails (HÜP) durchgespleißt. Dadurch ist eine spätere Migration von FTTB auf FTTH ohne erneutes Spleißen im Gf-AP möglich. Der Gf-AP wird in Megaplan und GBGS nach dem gängigen FTTH-Konzept bezeichnet.

Das einfaserige Gf-Anschlusskabel der DPU wird über eine ungenutzte NE4-Dichtung in den Gf-AP eingeführt und in der NE3-Spleißkassette mit der für FTTB vorgesehene Faser gespleißt. Eine Anschaltung über die für FTTH vorgesehenen LC/APC Kupplungen ist nicht möglich, da die FTTH-Fasern im NVt nicht gespleißt sind.

Auch beim Einsatz von FTTB in Gebäuden mit vorhandenem „Hausanschluß only für FTTH“ erfolgt die Anschaltung der DPU wie beschrieben an die FTTH Gf-AP OneBox. Bestehende Spleiße am FTTH-Koppler im Gf-NVt werden nicht unterbrochen oder zurückgebaut.

Im Gf-Vzk vom Gf-NVt zum Haus wird für FTTB die letzte Faser im Kabel genutzt. Sollen mehrere DPUs im Haus betrieben werden, sind absteigend die nächsten freien NE3-Fasern (außerhalb der FTTH-Fasern) zu verwenden. Im Gf-NVt werden die FTTH-Fasern für den FTTB-Standort nicht auf FTTH-Koppler gespleißt, sondern nur in der Spleißkassette abgelegt.

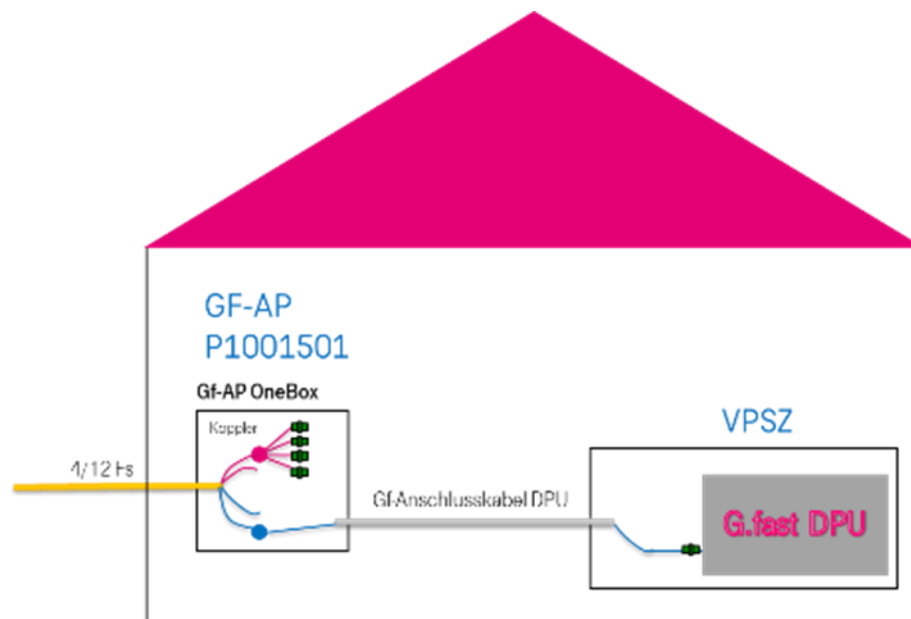


Abbildung 14: Anschaltung FTTB-DPU an Gf-AP

In FTTB-Gebäuden erfolgt kein Gf-Ausbau der NE4, es erfolgt keine Mischversorgung durch FTTH und FTTB.

Im Gigabitgeschäftssystem wird das Gebäude in jedem Fall für FTTH-Anschaltungen gesperrt.

7.5 Szenario 4 - Gewerbeobjekte

Bei der Errichtung von Gebäudenetzen in Gewerbeobjekten muss zwischen einem reinen GPON/FTTH-Ausbau und dem mehrfaserigen Ausbau für die Bereitstellung von Geschäftskundenprodukten (Übertragungswege o.ä.) unterschieden werden.

Mischgebäude mit Wohneinheiten und Gewerbeeinheiten zählen nicht als Gewerbeobjekte. Einfache Gewerbeobjekte, z.B. Schulen, in denen keine Geschäftskundenprodukte (Übertragungswege o.ä.) realisiert werden, sind gemäß den Vorgaben für Mehrfamilienhäuser zu realisieren.

Bei größeren Gewerbeobjekten sind großzügig dimensionierte Gf-SP an strategischen Stellen zu platzieren, um von dort bei Bedarf schnell und flexibel die Mieteinheiten versorgen zu können. Die Anbindung des Gf-SP an den Gf-AP erfolgt mit hochfaserigen Kabeln mit ausreichend Reserven für zukünftige FTTH- und Geschäftskundenprodukte. Auch für die Dropkabel vom Gf-SP in die GE ist zwingend mehrfaseriges Gf-Kabel zu verwenden.

FTTH Anschlüsse in Gewerbeobjekten werden aufgrund des technischen Umfeldes (Serverraum, Rechenzentrum) und der oft hohen benötigten Faserzahlen selten mittels Gf-TA terminiert. Meist kommen Patchfelder („Spleißboxen“) für 19“-Gestelle zum Einsatz. Die Spleißbox ist nicht zwingend mit 100% ihrer Gesamtkapazität zu spleißen, wenn der Kunde diese in absehbarer Zeit nicht annähernd ausnutzen wird. Die in der Spleißbox genutzten LC/APC Buchsen sind verwechslungsfrei mit ihrer jeweiligen Home-ID zu beschriften.

In Gebieten, die nicht mit GBGS gebaut werden, ist jeder über eine Spleißbox realisierte FTTH-Anschluss im IHCT als separate Gf-TA simplex, 1FS zu dokumentieren und zusätzlich mit der Bemerkung „Spleißbox 12xLC-APC“ bzw. „Spleißbox 24xLC-APC“ mit Positions-Angabe der Mieteinheit zu hinterlegen.

Für Geschäftskundenprodukte sind Spleißboxen mit LC/PC oder SC/APC Steckern verfügbar. Oft wird das Kundenequipment jedoch mittels Patchkabel direkt aus dem Gf-APL (Glasfaser-Abschlusspunkt Linienetz, Pendant zum Gf-AP Onebox für Wohngebäude) versorgt.

7.6 Szenario 5 - Schulen

Zu behandeln wie einfache Gewerbeobjekte, s. vorheriges Kap.

8 Beschriftung der Komponenten

8.1 KLS-ID

Die KLS-ID (KIO-Lokations-Server-ID) ist ein eindeutiger Kenner für ein Grundstück, welcher auf der postalischen Adresse beruht. Gebäudeteile mit gleicher postalischer Adresse (z.B. Vorderhaus, Hinterhaus, Seitenflügel etc.) werden dagegen als Bedarfspunkte unterschieden.

8.2 Glasfaser-ID

Die Glasfaser-ID, bisher auch Home-ID, ist aus Kundensicht ein Identifikationskriterium gegenüber der Telekom zur eindeutigen Bestimmung einer Teilnehmer-Anschlussdose innerhalb eines Gebäudes/Grundstücks. Die Glasfaser-ID referenziert nur in Kombination mit der postalischen Anschrift (KLS-ID) des Grundstücks und der Port-Nummer der Gf-TA eindeutig auf einen Gf-Anschluss. Die Glasfaser-ID ist 7-stellig, alphanumerisch. Die Glasfaser-ID ist dem GBGS zu entnehmen.

Bei der Bestellung der Brother Labelprinter ist zwingend auf die genaue Bezeichnung zu achten. Nur die Labelprinter, die über den in der AU 92162 angegebenen Weg bestellt werden, haben die Firmware zum Erstellen des Glasfaser-Labels. Wurde das Gerät über einen anderen Weg beschafft, bleibt für den Auftragnehmer nur der Weg über eine Anfrage bei Brother bezüglich eines Updates.

8.2.1 Ein- und Zweifamilienhäuser

Ein- und Zweifamilienhäuser werden nicht vor Ort ausgekundet. In den Systemen werden „vom Schreibtisch aus“ die Gf-TAs immer in Gebäudeteil „A“ im Erdgeschoss „00“ immer mit Nutzungseinheit „001“ bzw. „002“ angelegt.

8.2.2 Nutzungseinheiten, die sich über mehr als 1 Etage erstrecken

Bei Nutzungseinheiten, die sich über mehr als eine Etage erstrecken, wird als Geschoss immer jenes der Eingangstür zur Nutzungseinheit herangezogen, selbst wenn die Gf-TA innerhalb der Nutzungseinheit auf einer anderen Etage montiert ist.

8.3 Beschriftung im Detail

8.3.1 Übersichtsschemen

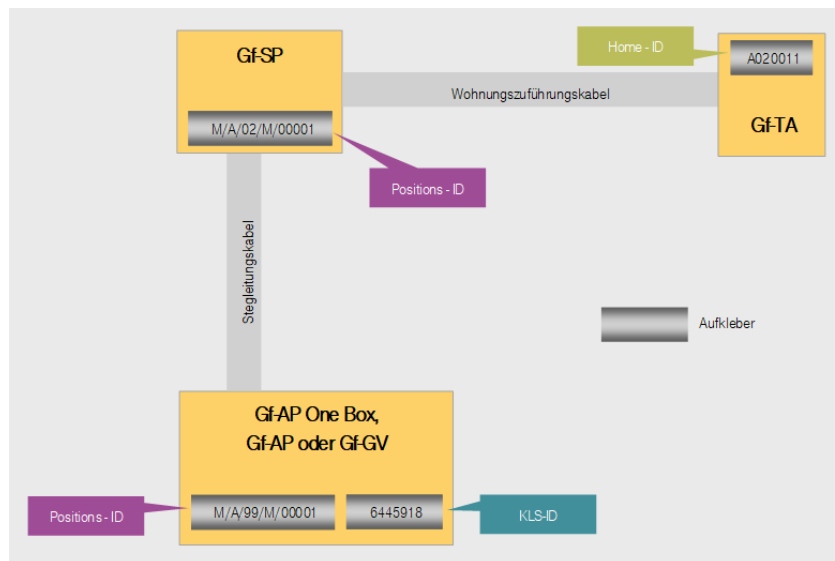


Abbildung 15: Schema Komponentenbeschriftung

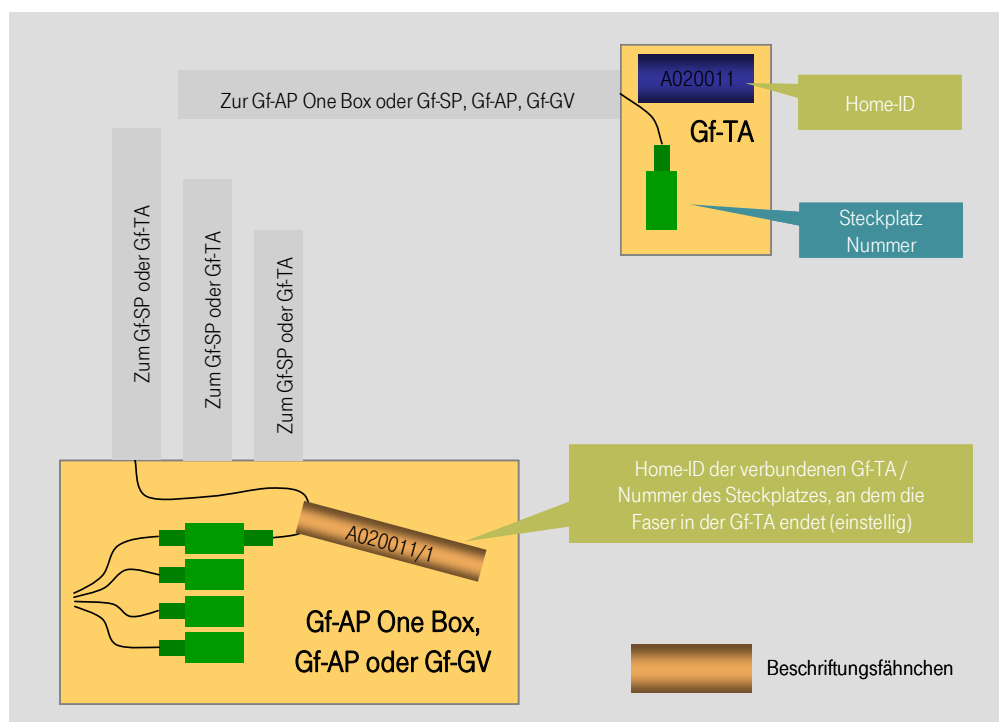


Abbildung 16: Schema der Beschriftung durchverbundener Fasern in Gf-AP, Gf-GV oder Gf-TA

8.3.2 Tabellarische Darstellung der Beschriftung je Komponente

Komponente	Beschriftung	Quelle	Art	Ort	Kommentar
Gf-AP OneBox	KLS-ID	GBGS	Selbstklebende Schriftbänder	1 x an Außenseite und 1x an Innenseite des Gehäusedeckels (jeweils unten rechts)	Nur bei Bauweisen ohne Gf-GV anzuwenden
Gf-GV	KLS-ID	GBGS	Selbstklebende Schriftbänder	1 x an Außenseite und 1x an Innenseite des Gehäusedeckels (jeweils unten rechts)	-
Gf-TA	Glasfaser-ID	GBGS oder IHCT	Selbstklebende Schriftbänder	1 x in das vorgesehene Beschriftungsfeld der Gf-TA und 1 x an Innenseite des Gehäusedeckels (unten links)	-
Mit Gf-TA verbundene Fasern in Gf-GV oder Gf-AP	Glasfaser-ID / Portnummer der verbundenen Gf-TA	GBGS oder IHCT	Beschriftungsfähnchen, umgesetzt als selbstklebende Schriftbänder mit zweifach Ausdruck	An verbundene Faser z.B. A020011/1 im Gf-GV bzw. Gf-AP	

Tabelle 3: Beschriftung je Komponente

8.3.3 Details zur Beschriftung

Die Beschriftung aller Komponenten und Kabel wird mit einem Beschriftungsgerät und einer Schriftbandkassette mit immer gleichbleibenden Einstellungen durchgeführt. Die Komponenten Gf-AP OneBox, Gf-GV, Gf-SP und Gf-TA werden mit einfach bedruckten Aufklebern versehen. Alle Kabel und Fasern werden mit zweifach bedruckten Beschriftungsfähnchen gekennzeichnet.

Die Beschriftungen werden bevorzugt mit 9mm breitem, selbstlaminierenden Beschriftungsbändern ausgeführt. Die Grundfarbe der Bänder ist weiß, die Schriftfarbe schwarz. Die Schriftgröße ist so zu wählen, dass diese gut erkennbar ist, es empfiehlt sich die maximal mögliche Schriftgröße für 9mm Bänder zu verwenden.

8.3.4 Beispiele beschrifteter Komponenten

Die dargestellten FTTH-Komponenten sind als exemplarisch anzusehen. Die tatsächlich zur Verfügung gestellten Komponenten können abweichen.



Abbildung 17: Beschriftung Gf-AP One Box, Gf-AP HÜP oder Gf-GV, Außenseite



Abbildung 18: Beschriftung Gf-SP Außen-/Innenseite

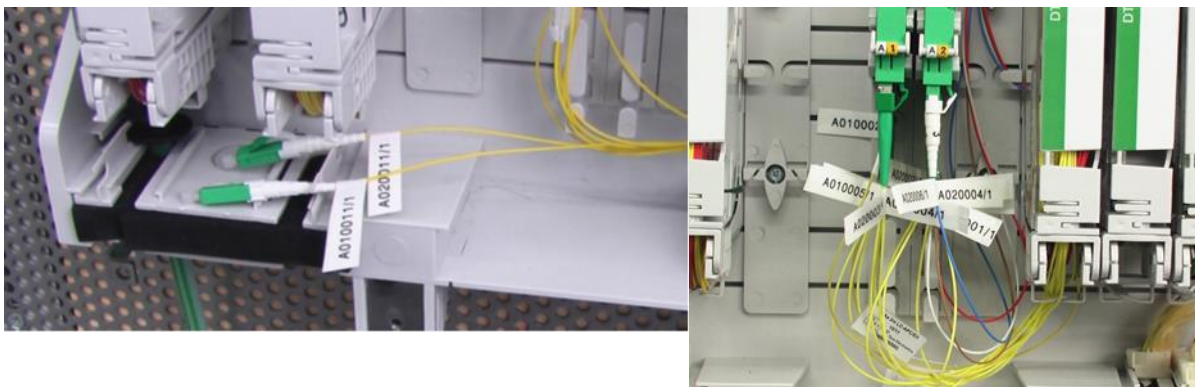


Abbildung 19: Faserkennzeichnung in Gf-AP oder Gf-GV mit Beschriftungsfähnchen

9 Auskundung

Die Auskundung erfolgt heute weitgehend tool-gestützt und nur noch beim Mehrfamilienhaus bzw. bei Gewerbeeinheiten als vor-Ort Begehung. Eine separate Dokumentation entfällt.

9.1 Auskunden im Gigabit-Geschäftssystem

Die Auskundung von Objekten in Ausbaugebieten, welche nach Gigabit-Geschäftssystem (GBGS) realisiert werden, ist in folgenden Dokumenten detailliert beschrieben:

- E200524 / E200525 - Auftragnehmer im Gigabit Geschäftssystem (siehe Unterlage in Anlage 07)
- KP23569 - FTTH Auskundung von Gebäudenetzen im GBGS (AN) (siehe Anlage 07)
- ZTV-TK Netz 26 - FTTH-Ausbau mit dem Gigabit-Geschäftssystem (GBGS)

9.2 Auskunden im FTTH Release 1.7

9.2.1 Ein- und Zweifamilienhäuser

Ein- und Zweifamilienhäuser werden nicht vor Ort ausgekundet, es erfolgt eine reine Schreibtischauskundung, siehe Unterlage in Anlage 07 - Auskundung von Gebäudenetzen KP23569. Zur Verifizierung des Gebäudetyps als EFH sollen online-Kartendienste genutzt oder telefonische Rücksprache mit dem Gebäudeeigentümer gehalten werden. Hierzu kann die Anlage 06 - Fragenkatalog Auskundung Telefon genutzt werden.

9.2.2 Mehrfamilienhäuser und Objekte mit Gewerbeeinheiten

Die Errichtung einer FTTH NE4 Infrastruktur im MFH (ab 3WE) erfordert detaillierte Kenntnisse des zu versorgenden Gebäudes. Der AN NE4 muss dies durch eine verbindliche Auskundung, vor Ort und in Abstimmung mit dem Gebäudeeigentümer, sicherstellen und dokumentieren. Ein Beginn der NE4-Installation ohne unterschriebenes Auskundungsprotokoll (siehe Anlage 01) ist nicht zulässig. Das Auskundungsprotokoll ist in der ES-Base zu dokumentieren.

Objekte mit einer oder mehreren GE müssen ausgekundet werden. Bei vorhersehbar sehr kleinen Bedarfen (1GE), kann die Auskundung trotzdem telefonisch erfolgen. Die Vorgehensweise der Auskundung und Planung ist der Anlage 01 zu entnehmen. Der AN kundet ebenfalls den NE3-Teil der Gf-Zuführung zum Gebäude aus.

9.2.3 Dokumentation der Auskundung

Das Gebäude ist auszukunden und gemeinsam mit dem Eigentümer sind die für die NE4 erforderlichen Leitungswege und Installationspunkte festzulegen. Diese Auskundung ist mit der Anlage 01 Auskundungsprotokoll zu dokumentieren. Die Dokumente der Auskundung sind dem zu BvT übergeben und werden von diesem in der ES-Base abgelegt.

9.2.4 Zweite, nachträgliche Auskundung bei FTTH Inhouse-Netzen

Wird während des Produktbereitstellungsprozesses erkannt, dass durch brandschutzrelevante bauliche Änderungen im Gebäude erhebliche Abweichungen gegenüber der ursprünglich ausgekundeten Situation eingetreten sind, bedarf es einer klärenden, erneuten Auskundung mit dem Hauseigentümer am Bereitstellungstermin.

Vor Ort ist gemeinsam mit dem Hauseigentümer ein alternativer Leitungsweg festzulegen. Diese Absprache ist zu dokumentieren und dem BvT zu übergeben. Der alternative Leitungsweg ist möglichst während des gleichen Termins zu realisieren.

Kann am Bereitstellungstermin kein alternativer Leitungsweg abgesprochen werden oder der vom Hauseigentümer angebotene alternative Leitungsweg ist nicht mit Dropkabel realisierbar, ist der BvT zu informieren.

10 Prozesse

10.1 Auftragserteilung

Die Beauftragung erfolgt über die Einkaufssysteme der Telekom. Es ist möglich, nur Teilleistungen des FTTH-Gebäudenetzes zu beauftragen.

Über den Abrufauftrag bzw. das GBGS erhält der Auftragnehmer nachfolgende Informationen:

- Adresse
- Ansprechpartner für das Gebäude (Gebäudeeigentümer oder Bevollmächtigter des Gebäudeeigentümers)
- Architekturvariante
- Ausführungszeitfenster
- Sonstige Grunddaten des Auftrages
- Auskundungsprotokoll des Gebäudes
- Weitere erklärende Dokumente wie bspw. Fotos und Baupläne
- Materialübersicht
- Übersicht der Glasfaser-Verbindungen zwischen FTTH-Komponenten

10.2 Terminabstimmung

Die Feinabstimmung der Termine nimmt der AN unter Beachtung des von der Telekom vorgegebenen Ausführungszeitfensters selbst mit dem Ansprechpartner für das Gebäude sowie mit dem Kunden vor.

Bei einem kundenproduktgetriebenen Auftrag für die Installation einer Gf-TA ist dieser so zu vereinbaren, dass die Montage innerhalb eines Tages abgeschlossen wird und der Kunde das bestellte Produkt unmittelbar danach nutzen kann. Bei einem Mehrfamilienhaus können je nach Kundenverfügbarkeit auch mehrere Anfahrten zum Gebäude notwendig werden. Die für die Betriebsfähigkeit notwendige Fertigstellung weiterer Gewerke (z.B. Herstellung und Abschluss der NE3, ggf. Steigleitungsbereich NE4) ist durch entsprechende Koordinierung sicherzustellen. Je nach Gebäudegröße und damit verbundenem Montageaufwand kann die Montage auf mehrere Tage verteilt werden. Die Anzahl notwendiger Kundenangänge ist auf einen zu beschränken.

10.3 Erfassung Rechnungsaufmaß und Dokumentation

Der Auftragnehmer hat die vertragsgerecht erbrachten Leistungen festzustellen und im elektronischen Rechnungsaufmaß zu erfassen. Der Auftragnehmer übergibt, innerhalb von 5 Werktagen nach Leistungserbringung, alle auftragsbezogenen Dokumente an den BvT:

- Abnahmeerklärung des Gebäudeeigentümers oder eines Bevollmächtigten (siehe Anlage 04)
- Prüf- oder Messprotokoll nach ZTV 43 (siehe Anlage 02)
 - Im Eigenausbau entfällt die umfangreiche Abnahmemessung. Es wird mittels Test-ONT allein die Synchronisierung mit dem OLT geprüft.
- Dokumentierte Absprachen mit dem BvT aufgrund von Änderungen
- Bautagebuch

10.4 Ablaufstörungen

10.4.1 Terminstörung

Ist der benannte Ansprechpartner zum vereinbarten Ausführungstermin nicht vor Ort, so organisiert der AN in Eigenverantwortung einen neuen Termin. Wünscht der benannte Ansprechpartner eine Terminverschiebung, so dass der Ausführungstermin außerhalb des von der Telekom vorgegebenen Ausführungszeitfenster liegt, benachrichtigt der Auftragnehmer den BvT.

10.4.2 Unklarheiten

Der Auftragnehmer kontaktiert bei Unklarheiten jeder Art den BvT, bevor eine Entscheidung getroffen wird.

Dies betrifft insbesondere Fälle wie:

- Der Ansprechpartner für das Gebäude ist dauerhaft nicht erreichbar oder hat sich gegen den Bau eines FTTH-Gebäudenetzes entschieden
- Die geplante Bauweise kann aus anderen Gründen nicht realisiert werden
- Der Gebäudeeigentümer wünscht eine veränderte Ausführung im Vergleich zur geplanten Bauausführung

11 Realisierung des FTTH-Gebäudenetzes

Die zu realisierende Bauweise (entsprechend Abschnitt 7) wird im Rahmen der Einweisung vor der Realisierung bekannt gegeben.

Die FTTH-Gebäudenetzinstallation muss bei Bestandsgebäuden rückbaufähig erfolgen, d.h. alle Komponenten müssen geschraubt oder genagelt werden. Kabel werden im Kabelkanal eingezogen. Das Kleben oder Nieten von FTTH-Komponenten oder Kabelführungssystemen ist untersagt.

Die FTTH-Gebäudeinstallation bei Neubauten erfolgt im Rohbau durch die Bereitstellung von NE4-Kabeln oder durch ein Leerrohrsystem. Die GF-AP OneBox wird vorzugsweise im Hauswirtschaftsraum oder einem anderen nicht durch privat verschließbaren Kellerraum installiert. Er darf aus Brandschutzgründen nicht in Aufenthaltsräumen gesetzt werden.

Grundsätzlich können Gf-Kabel zwischen Gf-AP und GF-SP oder Gf-TA innen als auch außen verlegt werden. Die Verlegung im Gebäudeinneren ist der Fassadenverkabelung vorzuziehen. Es dürfen im Gebäudeinneren ausschließlich Kabel genutzt werden, welche der Brandklasse B2ca entsprechen. Fassadenkabel muss deshalb, nach dem Wiedereintritt ins Gebäude, innerhalb der ersten durchquerten Nutzungseinheit auf Innenkabel umgesetzt werden. Eine Weiterführung im Gebäude ist nicht gestattet.

Seitens der Telekom kann eine Stichprobenprüfung auf die Qualität der Realisierung der NE4 erfolgen.

Nach Ausführung der im Auftrag aufgeführten Arbeiten soll folgender Zustand erreicht sein:

Das FTTH-Gebäudenetz ist gemäß der Beauftragung montiert und geprüft. Alle FTTH-Komponenten sind beschriftet und Durchbrüche sind fachgerecht verschlossen. Die gesamte Baustelle ist sauber hinterlassen worden, insbesondere sind Abfälle mitgenommen und fachgerecht entsorgt worden. Der BvT wurde über alle Besonderheiten des Auftrags informiert und das Rechnungsaufmaß, das Messprotokoll (siehe Anlage 02) oder Prüfprotokoll und die vom Gebäudeeigentümer unterzeichnete Abnahmeerklärung (siehe Anlage 04) sowie alle sonstigen relevanten Dokumente im Rahmen der Auftragserledigung wurden dem BvT übergeben.

11.1 Dokumentation

Das Gebäudenetz muss entsprechen der Anlagen 07 dokumentiert werden. Eine Ausnahme stellt die Nutzung einer NE4 dar, welche durch Dritte errichtet wurde. Hier ist in IHCT bzw. GBGS eine Minimaldokumentation (Zuordnung der Wohneinheiten zu einem Steckplatz im Gebäudeverteiler) ausreichend.

11.2 Brandschutzpflichten in der NE4

Bei Arbeiten an FTTH Netzen oder beim Verlegen neuen Gf-Innenkabels in Gebäuden ist auf die allgemeinen, örtlichen, sowie die für das Objekt gültigen Brandschutzbestimmungen zu achten.

Die Anzahl, Lage und Größe der geplanten Durchbrüche entnimmt der AN der Beauftragung. Der AN stellt die entsprechenden Durchbrüche her und verschließt sie nach Abschluss aller Arbeiten wieder fachgerecht. Durch Wand- und Deckendurchbrüche dürfen keine Metallkabelkanäle und Kabeltragekonstruktionen geführt werden. Zum Schutz der Glasfaserinnenkabel in Wand- und Deckendurchbrüchen können Wellrohre in den Durchbruch eingebracht werden.

Alle Wand- und Deckendurchbrüche müssen von geschulten Personen ausgeführt werden, die durch die Hersteller der eingesetzten Materialien unterwiesen wurden. Die Schulungsnachweise sind vor Beginn der Arbeiten auf Verlangen dem BvT vorzulegen. Alle Wand- und Deckendurchbrüche sind nach den gültigen Brandschutzbestimmungen mit den zugelassenen Materialien für Brandschottungen zu verschließen.

Es dürfen im Gebäudeinneren ausschließlich Kabel genutzt werden, welche der Brandklasse B2ca entsprechen. Fassadenkabel muss deshalb, nach dem Wiedereintritt ins Gebäude, innerhalb der ersten durchquerten Nutzungseinheit auf Innenkabel umgesetzt werden. Eine Weiterführung im Gebäude ist nicht gestattet.

In Flucht- und Rettungswegen (zumeist Flure und Treppenhäuser) der Gebäudeklassen 4, 5 und Sonderbauten müssen alle Kabel im Metallkabelkanal geführt werden. Zur Vermeidung der unzulässigen Nutzung der Metallkanäle für galvanische Leiter (z.B. auch durch andere Gewerke) sind diese mit einem Warnhinweis in jedem Kanaldeckel ausgestattet. Auf Wunsch des Gebäudeeigentümers kann die Kabelführung im Flucht- und Rettungsweg auch im Brandschutzkanal erfolgen.

11.3 Montage Kabelführungssysteme

Trassenverlauf und Größe des Kabelführungssystems aus Metall entnimmt der Auftragnehmer der Beauftragung. Kabelführungssysteme werden immer auf Putz verlegt und geschraubt oder genagelt. Aus Brandschutzgründen sind Kabelführungssysteme vor Durchbrüchen abzusetzen, so dass nur die Glasfaserkabel, ggf. mit umgebendem Wellrohr, durch die Durchbrüche geführt werden.

11.4 Montage und Beschriftung von Gf-SP und Gf-TA

Menge und Montageorte der Gf-SP und Gf-TA entnimmt der Auftragnehmer der Beauftragung.

Gf-SP werden in der Regel im Treppenhaus montiert, in einem im Montage- und Servicefall zugänglichen Bereich. Gf-SP müssen zur Vermeidung von Schäden, z.B. bei Umzügen oder durch Vandalismus, ca. 30cm unter der Decke montiert werden.

Die Gf-TA werden in der Nutzungseinheit des Kunden montiert. Hierfür müssen bei der Telekom zugelassene Materialien verwendet werden. Wünsche des Eigentümers haben Vorrang vor Wünschen des Mieters.

Der Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass genügend Vorrat an Material, welches für das Bauvorhaben benötigt wird, vorhanden ist.

Gf-SP und Gf-TA werden nach Vorgabe Deutsche Telekom mit 2 Aufklebern beschriftet (innen/außen). Die genaue Beschriftung (ca. 15-20 Zeichen je Beschriftung) ist Teil der Einweisung des Auftragnehmers.

11.5 Spleiße

Spleißverbindungen werden, wie in der ZTV-TKNetz 48 beschrieben, ausschließlich mit einem Glasfaser-Fusions-Spleißgerät hergestellt und mit einem Crimp-Spleißschutz geschützt. Alle aktuellen Verteil- und Abschlusskästen der DT sind ausschließlich für ANT20 Crimp-Spleiß geeignet.

11.5.1 Montage und Beschriftung Steigleitungskabel

Der Auftragnehmer verlegt und montiert die Steigleitungskabel gemäß Beauftragung. Die Trassenführung und die zugehörigen Kabelführungssysteme sind ebenfalls der Beauftragung zu entnehmen. Die Steigleitungskabel sind nach Vorgabe der Telekom zu beschriften, wobei die genaue Beschriftung (ca. 15 - 20 Zeichen je Beschriftung) Teil der Einweisung des Auftragnehmers ist. Der Auftragnehmer muss vor der Beschriftung sicherstellen, dass er das richtige Steigleitungskabel identifiziert hat.

11.5.2 Einbringen des Steigleitungskabels in den Gf-SP

Die Fasern des Steigleitungskabels werden erst beim Bauen der Zuführungskabel zur Nutzungseinheit im Gf-SP verspleißt. Im Vorfeld fallen folgende Arbeiten an:

- Kabel einbringen, Abmanteln und Zugabfangung herstellen
- staubgeschützte Ablage der Glasfasern in Kassetten
- Beschriftung des Kabels und des Gf-SP

11.6 Wohnungszuführungen

11.6.1 Montage und Beschriftung Wohnungszuführungskabel

Der Auftragnehmer verlegt und montiert die Zuführungskabel zur Nutzungseinheit gemäß Beauftragung. Trassenführung und zugehörige Kabelführungssysteme sind der Beauftragung zu entnehmen. Die Zuführungskabel zur Nutzungseinheit sind nach Vorgabe der Telekom zu beschriften, wobei die genaue Beschriftung (ca. 15-20 Zeichen je Beschriftung) Teil der Einweisung des Auftragnehmers ist.

11.6.2 Einbringen des Wohnungszuführungskabels in die Gf-TA

Fall 1: Das Zuführungskabel zur Nutzungseinheit ist vorkonfektioniert (einseitig besteckert)

- Das vorkonfettierte Ende ist stets in der Gf-TA zu verwenden, das offene im Gf-SP, um die Beeinträchtigung des Kunden durch den Aufbau des Spleißgerätes und die Rüstzeit bei Montage zu minimieren (Spleißgerät ist nur 1x am Gf-SP aufzubauen, nicht in jeder WE aufs Neue).
- Wurden im Haus Speednetpipes innen (SNRi) verlegt, kann auch einseitig vorkonfektioniertes Kabel vom Gf-AP aus zum Gf-SP oder direkt in die Gf-TA in der WE eingeblasen werden, abhängig von der gebauten Rohrinfrastruktur. In diesem Fall verbleibt das besteckerte Ende im Gf-AP im Keller.
- Kabel einbringen, abmanteln, Zugabfangung herstellen
- Staubfreie Ablage der Glasfasern in Kassette
- Ablage des Steckers in Parkposition
- Beschriftung Gf-TA mit Home-ID

Fall 2: Das Zuführungskabel zur Nutzungseinheit ist unkonfektioniert (Kabel von der Rolle)

- Kabel einbringen, Abmanteln und Zugabfangung herstellen
- Anspießen des Pigtail
- Staubfreie Ablage von Glasfaser und Spleiß in Kassette
- Ablage des Steckers in Parkposition
- Beschriftung Gf-TA mit Home-ID

11.6.3 Einbringen des Wohnungszuführungskabels in den Gf-SP

Folgende Arbeitsschritte sind auszuführen:

- Ablängen des Zuführungskabels zur Nutzungseinheit nach Vorgabe
- Abmanteln mittels Absetzwerkzeug, einführen, Kabelmantel abziehen, Zugentlastung herstellen
- 1 Faser des Zuführungskabel zur Nutzungseinheit mit 1 Faser des Steigleitungskabels verspleißen
- Staubfreie Ablage von Glasfaser und Spleiß in Kassette
- Im Gf-AP Pigtail an jene Faser des Steigleitungskabels spleißen, welche soeben im Gf-SP mit dem Zuführungskabel zur Nutzungseinheit verspleißt wurde
- Beschriftung von im Gf-AP mit Pigtails versehenen und zur Gf-TA durchgängigen Faser gemäß Vorgabe (ca. 15-20 Zeichen)
- Stecken des Pigtails im Gf-AP in Kupplung nach vorgegebener Systematik. Vor jedem Steckvorgang sind die Stecker zu reinigen!

11.6.4 Einbringen des Zuführungskabel zur Nutzungseinheit in den Gf-AP

Folgende Arbeitsschritte sind auszuführen:

- Ablängen des Zuführungskabel zur Nutzungseinheit nach Vorgabe
- Abmanteln mittels Absetzwerkzeug, einführen, Kabelmantel abziehen
- Zugentlastung herstellen
- 1 Pigtail anspleißen
- Staubfreie Ablage der Fasern in Kassetten
- Beschriftung der mit Pigtail versehenen und zur Gf-TA durchgängigen Faser
- Stecken in Kupplung nach vorgegebener Systematik
- Zum Schutz gegen unbefugte Eingriffe und illegale Manipulationen kommt in allen Gf-AP das Rillenschließsystem zum Einsatz. Neu montierte sowie instandgesetzte Gf-AP sind ausschließlich in verschlossenem Zustand and die Deutsche Telekom zu übergeben. Das Einsetzen genau einer M4x19mm RSS-Schraube ist in den Montageanweisungen der Gf-AP beschrieben. Alle Gf-AP besitzen dafür mind. eine M4 Gewindebuchse. Auftragnehmer erhalten regionsspezifisch kodierte RSS-Schrauben sowie passende Bits vom BvT. Ein befugter Mitarbeiter des Auftragnehmers wird durch den Zutrittsmittelbesteller (ZB) des beauftragenden PTI in myPass, dem IT-System der DT, hinterlegt.
- Die Installation jedes Gf-AP HÜP 1WE (Einfamilienhaus im Bundesfördergebiet) ist, im gleichen Arbeitsgang durch den gleichen AN, mit der Installation einer Gf-TA abzuschließen. Für die Selbstinstallation des ONT durch den Kunden ist das EFH im Zustand „Homes Connected“ zu hinterlassen.

11.7 Prüfen und Messen von FTTH-Netzen

Für alle Anschlüsse, die im Zuge des GBGS realisiert werden, erfolgt die Abnahme gemäß ZTV-TKNetz 26. Alle übrigen Messungen erfolgen gemäß ZTV-TKNetz 43.

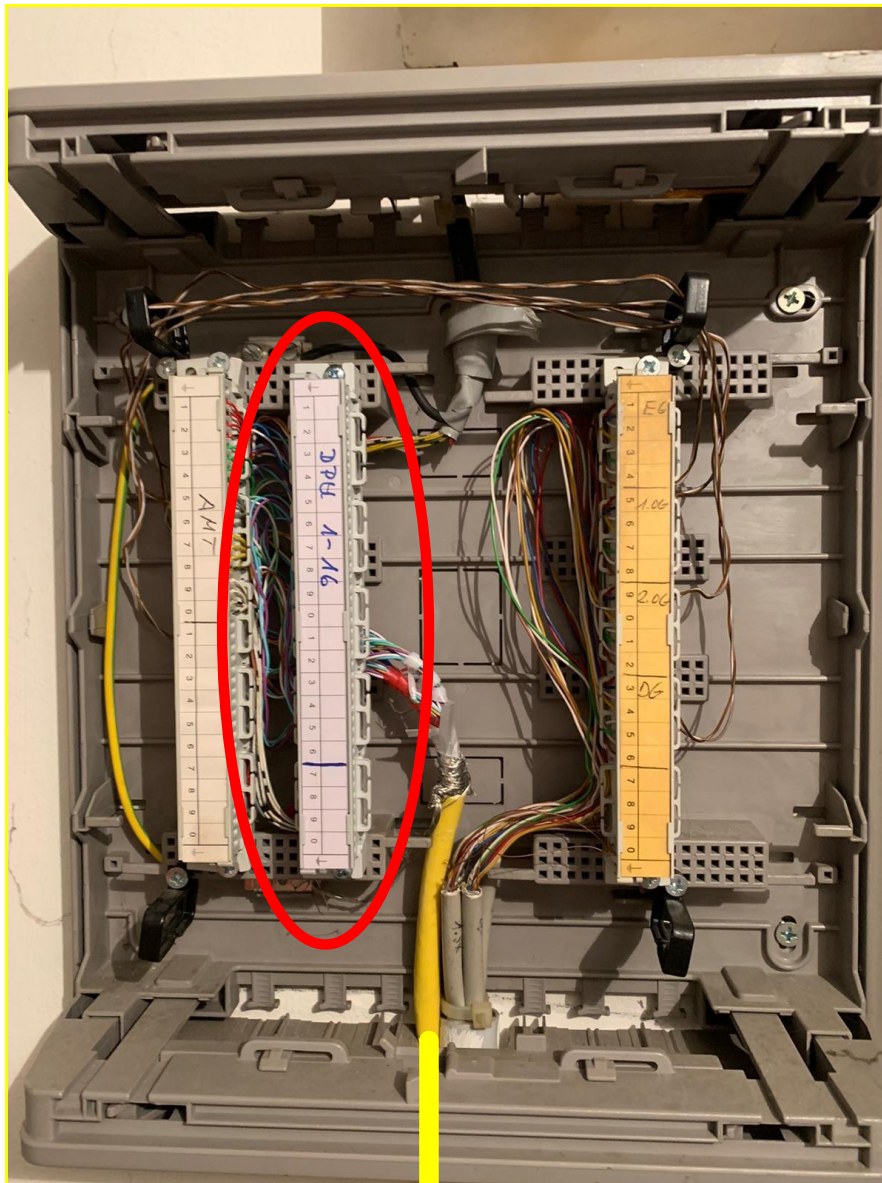
11.8 FTTB - Anschaltung DPU an Cu-Verteiler/-APL (Auszug aus AU 93214)

Die Schaltmittel sind im Rahmen der Projektierung seitens T-FAN zu beschaffen. Typ und Bauform werden im Zuge der Auskundung vor Ort ermittelt und sind im Auskundungsprotokoll zu vermerken.

Das offene Ende des DPU-Systemkabels (in ADTRAN PE enthalten) wird entweder:

a) am vorhandenen Kupfer APL abgeschlossen

Ggf. ist eine Erweiterung mit LSA+ Leiste (MNr 30004355) und Schilderrahmen (MNr 10018224) erforderlich. Die zusätzliche LSA+ Leiste ist bezeichnungstechnisch nicht als Teil des Kuper-APL zu sehen und wird nicht dokumentiert.



4m Teilnehmer-Anschlussleitung (Kupfer-Doppelader)
S-09YS(St)CH *x2x0.5/0.95 STVIII Bd
4DA (MNr.: 40987200)
8DA (MNr.: 40987201)
16DA (MNr.: 40797655)
im Lieferumfang der DPU PE enthalten

Abbildung 20: DPU-Anschaltung an vorhandenen Cu-APL

ODER

b) an einem eigenem EVz mit Schaltmittel noch vor dem Cu-APL abgeschlossen.

Das Schaltmittel wird nicht dokumentiert. Die Materialauswahl erfolgt auf Basis der DPU-Größe.

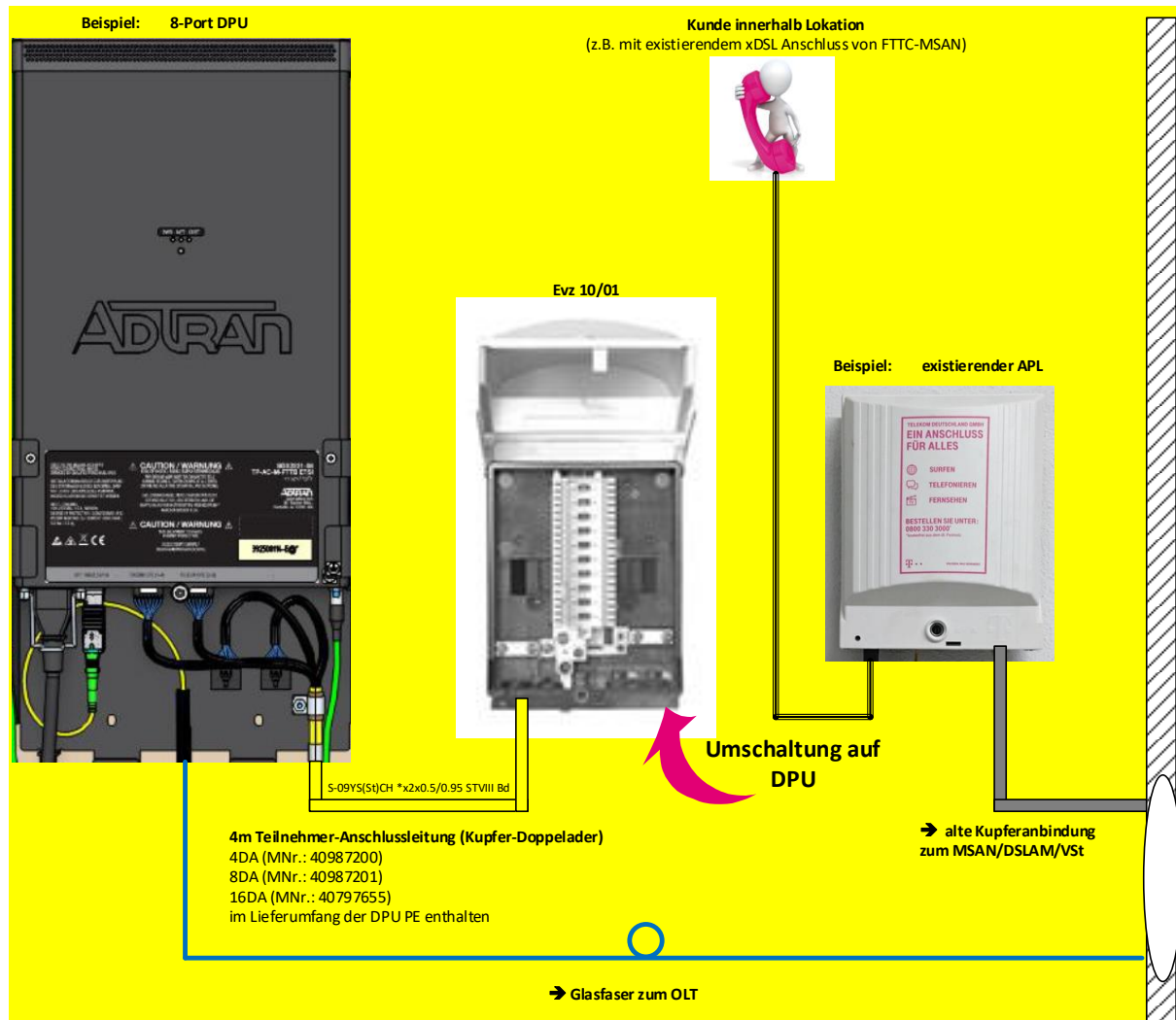


Abbildung 21: DPU-Anschaltung an zusätzlichen Cu-APL

ODER

- c) bei vorhandener CAT-Verkabelung entsprechend den örtlichen Gegebenheiten auf LSA+ Patchfelder bzw. auf Keystone Patchpanel mit individueller Modulbestückung abgelegt. Die Materialauswahl und Bestellung erfolgt durch DTA aus dem existierenden Portfolio.

Es wird die 2. CuDA je WE auf der neuen LSA-Leiste im APL abgelegt. In der Kundenwohnung wird neben der alten UAE (TAE) eine zusätzliche UAE gesetzt und aus der alten UAE mit der 2. CuDA im Kabel versorgt.

Steht keine 2. CuDA in die WE zur Verfügung oder ist diese defekt, kann die 1. CuDA nach Prüfung genutzt werden:

- 1. CuDA frei → Nutzung für FTTB, Terminierung in neu installierter TA
- 1. CuDA belegt/nicht verfügbar/nicht nutzbar → Abbruch der Installation in dieser Wohnung

11.9 Sonstige Dokumentation

Der AN kann dazu aufgefordert werden, ein Bautagebuch nach Vorgabe der Telekom zu führen. Insbesondere ist die Telekom berechtigt, regelmäßig Abfragen über den Baufortschritt einzelner Gebäude beim AN anzufordern.

12 Umweltschutz

Der Umweltschutz besitzt für die Deutsche Telekom AG hohe Priorität. Wir erwarten von unseren Auftragnehmern umweltbewusstes Denken und Handeln bei der Ausführung der Arbeiten. Hierzu zählt nicht nur die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und behördlicher Auflagen, sondern auch der Umgang mit Betriebsstoffen auf der Baustelle. Wertstoffe sind zu entfernen und fachgerecht über die logistischen Wege der Telekom zu entsorgen. Dieses Denken und Handeln spiegelt sich in den Beurteilungen je Baumaßnahme wider. Sie hat einen hohen Einfluss auf die Gesamtbeurteilung und auf künftige Geschäftsbeziehungen. Der Einkauf wird nur mit Lieferanten zusammenarbeiten, die nachweislich umweltbewusst denken und handeln.

13 Qualitätsmanagement

Im Rahmen des Qualitätsmanagements bei der Telekom werden die erbrachten Leistungen im Lieferantenbeurteilungssystem bewertet. Grundlage hierzu sind die regelmäßig durchzuführenden Qualitätsprüfungen und weitere Aspekte wie Kundenbeschwerden, Termintreue sowie Nachbesserungsarbeiten. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen dienen zur Sicherung der Qualität und Weiterentwicklung der Geschäftsbeziehungen. Die Telekom behält sich vor, den Mehraufwand für erforderliche, zusätzliche Qualitätskontrollen, die auf Qualitätsmängel des Auftragnehmers zurückzuführen sind, dem Verursacher in Rechnung zu stellen.

14 Abkürzungen, Begriffe und Definitionen

Abkürzung/ Begriff	Erklärung
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
BvT	Bevollmächtigter der Telekom
CuDA	Kupferdoppelader
EFH	Einfamilienhaus
FTTH	Fiber To The Home
GBGS	Gigabit-Geschäftssystem
GE	Gewerbeinheit
GK	Geschäftskunde
Gf-AP OneBox	Glasfaser-Abschlusspunkt OneBox
Gf-AP HÜP	Glasfaser-Abschlusspunkt Hausübergabepunkt
Gf-NVt	Glasfaser-Netzverteiler
Gf-Vzk	Glasfaser-Verzweigerkabel
Gf-SP	Glasfaser-Sammelpunkt
Gf-TA	Glasfaser-Teilnehmer-Anschlussdose
GfK	Glasfaserkabel
GPON	Gigabit Passive Optical Network
IHCT	Inhouse Cabling Tool (NE4 Dokumentationssystem der DT für nicht-GBGS-Gebiete)
LC/APC	Lucent Connector / Angled Physical Contact
MFH	Mehrfamilienhaus
NE	Netzebene

Abkürzung/ Begriff	Erklärung
ONT	Optical Network Terminal
WE	Wohneinheit
ZFH	Zweifamilienhaus
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Tabelle 4: Abkürzungsverzeichnis

15 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung der Netzebenen 3,4 und 5 im FTTH-Netz.....	4
Abbildung 2: Zuständigkeiten und Prozess	5
Abbildung 3: EFH mit Gf-AP XS innen, Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m.....	12
Abbildung 4: Gf-AP 1-3WE außen am EFH, Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m	13
Abbildung 5: ZFH mit Gf-AP XS (2WE), Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m	14
Abbildung 6: ZFH mit Gf-AP 1-3 WE außen, Standardbauweise 3m und Alternativbauweise 20m	14
Abbildung 7: ZFH - Gf-TA KVB spließlose NE4-Installation bis 20m Länge	15
Abbildung 8: MFH, Vollausbau "AP-Stern".....	17
Abbildung 9: MFH, NE4 bedarfsgetrieben ausgebaut mit Gf-SP	18
Abbildung 10: Anschaltung FTTB-DPU an Gf-AP	23
Abbildung 11: Schema Komponentenbeschriftung	26
Abbildung 12: Schema der Beschriftung durchverbundener Fasern in Gf-AP, Gf-GV oder GF-TA.....	26
Abbildung 13: Beschriftung Gf-AP One Box, Gf-AP oder Gf-GV Außenseite.....	28
Abbildung 14: Beschriftung Gf-SP Außenseite	28
Abbildung 15: Beschriftung Gf-SP Innen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 16: Kennzeichnung der Fasern im Gf-AP oder Gf-GV Box mit Beschriftungsfähnchen	28
Abbildung 17: DPU-Anschaltung an vorhandenen Cu-APL.....	36
Abbildung 18: DPU-Anschaltung an zusätzlichen Cu-APL.....	37

16 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: FTTH Komponenten im Gebäudenetz.....	11
Tabelle 2: Übersicht der Bauweisen für MFH.....	15
Tabelle 3: Beschriftung je Komponente	27
Tabelle 4: Abkürzungsverzeichnis	39
Tabelle 5: Anlagenverzeichnis	40

17 Anlagen

Anlagen zu dieser ZTV:

Anlage Nr.	Titel	Dateityp
Anlage 01	Auskundungsprotokoll	.pdf
Anlage 02	Messprotokoll	.pdf
Anlage 03	Abnahmebescheinigung	.pdf

Anlage 04	Abnahmeerklärung	.pdf
Anlage 05	Vorlage Hausaushang	.docx
Anlage 06	Fragenkatalog Auskundung Telekom	.xlsx
Anlage 07	Schulungsunterlagen Auskundung Gebäudenetze GBGS	.pdf
Anlage 08	Übergangslösung Inventarisierung Gf-GV für 4Fs-Premium	.xlsm
Anlage A	Versionsänderungen	.pdf

Tabelle 5: Anlagenverzeichnis