



Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom Technik GmbH und Telekom Deutschland GmbH für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz

Gf-Montagearbeiten am FTTH-Netz, ZTV-TKNetz 48A

Version 5
Sachstand 20.04.2022
Schutzklasse Extern

Impressum

Herausgeber

Deutsche Telekom Technik GmbH
Zentrale Funktion Produktion (T-ZFP)
Landgrabenweg 151
53227 Bonn

Ausdruck vom 21.04.2022!

Gültig ist immer die Ausgabe im Dokumentenlenkungssystem myDMS!



ERLEBEN, WAS VERBINDET.

© 2022 Deutsche Telekom AG

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, besonders die des Nachdrucks, der Übersetzung, des Vortrags, der Entnahme von Abbildung und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Bedingungen und die Vergütung für die Vervielfältigung einzelner Telekom-Regelwerke oder von Teilen davon für literarische Zwecke sind im jeweiligen Einzelfall mit den im Impressum angegebenen verantwortlichen Stellen abzusprechen.

Inhaltsverzeichnis

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom Technik GmbH und Telekom Deutschland GmbH für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz	1
Gf-Montagearbeiten am FTTH-Netz, ZTV-TKNetz 48A	1
Gf-Montage am FTTH-Netz	7
1 Zweck	7
2 Weitere Vertragsbestandteile	7
3 Gültigkeitsbereich	10
4 Änderungshinweise	11
5 Beistellungen, Lieferungen und Rücklieferungen von Stoffen und Materialien	11
6 Vorbereiten, Betreiben und Aufräumen von Arbeitsstellen	11
7 Aufbau Gf-Infrastruktur	12
7.1 PON-WDM-Filter Messzugang in der Betriebsstelle	12
7.2 Corning	13
7.3 Commscope	14
7.4 Faserführung im CO	15
7.5 FTTH Mikrorohrkonzept Gf-Vzk im ZN	15
8 Gf-NVt 10 (bis 2017)	16
8.1 Gf-NVt 10gr	17
8.1.1 Gf-NVt 10gr Einführung SNR Verband	19
8.1.2 Gf-NVt 10gr SpeedNet Rohr Belegung	19
8.1.3 Gf-NVt 10gr Abschluss der Vzk-Mikrokabel	20
8.1.4 Gf-NVt 10gr Spleißbereich	21
8.1.5 Gf-NVt 10gr, Verzweigungskabel (Gf-Vzk)	22
8.1.6 Gf-NVt 10gr Hauptkabel (Gf-Hk)	22
8.1.7 Gf-NVt 10gr Mikrorohrmanagement	22
8.1.8 Gf-NVt 10gr Kopplerbereich	24
8.1.9 Gf-NVt 10gr Faserführung	25
8.2 Gf-NVt 10kl	29
8.2.1 Gf-NVt 10kl Einführung SpeedNet Rohrverband und Rohrbelegung	29
8.2.2 Gf-NVt 10kl Abschluss der Gf-Vzk Mikrokabel	30
8.2.3 Gf-NVt 10kl Spleißbereich	30
8.2.4 Gf-NVt 10kl Verzweigungskabelbereich	30
8.2.5 Gf-NVt 10kl Hauptkabelbereich	30
8.2.6 Gf-NVt 10kl Kopplerbereich	30

8.3	Gf-NVt Sonderbauformen	30
8.3.1	Gf-NVt Innen	31
8.3.2	Gf-NVt in E&MMS-Muffe	31
8.3.3	Gf-NVt unterirdisch (ui)	32
8.3.4	Führung der SNR im Kunststoffkleinkabelschacht (KKKSch)	32
8.3.5	Gf-NVt Muffe ui E&MMS Corning	34
8.3.6	Gf- NVt Muffe E&MMS-Commscope	36
8.3.7	Gf- NVt Muffenbestückung	37
9	Gf-NVt 10 & Gf-NVt17 (Regelausbau – ab 2017)	38
9.1	Gf-NVt 10gr (RA – ab 2017)	38
9.1.1	Einführung SNR Verband	39
9.1.2	SpeedNet Rohr Belegung	39
9.1.3	Abschluss der Vzk-Mikrokabel	40
9.1.4	Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung	41
9.2	Gf-NVt 17xs (RA)	42
9.2.1	SpeedNet Rohr Belegung	43
9.2.2	Abschluß Hk & Vzk	43
9.2.3	Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung	44
10	Gf-NVt10 (Regelausbau – ab 2020)	46
10.1	Bodenplatte	46
10.2	Kassettenanordnung	47
11	Gf-NVt 17 (Bundesförderung)	49
11.1	Gf-NVt 17gr (BF)	50
11.1.1	Installation Gf-Vzk (Minikabel)	51
11.1.2	Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung	52
11.2	Gf-NVt 17xs (BF)	54
11.2.1	SpeedNet Rohr Belegung	54
11.2.2	Installation Gf-Vzk (Minikabel)	55
11.2.3	Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung	56
12	Gf-AP	57
12.1	Allgemeines	57
12.2	Gf-Koppler im Gf-AP	59
12.3	Gf-AP und Gf-GV als Einheit „Gf-OneBox“	60
12.4	Bauformen Gf-AP OneBox ab 2018	61
12.5	Bauformen Gf-AP OneBox ab 2020	62
12.6	Bauformen Gf-AP ab 2022	62
12.7	Gf-APxs ab 2020	62
12.8	Kabelverlängerungsbox	63

12.9	Versorgungsbereich und Standort	63
12.10	Glasfaser Anschluss Schnellstart	64
12.10.1	Gf-As-Schnellstart Small	65
12.10.2	Gf-As-Schnellstart Large	65
13	Konventionelle Bauart mit Abzweigmuffen	66
14	Bauweise FTTH-Bundesförderung „MBfD“	67
14.1	Gf-AP HÜP	69
15	FTTH-Montage oil	71
15.1	Allgemeines	71
15.2	Muffenmontage und Kassettenbelegung bei oil-Bauweise	73
16	Verzeichnis der Abkürzungen	76

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Übersicht aufzubauende Gf-Infrastruktur für FTTH	12
Abbildung 2: PON-WDM-Filter Messzugang.....	13
Abbildung 3: Aufbauvariante Messfilter Corning	13
Abbildung 4: Aufbauvariante Messfilter Commscope.....	14
Abbildung 5: Central Office	15
Abbildung 6: Ausbauvariante Mikrorohrkonzept	15
Abbildung 7: Übersicht Gf-NVt 10	16
Abbildung 8: Gf-NVt 10gr der Fa. Corning	17
Abbildung 9: Gf-NVt 10gr der Fa. Langmatz/3M	17
Abbildung 10: Gf-NVt geschlossener Spleißbereich	18
Abbildung 11: Schematische Darstellung.....	18
Abbildung 12: Gf-NVt Sockel	19
Abbildung 13: Einführung in Bodenplatte des Gf-NVt 10gr (Ansicht von oben).....	19
Abbildung 14: Beschriftung und der Belegung Bodenplatte.....	20
Abbildung 15: Mikrokabelführung	21
Abbildung 16: Gf-NVt 10gr Spleißbereich Abbildung 17: Gf-Koppler 1:32 Corning	21
Abbildung 18: Abdichtung SNR im Gf-NVt	23
Abbildung 19: Beschriftung Gf-NVt	23
Abbildung 20: Kopplerverhältnisse	24
Abbildung 21: Koppler	24
Abbildung 22: Prinzipielle Führung der Glasfasern im Gf-NVt 10gr	25
Abbildung 23: Hk-Kassetten, Koppler-Kassetten, Leer-Kassetten	26
Abbildung 24: Faserführungskanal.....	26
Abbildung 25: Faserkreuzung in der Kopplerkassette.....	27
Abbildung 26: Kopplerausgangsfaser links und rechts.....	27
Abbildung 27: Faserführung Kopplerausgangsfaser 17-32.....	27
Abbildung 28: Faserführung EMK-C	28
Abbildung 29: Nummerierung der EMK/MMK.....	28
Abbildung 30: Gf-NVt 10kl	29

Abbildung 31: Einbau-und Zählrichtung	30
Abbildung 32: Struktur Gf-NVt Innen	31
Abbildung 33: Bestückung Gf-NVt Innen	31
Abbildung 34: Gf-NVt in E&MMS Muffe	32
Abbildung 35: KKKSch Einfachbelegung	33
Abbildung 36: KKKSch Doppelbelegung in gleicher Richtung	33
Abbildung 37: KKKSch Doppelbelegung in gegenläufiger Richtung	33
Abbildung 38: KKKSch Doppelbelegung	34
Abbildung 39: Nummerierung der Mikrokabeinführungen am DK	35
Abbildung 40: Gf-NVt Hk-und Koppler Bereich	35
Abbildung 41: Gf-NVt Vzk Bereich	36
Abbildung 42: KKSCh mit Muffenschwenkarm	36
Abbildung 43: Ansicht Gelblock von unten	37
Abbildung 44: Gf-NVt 17gr (RA) Firma Langmatz	38
Abbildung 45: Gf-NVt 17gr (RA)Vorbereitung SNRve	39
Abbildung 46: Gf-NVt 17gr (RA) Bodenplatte Gf-NVt 17gr (RA)	39
Abbildung 47: Gf-NVt 17gr (RA) Fixierung SNR7 (Firma Langmatz)	40
Abbildung 48: Gf-NVt 17gr (RA) Mikrokabelführung Gf-NVt 17gr (RA) Firma Langmatz	41
Abbildung 49: Gf-NVt 17gr (RA) Kassettenbelegung Gf-NVt 17gr (RA)	41
Abbildung 50: Gf-NVt 17xs (RA) Firma Langmatz	42
Abbildung 51: Gf-NVt 17xs (RA) Bodenplatte Firma Langmatz	43
Abbildung 52: Gf-NVt 17xs (RA) Absetzmaß SNR7 Firma Langmatz	43
Abbildung 53: Gf-NVt 17xs (RA) Hk & Vzk Zuführung Firma Langmatz	44
Abbildung 54: Gf-NVt 17xs (RA) Kassettenbelegung Gf-NVt 17xs	45
Abbildung 55: Einheitliche Bodenplatten ab 2020	46
Abbildung 56: Kassettenanordnung ab 2022	47
Abbildung 57: Faserführung ab 2020	48
Abbildung 58: Gf-NVt 17(BF) Planung NVt-Versorgungsbereich	49
Abbildung 59: Gf-NVt 17gr (BF) Langmatz	50
Abbildung 60: Gf-NVt 17gr (BF) Bodenplatte Firma Langmatz	51
Abbildung 61: Gf-NVt 17gr (BF) Einführung und Fixierung der Bündelader im Schutzschlauch SNR4	51
Abbildung 62: Gf-NVt 17gr (BF) Schutzschlauchführung	52
Abbildung 63: Gf-NVt 17gr (BF) Schutzschlauchabfangung	52
Abbildung 64: Beispiel: Gf-NVt 17gr (BF) Faserzuordnung NVt bei 4WE	53
Abbildung 65: Gf-NVt 17gr (BF) Kassettenbelegung	53
Abbildung 66: Gf-NVt 17xs (BF) Firma Langmatz	54
Abbildung 67: Gf-NVt 17xs (BF) Bodenplatte Firma Langmatz	54
Abbildung 68: Gf-NVt 17xs (BF) SNR-/Gf-Minikabel-Bereich	55
Abbildung 69: Gf-NVt 17xs (BF) Kassettenbelegung	56
Abbildung 70: Einsatz Gf-AP in verschiedenen Gebäudetypen	57
Abbildung 71: Bauformen Gf-AP (2010-2013)	58
Abbildung 72: Darstellung durchgehende Verbindung von Gf-AP zum Gf-NVt	60
Abbildung 73: Gf-AP OneBox	60
Abbildung 74: Gf-AP OneBox Übersicht (2013-2017)	61
Abbildung 75: Gf-AP>65 WE	61
Abbildung 76: Verfügbare Gf-AP OneBox ab 2018	61
Abbildung 77: Verfügbare Gf-AP OneBox ab 2020	62
Abbildung 78: Gf-AP XS (2WE), Fa. Prysmian	63
Abbildung 83: Schematische Darstellung Gf-As-Schnellstart	64
Abbildung 84: Gf-As-Schnellstart Small mit Gf-As-Schnellstart-Kit Small	65
Abbildung 85: Gf-As-Schnellstart Large mit Gf-As-Schnellstart-Kit Large	65
Abbildung 86: Beispiel Gf – Abzweigmuffen (8 Hauszuführungen)	66
Abbildung 87: Strukturübersicht FTTH Bauweise Bundesförderung	67

Abbildung 88: Übersicht Fasern, Kabel und Gf-AP HÜP entsprechend WE im Gebäude ab 01.01.2020	68
Abbildung 89: Beispiel für Faserzuordnung im Gebäude mit 4 WE	69
Abbildung 92: Bauweisen Gf-HK zum MFG/NVT oder Mobile Standort.....	72
Abbildung 93: FTTH Bauweise oIL mit und ohne Gf-MastBox	72
Abbildung 94: Absetzmaß Gf-Kabel bei Muffenmontage	73
Abbildung 95: Faseraufteilung in einer E&MMS-C Gr.0 Muffe.....	74
Abbildung 96: Mastkreuz/Überlängkreuz mit und ohne Gf-Muffe	75
Abbildung 97: Gf-Mastbox.....	75

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Gemeinsam mit dieser ZTV-TKNetz gültige Werke der Telekom.....	9
Tabelle 2: Regelungen für die technische Ausführung.....	10
Tabelle 3: Faser-/Kassettenfassungsvermögen der Muffe bestückt mit E&MMS Kassetten (Mikrokabel)	37
Tabelle 4: Faser und Kopplerkonzept ab 2022	59
Tabelle 5: Übersicht Dimensionierung Gf-AP OneBox.....	62
Tabelle 6: Übersetzungsmatrix Gf-KVB	63
Tabelle 7: Übersicht Gf-AP HÜP ab 2022.....	70
Tabelle 8: Längenmarkierung am Gf-Muffeneingang	73

Gf-Montage am FTTH-Netz

1 Zweck

Die ZTV-TKNetz 48A enthält alle technischen Vorgaben und Hinweise, für die Arbeiten am Glasfasernetz der Telekom Deutschland GmbH – im folgenden “Telekom“ genannt –die einzuhalten sind. Das Glasfasernetz der Telekom besteht aus Kabeln, Muffen und deren Abschluss- und Verteilereinrichtungen.

2 Weitere Vertragsbestandteile

- (1) Diese Vorschrift gilt für Montagearbeiten von Kabeln und deren Abschlusseinrichtungen im Glasfaser-Verbindungs- und Zugangsnetz der DT Technik GmbH.
- (2) Der AN wird mit den Arbeiten an Gf-Kabeln über den Abruf in SAP oder WMSTI beauftragt. Die Planunterlagen für die auszuführenden Montagearbeiten bekommt der AN vom BvT oder über die EBauakte aus WMSTI.
- (3) Als Bestandteil der Glasfaserübertragungseinrichtungen kommen unterschiedliche Lasereinrichtungen zum Einsatz. Der unsachgemäße Umgang mit Lasereinrichtungen kann zu gesundheitlichen Schädigungen führen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet sein Personal gemäß den allgemein gültigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und den Informationen der Berufsgenossenschaft zu unterweisen.

- (4) Betriebsarbeiten sind innerhalb des Wartungsfensters auszuführen. Welche Arbeiten davon betroffen sind legt der Beauftragte der Telekom (BvT) fest.
- (5) Die Glasfaserkabel (Gfk) können als oberirdisches Außenkabel, Erd- und/oder Röhrenkabel, sowie als Innenkabel eingesetzt werden. Für Rangier- und Schaltarbeiten werden Gf-Verbindungskabel (Gf-Vbk) und Gf-Schaltadern verwendet.
- (6) Die ZTV-TK Netz Teil 48A gilt im allgemeinen und unmittelbaren Zusammenhang mit weiteren Teilen der ZTV-TK Netz gemäß Tabelle 1:

Kurzbezeichnung	Titel der Vorschrift
ZTV-TK Netz 9	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 9 „Abrechnung von Bauleistungen“.
ZTV-TK Netz 10	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 10 „Tiefbauarbeiten bei Gräben und Baugruben“.
ZTV-TK Netz 11	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 11 „Erdverlegung bei Kabel und Kabelrohr“.
ZTV-TK Netz 20	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 20 Aufstellen und Abbrechen von „KVz, KoVt, Gf-NVt, MFG, EnAs, EVz-Säulen“
ZTV-TK Netz 21 und 21a	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 2 „Projektierung von TK-Anlagen“.
ZTV-TK Netz 22	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 22 „Baubegleitung beim Errichten von TK-Anlagen“
ZTV-TK Netz 23	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 23 Einmessen von TK-Anlagen
ZTV-TK Netz 24	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 24 Dokumentation und Bezeichnung von TK-Anlagen
ZTV-TK Netz 31C	Montage und Verkabelung der systemtechnischen Komponenten eines Outdoor-Standorts für MiniMSAN mit Inband-Management
ZTV-TK Netz 37	Inbetriebnahme AccessNode am MFG, Netzintegration
ZTV-TK Netz 38A	Handhabung und Inbetriebnahme des Zugangskontrollsystems SIS2015
ZTV-TK Netz 39	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 39 „Lagerung von Kabeln und Kabelgarnituren in KSch und AzK“.
ZTV-TK Netz 40	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 40 „Ein- und Ausziehen von Kabel und MR4, Kalibrieren von Rohrzügen, Einblasen von Glasfaserkabel“.
ZTV-TK Netz 41	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 41 „Verbinden und Abschließen von Außenkabeln mit symmetrischen Kupferdoppeladern“.

ZTV-TK Netz 43	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 43 „FTTH Messvorschrift für Gf-Kabel“.
ZTV-TK Netz 48	Montagearbeiten an Glasfaserkabeln und deren Abschlusseinrichtung
ZTV-TK Netz 50	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz Teil 50 „Arbeiten an oberirdischen Fernmeldlinien“.
ZTV-TK Netz 70	Logistik
ZTV-TK Netz 71	Eigenständige Materialdisposition beim Auftragnehmer

Tabelle 1: Gemeinsam mit dieser ZTV-TKNetz gültige Werke der Telekom

- (7) Soweit nichts Gegenteiliges festgelegt ist, sind bei den Arbeiten u.a. noch folgende Vorschriften für die technische Ausführung gemäß Tabelle 2 zu beachten:

Kurzbezeichnung	Titel der Vorschrift
ArbSch-VwV 7.1	Arbeitsschutz-Verwaltungsvorschrift zum Errichten und Betreiben von Fernmeldelinien, Endleitungen und Endstellen.
BaustellV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen
DIN VDE 0800	Fernmeldetechnik-Errichtung von Fernmeldelinien
LAGA 20	Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
NachwV	Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung)
RSA	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
StVO	Straßenverkehrsordnung
UVV	Unfall-Verhütungs-Vorschriften
ZTV-SA	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten von Arbeitsstellen an Straßen

Tabelle 2: Regelungen für die technische Ausführung

- (8) Bei der Anwendung dieser Vorschrift ist zu beachten, dass in den Abschnitten bezüglich der zum Einsatz kommenden Bauteile im Allgemeinen nur der Anwendungsbereich beschrieben ist. Der grundsätzliche Aufbau der Bauteile und die Montage sind in den Montageanweisungen beschrieben. Diese liegen den Bauteilen bei oder sind vom BvT zu erfragen und zu beziehen.
- (9) Die umweltschutzrelevanten Gesetze und Vorschriften der jeweiligen Bundesländer sind zu beachten.
- (10) Soweit bei Baumaßnahmen im Rahmen von Ingenieurverträgen, Ingenieure des AN mit der Bauaufsicht beauftragt werden, so entsprechen diese dem BvT im Sinne dieser Regelung.

3 Gültigkeitsbereich

Die ZTV-TKNetz 48A ist gemäß EB-Bau immer in der aktuellen Fassung für alle Mitarbeiter der Deutschen Telekom Technik GmbH und die von der Deutschen Telekom Technik GmbH beauftragten Arbeitnehmer gültig.

4 Änderungshinweise

Änderungen von Ausgabe **Februar 2021** zu Ausgabe **April 2022**

Abschnitt	Kapitel	Änderung	
	Gesamtes Dokument	Redaktionelle Änderungen	
12.11	Gf-As Schnellstart	Kapitel aufgenommen	
12.6	Gf-AP OneBox	Neue Materialien aufgenommen	
14.1	Gf-AP HÜP	Neue Materialien aufgenommen	

5 Beistellungen, Lieferungen und Rücklieferungen von Stoffen und Materialien

Es gelten die Regelungen wie sie in der ZTV-TKNetz 48, der ZTV-TKNetz 70 und ZTV-TKNetz 71 beschrieben sind.

6 Vorbereiten, Betreiben und Aufräumen von Arbeitsstellen

Es gelten die Regelungen wie sie in der ZTV-TKNetz 48 beschrieben sind.

7 Aufbau Gf-Infrastruktur

Die Gf-Infrastruktur ist durchgehend zwischen den GPON Systemkomponenten OLT in der BSt und ONT im Kundengebäude herzustellen. Regelbauweise ist FTTH, wobei die ONTs in den Wohnungen über das Gf-Zugangsnetz zum Haus und das Gf-Gebäudenetz angeschlossen werden.

Zuständigkeiten:

DT Technik GmbH	Herstellung der Gf-Infrastruktur vom GPON-OLT zum Gf-AP im Kundengebäude (Netzebene 3)
DT Technik GmbH	Herstellung Gf-Gebäudenetz vom Gf-AP bis zum ONT in der Kundenwohnung (Netzebene 4)

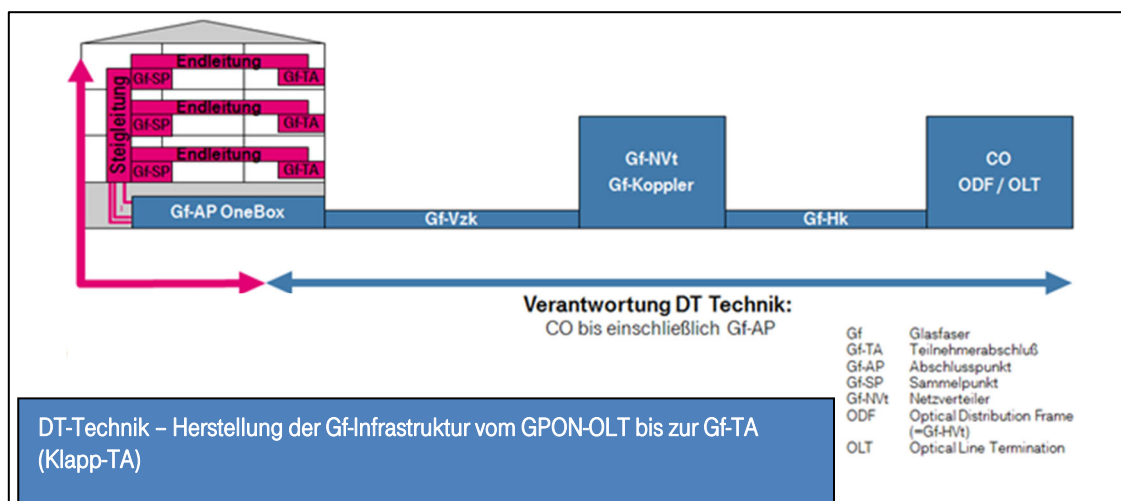


Abbildung 1: Übersicht aufzubauende Gf-Infrastruktur für FTTH

Alle Gf-Hk-Fasern werden standardmäßig über Spleißbaugruppen zur zugehörigen Patchbaugruppe LT mit SC-APC9° im E&MMS-Verteiler abgelegt. Hier erfolgt die Messung der Fasern beim Bau. Nur die Fasern mit einer PON-Belegung werden nachträglich nach der Messung im Spleißgestell wieder getrennt und zum nachfolgenden PON-WDM-Filter-Gestell direkt durchgespleißt.

7.1 PON-WDM-Filter Messzugang in der Betriebsstelle

Mess-WDM-Filter werden seit 2019 nicht mehr neu installiert.

Zu Mess- und Überwachungsmöglichkeiten des FTTH, Gf-Hk und Gf-Vzk Netze ist je PON ein Messfilter auf WDM-Basis einzuspleißen. Die PON Mess-WDM Filter werden in ein separates PON-WDM-Filtergestell in der Nähe des OLT untergebracht. Um das Dämpfungsbudget zu schonen, wird der WDM Messfilter starr eingespleißt und lediglich der Messeingang auf ein SC / APC 9° Ask gespleißt.

Die Verbindung vom WDM-Filter zum OLT wird direkt durch einseitig konfektionierte Gf-Aufteilungskabel und die Verbindung vom WDM-Filter zum E&MMS-Verteiler durch Innenkabel realisiert.

Aktuell werden am PON-WDM-Filter nur zwei Wellenlängenbereiche auf eine Faser geführt.

Zukünftig könnten am PON-WDM-Filter auch vier Wellenlängenbereiche auf einer Faser geführt werden.

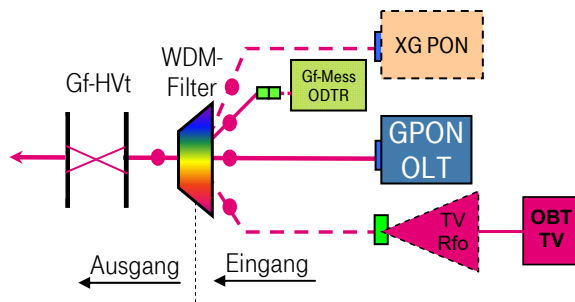


Abbildung 2: PON-WDM-Filter Messzugang

Neubau ab 2014 nur noch mit dem System der Firma Corning.
Bestehende Systeme werden mit der jeweiligen Firmenlösung erweitert.

7.2 Corning

In einem ETSI Systemgestell können bis zu 6 Baugruppen installiert werden.
Für den Einbau in ETSI Systemgestellen steht eine Baugruppe mit 48 EMK (SC) E&MMS-C Kassetten und 48 Mess-WDM Filter EMK zur Verfügung. Alle Fasern eines Pfades vom E&MMS-Verteiler und OLT kommend werden jeweils in eine EMK abgelegt und mit den Fasern von der WDM-Kassette kommend verspleißt. In der WDM EMK ist ein einzelner Mess-WDM Filter abgelegt.
Die PON-WDM-Filter-Baugruppenträger sind vorkonfektioniert und herstellerspezifisch, sie werden im E&MMS-Verteiler in Mess-WDM-Filtergestelle eingebaut.
Der Einbau der PON-WDM-Filter-BGT erfolgt bedarfsorientiert.

Messfilter der Firma Corning

- 6 Baugruppenträger in ein Gestell
- 48 EMK (SC) E&MMS-C Kassetten und 48 Mess- WDM Filter EMK
- Die Kapazität pro Gestell beträgt somit 288 WDM

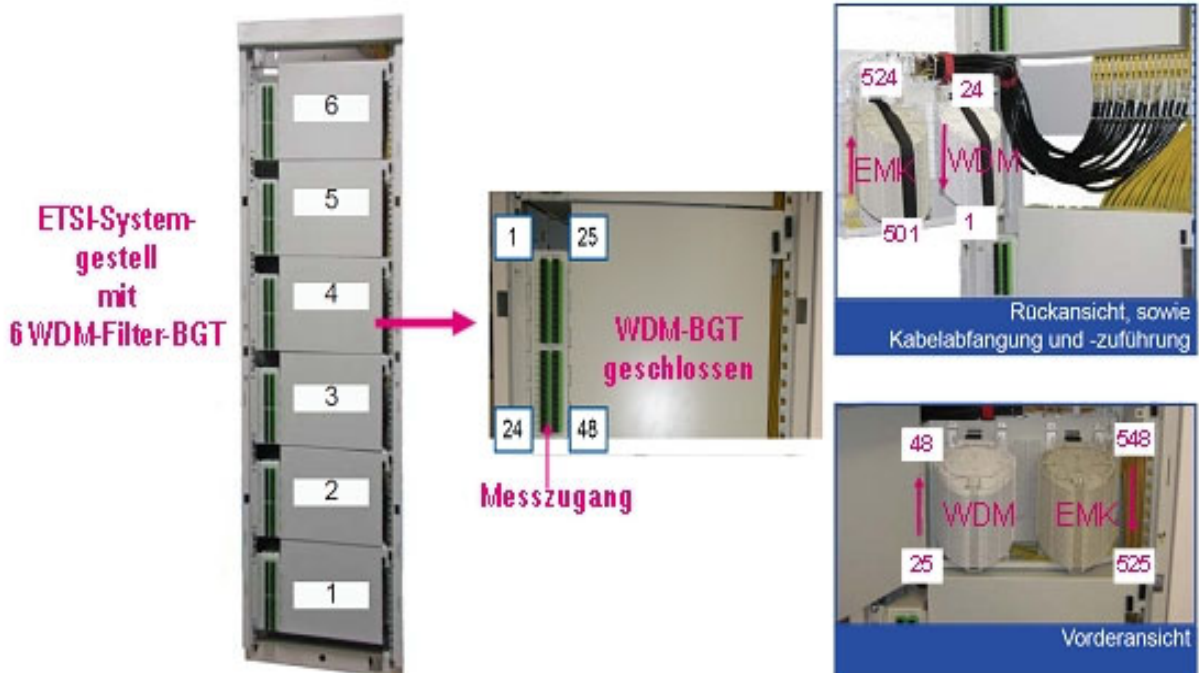


Abbildung 3: Aufbauvariante Messfilter Corning

7.3 Commscope

Für die WDM Baugruppe wird das Spleißkonzentrator Gestell eingesetzt. Dieses ETSI-Gestell hat auf der rechten Seite ein Kabelführungsmodul. Dieses Gestell nimmt bis zu 12 WDM Baugruppen auf. So können aus einem Gestell 144 PON Fasern geschaltet werden. Der Einbau der PON-WDM-Filter-BGT erfolgt bedarfsorientiert.

Messfilter der Firma Commscope:

- 12 vorkonfektionierte WDM-Filter-Baugruppenträger je Gestell
- Baugruppenträgerplätze 1-2 und 15-16 bleiben frei
- 12 PON-WDM-Filter in Kassetten und 3 Spleiße
- 12x MMK leer (Platzhalter für Filteranpassung)
- 12 Stecker SC-APC 9° zum Messen

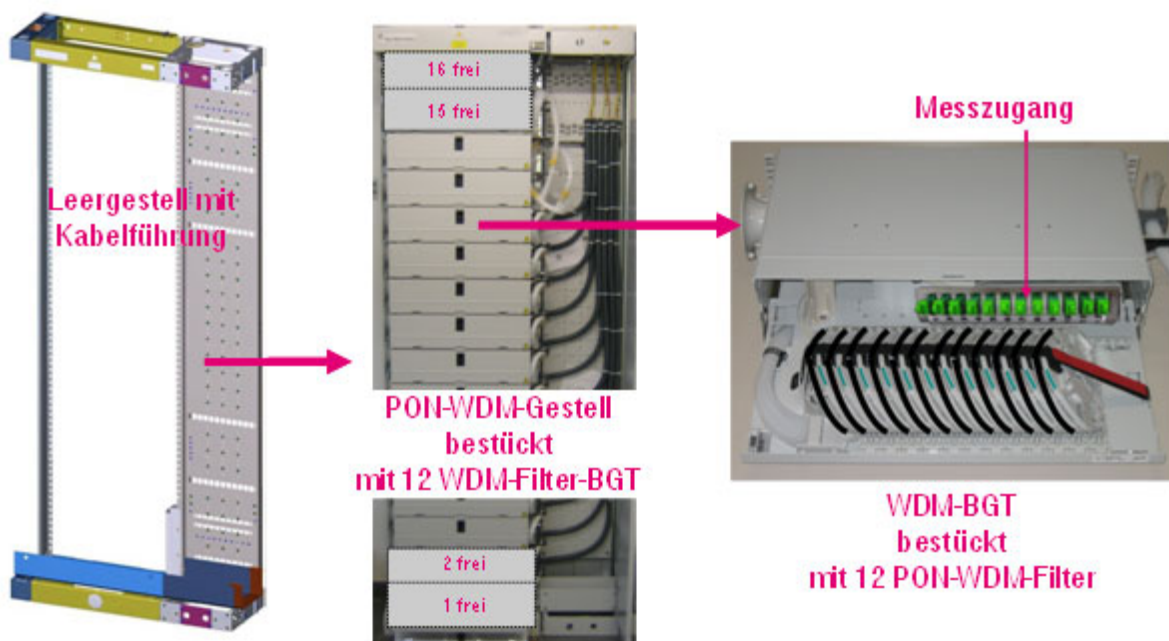


Abbildung 4: Aufbauvariante Messfilter Commscope

Alle Gf-Hk werden im E&MMS-Verteiler bis in den Spleißbaugruppenträger geführt. Alle „Nicht-FTTH-Hk-Gf“, die für andere Anwendungen geplant sind, werden beim Erstausbau im E&MMS-Verteiler auf Steckverbindungen (SC-APC 9°) in den entsprechenden Patchbaugruppe LT abgelegt. Alle FTTH-Hk-Gf (PON) sind vom ausgehenden Spleiß-BGT „LT“ über einzelne Gf-Schaltadern mit Spleißen im BGT „ÜT“ zu verbinden. Von dort geht ein Gf-Innenkabel (12, 24, 48, 72, 96 Fs) direkt zu einem zugeordneten Mess-WDM-BGT im Mess-WDM-Gestell auf die Ausgänge der Mess-WDM-Filter. Vom unversteckerten Mess-WDM-Filtereingang werden alle Fasern mit PON-Belegung zum OLT-Standort über ein Gf-Aufteilungskabel (Breakout-Kabel) mit einseitigem Steckerabschluß geführt. Die Verbindung vom Spleiß-BGT „LT“ über den Mess-WDM-Filter bis zum OLT () für alle FTTH-Hk-Fasern erfolgt zur Dämpfungseinsparung ohne Steckverbindungen mit Fusionsspleißen. Spätestens zur Glasfaserabnahmemessung muss die gesamte Gf-Infrastruktur von der Kabeleinführung bis zum einseitig vorkonfektionierten Gf-ATK (OLT) durchgängig funktionsfähig sein.

7.4 Faserführung im CO

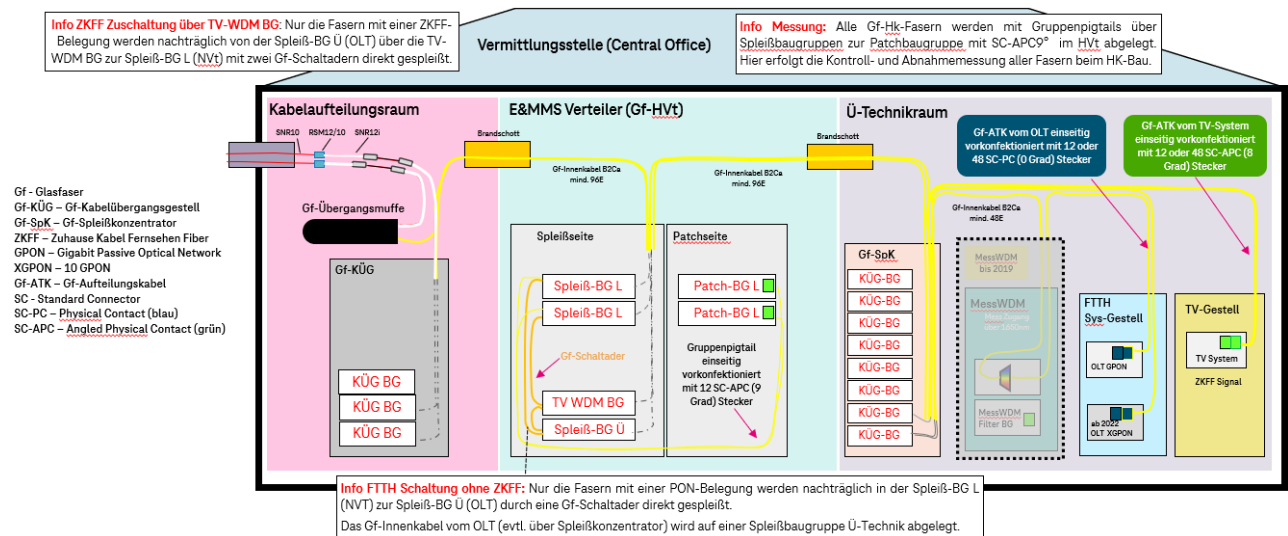


Abbildung 5: Central Office

7.5 FTTH Mikrorohrkonzept Gf-Vzk im ZN

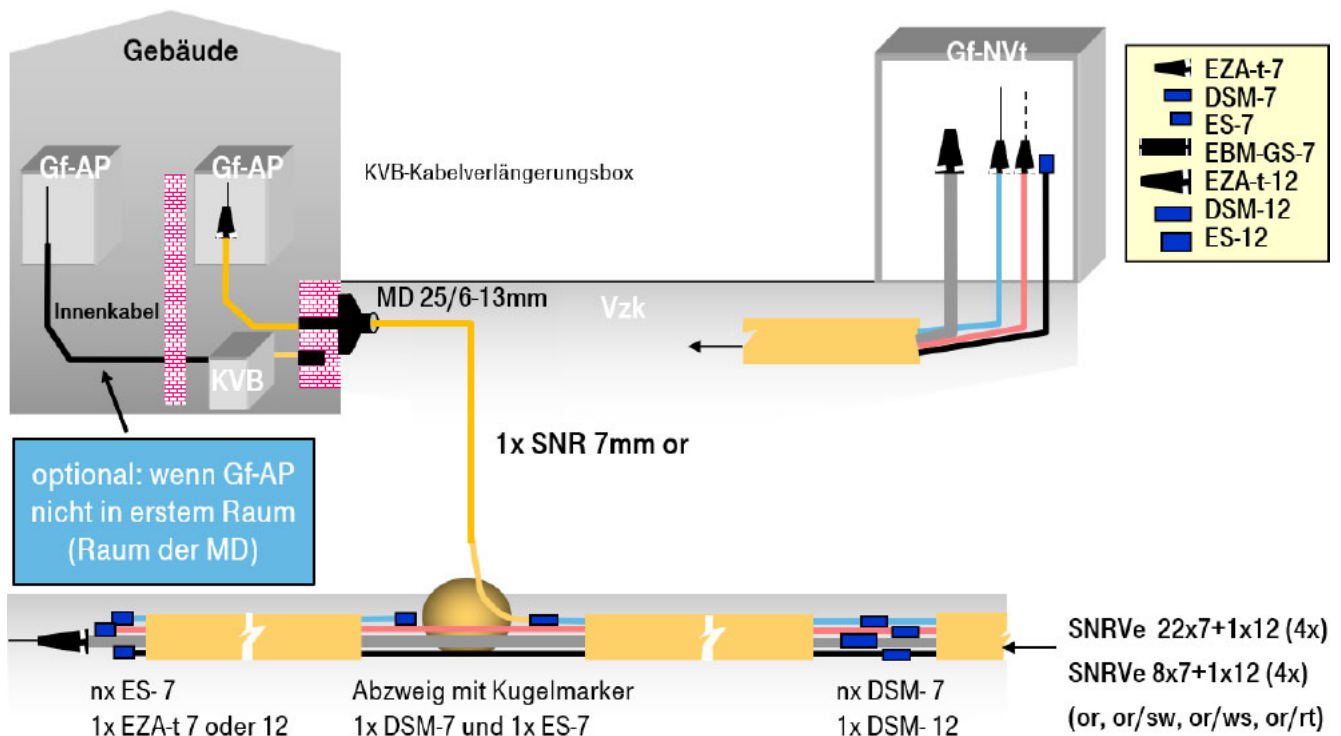


Abbildung 6: Ausbauvariante Mikrorohrkonzept

Hinweis: Bei Objekten mit gewerblich genutzten Flächen ist ein Gf-Mikrokabel vom Typ A-D2Y 1x12 E8,9/125 0,36F3/0,21H18 zu verwenden.

8 Gf-NVt 10 (bis 2017)

Der Gf-NVt steht in 3 Bauformen zur Verfügung. Je nach örtlichen Anforderungen kommen die oberirdischen Bauformen Gf-NVt 10 gr oder Gf-NVt10 kl zum Einsatz. Die Regelbauweise stellt der Gf-NVt 10gr dar.

Gf-NVt 10gr		Gf-NVt 10kl
Corning	Langmatz	TE
		

Abbildung 7: Übersicht Gf-NVt 10

Im Gf-NVt werden die GPON Hk-Fasern über Gf-Koppler auf GPON Vzk-Fasern verteilt. Neben der konventionellen Ausbauvariante mit erdverlegbaren Gf-Kabeln kommt eine Verteilung mittels **SpeedNet Rohren (SNR)** und Mikrokabeln zur Anwendung. In beiden Fällen kommt das bei der Telekom eingeführte **Einzel&MehrfaserManagementSystem (E&MMS)** zum Einsatz. Dabei wird je ein Hauszuführungskabel in einer E&MMS Kassette abgelegt. **4fasrige Hauszuführungskabel werden in einer EMK abgelegt, 12fasrige werden in einer MMK abgelegt.** Mikrokabel werden ausschließlich in SpeedNet Rohren (SNR) 7mm vom Gf-NVt zum Gf-AP ohne weitere Muffen geführt. Bautechnisch bedingte Verbindungsstellen/-Muffen der SNR sind zulässig. Die SNR werden hierzu in einem entsprechend dimensionierten Rohrverband vom Gf-NVt, auf der Längstrasse ohne Abstufung verlegt. (siehe ZTV TKNetz11)

Der Gf-NVt ist in der Regel in einem Graben vor dem Gehäuse mit einem Rundstahl oder Bandstahl zu erden. Können Rundstahlerder oder Banderder aufgrund der vorgefundenen Verhältnisse nicht in einer Verlegelänge erreicht werden, ist alternativ ein Tiefen- oder Plattenerder mitzuverlegen. (ZTV 20)

8.1 Gf-NVt 10gr

Der oberirdische Gf-NVt besteht aus einem KVz 82-Gehäuse mit einem speziellen Gf-Einbausatz. Funktional werden innerhalb des Gehäuses Kabel/SNR Einführung und Glasfaser Montage räumlich getrennt.

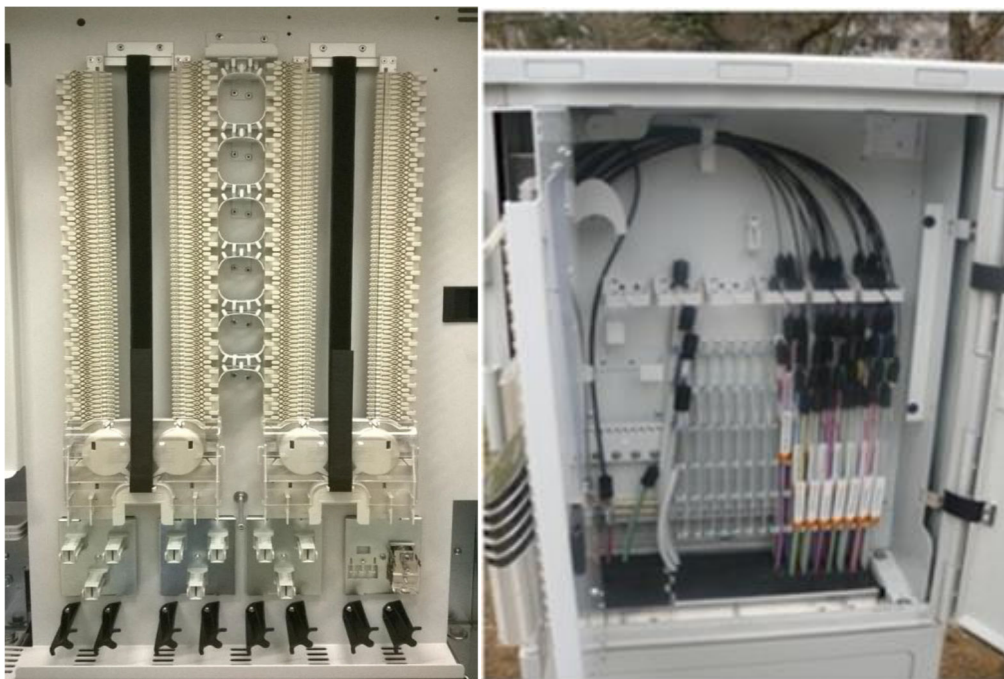


Abbildung 8: Gf-NVt 10gr der Fa. Corning

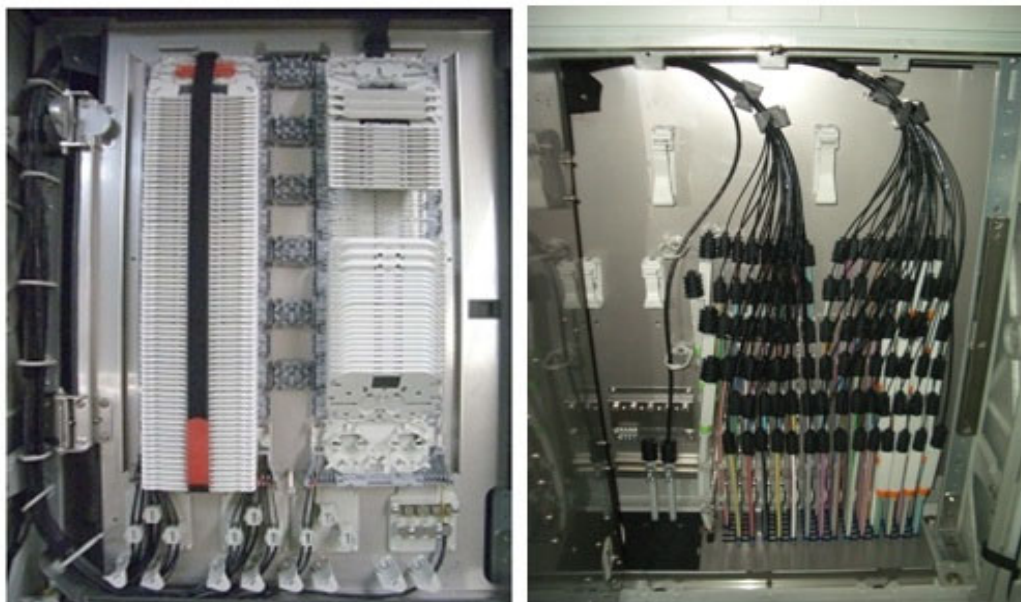


Abbildung 9: Gf-NVt 10gr der Fa. Langmatz/3M

- (1) Gf-Standardkabel, Gf-Mini- /Gf-Mikrokabel und SpeedNet Rohre werden hierzu durch die Bodenplatte in den hinteren Bereich des Innenraumes, in das SNR Management geführt. Der davorliegende Spleiß- und Verteilraum ist auf einem Schwenkrahmen platziert. Dieser wird zum Einblasen von Gf-Mikrokabel geöffnet, sodass ein Zugriff auf das SNR Management erfolgen kann.



Abbildung 10: Gf-NVt geschlossener Spleißbereich

- (1) Der Spleiß- und Verteilraum bildet den eigentlichen Gf-NVt. Im Gf-NVt werden die Gf-Hk Fasern auf die Gf-Vzk Fasern über Gf-Koppler zu den entsprechenden Gebäuden verteilt.
- (2) Der Gf-NVt besteht aus 2 Buchten in E&MMS Kassettentechnik. In der linken Bucht sind ausschließlich E&MMS Kassetten für Gf-Vzk untergebracht.
- (3) In der rechten Bucht, auf den Steckplätzen 1-max 18, befinden sich die benötigten EM Kassetten zur Aufnahme der max. 36 Gf-Hk Fasern. Je EMK werden 2 Hk Fasern geführt bzw. gespleißt.
- (4) Oberhalb der Hk-Kassetten wird eine MMK als Reserve Kassette und Ablage für rückgebaute Kopplerausgänge eingebaut. Darüber werden die Kopplerkassetten bedarfsgerecht platziert. Auf den oberen Steckplätzen werden 3 leere MM-Kassetten zur Aufnahme unbeschalteter Kopplerausgangsfasern eingebaut. Dabei ist eine Kassette für Fasern von 1:8 Kopplern und zwei Kassetten für die Aufnahme freier Fasern von 1:32 Kopplern vorzusehen. Diese Leerkassetten verbleiben auf den oberen Steckplätzen.
- (5) Ist die linke Bucht vollständig mit Vzk-Kassetten belegt, können die verbleibenden freien Steckplätze der rechten Bucht für Vzk Kassetten genutzt werden.

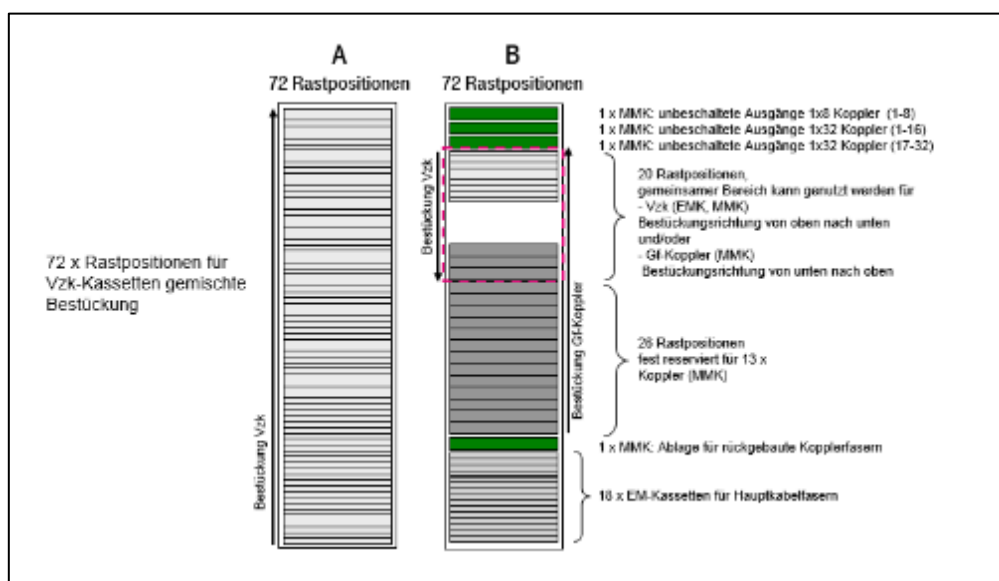


Abbildung 11: Schematische Darstellung

8.1.1 Gf-NVt 10gr Einführung SNR Verband

- (1) Die SpeedNet Rohrverbände (SNRV) werden wie herkömmliche Kabel in den KVz Sockel eingeführt. Dabei ist darauf zu achten, dass bei der Heranführung an die KVz Bodenplatte der MRV mit einem leichten Vorratsbogen verlegt wird. Die Biegeradien der SNRV sind einzuhalten.
Im Sockelbereich werden die SNRV aufgefächert und durch die Bodenplatte in das Gf-NVt Gehäuse eingeführt.
Hierzu sind die Ummantelungen der SNRV zu entfernen.



Abbildung 12: Gf-NVt Sockel

8.1.2 Gf-NVt 10gr SpeedNet Rohr Belegung

- (1) Die SNR werden durch die Dichtelemente der KVz Bodenplatte in den KVz eingeführt. Beginnend von hinten rechts werden diese in die jeweiligen Zugabfahrungen des SNR Management eingeführt und befestigt.
Die Rohrbelegung der Bodenplatte beginnt mit dem hinteren Platz 1. Die Rohrdurchführungen sind von hinten nach vorne und von rechts nach links fortlaufend zu belegen.
Werden SNRV mit zentralem SNR (Havarierohr) verlegt, werden diese in der letzten Einführungsreihe (Reihe 16) eingeführt.

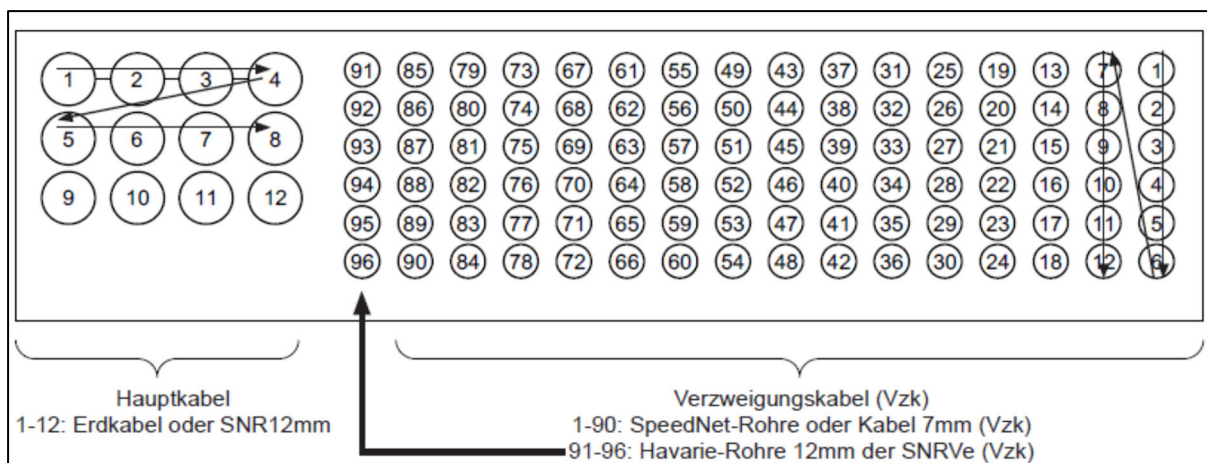


Abbildung 13: Einführung in Bodenplatte des Gf-NVt 10gr (Ansicht von oben)



Abbildung 14: Beschriftung und der Belegung Bodenplatte

Jedes SNR muss mit seiner jeweiligen Zieladresse (Straße und Hausnummer) beschriftet werden. Die Beschriftung ist so zu befestigen, dass sie möglichst ohne Herausnehmen anderer SNR zu lesen ist.

Zu diesem Zweck werden die SNR in abgestufter Länge geschnitten und in die SNR Abfangungen oberhalb der jeweiligen SNR Einführung geklemmt und verschraubt.

Achtung:

Jedes unbelegte SNR muss mit einem druckdichten Endstopfen (Endstopfen ES 7) und jedes belegte SNR mit einer teilbaren Einzelzugabdichtung (EZA-t 7) verschlossen werden.

8.1.3 Gf-NVt 10gr Abschluss der VzK-Mikrokabel

- (1) Die Gf-Mikrokabel werden vom Auftragnehmer mit ausreichendem Vorrat im Gf-NVt-Gehäuse abgelegt.
- (2) Die beauftragten Monteure ordnen bzw. führen die Mikrokabel nach dem im vorliegenden Spleißauftrag den jeweiligen E&MMS Kassetten auf der Vorderseite (Spleißbereich) zu.
- (3) Die Gf-Mikrokabel werden aus dem hinteren Gehäusebereich dem SNR Management, über die Kabelführungsbügel, über den Drehpunkt des Schwenkrahmens, in den Spleißbereich geführt.
- (4) Die Gf-Mikrokabel werden auf der Vorderseite, in den unterhalb der Spleißkassetten angebrachten, Abfangelementen befestigt. Die Zugentlastungsmodule werden reihenweise von links nach rechts und von hinten nach vorne zu belegen.

Im Folgenden werden die Mikrokabel in das Bündeladerführungselement des Spleißbereiches eingelegt.

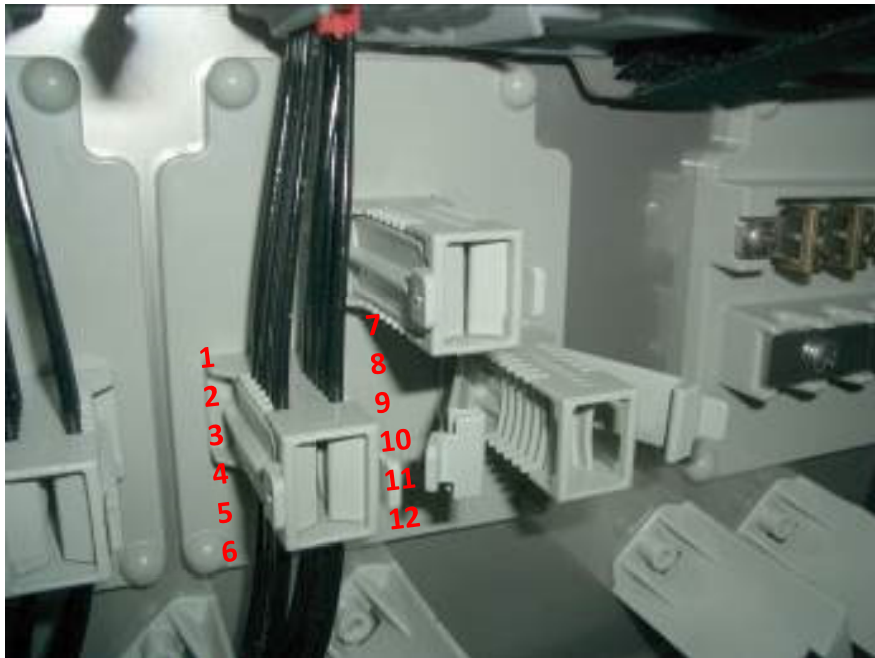


Abbildung 15: Mikrokabelführung

8.1.4 Gf-NVt 10gr Spleißbereich

- (1) Der Gf-NVt Spleißbereich ist in drei Bereiche unterteilt.
- (2) Diese sind im Einzelnen der
 - Gf-Vzk Bereich
 - Gf-Hk Bereich
 - Gf-Koppler Bereich

(E&MMS Kassetten und Koppler sind nicht im Lieferumfang des Gf-NVt vorhanden!)

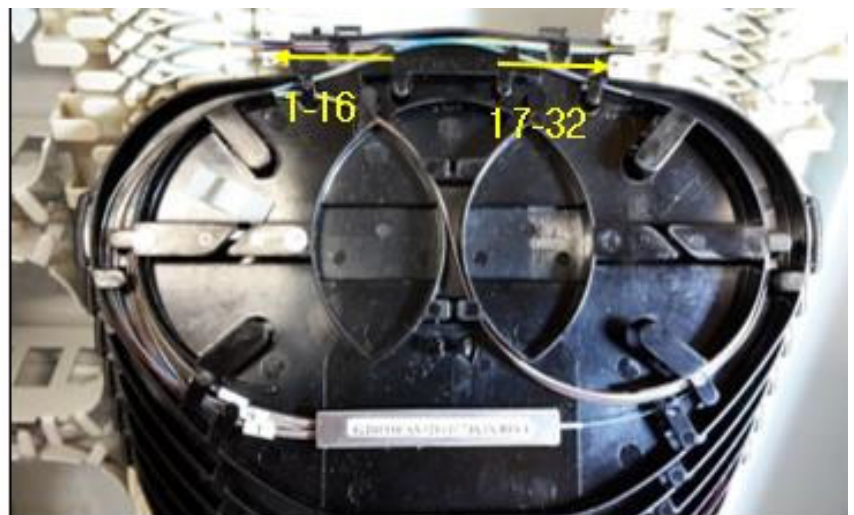


Abbildung 16: Gf-NVt 10gr Spleißbereich Abbildung 17: Gf-Koppler 1:32 Corning

8.1.5 Gf-NVt 10gr, Verzweigungskabel (Gf-Vzk)

- (1) Die Gf-Vzk werden im Gf-NVt Spleißbereich auf den Kassettenplätzen 1 – 72 (von unten nach oben des linken Kassettenmoduls) und bei Bedarf auf den Kassettenplätzen 72 bis Kassettenplatz x (von oben nach unten) in den verbleibenden Plätzen, ab Steckplatz 66 des rechten Kassettenmoduls) abgelegt.
- (2) Je nach Gebäudegröße werden diese mit 4 fasrigen oder 12 fasrigen Mikrokabeln versorgt und in **einer** Vzk- Kasette abgelegt. **4fasrige** Hauszuführungskabel werden in einer **EMK** abgelegt, **12fasrige** werden in einer **MMK** abgelegt.
- (3) Die Vzk-Kassetten werden beginnend im linken Kassettenblock von unten nach oben fortlaufend eingebaut und entsprechend der zugehörigen Rohrbeschriftung gekennzeichnet.
- (4) Ist für die Aufnahme der erforderlichen Vzk-Kassetten der linke Kassettenblock nicht ausreichend, werden die erforderlichen Kassetten im rechten Kassettenblock von oben nach unten platziert.
- (5) In den Vzk-Spleißkassetten werden die Ausgangsfasern der Koppler auf die Fasern der Gf-Vzk gespleißt. Hierzu sind ausschließlich Fusions-Spleißgeräte zu verwenden. Der Faservorrat der zu verbindenden Fasern wird in der Vzk Kasette abgelegt.

8.1.6 Gf-NVt 10gr Hauptkabel (Gf-Hk)

- (1) Als Gf-Hk werden sowohl herkömmliche Standard Gf-Außenkabel als auch Gf-Minikabel verwendet.
- (2) Beide Kabeltypen werden als StICKkabel aus einer Gf-Hk Muffe abgezweigt und in den Gf-NVt eingeführt.
- (3) Der Gf-NVt wird mit 12, 24 oder 36 Hk-Fasern versorgt.
- (4) Jede Faser führt 1 PON zum Gf-NVt.
- (5) Je 2 Hk-Fasern werden in einer EM Kasette abgelegt und mit der Eingangsfasern des zugeordneten Kopplers verspleißt. Dabei wird der Faservorrat der Kopplereingangsfasern in der zugehörigen Hk-Kasette abgelegt. Die Hk-Kassetten belegen die Plätze 1 bis 18 (Zählweise von unten nach oben) des rechten Kassettenblocks. **Es werden immer alle Hk-Kassetten eingebaut.** Nicht belegte Hk Kassetten bleiben auf jeden Fall als Reserve für zusätzliche Hk-Fasern reserviert.
- (6) Standard Gf-Außenkabel und Gf-Minikabel werden durch die hierfür vorgesehenen Kabeldurchführungen durch die Bodenplatte eingeführt.
- (7) Anschließend werden die BA analog der Mikrokabel aus dem SNR Managementbereich in den Spleißraum geführt. Hierzu müssen die BA mit einem Wendelschlauch (z.B. E&MMS – C Bündeladerschutzhülle 15mm MNr.40237566) über die notwendige, vor Ort zu bestimmenden Länge, geschützt werden.

8.1.7 Gf-NVt 10gr Mikrorohrmanagement

In die Bodenplatte des Gf-NVt-Gehäuses können neben 90 SpeedNet-Rohren (ø 7mm) und 6 Havarierohren auch bis zu 12 herkömmliche Gf-Hk oder Gf-VzK oder SpeedNet-Rohre mit ø 12mm eingeführt werden.

Jedes unbelegte Mikrorohr muss mit einem Gasstopp und jedes belegte Mikrorohr mit einer teilbaren Einzelzugabdichtung verschlossen werden.

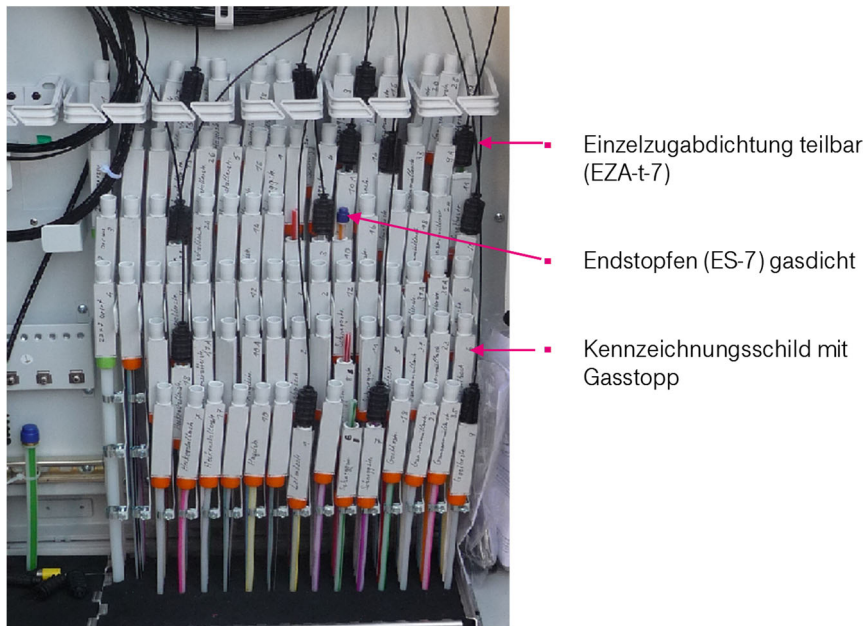


Abbildung 18: Abdichtung SNR im Gf-NVt

Von diesem Gf-NVt-Arbeitsbereich werden in die abgelegten SpeedNet-Rohre die Gf-Mikrokabel zum Kunden-Gf-AP direkt eingeblasen. Jedes SNR wird einem Haus zugeordnet und muss mit seiner jeweiligen Zieladresse (Straße und Hausnummer) direkt am SNR beschriftet werden.

- Straße + Hausnr. + Gf-AP (nur optional)

Die abgeschlossenen Havarierohre der SpeedNet-Rohrverbände und die nicht einem Haus zugeordneten SNR sind ebenfalls direkt am Rohr mit der Umfeldadresse des Netzauslaufes zu beschriften

- Straße + Hausnr. oder Orientierungspunkt (Ksch, Trafo, Kreuzung, Supermarkt, ect.)

Die Position der Einführung in der Bodenplatte entspricht der Rohr- und Kabelbefestigung im Gf-NVt und wird in Megaplan dokumentiert. Bei Veränderungen der Rohrzuordnungen zu den Häusern bzw. bei Netzbauten sind die Rohrbeschriftungen sowohl am Gf-NVt als auch in der IV-Anwendung anzupassen.

Für die Beschriftung der SNR sind eingeführte Beschriftungssysteme zu verwenden.



Abbildung 19: Beschriftung Gf-NVt

8.1.8 Gf-NVt 10gr Kopplerbereich

Am Gf-NVt werden passive Gf-Koppler 1:8 oder 1:32 vom Gf-Hk auf das Gf-Vzk bzw. am Gf-AP, Gf-OneBox 1:4 oder 1:32 vom Gf-Vzk auf das Gf-Gebäudenetz zur weiteren optischen Signalaufteilung eingesetzt. Maximal 2 aufeinanderfolgende Kopplerstufen im PON sind realisierbar.

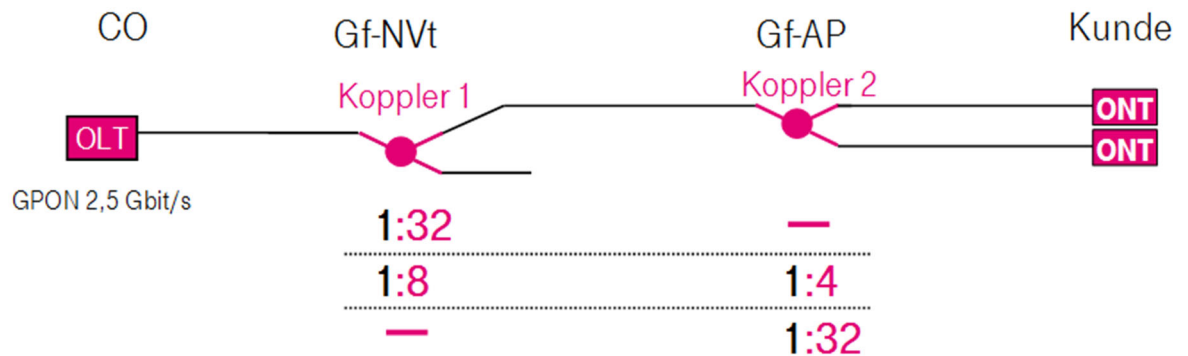


Abbildung 20: Kopplerverhältnisse

- (1) Alle Koppler werden auf der rechten Seite des Spleißbereiches ab dem 22. Steckplatz (Zählweise von unten nach oben) eingebaut.
- (2) Koppler benötigen immer zwei Rasteinheiten, d.h. sie werden in MM Kassetten geliefert.
- (3) Es kommen ausschließlich Koppler mit symmetrischer Signalaufteilung/-Zusammenführung zum Einsatz. D.h. die Dämpfung aller Kopplerausgänge ist gleich.
- (4) Fertigungstechnisch sind die Ausgangsfasern farbig gekennzeichnet. Der hier vorliegende Farbcode (Telcordia) entspricht nicht dem der Deutschen Telekom. Aus diesem Grund ist eine Spleißreihenfolge der Kopplerausgangsfasern nicht vorgegeben!
- (5) Zukünftig werden alle Koppler einheitlich mit gelben Ausgangsfasern geliefert. Die Eingangsfaser ist rot gefärbt. Die Dokumentation der Fasern erfolgt über die PON-Planungsliste.
- (6) Die Ausgangsfasern der 1:32 Koppler sind in 4 Bündel je 8 Fasern zusammengefasst. Hier ist die vorgegebene Bündelreihenfolge 1-4 bei der Ablage und Beschaltung zu beachten.



Koppler 1:8



Koppler 1:32

Abbildung 21: Koppler

- (7) Oberhalb der Gf-HK Kassetten wird eine Leerkassette eingebaut. Sie dient als Ablage von unbeschalteten Kopplerausgängen, bei Rückbau eines Hausanschlusses. Die Leerkassette verbleibt auch bei Vollbeschaltung des Kopplers.
- (8) Unbeschaltete Kopplerausgangsfasern werden in dafür vorgesehenen Ablagekassetten am oberen Ende auf den Steckplätzen 67 – 72 abgelegt.

- (10) Dabei ist eine Kassette für freie Fasern eines 1:8 Kopplers vorgesehen und je eine MMK für je 2 Faserbündel eine 1:32 Kopplers.
- (11) Dazu werden diese Fasern in der hinteren Führungsebene des Faserführungssystems nach oben geführt und dort in der MMK Leerkassette bevorratet.
- (12) Neu zu beschaltende Kopplerausgangsfasern werden aus der Koppler-Ablagekassette (MMK-Leerkassette) entnommen, über die nächstgelegene Schaltbrücke auf die Gf-Vzk Kassette geführt und dort mit der zugeordneten Faser des Gf-Vzk verspleißt.
- (13) Alle nicht verwendeten Kopplerausgangsfasern sind mit reflektionsfreien Abschlüssen zu versehen, im Lieferzustand sind die Ausgänge bereits damit versehen.

8.1.9 Gf-NVt 10gr Faserführung

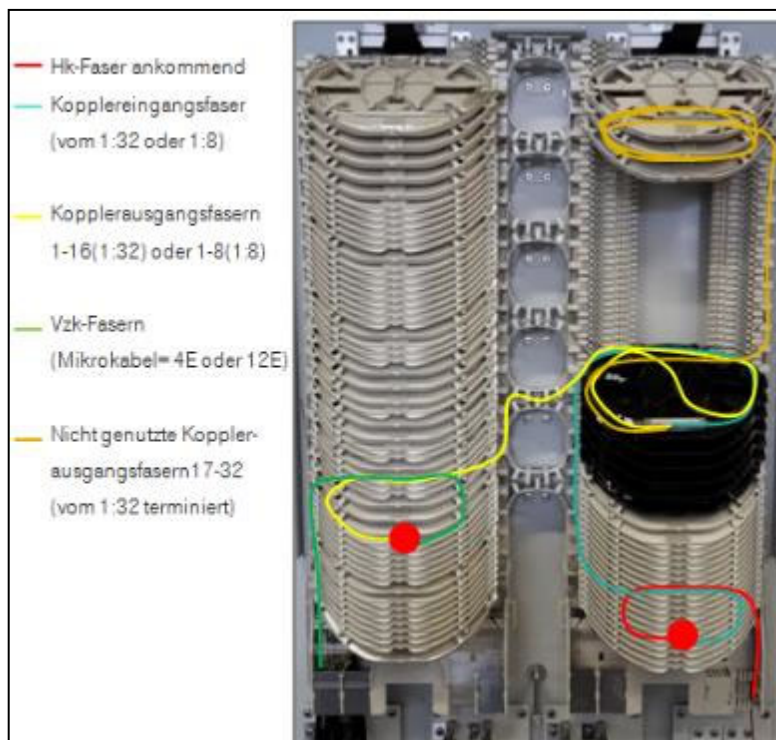


Abbildung 22: Prinzipielle Führung der Glasfasern im Gf-NVt 10gr

- (1) Die Gf-Hk Fasern (rot dargestellt) werden im Einführungsbereich des Kassettenblocks von der **rechten Seite** in die EMK 1-18 abgelegt.

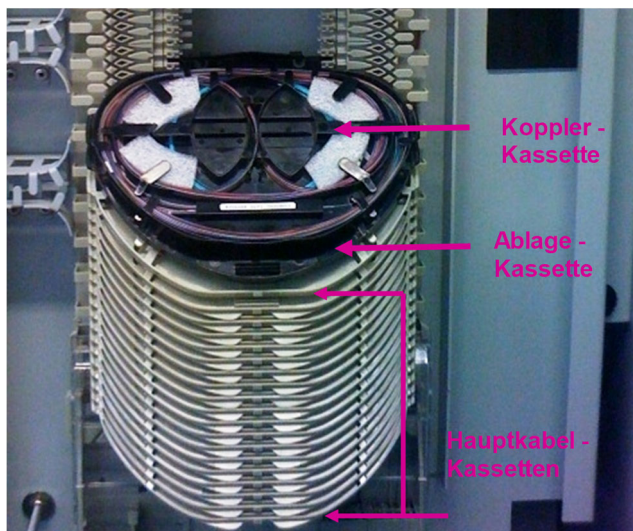


Abbildung 23: Hk-Kassetten, Koppler-Kassetten, Leer-Kassetten

- (2) Der erste Koppler wird ab Kassettensteckplatz 22 (MMK) eingebaut. Darunter, zwischen letzter Hk-Kassette und erster Kopplerkassette befindet sich immer eine Leerkassette auf dem Steckplatz 20.
- (3) Die Koppler Eingangsfasern werden links über das Faserführungssystem zur zugeordneten Hk-Spleißkassette geführt und dort verspleißt.
- (4) Unbeschaltete Kopplerausgangsfasern werden generell aus der Kopplerkassette über den hinteren Faserführungskanal nach oben in die dafür vorgesehene Ablagekassette geführt.

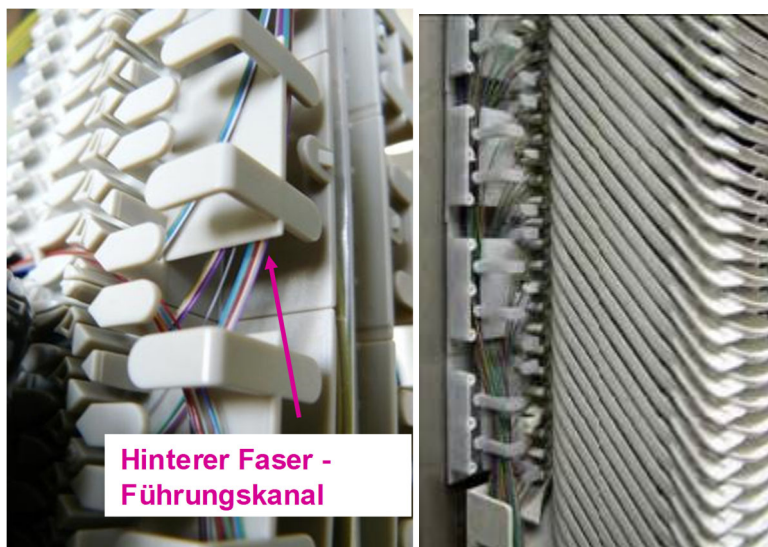


Abbildung 24: Faserführungskanal

- (5) Bei Beschaltung der Ausgangsfasern werden diese aus der Ablage entnommen und zu der entsprechenden Vzk-Kassette geführt (gelb dargestellt). Die Ausgangsfasern des 1:8 Kopplers müssen hierzu in der Kopplerkassette gekreuzt werden, ebenso die Ausgangsfasern 17- 32 des 1:32 Kopplers.

Die Zuführung zur Vzk-Kassette erfolgt nach Vorgabe durch die PON-Planungsliste.



Abbildung 25: Faserkreuzung in der Kopplerkassette

- (6) Die Ausgangsfasern eines 1:32 sind in 4 Bündel mit je 8 Fasern aufgeteilt. Bedingt durch die Faserführung über den Drehpunkt der Kassette ist es nicht möglich 32 Fasern auf der gleichen Seite aus der Kassette heraus zu führen.
- (7) Die Bündel 1 und 2 werden aus der linken Kassettenseite zur Gf-Vzk Seite geführt. Die Bündel 3 und 4 verlassen die Kassette über die rechte Seite.

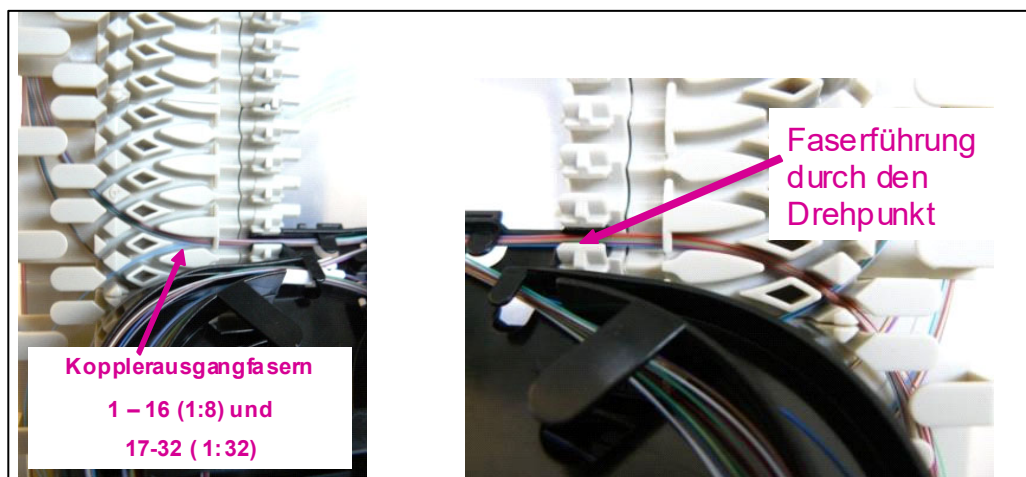


Abbildung 26: Kopplerausgangsfaser links und rechts

- (8) Sobald die Fasern 1-16 (Bündel 1 und 2 vom Koppler 1:32) auf der Vzk-Seite verarbeitet wurden, werden die Fasern 17-32 (Bündel 3 und 4) über die Umlenkrolle des Faserverteilaumes auf die A-Seite zur nächsten Vzk-Kassette verlegt.

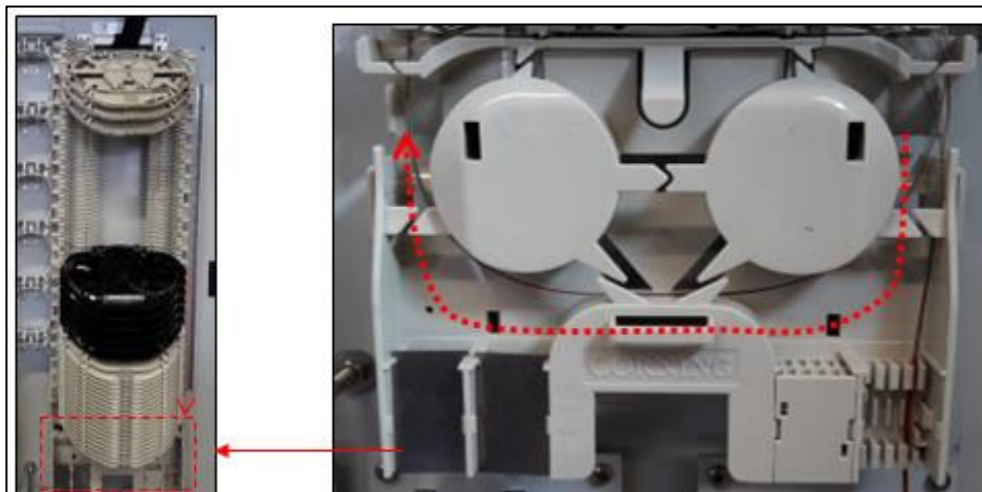


Abbildung 27: Faserführung Kopplerausgangsfaser 17-32

- (9) Die zu beschaltenden Kopplerausgangsfasern werden biegegradienkontrolliert in die jeweiligen Vzk-Kassetten geführt und mit mindestens 6 Wicklungen je Kassette abgelegt. Anschließend erfolgt der Fusionspleiß mit den weitergehenden Vzk-Fasern (Gf-Mikrokabel). Diese sind ebenfalls mit mind. 6 Wicklungen fachgerecht abzulegen.



Abbildung 28: Faserführung EMK-C

- (10) Alle Vzk-Kassetten sind von unten nach oben durchgängig mit Bündeladermarkierungsringen zu bestücken. Dabei werden die Kassetten (MMK oder EMK) fortlaufend nummeriert.

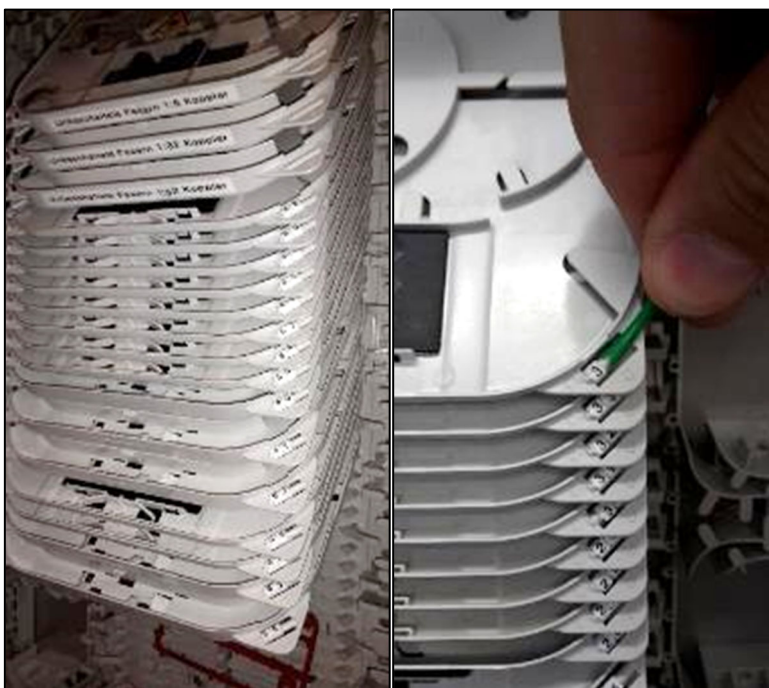


Abbildung 29: Nummerierung der EMK/MMK

8.2 Gf-NVt 10kl

Der Einsatz des Gf-NVt10 kl erfolgte nur im Einzelfall. Die Version der Firma Commscope (TE connectivity) ist eingestellt und wurde durch eine neue Variante Gf-NVt 17xs (Firma Langmatz & Corning) ersetzt.

Der Gf-NVt10 kl befindet sich in einem modifizierten Gehäuse 82C (40cm tief) und entspricht einer Säulenbauform. Auf Grund der kleinen Bauform und der beschränkten Platzverhältnisse im Gehäuse ist diese Bauform geeignet, um kleinere Baugebiete, Lückenbebauungen und einzelne Straßenzüge mit reiner Wohnbebauung zu versorgen. Diese Bauform steht für Einsatz in SNR Gebieten und für Ausbaubereiche mit klassischer Gf-Kabelerschließung mit Gf-Abzweigmuffen zur Verfügung.

Das E&MMS-Kassettensystem lässt sich über eine Schiene zur Montage aus dem Gehäuse ziehen.

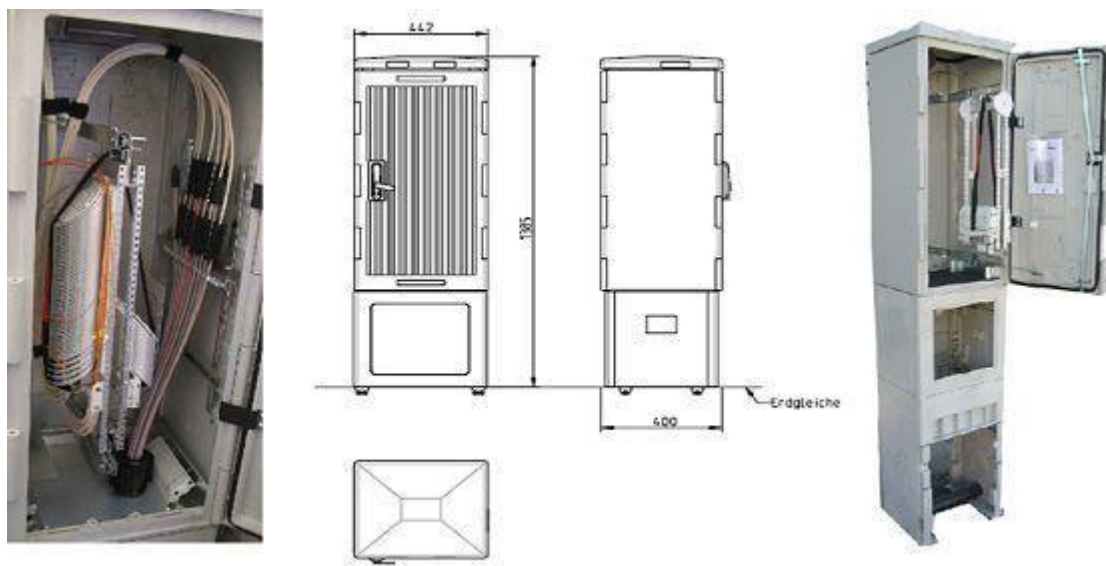


Abbildung 30: Gf-NVt 10kl

8.2.1 Gf-NVt 10kl Einführung SpeedNet Rohrverband und Rohrbelegung

- (1) Die SNR Einführung in den Gf-NVt 10kl erfolgt auf der rechten Seite der Bodenplatte.
- (2) Der SNRVe wird dabei mit einer EZA/t50/x entsprechend dem SNRV abgedichtet.
- (3) Die SNR werden zum Einblasen der Verzweigungskabel aus den Federclips entfernt und aus dem Gehäuse herausgebogen.
- (4) Nach dem Einblasvorgang werden die Mikrokabel in die dafür vorkonfektionierten FOPT-Schläuche eingeschoben. Die FOPT-Schläuche werden hierzu mittels einer EZA-t mit dem SNR verbunden und somit eine Abdichtung aller SNR hergestellt.
- (5) Die Aufteilung und Befestigung der SNR ist, bedingt durch die kreisförmige Anordnung der SNR in der Abdichtung, abhängig von der Einbauposition der EZA/t in der Bodenplatte.
- (6) Der Rohrverband ist innerhalb der Abdichtung so zu platzieren, dass die Farbreihenfolge der SNR von hinten nach vorne erfolgt. Ein Überkreuzen der SNR ist zu vermeiden.



Abbildung 31: Einbau-und Zählrichtung

Belegte und unbelegte SNR sind bis zur weiteren Bearbeitung mit einer EZA-t 7 abzudichten.

8.2.2 Gf-NVt 10kl Abschluss der Gf-Vzk Mikrokabel

- (1) Die SNR sind wie in beschrieben mit der entsprechenden Zieladresse zu beschriften.
- (2) Die auf der Spleißeinheit vorkonfektionierten FOPT-Schläuche werden entsprechend der Montageanweisung gekürzt.
- (3) Die eingeblasenen Mikrokabel werden durch die entsprechenden FOPT-Schläuche in den Spleißbereich geschoben.

8.2.3 Gf-NVt 10kl Spleißbereich

Der Spleißbereich im Gf-NVt10 kl besteht aus einem herausziehbaren Spleißelement und entspricht im Aufbau und der Anwendung dem des Gf-NVt ui.

8.2.4 Gf-NVt 10kl Verzweigungskabelbereich

Der Verzweigungskabelbereich befindet sich auf der den SNR abgewandeten Seite. Aufbau und Anwendung entspricht dem des Gf-NVt ui. Einzelheiten sind im Folgenden unten **Gf-NVt ui** beschrieben.

8.2.5 Gf-NVt 10kl Hauptkabelbereich

Der Hauptkabelbereich befindet sich auf der den SNR zugewandten Seite.

8.2.6 Gf-NVt 10kl Kopplerbereich

Der Kopplerbereich befindet sich auf der den SNR zugewandten Seite oberhalb der Hk-Kassetten.

8.3 Gf-NVt Sonderbauformen

Für spezielle Einsatzfälle in Sondergebieten, MBfD und Neubaugebieten stehen weitere Gf-NVt-Komponenten zur Verfügung.

8.3.1 Gf-NVt Innen

Um erhöhte Kosten beim Überbau zu vermeiden ist es möglich, den Gf-NVt im Gebäude aufzubauen. Der Gf-NVt Innen übernimmt vollständig die Funktion des regulären Gf-NVt und wird genauso in die Netzstruktur eingebunden. Die Hk-Anbindung erfolgt über durchgeschaltete Gf-Vzk des Bestandsnetzes.

Der Einsatz von Gf-NVt Innen erfolgt für Gebäude mit mehreren Eingängen und einem Eigentümer. Die Versorgung von mehreren Hauseingängen mit bis zu 6 Gf-AP Onebox Gf-OneBox im Gebäudekomplex über Innenkabel wird nach FTTH-Regeldimensionierung im Keller oder HA-Raum realisiert.

Der Aufbau des Gf-NVt Innen ist ebenfalls in Technikräumen (z.B. Deutsche Reihenhäuser) möglich.



Abbildung 32: Struktur Gf-NVt Innen

- Dimensionierung des Gf-NVt Innen erfolgt für Vollausbau – Kopplerbestückung im Gf-NVt Innen nach Bedarf.
- Die angeschalteten Gf-AP OneBoxen werden gemäß WE-Anzahl dimensioniert.
- Gf-NVt Innen in einem E&MMS Gehäuse (Apl 24-leer) MNR 40211445 (Firma TE)
 - max. 12 Hk-Fasern in 6 x EMK (TE)
 - max. 4 Koppler MMK 1:8 oder 1:32 (TE)
 - max. 6 Gf-AP mit insgesamt 128 WE
 - Vzk-Seite: max. 6 MMK (12 Fs je AP) o. 12 EMK (4 Fs je AP)

Gf-NVt - innen max.			Gf-NVt - innen min.		
UMS Raster	Kassetten-Nr.	Verwendungszweck	UMS Raster	Kassetten-Nr.	Verwendungszweck
1	1	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs	1	1	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs
2	2	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs	2	2	Gf-Kopplerkassette
3	3	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs	3	3	(MMK) 1:8 / 1:32
4	4	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs	4	3	Gf-Vzk EMK oder MMK
5	5	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs	5	4	Gf-Vzk EMK oder MMK
6	6	Gf-Hk EMK mit je 2 Hk-Fs	6		
7	7	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	7		
8	8	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	8		
9	9	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	9		
10	10	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	10		
11	11	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	11		
12	12	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	12		
13	13	Gf-Kopplerkassette (MMK) 1:8 / 1:32	13		
14	14	Gf-Vzk EMK oder MMK	14		
15	15	Gf-Vzk EMK oder MMK	15		
16	16	Gf-Vzk EMK oder MMK	16		
17	17	Gf-Vzk EMK oder MMK	17		
18	18	Gf-Vzk EMK oder MMK	18		
19	19	Gf-Vzk EMK oder MMK	19		
20	20	Gf-Vzk EMK oder MMK	20		
21	21	Gf-Vzk EMK oder MMK	21		
22	22	Gf-Vzk EMK oder MMK	22		
23	23	Gf-Vzk EMK oder MMK	23		
24	24	Gf-Vzk EMK oder MMK	24		

Abbildung 33: Bestückung Gf-NVt Innen

8.3.2 Gf-NVt in E&MMS-Muffe

Diese Gf-NVt-Bauform ist kein Ersatz für den Standard-Gf-NVt. Für diesen Sonderbau wird eine einfache E&MMS Muffe genutzt!

- (1) Sie darf in kleinen NVt-Versorgungsbereiche mit **bis zu 12 Häusern** eingesetzt werden.
- (2) Das Gf-Vzk **muss als Standardkabel erdverlegbar oder oberirdisch in konventioneller Bauweise direkt in den Gf-NVt eingeführt werden.**
- (3) **Eine Nutzung von 7mm SNR mit Mikrokabel auf der Vzk-Seite ist nicht zulässig.**
- (4) Als Gf-Vzk sind erdverlegbare, metallfreie Gf-Außenkabel (A-DQ(BN)H) zu nutzen.
- (5) Zur Einführung von mehr als 5 Gf-Vzk in eine E&MMS Muffe sind Mehrfacheinführungen der bekannten Hersteller (Commscope, Corning, R&M) zu nutzen.

- (6) Weiterhin muss das Gf-Hk in der Muffe enden und **nicht per Loop-Funktion** oder per Verteilfunktion auf andere Schaltpunkte weitergeführt werden. Um unnötige Muffenöffnungen zu vermeiden, sind **alle vorhandenen Gebäude zu 100% auf die Koppler** in der Muffe aufzuschalten.
- (7) Baulücken werden noch nicht auf die Koppler aufgelegt.
- (8) Die NVt-Muffe **kann am Mast (nur Corning GR.0), unterirdisch oder im Kabelschacht** installiert werden.

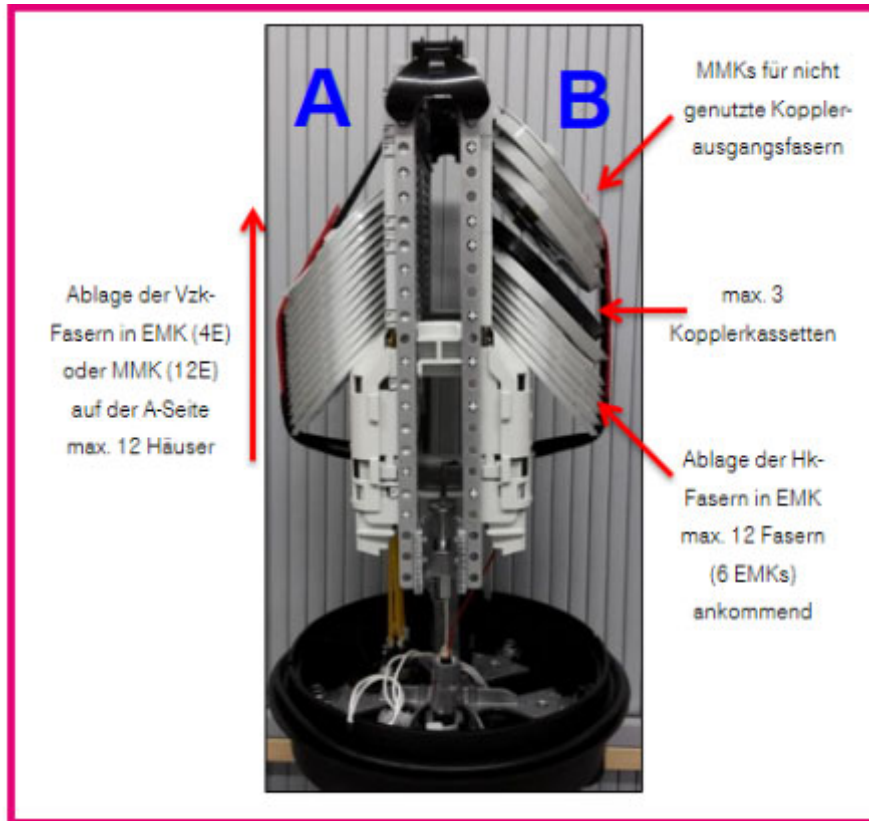


Abbildung 34: Gf-NVt in E&MMS Muffe

8.3.3 Gf-NVt unterirdisch (ui)

Diese NVt-Variante wird im Netzausbau nicht mehr neu eingesetzt!

Der Gf-NVt ui besteht aus einer E&MMS Muffe mit zusätzlichen Elementen zur Einführung und Abdichtung der SNR und Kabel. Sie wird immer in einem zugehörigen Kunststoffkleinkabelschacht (KKKSch) eingebaut. Dieser KKKSch dient zur Aufnahme einer oder max. zweier Gf-NVt Muffen. Muffen mit anderen Funktionen, oder Rohre die nicht zur Anbindung an die NVt-Muffen dienen sind nicht in diesen Schacht einzuführen.

8.3.4 Führung der SNR im Kunststoffkleinkabelschacht (KKKSch)

- (1) Die Organisation der abgehenden SNRV und deren Mehrlänge werden im KKKSch durchgeführt.
- (2) Die abgehenden SNRV werden vom Tiefbauunternehmer bis zum KKKSch verlegt und darin, versehen mit einem Gas und Wasserstopp, mit ausreichend Vorrat abgelegt.
- (3) Bei der Lagerung der Gf-NVt Muffe ist darauf zu achten, dass die Muffe immer gegenüber der Stirnseite des KKKSch liegt, an der sich die SNR Einführung befindet!
- (4) Die SNRV werden mit einem Längenvorrat eines kompletten KKKSch-Umfangs in die Gf-NVt Muffe eingeführt.

- (5) Bei beidseitigem Abgang der SNRV wird der Rohrverband auf der Muffenlagerseite entsprechend 1 ½ fach um den KKKSch geführt.
- (6) Zur Befestigung des oder der Muffenschwenkarme wird eine Traverse oberhalb der SNRV Einführung in den KKKSch eingebaut. Als Auflage der Muffen wird auf der gegenüberliegenden Seite ebenfalls eine Traverse eingebaut.
- (7) Eine Doppelbelegung der KKKSch mit Gf-NVt Muffen ist in gleicher Richtung oder in gegenläufiger Richtung möglich.

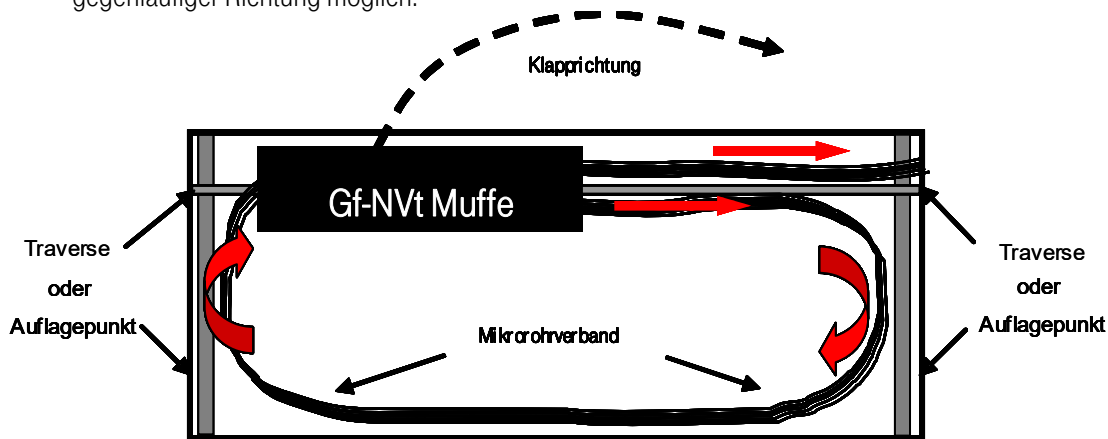


Abbildung 35: KKKSch Einfachbelegung

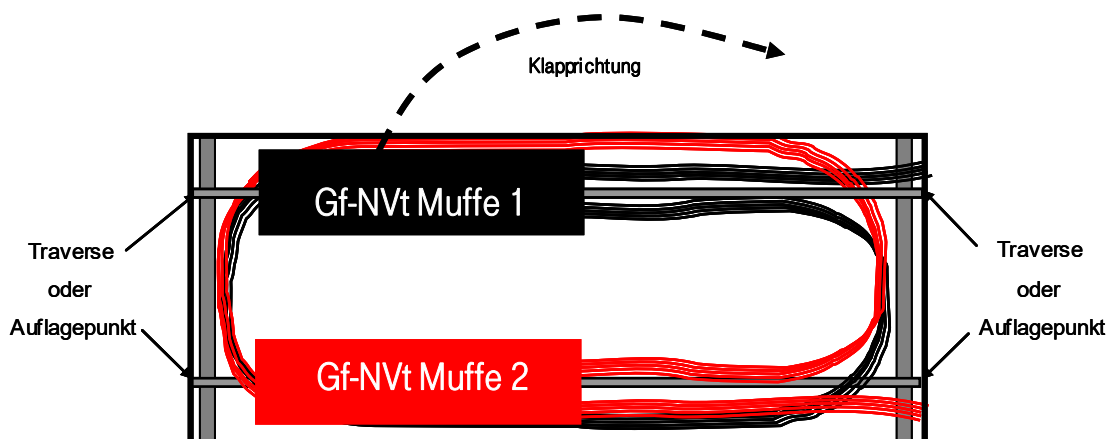


Abbildung 36: KKKSch Doppelbelegung in gleicher Richtung

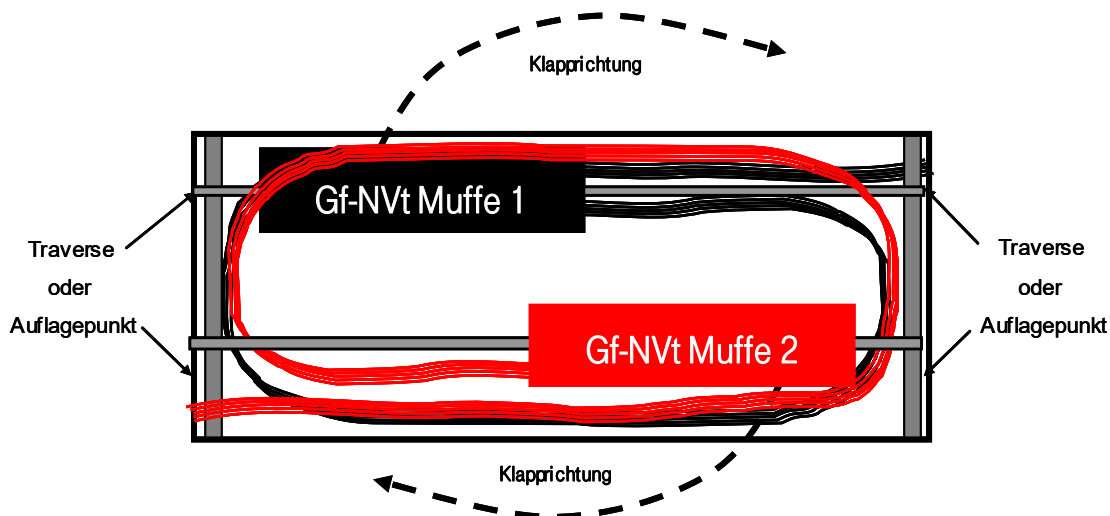


Abbildung 37: KKKSch Doppelbelegung in gegenläufiger Richtung



Abbildung 38: KKKSch Doppelbelegung

8.3.5 Gf-NVt Muffe ui E&MMS Corning

1. Die Gf-NVt Muffe wird in Form einer E&MMS-C Gelmuffe mit vorkonfektionierten SNR Einführungen geliefert. Diese sind auf Vollausbau der Gf-NVt Muffe (24 SNR) bestückt. Dabei werden 4 Kabeleinführungen der E&MMS C Gel Muffe mit einem zusätzlichen Bauteil mit je 6 SNR belegt. Diese 6 SNR sind wiederum in einem Dichtelement einzeln abgedichtet. im Auslieferungszustand ist in jedes SNR ein Blindelement eingelegt das mit dem gleichen Dichtelement wie das SNR abgedichtet wird.
2. Auch im Gf-NVt unterirdisch werden Einblasarbeiten und Gf-Spleißarbeiten räumlich getrennt. Nachdem das Einblasunternehmen die SNR mit den entsprechenden Gf-Vzk beblasen hat, werden diese mit entsprechendem Arbeitsvorrat im KKKSch abgelegt.
3. Jedes SNR muss mit der Zieladresse beschriftet werden.
4. Während der ersten Montage werden die SNR, dem Befestigungspunkt der Muffe entsprechend, gekürzt.
5. Es muss ausreichend Rohrlänge vorhanden sein um die dazugehörige Gf-NVt Muffe aus dem KKKSch heraus zuschwenken und die Muffe am Schwenkarm um 180° versetzt einzuhängen. Die Gf-NVt Muffe wird mittels Schwenkarm aus dem KKKSch herausgeklappt. Der Schwenkarm bietet die Möglichkeit die Muffe in Richtung Arbeitstisch zu befestigen.
6. Die Gf-Montagekraft führt nun die Gf-Vzk in die dafür vorgesehenen SNR der Gf-NVt Muffe ein. Hierbei sollte immer ein Einführungselement voll belegt werden, bevor ein weiterer Einführungsblock belegt wird.

Nr. Kabeleinführung DK	Nummerierung Mikrokabel je Kabeleinführung			Anzahl Mikrokabel DK gesamt
3	4	5	6	6
	3	2	1	
4	4	4	4	12
	3	2	1	
5	4	5	6	18
	3	2	1	
6	4	5	6	24
	3	2	1	

Dichtkörper Außenseite

Dichtkörper Innenseite

Abbildung 39: Nummerierung der Mikrokabeleinführungen am DK

Innerhalb einer SNR Einführungen ist die Belegung der einzelnen SNR nach der in dargestellten Reihenfolge zu belegen.

Sinnvoller Weise werden die Gf-Vzk so in die Muffe eingeführt, dass sie möglichst die Seite belegt, die der zugewiesenen E&MMS Kassette im inneren der Muffe entspricht.

Der Kabeleingang Nr.1 ist reserviert für die Einführung eventuell notwendiger Reparaturkabel im Störfall.

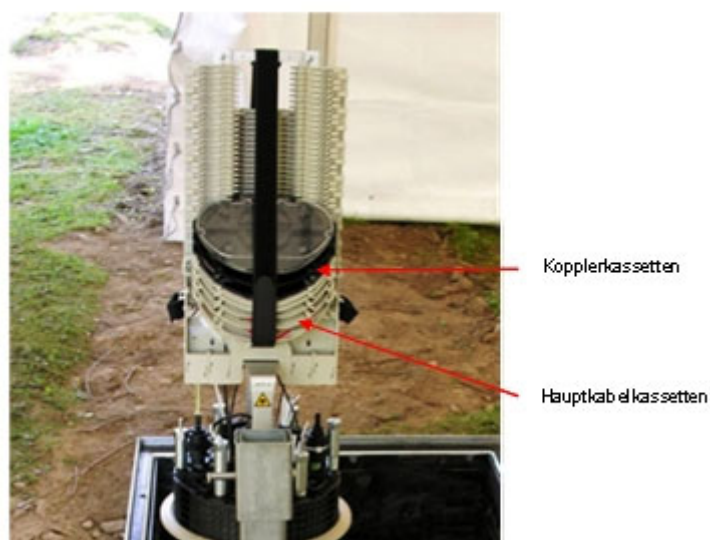


Abbildung 40: Gf-NVt Hk- und Koppler Bereich

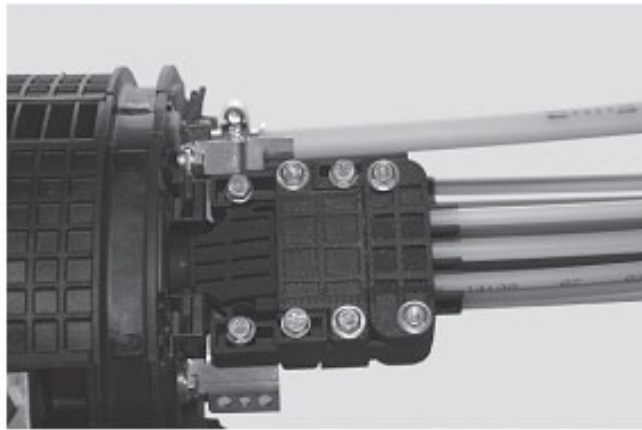


Abbildung 41: Gf-NVt Vzk Bereich

Eine detaillierte Montageanweisung liegt jeder Gf-NVt Muffe bei. Weitere Montageschritte sind darin beschrieben und unbedingt zu beachten.

8.3.6 Gf- NVt Muffe E&MMS-Commscope

Die E&MMS-Muffe ist eine Haubenmuffe (einseitige Kabeleinführung) mit einem Muffenkopf zur Einführung und Abdichtung der unterschiedlichen Kabel. Für FTTH wird die Muffe auch als unterirdischer NVt eingesetzt. Als Verteilpunkt in Passiven Optischen Netzen (z.B. GPON) nimmt die Muffe die Koppler auf und verteilt das Signal in die Hauszugangskabel. Dies Kabel können in Mikrorohr-Technik und oder als direkt erdverlegte Bündeladernkabel ausgeführt sein. Für eine einfache und schnelle Montage gibt es für den Kabelschacht (KKKsch) einen Muffenschwenkarm der um 180° schwenkbar ist.

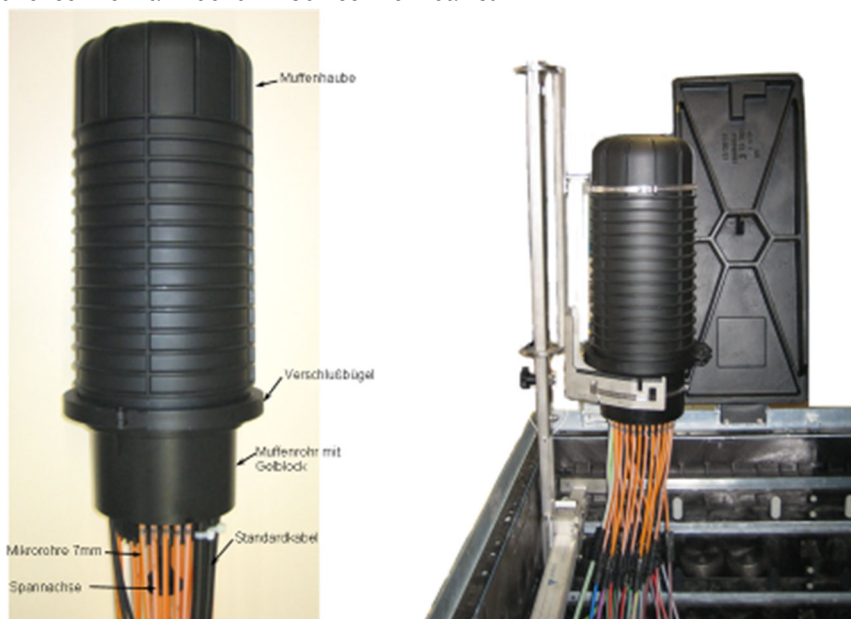


Abbildung 42: KKSCh mit Muffenschwenkarm

8.3.7 Gf- NVt Muffenbestückung

Werden im FTTH Zugangsnetz unterirdische Netzverteiler benötigt, so wird die Muffe als Mikrokabelmuffe eingesetzt. Das zuführende Kabel kann dabei ein Standard Bündeladerkabel oder Minikabel im Mikrorohr sein. Die Hauszugänge werden mit 7mm Mikrorohr oder 7mm direkt erdverlegbarem Kabel ausgeführt. An der Muffe sind Einführungen für bis zu 24 Mikrokabel und 2 zuführende Kabel vorgesehen. Als Gf-NVt nimmt die Muffe auch die Koppler 1:8 bzw. 1:32 zur Signalaufteilung auf.

Analog zur Funktionsteilung im o.i. Gf-NVt ist auch die Muffe in drei Funktionsbereiche aufgeteilt.

Diese bestehen ebenfalls aus den Bereichen

- Gf-HK Bereich
- Gf-Vzk Bereich
- Gf-Koppler Bereich

und werden analog der Belegung im Gf-NVt 10gr bestückt.

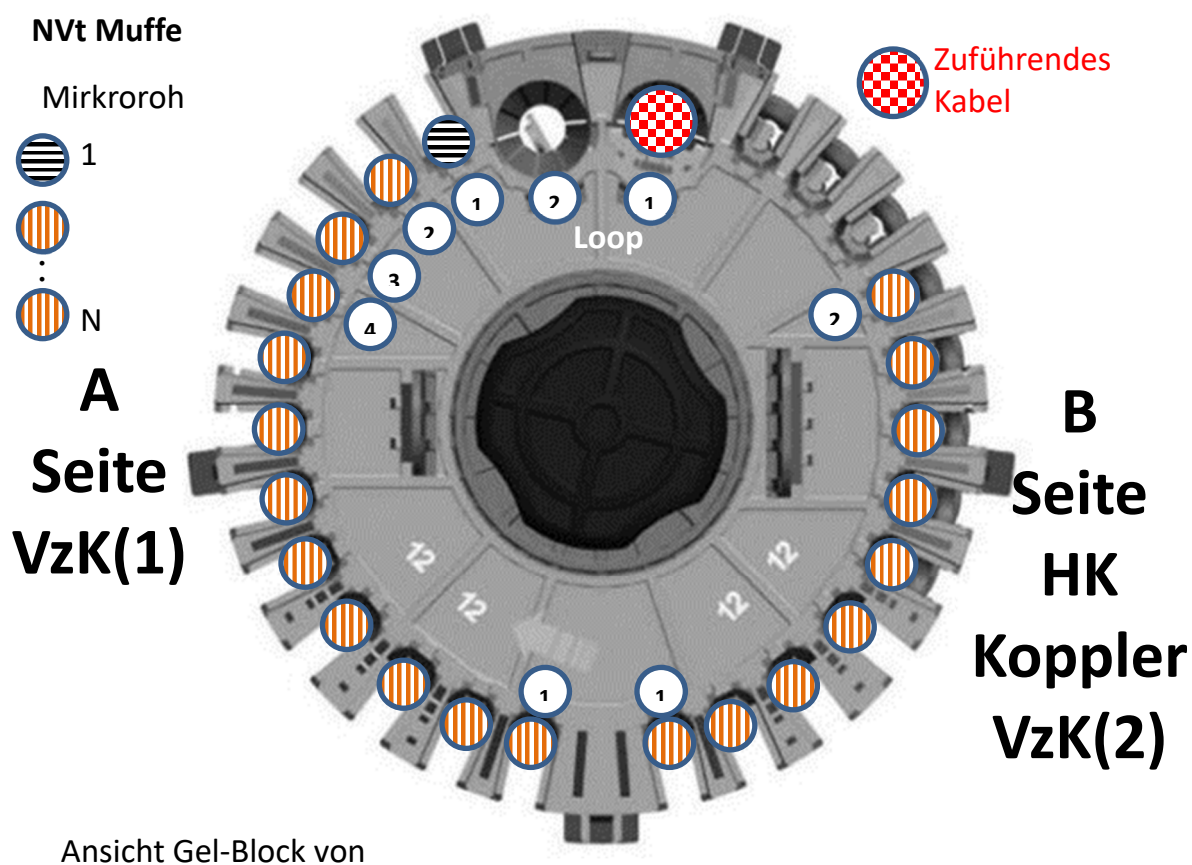


Abbildung 43: Ansicht Gelblock von unten

Anwendung als NVt-Muffe für FTTH		
Anzahl Mikro-Kabel Mikrorohre	24	24
Kabel Ø Rohr Ø min-max	2,5mm	7-10mm
Anzahl Hauptkabel Mikrorohre	2	2
Mini-Kabel Ø Mikrorohr Ø min-max	2,5-7mm	7-12mm
oder Hauptkabel Standard Bündelader	2x7-16mm (21mm)*	

Tabelle 3: Faser-/Kassettenfassungsvermögen der Muffe bestückt mit E&MMS Kassetten (Mikrokabel)

9 Gf-NVt 10 & Gf-NVt17 (Regelausbau – ab 2017)

Die nachfolgenden Gf-NVt` s sind im Jahr 2017/18 komplett überarbeitet und für den Breitbandausbau (Regelausbau & Bundesförderung) eingeführt worden. Im Wesentlichen wird der Einsatz der Gf-NVt' s in zwei Kategorien unterteilt:

- Einsatz im geförderten Ausbaubereich (**Bundesförderung = BF**)
- Einsatz für den Regelausbau FTTH DTAG (**Regelausbau = RA**)

Zusätzlich sind jeweils zwei Größen eingeführt:

- Gf-NVt 17gr (groß)
- Gf-NVt 17xs (klein)

Weitere Details werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

9.1 Gf-NVt 10gr (RA – ab 2017)

Der neue Gf-NVt 10gr 2.0 von der Firma Langmatz verfügt über Neuerungen in dem Bereich der SNR-Abfaltungen, sowie einer neudefinierten Position für den Spleißbereich. Die Rastplatten sind auf einer Basisplatte an der Tür angehängt, EMKs/MMKs können wie gewohnt auf die Raster montiert werden. Ein gleichzeitiger Zugriff auf Mikrorohrmanagement und Spleißmanagement wird hierdurch vereinfacht. Das Gehäuse lässt sich mit 2 Hilfshaken ohne Einfluss auf das Kabel-/SNR- und Fasermanagement austauschen.



Abbildung 44: Gf-NVt 17gr (RA) Firma Langmatz

9.1.1 Einführung SNR Verband

Zur Bearbeitung des SNR sind zwingend nur die dafür vorgeschriebenen Werkzeuge zu verwenden!

1. Die Länge des SNR Rohrverbands beträgt ab Sockeleingang 2 m.
2. Der feste Mantel wird auf ca. 1,70m ab Oberkante Gehäuse abgesetzt.
3. SNR bis oberhalb der C-Schiene einführen, die SNR durch die Bodenplatte führen.
4. Abschließend den SNR pro gebündelt zum Verband mit Bügelschelle befestigen. Die Bügelschelle darf nur handfest angezogen werden!
5. Der SNRVe ist bei den Durchführungen am Sockeleingang durch geeignete Schutzrohrabdichtungen vor Versandung zu schützen.

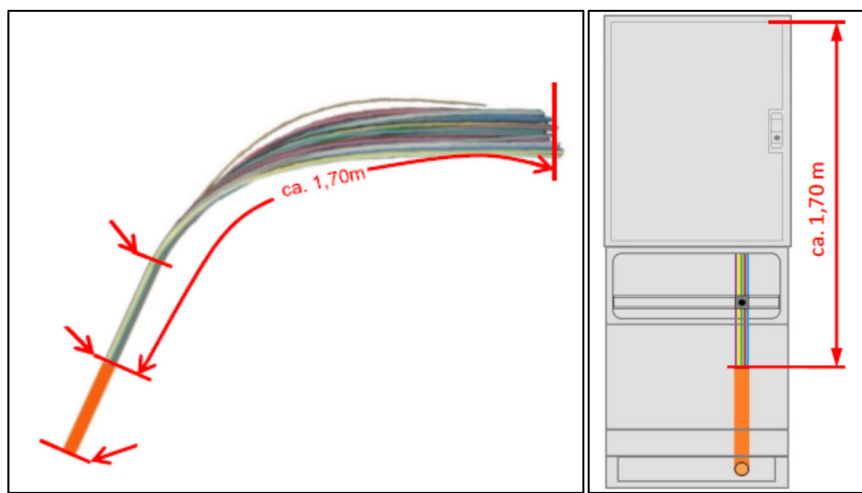


Abbildung 45: Gf-NVt 17gr (RA)Vorbereitung SNRVe

9.1.2 SpeedNet Rohr Belegung

Die Belegung der SNR7 in der Bodenplatte entspricht der Matrix-Struktur des Gf-NVt 10gr. Der Kabeleinföhrungsblock Hk ist teilbar und herausnehmbar. Die VzK-Bodenplatte lässt sich für eine einfachere Belegung der SNR7 bei Erstbelegung herausnehmen. Die SNR7 von unten über die Vorprägungen durch die Bodenplatte föhren. Dichtstopfen sind sauber zu entfernen!

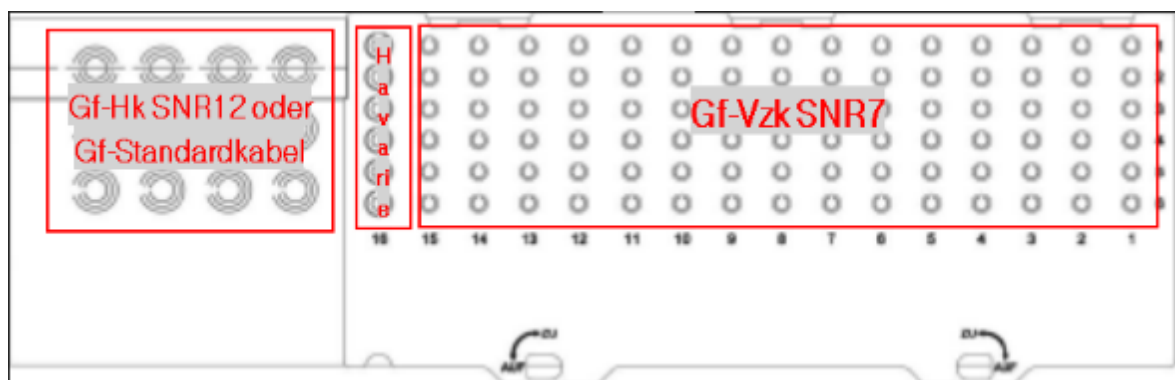


Abbildung 46: Gf-NVt 17gr (RA) Bodenplatte Gf-NVt 17gr (RA)

- (1) Die SNR7 soweit in den Schrank einziehen, dass eine Mehrlänge von ca. **140mm** oberhalb der SpeedNet Klammer vorhanden ist. Diese Mehrlänge ist erforderlich zur Folgemontage von Abdicht- und Beschriftungselementen sowie Kennzeichnungsschilder der SNR.
- (2) Die Fixierlasche mit der Lasche nach unten zeigend auf SNR aufsetzen und bis zum Anschlag-Bodenplatte aufschieben.

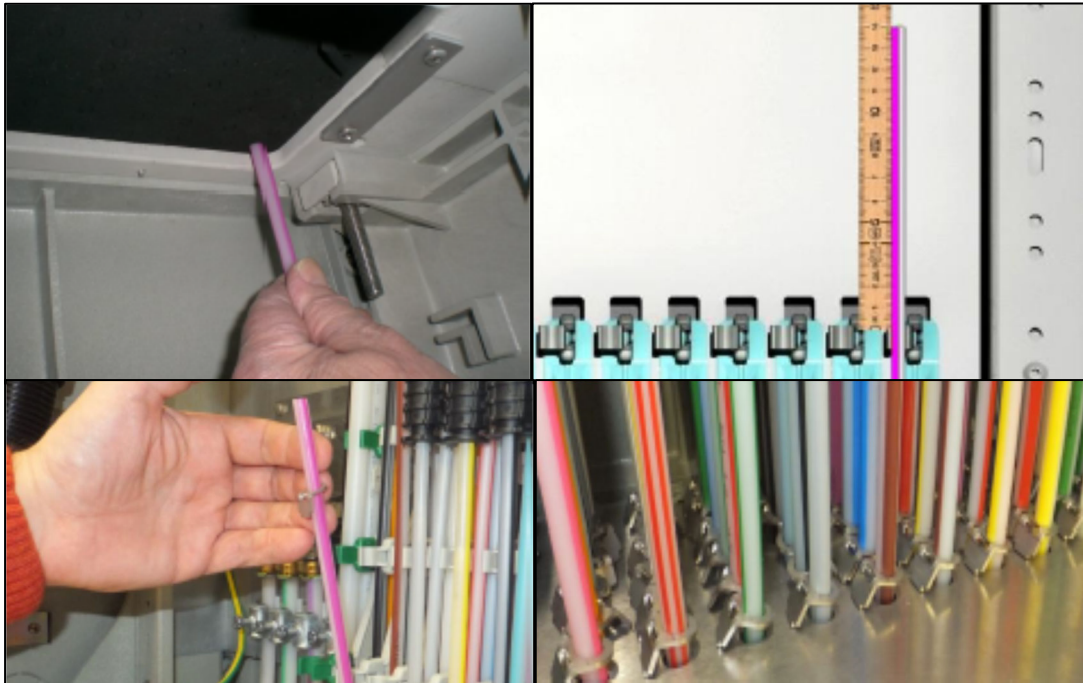


Abbildung 47: Gf-NVt 17gr (RA) Fixierung SNR7 (Firma Langmatz)

9.1.3 Abschluss der Vzk-Mikrokabel

Das Gf-Mikrokabel wird ab der EZA über mehrere Führungsringe und ein Schutzrohr bis zur Mikrokabelfixierung vor dem Spleißbereich geführt. Die Länge (Arbeitsvorrat) des Gf-Mikrokabels muss mindestens 6m ab Schnittkante SNR betragen!

- (1) Gf-Mikrokabel über die vorhandenen MK-Führungsringe auf der Rückwand weiterführen.
- (2) Gf-Mikrokabel über Kabelumlenkung auf Kassettenebene führen.
- (3) Gf-Mikrokabel werden durch den Trichter über das schwarze Schutzrohr bis zur Mikrokabelabfangung geführt.

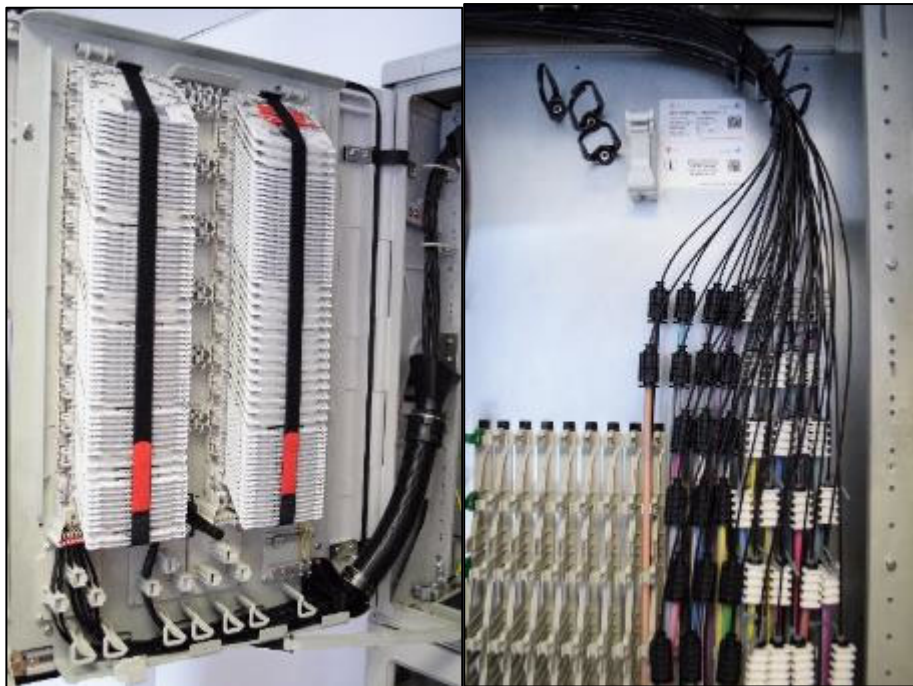


Abbildung 48: Gf-NVt 17gr (RA) Mikrokabelführung Gf-NVt 17gr (RA) Firma Langmatz

9.1.4 Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung

Details zum Thema Spleißbereich, Kopplerbereich und der Faserführung haben sich zum Vorgänger (Gf-NVt 10gr) nicht verändert.

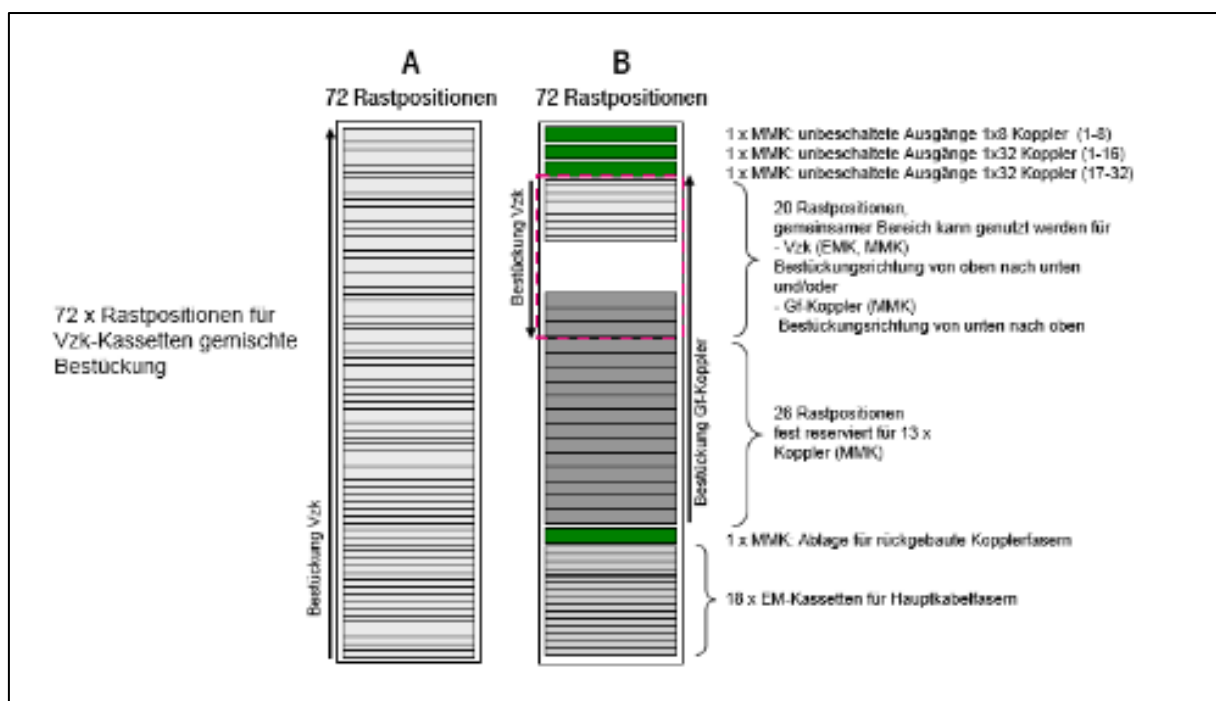


Abbildung 49: Gf-NVt 17gr (RA) Kassettenbelegung Gf-NVt 17gr (RA)

9.2 Gf-NVt 17xs (RA)

Der Glasfaser-Netzverteiler (Gf-NVt17-XS) wurde für die universale Verwendung eines Outdoor-Glasfaser-Verteilsystems für kleine FTTH/B-Ausbauggebiete konzipiert.

In dem Glasfaser-Netzverteiler können SpeedNet-Rohre (SNR) mit $\varnothing$ 7 mm Mikrokabel $\varnothing$ 2,5 mm zur Gebäudeanbindung aufgenommen und fixiert werden.

Das Glasfaser-Zugangskabel kann als Erdkabel oder per SpeedNet-Rohr in den Verteiler eingeführt und abgefangen werden.

Der Gf-NVt17-XS besteht aus folgenden wesentlichen Produktkomponenten:

- Gehäuse EK30
- Gf-NVt Einbausatz
- Zwischenplatte

Der Gf-NVt17-XS (RA) ist ausgelegt für:

- Zugang von 1 - 3 Kabel / SpeedNet-Rohr (SNR) $\varnothing$ 7 mm - $\varnothing$ 12 mm
- Abgang von max. 22 SpeedNet-Rohr (SNR) $\varnothing$ 7 mm.

Seit 2020 wird lediglich nurnoch der Gf-NVT17xs (RA) der Fa. Langmatz ausgeliefert.

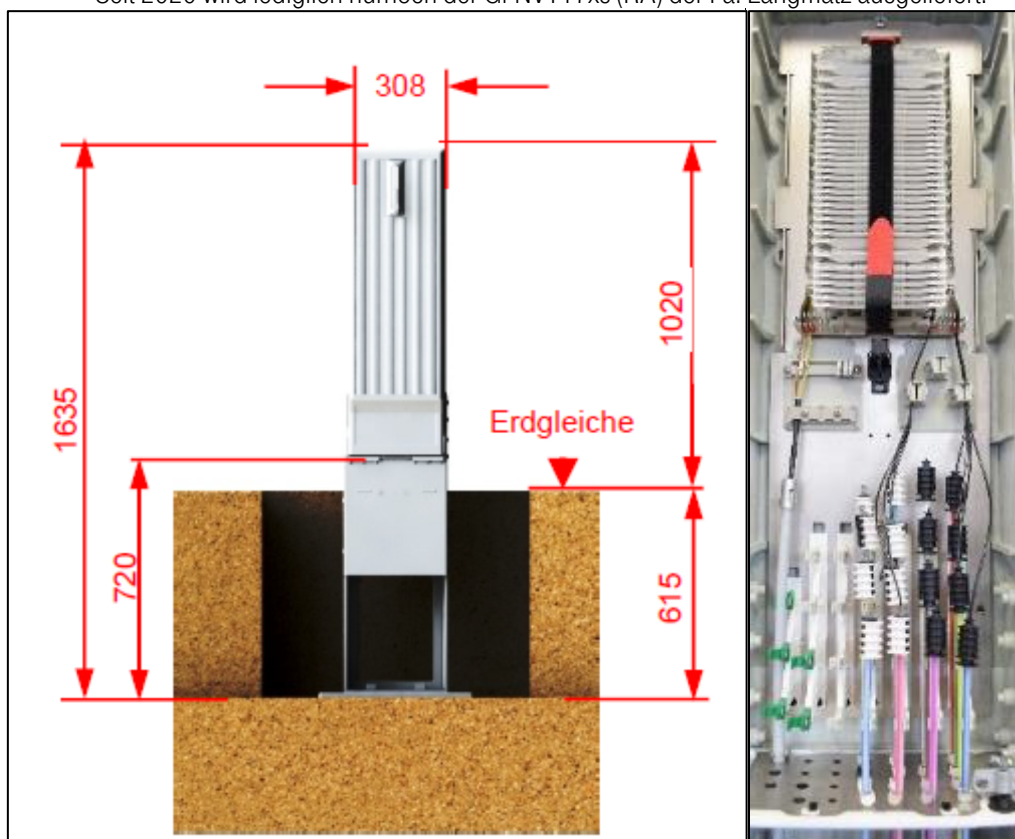


Abbildung 50: Gf-NVt 17xs (RA) Firma Langmatz

9.2.1 SpeedNet Rohr Belegung

Die SNR Belegung erfolgt nach der folgenden Darstellung .

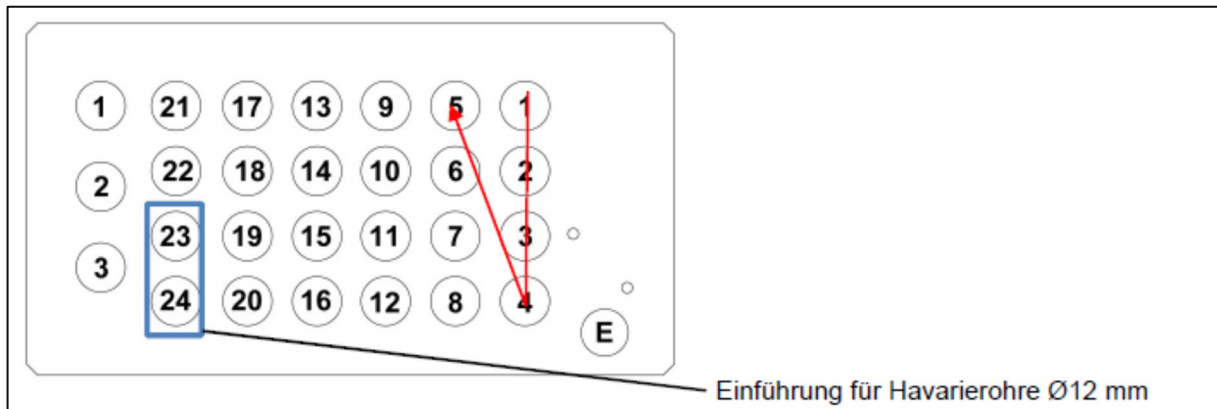


Abbildung 51: Gf-NVt 17xs (RA) Bodenplatte Firma Langmatz

- (1) Die Dichttüllen in der Zwischenplatte für den benötigten Durchmesser und die benötigte Anzahl öffnen.
- (2) Die Dichttülle kann an der vorhandenen Sollbruchstelle ohne Werkzeug durchstoßen werden.
- (3) Die SpeedNet-Rohre soweit in den Schrank einführen, dass eine Mehrlänge von ca. 70 mm oberhalb der SpeedNet-Klammer vorhanden ist.
- (4) Einzelzugabdichtungen (EZA) oder Endstopfen entsprechend der Montageanweisung des Herstellers montieren (je nach Fabrikat). EZA sind nicht im Lieferumfang des NVt' s enthalten.



Abbildung 52: Gf-NVt 17xs (RA) Absetzmaß SNR7 Firma Langmatz

9.2.2 Abschluß Hk & Vzk

Das Hauptkabel in Form eines Gf-Standardkabel oder Gf-Minikabel wird links eingeführt, abgedichtet und in den Spleißbereich geführt. Die Vzk sind von rechts hinten fortlaufend nach links vorne bis zur Pos. 22 einzuführen und abzuschließen.

- (1) Das Hauptkabel (Minikabel) wird auf der linken Seite hinter der Klemmplatte eingesetzt und fixiert.
- (2) Das Zentralelement wird hinter der Zugentlastungsschiene durch den Zugbügel eingeführt und mit der Schraube fixiert.
- (3) Die Bündeladern werden geglättet und sind bis zu Faserverteiler ohne Verdrehungen zu führen.
- (4) Die Bündeladern sind ab Oberkante Führungskanal auf eine Länge von 2 Meter absetzen.
- (5) Abschließend werden max. 12 Hk-Fasern in 6 EMK geführt und mit mindestens 6 Wicklungen fachgerecht abgelegt.
- (6) Die Vzk-Mikrokabel werden in die Führungskanäle am Kassetten-Management eingelegt und ab dort auf 2m Länge abgesetzt. 2m Länge abgesetzt.
- (7) Beiliegende rote Fixierteile sind an die Führungsstege aufzustecken.
- (8) Abschließend werden die Vzk-Fasern nach Gf-PON Planungsliste von der rechten Seite in die EMKs/MMKs eingeführt und mit mind. 6 Wicklungen fachgerecht abgelegt.
- (9) Alle Vzk-Kassetten sind mit Bündeladernmarkierungsringen zu nummerieren. Die Adresse ist jeweils in jede Vzk-Kassette mit einem wasserfesten Stift zu notieren.

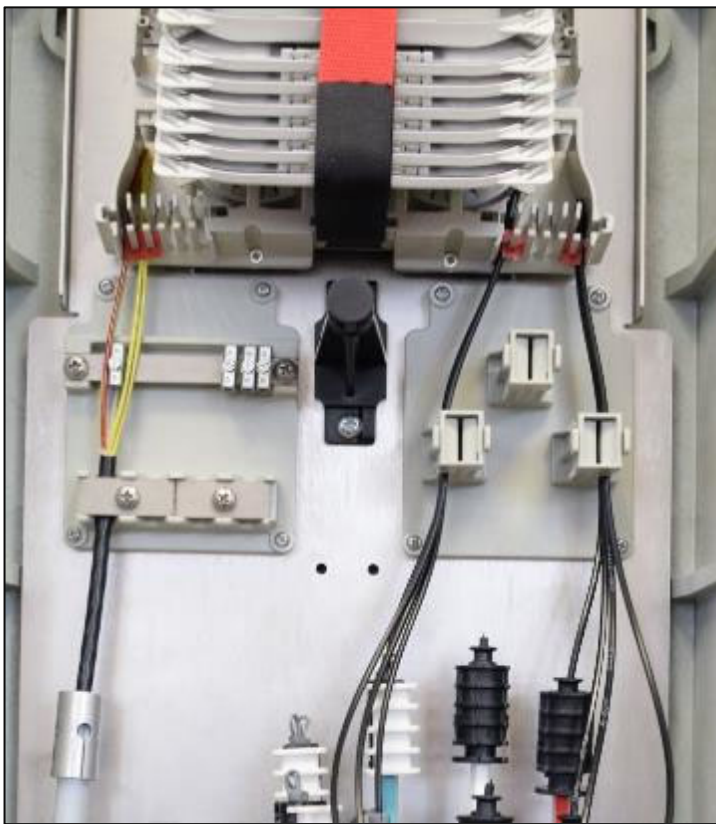


Abbildung 53: Gf-NVt 17xs (RA) Hk & Vzk Zuführung Firma Langmatz

9.2.3 Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung

Im unteren Bereich der Bucht, auf den Rastplätzen 1 – 6 (Zählweise von unten) befinden sich die benötigten EMS-Kassetten zur Aufnahme der Hk- PON.

Oberhalb (RP 7/8) der Hk- Kassetten wird eine MMS-Kassette als Ablage für rückgebaute Kopplerfasern eingebaut. Auf den darüberliegenden zwei Rastplätzen (RP 9/10) wird eine Kopplerkassette 1:32 platziert. Darüber (RP 11 – 22) befinden sich die Vzk- oder Kopplerkassetten.

Auf den weiteren Rastplätzen (RP 23 – 32) kommen weitere Vzk-Kassetten zum Einsatz. Die obersten 2x 2 Rastplätze (RP 33/34 und 35/36) dienen zur Aufnahme von zwei Stück MMS-Kassetten für unbeschaltete Kopplerfasern.

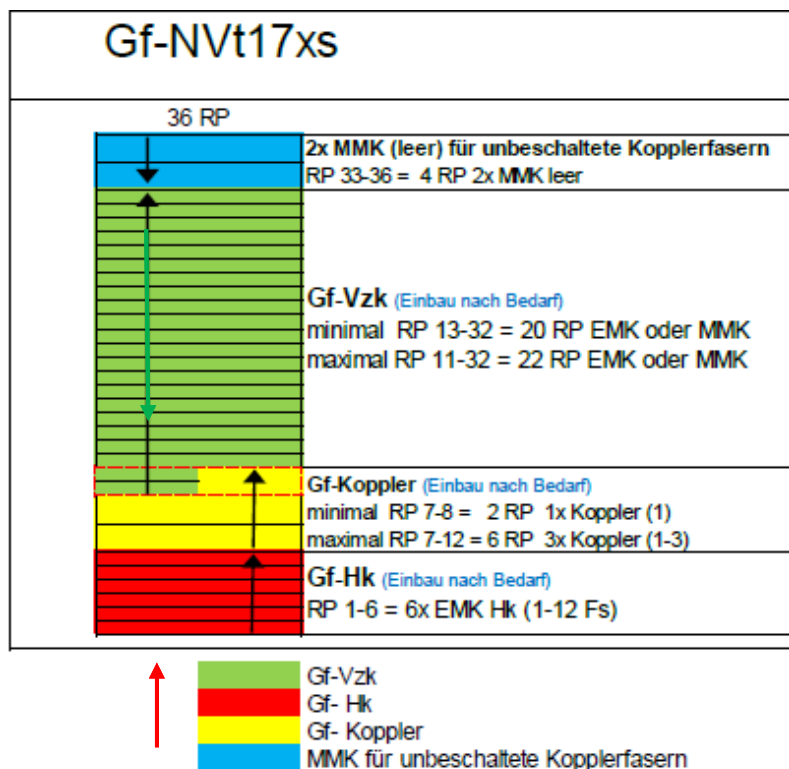


Abbildung 54: Gf-NVt 17xs (RA) Kassettenbelegung Gf-NVt 17xs

(1) Grundsätzlich sind folgende Kassetten **standardisiert** aufzubauen:

- 6 EMKs auf Rastposition (RP) 1-6 (Zahlweise Hk-Kassetten von unten nach oben)
 - 1 MMK auf RP 7-8
 - 2 MMKs auf RP 33-36
- (2) Je nach Ausbaugesamt sind Kopplerkassetten (1:32 oder 1:8) ab RP 9-10 variabel aufzubauen.
- (3) EMKs/MMKs für das Gf-Vzk sind von RP 32 – RP11 variabel aufzubauen. (**Zahlweise Vzk-Kassetten von oben nach unten**)
- (4) Die Kassetten sind nicht Bestandteil des NVt-Lieferumfangs und müssen separat bestellt werden.
- (5) Alle Vzk-Kassetten (MMK/EMK) sind von oben nach unten mit Bündeladermarkierungsringen in fortlaufender Zählweise zu versehen.
- (6) Die Kopplereingangsfaser wird auf der linken Kassettenseite rausgeführt und direkt zur Hk-Kassette zu führen.
- (7) Die Ausgangsfasern eines 1:32 sind in 4 Bündel mit je 8 Fasern aufgeteilt. Bedingt durch die Faserführung über den Drehpunkt der Kassette ist es nicht möglich 32 Fasern auf der gleichen Seite aus der Kassette heraus zu führen.
- (8) Die Bündel 1 und 2 werden aus der rechten Kassettenseite zur Gf-Vzk Seite geführt. Die Bündel 3 und 4 verlassen die Kassette über die linke Seite.
- (9) Sobald die Fasern 1-16 (Bündel 1 und 2 vom Koppler 1:32) auf der Vzk-Seite verarbeitet wurden, werden die Fasern 17-32 (Bündel 3 und 4) über die Umlenkrolle des Faserverteilraumes auf die A-Seite zur nächsten Vzk-Kassette verlegt.
- (10) Ein Farbcodierung für eine Spleißreihenfolge ist nicht relevant!
- (11) Alle nicht genutzten Kopplerausgangsfasern sind in den beiden oberen MMK terminiert zu lagern.

10 Gf-NVt10 (Regelausbau – ab 2020)

Im Rahmen einer Neuausschreibung wurden die Gf-NVts in technischen Details überarbeitet. Die Grundfunktionen bleiben unverändert. Die Materialnummern bleiben bestehen.

Anpassungen:

- Vereinheitlichung der Montage im SNR-Bereich und der Kabelzuführung
- Die Gf-NVt17xs werden künftig nur noch von der Fa. Langmatz eingesetzt.
- Vereinheitlichung der Bodenplatten der Gf-NVt groß im Geh. 82.
- Vorbestückte SNR Abfangungen weitestgehend
- Vereinheitlichung der SNR Hk- und Minikabelbefestigung weitestgehend
- Einführung der Fasern in das Fasermanagement erfolgt einheitlich von unten (auch bei Typ Sichert)
- Kassettenbestückung Neuordnung ab 2020
- Vereinheitlichte Faserführung im NVt-Schaltraum
- Integrierter Spleißtisch beim Gf-NVt 10gr Corning

10.1 Bodenplatte

Alle NVt10gr wurden auf ein einheitliches Bodenplatten-Layout harmonisiert:

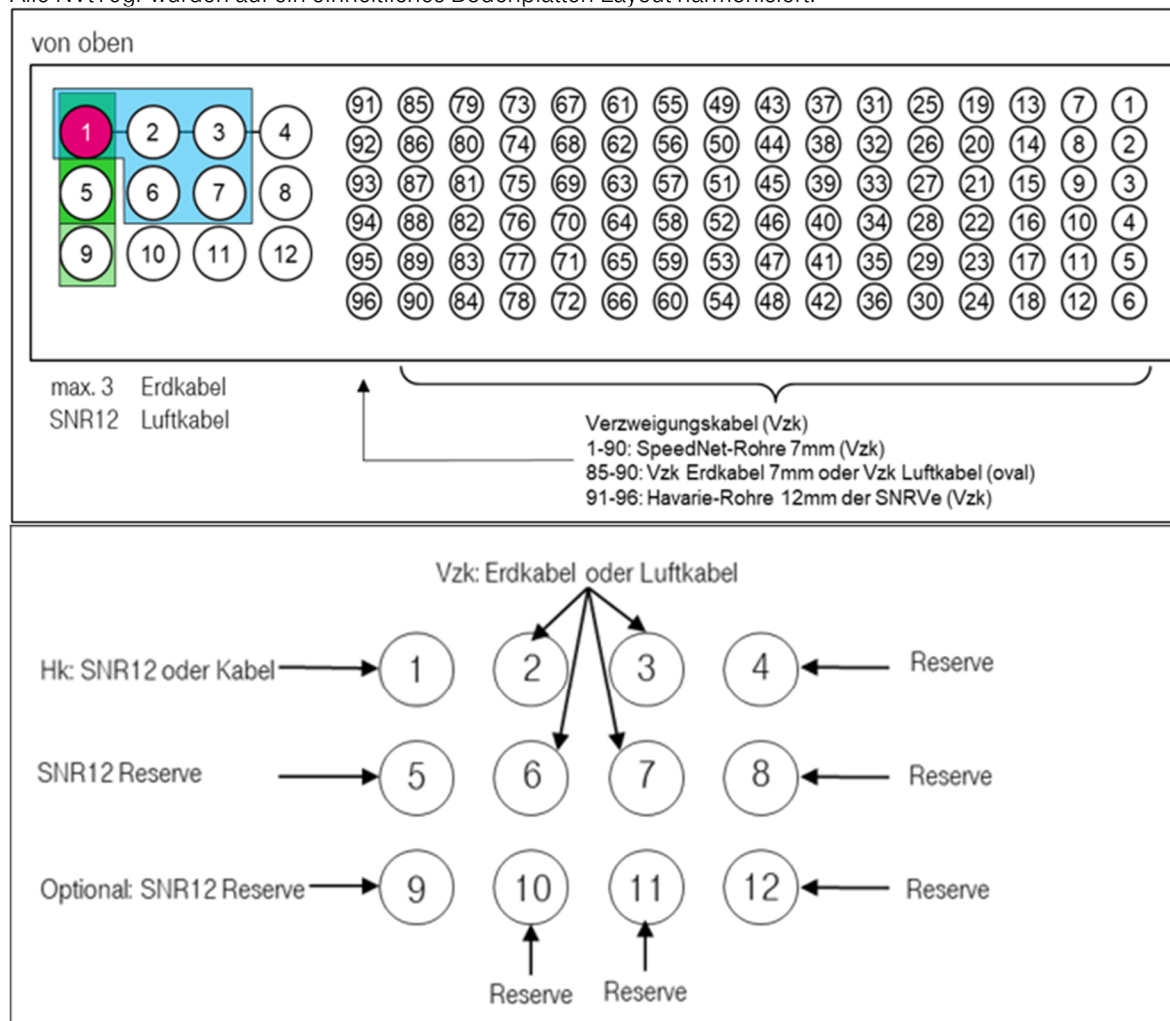


Abbildung 55: Einheitliche Bodenplatten ab 2020

10.2 Kassettenanordnung

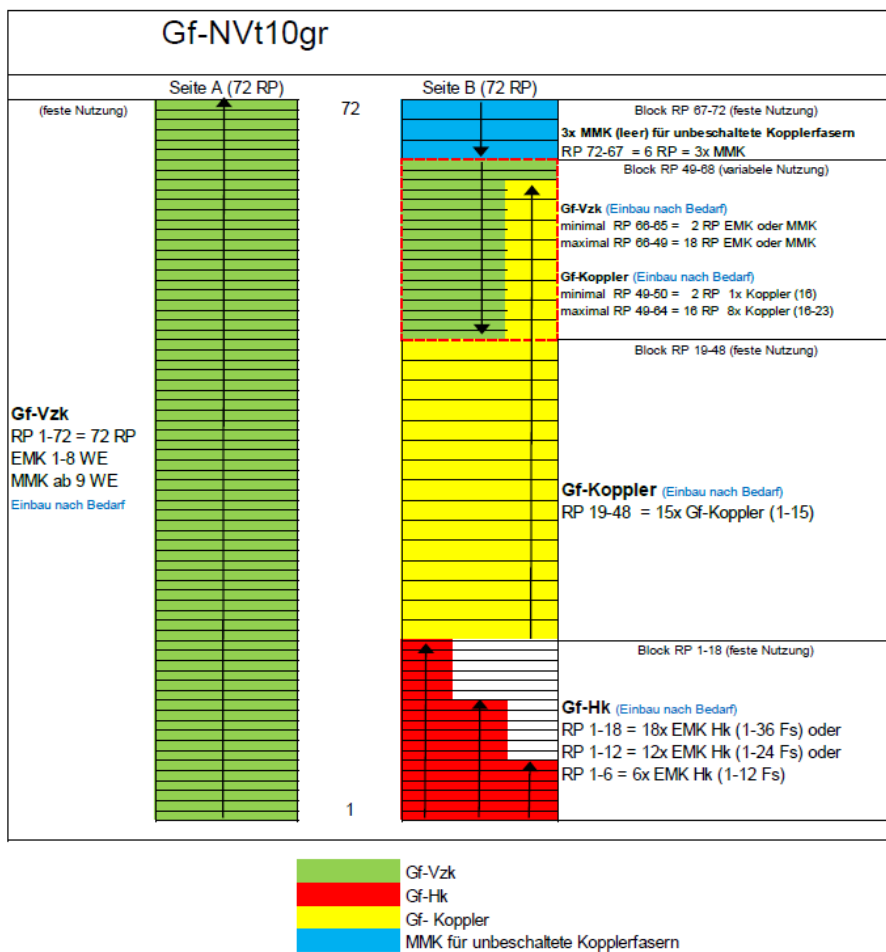


Abbildung 56: Kassettenanordnung ab 2022

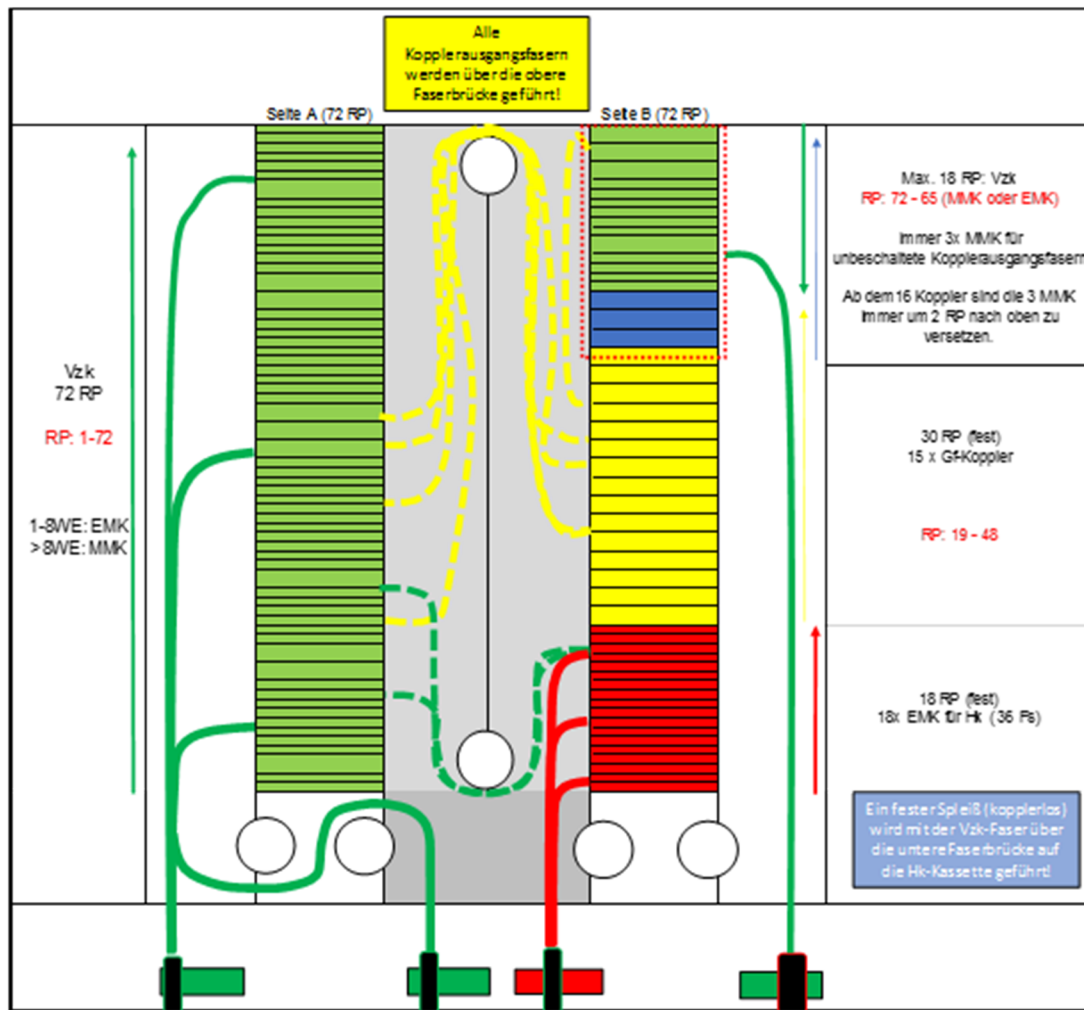


Abbildung 57: Faserführung ab 2020

- Alle VZK-Fasern sind mit mindestens 6 Wicklungen in der entsprechenden Kassette abzulegen
- Die Koppler - Ausgangsfasern sind gelb gekennzeichnet, eine Spleißreihenfolge der Koppler-Ausgangsfasern wird nicht vorgegeben!
- Die Ausgangsfasern der 1:32 Koppler sind in 2 Bündel je 16 Fasern zusammengefasst.
- Mit den NVt Varianten ab dem Einführungsjahr 2020 sind alle Kopplerausgangsfasern **links aus dem Kassettensystem** zur Vzk-Seite bzw. Parkposition zu führen!
- Nicht genutzte Kopplerausgangsfasern (1:8 & 1:32) werden inkl. Terminierung in die 3 MMKs auf der B-Seite reflektionsfrei abgelegt!
- Alle Koppler-Ausgangsfasern werden nach Schaltauftrag direkt über die obere Schaltbrücke zu den Vzk-Kassetten geführt und gespleißt!
- Für direktes Spleißen von Hk auf Vzk ohne Koppler gilt:
 - i. Die Vzk-Fasern sind im Schaltraum über die untere Faserbrücke in die Hk-Kassette zu führen und dort zu spleißen.
 - ii. Gf-Schaltfasern werden nicht benötigt!

11 Gf-NVt 17 (Bundesförderung)

Aus dem Materialkonzept des Bundes ergeben sich folgende Bedingungen:

- Anschluss jeder Wohneinheit mit 4 Fasern zzgl. 2 Fasern pro Gebäude (z.B.: (z.B.: 4 WE - 18 Gf)
- min. 10/6-SpeedNet-Rohre (SNR) für Gf-Kabelverlegung vom Kollokationspunkt (Gf-NVt) bis zu jedem Haus
- Gebäudeverteiler (HÜP) zur Übergabe NE3 zu NE4 muss ausreichend Steckplätze und Spleißkapazität für alle im Gebäude verwendeten Fasern haben
- Kabelnetze müssen sowohl für Point-to-Point- als auch für Point-to-Multipoint-Lösungen ausgelegt sein
- Kapazitätsreserve von mindestens 15 % der kalkulierten Anzahl von Leerrohren ist einzuplanen.
- im Hk mind. 7 bzw. im Vzk 6 Einzelrohre in der Trasse

Aufgrund dieser neuen Herausforderungen können die derzeitigen Gf-NVt Typen der DTAG für den Ausbau in bundesgeförderten Gebieten nicht eingesetzt werden! Folgende Gf-NVt-Typen sind für die Bundesförderung (BF) zu nutzen. Es stehen zwei verschiedene Gehäusegrößen der Firmen Langmatz und Corning zu Verfügung.

Gf-NVt-Typ	Gf-NVt17 gr (BF)	Gf-NVt17 xs (BF)
	(KVz 82A)	Gehäuse 17xs (Säule)
min. Gf-Hk Fasern	12	4*
max. Gf-Hk Fasern	36	12
max. belegte Gf mit PON-Nutzung	5	1**
max. WE	160	30
max. Adressen/ Baulücken	51	10
15% Leerrohrreserve	9	2
Vzk SNR-Einführung Bodenplatte	60	15
Rastpositionen (RP)	2x 72	1x 36
max. Vzk-MMK	51 (102 RP)	10 (20 RP)
Reserveplätze bei 12 Hk-Fs	9 MMK (18 RP)	2 MMK (4RP)
Reserveplätze bei 36 Hk-Fs	3 MMK (6 RP)	
Leerkassetten	4 MMK (8 RP)	2 MMK (4 RP)

Abbildung 58: Gf-NVt 17(BF) Planung NVt-Versorgungsbereich

11.1 Gf-NVt 17gr (BF)



Abbildung 59: Gf-NVt 17gr (BF) Langmatz

- (1) In die Bodenplatte des Gf-NVt17 gr (BF) können auf der Vzk-Seite bis zu **60 SNR12** eingeführt werden.
- (2) Die Erstbeschaltung kann nur mit **max. 51 Adressen/ Baulücken** erfolgen.
- (3) Die Vzk- Fasern werden **generell in MMK** (12 Fs je Kassette) abgelegt.
- (4) Für die Hk-Fs werden EMK (2 Fs je Kassette) verwendet.
- (5) Die Anzahl der Rastpositionen (RP) für Reserve und Kollokation ergeben sich aus den abgeschlossenen Gf-Hk-Fs. z.B. bei 36 Hk-Fs stehen nur 6 RP/3 MMK zur Verfügung.

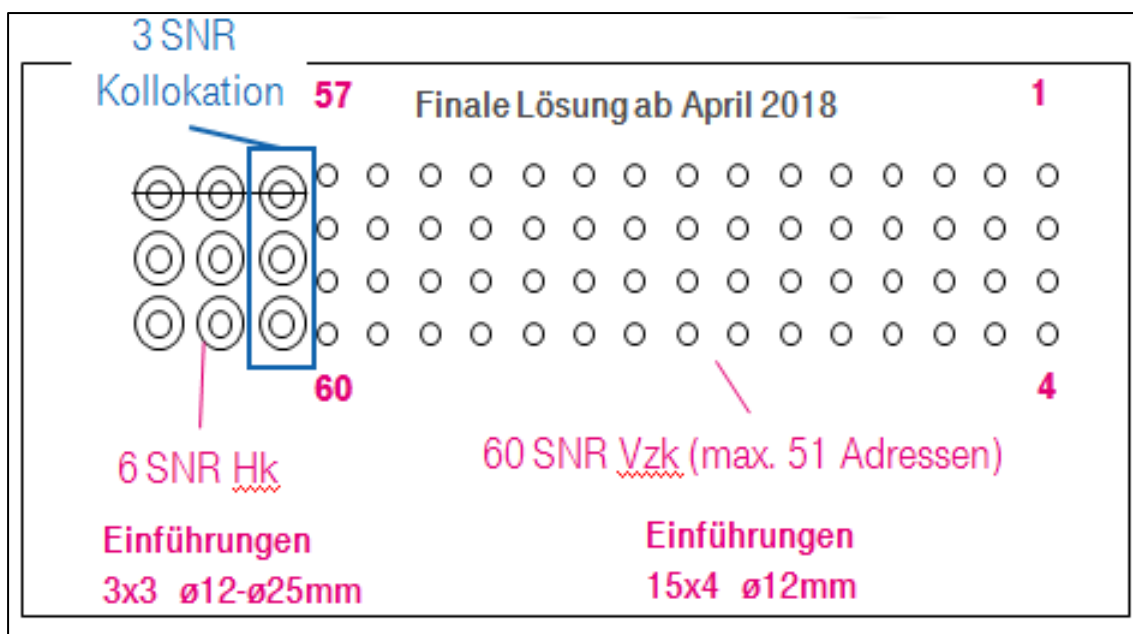


Abbildung 60: Gf-NVt 17qr (BF) Bodenplatte Firma Langmatz

11.1.1 Installation Gf-Vzk (Minikabel)

Die 3 Kollokations-SNR 12x2,0 werden immer auf der Hk-Seite der Gf-NVt-Bodenplatte eingeführt und sind als Kollokationsrohre in MEGAPLAN zu dokumentieren und über eine Belegungsinfo wird darauf hingewiesen, dass das Rohr nicht verwendet werden darf.

- (1) Alle Vzk-SNRve werden inkl. Reserverohre vollständig in den Gf-NVt eingeführt
- (2) Die Länge (Arbeitsvorrat) des Gf-Minikabels muss mindestens 6m ab Schnittkante – SNR – betragen
- (3) Nach Einblasen der Gf-Minikabel muss eine EZA-Abdichtung zwischen Gf-Minikabel und SNR erfolgen.
- (4) Die EZA (nur Elitex) sind entsprechend der Montageanweisung des Herstellers zu montieren.
(Diese gehört nicht zum NVt-Lieferumfang)
- (5) Das Gf-Minikabel ist bündig an der Oberkante EZA abzusetzen.
- (6) Die Bündeladern sind mit einem Heißluftgerät fachgerecht zu glätten.
- (7) Das Zentralelement wird auf ca. 80mm gekürzt.
- (8) Alle Bündelader sind mit Schutzschläuchen (4,0mm VPE a:50m) vom Absetzpunkt Gf-Minikabel bis zur Kassettenebene über die vorgegebenen Kabelumlenkungen zu führen.
- (9) Der Schutzschlauch Clip kann zusätzlich mit Kabelbinder handfest am Zentralelement fixiert werden.

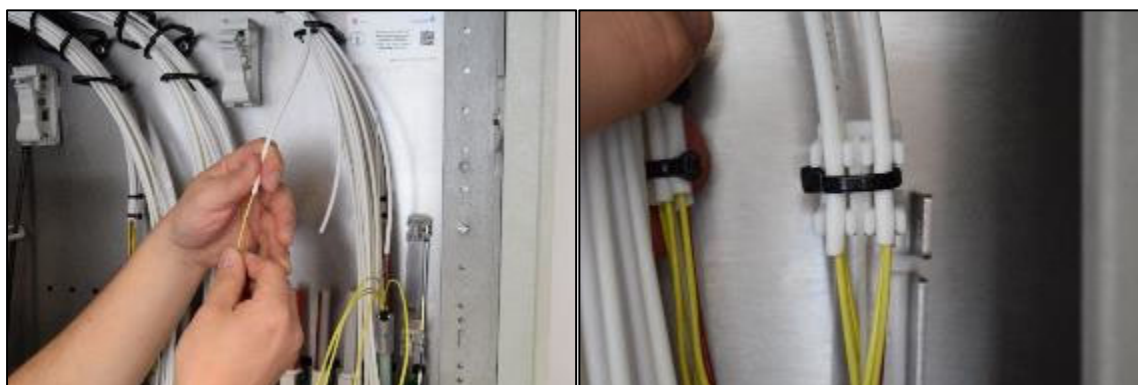


Abbildung 61: Gf-NVt 17gr (BF) Einführung und Fixierung der Bündelader im Schutzschlauch SNR4



Abbildung 62: Gf-NVt 17gr (BF) Schutzschlauchführung

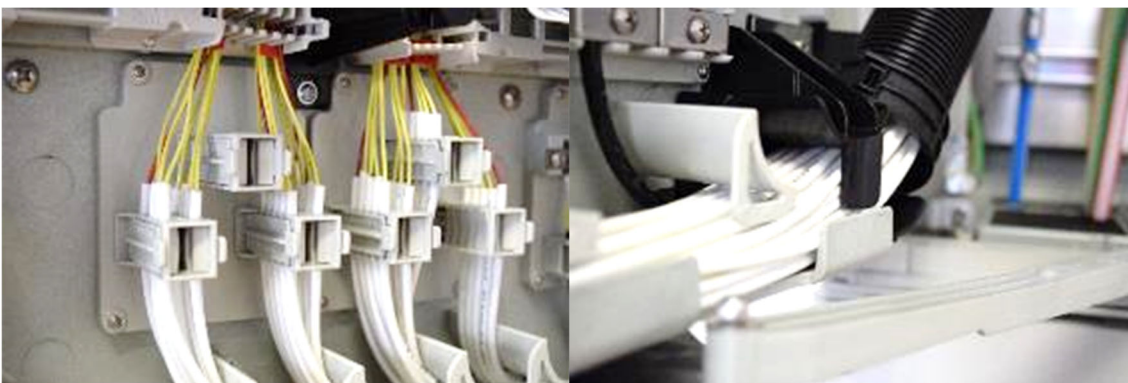


Abbildung 63: Gf-NVt 17gr (BF) Schutzschlauchabfangung

11.1.2 Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung

Für den Aufbau der Gf-NVt 17gr (BF) ergeben sich folgende Planungsgrundsätze:

- (1) Es sind mind. 6 EMK für die Ablage von mind. 12Fs. als Hk auf der B-Seite auf RP 1-6 aufzubauen.
- (2) Es können bis zu 18 EMK (36Fs.) für das Hk geplant werden.
- (3) Es sind 3 MMK auf die RP 66-72 (B-Seite) für unbeschaltete Kopplerausgangsfasern zu verbauen.
- (4) Als Koppler für die Schaltungen DTAG- eigener FTTH-Anschlüsse wird nur der 1:32 Koppler verwendet.
Ein Aufbau von 1:8 Koppler ist nicht vorgesehen.
- (5) Die Koppler werden ab RP 21-22 bestückt.
- (6) Die Vzk-Fasern werden ab RP 1-2 auf der A-Seite nach oben aufgebaut.
- (7) Als Vzk-Kassetten werden nur MMK verwendet. Pro MMK werden bündeladerweise 12 Fasern abgelegt.
- (8) Auf der B-Seite werden weitere 30 RP für Vzk-Fasern bereitgestellt.
- (9) Die Zuordnung der Fasern für das Beispiel von 4WE (24Fs.) im NVt ist **Abbildung 64** zu entnehmen.
- (10) Für die Reserve & Kollokationskassetten sind zwischen 6 RP bis 18RP auf der B-Seite unterhalb der Vzk-Kassetten freizuhalten.

Faserzuordnung für Haus mit 4 WE									
Fs im Kabel	Fs - Farbe	Bündel	Kassette im HÜP	Nutzung	Gf-AP HÜP	Stecker im HÜP	Gf-NVt	Widmung	Gf Attribut Megaplan
1	1	1	1	WE1	LC-APC8*/Spleiß	1	Spleiß/ Koppler	Telekom	FTTH
2	2			WE2	LC-APC8*/Spleiß	2	Spleiß/ Koppler		FTTH
3	3			WE3	LC-APC8*/Spleiß	3	Spleiß/ Koppler		FTTH
4	4			WE4	LC-APC8*/Spleiß	4	Spleiß/ Koppler		FTTH
5	5			Geb1	LC-APC8*/Spleiß	5	Ablage	Gebäude	FTTH
6	6			Geb2	LC-APC8*/Spleiß	6	Ablage		FTTH
7	7				Ablage	7	Ablage	Wettbewerber 3	Individual
8	8				Ablage	8	Ablage		Individual
9	9				Ablage	9	Ablage		Individual
10	10				Ablage	10	Ablage		Individual
11	11				Ablage	11	Ablage	Wettbewerber 2	Individual
12	12				Ablage	12	Ablage		Individual
13	1	1 mit 1 Ring	2		Ablage	13	Ablage	Wettbewerber 1	Individual
14	2				Ablage	14	Ablage		Individual
15	3				Ablage	15	Ablage		Individual
16	4				Ablage	16	Ablage		Individual
17	5				Ablage	17	Ablage	frei	Individual
18	6				Ablage	18	Ablage		Individual
19	7				Ablage		Ablage		Individual
20	8				Ablage		Ablage		Individual
21	9				Ablage		Ablage		Individual
22	10				Ablage		Ablage		Individual
23	11				Ablage		Ablage		Individual
24	12				Ablage		Ablage		Individual

Abbildung 64: Beispiel: Gf-NVt 17gr (BF) Faserzuordnung NVt bei 4WE

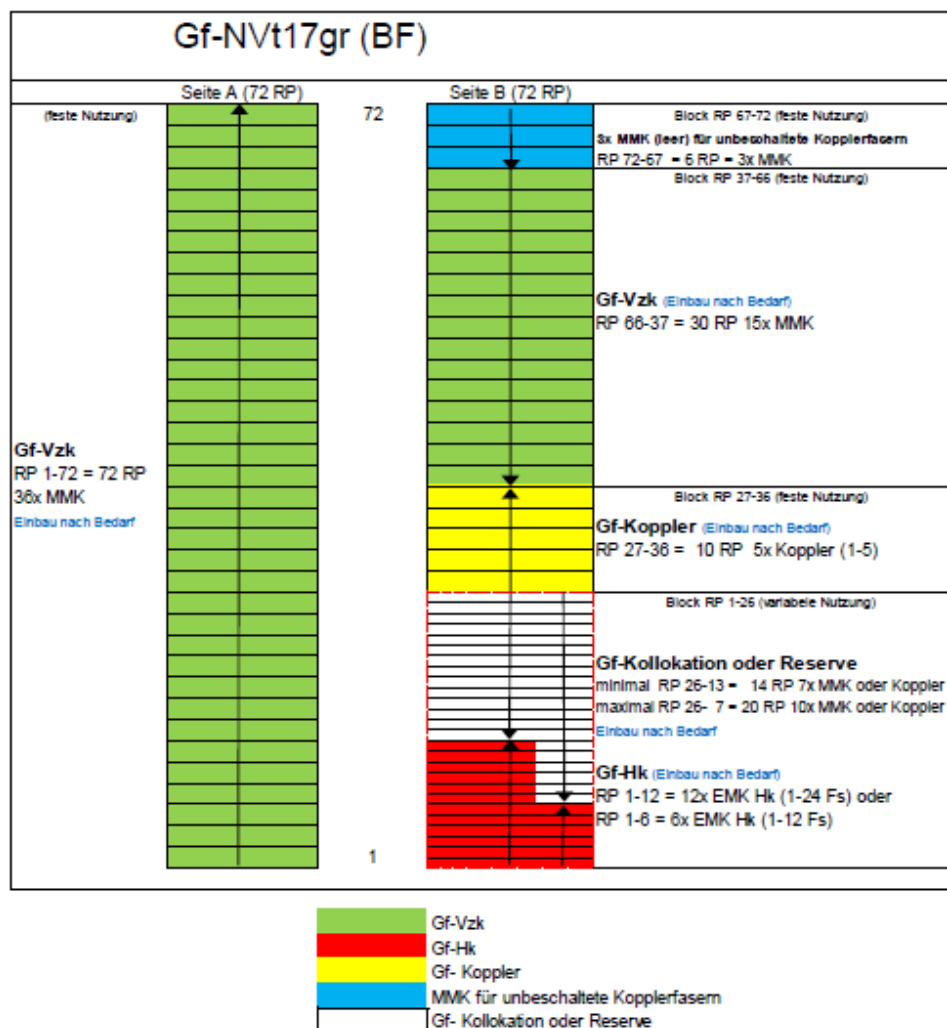


Abbildung 65: Gf-NVt 17gr (BF) Kassettenbelegung

11.2 Gf-NVt 17xs (BF)



Abbildung 66: Gf-NVt 17xs (BF) Firma Langmatz

In die Bodenplatte des Gf-NVt17 xs (BF) können auf der Vzk-Seite bis zu 15 SNR12 eingeführt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Erstbeschriftung nur mit max. 10 Adressen/ Baulücken erfolgen darf. Die Vzk- Fasern werden generell in MMK (12 Fs je Kassette) abgelegt. Für die Hk-Fs werden EMK (2 Fs je Kassette) verwendet.

11.2.1 SpeedNet Rohr Belegung

Die SNR Belegung erfolgt nach der folgenden Darstellung

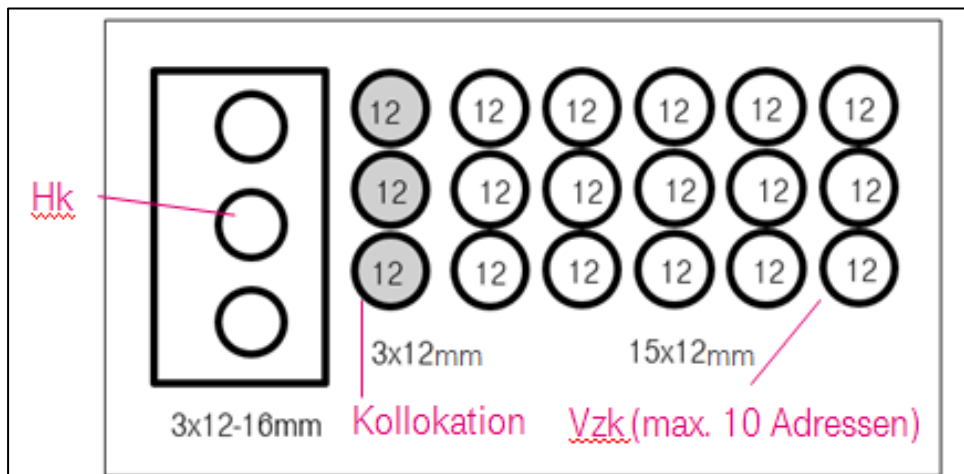


Abbildung 67: Gf-NVt 17xs (BF) Bodenplatte Firma Langmatz

- (1) Die Dichttüllen in der Zwischenplatte für den benötigten Durchmesser und die benötigte Anzahl öffnen.
- (2) Die Dichttülle kann an der vorhandenen Sollbruchstelle ohne Werkzeug durchstoßen werden.
- (3) Die SpeedNet-Rohre soweit in den Schrank einführen, dass eine Mehrlänge von ca. 70 mm oberhalb der SpeedNet-Klammer vorhanden ist.
- (4) Einzelzugabdichtungen (EZA) oder Endstopfen entsprechend der Montageanweisung des Herstellers montieren (je nach Fabrikat). EZA sind nicht im Lieferumfang des NVt's enthalten.

11.2.2 Installation Gf-Vzk (Minikabel)

- (1) Alle Vzk-SNRVe werden inkl. Reserverohre vollständig in den Gf-NVt eingeführt
- (2) Die Länge (Arbeitsvorrat) des Gf-Minikabels muss mindestens 2,5m ab Schnittkante – SNR – betragen.
- (3) Nach Einblasen der Gf-Minikabel muss eine EZA-Abdichtung zwischen Gf-Minikabel und SNR erfolgen.
- (4) Die EZA (nur Elitex) sind entsprechend der Montageanweisung des Herstellers zu montieren. (Diese gehört nicht zum NVt-Lieferumfang)
- (5) Das Gf-Minikabel ist bündig an der Oberkante EZA abzusetzen.
- (6) Die Bündeladern sind mit einem Heißluftgerät fachgerecht zu glätten.
- (7) Das Zentralelement wird auf ca. 40mm gekürzt.
- (8) Alle Bündelader sind mit geeigneten Schutzschläuchen (SNR4 für 1 Bündelader oder „Richco 5“ für mehr als 1 Bündelader) vom Absetzpunkt Gf-Minikabel bis zur Kassettenebene zu schützen.



Abbildung 68: Gf-NVt 17xs (BF) SNR-/Gf-Minikabel-Bereich

11.2.3 Spleißbereich, Kopplerbereich und Faserführung

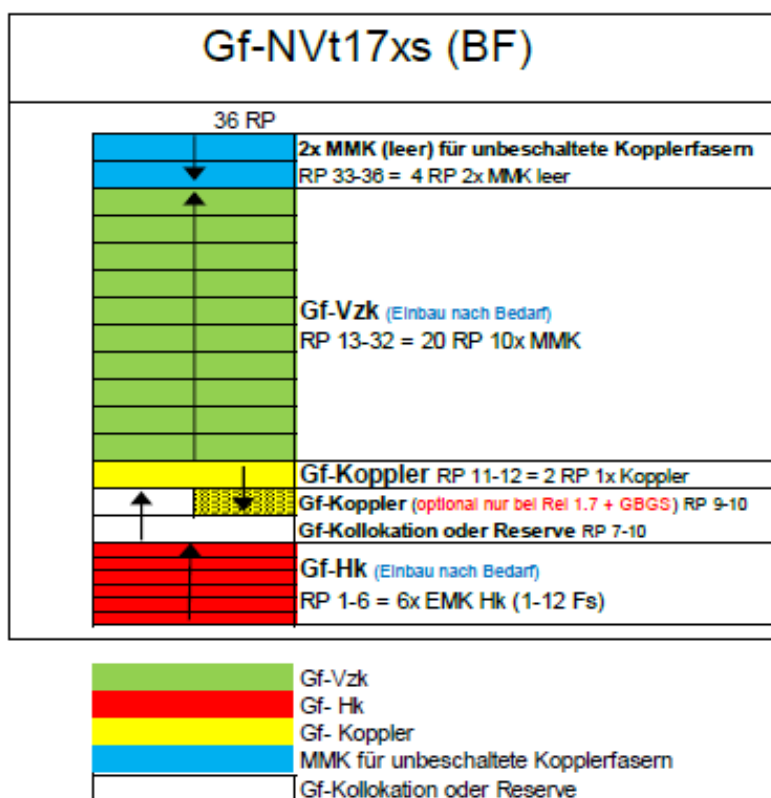


Abbildung 69: Gf-NVt 17xs (BF) Kassettenbelegung

(1) Grundsätzlich sind folgende Kassetten **standardisiert** aufzubauen:

- 6 EMKs auf Rastposition (RP) 1-6 (Zahlweise Hk-Kassetten von unten nach oben)
- 1 MMK auf RP 7-8
- 12 MMKs auf RP 353-36

- (2) Je nach Ausbaugebiet sind Kopplerkassetten (1:32) ab RP 9-10 aufzubauen.
- (3) Alle Vzk-Fasern werden bündelweise in MMKs von RP 34 – RP15 aufzubauen. (**Zahlweise Vzk-Kassetten von oben nach unten**)
- (4) Die Kassetten sind nicht Bestandteil des NVt-Lieferumfangs und müssen separat bestellt werden.
- (5) Alle Vzk-Kassetten (MMK) sind von oben nach unten mit Bündeladermarkierungsringen in fortlaufender Zählweise zu versehen.
- (6) Die Kopplereingangsfaser wird auf der linken Kassettenseite rausgeführt und direkt zur Hk-Kassette zu führen.
- (7) Die Ausgangsfasern eines 1:32 sind in 4 Bündel mit je 8 Fasern aufgeteilt. Bedingt durch die Faserführung über den Drehpunkt der Kassette ist es nicht möglich 32 Fasern auf der gleichen Seite aus der Kassette heraus zu führen.
- (8) Die Bündel 1 und 2 werden aus der rechten Kassettenseite zur Gf-Vzk Seite geführt. Die Bündel 3 und 4 verlassen die Kassette über die linke Seite.
- (9) Sobald die Fasern 1-16 (Bündel 1 und 2 vom Koppler 1:32) auf der Vzk-Seite verarbeitet wurden, werden die Fasern 17-32 (Bündel 3 und 4) über die Umlenkrolle des Faserverteilraumes auf die A-Seite zur nächsten Vzk-Kassette verlegt.
- (10) Ein Farbcode für eine Spleißreihenfolge ist nicht relevant!
- (11) Alle nicht genutzten Kopplerausgangsfasern sind in der oberen MMK terminiert zu lagern.

12 Gf-AP

12.1 Allgemeines

Im Glasfaser-Abschlusspunkt (Gf-AP) wird das Glasfaserzugangsnetz des Netzbetreibers (DTAG) abgeschlossen und terminiert. Es erfolgt eine klare Trennung zwischen Gf-Zugangsnetz und Gf-Gebäudenetz (bis Ende 2012). Nach dem Gf-AP beginnt das Gf-Gebäudenetz (NE4).

Die Gf-AP sind sowohl für Innen- und Außeneinsatz geeignet. (Schutzgrad IP55) Der Gf-AP wird in Regelbauweise innerhalb des Hauses installiert.

Bei der Gf-Netzanbindung und der Gf-AP-Standortwahl an Gebäuden ist immer die Gebäudestruktur zu berücksichtigen. Mitversorgungen mehrerer Gebäude oder Adressen von einem Gf-AP, wie im Kupfer-Netz üblich, sind nicht erlaubt. Ausnahmen: Wenn ein zentraler Hausanschlussraum im Gebäude für die Versorgung mehrerer Adressen vorhanden ist, so kann dieser genutzt werden. Voraussetzung sind die baulichen Zusammenhänge und eine Möglichkeit zur 64 Realisierung des Gf-Gebäudenetzes. Die Mitversorgung ist zwingend in den IV-Anwendungen Flexprod und Megaplan, als auch bei der Gebäudenetzdokumentation (DTTS) zu hinterlegen.

Es gelten die folgenden Regeln:

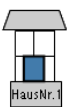
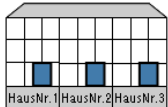
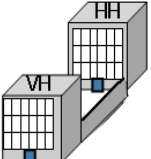
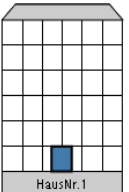
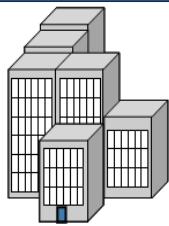
Fall 1: Einzelhaus mit eigener Hausnummer	Fall 2: Mehrere Hauseingänge mit jeweils eigener Hausnummer	Fall 3: Vorderhaus und Hinterhaus mit gleicher Hausnummer	Fall 4: Ein Hauseingang in einem Haus >96 WE (Hochhaus)	Fall 5: Ein Hauseingang, mehrere HausNr.n (Einkaufspassage)	Fall 6: Riesengebäude- komplexe, Flughäfen, Bahnhöfe etc.
					
▪ 1x Gf-AP	▪ Jeder Hauseingang erhält 1x Gf-AP	▪ Je einen Gf-AP für Vorder- und Hinterhaus	▪ 1 Gf-AP-Standort mit bis zu 4 Gf-AP	▪ Ein oder mehrere Gf-AP nach örtlichen Gegebenheiten optimiert	▪ Ein oder mehrere Gf-AP nach örtlichen Gegebenheiten optimiert

Abbildung 70: Einsatz Gf-AP in verschiedenen Gebäudetypen

Bei der Wahl des Gf-AP-Standortes im Haus sind bei der techn. Planung eine Auskundung sowie eine Absprache mit dem Gebäudeeigentümer wichtig. Ein entsprechender Platzbedarf für Gf-AP und Gf-GV (Planung ab Ausbaujahr 2013 nur die Gf-AP Gf-OneBox) ist vorzusehen. Vorzugsweise ist der Gf-AP in Augenhöhe (von 120cm bis 190 cm) im Keller oder Erdgeschoß im Hausanschlussraum bzw. an zentralen Orten zu setzen, wo eine Rangierung und Weiterführung des Gebäudenetzes möglich ist.

Es sind alle Anforderungen des Brandschutzes (allgemeine-, regionale- und Gebäudespezifisch) einzuhalten. In Regelfall ist der Gf-AP UnichtU im Treppenhaus/Flur zur Wohnung zu installieren. Vorzugsweise ist ein vorhandener Hausanschlussraum bzw. ein anderer Brandabschnitt zu nutzen. Verläuft die Hauszuführung zum Gf-AP innerhalb des Gebäudes durch mehrere Brandabschnitte, so ist in der Nähe der Gebäudeeinführung ein Gf-AP zu montieren und Gf-lvk, durch die Brandabschnitte, zum Gf-GV oder zur Gf-One Box zu verlegen. Die Übergänge sind nach den geltenden Normen mit Brandabschottungen zu versehen. Es sind grundsätzlich nur die eingeführten Materialien für Gf-AP, Gf-GV, Gf-One Box, SNRV, Mikrokabel und Hauseinführungen sowie Installationsmaterial für das Gebäude zu verwenden.

Weiterhin sind weitere bautechnische Auflagen (Denkmalschutz) zu berücksichtigen.

Bei größeren Gebäuden > 3 WE ist in unmittelbarer Nähe des Gf-AP auch Platz für einen Gf-Gebäudeverteiler (Gf-GV) zur Disposition des Gf-Gebäudenetzes vorzusehen.

Bei Gebäuden über 64 WE müssen aus kapazitiven Gründen mehrere Gf-AP gesetzt werden. Diese Gebäude werden generell direkt an das Gf-Hk angebunden. Bei späteren Netzerweiterungen bzw. bei einer Zweit-Weg-Anbindung des Hauses wird ein 2. Gf-AP inkl. Nutzung des ReserveSpeedNet-Rohres gesetzt. In den Gf-AP werden bei Gebäuden >3WE auch Gf-Koppler eingebaut. (siehe auch Punkt „Gf-Kopplereinsatz“). Eine Nutzung von E&MMS-Kassetten ist abhängig vom Gf-AP-Typ. Überwiegend werden AP-spezifische Kassetten verwendet. Die Koppler, welche in speziellen Halterungen abgelegt sind, werden schon vorkonfektioniert mit dem AP geliefert.

Alle Ausgänge in Richtung Gebäudenetz der Koppler bzw. Direktfasern werden auf LC-APC/8°-Stecker abgeschlossen.

Alle Gf-AP-Typen sind abschließbar (Rillenschließsystem oder Schließsystem 81).

Die Gebäudegröße hat Einfluss auf den Gf-AP-Typ, die Anzahl und Typen der Koppler im Haus als auch im NVt, die Anzahl und Typen der Gf-Kabel und die die Anzahl der Mikrorohre.

WE pro Gebäude	AP	Huber & Suhner		Corning		TE connectivity		
		AP	GV	AP	GV	AP	GV	
1	Gf-AP (1..3)	Optibox 4 (1...4 WE)				"S" (1-4 WE)		ADC / Krone
2	Gf-AP (1..3)							
3	Gf-AP (1..3)							
4	Gf-AP (4)							
5...8	Gf-AP (5...8)	Optibox 16 (5...20 WE)	Optibox 16 (5...20 WE)	OTM (5...20 WE)	HTM (5...12 WE)	"M" (5...12 WE)	"S" (3...4 WE)	ADC / Krone
9...12	Gf-AP (9...12)						"M" (5...12 WE)	
13...16	Gf-AP (13...16)				HTM (12...20 WE)		Budi-S (13...20 WE)	
17...20	Gf-AP (17...20)						Budi-S (13...20 WE)	
21...24	Gf-AP (21...24)	Optibox 32 (21...40 WE)	Optibox 32 (21...40 WE)			Budi-M (21...96 WE)	Budi-M (21...96 WE)	Tyco
25...28	Gf-AP (25...28)							
29...32	Gf-AP (29...32)							
33...36	Gf-AP (33...36)							
37...40	Gf-AP (37...40)							
41...64	Gf-AP (41...64)							
65...96	Gf-AP (65...96)							

Abbildung 71: Bauformen Gf-AP (2010-2013)

Alle neuen Gf-AP können sowohl über 1 SpeedNet-Rohr 7x1,5 mit eingezogenen Mikrokabel (4Fs oder 12 Fs) als auch über ein Gf-Außenkabel mit 7-13 mm Außendurchmesser angebunden werden.

Die Gebäudegröße hat Einfluss auf den Gf-AP-Typ, die Anzahl und Typen der Koppler im Haus als auch im NVt, die Anzahl und Typen der Gf-Kabel und die die Anzahl der SpeedNet-Rohre.

2013 - 2021					ab 2022			
WE/ Gebäude	Fasern pro Gebäude	Gf-Koppler im Gebäude	Gf-Koppler im Gf-NVt		WE/ Gebäude	Fasern pro Gebäude	Gf-Koppler im Gebäude	Gf-Koppler im Gf-NVt
1 - 3	4	-	1:32	➔	1 - 3	4	-	1:32
4 - 8		1:4	1:8		4 - 8		1:4	1:8
9 - 40	12				9 - 20	12		
41+		1:32	-		21+		1:32	-

Tabelle 4: Faser und Kopplerkonzept ab 2022

In dieser Tabelle ist nur der reine Faserbedarf für PON enthalten. Zusätzliche GK-Fs im Vzk müssen dazu addiert werden. Für Gebäude von 97-320 WE werden nur 12 Fs vom HK direkt gebracht. Es werden aber mehrerer GF-AP in Reihe geschaltet. Für Gebäude über 320 WE (wenn es diese geben sollte) ist entweder ein 24fs Hk direkt ins Haus zu bringen bzw. 2x 12.

Die Gf-AP steigen entsprechend der Gebäudegröße. (max. 96 WE für den größten AP)

Entsprechend der Gebäudegröße gehört zu jedem Gf-AP (>3WE) ein passender Gf-GV.

Der Gf-GV hat immer mindestens die doppelte Aufnahmekapazität an Stecker und Fasern als der Gf-AP. (50% Telekom + 50% 1. Wettbewerber)

Die Gehäuse des Gf-AP und Gf-GV werden im Regelfall nebeneinander (anreihbar) montiert. Der Gf-GV und der Gf-AP sind immer als Einheit zu betrachten.

Aus diesem Grund ist auf einen herstellereigenen Ausbau zu achten. Die Herstellerwahl für die Komponenten erfolgt durch die DT Technik, die DTTS ist entsprechend zu informieren bzw. über das örtliche Projektbüro zu beteiligen. Der Gf-GV wird durch die DTTS installiert.

Durch Anreihbarkeit wird vermieden, dass die Glasfaserverbindungskabel zwischen beiden Gehäusen sichtbar sind.

12.2 Gf-Koppler im Gf-AP

Entsprechend der Gebäudegröße wird ein Gf-AP mit bereits vorkonfektionierten und bestückten Gf-Kopplern aufgebaut. Beim Erstausbau werden alle Gf-AP-Koppler eingangsseitig (1:4 bzw. 1:32) im Gf-AP auf die ankommenden Vzk-Fasern gespleißt. Damit besteht eine durchgehende Verbindung bis zur Gf-Vzk-Spleißkassette im Gf-NVt.

Nur der 1. Koppler des Gf-AP wird im Gf-NVt auf einen Kopplerausgang (Koppler 1:8) bzw. direkt auf das Gf-Hk (bei 1:32 - Koppler im Gf-AP) geschaltet.

In Gebäuden mit 1 bis 3 WE (ohne Koppler am Gf-AP) werden die ankommenden Fasern entsprechend der Anzahl der WE auf Pigtails gespleißt. Erst bei konkretem Bedarf (Kundenauftrag) werden die Fasern direkt auf einen Kopplerausgang (Koppler 1:32) am Gf-NVt-Standort geschaltet.

Nach dem Erstausbau sind somit die angeschlossenen Gebäude nur teilweise (entsprechend der Koppleranschaltung im Gf-AP) im Gf-Zugangsnetz (Gf-HVt bis Gf-AP-Ausgang) erschlossen.

Erst bei zusätzlichen realen Kunden (5. Kunde im Haus >4 WE bzw. 1. Kunde im Haus 1-3 WE) wird ein weiterer Kopplerausgang am Gf-NVt- zum Gf-AP durchgeschaltet.

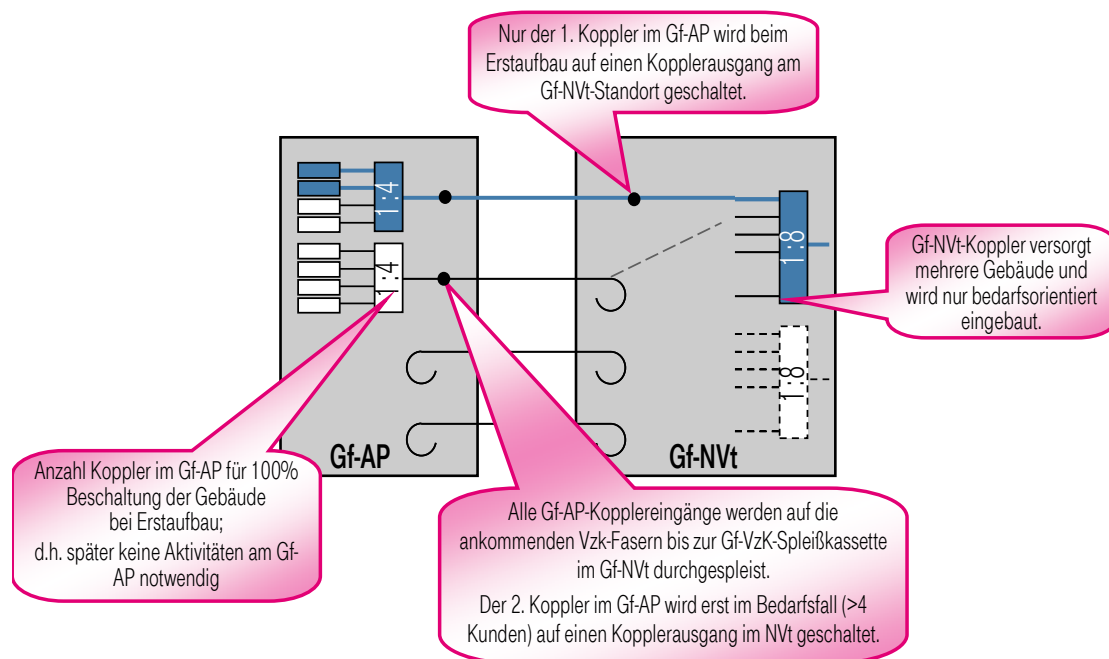


Abbildung 72: Darstellung durchgehende Verbindung von Gf-AP zum Gf-NVt

12.3 Gf-AP und Gf-GV als Einheit „Gf-OneBox“

Gf-AP und Gf-GV sind ab dem Ausbaujahr 2013) als eine gemeinsame Komponente (Gf-AP OneBox) bestellbar. Die planungsrelevanten Parameter (Größenkonzept, Kopplerbestückung) bleiben bestehen.

Die Komponenten ab 4 WE sind weiterhin mit Gf-Kopplern vorkonfektioniert. Der Einsatz erfolgt entsprechend WE-Anzahl des Gebäudes. In einem späteren Entwicklungsschritt ist ein bedarfsgerechter Kopplereinsatz (Bestückung mit Kopplern entsprechend Kundenaufträge) geplant. Die Funktionalitäten des Gf-GV werden in den neuen Komponenten vollständig umgesetzt.



Abbildung 73: Gf-AP OneBox

WE pro Gebäude	Gf-AP OneBox Bezeichnung	MatNr	Gehäuse	Koppler		Hersteller Gf-AP OneBox		
				1:4	1:32	Huber & Suhner	Corning	TE
1...3	Gf-AP OneBox (S) (1...3 WE)	40266717	S	-	-			
4	Gf-AP OneBox (M) (4 WE)	40266720	M	1	-			
5...8	Gf-AP OneBox (M) (5-8 WE)	40266723		2	-			
9...12	Gf-AP OneBox (L) (9-12 WE)	40266726	L	3	-			
13...16	Gf-AP OneBox (L) (13-16 WE)	40266727		4	-			
17...20	Gf-AP OneBox (XL) (17-20 WE)	40266728	XL	5	-			
21...24	Gf-AP OneBox (XL) (21-24 WE)	40266729		6	-			
25...28	Gf-AP OneBox (XL) (25-28 WE)	40266730		7	-			
29...32	Gf-AP OneBox (XL) (29-32 WE)	40266731		8	-			
33...36	Gf-AP OneBox (XL) (33-36 WE)	40266732		9	-			
37...40	Gf-AP OneBox (XL) (37-40 WE)	40266733		10	-			
41...64	Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)	40266734		-	2			

Abbildung 74: Gf-AP OneBox Übersicht (2013-2017)

Für Gebäude ab 65 WE werden mehrere Gf-AP in Reihe geschaltet.

Haus mit WE	Gf-AP im Haus			Kabel+Rohr			
	Gf-AP-Typ	Koppler 1:4	Koppler 1:32	Anzahl Kabel	Kabeltyp	Fs je Haus	7mm Rohre
64 - 76	1x Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE) + 1x Gf-AP OneBox (L) (9-12 WE)	1x 3 (3)	1x 2 (2)	1	12	12	1
77 - 96	2x Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)		2x 2 (4)	1	12	12	1
97-128	2x Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)		2x 2 (4)	Gf-HK	12	12	Gf-HK-Direktanschlaltung
129-192	3x Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)		3x2 (6)	Gf-HK	12	12	Gf-HK-Direktanschlaltung
193-256	4x Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)		4x2 (8)	Gf-HK	12	12	Gf-HK-Direktanschlaltung
257-320	5x Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)		5x2 (10)	Gf-HK	12	12	Gf-HK-Direktanschlaltung

Abbildung 75: Gf-AP>65 WE

Gebäude von 97 bis 320 WE werden direkt mit 12 Fs aus dem Gf-Hk versorgt. Für Gebäude über 320 WE ist entweder ein Gf-Hk mit 24 Fasern direkt ins Haus zu bringen bzw. 2x 12 Fasern.

12.4 Bauformen Gf-AP OneBox ab 2018

WE pro Gebäude	Gf-AP OneBox Bezeichnung	MatNr	Gehäuse	Koppler		Hersteller Gf-AP OneBox		
				1:4	1:32	R&M	Corning	
1...3	Gf-AP OneBox (S) (1...3 WE)	40266717	S	-	-			
4	Gf-AP OneBox (M) (4 WE)	40266720	M	1	-			
5...8	Gf-AP OneBox (M) (5-8 WE)	40266723		2	-			
9...12	Gf-AP OneBox (L) (9-12 WE)	40266726	L	3	-			
13...16	Gf-AP OneBox (L) (13-16 WE)	40266727		4	-			
17...20	Gf-AP OneBox (XL) (17-20 WE)	40266728	XL	5	-			
21...24	Gf-AP OneBox (XL) (21-24 WE)	40266729		6	-			
25...28	Gf-AP OneBox (XL) (25-28 WE)	40266730		7	-			
29...32	Gf-AP OneBox (XL) (29-32 WE)	40266731		8	-			
33...36	Gf-AP OneBox (XL) (33-36 WE)	40266732		9	-			
37...40	Gf-AP OneBox (XL) (37-40 WE)	40266733		10	-			
41...64	Gf-AP OneBox (XL) (41-64 WE)	40266734		-	2			

Abbildung 76: Verfügbare Gf-AP OneBox ab 2018

Entsprechend der Gebäudegröße werden die Gf-AP mit Kopplern und die Gf-GV dimensioniert. Der Gf-GV und der Gf-AP sind immer als Einheit zu betrachten.

12.5 Bauformen Gf-AP OneBox ab 2020

WE pro Gebäude	Materialbezeichnung	MaterialNr	Gehäuse	Koppler		Hinweis
				1:4	1:32	
1	Gf-AP XS (1WE)	40941777	XS (TA)	-	-	nur Innenmontage
2	Gf-AP XS (2WE)	40941778	XS (TA)	-	-	nur Innenmontage
1..2	Gf-AP OneBox 3WE / außen 1-3 WE	40982015	S	-	-	nur Außenmontage
3	Gf-AP OneBox 3WE / außen 1-3 WE	40982015		-	-	
4	Gf-AP OneBox 4 WE incl. Koppler	40266720	M	1	-	
5..8	Gf-AP OneBox 5-8 WE incl. Koppler	40266723		2	-	
9...12	Gf-AP OneBox 9-12 WE incl. Koppler	40266726	L	3	-	
13...16	Gf-AP OneBox 13-16 WE incl. Koppler	40266727		4	-	
17...20	Gf-AP OneBox 17-20 WE incl. Koppler	40266728		5	-	
21...24	Gf-AP OneBox 21-24 WE incl. Koppler	40266729	XL	6	-	
25...28	Gf-AP OneBox 25-28 WE incl. Koppler	40266730		7	-	
29...32	Gf-AP OneBox 29-32 WE incl. Koppler	40266731		8	-	
33...36	Gf-AP OneBox 33-36 WE incl. Koppler	40266732		9	-	
37...40	Gf-AP OneBox 37-40 WE incl. Koppler	40266733		10	-	
41...64	Gf-AP OneBox 41-64 WE incl. Koppler	40266734		-	2	
5...32	Gf-AP OneBox 5-32 WE incl. Koppler	40269217		-	1	Sondergebiete
Stand Januar 2021						

Abbildung 77: Verfügbare Gf-AP OneBox ab 2020

12.6 Bauformen Gf-AP ab 2022

Es steht Material von verschiedenen Lieferanten zur Verfügung. Die Kerneigenschaften und der Lieferumfang sind jedoch unverändert, wenngleich sich der Aufbau (Faserführung, Montage, Optik, Haptik) unterscheiden kann. Eine Herstellerbezogene Auswahlmöglichkeit besteht nicht. Alle Gehäuse mit Ausnahme des Gf-SP 4F sind nach IP55 witterungsbeständig sowie UV-fest. Ebenso genügen alle der Brandschutznorm UL 94 V-0 bzw. dem Äquivalent IEC/DIN EN 60695-11-10 /-20 und der Widerstandsklasse IK07.

Die Deckel von Gf-AP OneBox sind nach erfolgter Montage mit einer kodierten Rillenschraube M4x19 gegen Fremdzugriff zu sichern. Passende Gewindehülsen sind in die Gehäuse eingearbeitet. Je nach Region sind die vorgesehenen Schrauben und Bits über den BvT der Telekom zu erfragen.

Die OneBox 3WE wird mit NE3-pigtails ausgeliefert. Oneboxen ab 4WE sind mit der benötigten Kopplerart und -anzahl vorbestückt. Deren Ausgangsfasern sind ab Werk auf das LC-Patchfeld aufgelegt.

WE pro Gebäude	Materialbezeichnung	Materialnr	Gehäuse	Koppler		Fs	Hinweis
				1:4	1:32		
1	Gf-AP OneBox XS (1WE)	40941777	XS (TA)	-	-	4	nur Innenmontage
2	Gf-AP OneBox XS (2WE)	40941778	XS (TA)	-	-	4	nur Innenmontage
1..2	Gf-AP OneBox 3 WE (außen 1-3 WE)	47100635		-	-	4	nur Außenmontage
3	Gf-AP OneBox 3 WE (außen 1-3 WE)	47100635		-	-	4	
4..8	Gf-AP Onebox 4-8WE	47100636		2	-	4	
9...12	Gf-AP Onebox 9-12WE	47100637		3	-	12	
13...20	Gf-AP Onebox 13-20WE	47100638		5	-	12	
21...32	Gf-AP Onebox 21-32WE	47100639		-	1	12	
33...64	Gf-AP Onebox 33-64WE	47100640		-	2	12	

Tabelle 5: Übersicht Dimensionierung Gf-AP OneBox

12.7 Gf-APxs ab 2020

Seit 2020 stehen neue Komponenten Gf-AP XS (1WE) und Gf-AP XS (2WE) zur Verfügung, welche in Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH, ZFH) die bisherige

- Gf-AP OneBox (S) (1...3 WE), FTTH", MNr 40266717

ersetzen. Die Komponenten werden von zwei Lieferanten verfügbar, welche sich nur marginal unterscheiden.

Ausnahmen sind Außenmontage und Bundesförderung. Der Gf-AP XS vereint die Funktionalität der bisherigen Gf-AP OneBox (S) und Gf-TA. Im EFH ist zusätzlich zum Gf-AP XS (1WE) innerhalb von 3m keine weitere Gf-TA zu installieren.

Im ZFH dient der Gf-AP XS (2WE) der NE3/NE4-Umsetzung und Verteilung in die zwei WE, in welchen wie bisher zusätzliche separate Gf-TA zu setzen sind. Der Gf-AP XS (2WE) wird ausgeliefert mit einer im Gehäuseinneren platzierten LC-Duplexkupplung.

Die Kupplungsposition innen/außen ist durch den Monteur bei allen vier vorgestellten Materialien bei Bedarf schnell und reversibel änderbar.



Abbildung 78: Gf-AP XS (2WE), Fa. Prysmian

12.8 Kabelverlängerungsbox

Gf-KVB dienen dem Umsetzen von Außen- auf Innenkabel oder dem Verzweigen von VzK auf mehrere Gf-AP in der NE3. Ebenso können die Fasern eines ankommenden auf bis zu vier abgehende NE3-Kabel aufgeteilt werden. Gf-KVB dürfen nicht anstelle eines Gf-SP in der NE4 eingesetzt werden.

WE pro Gebäude	2013 - 2021		ab 2022	
	MNr	Materialbezeichnung	MNr	Materialbezeichnung
Gf-KVB (KabelVerlängerungsBoxen)				
1F	40941772	Gf-TA Kabelverlängerungsbox NE3, 1F, 30m	40941772	unverändert
1F	40973704	Gf-TA Kabelverlängerungsbox NE4, 1F, 20m	40973704	unverändert
12F	40274650	Kabelverlängerungs-Box (Spleißbox)	47100625	Gf-KVB Spleißbox 12F
36F	40941771	Gf-Kabelverlängerungsbox 36F	47100626	Gf-KVB Spleißbox 24F

Tabelle 6: Übersetzungsmatrix Gf-KVB

12.9 Versorgungsbereich und Standort

Mitversorgungen mehrerer Gebäude oder Adressen von einem Gf-AP, wie im Kupfer-Netz üblich, sind nicht erlaubt. Bei der Wahl des Gf-AP-Standes im Haus sind bei der techn. Planung eine Auskundung sowie eine Absprache mit dem Gebäudeeigentümer wichtig.

Idealerweise ist der Gf-AP im Keller oder Erdgeschoß im Hausanschlussraum bzw. an zentralen Orten zu setzen, wo eine Rangierung und Weiterführung des Gebäudenetzes möglich ist.

Hauszuführungen, Auflagen des Brandschutzes (Fluchtwege, Brandabschottung, etc.) sowie bautechnische Auflagen (Denkmalschutz) sind zu berücksichtigen.

Bei größeren Gebäuden > 3 WE ist in unmittelbarer Nähe des Gf-AP auch Platz für einen Gf-Gebäudeverteiler (Gf-GV), zur Disposition des Gf-Gebäudenetzes erforderlich. Im Gf-AP OneBox ist der Gebäudeverteiler enthalten.

12.10 Glasfaser Anschluss Schnellstart

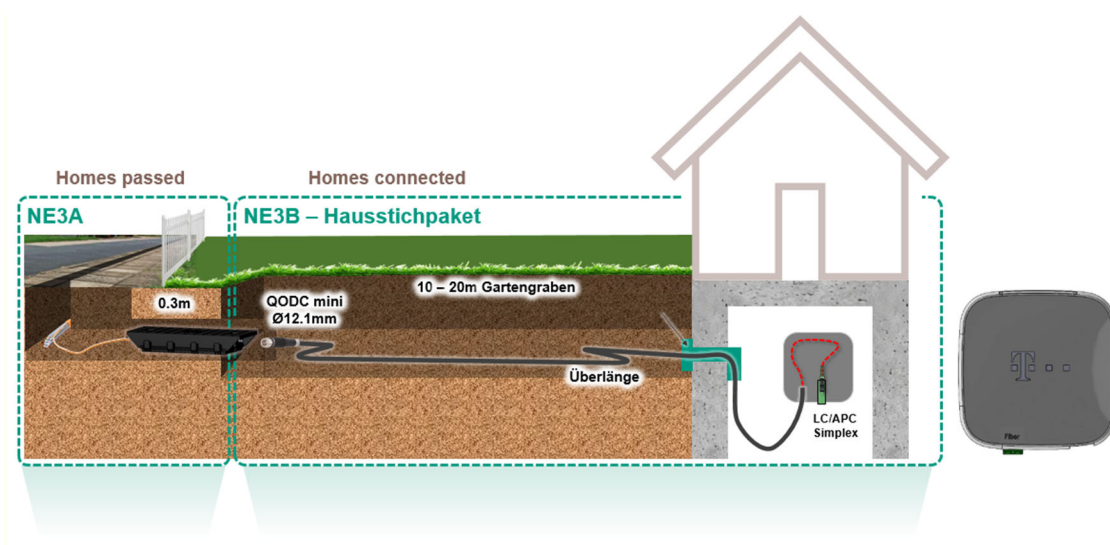


Abbildung 79: Schematische Darstellung Gf-As-Schnellstart

Der Gf-As-Schnellstart (Gf-As-Schnellstart) ist eine Sonderform des Gf-AP, welcher explizit für die Erschließung von Neubaugebieten zur Verfügung steht. Der Gf-As-Schnellstart befindet sich auf dem Grundstück, in unmittelbarer Nähe der Grundstücksgrenze. Es steht Material in zwei Größen zur Verfügung (Small und Large).

12.10.1 Gf-As-Schnellstart Small

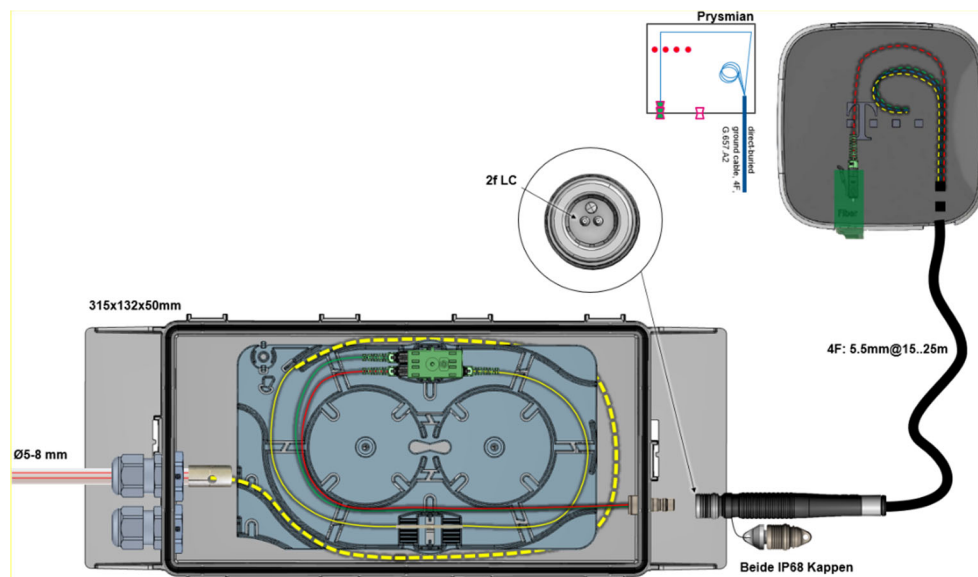


Abbildung 80: Gf-As-Schnellstart Small mit Gf-As-Schnellstart-Kit Small

In der Variante Small werden zwei Fasern auf einem Mehrfaser-Terminal abgelegt. Mit dieser Mehrfaser-Outdoor-Kupplung (Q-ODC-mini) stehen dann 2 Fasern dem Grundstück zur Verfügung.

Für den eigentlichen Hausanschluss stehen dazugehörigen vorkonfektionierte Gf-As-Schnellstart-Kit Small zur Verfügung. Hiermit wird der Bau der NE3 bis in das Gebäude (Homes Connected) finalisiert. Diese sind mit einem Gf-AP XS (1WE) vorkonfektionierte und in den Längen 15m und 25m verfügbar.

12.10.2 Gf-As-Schnellstart Large

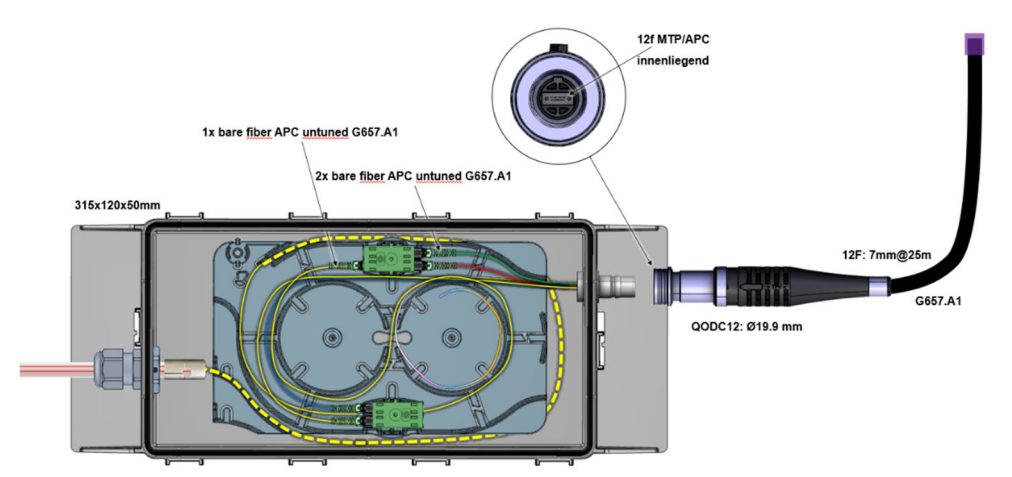


Abbildung 81: Gf-As-Schnellstart Large mit Gf-As-Schnellstart-Kit Large

In der Variante Large werden bis zu 12 Fasern auf einem Mehrfaser-Terminal abgelegt. Über diese Mehrfaser-Outdoor-Kupplung (Q-ODC-12) stehen dann max. 12 Fasern dem Grundstück zur Verfügung.

Für den eigentlichen Hausanschluss ist das Gf-As-Schnellstart-Kit Large (12 Fasern) verfügbar. Dieses hat hausseitig ein offenes Kabelende und wird entsprechend der bekannten Vorgaben vor Ort auf eine bekannte OneBox aufgebracht (siehe Kapitel 12.612.5).

13 Konventionelle Bauart mit Abzweigmuffen

Vom Gf-NVt werden ein oder mehrere Gf-Außenkabel in Kabelrohre eingezogen bzw. erdverlegt. In der Längstrasse können bis zu 192 Fasern in einem Gf-Kabel enthalten sein.

Die Faserdimensionierung der Gf-VzK richtet sich nach den anzuschließenden Häusern und zu berücksichtigten Reserven. Bei der klassischen Verlegung von Gf-Außenkabeln können bis zu 8 Hauszuführungen in einer E&MMS Gf-Abzweigmuffe an die Gf-Vzk angeschlossen werden.

Jedes Haus erhält ein metallfreies Gf-Hauszuführungskabel mit 4 oder 12 Fasern welches erdverlegbar bzw. in vorhandene Kabelrohre einziehbar ist. Bei Gebäuden bis zu 8WE werden nur 4 Fs, Gebäude >8WE bis 24 WE werden 8 Fs und bei Gebäuden >24 WE werden 12 Fasern von der Gf-Abzweigmuffe ins Hauszuführungskabel durchgespleißt.

Zusätzliche Bedarfe im Gebäude (Geschäftskunden, Festverbindungen, MobFu-Ltg.,) müssen in der Faserplanung berücksichtigt werden.

Achtung: Sollte ein höherer Faserbedarf von 12 Fs am Gf-AP bestehen, so sind weitere Gf-Hauszuführungskabel von der Gf-Abzweigmuffe zum Gebäude auszulegen und durchzuspleißen und zusätzliche Gf-AP zu setzen.

Für die Gf-Abzweigmuffen stehen die E&MMS Muffen der Firmen R&M, Commscope und Corning zu Verfügung. In allen Muffentypen werden die erdverlegbaren Gf-Verzweigungskabel 4-oder 12 fasrig direkt in die dafür vorgesehenen Kabeleinführungen eingeführt. Eine Doppelbelegung je Kabeleinführung ist möglich. In diesem Falle sind die eingeführten Bauteile zur Mehrfachbelegung zu verwenden.

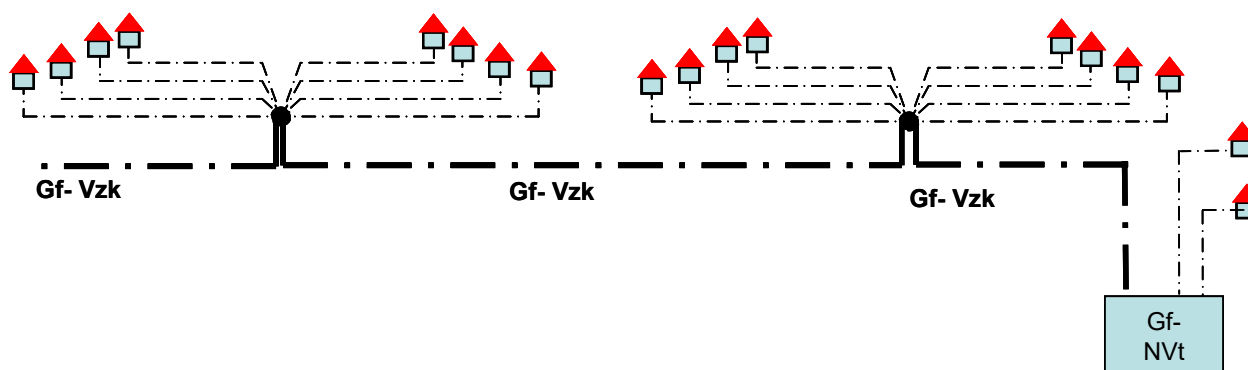


Abbildung 82: Beispiel Gf – Abzweigmuffen (8 Hauszuführungen)

Als Gf-Außenkabel sind in diesen Fällen folgende Kabeltypen zu verwenden.

- A-DQ(BN)H 1x4 E9/125 0,36F3/0,21H18 (MNr 40251491)
Glasfaser-Außenkabel als Hauszuführungskabel mit Standard-Einmodenfasern in einer zentralen Bündelader, halogenfreie, flammwidrige Ausführung, längswasserdicht durch quelfähige Aufbauelemente, bevorzugt für die direkte Erdverlegung
- A-DQ(BN)H 1x12 E9/125 0,36F3/0,21H18 (MNr 40251493)
Glasfaser-Außenkabel als Hauszuführungskabel mit Standard-Einmodenfasern in einer zentralen Bündelader, halogenfreie, flammwidrige Ausführung, längswasserdicht durch quelfähige Aufbauelemente, bevorzugt für die direkte Erdverlegung

14 Bauweise FTTH-Bundesförderung „MBfD“

In der nachfolgenden Abbildung ist die Grundstruktur der FTTH-Bauweise entsprechend der Umsetzung der Anforderungen des Bundes dargestellt (schematische Darstellung, keine Dimensionierung).

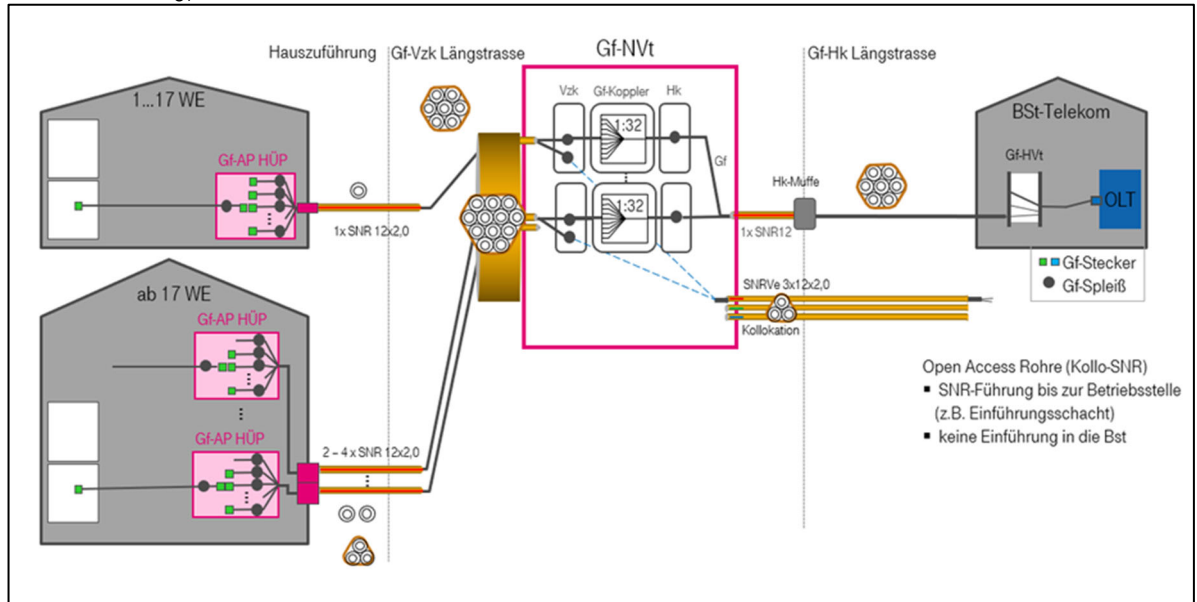


Abbildung 83: Strukturübersicht FTTH Bauweise Bundesförderung

Bauweise ab 01.01.2020:

Alle Gebäude von 1 - 8 WE werden nur mit Mikrokabeln im SNR12 versorgt. Die Mikrokabeltypen mit 6, 12, 24 und 36 Fasern stehen dafür zur Verfügung. Einfamilienhäuser werden nur noch mit 6 faserigen Mikrokabeln angebunden.

Im Gf-NVt werden alle Fasern bündelweise in MMK abgelegt. Für jedes Einfamilienhaus (6 Fs) ist eine eigene MMK zu verwenden, da sonst zwei Kabel mit den gleichen Faserfarben in einer Kassette liegen würden.

Die Einblaslänge im Gf-Vzk (SNR 12x2,0) beträgt sowohl für Gf-Mikrokabel und Gf-Minikabel max. 1.200m.

WE	4 Fs je WE	2 Fs je Hs	Gesamt-Fs	Anzahl SNR	Mikrokabeltyp	Minikabeltyp	Gf-AP HÜP
1	4	2	6	1	6		Gf-AP HÜP 1WE
2	8	2	10		12		Gf-AP HÜP 2WE
3	12	2	14		24		Gf-AP HÜP 3WE
4	16	2	18				Gf-AP HÜP 4-8WE
5	20	2	22				
6	24	2	26				
7	28	2	30				
8	32	2	34				
9	36	2	38			48	Gf-AP HÜP 9-12WE
10	40	2	42				
11	44	2	46				
12	48	2	50			72	Gf-AP HÜP 13-17WE
13	52	2	54				
14	56	2	58				
15	60	2	62				
16	64	2	66				
17	68	2	70				
18	72	2	74	2		1x72 und 1x36	Gf-AP HÜP 13-17WE und Gf-AP HÜP 4-8WE
19	76	2	78				
20	80	2	82				
21	84	2	86				
22	88	2	90				
23	92	2	94				
24	96	2	98				
25	100	2	102				
26	104	2	106				
27	108	2	110		2 mal 72		
28	112	2	114				
29	116	2	118				
30	120	2	122				
31	124	2	126				
32	128	2	130				
33	132	2	134				
34	136	2	138				
35	140	2	142	3	3 mal 72	3 mal Gf-AP HÜP 13-17WE	
36	144	2	146				
37	148	2	150				
38	152	2	154				
39	156	2	158				
40	160	2	162				
41	164	2	166				
42	168	2	170				
43	172	2	174				
44	176	2	178				
45	180	2	182				
46	184	2	186				
47	188	2	190				
48	192	2	194				
49	196	2	198				
50	200	2	202				
51	204	2	206				
52	208	2	210	4	4 mal 72	4 mal Gf-AP HÜP 13-17WE	
53	212	2	214				
54	216	2	218				
55	220	2	222				
56	224	2	226				
57	228	2	230				
58	232	2	234				
59	236	2	238				
60	240	2	242				
61	244	2	246				
62	248	2	250				
63	252	2	254				
64	256	2	258				
65	260	2	262				
66	264	2	266				
67	268	2	270				
68	272	2	274				

Abbildung 84: Übersicht Fasern, Kabel und Gf-AP HÜP entsprechend WE im Gebäude ab 01.01.2020

Faserzuordnung für Haus mit 4 WE									
Fs im Kabel	Fs - Farbe	Bündel	Kassette im HÜP	Nutzung	Gf-AP HÜP	Stecker im HÜP	Gf-NVt	Widmung	Gf Attribut Megaplan
1	1	1	1	WE1	LC-APC8°/Spleiß	1	Spleiß/ Koppler	Telekom	FTTH
2	2			WE2	LC-APC8°/Spleiß	2	Spleiß/ Koppler		FTTH
3	3			WE3	LC-APC8°/Spleiß	3	Spleiß/ Koppler		FTTH
4	4			WE4	LC-APC8°/Spleiß	4	Spleiß/ Koppler		FTTH
5	5			Res	Ablage	5	Ablage		Individual
6	6			Res	Ablage	6	Ablage		Individual
7	7			Res	Ablage	7	Ablage		Individual
8	8			Res	Ablage	8	Ablage		Individual
9	9			Geb1	Ablage	9	Ablage	Gebäude	Individual
10	10			Geb2	Ablage	10	Ablage		Individual
11	11				Ablage	11	Ablage	Wettbewerber 2	Individual
12	12				Ablage	12	Ablage		Individual
13	1	2	2		Ablage	13	Ablage	Wettbewerber 1	Individual
14	2				Ablage	14	Ablage		Individual
15	3				Ablage	15	Ablage		Individual
16	4				Ablage	16	Ablage		Individual
17	5				Ablage	17	Ablage		Individual
18	6				Ablage	18	Ablage		Individual
19	7				Ablage		Ablage		Individual
20	8				Ablage		Ablage		Individual
21	9				Ablage		Ablage		Individual
22	10				Ablage		Ablage		Individual
23	11				Ablage		Ablage		Individual
24	12				Ablage		Ablage		Individual

Abbildung 85: Beispiel für Faserzuordnung im Gebäude mit 4 WE

Nur die für den Betrieb erforderlichen Fasern (eine Faser je WE/GE) sind im Gf-AP HÜP auf LC-APC 8° Stecker abzuschließen. Alle anderen Fasern sind nur in der Spleißkassette abzulegen und werden bei Bedarf auf Stecker gespleißt. Die Pigtails für diese abgelegten Fasern müssen allerdings im Gf-AP HÜP vorgehalten werden.

14.1 Gf-AP HÜP

Gf-AP HÜP kommen in Bundesfördergebieten anstelle der OneBox zum Einsatz. Sie beinhalten keine Koppler sondern unterstützen den faserreichen Ausbau ab Gf-NVt gemäß geltender Förderrichtlinie des Bundes. Die anstelle der Koppler benötigte Anzahl Gf-Aa (NE3-pigtails, G.657.A1-Faser) liegt den Produkten bei.

Faserzuordnung am Gf-AP HÜP:

- Die ersten Fasern im Kabel werden entsprechend WE-Anzahl (z.B. 4 WE= Fs 1-4) für Telekom FTTH-Ausbau genutzt.
- Die darauffolgenden Fasern im Kabel werden entsprechend WE-Anzahl (z.B. 4 WE= Fs 5-8) für Telekom Reserve (2. Betriebsfaser) verwendet.
- Daran anschließend sind zwei Fasern (z.B. 4 WE = Fs 9-10) im Kabel für das Gebäude zu reservieren.
- Alle weiteren Fasern im Kabel werden in der Spleißkassette des Gf-AP HÜP abgelegt.

2013 - 2021			ab 2022	
WE pro Gebäude	MNr	Materialbezeichnung	MNr	Materialbezeichnung
Gf-AP HÜP (für BuFö)				
1	40769239	Gf-AP HÜP 1WE	47100641	Gf-AP HÜP 1 WE
2	40769240	Gf-AP HÜP 2WE	47100642	Gf-AP HÜP 2 WE
3	40769241	Gf-AP HÜP 3WE	47100643	Gf-AP HÜP 3 WE
4-8	40769242	Gf-AP HÜP 4-8WE	47100644	Gf-AP HÜP 4-8 WE
9-12	40769243	Gf-AP HÜP 9-12WE	47100645	Gf-AP HÜP 9-12 WE
13-17	40769244	Gf-AP HÜP 13-17WE	47100623	Gf-AP HÜP 13-17 WE
18-23		neu	47100624	Gf-AP HÜP 18-23 WE

Tabelle 7: Übersicht Gf-AP HÜP ab 2022

Planungsinformationen zur FTTH Bundesförderung finden Sie in der ZTV-TKNetz 21. Bitte wenden Sie sich an Ihren BvT

15 FTTH-Montage oiL

15.1 Allgemeines

Das oberirdische Glasfaserkonzept bietet die Möglichkeit kostengünstig den FTTH- oder FTTC-Ausbau im ländlichen Bereich oder auch die Anbindung von Mobile Standorten zu realisieren. Im Hauptkabel (Hk), in der Zuführung zum MFG/NVT und im Verzweigungskabel (Vzk), Zuführung zum Kunden/Haus, wird die bisher bekannte Gf-Luftkabelkonstruktion A-DQ2Y(ZG)2Y beibehalten. Die bestehenden Gf-Luftkabel wurden um die Typen mit 36, 48 und 72 Fasern ergänzt.

Um die Gf-Montage auf ein Minimum zu reduzieren, wurde für das oberirdische Glasfaserkonzept eine vorkonfektionierte Glasfaser-MastBox (Gf-MastBox) mit Kabellängen von 20 m bis 225 m eingeführt.

Es können 4, 6 oder 8 Häuser an der Gf-MastBox angeschlossen werden. Die Gf-MastBox ist mit MPO-Stecker, 4-Fasersteckertechnik, ausgestattet.

Für den oberirdischen Hausanschluss wurde ein neues, speziell für diese Anwendung optimiertes Glasfaserluftkabel mit 4 oder 12 Glasfasern spezifiziert. Das 4-fasrige Glasfaserluftkabel ist mit einem Mehrfaserstecker (MPO) vorkonfektioniert. Es wird an die Glasfaser-MastBox angesteckt, sowie am anderen Ende an den Glasfaserabschlusspunkt beim Kunden (Gf-AP OneBox) gespleißt. An der Glasfaser-MastBox werden alle Hausanschlüsse, mit 4-fasrigen Gf-Luftkabel (MPO-Stecker), ohne Spleißarbeiten in Stecktechnik angeschlossen. Das 4-fasrige Glasfaserluftkabel ist direkt erdverlegbar.

Empfehlung: Über größere Entfernungen sollte das 4-fasrige Glasfaserluftkabel in einen Schutzrohr verlegt werden.

Hinweis:

Material, Gf-Muffe Größe 0, Gf-MastBoxen und 4-fasrige Gf-Luftkabel mit MPO Stecker, sind für die oi-Bauweise nur von der Firma Corning zugelassen. An der Gf-Mastbox kann nur ein Hauszuführungskabel mit 4 Fasern abgeschlossen werden, 12 faserige Gf-Kabel sind an der Muffe anzuschließen, dabei ist darauf zu achten das bei der Verwendung des 12 faserigen Gf-Kabel (A-DQ(2ZN)2Y) die Mehrfachkabeinführung bei der Gf-Muffenmontage zu nutzen ist. Bitte bei den Planungen die Vorgaben der ZTV-TKNetz 50 beachten.

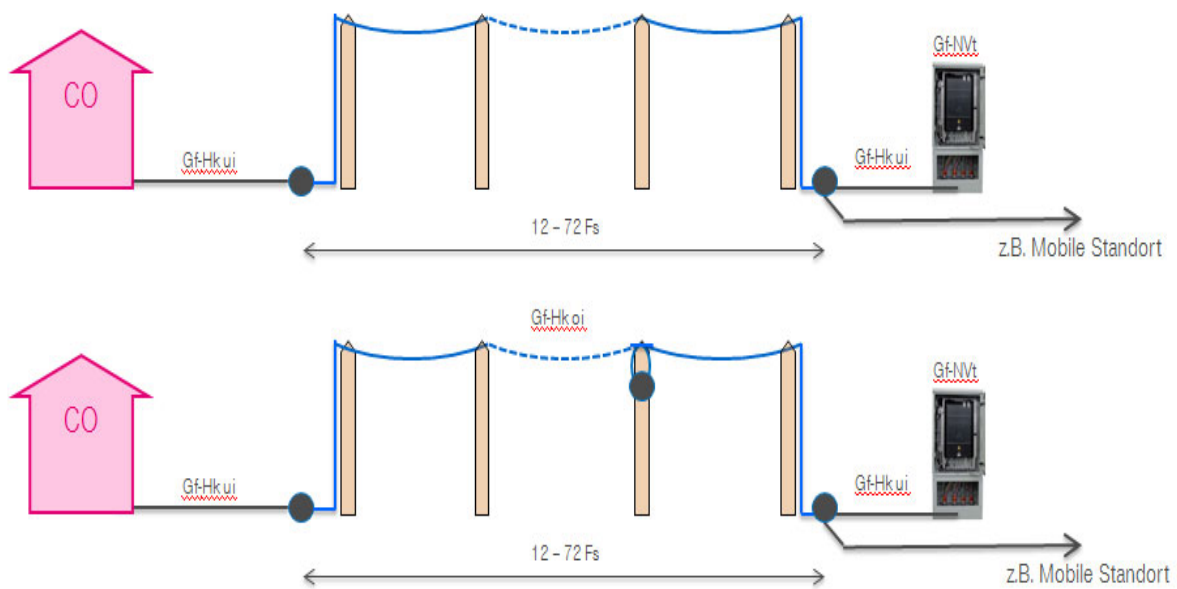


Abbildung 86: Bauweisen Gf-HK zum MFG/NVT oder Mobile Standort

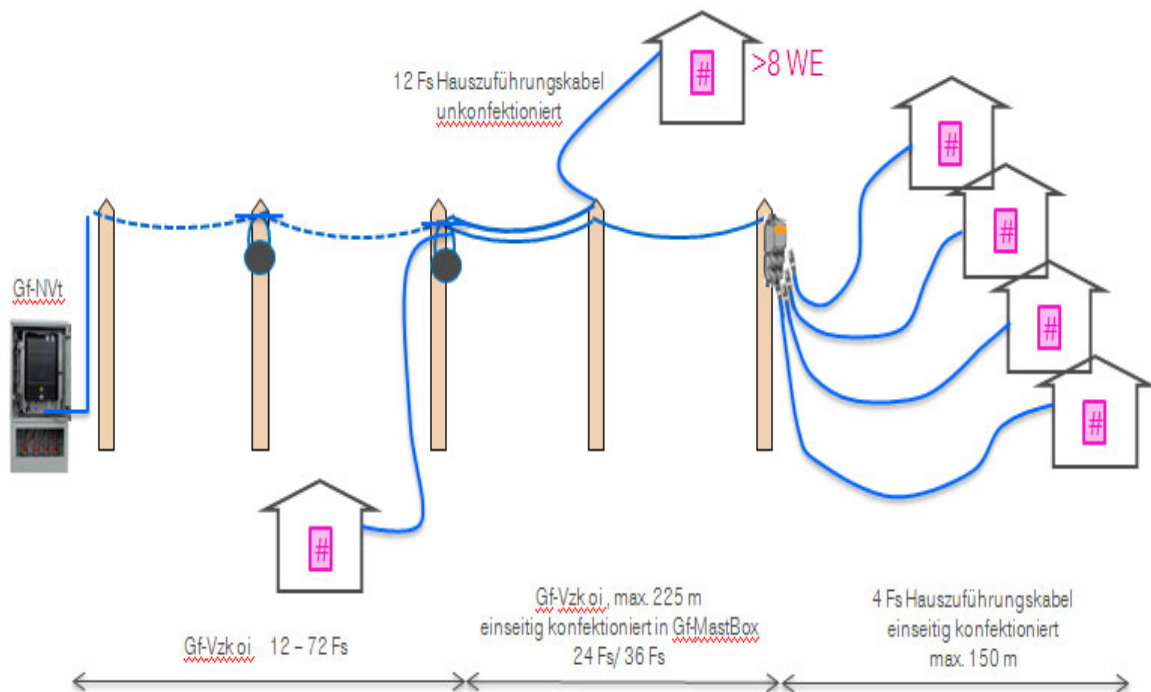


Abbildung 87: FTTH Bauweise oiL mit und ohne Gf-MastBox

15.2 Muffenmontage und Kassettenbelegung bei oil-Bauweise

Als Vorbereitung für die Montage der E&MMS-Muffe sind alle erforderlichen Kabel zu einer Seite hin auszurichten, bis zum Boden mit einem Isolierband in einem Verbund zu fixieren und auf einer Länge von 15m ab Mastzopf abzuschneiden. Bei 10 und 11m-Maste sind die Kabel auf einer Länge von 17m abzuschneiden.

Zusätzlich ist in Abhängigkeit der Mastlänge der spätere Muffeneingang mit einem farbigen Band auf dem Kabel zu markieren. Diese Arbeiten sind vom AN oiL, beim Aufhängen der Gf-Kabel, auszuführen.

Hinweis: Bitte bei der Planung die 15m bzw. 17m Montagevorrat berücksichtigen.

Mastlänge	Längenmarkierung (Messpunkt Mastkreuz bis Muffeneingang)
7m / 8m	8,5m
9m / 10m	10,5m
11m	12,5m

Tabelle 8: Längenmarkierung am Gf-Muffeneingang

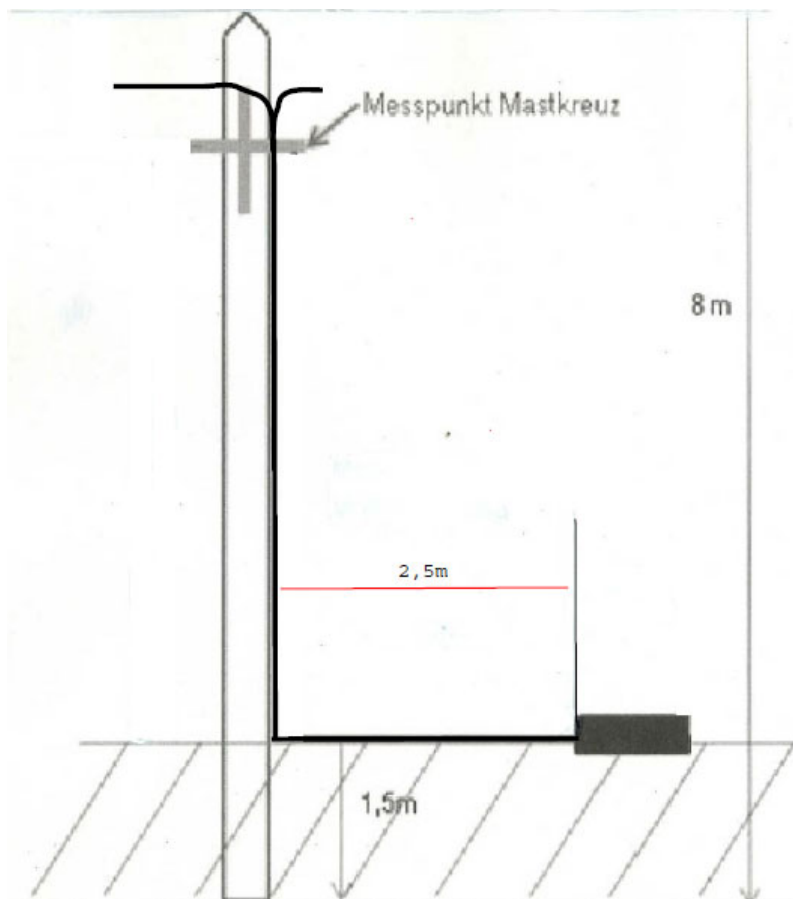


Abbildung 88: Absetzmaß Gf-Kabel bei Muffenmontage

Beim Herstellen der Gf-Muffe ist eine Markierung bei ca. 2,5m, gemessen vom Mastfuß bis Muffeneingang, auf dem Gf-Kabel aufzubringen. Ab der 2,5m Markierung ist anschließend die E&MMS-C Muffe Größe 0, gemäß der Montageanweisung und der Vorgabe zur Fasernaufteilung (Abb. 69), zu montieren. Sollte die Muffe nicht bei einem Abstand von 2,5m zum Mast zu montieren sein, so ist noch einmal ein Zuschlag von ca. 2,0m dazu zu geben.

Hinweis:

Die Bemaßungen zur Muffenmontage sind einzuhalten, ansonsten lässt sich der Gf-Kabelvorrat nicht gleichmäßig am Mastkreuz/Überlängrenkreuz aufwickeln.

BEISPIEL: 72 FASERN

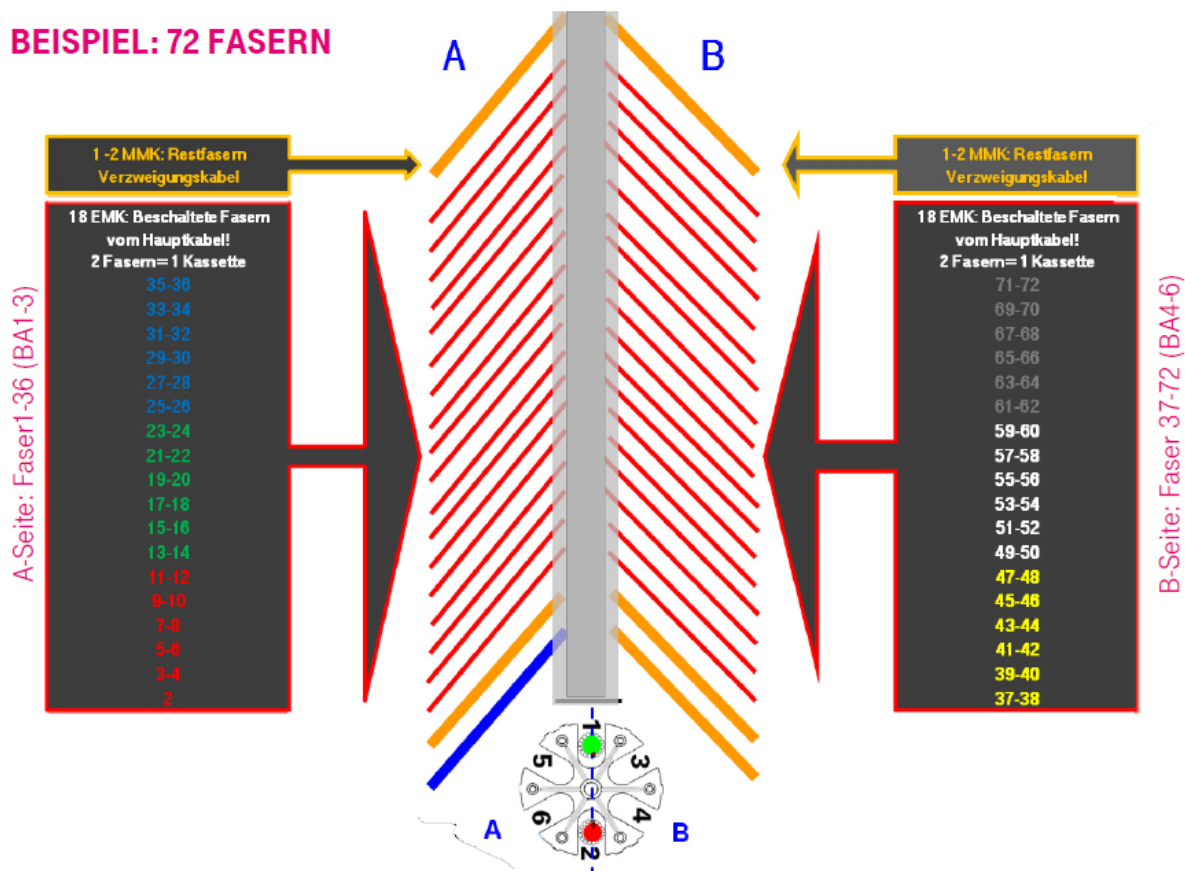


Abbildung 89: Faseraufteilung in einer E&MMS-C Gr.0 Muffe

Es wird eine Gf-Muffe vom Typ Corning Gr.0 (Matnr. 40366377) leer bestellt und nach der Faseranzahl des ankommenden HK mit EMK bzw. MMK bestückt. Siehe Abb. 71

Bei oi-Bauweise und im Gf-Vzk oi werden keine Wassersensorkassetten eingebaut. Im Gf-HK wird, wenn die Gf-Muffe im Erdreich liegt, eine Wassersensorkassette mit Wassersensor auf Rastplatz 1 eingebaut.

Weiterhin sind die nachfolgenden Vorgaben zur Faseraufteilung einzuhalten

- Alle beschalteten HK-Fasern werden in EMKs abgelegt.
- Standardmäßig werden jeweils 2 Fasern in einer EMK verspleißt.
- Alle Kassetten sind mit einem wasserfesten Stift zu beschriften!
- In MMKs dürfen keine Fasern gespleißt werden!!!
- Zu beschaltende Vzk-Fasern werden in den jeweiligen HK-EMK eingeführt, durchgespleißt und biegeadien kontrolliert abgelegt!
- Vzk-Restfasern eines Kabels (z.B. Faser 3-12) werden in eine MMK abgelegt und mit einem wasserfesten Stift eindeutig beschriftet!
- MMK werden bedarfsorientiert einbaut, Siehe Abb. 71



Abbildung 90: Mastkreuz/Überlängenkreuz mit und ohne Gf-Muffe

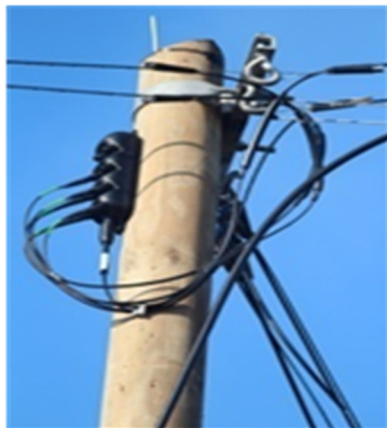


Abbildung 91: Gf-Mastbox

Plaungsregelungen zum Thema Gf-Kabel in oiL Bauweise finden Sie in der ZTV-TKNetz 21, ZTV-TKNetz 50 und in der AU 23499 oder im Schreiben [1258645](#).
Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren BvT.

16 Verzeichnis der Abkürzungen

AGf-NVt	Aktiver Glasfaser Netzverteiler
AN	Auftragnehmer
APC	Angel Polished Connector (Stecker mit Schrägschliff)
APL	Abschlusspunkt Linie
ATV	Allgemeine Technische Vorschrift
Azk	Abzweigkasten
BaustellV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung)
BGT	Baugruppenträger
BvT	Beauftragter von der Telekom
CF08	Glasfaser-Steckertyp
dB	Dezibel
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIN LSA	Glasfaser-Steckertyp
DKBM	Druckdichte Klemmbohrmuffe
DKIM	Druckdichte Klemminjektionsmuffe
DS	Distribution Service (Breitbandverteildienst)
DT Technik GmbH	Deutsche Telekom Technik GmbH
E&MMS	Einzel& Mehrfaser Management System
eBA	Elektronische Bauakte
EC	Glasfaser-Steckertyp
EMK	Einzelfaser Management Kassette
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
Gf	Glasfaser
Gf- AbÜT	Glasfaser-Abschluss für Übertragungstechnik
Gf- ZVt	Glasfaser-Zwischenverteiler
Gf-AF	Glasfaser-Anschlussfeld
Gf-AF-K	Glasfaser-Anschlussfeld-Kunde
Gf-AG	Glasfaser-Aufteilungsgestell
Gf-AP	Glasfaser-Abschlusspunkt
Gf-APL	Glasfaser-Abschluss Punkt Linie
Gf-Atk	Glasfaser-Aufteilungskabel
Gf-AVH	Glasfaser-Anschalt- und Verteileinrichtung Hausnetz
Gf-EVs	Glasfaser-Endverschluss

Gf-HVt 2000	Glasfaser-Hauptverteiler 2000 (Entwicklungsjahr 2000)
Gf-HVt 95	Glasfaser-Hauptverteiler 95 (Entwicklungsjahr 1995)
Gf-HVt C	Glasfaser-Hauptverteiler C (Entwicklungsjahr 2008)
Gf-HVt GR2	Glasfaser-Hauptverteiler 2 (Entwicklungsjahr 2003)
Gf-HVt GR3	Glasfaser-Hauptverteiler 3 (Entwicklungsjahr 2011, Weiterentwicklung Typ GR2)
Gfk	Glasfaserkabel
Gf-KEE	Glasfaser-Kabelendeinsatz
Gf-KEG	Glasfaser-Kabelendgestell
Gf-NVt10gr	Glasfaser-Netzverteiler 10groß (Entwicklungsjahr 2010)
Gf-NVt10kl	Glasfaser-Netzverteiler 10kl (Entwicklungsjahr 2010)
Gf-Vbk	Glasfaser-Verbindungskabel
Gf-VtG	Glasfaser-Verteilgestell
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung
HE	Höhen Einheit
Hk	Hauptkabel
HRL	High Return Loss (hohe Rückflusdämpfung)
HVM	Horizontales Verbindungskabel Management
Ik	Innenkabel
IS	Interactive Service (interaktiver Dienst, Telefondienst)
KH	Kabelhalter
KSch	Kabelschacht
KVz	Kabelverzweiger
LB-TKNetz	Leistungsbeschreibung TKNetz
LSA-Plus	Anreihklemme, löt-, schraub- und abisolierungsfrei der Fa. Krone
LSGA 20	Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LSH	Glasfaser-Steckertyp
MMK	Mehrfaser Management Kassette
MTW	Muffentragewanne
NachwV	Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung)
NVt	Netzverteiler
OLD	Optical Line Distributer
OLT	Optical Line Termination (Vermittlungsseitiger Leitungsabschluss)
ONT	Optical Network Terminator (teilnehmerseitiger Gf-Leitungsabschluss)
ONU	Optical Network Unit (teilnehmerseitiger Gf-Leitungsabschluss im aktiven optischen Netz)
OPAL	Optische Anschlussleitung

OVk	Ortsverbindungskabel
PC	Polished Connector (geschliffener Stecker)
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PUR	Polyurethan
PVC	Polyvinylchlorid
RSA	Richtlinien für Sicherungsmaßnahmen von Arbeitsstellen an Straßen
RSS	Rillenschließsystem
SC	Spherical Contact (Flächenkontakt-Stecker)
SNR	SpeedNet Rohr/e
SNRV	SpeedNet Rohrverband/Verbände
SS	Schließsystem
ST	Glasfaser-Steckertyp
StVO	Straßenverkehrsordnung
SU	Service Unit (Schnittstellenkarte in ONU, ONT)
Telekom	Deutsche Telekom AG
TS	Technische Spezifikation
u.i.	unterirdisch
o.i	oberirdisch
ÜM	Übergangsmuffe
UVV	Unfallverhütungsvorschriften
UVVft	Unfallverhütungsvorschriften Fernmeldetechnik
VATK	Verbindungs- und Aufteilungs-Thermoplast-Spannklemmmuffe
VATSK	Verbindungs- und Aufteilungs-Thermoplast-Schraubklemmmuffe
Vbk	Verbindungskabel
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Vk	Verzweigerkabel
VNK	Vermittelnder Netzknoten
ZTV TK Netz	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Deutschen Telekom AG für Bauleistungen am Telekommunikations-Netz
ZVt	Zwischenverteiler