

Stadt Chemnitz

Baubeschreibung zur Errichtung eines FTTB-Netzes Cluster Ost (Außenbereich) Baulose 2, 3, 4, 5 und 10

Technische & allgemeine Vorbemerkungen

Chemnitz, 08. Mai. 2025

Stadt Chemnitz, Tiefbauamt
Friedensplatz 1
09111 Chemnitz
www.chemnitz.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1 Einführung	8
2 Losbildung	11
2.1 Übersicht.....	11
2.2 Baulos 2.....	11
2.3 Baulos 3.....	11
2.4 Baulos 4.....	12
2.5 Baulos 5.....	13
2.6 Baulos 10.....	13
2.7 Zusammenfassung.....	14
3 Termine	15
4 Allgemeine Leistungsbeschreibung Breitband	17
4.1 Allgemeines.....	17
4.2 Technische Angaben zur Breitbandtrasse.....	18
4.3 Sicherung der Baustelle.....	20
4.4 Tiefbauarbeiten.....	20
4.4.1 Kampfmittelfreiheit.....	20
4.4.2 Bestehende Kabel, Leitungen und Schutzrohre.....	20
4.4.3 Baumbestand.....	21
4.4.4 Grabenaufbau und Regelquerschnitt.....	21
4.4.5 Alternative Bauweisen.....	22
4.4.6 Baugruben.....	23
4.4.7 Grenzsteine.....	23
4.5 NVt-Herstellung.....	23
4.5.1 Lieferung und Ausrüstung des NVt.....	23
4.5.2 Aufstellen NVt-Schränke.....	25
4.5.3 Glasfasermontage.....	25
4.6 Herstellung Hausanschluss.....	26
4.6.1 Anwohnerinformation.....	26
4.6.2 Abstimmung Verlegekonzepte.....	26
4.6.3 Anzahl Termine.....	27
4.6.4 Durchführung Hausanschluss.....	28
4.6.5 Hauseinführung.....	28
4.6.6 Glasfaserabschlusspunkt.....	29
4.7 Glasfasermuffen.....	29

4.8	Rohr- und Mikrorohrverlegearbeiten	30
4.8.1	Anforderungen an die Lieferung der Kabelschutzrohre	30
4.8.2	Anforderungen an die Lieferung der Mikrorohre und Mikrorohrverbände.....	30
4.8.3	Verlegung der Mikrorohre und Mikrorohrverbände.....	31
4.9	Kabeleinblasarbeiten.....	32
4.10	Glasfaserkabelmontage.....	33
4.11	Glasfasermessungen	34
4.11.1	Messung von beidseitig abgeschlossenen Fasern.....	34
4.11.2	Messung von im NVt nicht durchgespleißten Fasern im VzK	35
4.11.3	Messung von nur einseitig aufgelegten Fasern im Hauptkabel.....	35
4.11.4	Messung von Fasern im Backbone	35
4.12	Netzverdichtung.....	35
4.13	Dokumentation	36
4.13.1	Lagedokumentation.....	36
4.13.2	Vorgaben für die Fotodokumentation.....	37
4.13.3	Netzdokumentation.....	38
5	Stoffe und Bauteile - Materialdisposition	39
6	Baumanagement	40
6.1	Bauaufsicht und -Koordination	40
6.2	Einsatz eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators (SiGeKo).....	40
6.3	Bauzeitenplan	41
6.4	Einweisung.....	42
6.5	Bautagesberichte	42
6.6	Bauberatung	42
6.7	Berichtswesen.....	43
6.8	Aufmaß	43
6.9	Beweissicherung.....	44
6.10	Behördliche Abnahmen.....	44
6.11	Förmliche Abnahme des AG	44
7	Technische Vorschriften	46
8	Anlagen.....	47

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersichtsplan	8
Abbildung 2: Baulos 2.....	11
Abbildung 3: Baulos 3.....	12
Abbildung 4: Baulos 4.....	12
Abbildung 5: Baulos 5.....	13
Abbildung 6: Baulos 10.....	13
Abbildung 7: Materialkonzept	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zuordnung Baulose / Versorgungsbereiche.....	9
Tabelle 2: Kennzahlen der einzelnen Baulose.....	14
Tabelle 3: Protokollinhalt Verlegekonzept.....	27
Tabelle 4: MR Dimensionierung	30
Tabelle 5: Mindestanforderungen Fotodokumentation Tiefbau	37
Tabelle 6: Mindestanforderungen Fotodokumentation Hausanschlüsse	38



ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Im vorliegenden Dokument werden folgende Abkürzungen verwendet:

AbfG	-	Abfallbeseitigungsgesetz des Bundes
AG	-	Auftraggeber
AN	-	Auftragnehmer
APL	-	Abschlusspunkt Linientechnik
BGV	-	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BMBF	-	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BNBest	-	Besondere Nebenbestimmungen
BTB	-	Besondere Technische Bestimmungen
BÜ	-	Bauüberwachung
BZP	-	Bauzeitenplan
CEE	-	Central Eastern Europe
DESTATIS	-	Deutsches Statistik-Informationssystem
DGUV	-	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Vorschrift
DVGW	-	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
ETRS	-	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem
EVU	-	Energieversorger
FTTB	-	Fiber to the Building
GE	-	Geschäftseinheit
GENESIS	-	Statistisches Informationssystem
Gf-AP	-	Glasfaserabschlusspunkt
GIS	-	Geoinformationssystem
HDPE	-	High Density PolyEthylen
HK	-	Hauptkabel
IEC	-	International Electrotechnical Commission
LSA	-	Lichtsignalanlage
LV	-	Leistungsverzeichnis
LWL	-	Lichtwellenleiter
MR	-	Mikrorohr
MRV	-	Mikrorohrverband
NVt	-	Netzverteiler
OTDR	-	Optical Time Domain Reflectometer

PAS	-	Potentialausgleichschiene
PE-HD	-	siehe HDPE
PoP	-	Point of Presence, zentraler Technikstandort
PVC	-	Polyvinylchlorid
P2P	-	Punkt-zu-Punkt
RSA	-	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
SiGeKo	-	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator
SiGe-Plan	-	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan
TK	-	Telekommunikation
UTM	-	Universal Transverse Mercator
UVV	-	Unfallverhütungsvorschrift
VDE	-	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VNB	-	Verteilnetzbetreiber
VOB	-	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VzK	-	Verzweigerkabel
WE	-	Wohneinheit
ZTVE-StB	-	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTVT-StB	-	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau

1 EINFÜHRUNG

Zur Verbesserung der Breitbandversorgung für bislang unterversorgte Adressen der Stadt Chemnitz ist durch die Stadt Chemnitz die Errichtung eines FTTB-Glasfasernetzes beabsichtigt. Hierzu sind alle dafür erforderlichen Bauleistungen zu erbringen, insbesondere Tiefbauleistungen für sämtliche Oberflächen in offener und geschlossener Bauweise, Zieh- und Einblasleistungen, Stellen von Netzverteilern, Glasfasermontagearbeiten sowie Dokumentationsleistungen.

Gegenstand dieser Baubeschreibung ist das Cluster Ost (Außenbereich, ohne Glösa), welches gemäß Abbildung 1 die Baulose 2, 3, 4, 5 und 10 beinhaltet. Eine Übersicht der einzelnen Lose wird im Kapitel 2 gegeben.

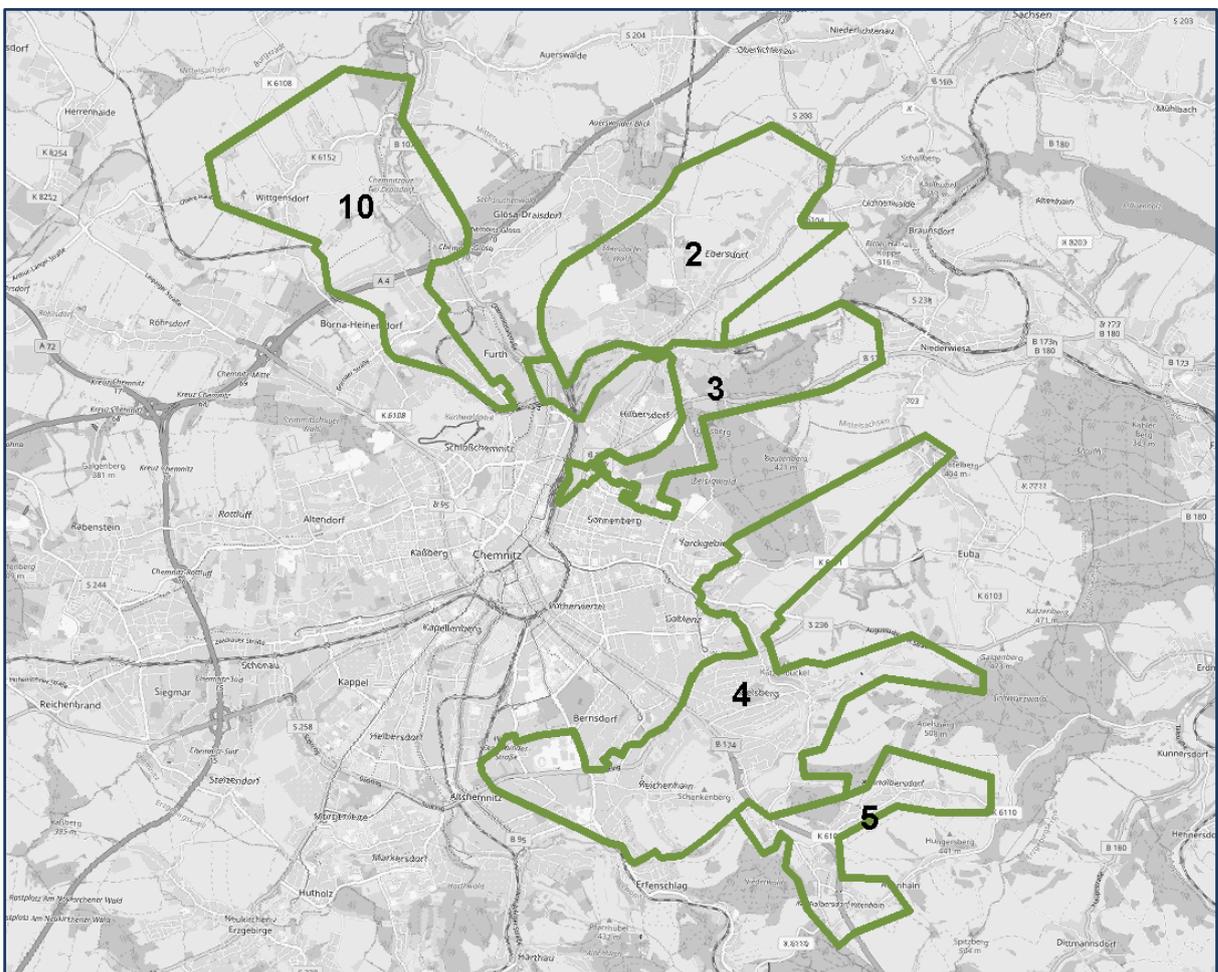


Abbildung 1: Übersichtsplan

Den Baulosen sind wiederum, wie in Tabelle 1 aufgelistet, einzelne Versorgungsbereiche (Backbonecluster) zugeordnet, die ihrerseits wiederum mindestens ein PoP-Cluster beinhalten.

Baulose	Versorgungsbereiche
Baulos 2	BB-Cluster: 14
Baulos 3	BB-Cluster: 13, 15, Merkur
Baulos 4	BB-Cluster: 17, 18
Baulos 5	BB-Cluster: 19
Baulos 10	BB-Cluster: 40, 41, 42, 43

Tabelle 1: Zuordnung Baulose / Versorgungsbereiche

Ausgehend von backboneseitigen Übergabepunkten (BB-ÜP) an vorgelagerten Glasfasernetzen werden zunächst die zentralen Technikstandorte (PoP-Standorte, Point of Presence) und von dort aus die neu zu errichtenden Netzverteiler (NVt) angebunden. Von den einzelnen Netzverteilerpunkten erfolgt dann die Erschließung der Gebäude mit Glasfaserkabeln. In den Gebäuden werden Glasfaserabschlusspunkte (Gf-AP) montiert.

Die Errichtung der PoP (entweder PoP-Gebäude oder Mini-PoP) selbst erfolgt über ein anderes Bauvorhaben. Der Zugang zu den PoP und Mini-PoP wird während der Projektumsetzungszeit (vgl. Kapitel 3) ermöglicht. Der exakte Zugangszeitpunkt wird dem AN im Projektverlauf mitgeteilt.

Im Ausbaubereich befinden sich aktuell 304 zu erschließende Gebäude. Bei den Gebäuden handelt es sich vornehmlich um Ein- und Zweifamilienhäuser. Reihenhäuser und Wohnblöcke mit mehreren Hauseingängen sind nur in geringer Stückzahl vorhanden. Bei Wohnblöcken mit mehreren Hauseingängen erfolgt die Erschließung je Hauseingang und in Abhängigkeit der Anzahl der erforderlichen Fasern durch eine oder zwei Hauseinführungen sowie die Montage eines Gf-AP.

Im Rahmen des Glasfaserausbaus werden nur Gebäude angeschlossen, für die eine Grundstückseigentümergeklärung (GEE) vorliegt. Die GEE werden vom AG laufend eingeholt und dem AN übermittelt. In Absprache mit dem Grundstückseigentümer erfolgen die Abstimmung der Trassenführung auf Privatgrund und schließlich die Verlegung des Mikrorohres, die Herstellung der Hauseinführung und die Montage des Gf-AP. Liegt keine GEE des privaten Grundstückseigentümers zur Erschließung vor, wird das Gebäude nicht angebunden und das Mikrorohr vor dem Grundstück abgelegt.

Entlang der Längstrasse existieren auch Gebäude, für die aus förderrechtlichen Gründen kein Glasfaseranschluss vorgesehen ist. Hierbei handelt es sich um sogenannte Reserveadressen. Die erforderliche Breitbandinfrastruktur in Form von Mikrorohrverbänden (MRV) bzw. Mikrorohren (MR) ist aus synergetischen Gründen allerdings auch für diese Adressen entlang der Längstrasse vorgesehen. Insofern durch den AG während der Baumaßnahme keine

anderen Vorgaben gemacht werden, ist das für eine Reserveadresse vorgesehene MR unmittelbar vor der Grundstücksgrenze abzulegen.

Das Bauvorhaben umfasst die folgenden Leistungen, auf die im Kapitel 4 separat eingegangen wird:

- Tiefbauarbeiten für die Rohrtrassen,
- Verlegung von Rohren, Mikrorohrverbänden und Mikrorohren,
- Einzug von Mikrorohrverbänden, Mikrorohren und/oder LWL-Kabeln in bereits vorhandene Rohrtrassen,
- Errichten von Netzverteilerschränken,
- Einblasarbeiten für Glasfaserkabel in die Mikrorohrtrassen,
- Glasfaserkabelmontage.

Ausführungen bzgl. der einzusetzenden bzw. zulässigen Materialien sind dem Kapitel 5 zu entnehmen.

Inhalte zum Baumanagement werden im Kapitel 6 beschrieben.

2 LOSBILDUNG

2.1 ÜBERSICHT

Die zu vergebenden Leistungen werden geografisch und mengenmäßig aufgeteilt und in zwei Losen ausgeschrieben. Je nach Los folgen die Losgrenzen einzelnen oder mehreren BB-Versorgungsbereichsgrenzen. Die Baubeschreibung gilt für alle Lose. Die Baulose erstrecken sich über folgende Ortsteile:

- Los 2: Ebersdorf, Furth, Hilbersdorf
- Los 3: Hilbersdorf, Zentrum, Gablenz
- Los 4: Gablenz, Adelsberg, Reichenhain, Altchemnitz
- Los 5: Altenhain, Kleinolbersdorf
- Los 10: Borna, Heinersdorf, Wittgensdorf

Die Lose und insbesondere deren geografische Lage werden in den folgenden Abschnitten separat vorgestellt.

2.2 BAULOS 2

Das Baulos 2 liegt im Norden von Chemnitz. Dem Baulos ist gemäß Abbildung 2 das BB-Cluster 14 zugeordnet. Nach aktuellen Planungsinformationen sind 14 Netzverteiler und der Anschluss von ca. 81 Gebäuden auf insgesamt ca. 19,7 km neu zu errichtender Trasse (einschließlich der Hausanschlusstrassen) geplant.

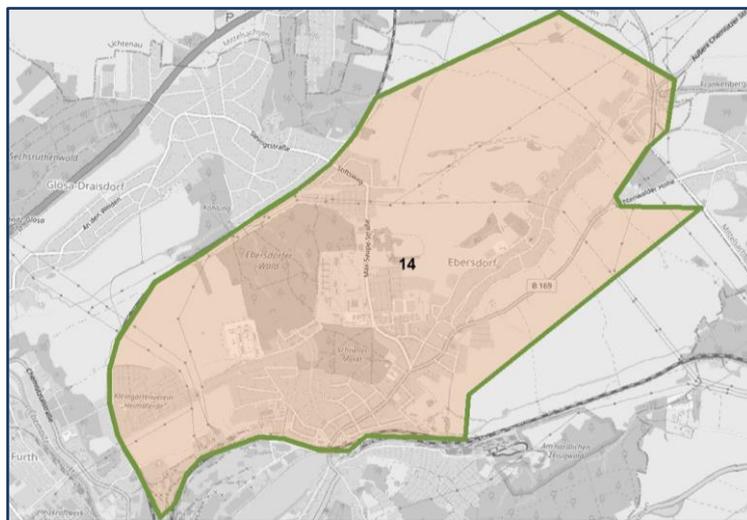


Abbildung 2: Baulos 2

2.3 BAULOS 3

Das Baulos 3 befindet sich im Nordosten von Chemnitz. Wie in der Abbildung 3 dargestellt, beinhaltet das Baulos 3 die BB-Cluster 13, 15 und Merkur. Nach aktuellen Planungen sind 7 Netzverteiler und der Anschluss von ca. 44 Gebäuden auf insgesamt ca. 14,5 km neu zu errichtender Trasse (einschließlich der Hausanschlusstrassen) geplant.

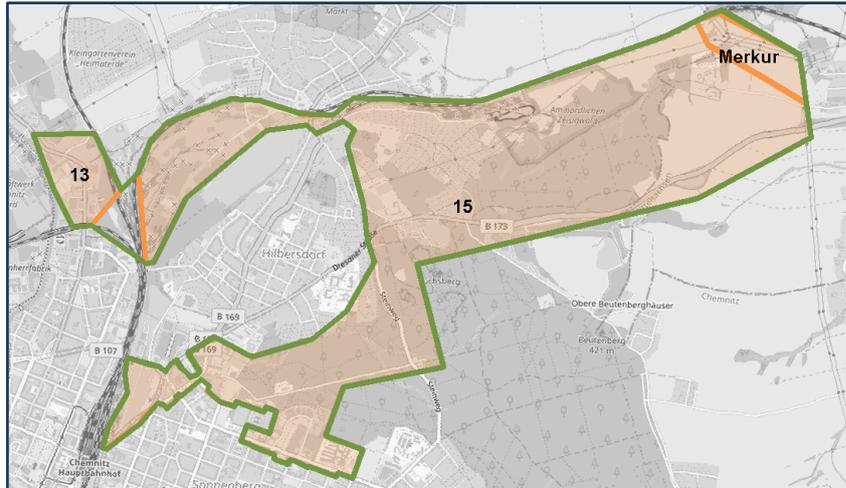


Abbildung 3: Baulos 3

2.4 BAULOS 4

Im Südosten von Chemnitz ist das Baulos 4 gelegen. Dem Baulos sind die BB-Cluster 17 und 18 zugeordnet. Planungsseitig sind derzeit die Errichtung von 26 Netzverteilern und der Anschluss von ca. 175 Gebäuden auf insgesamt ca. 31,4 km Tiefbautrasse (einschließlich der Hausanschlussstrassen) geplant.

Wie der Abbildung 4 zu entnehmen ist, erstreckt sich die Baulosgrenze im Norden deutlich weiter als der abgegrenzte Bereich des BB-Clusters 17. Hintergrund ist das parallel zur netzseitigen Neuerrichtung des BB-Clusters auch Netzverdichtungsarbeiten in einem Bestandsnetz durchzuführen sind. Details hierzu werden im Abschnitt 4.12 erläutert. Im Süden ragt ein Teil des BB-Clusters 18 über die Baulosgrenze hinaus. Dieser Teil ist der Masterplanung der Stadt Chemnitz zugeordnet und nicht Bestandteil der vorliegenden Ausschreibung.

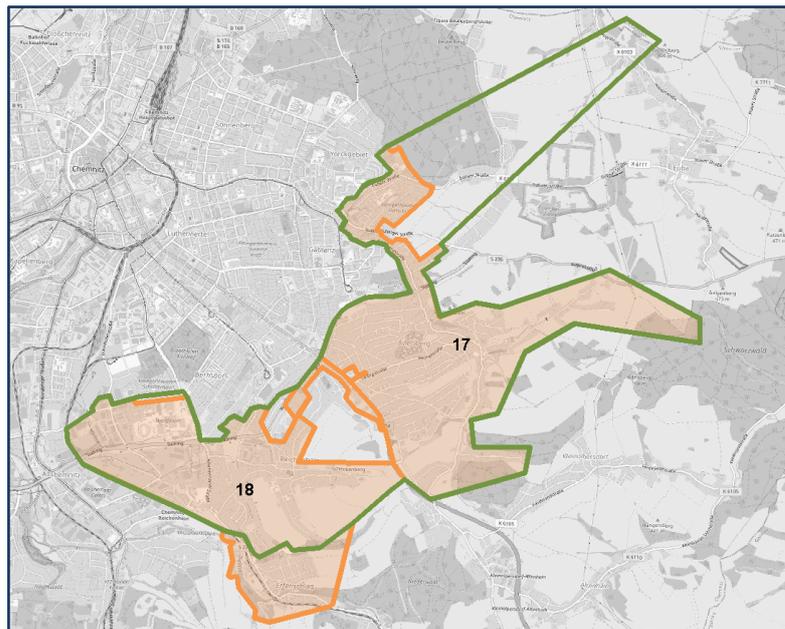


Abbildung 4: Baulos 4

2.5 BAULOS 5

Das Baulos 5 befindet sich ebenfalls im Südosten von Chemnitz. Wie in der Abbildung 5 dargestellt, beinhaltet das Baulos 5 das BB-Cluster 19. Nach aktuellen Planungen sind 12 Netzverteiler und der Anschluss von ca. 204 Gebäuden auf insgesamt ca. 17,9 km neu zu errichtender Trasse (einschließlich der Hausanschlussstrassen) geplant.

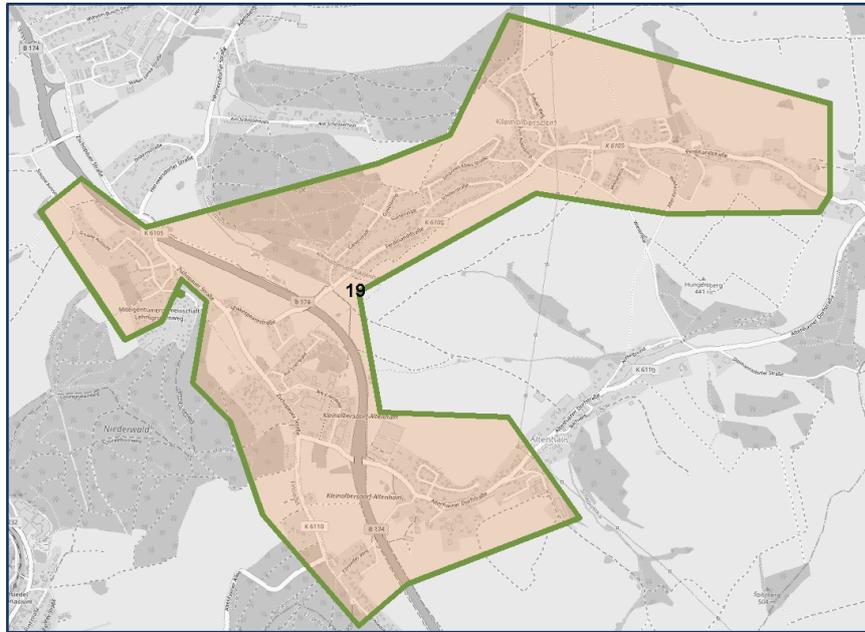


Abbildung 5: Baulos 5

2.6 BAULOS 10

Das Baulos 10 liegt im Norden von Chemnitz. Dem Baulos sind gemäß Abbildung 6 die BB-Cluster 40, 41, 42 und 43 zugeordnet. Nach aktuellen Planungsinformationen sind 19 Netzverteiler und der Anschluss von ca. 177 Gebäuden auf insgesamt ca. 22,7 km neu zu errichtender Trasse (einschließlich der Hausanschlussstrassen) geplant.

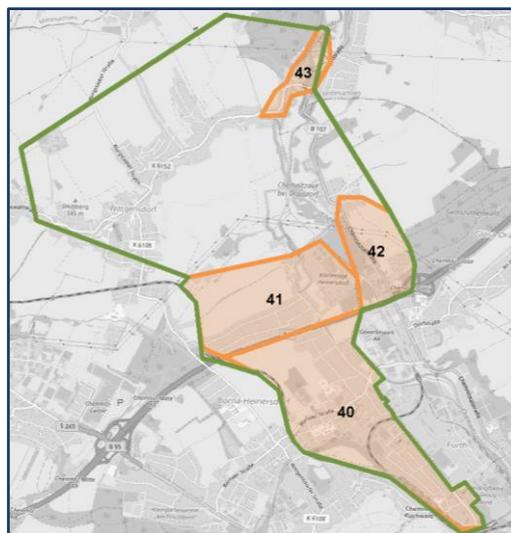


Abbildung 6: Baulos 10

2.7 ZUSAMMENFASSUNG

Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten Kennzahlen der einzelnen Baulose zusammen. Bezüglich der untenstehenden Kennzahlen wird unterstellt, dass 100% der Gebäude in den jeweiligen Clustern ausgebaut bzw. erschlossen werden. Die für den Anschluss benötigten Längstrassen werden in jedem Fall gebaut. Wie einleitend ausgeführt erfolgt im Vorfeld des Ausbaues durch den AG die Einholung der Grundstückseigentümergeklärungen. In Abhängigkeit des Erfolgs dieser Einholung kann die Anzahl der anzuschließenden Gebäude variieren.

Lose	Anzahl NVt-Standorte [Stück]	Anzahl Hausanschlüsse [100%] [Stück]	Tiefbaulänge [km]
Baulos 2	14	81	19,7
Baulos 3	7	44	14,5
Baulos 4	26	175	31,4
Baulos 5	12	204	17,9
Baulos 10	19	177	22,7

Tabelle 2: Kennzahlen der einzelnen Baulose

3 TERMINE

Die Ausführungszeit für die einzelnen Baulose entspricht dem Zeitraum der Gesamtbaumaßnahme.

Die Genehmigungsunterlagen und die Ausführungspläne werden dem AN rechtzeitig vor Baubeginn zur Verfügung gestellt. Einzig hinsichtlich geplanter Sonderbauweisen (Gewässerquerungen, Bahnquerungen, Straßen im Zuständigkeitsbereich von Bund und Land) kann es zu einer Nachreichung der Genehmigungsunterlagen und Ausführungspläne kommen. Übersichtspläne der zu errichtenden Trassen können den Anlagen entnommen werden.

Die Baulose sind innerhalb der vorgesehenen Bauzeit vollständig fertigzustellen. Der Bauablauf ist dabei durch den AN eigenständig zu koordinieren und mit der Verkehrsbehörde sowie den erforderlichen Trägern des ÖPNV terminlich abzustimmen. Bzgl. der Bauzeitkoordination sind folgende Restriktionen zu berücksichtigen:

- Externe Baumaßnahmen im Stadtgebiet: Eine Übersicht bereits geplanter externer Baumaßnahmen wird durch die Stadt Chemnitz bereitgestellt. An dieser Stelle wird exemplarisch auf den Ausbau des Chemnitzer Modells Stufe 4 (CM4) hingewiesen, welcher ab Beginn 2026 geplant ist. Es ist davon auszugehen, dass während der Baumaßnahme CM4 für die daraus resultierenden Umleitungstrecken keine bzw. nur sehr eingeschränkt VAO durch die Verkehrsbehörde erteilt werden. Die Fertigstellung von Trassen entlang dieser Umleitungstrecken sollte daher priorisiert werden.
- Verkehrsrechtliche Anordnungen (VAO): Bei der Beantragung verkehrsrechtlicher Anordnungen ist von einer Bearbeitungszeit bis zu 14 Werktagen auszugehen. Unter Berücksichtigung der Regelungen zum Vorbehaltsnetz kann diese Frist für vereinzelte Bereiche auf 5 Werktage reduziert werden. In Zeiten von gemeindeteilübergreifenden, kulturellen Veranstaltungen sowie gemeindeteil-bezogenen Feierlichkeiten kann es bei der Erteilung von verkehrsrechtlichen Anordnungen zu zeitlich begrenzten Auflagen seitens der entsprechenden Institutionen kommen.
- ÖPNV: Teile der zu errichtenden Trassen tangieren Linien des ÖPNV. Für diese Fälle wurden mit den ÖPNV-Trägern bereits Umleitungstrecken bzw. Vorgehensweisen durch den AG eruiert. Durch den AN sind der exakte Bauzeitraum auf Grundlage des Bauzeitenplans sowie Erfordernisse bzgl. Art und Lage von Ersatzhaltestellen mit den ÖPNV-Trägern abzustimmen. Hierbei ist eine Mindestbearbeitungszeit von 4 Kalenderwochen einzuplanen.
- Kulturhauptstadtjahr (KHJ) 2025: Aufgrund des KHJ 2025 ist in bestimmten Bereichen des Stadtgebiets mit Einschränkungen zu rechnen. Dies betrifft insbesondere die Ausstellung von VAO vonseiten der Verkehrsbehörde. Die kritischen Bereiche können durch den AN beim AG in Erfahrung gebracht werden bzw. sind dem Themenstadtplan Chemnitz zu entnehmen.

- Nutzung von Bestand: Eine Garantie für durchgängige Strecken, insbesondere bei der Nutzung von Bestandsinfrastrukturen, kann während der gesamten Bauzeit nicht gegeben werden. Arbeiten für die Instandsetzung von Bestandsinfrastrukturen sind zeitlich einzukalkulieren. Aufwendungen für das Umsetzen von Arbeitskolonnen führen nicht zu einer gesonderten Vergütung.
- Grundstückseigentümergeklärungen: Hinsichtlich des Umfangs des Ausbaus in den einzelnen Losen werden vor dem eigentlichen Ausbaubeginn die Grundstückseigentümergeklärungen zum Gebäudeanschluss durch den AG eingeholt. Der AN erhält rechtzeitig vor Baubeginn die entsprechenden Mengen der zu realisierenden Hausanschlüsse. Der Ausbau des Hauptkabel- und des Verteilnetzes bleibt davon unberührt und hat in jedem Fall zu erfolgen. Alle geplant zu erschließenden Gebäude im NVt-Bereich, zu denen Grundstückseigentümergeklärungen (GEE) vorliegen, sind anzubinden. Alle Gebäudeeigentümer, die sich während der Tiefbauarbeiten an dem an ihrem Grundstück angrenzenden Straßenbereich melden und eine GEE abschließen, sind ebenfalls anzuschließen. Gebäudeeigentümer, die sich nach Abschluss der Tiefbauarbeiten im dem ihren Grundstücken angrenzenden Straßenbereich melden, werden in der Baumaßnahme nicht erschlossen.
- Mitverlegungen und sonstige Bautätigkeiten: Im Bauvorhaben zum Breitbandausbau werden Leistungen für die Verlegung von Infrastruktur für inetz integriert (siehe Leistungsverzeichnis Titel „Strom“ und „Straßenbeleuchtung“). Mit diesen Leistungen koordiniert erfolgen durch inetz begleitende Arbeiten, die zeitlich zu koordinieren sind. Ebenfalls im Bauvorhaben integriert sind Maßnahmen zur Straßensanierung (siehe Leistungsverzeichnis Titel „Straßensanierung“).

Die Einhaltung der Termine ist sicherzustellen. Der AN ist dazu verpflichtet, Arbeitskräfte und Maschinen vor Ort bereit und funktionstüchtig zu halten, wie es zur Einhaltung des Terminplanes erforderlich ist. Unangemessene Bereitstellung von Arbeitskräften rechtfertigt weder Nachträge für zusätzliche Zahlungen noch eine Verlängerung der Ausführungsfristen.

Die zu realisierenden Tiefbautrasse verteilt sich mitunter auf einzelne Bauabschnitte im Stadtgebiet. Aufwendungen für das Umsetzen von Arbeitskolonnen führen ebenfalls nicht zu einer gesonderten Vergütung oder Verlängerung der Ausführungsfristen.

4 ALLGEMEINE LEISTUNGSBESCHREIBUNG BREITBAND

4.1 ALLGEMEINES

Alle im Leistungsverzeichnis aufgeführten Positionen sind als komplette Leistung, inklusive der Lieferung und dem Einbau des dafür notwendigen Materials, anzubieten.

Die Einholung und Berücksichtigung der verkehrsrechtlichen Anordnungen, Aufgrabegenehmigungen, Sondernutzungen, Schachtscheine, Auflagen aus den Schachtscheinen zur Bau-durchführung etc. fallen in den Leistungsumfang des AN. Auflagen aus den Schachtscheinen zum späteren Betrieb der Anlage sind umgehend dem AG mitzuteilen.

Sollten durch Vertreter von Versorgern, Ämtern oder Grundstückseigentümer vor Ort Forderungen gestellt werden, die über die in dieser Planung beschriebenen Leistungen hinausgehen und/oder Abweichungen von den technischen Vorschriften ergeben, so ist dies mit einem Protokoll und zuständiger Unterschrift des Fordernden zu belegen und durch den AG freizugeben. Dem AG sind die sich ergebenden Termin- und Kostenfolgen vorzulegen. Eine Ausführung darf erst nach Freigabe des AG erfolgen.

Grundlagen der Leistungserbringung sind neben den u. a. im Kapitel 7 genannten Vorschriften und Vorgaben die Förderrichtlinien des Bundes. Der AN muss für die Einhaltung der Richtlinien Sorge tragen bzw. den AG in die Lage versetzen, dass dieser die Einhaltung der Fördervorgaben sicherstellen kann.

- Richtlinie für die Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland vom 22.10.2015 (Förderrichtlinie des Bundes) in der Fassung vom 18.08.2020
- Rahmenregelung der Bundesrepublik Deutschland zur Unterstützung des Aufbaus einer flächendeckenden Next Generation Access (NGA)-Breitbandversorgung vom 15.06.2015 (NGA-Rahmenregelung)
- Allgemeine Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung an Gebietskörperschaften und Zusammenschlüsse von Gebietskörperschaften (ANBest-Gk, Stand: 13.06.2019, GMBI Nr. 19/2019, S. 372)
- Besondere Nebenbestimmungen für die auf Grundlage der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ durchgeführten Antrags- und Bewilligungsverfahren, die Umsetzung von Projekten und dazu gewährte Zuwendungen des Bundes (BNBest-Breitband, Stand: 10.07.2019)
- GIS-Nebenbestimmungen, Version 4.1 vom 10.06.2020
- Einheitliches Materialkonzept und Vorgaben für die Dimensionierung passiver Infrastruktur im Rahmen des geförderten Breitbandausbaus, Version 4.1 vom 02.04.2019
- Merkblatt zur Dokumentation der technischen Anlagen und des Baus, Version 2.0 vom 01.08.2018

- Allgemeine Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P, Stand: 13.06.2019, GMBI Nr. 19/2019, S. 372)
- Hinweisblatt für Informations- und Kommunikationsmaßnahmen, Version II vom 02. Juli 2019
- Informationsschreiben zur (Eigen-)Mitverlegung, Mitnutzung, Bestandsinfrastruktur, neue Zugangspunkte zur geförderten Infrastruktur vom 24.07.2020
- Hinweis zur Mitverlegung in geförderten Gebieten vom 20.11.2018

Ergeben sich aus dem Bauablauf Massenveränderungen bzw. planerische Änderungen, so ist dies vor Ausführung der Arbeiten mit dem AG abzustimmen und im Bautagebuch zu protokollieren. Gegebenenfalls bezieht der AG den Fördermittelgeber bei der Genehmigung planerischer Änderungen mit ein. Die Bauarbeiten sind mit den jeweiligen Grundstückseigentümern abzustimmen.

4.2 TECHNISCHE ANGABEN ZUR BREITBANDTRASSE

Die Tiefbauarbeiten dienen inner- und außerorts zur Verlegung von erdverlegbaren Mikrorohrverbänden. Ist eine partielle Erdverlegung von MRV aus technologisch nachvollziehbaren Gründen nicht möglich, ist eine Verlegung der MRV im Schutzrohr entlang der Längstrasse zulässig. Die Realisierung von Hausanschlüssen (Bau auf Privatgrund) in offener Bauweise ist grundsätzlich ohne Schutzrohre vorzusehen. Sollten durch den AN dennoch Schutzrohre eingesetzt werden, erfolgt für diese Abschnitte keine separate Vergütung der Schutzrohre.

Für das spätere Einblasen der Glasfaserkabel wird im Backbone bzw. auf Strecken zwischen Übergabepunkt zum Netzbetreiber und PoP ein Mikrorohrverband 3x16x2mm (Angabe "Anzahl x Außendurchmesser x Wandstärke") verlegt. In gemeinsamen Trassen mit Hauptkabel und in Trassen, auf denen vorhandene Kabelschutzrohre genutzt werden, wird abschnittsweise für die Anbindung nur ein Mikrorohr 16x2mm (Angabe "Außendurchmesser x Wandstärke") vorgesehen.

Im HK-Bereich zwischen PoP und NVt werden Mikrorohrverbände mit 7x16x2mm sowie einzelne Mikrorohre 16x2mm verlegt.

Entlang der BB-Trassen sowie der HK-Trassen ist sicherzustellen, dass immer zwei Reserveverbände der Dimension 12x10x2mm verlegt werden.

In der VzK-Ebene zwischen den NVt und den anzuschließenden Gebäuden kommen Mikrorohrverbände mit den Maßen 12x10x2mm sowie einzelne Mikrorohre 10x2mm zum Einsatz.

Eine Übersicht der gemäß Materialkonzept des Bundes erforderlichen Mindestvorgaben bzgl. der zu verlegenden Infrastrukturen ist der Abbildung 7 zu entnehmen.

Anwendung	Weitverkehrsebene /Backbone	Verteilerebene		Hausanschluss
		Zwischen HvT/PoP und Verzweiger	Zwischen Ver- zweiger und Gebäuden	
Dimension Erdverlegung	Einzelrohre mit min. Da 16 mm, Di 12 mm plus Rohrverband 12x 10/6 ¹ (Reserve)	min. 7 Einzelrohre mit min. Da 12 mm, Di 8 mm oder Rohrverband min. 4 x 20/15 plus Rohrverband 12 x 10/6 ¹ (Reserve)	Rohrverband min. 6 x 10/6²	Einzelrohre mit min. Da 10 mm, Di 6 mm

¹ Ein Rohrverband in der Mindestgröße 12*10/6 bei Grabenlängen bis 1 km, über 1 km 2 Rohrverbände über die gesamte Länge. Zu möglichen Ausnahmen siehe RN 14.

² Für die Erschließung von Schulen und Krankenhäuser ist ein Rohrverband von der Mindestgröße $\geq 12 \times 10/6$ einzusetzen (siehe hierzu ausführliche Bestimmung in RN 13 und RN 14).

Abbildung 7: Materialkonzept¹

In die Mikrorohre werden Glasfaserkabel eingeblasen. Hier kommen je nach Netzebene Kabel mit 12, 24, 48 und 288 Fasern zum Einsatz. Von diesen Kabeldimensionierungen wird nur bei Erfordernis im Fall von Bestandsnutzung (MRV/MR) abgewichen. Mit der Montage der Glasfaserkabel in zu montierenden Gf-AP der zu versorgenden Gebäude bzw. Hauseingänge, in den NVt und im jeweiligen PoP, anschließender Messung, Übergabe der Dokumentation und erfolgreicher Abnahme ist die Leistung des AN abgeschlossen.

¹ Vgl. „Einheitliches Materialkonzept und Vorgaben für die Dimensionierung passiver Infrastruktur im Rahmen des geförderten Breitbandausbaus (Version 4.1)“ vom 02.04.2019

4.3 SICHERUNG DER BAUSTELLE

Der AN übernimmt die Beleuchtung, Beschilderung, Bewachung und ordnungsgemäße Absperrung der Baustelle, Lager- und Arbeitsplätze bis zur Beendigung der gesamten Arbeiten.

Die Auflagen der Verkehrsbehörden bezüglich der Sicherung der Baustelle sind durch den AN einzuholen und streng zu beachten. Die gesamte Verkehrssicherungspflicht im Baustellenbereich mit den Zu- und Abfahrten von öffentlichen Wegen, klassifizierten Straßen, Wald- und Feldwegen und den Baustraßen obliegt während der gesamten Bauzeit bis zur Abnahme dem AN.

Baugruben und Gräben sind mit zulässigen Absperrungen zu sichern. Die Sicherung ist den Vorschriften entsprechend zu prüfen.

Der AN hat etwaige, durch seinen Betrieb bzw. Anbindung seiner Baustelle bedingte Verunreinigungen von Baustraßen bzw. Verkehrsflächen möglichst zu vermeiden und unvermeidbare Verschmutzungen unverzüglich zu entfernen.

Flächen für die Baustelleneinrichtung sowie Lagerflächen werden durch den Auftraggeber nicht zur Verfügung gestellt. Für die zwischenzeitliche Nutzung von Flächen einschließlich Einholung der Genehmigung sind keine gesonderten Vergütungen vorgesehen.

Die Anwohnerzufahrten sind zum arbeitstäglichen Feierabend ständig wieder herzustellen.

Bei witterungsbedingter Einstellung der Arbeiten für mehrere Arbeitstage (z.B. Wintereintritt) ist die Arbeitsstelle ausreichend zu sichern, erforderliche Anwohnerzufahrten wieder freizugeben und ggf. Gruben und Gräben provisorisch zu verschließen.

4.4 TIEFBAUARBEITEN

Die Tiefbauarbeiten sind auf der Grundlage der aktuellen Vorschriften und Richtlinien des Wegebausträgers auszuführen.

4.4.1 KAMPFMITTELFREIHEIT

Zu den von den Baumaßnahmen betroffenen Gebieten liegt eine Stellungnahme des Ordnungsamtes bzgl. etwaiger Kampfmittelbelastungen vor. Diese Stellungnahme wird dem AN zur Verfügung gestellt.

Sollten bei der Bauausführung Kampfmittel oder andere Gegenstände militärischer Herkunft gefunden werden, so wird auf die Anzeigepflicht entsprechend der sächsischen Kampfmittelverordnung vom 13.02.2020 verwiesen. Es erfolgt in diesem Fall eine umgehende Beräumung. Anzeigen über Kampfmittelfunde nimmt jede Polizeidienststelle entgegen.

4.4.2 BESTEHENDE KABEL, LEITUNGEN UND SCHUTZROHRE

Der AN ist verpflichtet, sich vor Aufnahme der Bauarbeiten über die im gesamten Baustellenbereich liegenden Versorgungsleitungen und Kabel bei allen zuständigen Stellen öffentlicher

und privater Betreiber zu informieren. Er hat dafür Sorge zu tragen, dass ihm Versorgungsleitungen und Kabel, die während der Bauzeit im Baustellenbereich nachträglich verlegt werden, bekanntgegeben werden.

Die Tiefbauarbeiten finden zu wesentlichen Teilen in der Nähe von Anlagen der örtlichen Versorger statt. Die von den Versorgern im Rahmen der Schachtscheinerstellung erteilten Anweisungen zum Schutz unterirdischer Leitungen sind einzuhalten.

Für alle mangels Vorsorge oder durch die Bauausführung entstandenen Beschädigungen und deren Folgen trägt der AN gemäß § 4 Abs. 7 VOB/B die Haftung. Alle in Erfahrung gebrachten Versorgungsleitungen und Kabel sind vor dem Einsatz von Baugeräten zu lokalisieren (Suchschachtung), gemäß den Vorgaben der Versorgungsträger von Hand freizulegen, zu sichern und ihre Lage deutlich erkennbar zu machen. Bei Erfordernis (z. B. Arbeiten in Schutzstreifen) ist durch den AN Kontakt mit den Versorgungsträgern aufzunehmen und sich vor Ort mit diesen abzustimmen.

Beim Einsatz von Baggern sind um Schiebergestänge, Kanalschächte usw. Schutzstreifen zu belassen, die dann von Hand zu bearbeiten sind. Diese Erschwernisse sind in die Positionen einzukalkulieren. Für Beschädigungen an solchen Einbauten gilt § 4 Abs. 7 VOB/B.

Die Basis für die Einordnung der Trasse in den Bauraum bilden die Schachtscheine und vor allem die vorgefundene Situation im Erdreich. Zur Trassenfestlegung sind ggf. Suchschachtungen erforderlich.

4.4.3 BAUMBESTAND

Bei Arbeiten in der Nähe von Bäumen sind die nach DIN 18920, R SBB oder durch Satzung der Stadt Chemnitz geforderten Abstände zu den Gehölzen zu berücksichtigen. Tiefbauarbeiten in offener Bauweise im Wurzelbereich von Bäumen (Kronendurchmesser + 1,5m) sind in Handschachtung oder durch Saugbaggereinsatz zu realisieren.

Bei der Aufnahme von Boden im Wurzelbereich von Bäumen sind Verletzungen der Wurzeln möglichst vermeiden. Unvermeidbare Wurzelabtrennungen sind mit glattem Schnitt durchführen. Schnitt-, Bruch- und Schürfwunden sind glatt zu schneiden. Wurzelschnittstelle bis 2 cm Durchmesser sind mit wachstumsfördernden Stoffen und bei Durchmesser über 2 cm mit Wundbehandlungsstoff zu behandeln. Freigelegte Wurzelbereiche sind während der Bauzeit gegen Austrocknen abdecken und feucht halten.

4.4.4 GRABENAUFBAU UND REGELQUERSCHNITT

Im Kabelgraben sind die Schutzrohre, Mikrorohrverbände und Mikrorohre mit einer Überdeckung gemäß den Vorgaben zum Regelquerschnitt (siehe Anlage 6) zu verlegen. Es ist dabei auf die Einsandung unter den Medien sowie seitlich mit mind. je 5cm zu achten. Oberhalb der Medien ist eine Einsandung von mind. 10cm vorzusehen. Der Sand hat steinfrei zu sein und

eine Korngröße von 0-6mm aufzuweisen. In Trinkwasserschutzgebieten ist inerter Sand zu verwenden.

Über dem Einsandungsbereich der Medien ist in öffentlichen Flurstücken sowie in öffentlich gewidmeten Bereichen (Bereiche mit Zuständigkeit Wegebausträger Stadt Chemnitz) eine hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) mit einer Stärke von 15cm über die gesamten Graben- und Grubenbreite zu verbauen. Oberhalb der HGT (25cm über der Rohrleitungszone) ist Trassenwarnband, mindestens 40mm breit, gelb, mit dem Schriftzug „Achtung Glasfaserkabel“, zu verlegen. Dem schließt sich der Oberbau an.

Bei der Graben- und Grubenverfüllung ist in Lagen von max. 30 cm zu verdichten. Die Gräben und Gruben sind so zu verfüllen, dass keine Beeinträchtigungen von Bauwerken entstehen.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die vom Wegebausträger geforderten Verdichtungswerte nach dem profilgerechten Verfüllen der Gruben und Gräben zu erreichen. Dazu sind Eigenüberwachungsprüfungen nach ZTVE-StB, in Verkehrsflächen auch nach ZTVT-StB durchzuführen. Vor Abnahme ist der Nachweis der Eigenüberwachung bezüglich der Verdichtung und die Materialzertifikate der verwendeten Baustoffe vorzulegen. Der AG behält sich vor, Kontrollprüfungen an von ihm benannten Stationen nach den genannten Richtlinien vom AN anzufordern. Mehraufwendungen aufgrund fehlerhafter Verdichtungen und Nachbesserungen gehen zu Lasten des AN.

Die Oberflächen sind entsprechend der ZTVE-StB, ZTVA-StB und den relevanten Merkblättern wieder herzustellen. Dazu ist eine vollständige Foto- oder Video-Dokumentation vor und nach der Verlegung mit Zuordnung zur Örtlichkeit zu erstellen.

Die einzusetzende Technik ist auf die Verhältnisse abzustimmen. Anliegerflächen dürfen nicht beeinträchtigt werden.

4.4.5 ALTERNATIVE BAUWEISEN

Die Art des Bauverfahrens (offene bzw. geschlossene Bauweise) richtet sich nach den Vorgaben in der Ausführungsplanung.

Änderungen des Bauverfahrens sowie der Trassenführung sind vor Baubeginn beim AG anzuzeigen und von diesem zu prüfen. Der AG trifft innerhalb einer Frist von 15 Werktagen eine Entscheidung zu Genehmigung oder Ablehnung des Änderungsvorschlages, ein Anspruch auf Genehmigung besteht nicht. Ggf. ist hierzu durch den AN eine von der vorhandenen Ausführungsplanung abweichende Trasse selbstständig festzulegen, mit dem AG abzustimmen und die Genehmigung einzuholen. Erfolgt die Verlegung einer BB- oder HK-Trasse auf Privatgrundstücken (nicht im Eigentum der Stadt Chemnitz), so ist die dingliche Sicherung erforderlich. Der AN hat hierbei auf Veranlassung des AG unterstützend mitzuwirken. Kommt keine dingliche Sicherung zustande, so ist die veränderte Trassenführung zu verwerfen. Bei Verlegungen von VzK-Trassen auf Privatgrund ist lediglich die Einholung einer Duldung beim Eigentümer erforderlich.

Bei Tiefbautrassen, die in geschlossener Bauweise hergestellt werden, erfolgt die Verlegung der MRV bzw. MR im Schutzrohr. Das Schutzrohr ist nach dem Einzug der MRV bzw. MR beidseitig sanddicht zu verschließen. Die Mindestüberdeckung entspricht auch auf diesen Trassen die gemäß Regelquerschnitt vorgeschriebenen Überdeckungen.

Beim Einsatz des Spülbohrverfahrens bzw. bei Pressungen kann auf den Einsatz des Trassenwarnbandes, den Einbau von HGT und auf Einsandung verzichtet werden.

4.4.6 BAUGRUBEN

Für den Einbau von Hauseinführungen, Kabelschächten, erdverlegten Muffen und NVt sind Baugruben vorgesehen (Maßangaben: Breite x Länge x Tiefe):

Bauteil	Baugrube (B x L x T)
Hausanschluss	80cm x 80cm x 80cm
NVt	100cm x 150cm x 80cm
Muffe im Backbone	100cm x 150cm x 80cm
Muffe im HK	100cm x 150cm x 80cm
Muffe im VzK	80cm x 120cm x 80cm
Start- und Zielgrube Bohrungen	150 cm x 200 cm x 125cm

Wird durch örtliche Erfordernisse von den Standardgrubenmaßen abgewichen, so ist dies dem AG vorab anzuzeigen und zu dokumentieren.

4.4.7 GRENZSTEINE

Grenzzeichen (quadratische, ca. 10 x 10 cm große, in Boden versetzte Granit- oder Betonsteine, Stahlnägel oder Plastikkappen auf Stahlrohren mit der Aufschrift „Grenzpunkt“) sowie Grenzsteine dienen der Sicherung der Grundstücksgrenzen und besitzen hoheitliche Bedeutung.

Grenzzeichen dürfen nur durch das Landesvermessungsamt, die Katasterämter oder öffentlich bestellte Vermessungsingenieure angebracht werden. Grenzsteine und Grenzzeichen dürfen durch den AN nicht verändert werden. Kann dies in Ausnahmefällen nicht vermieden werden, ist der Auftraggeber über die Lage der durch Baueinwirkung veränderten Grenzmarkierung zu informieren. Zuwiderhandlung gegen die Vorschriften des Vermessung- und Liegenschaftsgesetzes können als Ordnungswidrigkeit durch Bußgeld geahndet werden.

4.5 NVT-HERSTELLUNG

Für den FTTB-Ausbau ist eine NVt-Standardgröße vorgesehen, mit dem Fassungsvermögen von mind. 96 abgehenden MR 10x2mm und mind. 8 ankommenden MR 16x2mm.

4.5.1 LIEFERUNG UND AUSRÜSTUNG DES NVT

Pro Baulos müssen die NVt des gleichen Types jeweils vom gleichen Hersteller bezogen werden, um spätere Wartungs- und Instandhaltungserfordernisse einfach zu halten.

Entsprechend der folgenden Spezifikation sind die NVt mit Sockel und mit folgenden Einbauten zu liefern:

Verteilergehäuse bestehend aus Gehäuseoberteil und Zwischensockel:

- Abmessung: Breite: mindestens 770mm, Höhe ohne Sockel: 1450-1500mm, Tiefe: ca. 340mm,
- Material: Polycarbonat,
- Schutzklasse: mindestens IP54,
- Lack: beschichtet, Farbe RAL7038,
- eine Tür mit Türfeststeller, Öffnungswinkel der Tür >90 Grad,
- Tür verfügt über einen Schwenkhebelgriff mit Aufnahmemöglichkeit für zwei Profilhälbzyylinder 30mm, einem Blindeinsatz und einem Profilylinder mit einheitlicher Schließung nach Vorgaben des AG,
- mind. 3-Punkt Verriegelung mit Schlosstangen aus Edelstahl,
- Bodenplatte zwischen Gehäuseoberteil und Zwischensockel mit mind. 96 Durchführungen für Mikrorohre 10x2mm sowie mind. 8 Durchführungen für Mikrorohre 16x2mm,
- Fixierung und Zugentlastung für mind. 96 Mikrorohre 10x2mm und mind. 8 Mikrorohre 16x2mm,
- Ausreichend Platz zur Montage der Einzelzugabdichtungen auf allen Mikrorohren

und Erdsockel:

- Außenmaße: passend zum Gehäuse,
- Material: Polycarbonat,
- Kabelabfangschiene über die gesamte Breite,
- Lack: beschichtet, Farbe RAL7038

sowie Spleißbaugruppe:

- Montageplatte für 144 Spleißkassetten zur Ablage von je 12 Spleißen,
- Ausstattung Spleißkassetten entsprechend Anzahl und Größe der für die Anbindung am NVt vorgesehenen Gebäude im Vollausbau,
- Mikrokabelfixierung für mind. 96 Mikrokabel zu den Gebäuden,
- Minikabelfixierung für mind. 8 Minikabel bis 10mm,
- durchgängige Begrenzung der Biegeradien der Fasern auf mindestens 30mm.

Im Baulos 4 gibt es abweichend zur Standardvorgehensweise bzgl. der Errichtung von Netzverteilern einen Ausnahmefall, bei dem in einen bestehenden Schacht eine NVt-Muffe (Glasfaserverzeigermuffe) eingebaut und bestückt wird. Die gegenständlichen Mikrorohre sind mit in die Muffe einzuführen und dort zu fixieren. Es ist darauf zu achten, dass in der Muffe ausreichend Platzkapazität vorhanden ist, um die Einzelzugabdichtungen der Mikrorohre montieren zu können.

4.5.2 AUFSTELLEN NVT-SCHRÄNKE

Der AN liefert den NVt zum Einbauort gemäß der abgestimmten Genehmigungs- und Ausführungsplanung und hebt entsprechend der Erfordernisse die Baugrube für den Sockel aus. Der Sockel ist in Magerbeton zu setzen und senkrecht auszurichten.

Nach der Aufstellung des Sockels in der Baugrube ist der Anschluss an die Rohrtrassen herzustellen. Der Sockelinnenraum ist nach Einführung der Mikrorohre mit Sand oder Blähton bis zur Erdgleiche zu verfüllen.

Die Mikrorohre sind zu fixieren und mit wieder demontierbaren Endstopfen (unbelegte Mikrorohre) bzw. Einzelzugabdichtungen (belegte Mikrorohre) gas- und wasserdicht 0,5 bar zu verschließen. Die Mikrorohre sind so abzulängen, dass eine 100%-ige Bestückung mit Einzelzugabdichtungen möglich ist. Es sind alle Mikrorohre der VzK-Ebene und der HK-Ebene gemäß Planungsvorgaben einzuführen.

Der NVt ist entsprechend der Vorgaben des Fördermittelgebers und des AG zu beschildern. Dazu ist eine Beschilderung für den NVt mit einer Mindestgröße A3 oder quadratisch mit Seitenlänge 40 cm aus witterungsbeständigem Material anzufertigen, nach Vorgaben des AG zu beschriften und gut sichtbar auf der Vorderseite des NVt anzubringen.

Die Wiederherstellung der Oberfläche am NVt erfolgt entsprechend der vorgefundenen Oberflächenart und dem vorgefundenen Schichtaufbau. Bei Aufstellung des NVt in Flächen mit ungebundener Oberfläche wird vor dem NVt eine Reihe Gehwegplatten L/B: 30cm/30cm inkl. Frostschuttschicht verlegt. An den anderen Seiten des NVt erfolgt der Einbau einer Läuferreihe Betonpflaster 10cm breit in Beton.

4.5.3 GLASFASERMONTAGE

Bei der Glasfasermontage ist je Gebäude in einer neuen Spleißkassette zu beginnen und die Gebäudefasern sind fortlaufend, bei Erfordernis über mehrere Kassetten, zu spleißen. Es sind daher nicht zwei Gebäude in einer Kassette zu spleißen. Wird ein Gebäude aufgrund einer hohen Anzahl von Nutzungseinheiten mit mehr als einem Kabel angebunden, sind die Fasern der Kabel ebenfalls über mehrere Kassetten hinweg fortlaufen zu spleißen. Details können dem Faserkonzept (vgl. Anlage) entnommen werden.

Die Bezeichnung der Kassetten ist wasser- und wischfest aufsteigend von unten nach oben vorzunehmen.

In die Gesamtdokumentation ist je ein Foto des offenen, bestückten NVt in Nahaufnahme und ein Foto des geschlossenen NVt mit Umgebung (Abstand ca. 10m) einzufügen.

4.6 HERSTELLUNG HAUSANSCHLUSS

4.6.1 ANWOHNERINFORMATION

14 Tage vor Ausführung der Baumaßnahmen im Straßenabschnitt sind die betroffenen Anwohner und Gewerbebetriebe durch Postwurfsendung über Ablauf und Umfang sowie zu erwartende Einschränkungen zu informieren. Durch den AN ist das Schreiben zu entwerfen und dem AG zur Bestätigung vorzulegen.

4.6.2 ABSTIMMUNG VERLEGEKONZEPTE

Um auch für die Grundstücks- und Gebäudeeigentümer einen geordneten Bauablauf zu gewährleisten, muss im Vorfeld der Bau- und Montagetätigkeiten eine Hausanschlussbegehung durch den AN stattfinden. Die Begehungen sind mind. 10 Werktage vorab terminlich mit den jeweiligen Grundstücks- und Gebäudeeigentümern durch den AN zu vereinbaren. Ziel dieser Begehung soll sein, gemeinsam mit den Grundstücks- und Gebäudeeigentümern den Leitungsweg auf dem Grundstück und im Gebäude bis zum Gf-AP abzustimmen. Der Ort der Einführung in das Gebäude soll beim Telekom- bzw. Kabel-Hausanschluss, sofern dies bautechnisch möglich ist, festgelegt werden.

Ebenfalls soll im Rahmen der Begehung der Installationsort für den Gf-AP bestimmt werden, der sich ebenfalls in unmittelbarer Nähe zum Telekom APL befinden soll. In jedem Fall muss der Gf-AP innerhalb des Gebäudes und nicht außerhalb installiert werden. Die Ausführung der Verlegungen von Mikrorohren im Kundengebäude über 5m Länge und die Herstellung von Wanddurchbrüchen im Gebäude (außer der Gebäudeeinführung) erfolgt nur auf Anordnung des AG.

Alle aufgenommenen Daten sind zu protokollieren und zu dokumentieren. Insbesondere müssen im Zuge der Begehung die in Tabelle 3 benannten Themen schriftlich geklärt und in einem Protokoll in 2-facher Ausführung (davon einmal für den Kunden) festgehalten werden. Auf dem Dokument ist die Telefonnummer des verantwortlichen Mitarbeiters des AN anzugeben. Die Erreichbarkeit des Mitarbeiters des AN ist werktags von 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr bis zur Abnahme zu gewährleisten.

Durch den AN ist das Protokoll zu entwerfen und dem AG zur Bestätigung vorzulegen. Das Protokoll ist dem AG spätestens 6 Werktage nach der Begehung aber vor der Ausführung bereit zu stellen, um Änderungen in den Faserzahlen zu berücksichtigen.

Weiterhin ist für den Anschluss eine lückenlose Fotodokumentation (vgl. Kapitel „4.13.2 Vorgaben für die Fotodokumentation“) zu erstellen.

Protokollinhalt zur Abstimmung des Verlegekonzepts
Objektinformationen (Straße, Hausnummer, Eigentümerdaten, Angaben zum Denkmalschutz, Anzahl Nutzungseinheiten)
Genauere Lage der Hausanschlussstrasse, der Gebäudeeinführung und der Installationsort des Gf-AP sowie Art der Gebäudeeinführung
Termin der Bauarbeiten zur Hausanschlussrealisierung
Bestätigung, dass die Baufreiheit für den Anschlusstermin an dem jeweiligen Montageort gewährleistet ist. Bei Nichterfüllung sind etwaige Mehrkosten durch den Kunden zu tragen.
Feststellung Auffälligkeiten bei Bausubstanz bzw. Beschädigungen (weiße Wanne)
Details von Rohrmuffen, Schächten, Hausanschlüssen, Straßenübergängen, etc.
Geänderte Trassenführungen
Name und Unterschrift des Protokollanten sowie des Grundstücks- und Gebäudeeigentümers bzw. seines Vertreters
Kontaktdaten des verantwortlichen Mitarbeiters des AN

Tabelle 3: Protokollinhalt Verlegekonzept

4.6.3 ANZAHL TERMINE

Bei Arbeiten, die den Zutritt zu Gebäuden und/oder Wohnungen der Kunden erfordern, ist der AN in Abstimmung mit dem AG verpflichtet, an bis zu drei verschiedenen Terminen, die jeweils nicht näher als 7 Werkzeuge beieinander liegen dürfen, zu versuchen, Zutritt zum Gebäude bzw. zur Wohnung des Kunden zu erhalten, außer der Kunde wünscht einen zeitlich näher liegenden Termin. Die gewählten Termine dürfen nicht am selben Wochentag und zur selben Uhrzeit liegen.

Der vorherige Absatz gilt nicht, wenn der Kunde den Zutritt bereits zuvor ernsthaft und endgültig verweigert hat. Da die Einholung der Grundstückseigentümergeklärung vor der Bauausführung stattfindet, ist eine mögliche Verweigerung des Zugangs durch den Kunden äußerst unwahrscheinlich. Im Falle, dass diese Situation eintritt, wird der AN dem AG die Kunden in den Vertragsobjekten melden, die trotz vorheriger Ankündigung beim zweiten Installationstermin nicht angetroffen werden konnten oder den Zugang endgültig verweigert haben. Für diese Kunden wird der AN gemeinsam mit den AG abstimmen, in welcher Form am besten sichergestellt werden kann, dass die erforderlichen Arbeiten im Gebäude bzw. Wohnung des jeweiligen Kunden im Rahmen eines dritten Installationstermins durchgeführt werden können. Die Abstimmung des dritten Installationstermins erfolgt auf dieser Basis in Abstimmung zwischen den Parteien.

Diese Leistungen sind in die Positionen einzukalkulieren.

4.6.4 DURCHFÜHRUNG HAUSANSCHLUSS

Durch den AN ist eine Bauablaufplanung nach den einzelnen Bestandsobjekten zu entwerfen und dem AG in der wöchentlichen Bauberatung (vgl. Kapitel „6.6 Bauberatung“) für die Folgewoche mitzuteilen.

Es ist zu gewährleisten, dass die Kundentermine pünktlich und verbindlich stattfinden. Es ist statthaft, dem Kunden anstelle von festen Terminen, Zeitfenster anzubieten. Diese Zeitfenster sollten aber nicht größer als drei Stunden sein.

Es wird ausdrücklich verlangt, dass die Mitarbeiter des AN gegenüber den Kunden stets freundlich und kompetent auftreten. Vor Betreten der Wohnung/ des Gebäudes haben sich die Mitarbeiter durch einen Unternehmensausweis und eine vom AG bestätigte Legitimation unaufgefordert auszuweisen. Die Mitarbeiter des AN tragen beschriftete Arbeitskleidung und/oder mindestens ein Namensschild. Nach Abschluss der Arbeiten sind die Räumlichkeiten der Kunden in sauberem Zustand unter Mitnahme etwaiger Verschnittmengen und Bauteile sowie unter Wiederherstellung des vorherigen Zustandes zu verlassen. Das Anbringen von Werbung in den Räumlichkeiten des Kunden ist untersagt. Die durchgeführten Arbeiten sind vom Kunden auf einer vom AN zu erstellenden und vom AG freigegebenen Kundenbestätigung schriftlich zu quittieren. Auf dieser Kundenbestätigung sind auch vorherige erfolglose Versuche des Betretens der Wohnung aufzuführen und vom AN und dem Kunden zu bestätigen. Die Kundenbestätigung ist bis zur Endabnahme aufzubewahren und danach dem AG als Teil der Schlussdokumentation auszuhändigen.

4.6.5 HAUSEINFÜHRUNG

Die Hauseinführung ist gas- und wasserdicht (bei Einbau im Erdreich bis 4m Wassersäule, oberirdisch IP65) herzustellen. Die Art der Hauseinführung ist entsprechend der konstruktiven Gegebenheiten des Kundengebäudes zu wählen zwischen

- horizontale Einführung in den Keller
- Schrägeinführung
- oberirdische Hauseinführung.

In allen Fällen sind für diesen Zweck vorgesehene, geprüfte Bauteile entsprechend den Herstellerangaben einzusetzen. Gegebenenfalls vorhandene und vom Gebäudeeigentümer vorgegebene Hauseinführungen dürfen nur genutzt werden, wenn die entsprechende Gas- und Wasserdichtigkeit sichergestellt werden kann.

Bei oberirdischen Gebäudeeinführungen ist darauf zu achten, dass das oberirdisch geführte Mikrorohr entweder UV-beständig ist oder entsprechend den Herstellervorgaben durch Anbringung einer Schutzvorrichtung vor UV-Einstrahlung geschützt wird.

Das in das Gebäude eingeführte Mikrorohr ist max. 1m nach der Gebäudeeinführung gegen das Kabel gas- und wasserdicht mit 0,5 bar abzudichten. Zwischen diesem Punkt und dem Gf-AP ist nicht flammausbreitendes, halogenfreies Mikrorohr einzusetzen.

4.6.6 GLASFASERABSCHLUSSPUNKT

Im Glasfaserabschlusspunkt (Gf-AP) erfolgt der Abschluss des Glasfasernetzes im Kundengebäude mit Kupplungen und Pigtails.

Der Glasfaserabschlusspunkt ist mindestens mit Schutzart IP54 auszuführen. Er ist gegen ungewolltes Öffnen verschließbar zu gestalten. Nach Montage ist der Gf-AP zu verschließen und der Schlüssel dem AG zu übergeben.

Der Gf-AP muss die Einführung eines MR zulassen und eine Zugentlastung gegen unbeabsichtigtes Herausziehen des MR realisieren. Er soll Platz bieten für eine Einzelzugabdichtung zum gas- und wasserdichten Verschluss des belegten MR. Ist dies nicht der Fall, so ist das MR in jedem Fall mit einer Einblasmuffe mit Gasstop gegen das Kabel gas- und wasserdicht 0,5 bar abzudichten.

Der Gf-AP muss über ausreichend Spleißkassetten für das Spleißen aller Fasern des ankommenden Kabels und zusätzlich der Gebäudeverkabelung verfügen. Die Spleißkassetten müssen zur Ausführung der Arbeiten zur Glasfasermontage entnehmbar sein. Der Gf-AP muss mit ausreichend Kupplungen und Pigtails LC/APC gemäß IEC 61754-20, TIA604-10-A, Anforderung Grade B gemäß IEC 61753, Reflexionsdämpfung $\geq 60\text{dB}$ für den Abschluss der für die Maximalanzahl des jeweiligen Gf-AP-Types vorgesehene Anzahl an Nutzungseinheiten zuzüglich Gebäudefasern bestückt sein. Die Kupplungen müssen im Inneren des Gf-AP untergebracht sein, sodass keine unberechtigten Manipulationen weder ankommend noch abgehend an den Kupplungen vorgenommen werden können.

Der Gf-AP muss mit einem Warnzeichen „Warnung vor Laserstrahlen“ nach DIN EN ISO 7010 gekennzeichnet sein.

4.7 GLASFASERMUFFEN

Glasfasermuffen sind erdverlegt in der für den entsprechenden Bereich gültigen Standardverlegetiefe der Mikrorohre zu platzieren. Die Muffe ist in eine steinfreie Sandschicht von allseits mindestens 10 cm Stärke zu betten. In einer Tiefe von ca. 40cm ist direkt über der Muffe ein elektronischer Marker (Ballmarker 3M orange/schwarz) einzubauen.

Die Mikrorohre für die in der Muffe zu spleißenden Kabel sind mit in die Muffe einzuführen und dort zu fixieren. Ca. 50cm vor der Muffe sind alle eingeführten Mikrorohre zum Kabel hin mit Einblasmuffen mit Gasstop gas- und wasserdicht 0,5 bar abzudichten. Für die eingeführten Mikrorohre ist am Einbauort der Muffe eine Mehrlänge von beidseits 5m abzulegen, die das Herausnehmen der Muffe ermöglicht.

4.8 ROHR- UND MIKOROHRRVERLEGARBEITEN

4.8.1 ANFORDERUNGEN AN DIE LIEFERUNG DER KABELSCHUTZROHRE

Bei der Verwendung von Kabelschutzrohren sind ausschließlich Rohre mit Farbe orange oder schwarz mit durchgängig oranger Kennzeichnung einzusetzen.

4.8.2 ANFORDERUNGEN AN DIE LIEFERUNG DER MIKOROHRE UND MIKOROHRRVERBÄNDE

Mikrorohre sind nach DIN 16874:2018-09 aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) im Extrusionsverfahren herzustellen. Inhomogenitäten wie Blasen, Lunker und Fremdkörper dürfen nicht größer als 0,02 mm² sein.

Die UV-Stabilisierung des Mikrorohres bzw. des Mikrorohrverbandes für Freilagerung auf Spulen hat größer zwei Jahre zu sein. Die Freilagerbeständigkeit bzw. UV-Stabilität muss einer zweijährigen Außenlagerung in Mitteleuropa entsprechen.

Der Querschnitt des Mikrorohres ist kreisrund. Hierbei muss das Mikrorohr an der Rohraußenoberfläche sauber und glatt sein. Die Rohrwand darf keine Krusten, Hohlstellen, Löcher oder Inhomogenitäten aufweisen. Es dürfen keine Fremdkörpereinschlüsse vorhanden sein.

Die Mikrorohre müssen über eine Innenrillung (Längsrillen) verfügen die es ermöglichen, ein Mikro-LWL-Kabel unterschiedlicher Ausführung mittels eines Einblasvorganges in das Mikrorohr über eine möglichst große Länge einzubringen.

Größe des Mikrorohres	Außendurchmesser zulässige Toleranz	Wandstärke zulässige Toleranz
10x2,0 mm	10,00 mm -0,0 mm / +0,1 mm	2,0 mm -0,0 mm / +0,1 mm
16x2,0 mm	16,00 mm -0,0 mm / +0,15 mm	2,00 mm -0,0 mm / +0,15 mm

Tabelle 4: MR Dimensionierung

Es sind nur transluzente Mikrorohre einzusetzen, die von außen erkennen lassen, ob das Mikrorohr mit einem Kabel belegt ist oder nicht. Die farbliche Codierung der Mikrorohre im Mikrorohrverband muss in Anlehnung zu Farbcode nach DIN VDE 0888 ausgeführt sein.

Die Beschriftung des Mikro-Rohres muss folgende Informationen beinhalten:

- Name der Herstellerfirma bzw. deren Kurzzeichen od. Firmensymbol
- Produktbezeichnung/ Dimension/ Werkstoff/ Nenndruckstufe/ Herstelldatum (in Kurzform)
- laufendes Metermaß (4-stellig) von 0000 bis 9999 mit Meterkürzel „m“. Ein Beginn mit „0“ bei Rollenbeginn ist nicht erforderlich. Je Rolle darf eine Maßzahl nur einmal vorkommen.

Mikrorohrverbände müssen eine Beschriftung nach den gleichen Vorgaben enthalten.

Zur Unterscheidung der Mikrorohrverbände ist die Außenfarbe der Mikrorohrverbände bei Parallelverlegung von Mikrorohrverbänden unterschiedlich zu gestalten. Es sind Mikrorohrverbände mit Außenfarbe in RAL-Farben entsprechend DIN 0888 zu liefern und zu verlegen, mit Ausnahme der Farbe Orange (in Unterscheidung zu Mikrorohranlagen der Telekom).

Sowohl Mikrorohre als auch Mikrorohrverbände müssen für den dauerhaften Einsatz bei wechselnden Temperaturen in einem Temperaturbereich von -40°C bis mindestens $+70^{\circ}\text{C}$ geeignet sein.

4.8.3 VERLEGUNG DER MIKROROHRE UND MIKROROHRRVERBÄNDE

Zur Sicherung hoher Einblaslängen und damit einer Sicherstellung der Nutzbarkeit der verlegten Mikrorohre sind die Angaben (Verlegehinweise/Einbauanleitungen) des Mikrorohrherstellers zu beachten sowie die allgemeinen Vorgaben:

- Der minimale Biegedurchmesser des Mikrorohrverbandes (MRV) und der Einzelmikrorohre (MR) sind entsprechend den Herstellerangaben zu beachten.
- Die maximal zulässigen Zugkräfte und die zulässigen Verlegetemperaturen sind entsprechend den Herstellerangaben einzuhalten.
- Das Trennen der Mikrorohrverbände und Mikrorohre hat stets spanfrei mit dafür vorgesehenen Werkzeugen zu erfolgen. Im Anschluss an das Trennen sind alle Mikrorohrenden sofort gegen das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu verschließen.
- Vom Lager zur Baustelle und während der Verlegung auf der Baustelle muss die Trommel auf Trommelwagen transportiert werden.
- Die Trommelachse muss horizontal gelagert werden. Die Trommel muss gegen eigenständiges Abwickeln der Mikrorohre gesichert werden.
- Die Mikrorohre müssen vom fahrenden Trommelwagen abgetrommelt werden. Das Abziehen der Mikrorohre vom stehenden Trommelwagen in die Verlegestrecke ist nur unter Aufstellung einer angemessenen Zahl geeigneter Kabelrollen erlaubt. Die Mikrorohre dürfen keinesfalls über Oberflächen (auch nicht über unbefestigte!!) geschleift werden.
- Die Grabensohle muss steinfrei und möglichst geradlinig mit homogener Tiefenlage angelegt werden.
- Auf in offener Bauweise hergestellten Tiefbaustrecken müssen Schutzrohre, MRV sowie MR in einer Sandbettung gelagert werden (vgl. Abschnitt 4.4.4). Oberhalb des Sandbetts dürfen keine größeren Steine vorhanden sein, die den Rohrverbund bzw. die Mikrorohre bei Verdichtung beschädigen können.
- Die Mikrorohre müssen verwindungsfrei ohne Schlag in den Graben eingelegt werden.
- Die Zugkräfte beim Einziehen in Kabelschutzrohre sind zu protokollieren und dürfen die vom Hersteller vorgegebenen Maximalwerte nicht überschreiten.
- Die Anzahl der Unterbrechungen des MRV und der MR sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Mikrorohre in der Trasse sind mit Mikrorohrfittingen/

Doppelsteckmuffen druckfest bis mindestens 15 bar (geeignet zum Einblasen des Glasfaserkabels) und dauerhaft gas- und wasserdicht mit 0,5 bar zu verbinden.

- Es sind nur direkt erdverlegbare Fittings, Reduziersteckmuffen und Endstopfen einzusetzen.
- Der Einbau von Doppelsteckmuffen darf nicht in Biegungen erfolgen.
- Eventuell temporär genutzte Verschlusskappen, die nicht dauerhaft gas- und wasserdicht bis 0,5 bar sind oder nicht gegen unbeabsichtigtes Abziehen gesichert sind, dürfen nicht dauerhaft verbleiben. Sie sind zum endgültigen Einbau durch Endstopfen zu ersetzen, die bis zu 0,5 bar gas- und wasserdicht sind und über eine Sicherung gegen unbeabsichtigtes Abziehen verfügen.

Bei der Nutzung von vorhandener Infrastruktur (Rohrtrassen) kann die Lage, Art und Durchgängigkeit abweichen. Die Durchgängigkeit der Rohrtrassen ist zu prüfen und ggf. durch Spülen oder die Beseitigung von Rohrunterbrechungen herzustellen.

Die Kennzeichnung der Rohre, Mikrorohrverbände und Mikrorohre im PoP, im NVt und in allen Schächten sowie im Kundengebäude erfolgt mit Kabelkennzeichnungsschildern mit Mikrorohrbezeichnung gemäß den Vorgaben des AG. Die Ausführung der Kennzeichnung ist dauerhaft beständig, wasserfest und wischfest auszuführen.

Zur Unterscheidung der Mikrorohrverbände ist die Außenfarbe der Mikrorohrverbände bei Parallelverlegung von Mikrorohrverbänden unterschiedlich zu gestalten. Die Wahl der Mantelfarbe des einzelnen Mikrorohrverbandes steht dem AN unter den Maßgaben frei:

1. Auf keinem Trassenabschnitt außerhalb des PoP-Geländes werden zwei Mikrorohrverbände gleichen Typs mit gleicher Mantelfarbe verlegt.
2. Die Farbe der Mikrorohrverbände darf nicht auf der Trasse wechseln. Ein Mikrorohrverband ist auf seiner gesamten Länge in einer Farbe zu verlegen.

Die Farben der Mikrorohrverbände sind unmittelbar bei der Verlegung in die Rotstiftzeichnungen zu übertragen und später in die Dokumentation einzuarbeiten.

Am BB-Übergabepunkt sind die MRV in den bestehenden Schacht, PoP bzw. den vorhandenen NVt einzuführen und abzulegen. Sollte die vollständige Einführung des bzw. der MRV in den BB-ÜP nicht möglich sein, sind mindestens die MR, welche für die Kabelbelegung vorgesehen sind, in den ÜP einzuführen und zu konnektieren.

4.9 KABELINBLASARBEITEN

Es sind Glasfaserkabel mit Singlemode-Fasern gemäß ITU-T G.657.A1 zu liefern und einzusetzen. Sowohl die farbliche Codierung der Bündeladern als auch der Fasern muss entsprechend Farbcode nach DIN VDE 0888 ausgeführt sein.

Die Kabel-Außendurchmesser sind geeignet für die Mikrorohrinnendurchmesser zu wählen. Es kommen zum Einsatz:

- Mikrokabel mit 12 Fasern in Mikrorohr mit Innendurchmesser 6mm

- Mikrokabel mit 24 Fasern in Mikrorohr mit Innendurchmesser 6mm
- Mikrokabel mit 48 Fasern in Mikrorohr mit Innendurchmesser 6mm
- Mikrokabel mit 288 Fasern in Mikrorohr mit Innendurchmesser 12mm

Bei der Ausführung der Kabeleinblasarbeiten sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Das Einblasen der Glasfaserkabel hat mittels marktüblicher Einblasgeräte und unter Beachtung der Verfahrensanweisungen der Gerätehersteller zu erfolgen.
- Die Glasfaserkabel sind gemäß der vom Hersteller zulässigen Verlegetemperaturen, Schmiermittel/-verfahren, Einblasgeschwindigkeiten und Einblas-Luftdrücken und unter Beachtung der minimalen Biegedurchmesser (entsprechend den Herstellerangaben) einzublasen.

Die für die Verlegung genutzten Mikrorohre sind im PoP und im NVt mit Abdichtungen zu verschließen, die dauerhaft gas- und wasserdicht bis 0,5 bar sind.

Im PoP-Gebäude sind zu jedem Hauptkabel 20m Reserve im Doppelboden abzulegen.

Im Kundengebäude ist das Mikrorohr max. 1,0 m nach Eintritt in das Gebäude gegen das Kabel gas- und wasserdicht abzudichten. Hierfür sind Einblasmuffen mit Gasstop zu verwenden. Die Abdichtung im Gf-AP kann in diesen Fällen entfallen.

Ist die Entfernung vom Eintritt des Mikroröhrchens in das Gebäude bis zum Gf-AP kleiner oder gleich 1m, so kann die Abdichtung des Mikroröhrchens im Gf-AP in Form einer Einzelzugabdichtung hergestellt werden, die dauerhaft bis zu 0,5 bar gas- und wasserdicht sein muss.

Nach dem Einblasen ist die dauerhafte Kennzeichnung des Mikroröhrchens mit Kabelkennzeichnungsschildern an den Enden herzustellen und zu dokumentieren (vgl. Abschnitt 4.8.3).

4.10 GLASFASERKABELMONTAGE

Die Montage der Glasfasern folgt dem Faserkonzept (vgl. Anlage 3).

Die Dropkabel zu den Gebäuden werden so dimensioniert, dass die Versorgung der Gebäude erfolgen kann mit

- 2 Fasern je Gebäude (Gebäudefasern) und
- 4 Fasern je Nutzungseinheit (Wohneinheit, Gewerbeinheit, Institution, etc.)

Im Gf-AP sind alle für die Versorgung der Nutzungseinheiten vorgesehenen Fasern und auch die Gebäudefasern auf Stecker und Kupplung Typ LC/APC 8° abzuschließen.

Alle für die Versorgung der Nutzungseinheiten vorgesehenen Fasern und die Gebäudefasern werden vom Gf-AP Punkt-zu-Punkt (P2P) zum PoP durchgespleißt. Die gegebenenfalls überzähligen Fasern des Kabels zwischen NVt und Gebäude werden im NVt und im Gf-AP in der Kassette verwendungsfähig abgelegt (z. B. Faser 23 und 24 bei einem Gebäude mit 5 WE).

Die Belegung der Kassetten im NVt erfolgt ausgehend von unten entsprechend der Reihenfolge der Anbindung der Gebäude. Ebenso werden die Fasern des Hauptkabels fortlaufend belegt entsprechend der Reihenfolge der Anbindung der Gebäude. Eine feste Zuordnung der

Gebäude zu den Hauptkabelfasern erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung nicht, da nicht vorhergesagt werden kann, für welche Gebäude eine Eigentümererklärung abgegeben wird.

Die Belegung der Spleißkassetten des NVt und der Hauptkabelfasern ist in vorgegebenen Spleiß Tabellen je NVt zu dokumentieren.

Vor dem Beginn von Montagearbeiten sind die Kabel und Kabelenden auf mechanische Beschädigungen, die z. B. beim Aufgraben oder Einziehen entstanden sein könnten, zu untersuchen.

Die Absetzmaße der Glasfaserkabel für

- die Montage der Muffen,
- den Abschluss im Kabelabschlussgestell im PoP
- den Abschluss im NVt
- den Abschluss im Gf-AP

sind aus der Montageanweisung, die dem Bauteil beigefügt ist, zu entnehmen. Bei der Montage von mehreren Bündeladern erfolgt die Kennzeichnung der Bündeladern mit Kabelmarkierungsringen.

Für das Verbinden der Fasern sind 3-Achsen-Spleißgeräte mit thermischem Spleißverfahren zu verwenden. Die Geräte müssen nach dem Spleißvorgang auch eine Beurteilung über die Güte des hergestellten Fusionsspleißes ermöglichen. Die angezeigte Dämpfung eines Spleißes darf den Höchstwert von 0,05 dB nicht überschreiten. Die Kalibrierung der Spleißgeräte ist deshalb in regelmäßigen Abständen (entsprechend Herstellerangaben) durchzuführen und auf Verlangen des Auftraggebers nachzuweisen. Der Spleißvorgang bzw. die gemessene Spleißgüte ist zu dokumentieren.

Spleißverbindungen sind mit einem Crimp-Spleißschutz auszuführen. Es sind ausschließlich Fabrikate zu verwenden, die eine Telekom-Zulassung besitzen.

Es sind ausschließlich für die Glasfasermontage bestimmte und geeignete Werkzeuge zu benutzen.

4.11 GLASFASERMESSUNGEN

4.11.1 MESSUNG VON BEIDSEITIG ABGESCHLOSSENEN FASERN

Für jede beidseitig abgeschlossene Faser ist eine beidseitige OTDR-Messung nach dem Rückstreuverfahren für die Wellenlängen 1310 nm, 1550 nm und 1625 nm durchzuführen. Die Messungen sind mit Vor- und Nachlauffaser (Länge jeweils mindestens 500m) auszuführen.

Für die geforderten Wellenlängen ist jeweils messtechnisch die Gesamtstreckendämpfung zu ermitteln. Diese darf nicht größer als die rechnerisch ermittelte Soll-Streckendämpfung sein. Zur Berechnung der Soll-Streckendämpfung sind für die Faserdämpfung anzuwenden:

- 1310 nm = 0,36 dB/km
- 1550 nm = 0,21 dB/km

- 1625 nm = 0,25 dB/km

Zur Faserdämpfung sind 0,1 dB pro Spleiß und 0,25 dB pro Steckverbindung zu addieren.

Messtechnisch ermittelte Gesamtstreckendämpfung und rechnerisch ermittelte Soll-Streckendämpfung sind in einem Messprotokoll festzuhalten und dem Auftraggeber zu übergeben.

Die zugehörigen Rückstreudiagramme und Ereignistabellen sind abzuspeichern. Die Daten müssen dem Auftraggeber ausgewertet in elektronischer Form als Messdateien SOR (Bellcore) und als PDF-Dateien übergeben werden.

4.11.2 MESSUNG VON IM NVT NICHT DURCHGESPLEIßTEN FASERN IM VZK

Die aktuell nicht genutzten Fasern der Verzweigerkabel werden keiner Messung unterzogen. Das betrifft alle Fasern der Verzweigerkabel, die im NVT nicht gespleißt sind. Hierzu zählen beispielsweise

- die Fasern 11 und 12 im 12-faserigen Verzweigerkabel und
- die Fasern 23 und 24 im 24-faserigen Verzweigerkabel

4.11.3 MESSUNG VON NUR EINSEITIG AUFGELEGTEN FASERN IM HAUPTKABEL

Im NVT sind nur die aktuell verwendeten Fasern auf Fasern der Verzweigerkabel verspleißt. Alle weiteren Fasern bis zur planerisch vorgegebenen Maximalanzahl je Hauptkabel sind im PoP auf Kupplungen abgeschlossen, im NVT jedoch ohne Abschluss. Für diese Fasern ist eine einseitige OTDR-Messung nach dem Rückstreuverfahren für die Wellenlängen 1310 nm, 1550 nm und 1625 nm ausgehend vom PoP durchzuführen. Die Messungen sind mit Vorlauffaser (Länge mindestens 500m) auszuführen.

4.11.4 MESSUNG VON FASERN IM BACKBONE

Für alle Fasern, die backboneseitig gemäß Planervorgabe nur im PoP auf Kupplungen abgeschlossen werden und am BB-ÜP nur abgelegt werden, ist eine einseitige OTDR-Messung nach dem Rückstreuverfahren für die Wellenlängen 1310 nm, 1550 nm und 1625 nm entsprechend der im Kapitel „4.11.3 Messung von nur einseitig aufgelegten Fasern im Hauptkabel,“ beschriebenen Verfahren und Werte durchzuführen.

BB-Fasern, die beidseitig abgeschlossen sind, sind gemäß Abschnitt 4.11.1 beidseitig zu messen.

Alle BB-Fasern die im PoP nur als Reserve abgelegt werden, werden keiner Messung unterzogen.

4.12 NETZVERDICHTUNG

Teile der neu zu errichtenden Trassen befinden sich in Bereichen, in denen bereits Breitbandinfrastrukturen vorhanden sind. Hierbei handelt es sich um Kleinstmengen. In diesen Fällen

werden die zu erschließenden Gebäude an bereits vorhandene NVt angeschlossen. Hierzu ist vom Gebäude bis zu einem planungsseitig vorgegebenen Übergabepunkt die neue Trasse tiefbauseitig herzustellen. Am Übergabepunkt ist die neu errichtete Trasse an die vorhandene Bestandsinfrastruktur anzubinden, sodass vom Gebäude bis zum bereits vorhandenen NVt das erforderliche Verzweigerkabel eingeblasen und im NVt gespleißt werden kann.

4.13 DOKUMENTATION

4.13.1 LAGEDOKUMENTATION

Die Vermessung und Dokumentation der Trassen obliegt dem AN. Die Bestandseinmessungen sind von einer Fachfirma für Vermessungsleistungen durchzuführen. Die Einmessungen werden am offenen Graben unmittelbar nach der Mikrorohr-/Rohrverlegung durchgeführt.

Die genaue Lage der Trassen, NVT-Gehäuse, PoP, Hauseinführungen und aller Verbindungselemente (Fittinge, Muffen) muss gemessen und geokodiert im elektronischen Format „DXF“ (Spezifikation AutoCAD 2013) im Koordinatensystem ETRS89 UTM33 (ohne die Zonenbezeichnung / x-Koordinate sechstellig zuzüglich Kommastellen) an den Auftraggeber auf einem Datenträger z.B. CD, USB, DVD mit Abnahme der Trasse übergeben werden. Hierbei sind ausschließlich die Objekttypen AcDbPolyline, AcDbText, AcDbLine und AcDbBlockReference zu verwenden.

Die Einmessung ist mit einer Lagegenauigkeit von 5 cm durchzuführen.

Die Maße für die Einmessung der Rohrtrassen sind auf Festpunkte- oder Linien zu beziehen. Als solche dienen in erster Linie maßstäblich eingezeichnete, beständige Bauwerke und amtliche Festpunkte. Auswahl und Art der Bezugs- und Einmesspunkte richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Einmessungen von topografischen Punkten sind nur im erforderlichen Maß vorzunehmen. Bordsteine, Straßenkanten und ähnliches stellen keine beständigen Einmesspunkte oder Linien dar. Sie können lediglich als ergänzende, und zur Darstellung der Trassen behilfliche, Oberflächenmerkmale bewertet werden.

Falls erforderlich, ist eine Überprüfung der Ortslage (Gebäude) sowie eine Ergänzung der Pläne vorzunehmen.

Sind im Umkreis von 20m keine beständigen Topografiemerkmale für die Einmessung vorhanden, können Bemaßungen an diesen Trassenabschnitten entfallen.

Die Einheit ist in Meter anzugeben. Die Textinformationen sind auf der gleichen Ebene, wie das zugehörige Objekt abzulegen.

Im Falle von Spülbohrungen muss je Spülbohrung ein separates Spülbohrprotokoll mit Angabe der exakten Tiefe sowie der Koordinaten des oberirdischen Messpunktes in maximal 3 Meter Abstand erfolgen. Die Daten sind unterschrieben als Papierprotokoll sowie in elektronischer Form als pdf-Datei spätestens bei Abnahme der Gesamtrasse je Gebietslos zu übergeben. Die Informationen des Spülbohrprotokolls bzw. entsprechende Verweise sind in die

Lagedokumentation einzuarbeiten. Die Start- [A] und Zielgruben [E] sind, eindeutig zugeordnet, bemaßt auf dem Lageplan einzutragen. Anderweitige Abweichungen von der Regelverlegetiefe sind ebenfalls in der Lagedokumentation darzustellen.

Umfangreiche Sonderzeichnungen, wie Querschnittabbildungen von Gewässer-, Bahn- oder Autobahnkreuzungen sind auf gesonderten Blättern darzustellen.

4.13.2 VORGABEN FÜR DIE FOTODOKUMENTATION

Der Baufortschritt und Abweichungen von der Regelbauweise sind mit Fotos zu dokumentieren. Die Fotos müssen einen eindeutigen Lagebezug (GPS-Koordinaten) besitzen und mit Datum versehen sein. Der AN erstellt hierzu fortlaufend eine Fotodokumentation aller Bauabschnitte jeweils vor, während und nach der jeweiligen Baumaßnahme. Diese Dokumentation umfasst auch die Verlegung und Installation aller aktiven und passiven Komponenten sowie der offenen Trassen. Für den Trassenverlauf müssen insbesondere Kreuzungsbereiche, Querungen und Nutzung von anderen Infrastrukturen (z.B. Schienensysteme, Brücken, Fernstraßen und Wasserwege) fotodokumentiert werden. In Abständen von maximal 500m Trasse ist mindestens ein georeferenziertes Foto zu erstellen. Die Verlegetiefe der Baumaßnahme wird anhand der Fotos des Trassenverlaufs, auf denen neben der Maßnahme ein Gliedermesstab abgebildet wird, nachgewiesen. Der Querschnitt der verlegten Kabelschutzrohre/MRV wird am Anfang der Trasse mit gleichzeitiger Darstellung eines Gliedermesstabs fotografiert. Bei der Verwendung bestehender Infrastrukturen wie beispielsweise vorhandenen Leerrohrkapazitäten und bei der Nutzung von grabenlosen Verlegeverfahren sind Anfangs- und Endpunkte der jeweiligen Trassen zu dokumentieren. Insbesondere sind ebenfalls geltende Datenschutzbestimmungen einzuhalten.

Mindestanforderungen Fotodokumentation Tiefbau
Rohrgraben mit verlegten Leitungen, bzw. Kabel, insbesondere der Rohrbettung und Verbau, relevante Hindernisse und Spartenquerungen
Sonderbaugruben
Straßenquerungen
Arbeiten an Engstellen und Endpunkten, sonstige Hindernisse
Details von Rohrmuffen, Schächten, Hausanschlüssen, Straßenübergängen etc.
Geänderte Trassenführungen

Tabelle 5: Mindestanforderungen Fotodokumentation Tiefbau

Des Weiteren gelten beim Hausanschluss folgende Mindestanforderungen:

Mindestanforderungen Fotodokumentation Hausanschlüsse
Aufnahme der Außenmauer mit Hauseinführung außenseitig
Aufnahme der Einzelröhrchenmuffe im Graben inkl. der näheren Umgebung notfalls mit mehreren Fotos
Aufnahme der fertigen Inneninstallation

Tabelle 6: Mindestanforderungen Fotodokumentation Hausanschlüsse

Alle weiteren Infrastrukturpunkte wie PoP, NVt, Kabelschächte etc. sind ebenfalls vollständig aufzunehmen.

Die Übermittlung der Fotos hat in einem komprimierten Format zu erfolgen. Bevorzugt werden die Dateiformate JPG und PNG. Mit der Abgabe der Fotos ist eine Tabelle, die pro Bild die Daten Dateiname, Adresse, Datum der Aufnahme und Grund der Aufnahme enthält, einzureichen.

Die Belegung der Rohre ist mit Bezug auf den Kennzeichnungscode der Kabelschutzrohre zu dokumentieren.

4.13.3 NETZDOKUMENTATION

Die TK-Anlagen sind in Plänen zu dokumentieren, die ein lückenloses Verständnis zum errichteten Mikrorohrnetz und zum Kabelnetz ermöglichen. Die Pläne aus der Ausführungsplanung bilden hierbei die Grundlage. Sie werden dem AN übergeben, der dann die weitere Bearbeitung und die Einarbeitung aller Änderungen übernimmt.

Die Netzpläne müssen enthalten:

- Netzstruktur in den Ebenen
 - Backbone
 - HK
 - VzK mit Bezeichnung der einzelnen Hausanschlüsse
- Kabeltypen/ -längen
- Mikrorohrfarben, Farben der Mikrorohrverbände
- Verbindungs-/ Abzweigstellen
- Kabel-/Faserabschlüsse

Die Spleißpläne zu allen Muffen, Verteilern und Gestellen sind ebenfalls zu revidieren.

5 STOFFE UND BAUTEILE - MATERIALDISPOSITION

Alle zur Erfüllung der Leistungen notwendigen Materialien, Stoffe und Hilfsstoffe sind vom AN zu liefern. Es erfolgt keine Beistellung von Material durch den AG.

Vor Bestellung sind die Typenblätter der zu bestellenden Materialien beim AG zur Prüfung auf Konformität mit Baubeschreibung und Leistungsverzeichnis vorzulegen. Materialbestellungen sind erst nach erfolgter Freigabe des AG auszuführen.

Im vorliegenden Leistungsverzeichnis sind Produkte enthalten, in denen Natursteine beschrieben sind, die unter Verstoß gegen die Arbeits- und Sozialstandards (ILO-Kernarbeitsnormen) hergestellt worden sein könnten. Die Beachtung der folgenden Arbeits- und Sozialstandards (ILO-Kernarbeitsnormen) muss auf den zwei wesentlichen Lieferkettenstufen „Gewinnung“ und „Weiterverarbeitung“ sichergestellt werden:

- Verbot von Zwangsarbeit gemäß den ILO-Übereinkommen Nr. 29 und Nr. 105,
- Vereinigungsfreiheit und Schutz des Vereinigungsrechtes gemäß ILO-Übereinkommen Nr. 87 und Recht auf Kollektivverhandlungen gemäß ILO-Übereinkommen Nr. 98,
- Verbot ausbeuterischer Kinderarbeit gemäß den ILO-Übereinkommen Nr. 138 und Nr. 182,
- Zahlung gleicher Löhne für gleiche Arbeit gemäß ILO-Übereinkommen Nr. 100 und Nichtdiskriminierung in Beschäftigung und Beruf, wie im ILO-Übereinkommen Nr. 111 definiert.

Mit der Abgabe des Angebotes verpflichtet sich der Bieter zur Beachtung der ILO-Kernarbeitsnormen und zur Vorlage von diesbezüglichen Nachweisen.

Alle vom AN zu erbringenden Leistungen umfassen auch das Be- u. Entladen, das Lagern von Baustoffen und Bauteilen auf der Baustelle und den Zwischentransport.

Der AN hat alle notwendigen Materialdispositionen entsprechend dem Bauablaufplan eigenständig zu koordinieren.

Um Lieferengpässe in der Ausbauphase zu vermeiden, wird der AN während der Ausbauphase stets einen Vorrat aller zu liefernden Bauteile in Deutschland auf Lager halten, der gemäß Ausbauplanung immer den Bedarf der nächsten drei Monate deckt.

Anfallendes Rest- und Abbruchmaterial sowie überschüssige Ausbaustoffe werden vom AN fachgerecht entsorgt. Die Entsorgungskosten trägt der AN.

6 BAUMANAGEMENT

6.1 BAUAUFSICHT UND -KOORDINATION

Zur Baubetreuung und Aufsicht steht der Bauleiter des AG und dessen Bauüberwachung zur Verfügung. Dessen Namen und Rufnummer wird bei Auftragsvergabe formlos mitgeteilt.

Während der gesamten Projektlaufzeit ist vom AN eine Projekt- bzw. Bauleitung einzurichten, die mehrere Teilprojekt- bzw. Bauleitungen beinhalten kann. Die Projekt- bzw. Bauleitung muss jederzeit für den AG ansprechbar sein und muss über den Fortschritt des Projekts umfassend auskunftsbereit sein. Der Projekt- bzw. Bauleiter steht als Ansprechpartner für den AG und dem Netzbetreiber in allen Belangen, die das Projekt betreffen, zur Verfügung.

Die Projekt- bzw. Bauleitung hat mindestens einen Vertreter für die Dauer des Projekts zu benennen.

Im Projekt ist nur fachlich geeignetes und für die zu erledigenden Aufgaben qualifiziertes Personal des Auftragnehmers und dessen Nachunternehmern einzusetzen.

Der AN stellt die Erreichbarkeit und Vor-Ort-Präsenz des/ der verantwortlichen Bauleiter sicher. Ebenfalls ist durch den AN die Erreichbarkeit und Vor-Ort-Präsenz (Baustelle) der Kolonnenführer sicherzustellen. Neben dem Bauleiter müssen zwingend auch die Kolonnenführer der deutschen Sprache mächtig sein, Sprachniveau B2.

Die Bauleiter und die Kolonnenführer müssen die gemäß § 4 der BGV C22 "Bauarbeiten" geforderte Qualifikation zur Leitung und Aufsicht von Bauarbeiten (Unfallverhütungsvorschrift / Sicherheit auf der Baustelle) sowie Kenntnis / Zertifikate für Richtlinien für die Sicherheit von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) besitzen sowie nach MVA 99 geschult bzw. belehrt und regelmäßig an Fortbildungs- / Qualifizierungsmaßnahmen zu den entsprechenden Regelwerken bzw. an Schulungsmaßnahmen von Herstellern (Materialien und Arbeitsmittel) teilnehmen.

Je Baukolonne, die Tiefbauarbeiten ausführt, muss mindestens eine Person bei den Arbeiten anwesend sein, die ein Seminar „Sicherheit bei Bauarbeiten im Bereich von Versorgungsanlagen“ gemäß DVGW-Hinweis GW129 besucht hat und ein entsprechendes Zertifikat vorweisen kann.

Die entsprechenden Zertifikate/Nachweise sind vor Arbeitsaufnahme der jeweiligen Kolonne vorzulegen.

6.2 EINSATZ EINES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKOORDINATORS (SiGeKo)

Der AN setzt während der gesamten Baumaßnahme einen unabhängigen SiGeKo ein, der über die Qualifikationen nach Ziffern 4 und 5 der RAB 30 verfügt.

Zu den Haupttätigkeiten gehören u.a.:

- Erstellen eines SiGe-Planes gemäß § 2 und § 3 Baustellenverordnung und gemäß den Festlegungen der RAB 31 einschl. Fortschreibung/Anpassung bei Änderungen während der Bauzeit
- Dokumentierte Einweisung aller am Bau Beteiligten in den SiGe-Plan sowie dessen Überwachung während der gesamten Bauzeit
- gerichtsfeste Dokumentation der Tätigkeiten (Begehungsprotokolle, Fotos, etc.)
- Anforderung und Kontrolle der Gefährdungsbeurteilungen aller am Bau beteiligten Unternehmen/Gewerke
- Vorbereiten einer Vorankündigung gemäß § 2 und § 3 Baustellenverordnung, übermitteln an die zuständigen Behörden und aushängen, ggf. während der Bauzeit anpassen
- Erstellen und Anpassen einer Unterlage für mögliche spätere Arbeiten an der baulichen Anlage gemäß § 3 Baustellenverordnung

6.3 BAUZEITENPLAN

Der AN legt dem AG innerhalb von zwei Wochen nach Auftragserteilung einen Bauzeitenplan (BZP) mit Angabe des geplanten Einsatzes an Maschinen und Personal zur Untersetzung des vom AG vorgegebenen Ausführungszeitraumes vor (vgl. Kapitel „3 Termine,“). Der BZP wird mit dem AG abgestimmt und in abgestimmter Form Vertragsbestandteil. Der BZP ist auf Basis von 100% der Backbone-, Hauptkabel- und VzK-Längstrassen sowie 100% der Hausanschlüsse in einem editierbaren Standardformat wie bspw. .xlsx oder .mpp zu erstellen.

Der BZP ist wie folgt zu untergliedern:

- Ausweisung der NVt-Bereiche
- Angabe der Straßen (-abschnitte) je NVt-Bereich
- Benennung der Bauzeit und Zuordnung der Baukolonne zu den Straßen (-abschnitten)

Die Reihenfolge des Ausbaus in einem Ausbacluster ist wie nachfolgend aufgeführt festgelegt. Abweichungen hiervon sind unbedingt mit dem AG abzustimmen und durch diesen zu genehmigen.

- Herstellung der Backbone-Trassen
- Herstellung der restlichen Trassen, vom PoP-Standort ausgehend

Der BZP mit Angabe des geplanten Einsatzes an Maschinen und Personal ist während der gesamten Projektlaufzeit durch den AN zu pflegen und in den wöchentlichen Bauberatungen (vgl. Kapitel „6.6 Bauberatung,“) aktualisiert vorzustellen und dem AG in editierbarer Form zu übergeben.

Der AN ist verpflichtet, den AG bei erkennbar werdenden Termingefährdungen unverzüglich schriftlich zu informieren und in Abstimmung mit diesem angemessene Maßnahmen zu ergreifen, um Verzögerungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

6.4 EINWEISUNG

Der Bauleiter des AN wird vor Beginn der Arbeiten durch die Bauüberwachung des AG örtlich eingewiesen. Ein entsprechender Termin für diese Bauanlaufberatung ist durch den AN vorzuschlagen und zu koordinieren.

6.5 BAUTAGESBERICHTE

Vom AN sind täglich Bautagesberichte anzufertigen. In den Bautagesberichten sind Art der Leistungen, Anzahl der für diese Tätigkeit eingesetzten Arbeitskräfte sowie benötigte Arbeitsstunden, Angabe Wetterdaten (Temperatur, Witterungsverhältnisse (Regen, Schnee, Sonne usw.)) anzugeben.

Die Bautagesberichte sind dem Schlussergebnis /-abrechnung als Anlage beizufügen.

Außerdem müssen die Berichte auch die vollständigen Angaben enthalten über:

- Übergabe und Austausch von Unterlagen
- vom Vertrag oder den Ausführungszeichnungen abweichende Anordnungen und Vereinbarungen sowie evtl. Bedenken des AN gegen die gewünschte Ausführungsart oder Änderungsabsicht,
- Datum, Ort, Ergebnisse und Festlegungen von Begehungen mit Versorgern oder anderen Eigentümern mit Unterschrift und Namen des Versorgers/Eigentümers.

Rechtzeitig vor der beabsichtigten Abnahme wird in einer gemeinsamen Begehung der bauliche Zustand der Kabelanlage und -trasse festgestellt. Auf der Baustelle sind dazu die mit Prüf- und Genehmigungsvermerken versehenen Ausführungsunterlagen zur Einsicht vom AN vorzuhalten.

Die Bautagesberichte sind in digitaler Form wöchentlich dem AG zur Verfügung zu stellen. Bei späterer Vorlage führt dies zum Vorbehalt des AG hinsichtlich der Leistung des AN.

6.6 BAUBERATUNG

Für einen regelmäßigen Austausch zwischen den Projektbeteiligten wird der AN wöchentliche Bauberatungen anberaumen. Die Räumlichkeiten für die Vertreter des AN und 3 Vertreter von Seiten des AG sind vom AN zur Verfügung zu stellen. Von dem wöchentlichen Turnus kann in Abstimmung mit dem AG abgewichen werden. Zu Beginn des Projekts lädt der AN alle Projektbeteiligten zu einer Auftaktbesprechung (Kick-Off) ein.

Der vom AN zu pflegende BZP wird wöchentlich in den Bauberatungen vom AN vorgestellt und regelmäßig vom AN auf Einhaltung kontrolliert. Bei drohenden Terminkonflikten oder -verzögerungen hat der AN mit den beteiligten Projektmitgliedern einen Lösungsvorschlag zu

erarbeiten und den AG zu informieren. Der AG stellt dabei die letzte Eskalationsstufe zur Problemlösung bei Terminkonflikten zwischen den Projektmitgliedern dar.

6.7 BERICHTSWESEN

Der AN hat neben den Verpflichtungen der Bauberatungen auf Anforderung des AG über den Fortschritt des Projekts schriftlich und mündlich zu berichten und unterstützt den AG bei seinen Monitoringpflichten nach dem EU-Beihilferecht oder anderen Rechtsgrundlagen sowie gegenüber finanzierenden Banken. Hierfür sind beispielsweise Berichte anzufertigen, die orts- teilbezogen die erbrachten Leistungen und dafür angefallene Kosten aufzeigen.

Der AN ist verpflichtet, sämtliche Anforderungen der Förderbedingungen des Bundes (vgl. Kapitel „4.1 Allgemeines“), insbesondere alle Anforderungen an die Dokumentation der Leistungen einzuhalten (vgl. insbesondere Kapitel „4.13.2 Vorgaben für die Fotodokumentation,,“).

6.8 AUFMAß

Das Aufmaß ist vom AN abschnittsweise nach den Positionen des LVs zu erstellen.

Die Übergabe der Aufmaße an den AG hat in Dateiform als GAEB-Datei im Dateiformat DA11 oder DA11e und als Pdf-Datei zu erfolgen.

Die Vorlage der Aufmaße hat maximal 10 Arbeitstage nach Fertigstellung des Abschnittes zu erfolgen. Als Abschnitte sind Trassenabschnitte entlang eines Straßenzuges zwischen genau zu definierenden Punkten an den Abzweigungen zu definieren.

Die Aufmaße müssen kontinuierlich über die gesamte Bauzeit hinweg erstellt werden. Dazu müssen im Außendienst zusätzlich folgende Punkte vermessungstechnisch eingemessen und mithilfe eines georeferenzierten Fotos dokumentieren werden:

- Wechsel der Oberflächen (Asphaltkanten/Belagswechsel)
- Wechsel der Verlegetiefen nach Regelquerschnitten (z.B. durch angelegten Maßstab)
- Wechsel der Grabenbreiten nach Regelquerschnitten (z.B. durch angelegten Maßstab)

Die erstellten Fotos müssen aussagekräftig (nicht verschwommen etc.) sein, ansonsten kann das Aufmaß abgelehnt werden.

Die Aufmaße werden fortlaufend nummeriert. Relevante Inhalte der Aufmaßeingaben sind u.a.:

- Tiefbautrassen
- Straßenübergänge neu/Bestand
- Bereiche mit Rohreinzug
- Trassenquerschnitte inkl. Angaben zum verwendeten Rohrquerschnitt
- Oberflächenangaben
- Einbauteile (Fittinge, Abdichtungsbauteile, Schächte u.a.)
- Maße für Oberflächen, Längen (Tiefbau, Rohreinzug, verwendete Materialien...)

Jedes Aufmaß Hausanschluss und Längstrasse enthält

- ein Feldaufmaß zum Aufmaßblatt
- ein Aufmaßblatt mit Screenshot der Abrechnungsstrecke, Längenangaben, Gruben, Beschreibung der Oberflächen und verlegten Verbände
- Mengenermittlung zum Aufmaßblatt

Alle Abrechnungslängen im Bereich Tiefbau sind mit Darstellung der Bauweise in einer DXF-Datei zu liefern (Dateiabgrenzung nach NVt-Bereichen). Längen und Mengen der Abrechnung müssen genau denen der DXF-Datei entsprechen.

Die Aufmaße werden nach Vorlage von der Bauüberwachung innerhalb von 10 Arbeitstagen bestätigt oder abgelehnt.

Die Rechnungslegung kann nur auf der Basis bestätigter Aufmaße erfolgen.

6.9 BEWEISSICHERUNG

Im Zeitraum von 4 Wochen vor Beginn der Arbeiten im jeweiligen Abschnitt hat der AN den Zustand der Straßenbefestigungen und Geländeoberflächen im Baubereich mittels georeferenzierter Fotos festzuhalten. Die erstellten Fotos und ggf. Protokolle sind vor der Ausführung der Arbeiten im entsprechenden Abschnitt an den AG elektronisch zu übergeben.

Sie sind zusätzlich als Bestandteil in die am Ende der Baumaßnahme an den AG zu übergebende Dokumentation einzuarbeiten. Siehe hierzu auch Kapitel „4.13.2 Vorgaben für die Fotodokumentation“.

6.10 BEHÖRDLICHE ABNAHMEN

Die Abnahmen mit den Wegebausträgern, den Grundstückseigentümern, den Behörden und ggf. Weiteren, die sich aus Forderungen der Genehmigungen ergeben, sind selbstständig durchzuführen und schriftlich zu protokollieren. Diese Protokolle sind dem AG mit Bezug zum jeweiligen NVt-Bereich zur Abnahme vorzulegen.

6.11 FÖRMLICHE ABNAHME DES AG

Der AN stellt die Bauabschnitte entsprechend dem BZP in betriebsfähigem Zustand zur Abnahme durch den AG bereit. Als Bauabschnitte werden ganze NVt-Bereiche definiert. Betriebsfähigkeit aller Bestandteile des betreffenden NVt-Bereiches liegt vor, wenn alle anzuschließenden Gf-AP des NVt-Bereiches durchgängige Faserwege zur Übertragung der Dienste ausgehend vom PoP besitzen. Für die Abnahme sind die Einhaltung der OTDR-Messwerte laut Vorgabe maßgebend (vgl. Kapitel „4.11 Glasfasermessungen“). Der AG ist rechtzeitig zu den Abschlussmessungen einzuladen und behält sich eine stichprobenartige Kontrolle vor.

Der AN hat dem AG bei allen Leistungen, vor allem in sich abgeschlossenen Leistungsteilen (Bauabschnitten und etwaigen später nicht mehr kontrollierbaren Leistungen) jeweils unverzüglich die ordnungsgemäße Fertigstellung schriftlich anzuzeigen.

Hinsichtlich der Fertigstellung des Breitbandnetzes erfolgt eine förmliche Abnahme gemeinsam mit dem AG. Die Fertigstellung ist durch den AN anzuzeigen. Die Abnahme wird innerhalb angemessener Zeit durchgeführt und erfolgt nach kumulativem Vorliegen von:

- Fertigstellung der gesamten von einem Bauabschnitt umfassten Werkleistungen
- Betriebsfähigkeit aller Bestandteile des betreffenden Bauabschnittes (Auswertung OTDR-Messung)
- Übergabe der vollständigen Bauakte mit folgenden Protokollen/ Bescheinigungen:
 - Abnahmeprotokolle der Baulastträger und Eigentümer für alle Trassenabschnitte (mängelfreie Instandsetzungsbescheinigungen des Trägers der Wegebauart und des benutzten Privatgrundes (Ausnahme Hausanschlussstrassen))
 - Materialzertifikate der verwendeten Baustoffe
 - Unterlagen des Zustimmungsverfahrens bzw. Stellungnahmen der Genehmigungsplanung
 - evtl. vereinbarte Erklärungen
 - Protokolle
 - Übersicht der Firmen, Ämter, Versorgungsträger, die über die geplante Baumaßnahme informiert wurden
 - Lagedokumentation mit Rohrbelegung in Dateiform
 - Bohrprotokolle (mit Tiefenangaben) bei gesteuerten Bohrungen
 - Spleiß- und Gestellbelegungspläne
 - Kabelverlege- / Kabeleinblasprotokolle
 - vollständige Messergebnisse der vom AN durchzuführenden Messungen am Glasfasernetz in Dateiform
 - Prüfmittelnachweis
 - Korrigierte Netzpläne in Papier- und Dateiform (.dwg-Format)
 - Übergabe der Dokumentation im originären Format der Dokumentationssoftware des AN.

Bei der Abnahme festgestellte Mängel oder noch nicht erbrachte Restleistungen sind vom AN unverzüglich zu beseitigen bzw. auszuführen. Die Parteien sind sich darüber einig, dass unwesentliche Mängel nicht zur Verweigerung einer Abnahme berechtigen. Nach Beseitigung etwaiger Mängel wird der AG eine Nachabnahme durchführen, deren Kosten der AN zu tragen hat.

Die Mängelbeseitigung erfolgt gemäß § 4 Abs. 7 VOB/B.

7 TECHNISCHE VORSCHRIFTEN

Neben den allgemeingültigen Richtlinien und Gesetzen (z.B. zum Arbeitsschutz) wird insbesondere auf die Einhaltung folgender Vorschriften verwiesen (die Liste ist nicht abschließend):

- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTVA-StB 12,
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 09
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, ZTV Asphalt-StB 07/13
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Trag-schichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, ZTV Beton-StB 07
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, ZTV Pflaster-StB 06
- Weitere ZTV
- DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- DIN 18127 Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte, Proctorversuch
- DIN 18134 Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte, Plattendruckversuch
- DIN 18920 Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Bau-maßnahmen
- DIN 19657 Sicherung von Gewässern, Deichen und Küstenlinien

8 ANLAGEN

- Anlage 1: Losübersicht
- Anlage 2: Übersichtslagepläne nach Losen
 - Anlage 2.1: Baulos 2
 - Anlage 2.2: Baulos 3
 - Anlage 2.3: Baulos 4
 - Anlage 2.4: Baulos 5
 - Anlage 2.5: Baulos 10
- Anlage 3: Faserkonzept
- Anlage 4: Mikrorohrkonzept
- Anlage 5: Abdichtungskonzept
- Anlage 6: Regeltrassenquerschnitte
- Anlage 7: Grundabmessungen von Ersatzhalttestellen
- Anlage 8: Vorgaben im Förderprojekt