

# FTTB - Breitbandausbau In Gemeinden im Landkreis Börde

---

## **Bauherr**

Gemeinden der ARGE Breitband im LK Börde

## **Netzpächter/Dienstanbieter:**

DNS:NET Internet Service GmbH  
Zimmerstraße 23  
10969 Berlin

---

## B. - Leistungsbeschreibung

---

Wichtiger Hinweis an die Bewerber:

Dieses Dokument wird zu Informationszwecken bereits jetzt zur Verfügung gestellt. Es findet ein Verhandlungsverfahren mit vorgeschaltetem Teilnahmewettbewerb statt. Dieses Dokument ist erst für das Verhandlungsverfahren bestimmt. Für den derzeit laufenden Teilnahmewettbewerb ist das Dokument „Langversion Auftragsbekanntmachung – gleichzeitig Verfahrensbedingungen für den Teilnahmewettbewerb“ zu berücksichtigen!

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Inhalt

1	Allgemeine Erklärung .....	3
2	Leistungsbeschreibung Planung .....	4
2.1	Grundlagenermittlung / STRÜ .....	4
2.2	Entwurfsplanung .....	4
2.3	Genehmigungsplanung.....	6
2.4	Ausführungsplanung .....	7
2.5	Bauüberwachung ? Veranwortlichkeit??.....	7
3	Leistungsbeschreibung Errichtung .....	8
3.1	Rohre und Multi-Rohrverbände .....	8
3.2	Rohrverbinder, Rohrmuffen .....	11
3.3	Kabelwarnband, Kabelabdeckfolie .....	11
3.4	Kabel.....	11
3.5	POP .....	12
3.6	Netzverteiler.....	13
3.7	Hausanschluss .....	13
4	Montageleistungen .....	15
5	Leistungsbeschreibung Vermessung und Dokumentation.....	15
5.1	Vermessung.....	15
5.2	Dokumentation.....	16

## 1 Allgemeine Erklärung

Im Landkreis Börde und seinen Städten, Einheitsgemeinden und Verbandsgemeinden ist die Verfügbarkeit von schnellen zukunftsfähigen Breitbandinternetanschlüssen der sogenannten nächsten Generation (NGA) ein zunehmend wichtiger Wirtschafts- und Standortfaktor. Weite Teile der Gebietskörperschaften sind noch unterversorgt, da dort aktuell keine Versorgung mit Breitbandanschlüssen durch NGA-Netze mit Übertragungsgeschwindigkeiten von mindestens 30 MBit/s im Download existiert und auch in naher Zukunft im freien Wettbewerb voraussichtlich keine flächendeckenden NGA-Netze entstehen werden, insofern sogenannte „weiße NGA-Flecken“ verbleiben.

Wegen dieser unzureichenden Versorgungssituation und der fehlenden Ausbaubereitschaft privater Telekommunikationsnetzbetreiber im privaten Regelausbau haben die Kommunen Oschersleben, Wanzleben-Börde, Oebisfelde-Weferlingen, Elbe-Heide, Niedere Börde, Barleben und Flechtingen die Arbeitsgemeinschaft (ARGE) Breitband im Landkreis Börde gegründet.

Die ARGE Breitband übernimmt die zentral koordinierte Projektsteuerung und Projektleitung des geförderten Aufbaus von passiven Breitbandinfrastrukturen in den einzelnen Kommunen und treibt den Aufbau von entsprechenden Breitbandinfrastrukturen in weißen NGA-Flecken der Städte und Gemeinden durch den Einsatz öffentlicher Fördermaßnahmen unter Berücksichtigung von förder-, beihilfen-, haushalts- und vergaberechtlicher Vorgaben voran.

Ziel ist, die bisher vorhandenen weißen NGA-Flecken in den einzelnen Städten und Gemeinden möglichst flächendeckend durch die Errichtung eines NGA-Netzes mit Breitbandanschlüssen zu beseitigen, dies ausdrücklich mit zukunftsfähigen Datenübertragungsqualitäten bei privaten Endkunden von bis zu 500 MBit/s im Download, bei gewerblichen Endkunden von bis zu 1 GBit/s im Down- und Upload.

Die Städte und Gemeinden beabsichtigen daher jeweils den Aufbau passiver Breitbandinfrastrukturen (Lehrrohre mit Glasfaserkabeln) auf FTTB-Basis und die Verpachtung (Konzession) der jeweils dann im Eigentum der Kommunen stehenden Breitbandinfrastrukturen an Telekommunikationsnetzbetreiber. Das Ausschreibungsverfahren zur Auswahl des späteren Netzbetreibers ist erfolgreich abgeschlossen worden. In sämtlichen Kommunen steht die DNS:NET Internet Service GmbH als Pächter und Konzessionär zur Verfügung.

Nachfolgend wird das Leistungsprogramm des GÜ zur Entwicklung und Realisierung dieses FTTB-Netzes beschrieben. Die Leistungen umfassen die Überpunkte, Planung, Materialbeschaffung, Baurealisierung, Montage, Vermessung und Dokumentation. Zu den einzelnen Leistungspositionen

wird dem Bieter weiterhin ein detailliertes Muster Leistungsverzeichnis als Anlage zur Verfügung gestellt.

## 2 Leistungsbeschreibung Planung

Der GÜ führt alle Planungsphasen und Genehmigungsverfahren selber aus. Die Gebühren für Genehmigungsverfahren sind in die Einheitspreise bzw. in die Planungskosten miteinzurechnen.

Die kompletten Planungsaufgaben werden vom GÜ im Rahmen einer schlüsselfertigen/ betriebsfertigen Planung sowie Bauausführung übernommen. Vor der Ausführung der Arbeiten, sind die Planungsunterlagen dem AG zur Abstimmung und Freigabe vorzulegen.

Das zu bauende FTTH Netz ist als Punkt zu Multipunkt Glasfaser Netz (GPON), die Netzplanung muss in Ihrer Dimensionierung einen 100%igen Netzausbau des vorgegebenen Ausbaubereiches berücksichtigen. Dem geht eine Ermittlung aller Wohneinheiten und Gewerbeeinheit von jedem Haus im Planungsgebiet voraus (STRÜ)

Die Planung hat Datenbankgestütz mit einem für die FTTH-Kabelmanagement ausgelegten Planungssoftware zu erfolgen. (TKI NET FTTx Design Suite oder vergleichbar)

### 2.1 Grundlagenermittlung / STRÜ

Die STRÜ wird vom GU ausgeführt. Der GÜ hat für den weiteren Ablauf in der TKI Software eine Formular zu hinterlegen wo ein Webbasierter (Passwort geschützt) Zugriff erfolgen kann um die Vorverträge zu den Haushalten zu hinterlegen. Die Vorverträge sind die Grundlage der Faserplanung.

Inhalt der STRÜ ist die Aufnahme von allen Objekten wie Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser mit deren Wohneinheiten, Gewerben und öffentlichen Einrichtungen. Wie auch die Vorplanung von Flurstücken die noch Baulücken sind oder Flurstücke die eine Bauruine beinhalten.

Hierzu wird erwartet, dass das Projektgebiet abgefahren wird und jede Adresse auf deren mögliche Verbraucher untersucht und dokumentiert wird. (Anzahl Briefkästen/Türklingeln sind ausreichend) Das Ergebnis dieser Analyse soll den Gemeinden digital zugearbeitet werden.

Die beauftragende Gemeinde wird für diese Aufgaben eine Befahrungsgenehmigung für das gesamte Gemeindegebiet bereitstellen und die Einwohner vorher über die Tätigkeiten des GÜ's in Kenntnis setzen.

Die Grunddaten zum Projektgebiet sind auch aus den ALKIS Daten der Region zu entnehmen, die ALKIS Darstellungen sollen ebenfalls den topographischen Hintergrund der Planungsunterlagen bilden. Der Auftraggeber stellt dem GU die ALKIS Daten für das gesamte Projektgebiet kostenfrei zur Verfügung

### 2.2 Entwurfsplanung

## Leistungsbeschreibung - Gemeinden der ARGE-Breitband / LK Börde

Durch den GÜ ist ein flächendeckendes FTTB GPON Netz zu planen, dessen Grundlage die vorher in der STRÜ erhobenen Verbrauchseinheiten des Ausbaugesbietes bildet. Dieses ist so zu planen, dass jeder ermittelte Verbraucher mit 4 Fasern dimensioniert ist. Weiterhin sind für jedes ermittelte Gebäude/Adresse zusätzlich 2 Fasern einzuplanen. Somit soll eine 100%-ige Planung für das Ausbaugesbiet dargestellt werden. In der späteren Bauausführung sollen jedoch nur diese Häuser einen Anschluss erhalten, in denen mindestens ein Verbraucher einen Vorvertrag abgeschlossen hat.

<i>Verbraucher</i>	<i>Fasern</i>	<i>Faser Gebäude</i>	<i>Fasern gesamt</i>	<i>Kabeltyp</i>	<i>gespleißte Fasern</i>
1	4	2	<b>6</b>	6---fach	2
2	8	2	<b>10</b>	12---fach	4
3	12	2	<b>14</b>	24---fach	6
4	16	2	<b>18</b>	24---fach	8
5	20	2	<b>22</b>	24---fach	10
6	24	2	<b>26</b>	1x24+1x6	12
7	28	2	<b>30</b>	1x24+1x6	14
8	32	2	<b>34</b>	1x24+1x12	16
9	36	2	<b>38</b>	2x24---fach	18
10	40	2	<b>42</b>	2x24---fach	20
11	44	2	<b>46</b>	2x24---fach	22
>= 12	>= 48	2	<b>&gt;= 50</b>	Sonderlösung	Sonderlösung

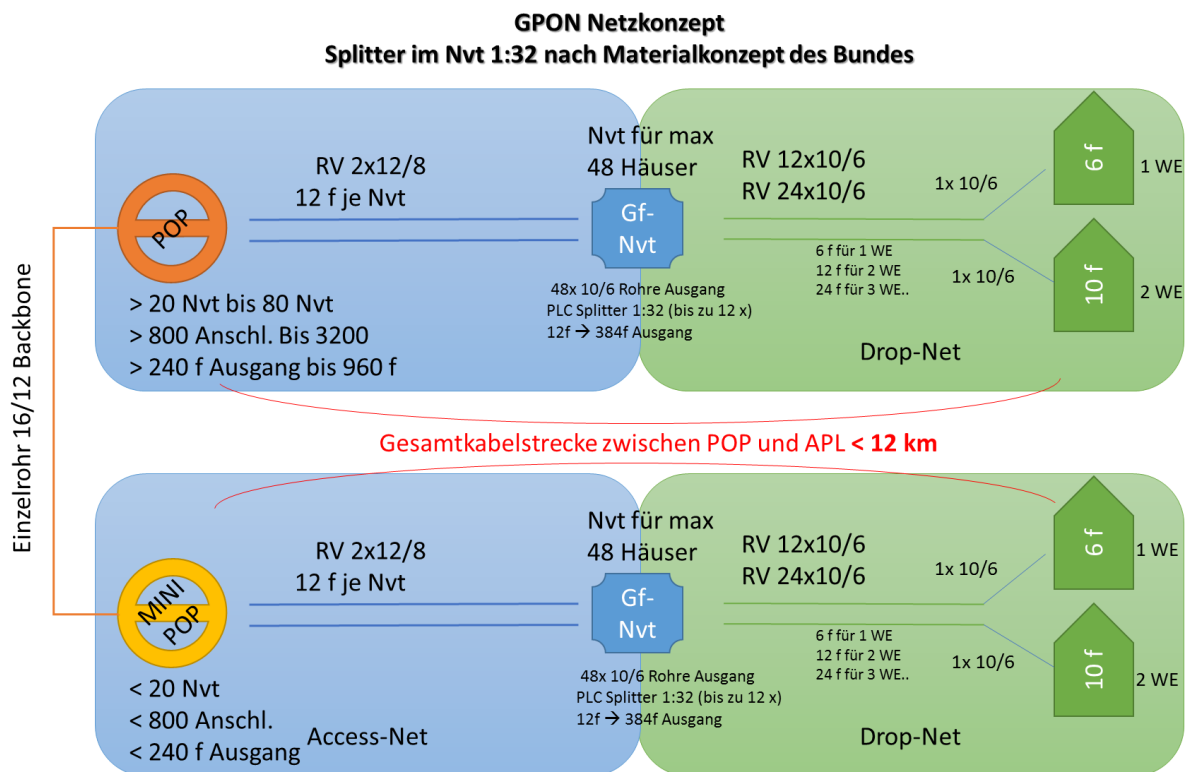
Jeder Hausanschluss ist mit mindestens einem Mikroleerrohr (10/6 Da/Di) zu planen. Diese Mikroleerrohre sind mit Mikroleerrohrverbänden (12x10/6 oder 24x10/6) zu koppeln und zum Glasfaser-Netzverteiler (GF-Nvt) zu führen.

Der Gf-Nvt ist mit einer maximalen Auslastung von 48 Gebäuden zu dimensionieren (48x Ausgänge 10/6). Allerdings sollte stets eine Reserve von mindestens 15% für den möglichen Anschluss weiterer Gebäude vorgesehen werden. Daher sollte die Planung eine maximale Belegung des Nvt 40 Gebäude nicht überschreiten. Im Nvt werden die ankommenden Gf-Kabel aus dem POP in einem Verhältnis von bis zu 1:32 passiv gesplittet (LPC-Splitter)

Zwischen POP und Nvt werden Rohrverbände mindestens Rohrverbände mit 2x12/8 verlegt, wobei das zweite 12/8 Röhrchen als permanente Leerrohrreserve auf der Strecke zwischen dem POP und dem Nvt zu betrachten ist. Die Nvt können in Reihe durch ein höherfasriges Kabel geschaltet werden. In jedem Nvt müssen mindestens 12 Fasern abgeschlossen werden.

Die POP Clustergrößen sind so zu planen, dass die Gesamtkabelstrecke zwischen POP und dem APL beim Kunden kürzer ist als 12 km. Kollokationsflächen müssen im Minimum mit 3 zusätzlichen

Leerrohren als Zuleitungsmöglichkeit versorgt werden.



Bei der Netzplanung durch den GU muss ein diskriminierungsfreier Zugang für mehrere Anbieter möglich sein. Dies ist über hinreichende Dimensionierung der Leerrohre und Verteilpunkte sicherzustellen. Eine passive Kollokation ist einzuplanen und der Zugang zum Kollokationsstandort ist diskriminierungsfrei für Nachfrager von Vorleistungsprodukten zu ermöglichen.

Die Planung muss ebenfalls eine zweiseitige Backbone Anbindung des zu planenden Netzes an die benachbarten Ausbaugebiete beinhalten. Gegebenenfalls ist auch eine Anbindung an bereits bestehende Backbonelinien innerhalb des Ausbaugebietes möglich. Der GU hat sich für die verbindenden Backbonebeziehungen mit den anderen GU's den Auftraggebern und den Projektkoordinator zu verständigen.

Die Ergebnisse der Entwurfsplanung sind dem AG und dem Netzbetreiber vorzulegen und gegebenenfalls anzupassen.

## 2.3 Genehmigungsplanung

In der Stufe der Genehmigungsplanung werden die Unterlagen weiterentwickelt und mit den Trägern öffentlicher Belange und den Fremdleitungsträgern koordiniert. Der GU ist verpflichtet bei allen betroffenen Wegelastträger der öffentlichen Wege gemäß §68 TKG eine Trassengenehmigung zu beantragen. Weiterhin sind die Instanzen des Naturschutzes, Gewässerbehörden sowie betroffene Privateigentümer und Eigentümer von Bahninfrastrukturen mit einzubeziehen. Die Planung ist auf

Grundlage dieser Ergebnisse entsprechend anzupassen. Alle Vorvertragskunden unterzeichnen bei Vertragsabgabe eine Genehmigung zur Nutzung ihres Privatgrundstückes für die Erschließung ihres Hausanschlusses und ggf. die Weiterleitung zu angrenzenden Grundstücken und Gebäuden. Im Zuge der Genehmigungsplanung und unmittelbar vor dem Bau sind die Eigentümer von Fremdanlagen (Gas, Wasser, Telekommunikations, Strom,..) über das Bauvorhaben zu informieren und die Lage der Fremdanlagen zu erheben. Die Auflagen der Eigentümer der Fremdanlagen zu beachten.

### 2.4 Ausführungsplanung

Die Ergebnisse aus der Genehmigungsplanung werden in die Pläne eingearbeitet. Es werden Baupläne/ Übersichtspläne / Spleißpläne angefertigt. Die Pläne sollen den 100%-igen Netzausbau darstellen, allerdings sollen Strecken und Hausanschlüsse die keinen Vorvertrag haben als nicht zu bauen gekennzeichnet werden. Kabeläste (Sackgassen) mit mehreren potentiellen Kunden, von denen keiner einen Vorvertrag hat müssen nur bis zum letzten Vertragskunden beziehungsweise bis zum Abzweig aus der Hauptrasse gebaut werden. Die Linienführung ist mit dem AG abzustimmen.

Mit dem Projektkoordinator, dem Auftraggeber und dem Netzbetreiber werden Bauablaufpläne festgelegt. Der GU plant und vereinbart Hausbegehungen bei den Kunden.

### 2.5 Bauüberwachung / Baukoordinierung

Die örtliche Bauüberwachung / Baukoordinierung bei Infrastruktur-TK-Anlagen umfasst das Überwachen der Ausführung des Objektes auf Übereinstimmung mit den zur Ausführung freigegebenen Unterlagen, dem Bauvertrag einschließlich der darin festgelegten Termine oder Fristen, sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Vorschriften unter Berücksichtigung umweltfachlicher Vorgaben.

Die grundsätzliche Überwachung des Projektes und der Einhaltung aller Termine und Leistungen erfolgt durch ein separat eingesetztes Projektsteuerungsteam. Das Projektsteuerungsteam dient als Bindeglied zwischen dem GU / Bauüberwachung und dem AG.

Im Rahmen der o. g. allgemein beschriebenen Leistung sind insbesondere folgende Teilleistungen durch den GU / Bauüberwachung zu erbringen:

- Hauptlinien und Hochbauobjekte für das Projekt sind in der Örtlichkeit abzustecken,
- Einweisen der Bautrupps in die Baumaßnahme (Bauanlaufbesprechung),
- Führen eines Bautagebuches,
- vermessungstechnische Überwachung der Bauausführung,
- Überwachung der vertraglich vereinbarten Termine und Fristen,
- unverzügliche Information der Projektsteuerung über erkennbare Änderungen der vertraglich zwischen dem GU und dem Bauherrn vereinbarten Bauleistung einschließlich Behinderungen und Unterbrechung der Ausführung sowie Mengenänderungen,

## Leistungsbeschreibung - Gemeinden der ARGE-Breitband / LK Börde

- Überwachung der Nachunternehmerleistungen auf Übereinstimmung mit den im Bauvertrag genannten Nachunternehmern,
- Dokumentation der Behinderungen und Unterbrechung der Ausführung, sowie Leistungs- / bzw. Mengenänderungen im Bautagebuch, sofortige Information der Projektsteuerung
- Veranlassung und Auswertung der Eigenüberwachungs-, ggf. Fremdüberwachungs- und Kontrollprüfungen, Information an die Projektsteuerung
- gemeinsame Aufmaße mit den bauausführenden Nachunternehmern, Erstellung der technischen Verwendungsnachweise
- Vorprüfung der Aufmaße, Mengenerrechnungen und Rechnungen sowie sonstiger zahlungsbegründender Unterlagen, Information an die Projektsteuerung
- Fortschreibung der zahlungsbegründenden Unterlagen im Hinblick auf die Schlussrechnungslegung, Information an die Projektsteuerung
- Vorprüfung der Schlussrechnung, Information an die Projektsteuerung
- Prüfung der Funktionsfähigkeit der Anlagenteile und der Gesamtanlage und beim Zusammenstellen der im Bauvertrag geforderten Unterlagen, Abschlussmeldung an Projektsteuerung
- Mitwirken bei bauvertraglichen Abnahmen durch AG und Projektsteuerung und Netzbetreiber,
- Mitwirken bei behördlichen Abnahmen, Kontrollen, Verwendungsnachweisprüfungen
- Veranlassung der Beseitigung der bei der Abnahme der Leistungen festgestellten Mängel, Vollzugsmeldung an Projektsteuerung

### 3 Leistungsbeschreibung Errichtung

Der GU ist für die Beschaffung, Lieferung, Lagerung, Transport und Entsorgung der benötigten Materialien zuständig. Alle verbauten Materialien sind zu dokumentieren und dem AG zu melden. Nach vollendetem Bau und der Übergabe der Netzdokumentation im Bauabschnitt, geht das Eigentum der verbauten Materialien auf den Auftraggeber über.

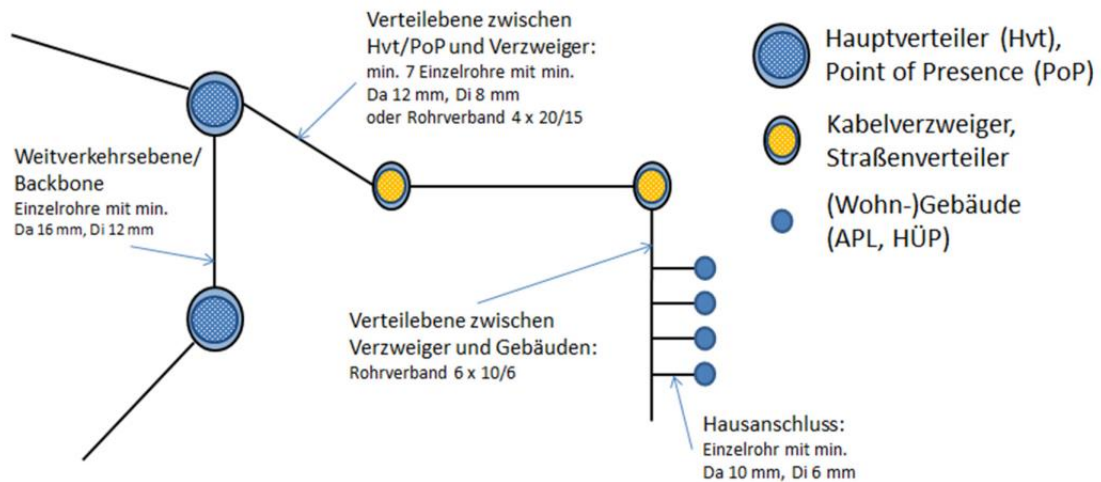
Die Materialauswahl richtet sich nach dem einheitlichen Materialkonzept des Bundes und nach den Vorgaben des späteren Netzbetreibers DNS:NET. Im Rahmen des Förderprogramms des Bundes sind die aufgeführten Materialdimensionen für die Errichtung neuer Infrastrukturen von Höchstgeschwindigkeitsnetzen für die Zuwendungsempfänger verbindlich. Die aufgeführten Größen, Mengen und Ausführungen charakterisieren Mindestvorgaben. Maßgeblich für die Dimensionierung der Infrastruktur ist die Kalkulation der zu Verfügung zu stellenden Kapazität gemäß den Vorgaben *für die Dimensionierung passiver Infrastruktur*. Abweichungen nach oben sind grundsätzlich zulässig, wenn diese vom Anbieter begründet dargelegt werden können.

#### 3.1 Rohre und Multi-Rohrverbände

Nachstehende Übersicht erläutert die Netzarchitektur gemäß den Vorgaben des einheitlichen Materialkonzeptes des Bundes:



## Leistungsbeschreibung - Gemeinden der ARGE-Breitband / LK Börde



(Breitbandförderung\_des\_Bundes, 2016)

Leerrohrsysteme werden mit einer sehr langen Betriebszeit geplant und müssen dementsprechend hohen Qualitätsanforderungen genügen. Aus diesem Grunde haben alle geplanten und gebauten Leerrohrsysteme den folgenden Qualitätsrichtlinien zu entsprechen.

- Alle Leerrohre und Komponenten (z.B. Rohrverband, Mikrorohr, Verbinder) müssen zur direkten Erdverlegung geeignet sein.
- Material der Mikrorohre Polyethylen – High Density (PE-HD)
- Zeitstandsfestigkeit nach DIN 8075 bzw. EN 921.
- Die UV-Stabilität hat mindestens zwei Jahre zu betragen.
- Festes Mantelrohr, welches eine Verschiebung der Mikrorohre verhindert.
- Mikrorohre mit spezieller Innenriefung zum Einblasen von LWL-Kabeln.

Farbbelegung:

Einzelrohrfarben bei  $D_a = 10$  mm oder größer:  
(Ab Rohr Nr. 13 beginnt erneut die 12er Farbreihe, ergänzt durch zusätzliche Streifenmarkierung.)

<b>Rohr Nr.</b>	<b>Farbe (nach DIN EN 60794-1-1 Beiblatt 1:2014-04; VDE 0888-100-1 Beiblatt 1:2014-04)</b>
1	rot
2	grün
3	blau
4	gelb
5	weiß
6	grau
7	braun
8	violett
9	türkis
10	schwarz
11	orange
12	rosa bzw. pink

(Breitbandförderung\_des\_Bundes, 2016)

Die Belegung bzw. geplante Belegung der Rohrverbände und die Erstellung der Hausanschlüsse ist pro Rohrverband anhand der unten aufgeführten Tabelle zu dokumentieren.

Die Tabellen sind als Nachweis im Rahmen der Zwischenberichte und des Endverwendungsnachweises einzureichen.

# Leistungsbeschreibung - Gemeinden der ARGE-Breitband / LK Börde

Bauvorhaben / Objekt: \_\_\_\_\_

Dokumentation Hausanschluss Mikrokabelrohr

Straße	Haus Nr.	Haushalt / Name	Mantelfarbe Verbund	Rohr Nr.	Farbstreifen-Kombination	Einzelrohrtyp	Anschlusspunkt	Datum	Hausanschluss gesetzt ja/nein
Musterstraße	1	Mustermann	grün	1	rot	10x2	Keller	13.02.2015	ja - bis zum AP
				2	grün				
				3	blau				
				4	gelb				
				5	weiß				
				6	grau				
				7	braun				
				8	violett				
				9	türkis				
				10	schwarz				
				11	orange				
				12	rosa				
				13	rot				
				14	grün				
				15	blau				
				16	gelb				
				17	weiß				
				18	grau				
				19	braun				
				20	violett				
				21	türkis				
				22	schwarz				
				23	orange				
				24	rosa				

Ab Rohr Nr. 13 beginnt erneut die 12er Farbreihe, ergänzt durch zusätzliche Streifenmarkierung

(Breitbandförderung\_des\_Bundes, 2016)

### 3.2 Rohrverbinder, Rohrmuffen

Alle Rohrmaterialien müssen mit den geeigneten Steck-Rohrverbindern durchverbindbar sein. Die Steckrohrverbinder müssen aus transparentem Kunststoff bestehen, für eine visuelle Überprüfung der Rohrverbindung. Rohre müssen an ihren Enden mit geeignetem Endstopfen, Gas und Wasserdicht verschlossen werden.

### 3.3 Kabelwarnband, Kabelabdeckfolie

Alle im offenen Tiefbau verlegten Rohre und Kabel müssen im Abstand von 10 cm mit Trassenwarnband abgedeckt werden.

Bei Minderdeckung muss zusätzlich eine Kabelabdeckfolie zum Schutz über den Rohren und Rohrverbänden verlegt werden.

### 3.4 Kabel

Kabel sind in ausreichender Menge durch den GU zu bestellen und zu lagern. Der GU ist für das einziehen und einblasen dieser Zuständig. Verschnitte und Restmengen verbleiben beim GU. Der GU hat die eingebrachten Glasfaserkabel mit Typ, Bezeichnung, Hersteller und ihrer Länge zu dokumentieren.

### 3.5 POP

Im POP kommen alle Glasfasern eines Anschlussbereiches zusammen und werden in einem Schranksystem fachgerechnet terminiert. Der Netzbetreiber schaltet im POP die Anschlüsse auf seine Vermittlungstechnik und übergibt den gesammelten Datenverkehr an ein übergeordnetes Datennetz.

- Im POP enden alle Leerrohre und LWL-Kabel von den Faserverteilern des Anschlussbereiches
- Im POP enden Leerrohre und LWL-Kabel des Backbone-Netzes.
- Die LWL-Kabel werden im POP auf einem Optical Distribution Frame (ODF) strukturiert abgeschlossen.

#### 3.5.1 POP Standort

Ein POP wird bevorzugt innerhalb kommunaler Gebäude errichtet. Ist das technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll, so ist die Errichtung in Container-Bauweise auf einem kommunalen Grundstück vorzusehen. In Ausnahmefall können Räume und Fläche angemietet oder gekauft werden. Die Standortwahl wird im Zuge der Netzplanung in enger Zusammenarbeit mit dem GÜ und dem AG organisiert.

Bei der Auswahl des Standortes sind folgende, Faktoren zu beachten:

- Technische Realisierbarkeit, allem voran die Entfernungen im Feeder + Drop Bereich sowie die Nähe zu einem Backboneanschluss
- Wirtschaftliche Optimierung in Bezug auf das zu errichtende Versorgungsgebiet. Unter diesen Aspekt fallen beispielsweise die Siedlungsstruktur des Versorgungsgebietes sowie natürliche (Flüsse, Wälder, ...) und technische Grenzen (Autobahnen, Zugtrassen, ...)
- Eignung und langfristige Verfügbarkeit des Gebäudes / Grundstückes
- Zufahrt und Parkmöglichkeit ohne Verkehrsbehinderung zumindest mit Kleinlastwagen möglich
- Zugang für beauftragte, gebäudefremde Personen 7x24h möglich

#### 3.5.2 Quantitative POP Merkmale

Die Größe eines POP's wird vor allem durch die Anzahl der zu versorgenden Anschlüsse und den Platzbedarf des Netzanbieters bestimmt.

Die Anzahl der **Gesamtfasern**, die an einem POP abgeschlossen werden, kann über folgende Faustformel errechnet werden. Diese Formel dient lediglich der groben Abschätzung des Platzbedarfs und ist mit Abschluss der Grobplanung mit der tatsächlichen Planung zu verifizieren:

$$\text{Anzahl\_Fasern} = (\text{Anzahl\_Nutzungseinheiten} \times 4 + \text{Anzahl\_Gebäude} \times 2) + 15\% \text{ Reserve}$$

## Leistungsbeschreibung - Gemeinden der ARGE-Breitband / LK Börde

Als grobe Abschätzung der **Anschlüsse je POP** dient folgende Formel:

$$\text{Anzahl\_Anschlüsse} = (\text{Anzahl\_Wohneinheiten} + \text{Anzahl\_Betriebe}) + 15\% \text{ Reserve}$$

Ein Richtwert für Größe des POP-Bereiches im durchschnittlichen kleinstädtischen Gebiet ist etwa 2.500 Nutzungseinheiten (Wohn- oder Gewerbeeinheiten). Sind Siedlungsbereiche räumlich getrennt, sind kleinere POP-Bereiche mit weniger Nutzungseinheiten sinnvoll. POPs für kleinere Gebiete (ca. 800 Anschlüsse) können auch als Straßenschrank (MINI-POP), geeignet für den Einbau von aktiven Geräten, ausgeführt werden.

### 3.6 Netzverteiler

Ausgeführt werden die Netzverteiler entweder als unterirdischer Schacht oder als oberirdischer Verteilerschrank. In den Schächten werden Spleißmuffen platziert, in den Schränken werden spezielle Spleißmodule installiert.

Bei der Auswahl des Standortes sind folgende Faktoren zu beachten:

- Technische Realisierbarkeit, allem voran die Entfernungen im Drop Bereich sowie die Nähe zum POP.
- Wirtschaftliche Optimierung in Bezug auf das zu errichtende Versorgungsgebiet. Unter diesen Aspekt fallen beispielsweise die Siedlungsstruktur des Versorgungsgebietes sowie natürliche und bauliche Grenzen (Flüsse, Wälder, Autobahnen, Zugtrassen, ...).
- Eignung und langfristige Verfügbarkeit
- Zugang für beauftragte Personen 7x24h möglich
- Der Landkreis Börde befindet sich zum Teil im Überschwemmungsgebiet, Schächte sind daher gegen Aufschwemmen zu sichern

Die Anzahl der Fasern ergibt sich aus der Siedlungsstruktur. Der dafür benötigte Platzbedarf (z.B. 48 Mikrorohre x 6 Fasern Dropkabel = 288 Fasern) ist entsprechend zu berücksichtigen. Ungenutzte Fasern der Drop-Kabel werden ungespleißt in den Spleiß-Kassetten abgelegt.

Bei geringerem Faserbedarf pro Netzverteiler kann ein Feederkabel auch mehrere Netzverteiler versorgen. Dabei werden die am jeweiligen Standort nicht benötigten Fasern ohne Unterbrechung und mit zusätzlicher Faserreserve (Loop) zum nächsten Faserverteiler geführt.

### 3.7 Hausanschluss

Die Erschließung der Kundenhausanschlüsse bedarf eine enge Koordination zwischen den Netzbetreiber DNS:Net und dem GU. Die vom Netzbetreiber geworbenen Kunden müssen mit ihren Vertragsdaten und Kundendaten auf einem zentralen gesicherten System verwaltet werden. Durch dieses erfährt der GU welche Gebäude durch ihn anzuschließen sind und welche Anschlüsse nur kapazitätsmäßig vorzubereiten sind.

#### 3.7.1 Terminvereinbarung

Der GU ist verpflichtet durch sein eigenes Kontaktcenter alle Kunden zeitnah vor dem geplanten Anschluss zu kontaktieren und mit diesen einen Termin für eine Hausbegehung und einen Termin für die Herstellung der Leitungsführung und des Hausanschlusses zu vereinbaren.

### 3.7.2 Hausbegehung

Im Rahmen der Hausbegehung werden der Leitungsweg auf dem Grundstück, der Hauseintrittspunkt und der Standort der Montage des APL mit dem Kunden festgelegt. Es ist hierbei eine ausführliche Fotodokumentation des Vorher Zustandes der Außenanlagen und Wände anzufertigen.

### 3.7.3 Herstellen des Hausanschlusses

Der Hausanschluss soll durch einen Erdraketenschuss zu einem Kopfloch an der Hauswand des Kunden erfolgen. Alternative kann in Absprache mit dem Kunden ein offenes Bauverfahren, u.U. eine Luftleitung angewendet werden. Eine Hausanschlusslänge von < 20 m ist inklusive im Vertrag mit dem Netzbetreiber. Darüberhinausgehende Längen haben durch den Hauseigentümer und den Tiefbauer vertraglich vereinbart zu werden.

Die Mauerdurchführung hat mit dafür erforderlichen Komponenten Gas und Wasserdicht zu erfolgen. Das eingeführte 10/6 Mikrorohr muss im Gebäude zum APL geführt werden (maximal 3 Meter)

### 3.7.4 Installieren des APL

Ein Gebäudeabschlusspunkt (APL) bildet den Übergabepunkt zwischen NE3 und NE4.

Er wird maximal 3 Meter vom Hauseintrittspunkt hängend an der Hauswand installiert. Der APL muss ausreichend Steckplätze und Spleißkapazität für die Anzahl der im Gebäude verwendeten Fasern haben und sollte im angemessenen Umfang Kabelüberlängen aufnehmen können. Die gewählte Ausführung ist jeweils zugangsgeschützt (Schließung) und manipulationshemmend (innenliegende Kupplungen) zu wählen. Er dient auch als Messzugang und zur Übergabe von Gebäudefasern an alternative Servicedienstleister. Die fertiggestellten Arbeiten im Gebäude und auf dem Grundstück des Kunden müssen in einer „Nachher“ Fotodokumentation festgehalten werden.

### 3.7.5 Installieren ONT

Der ONT wird seitens des Netzbetreibers bereitgestellt, er ist daher nicht durch den GU zu beschaffen, jedoch aber zwischenzulagern und an den Installationsort zu transportieren.

Der ONT ist modular aufgebaut, bestehend aus einer Wandhalterung, in welcher die ankommenden Glasfasermikrokabel vom APL aufgenommen werden und einem GPON-Modem-Aufsatz, welcher einen werkzeug- und patchkabelfreien Anschluss gewährleistet.

Der Leitungsweg vom APL zum Installationsort des ONT ist generell durch den Kunden herzustellen und wird in der Hausbegehung vereinbart. Der GU bringt den ONT an die Wand und schaltet die Verbindung vom POP zum Kunden. Der Nachweis einer aktiven Verbindung muss dokumentiert werden, um die Hausanschlussleistung abzuschließen.

## Leistungsbeschreibung - Gemeinden der ARGE-Breitband / LK Börde

Alle Bau-, Liefer-, Montage- und Baunebenleistungen sind rechnerisch gesondert zu erfassen. Das Rechnungsmanagement und die Nachweisführung sind in Zusammenarbeit mit dem Projektsteuerer zu organisieren.

Die Unterscheidung erfolgt grundsätzlich nach den Prämissen:

- Leistungen zur Anschlusserrichtung in „weißen Flecken“,
- Leistungen zur Anschlusserrichtung in „schwarzen Flecken“,
- aktive Netzbestandteile (DNS.NET),
- passive Netzbestandteile (Gemeinde)
  - finanzierungsfähig zusätzlich mit Bundesmitteln
  - finanzierungsfähig zusätzlich mit Bundes- und Landesmitteln
  - finanzierungsfähig nur aus Mitteln der Gemeinde

## 4 Montageleistungen

Der GU bläst alle für den Netzbetrieb benötigten Glasfaser Kabel im Backonebereich und im Acces-Net zwischen POP und Netzverteilern in ihrer 100%-Netzausbau Dimensionierung ein. Zwischen Gebäude und Netzverteiler müssen nur die Hausanschlussrohre der Vertragskunden mit den benötigten Glasfaserkabeln eingblasen werden.

Durch den GU werden sämtliche Spleißarbeiten im POP, Nvt, und im Gebäude realisiert. Diese sind als Fusionsspleiß mit Chrimpspleißschutz auszuführen. Über jeden Spleiß ist ein Spleißprotokoll über die Spleißdämpfung unter Angaben von Lokation, Kabel- Fasernummer, Datum, Spleißgerät, und Monteur zu hinterlegen.

Alle Kabel und Rohre sind durch den Monteur nach einem einheitlichen Bezeichnungsschema, dauerhaft zu beschriften.

## 5 Leistungsbeschreibung Vermessung und Dokumentation

### 5.1 Vermessung

Die fertiggestellten Netzabschnitte müssen durch eine professionelle Vermessung eingemessen werden.

Das Einmessen der Trassen erfolgt idealerweise bei offenem Graben auf Festpunkte der Landesvermessung bezogen auf der Grundlagen von WGS84, (ggf. Bauwerke, z. B. Gebäude, Mauer, Denkmal), Grenzpunkte und/oder Fluchtlinien. Bei geschlossenem Graben mit Positionskennzeichnung hat die Eimessung spätestens nach 5 Werktagen zu erfolgen, jeweils mit einer Genauigkeit von mindestens +/- 0,1 m, idealerweise über GPS. Weiterhin müssen alle Netzobjekte wie Rohrenden und Kabelringen, Schächten, Netzverteiler, Abzweigmuffen eingemessen

werden. Die erfassten Koordinaten sind im Datenformat GeoJson und in andere gebräuchliche Datenausgabeformate zu übergeben.

### 5.2 Dokumentation und Publizitätsvorschriften

Übergabe der vermessenen Netzdaten / Koordinaten (Rohre, Kabel, HÜP, Schächte, Rohrenden, Abzweigmuffen) inkl. der Metadaten (Bestimmung und Eigenschaften der Netzelemente) mit Namen und lagespezifisch in der Dokumentationsdatenbank des Netzbetreibers DNS Net. Hierfür sind Abstimmungen mit dem Netzbetreiber über den nötigen Layer, DUMP-Datei und Shape Bezeichnungen zu führen. Auch die Bezeichnungen der einzelnen Elemente sind mit dem Netzbetreiber abzusprechen. Alle Ausbauelemente sowohl Linien- als auch räumliche Anlagen sind fotografisch entsprechend den Vorgaben der Fördermittelgeber (Bund, Land) zu erfassen. Weiterhin muss die Dokumentation gemäß der GIS Nebenbestimmung der Breitbandförderung des Bundes entsprechen und übergabefähig für den Infrastrukturatlas des Bundes, des Landes und des AG sein. Die Shape Struktur und Bezeichnungen sind dieser Vorlage zu entnehmen und entsprechend abzuliefern.

Die Dokumentation ist Abschnittsweise, spätestens 1 Monat nach Fertigstellung eines Bauabschnittes dem AG und dem Netzbetreiber zu liefern. Die Publizitätsvorschriften sind einzuhalten und durch den Auftragnehmer zu erbringen. Hierzu gehören Bauschilder, Hinweise und Aufkleber auf die Fördermaßnahme.