



# Bezirksregierung Münster Regionalplanungsbehörde

Geschäftsstelle des Regionalrates

Tel.: 0251/411-1755 Fax: 0251/411-81755 E-Mail: geschaeftsstelle.regionalrat@brms.nrw.de

## Sitzungsvorlage 39 / 2017

### Sachstand der Breitbandförderung und -versorgung im Regierungsbezirk

Berichterstatter: Abteilungsdirektor Ralf Weidmann

Bearbeiter: LRD Frank Nießen  
Tel.: 0251-411-5097  
RA Jörg Pieper  
Tel.: 0251-411-5262

Diese Vorlage ist Beratungsgrundlage zu

- TOP der Sitzung der Verkehrskommission am
- TOP 7 der Sitzung der Strukturkommission am 18.09.2017**
- TOP 9 der Sitzung des Regionalrates am 25.09.2017**

### Beschlussvorschlag

**für die Verkehrskommission:**

- Zustimmung  Kenntnisnahme

**für die Strukturkommission:**

- Zustimmung  Kenntnisnahme

**für den Regionalrat:**

- Zustimmung  Kenntnisnahme

## Sachstand der Breitbandförderung und -versorgung im Regierungsbezirk

Die nachfolgenden Angaben basieren auf der Erhebung des TÜV Rheinland im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur - Aktuelle Breitbandverfügbarkeit in Deutschland, Stand Ende 2016. Sie wurden von BreitbandNRW zur Verfügung gestellt.

Die Breitbandverfügbarkeit in den Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland stellt sich demnach wie folgt dar:

Bundesland	Breitbandversorgung über alle Technologien [in % der Haushalte]						LTE- Versorgung
	≥ 1 Mbit/s	≥ 2 Mbit/s	≥ 6 Mbit/s	≥ 16 Mbit/s	≥ 30 Mbit/s	≥ 50 Mbit/s	
Baden-Württemberg	99,6	99,4	97,9	89,9	84,0	77,3	93,3
Bayern	99,7	99,6	98,5	90,6	84,1	72,1	95,4
Berlin	100,0	100,0	100,0	98,8	95,4	90,2	100,0
Brandenburg	99,7	99,5	97,9	87,6	75,2	62,3	94,2
Bremen	100,0	100,0	99,9	98,3	96,3	93,6	100,0
Hamburg	100,0	100,0	99,9	99,4	97,5	94,6	99,8
Hessen	99,8	99,8	99,0	92,6	86,3	78,3	96,7
Mecklenburg-Vorpommern	99,2	98,9	94,2	73,8	64,8	57,4	94,3
Niedersachsen	99,7	99,6	97,8	87,9	82,6	76,4	96,4
Nordrhein-Westfalen	99,9	99,9	99,2	92,9	87,4	82,2	98,0
Rheinland-Pfalz	99,7	99,5	98,0	88,3	83,4	75,5	94,1
Saarland	99,9	99,8	99,3	92,7	83,1	76,5	93,9
Sachsen	99,7	99,6	97,7	78,8	67,4	57,6	95,6
Sachsen-Anhalt	99,4	99,2	96,3	72,5	57,2	48,4	96,6
Schleswig-Holstein	99,8	99,6	97,2	87,7	83,5	80,0	96,9
Thüringen	99,6	99,4	97,3	78,2	69,5	59,4	95,5

LTE steht für "Long Term Evolution" und bezeichnet den Mobilfunkstandard der dritten Generation.

Heruntergebrochen auf den Regierungsbezirk Münster ergibt sich bezogen auf eine Anschlussqualität  $\geq 50$  Mbit/s ein Versorgungsgrad von 80,6 %.

Im Einzelnen wurden für die Kreise und kreisfreien Städte folgende Versorgungsgrade ermittelt:

Kreis Steinfurt	69,1 %
Kreis Borken	75,0 %
Kreis Coesfeld	60,8 %
Kreis Warendorf	67,4 %
Kreis Recklinghausen	86,6 %
Kreisfreie Stadt Münster	89,7 %
Kreisfreie Stadt Bottrop	96,0 %
Kreisfreie Stadt Gelsenkirchen	97,0 %

Offizielle Daten zum Versorgungsgrad des Regierungsbezirks Münster mit einer Anschlussqualität  $\geq 100$  Mbit/s stehen nicht zur Verfügung.

Zur Verbesserung der Breitbandversorgung haben sowohl der Bund als auch das Land NRW Infrastrukturförderprogramme aufgelegt:

Der **Bund** unterstützt den Ausbau der Breitbandversorgung auf Basis der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ vom 22. Oktober 2015 i. d. vierten überarbeiteten Fassung vom 02.05.2017 einschließlich des Sonderprogramms Gewerbegebiete.

Zweck der Förderung ist die Unterstützung eines effektiven und technologieutralen Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland zur Erreichung eines nachhaltigen sowie zukunfts- und hochleistungsfähigen Breitbandnetzes (NGA-Netz) in unterversorgten Gebieten, die derzeit nicht durch ein NGA-Netz versorgt sind und in denen in den kommenden drei Jahren von privaten Investoren kein NGA-Netz errichtet wird (sogenannte weiße NGA-Flecken). Durch die Förderung muss im Ausbaubereich mindestens eine Breitbandversorgung mit 50 Mbit/s im Download geschaffen werden.

Die Kommunen des Regierungsbezirks Münster haben Zugang zum Bundesförderprogramm.

Zurzeit läuft der 5. Aufruf zur Einreichung von Förderanträgen. Die Einreichfrist endet mit Ablauf des 29.09.2017.

Das **Land NRW** fördert den Breitbandausbau durch folgende Infrastrukturförderprogramme:

Richtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen zur Kofinanzierung des Bundesprogramms „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ vom 29. Februar 2016.

Richtlinie Regionales Wirtschaftsförderungsprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen – Infrastrukturrichtlinie – (RWP NRW Infrastruktur) vom 10.03.2016.

Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung des Next Generation-Access im Ländlichen Raum vom 19. April 2016.

Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Breitbandversorgung ländlicher Räume vom 15.08.2008.

Einzelheiten zu den verschiedenen Möglichkeiten der Breitbandförderung können der als Anlage 1 beigefügten Gesamtübersicht entnommen werden.

Im Regierungsbezirk Münster werden zurzeit überwiegend das Förderprogramm des Bundes sowie das dieses kofinanzierende Landesprogramm in Anspruch genommen.

Gefördert werden dabei bislang ausschließlich sog. Wirtschaftlichkeitslücken (= Differenz zwischen dem Barwert aller Einnahmen und dem Barwert aller Kosten des Netzaufbaus und -betriebs, für einen Zeitraum von mindestens sieben Jahren).

Das beigefügte Tabellenblatt (Anlage 2) gibt eine Übersicht über die bewilligten Fördermittel des Bundes bzw. des Landes NRW. Außerdem ist dargestellt, welche Technologien gefördert werden und wie viele Haushalte, institutionelle Nachfrager (z.B. Schulen, Verwaltungsgebäude u.a.) sowie Unternehmen im Regierungsbezirk Münster von den Maßnahmen zur Verbesserung der Breitbandversorgung profitieren werden.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass zum Stichtag 25.08.2017 aus dem Bundesförderprogramm und dem entsprechenden Kofinanzierungsprogramm des Landes insgesamt rd. 207.133.809,00 EUR Fördermittel für den Ausbau der Breitbandinfrastruktur im Regierungsbezirk Münster vorgesehen sind.

Es zeichnet sich aber ab, dass insbesondere zum Förderprogramm "Förderung des Next-Generation-Access im Ländlichen Raum" zeitnah Anträge erwartet werden können. Zahlreiche Kommunen, insbesondere aus dem Kreis Borken, sind derzeit dabei, entsprechende Förderanträge vorzubereiten. Hierzu findet ein intensiver Austausch der Kommunen und der Breitbandkoordinatoren mit dem Dezernat 33 der Bezirksregierung statt.

## **Ausblick**

Der Koalitionsvertrag für NRW 2017-2022 sieht die Erarbeitung der sogenannten **Digitalstrategie** sowie des **Gigabit-Masterplans** vor.

Als Maßnahmen vorgesehen sind insbesondere (Aufzählung nicht abschließend):

- Bis 2025 Mehrinvestitionen von 7 Mrd. € zur Stärkung und Beschleunigung der Digitalisierung (5 Mrd. € davon für den Ausbau von Infrastruktur)
- Vereinfachung und Bündelung der Förderprogramme
- Förderfonds "K400-Kommunal wird Digital" zur Förderung von Digitalisierungsprozessen in Kommunen, Volumen 100 Mio. EUR für die Legislaturperiode
- Flächendeckende Versorgung mit Gigabit-Netzen bis 2025  
(Zwischenziel: Schnellstmöglich alle Gewerbegebiete, Schulen, Bildungseinrichtungen und Landesbehörden mit Gigabit-Netzen versorgen)
- Technologie neutral – aber „**Glasfaser first**“

- Verhandlungen mit der EU mit dem Ziel einer dynamischen Weiterentwicklung der Aufgreifschwelle für Fördermaßnahmen mit zunächst 100 Mbit/s im Upload.
- Reduzierung der Kosten des Breitbandausbaus durch Änderung der Landesbauordnung (vereinfachte Verlegetechniken) und Regeln für die Mitnutzung bestehender Infrastrukturen

Gesamtübersicht über die Möglichkeiten der Breitbandförderung, Stand: 25.08.2017

	Breitbandförderung ländliche Räume Förderprogramm des Landes (mit Landes- und Bundesmitteln)  <b>Keine Förderung von Maßnahmen in Gewerbegebieten!</b>	Förderung des NGA im ländlichen Raum Förderprogramm des Landes (mit Landes- und EU-Mitteln)  <b>Keine Förderung von Maßnahmen in Gewerbegebieten!</b>	Breitbandförderung des Bundes Förderprogramm des Bundes (mit Bundesmitteln)	Programm des Landes zur Kofinanzierung des Bundesprogramms Förderprogramm des Landes (mit Landesmitteln)	RiLi über die Gewährung von Zuwendun- gen an Kreise und kreisfreie Städte für die Breitbandkoordination u. f. d. Erstel- lung von NGA-Entwicklungskonzepten Förderprogramm des Landes (mit Landesmitteln)	Breitbandförderung Gewerbegebiete nach Regionalem Wirt- schaftsförderungsprogramm (RWP) Förderprogramm des Landes (mit Landes, Bundes- und EU-Mitteln)
<b>Antragsteller / Projektträger</b>	Gemeinden und Kreise	Gemeinden, Zusammenschlüsse von Gemeinden und Kreise	Gebietskörperschaften (auch kommunale Zweckverbände)	siehe Bundesprogramm	Kreise und kreisfreie Städte in NRW	Kommunen, Kommunalverbände, Zweck- verbände, kommunale und regionale Wirt- schaftsförderungsgesellschaften
<b>Fördergebiet</b>	Gebietskulisse ländlicher Raum	Ausbaugebiet liegt in der Gebietskulisse "Ländlicher Raum 2014-2020" sowie Ge- meindeflächen von Gemeinden mit weniger als 60.000 Einwohnern, die nur zum Teil in der Gebietskulisse liegen sowie Gemeindeflä- chen von Gemeinden mit weniger als 60.000 Einwohnern, die außerhalb der Gebietskulisse liegen, wenn sie mit Ge- meinden innerhalb der Gebietskulisse im Rahmen eine gemeinschaftlichen Förder- antrages den Ausbau von NGA-Netzen beantragten	ausschließlich Ausbaugemeinden mit weißen NGA-Flecken (Ausnahme: außergewöhn- liche Umstände)	siehe Bundesprogramm	Kreise und kreisfreie Städte in NRW	Gebietskulisse der Bund/Länder Gemein- schaftsaufgabe "Verbesserung der regiona- len Wirtschaftsstruktur" sowie NRW-weit über die Finanzierung mittels des EFRE- Programms in Industrie- oder Gewerbege- bieten
<b>Fördergegenstände</b>	1. Zuschüsse von Gemeinden und Kreisen an private oder kommunale Netzbetreiber zur Schließung der <b>Wirtschaftlichkeitslücke</b>  2. Verlegung von <b>Leerrohren</b> , die für eine Breitbandinfrastruktur genutzt werden können (subsidiär wegen geforderter Tech- nologieneutralität)  3. <b>Planungsarbeiten</b> zur Vorbereitung und Begleitung von Maßnahmen nach den Nummern 1. und 2.	1. Ausgaben des ZvE an private oder kom- munale Betreiber öffentlicher Telekommu- nikationsnetze zur Schließung der <b>Wirt- schaftlichkeitslücke</b> bei diesen Betreibern  2. <b>Betreibermodell</b> a) die Ausstattung von Leerrohren mit unbeschalteter Glasfaser b) die Ausführung von Tiefbauleistungen mit oder ohne Verlegung von Leerrohren sowie die Bereitstellung von Schächten, Verzweigern und Abschlusseinrichtungen einschl. Maßnahmen, durch die möglichst innerhalb eines Jahres, spätestens jedoch bis zur Verfügbarkeit entsprechender Frequenzen ein leistungsfähiges Netz entsteht, sofern dies durch einen Ge- schäftsplan objektiv nachvollzogen und in ein NGA-Gesamtprojekt eingebunden werden kann c) die Mitverlegung von Leerrohren bei anderweitig geplanten Erdarbeiten (mit oder ohne Kabel) zur Nutzung durch pri- vate Betreiber öffentlicher Telekommu- nikationsnetze für die Errichtung und den Be- trieb einer Breitbandinfrastruktur mit einem nutzer- und anbieterneutralen Standard.	1. <b>Wirtschaftlichkeitslücke</b> (die vom wirt- schaftlichsten, privaten Netzbetreiber beifizierte Lücke zwischen kalkulierten Mehrerlösen und Investitionsausgaben)  2. <b>Betreibermodell</b> (Förderung von Leerroh- ren, Tiefbauleistungen, Mitverlegung von Leerrohren, anschließende Bereitstellung der passiven Infrastruktur an einen im Vergabeverfahren ausgewählten Netzbet- reiber)  3. <b>Beratungsleistungen</b>	siehe Bundesprogramm, ausgenommen Beratungsleistungen	1. Maßnahmen zur Einrichtung und den Einsatz von <b>Breitbandkoordinatoren</b> auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte in NRW  2. Erstellung von <b>NGA-Entwicklungskon- zepten</b> auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte in NRW  Zuwendungsfähig sind Personalausgaben und Ausgaben für Fremdleistungen.	1. <b>Wirtschaftlichkeitslücke</b> (die vom wirt- schaftlichsten, privaten Netzbetreiber beifizierte Lücke zwischen kalkulierten Mehrerlösen und Investitionsausgaben)  2. <b>Betreibermodell</b> (Förderung von Leerroh- ren, Tiefbauleistungen, Mitverlegung von Leerrohren, anschließende Bereitstellung der passiven Infrastruktur an einen im Vergabeverfahren ausgewählten Netzbet- reiber)  3. <b>Machbarkeitsstudien</b> (nur in der Förder- gebietskulisse GRW)  → <b>die Förderung einer Modernisierung ist nicht möglich!</b>
<b>Fördervoraussetzungen</b>	<b>Eine Förderung von Maßnahmen in Gewerbegebieten ist ausgeschlossen!</b>  1. Ortschaften mit <b>weniger</b> als 10.000 Ein- wohnern  <u>und</u>  2. einer Downstream-Übertragungsrate < 16 MBit/s	<b>Eine Förderung von Maßnahmen in Gewerbegebieten ist ausgeschlossen!</b>  1. Regionen mit Bandbreiten <u>unter</u> 30 Mbit/s  <u>und</u>  <u>2.</u> Ziel, dass für mindestens 85 % der Haus- halte zuverlässig Bandbreiten von 50 Mbit/s und mehr, für 95 % mindestens jedoch 30 Mbit/s im Download gewährleis- tet werden.	1. Unterversorgung im NGA-Bereich (< 30 Mbit/s)  <u>und</u>  2. Ziel einer Mindestübertragungsgeschwin- digkeit > 50 Mbit/s	Positive Bescheidung durch den Bund.	1. Koordinatoren sollen offizieller, regionaler Ansprechpartner für alle Fragestellungen zum Breitbandausbau sein. Zu den Aufga- ben gehören Vernetzung von Akteuren, Aufnahme, Analyse und Entwicklung von Lösungsansätzen zu Fragen und Problem- stellungen zur Breitbandversorgung, Über- nahme von Querschnittaufgaben, u.a.  2. NGA-Entwicklungskonzepte müssen Krite- rien erfüllen, z.B. Ausbauplanungen, Aufbau von Daten- und Informationsgrundlagen, Abgrenzung von Ausbaugemeinden, Zeitpla- nung zur Umsetzung d. Konzeptes, Beglei- tung durch Breitbandkoordinator, u.v.m.	1. Ortschaften mit <b>mehr</b> als 10.000 Einwoh- nern  2. die im planerisch nachgewiesenen Gewer- begebiet/Industriegebiet ansässigen Be- trieben erfüllen den sog. Primäreffekt (über- regionaler Absatz)  3. mindestens drei gewerbliche Unternehmen im Gewerbe-/Industriegebiet geben einen Bedarf von mindestens 50 Mbit/s Übertra- gungsgeschwindigkeit an

## Gesamtübersicht über die Möglichkeiten der Breitbandförderung, Stand: 25.08.2017

<b>Zuschusssatz</b>	i.d.R. 75 %; bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 28 HG NRW 90 % und Substituierung des kommunalen Eigenanteils durch Spenden möglich.	i.d.R. 90 %; Gemeinden ohne ausgeglichenen Haushalt mit oder ohne genehmigtes HSK und Stärkungspaktkommunen 100 %	zu Nummern 1-2: i.d.R. 50 %, Aufstockung durch Landesförderung auf 90 %. zu Nummer 3: 100 %	90 % abzüglich kommunaler Eigenanteil und abzüglich Zuwendung Bund. U.a. bei HSK-Kommunen beträgt der Zuschusssatz 100 % abzüglich Zuwendung Bund.	100 %	zu Nummern 1.und 2.: 60 %; bei interkommunalen oder kreisweiten (bzw. kreisfreie Stadt) Vorhaben: 80 %.  zu Nummer 3.: 75 %
<b>Höchstbetrag des staatlichen Zuschusses / der Zuwendung</b>	500.000 EUR / Einzelvorhaben	2 Mio. EUR für Förderanträge von Einzelgemeinden pro Einzelvorhaben und 4 Mio. EUR bei Förderanträgen von Zusammenschlüssen von Gemeinden pro Einzelvorhaben.	zu Nummern 1-2: 15 Mio. EUR zu Nummer 3: 50.000 EUR	grds. 12 Mio EUR.  U.a. für den Fall, dass das Land den kommunalen Eigenanteil für HSK-Kommunen übernimmt max. 15 Mio. EUR.	150.000,00 EUR für 36 Monate. Die Zuwendung kann nur einmal je Zuwendungsempfänger gewährt werden.	nein
<b>Bagatellgrenze</b>	12.500 EUR Zuwendung	25.000 EUR Fördersumme	100.000 EUR Zuwendung	unter 100.000 EUR Bundesförderung	12.500 EUR Zuwendung	15.000,00 EUR Zuwendung
<b>Zweckbindungsfrist</b>	7 Jahre	7 Jahre	Förderung der Wirtschaftlichkeitslücke: 7 Jahre Förderung Betreibermodell: Dauer des Pachtvertrages	s. Bundesprogramm	keine	15 Jahre

**Hinweis:** Kommunen haben auch die Möglichkeit, im Rahmen des sog. Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes in den Breitbandausbau zu investieren.

## Anlage 2

Übersicht über die Inanspruchnahme von Fördermitteln nach der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ vom 22. Oktober 2015 und der Richtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen zur Kofinanzierung des Bundesprogramms „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ vom 29. Februar 2016, Stand 25.08.2017

lfd.Nr.	Zuwendungsempfänger	handelnd für Kommunen	Wirtschaftlichkeitslücke <sup>1</sup> gesamt (€)	Förderung Bund (€)	Förderung Land <sup>2</sup> (€)	Eigenanteil (€)	geförderte Technik <sup>2 3 4</sup>	Anzahl Haushalte geplant 30-50 Mbit/s	Anzahl Haushalte geplant ≥ 50 Mbit/s	Anzahl institutionelle Nachfrager <sup>5</sup> geplant ≥ 50 Mbit/s	Anzahl Unternehmen geplant ≥ 50 Mbit/s	Anzahl Unternehmen geplant ≥ 1 Gbit/s	Fertigstellung bis
1.	Gemeinde Hopsten	Hopsten	265.139	132.569	106.055	26.514	FTTH		198			25	30.09.2017
2.	Stadt Emsdetten	Emsdetten	2.485.815	1.242.907	994.325	248.582	FTTB		440	2		65	30.06.2018
3.	Gemeinde Neuenkirchen	Neuenkirchen, Mettingen, Metelen, Nordwalde, Saerbeck, Wettringen	21.795.700	10.897.849	9.142.595	1.755.256	FTTH		3269	13		386	31.07.2018
4.	Teutoburger Planungs- u. Dienstleistungs-gesellschaft mbH, Gütersloh	Lengerich, Tecklenburg	22.593.209	11.296.604	9.838.472	1.458.133	FTTH		2744	5		151	31.12.2018
5.	Teutoburger Planungs- u. Dienstleistungs-gesellschaft mbH, Gütersloh	Ladbergen, Lienen	18.131.895	9.065.947	8.497.137	568.811	FTTH		1603	1		106	31.12.2018
6.	Gemeinde Raesfeld	Raesfeld	4.323.710	2.161.855	2.161.855	0	FTTH		541	5		148	31.07.2018
7.	Kreis Warendorf Nord	Beelen, Everswinkel, Ostbevern, Sassenberg, Sendenhorst, Telgte Warendorf	29.537.472	14.768.735	11.814.988	2.953.749	VDSL / FTTH	67	8766	16	311		31.12.2018
8.	Kreis Warendorf Süd	Ahlen, Beckum, Drensteinfurt, Ennigerloh, Oelde, Wadersloh	29.782.622	14.891.310	11.913.048	2.978.264	VDSL / FTTH	82	8963	17	334		31.12.2018
9.	Kreis Recklinghausen Nord	Dorsten, Gladbeck, Haltern am See, Marl, Oer-Erkenschwick	29.996.996	14.998.498	14.998.498	0	FTTH		5969	7		627	31.12.2018
10	Kreis Recklinghausen Süd	Castrop-Rauxel, Datteln, Herten, Recklinghausen, Waltrop	21.324.742	10.662.371	10.662.371	0	FTTH		4185	15		796	31.12.2018
11.	Gemeinde Lotte	Lotte	3.986.573	1.993.286	1.594.629	398.657	FTTH		644	1		10	31.12.2018
12.	Gemeinde Westerkappeln	Westerkappeln	8.854.681	4.427.340	3.541.872	885.469	FTTH		956	8		70	31.12.2018
13.	Stadt Ibbenbüren	Ibbenbüren, Ochtrup, Hopsten, Recke, Hörstel	28.142.993	14.071.496	11.257.197	2.814.300	FTTB		3776	46		411	31.12.2018
	<b>Gesamt:</b>		<b>221.221.547</b>	<b>110.610.767</b>	<b>96.523.042</b>			<b>149</b>	<b>42054</b>	<b>136</b>	<b>645</b>	<b>2795</b>	
					<b>207.133.809</b>								

<sup>1</sup> Wirtschaftlichkeitslücke= Differenz zwischen dem Barwert aller Einnahmen und dem Barwert aller Kosten des Netzaufbaus und -betriebs, für einen Zeitraum. von mindestens sieben Jahren

<sup>2</sup> Die gelb markierten Landesförderungen sind beantragt, befinden sich aber noch in der Bearbeitung

<sup>3</sup> FTTH = fiber to the home. Die Glasfaserkabel werden bis in die Wohnung oder in das Haus gelegt.

<sup>4</sup> FTTB = fiber to the building. Die Glasfaserkabel werden bis zum Gebäude gelegt. Versorgung innerhalb des Gebäudes erfolgt über Kupferkabel (z.B. vom Keller in Wohnung)

<sup>5</sup> VDSL: Die Glasfaserleitung wird bis zum Kabelverzweiger gelegt. Von dort wird der Haushalt über Kupferkabel versorgt.

<sup>6</sup> institutionelle Nachfrager sind bspw. Schulen, Verwaltungs- und sonstige öffentliche Gebäude, Flüchtlingsunterkünfte, usw.