



**Landkreis
Rotenburg**
(Wümme)

Gigabitstrategie für den Landkreis Rotenburg (Wümme)

Schaffung und Weiterentwicklung von leistungsfähigen
digitalen Infrastrukturen im Kreisgebiet

Erstellt durch die s&p Beratungs- und Planungsgesellschaft mbH
Tanusstraße 54, 65183 Wiesbaden

und

Landkreis Rotenburg (Wümme),
Hopfengarten 2, 27356 Rotenburg (Wümme)

01.11.2019

Autoren:

Sabine Finke (seim & partner)

Philip Hartmann (seim & partner)

Sven Höhl (Landkreis Rotenburg (Wümme))

Tanja Steinecke (Landkreis Rotenburg (Wümme))



Executive Summary

Im Bewusstsein der Bedeutung von leistungsfähigen Telekommunikationsnetzen für die Zukunft des Landkreises Rotenburg (Wümme) soll ein Ansatz aufgezeigt werden, der mittelfristig eine möglichst flächendeckende Gigabitversorgung aller Haushalte ermöglicht.

Basierend auf dem bereits erfolgten flächendeckenden VDSL-Ausbau mittels Erschließung der Kabelverzweiger, soll in Übereinstimmung mit dem 2009 verabschiedeten Vier-Phasen-Konzept eine Fortschreibung und Weiterführung der Glasfaserschließung im Landkreis erfolgen. Notwendig dafür sind eine Neuregelung der derzeitigen Beihilfebestimmungen, wie sie vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bereits eingeleitet wurde, sowie die Weiterführung der bestehenden Förderkulisse von Bund und Land.

Um auf diese anstehenden Änderungen vorbereitet zu sein, soll bereits jetzt in Abstimmung mit der kommunalen Familie der kreisangehörigen Städte und Gemeinden ein Handlungsszenario aufgezeigt werden, das es ermöglichen soll, eine zeitnahe Umsetzung nach Freigabe der Fördermittel zu realisieren.

Die dargestellte Erschließung baut auf dem bereits durch die Glasfaseranbindung der Kabelverzweiger und die umgesetzten Fördermaßnahmen im Glasfaserausbau vorhandenen Infrastrukturen auf. Sie beschreibt eine Weiterführung innerhalb der derzeit nicht förderfähigen Ortskerne, sowie die direkt angrenzenden weißen Flecken unter 30 Mbit/s. Gesondert ausgewiesen werden die Kosten der Tiefbaumaßnahmen für die außerhalb der Kernsiedlungsbereiche liegenden weißen Flecken („Einzel- bzw. Außenlagen“). Ob und inwieweit die Erschließung dieser weißen Flecken in Einzel- bzw. Außenlagen aus öffentlichen Mitteln finanziell darstellbar ist, muss bei einer späteren Ausbauplanung dieser Gebiete konkret mit den betroffenen Städten und Gemeinden abgestimmt werden.

Im Ergebnis der Kostenermittlung wird eine 100%-Erschließung aller grauen und weißen Flecken nach derzeitiger Marktlage eine Wirtschaftlichkeitslücke von rund 150 Mio. € aufweisen. Dabei entfallen auf die rund 850 Gebäude, die als weißen Flecken in Einzel- bzw. Außenlagen klassifiziert werden rund 30 Mio. €. Unter Berücksichtigung der erwarteten Fortführung der Bundes- und Landesförderung verbleibt für Landkreis und Gemeinden ein Kostenanteil von rund 55 Mio. € gesamt im Falle einer 100%igen Erschließung.

Zur Erreichung der vorgenannten Ziele wird empfohlen, einen Grundsatzbeschluss zur Gigabit-Strategie im Kreistag herbeizuführen, der in Verbindung mit der Ausweisung von Haushaltsmitteln für die Jahre 2020 ff. (hier Verpflichtungsermächtigungen) eine gute Grundlage für die Abstimmung der Strategie mit den kreisangehörigen Kommunen darstellt.

Inhalt

Executive Summary.....	2
1 Einführung.....	4
2 Ausgangslage	6
2.1 Beihilferechtliche Grundlagen	7
2.2 Förderkulisse.....	9
2.2.1 Bundesförderung Breitband	9
2.2.2 RL Breitband - ländlicher Raum des Landes Niedersachsen	10
2.2.3 RL Giganetzausbau NI - Kofinanzierungsrichtlinie des Landes Niedersachsen	10
2.3 Versorgungssituation im Landkreis Rotenburg (Wümme)	11
2.3.1 Anschlussarten	11
2.3.2 Ermittlung der Ist-Situation.....	13
Exkurs: Mobilfunkversorgung als Teil der Gigabitstrategie.....	16
3 Zielsetzung.....	18
4 Umsetzungsoptionen für den Gigabitausbau	19
4.1 Ausblick graue Flecken Förderung	19
4.2 Ausbaulogik.....	20
4.3 Kostenszenario.....	23
ANHANG	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treiber des wachsenden Bandbreitenbedarfs (eigene Darstellung)	4
Abbildung 2: Bedeutung eines Glasfaserausbaus (eigene Darstellung)	6
Abbildung 3: Anschlussvarianten vom VDSL- zur FttB-Technologie	12
Abbildung 4: Darstellung der Technologiekategorien	15
Abbildung 5: Aufteilung der Versorgungslagen für die Ausbauplanung	20
Abbildung 6: Trassenunterteilung je Versorgungsgebiet	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Status Bandbreitenversorgung APL-Adressen der Telekom Deutschland, Quelle: MEV 2019-Auswertung s&p	14
Tabelle 2: Bandbreitenversorgung als Grundlage der Kostenbetrachtung	21
Tabelle 3: Kostenaufstellung Erschließung grauer Fleck und weißer Fleck Siedlungslage, Quelle: s&p.....	24
Tabelle 4: Kostenaufstellung Erschließung weißer Fleck Einzellage, Quelle s&p	24
Tabelle 5: Kostenaufstellung Gigabitterschließung gesamt, Quelle: s&p.....	24

1 Einführung

Mit einer zunehmenden Dynamik verändert die Digitalisierung das Lebens- und Arbeitsumfeld in allen Bereichen. Der Wandel hin zu einer Gigabit-Gesellschaft ist eine der wesentlichen Entwicklungen der letzten und kommenden Jahre. Sie ist gekennzeichnet durch einen zunehmend von Informations- und Kommunikationstechnik durchdrungenen Alltag, in dem Menschen, Maschinen und Prozesse miteinander vernetzt sind, und Anwendungen unabhängig vom Ort genutzt werden können. Diese Ortsunabhängigkeit bietet insbesondere für die ländlichen Räume wie den Landkreis Rotenburg (Wümme) enorme Entwicklungschancen, die es auszuschöpfen gilt.

Rückgrat der Digitalisierung ist die Netzinfrastruktur, welche den Transport der wachsenden Datenmengen sicherstellen und die Anforderungen auch künftiger Anwendungen ermöglichen muss. Sie umfasst die technischen Grundeinrichtungen, welche das Verbreiten und Abrufen von digitalen Informationen gewährleisten. Im Prozess des Wandels von Gesellschaft und Wirtschaft bildet die digitale Infrastruktur den heute entscheidenden und künftig existentiellen Faktor für die Zukunft von Wohn- und Arbeitsorten.

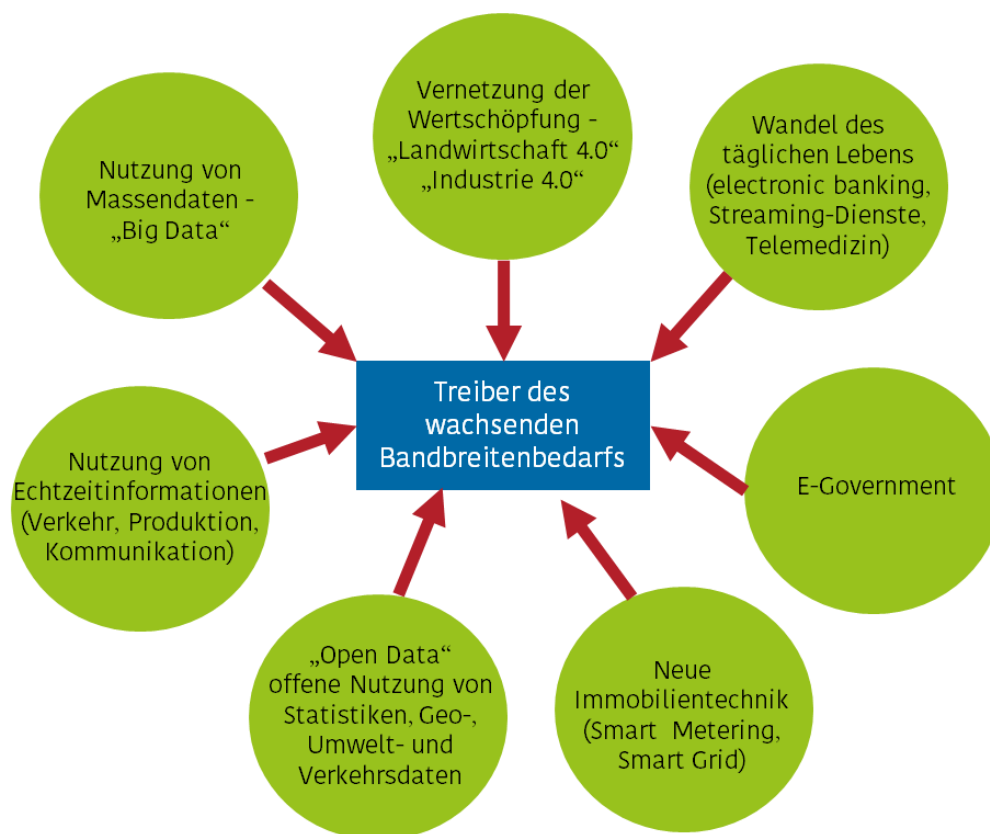


Abbildung 1: Treiber des wachsenden Bandbreitenbedarfs (eigene Darstellung)

Der Entwicklung einer Strategie zum zielgerichteten Ausbau und zur Weiterentwicklung der digitalen Infrastrukturen kommt daher mit Blick auf die Zukunftsfähigkeit von Regionen eine besondere Bedeutung zu. Der Schwerpunkt soll dabei an dieser Stelle auf der leitungsgebundenen Infrastruktur unter Berücksichtigung der aktuellen tech-

nischen, beihilfe- und förderrechtlichen Rahmenbedingungen liegen. Da jedoch auch mobile Anwendungen zunehmend an Bedeutung gewinnen, wird in einem Exkurs auch die aktuelle Situation im Hinblick auf eine Verbesserung der mobilen Infrastruktur zumindest grundsätzlich betrachtet werden.

Letztendlich soll die entwickelte Gigabitstrategie durch Klärung der rechtlichen, technischen und finanziellen Möglichkeiten dabei unterstützen, den Aufbau einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur zu gestalten und voranzubringen.

2 Ausgangslage

Die Verbesserung der digitalen Infrastruktur wird bereits seit vielen Jahren von den verantwortlichen Akteuren des Landkreises und seiner Städte und Gemeinden unterstützt. Angesichts der Tatsache, dass der Aus- und Aufbau von Telekommunikationsinfrastruktur in erster Linie marktwirtschaftlichen Kräften unterliegt und sich somit am reinen Verhältnis von Kosten zu Einnahmen orientiert, blieben die Erschließungsmaßnahmen bereits in der Vergangenheit hinter dem Bedarf an Bandbreite zurück. Daher wurde Ende 2009 ein Vier-Phasen-Konzept für ein stufenweises Vorgehen in der Breitbanderschließung verabschiedet und in den Folgejahren weiterentwickelt.

In der ersten Ausbauphase wurden in den Jahren 2010 und 2011 Gebiete mit besonders dringendem Bedarf (damals maßgeblich: Grundversorgung von unter 2 Mbit/s) mit Hilfe der Konjunkturpaket II - Förderung ausgebaut. Grundlage für die zweite und dritte Projektphase war eine Notifizierung - also beihilferechtliche Genehmigung der EU Kommission - für die Umsetzung einer eigenen Wirtschaftlichkeitslückenförderung durch den Landkreis Rotenburg (Wümme). Im Ergebnis wurde die Glasfaseranbindung aller zum Bauzeitpunkt versorgenden Kabelverzweiger und deren Ausstattung mit VDSL2-Technik realisiert. Darüber hinaus wurden zusätzliche Kabelverzweiger für abgelegene Ortslagen errichtet, sowie in den Kernorten von Scheeßel und Bremervörde die Glasfasererschließung bis zu den Gebäuden (Fiber to the Building - FttB) umgesetzt. Die vierte Phase sieht den schrittweisen weiteren Glasfaserausbau bis zu den noch nicht direkt erschlossenen Gebäuden vor, also die Herstellung einer Gigabitfähigkeit.



Abbildung 2: Bedeutung eines Glasfaserausbaus (eigene Darstellung)

Das gesamte Projekt zur Verbesserung der Breitbandanbindung beruhte bisher auf einem Konsens zwischen den Kommunen und dem Landkreis, dass eine digitale Kommunikationsinfrastruktur aufgebaut, realisiert und unterstützt werden soll. Der Landkreis handelt hierbei als koordinierende Körperschaft im Auftrag aller Städte und Gemeinden.

Der Eintritt in die vierte Phase des Ausbaus wurde bereits mit der erfolgreichen Beantragung von Bundes-, Landes- und EU-Fördermitteln für die derzeit laufenden Ausbauprojekte begonnen. Um das formulierte Ziel einer möglichst flächendeckenden Gigabitversorgung zu realisieren, reichen diese Maßnahmen jedoch bei weitem nicht aus. Zum besseren Verständnis der rechtlichen Hintergründe, die letztendlich die Möglichkeiten der öffentlichen Hand zur Schaffung einer digitalen Infrastruktur bestimmen, werden im Folgenden nicht nur die aktuelle Versorgungssituation, sondern auch die beihilferechtlichen Grundlagen skizziert.

2.1 Beihilferechtliche Grundlagen

Eingriffe der öffentlichen Hand in das Wirtschaftsgeschehen werden durch den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) geregelt. Dieser legt fest, welche Eingriffe in Form von Beihilfen zulässig sind und welche nicht. Als Beihilfen gelten dabei Zuschüsse, zinsgünstige Darlehen, Bürgschaften (auch Garantien oder Haftungsverpflichtungen) oder andere Instrumente der öffentlichen Hand, die einem Marktteilnehmer gegenüber einem anderen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Beihilfen bedürfen einer Genehmigung durch die EU-Kommission. Die Einhaltung der Regelungen wird von der Generaldirektion Wettbewerb in Brüssel überwacht.

Die Breitbandleitlinien der Europäischen Kommission¹ legen ergänzend dazu fest, unter welchen Voraussetzungen staatliche Beihilfen an Telekommunikationsunternehmen im Zusammenhang mit dem Breitbandausbau von der EU-Kommission genehmigt werden können. In den Leitlinien unterscheidet die Kommission zwischen Netzen der Grundversorgung² und NGA-Netzen³ (Next Generation Access). Bei beiden Netzen wird zur Beurteilung der Beihilfefähigkeit grundsätzlich zwischen drei zu erschließenden Bereichen unterschieden:

- Weiße Flecken: kein Anbieter vorhanden und kein Ausbau von privaten Anbietern in naher Zukunft (3 Jahre),
- Graue Flecken: (in den kommenden drei Jahren) ein Anbieter vorhanden, und
- Schwarze Flecken: (in den kommenden drei Jahren) zwei oder mehr Anbieter vorhanden.

In Anlehnung an die Digitale Agenda für Europa⁴, in der das Ziel formuliert wird, dass bis 2020 alle Europäer Zugang zu Bandbreiten von über 30 Mbit/s erhalten sollen,

¹ Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau (2013/C 25/01) vom 26. Januar 2013

² RZ 56 ADSL-Netze (bis hin zu ADSL2+), herkömmliche Kabelnetze (z. B. DOCSIS 2.0), Mobilfunknetze der dritten Generation (UMTS) und satellitengestützte Systeme

³ RZ 58 i) FTTx-Netze (glasfaserbasierte Zugangsnetze) (72), ii) hochleistungsfähige modernisierte Kabelnetze (73) oder iii) bestimmte hochleistungsfähige drahtlose Zugangsnetze, die jedem Teilnehmer zuverlässig Hochgeschwindigkeitsdienste bieten

⁴ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Eine Digitale Agenda für Europa, KOM(2010) 245 endg.

sind in der Vergangenheit Eingriffe in den Telekommunikationsmarkt von der DG Wettbewerb nur für Gebiete in denen weniger als 30 Mbit/s im Download empfangen werden, genehmigt worden.

Vor diesem Hintergrund bestehen in Deutschland zurzeit folgende durch die Kommission beihilferechtlich genehmigten Grundlagen für eine Förderung des Breitbandausbaus:

1) NGA-Rahmenregelung des Bundes

Die 2015 von der Kommission genehmigte NGA-Rahmenregelung bildet die Grundlage für Breitband-Fördermaßnahmen im Bereich des NGA-Ausbaus. Die Regelung selbst stellt keine Mittel zur Verfügung, sie bildet jedoch den juristischen Rahmen u.a. für die Breitbandförderung des Bundes (vgl. unten)

Die Rahmenregelung erlaubt die Förderung in weißen NGA-Gebieten. Sie ermöglicht sowohl die Förderung einer nachzuweisenden Wirtschaftlichkeitslücke, als auch verschiedene Varianten der Förderung von passiver Breitbandinfrastruktur. Dazu gehören unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Netzbetreibern.

2) Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung der EU-Kommission (AGVO II)⁵

Bei der AGVO II handelt es sich um eine Verordnung der EU-Kommission, in der auch Regelungen zu "Beihilfen für die Breitbandinfrastruktur" getroffen werden. Diese orientieren sich an den Breitbandleitlinien der EU-Kommission. Danach sind Beihilfen für den Ausbau von Breitbandinfrastrukturen (Art. 1 Abs. 1 lit. i AGVO) von der Anmeldung und Genehmigung durch die EU-Kommission freigestellt, sofern die Voraussetzungen o.g. Verordnung erfüllt sind. Sie bildet u.a. die Grundlage für die Förderung des Landes Niedersachsen über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Breitbandversorgung ländlicher Räume (RL Breitbandförderung - ländlicher Raum, vgl. unten).

Ausbauvorhaben, die sich an die Maßgaben einer der beiden Beihilferegelungen halten, benötigen keine gesonderte Notifizierung durch die Europäische Kommission.

Die Laufzeit der kreiseigenen Beihilfe (N 451/2010) endete am 31.03.2016 und bietet daher keine Rechtsgrundlage mehr, um auf Kreisebene den weiteren Ausbau von Glasfasernetzen oder auch Mobilfunk-Infrastruktur zu fördern.

Seitens des Bundes befindet sich derzeit eine neue Rahmenregelung zur Unterstützung des flächendeckenden Aufbaus von Gigabitnetzen in „grauen Flecken“ in Vorbereitung. Diese wird nach heutigem Stand die beihilferechtliche Grundlage für den weiteren Gigabitausbau bilden (vgl. Kapitel 4.1).

⁵ Verordnung (EU) Nr. 651/2014 der Kommission vom 17.06.2014 zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (ABl.EU Nr. L 187 S.1 - AGVO II)

2.2 Förderkulisse

Grundsätzlich lassen die beihilferechtlichen Regelungen und somit auch die auf ihnen aufbauenden Förderprogramme die Unterstützung des Breitbandausbaus nach zwei Modellen zu:

- a) **Wirtschaftlichkeitslückenmodell** (die Förderung trägt eine vorhandene Wirtschaftlichkeitslücke eines Telekommunikationsunternehmens) und
- b) **Betreibermodell** (die öffentliche Hand baut mit Hilfe von Fördermitteln ein eigenes Telekommunikationsnetz und verpachtet dieses an einen Netzbetreiber).

Da der Ausbau im Landkreis Rotenburg (Wümme) bereits sehr weit fortgeschritten ist und der Ausbau bisher durchgängig im Wirtschaftlichkeitslückenmodell erfolgte, ist ein Wechsel in das Betreibermodell als nicht zielführend anzusehen. Hintergrund ist, dass der noch zu leistende Ausbau größtenteils nur noch die Hausanschlussleitungen betrifft. Der Betrieb lediglich dieses Teilnetzes ist wirtschaftlich nicht attraktiv. Für eine spätere Ausschreibung des Netzbetriebes ist ein funktionsfähiges Gesamtnetz notwendig, welches der Betreiber auch an andere Anbieter vermieten kann. Im Szenario des Baus lediglich der Hausanschlüsse, müssen spätere Betreiber in jedem Fall bei mindestens einem, wenn nicht sogar zwei weiteren Unternehmen weitere Netzabschnitte einkaufen, um den Anschlussnehmern ein leistungsfähiges Dienstleistungsangebot machen zu können. In den im Rahmen der Förderantragsabwicklung abgefragten Interessensbekundungen zeigte kein Telekommunikationsunternehmen Interesse an einem Netzausbau im Betreibermodell.

Daher erfolgt hier nur eine Betrachtung der Fördermöglichkeiten für die Wirtschaftlichkeitslückenförderung.

2.2.1 Bundesförderung Breitband

Die Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ vom 22. Oktober 2015 mit 1. Novelle vom 03.07.2018 und letzter Überarbeitung vom 15.11.2018 bildet die Grundlage für die Vergabe von Fördermitteln des BMVI. Die Programmabwicklung erfolgt derzeit durch den beliebigen Projektträger des Bundes, die ateneKOM GmbH.

Folgende Grundsätze gelten für die Förderung gemäß dieser Richtlinie:

- Förderfähig sind Bereiche, die laut Rückmeldung aus einer durchzuführenden Markterkundung eine Versorgung von weniger als 30 Mbit/s haben und nicht in den nächsten drei Jahren marktgetrieben ausgebaut werden (für Gewerbegebiete, Schulen und Krankenhäuser gelten gesonderte Bedingungen gemäß der erfolgten Sonderaufrufe).
- Alle Teilnehmer im geförderten Gebiet müssen nach dem Ausbau zuverlässig Bandbreiten von mindestens einem Gigabit/s erhalten können.
- Der Fördersatz beträgt grundsätzlich 50 %, die Förderhöchstsumme 30 Mio. €.
- Die Bagatellgrenze liegt bei einer Fördersumme von 100.000 €.
- Der Eigenmittelanteil der Kommune muss mindestens 10 % betragen.

- Das geförderte Netz muss einen diskriminierungsfreien Zugang für andere Anbieter gewährleisten.

Der Landkreis hat seit Start des Förderprogramms für drei Anträge auf Bundesförderung einen positiven Zuwendungsbescheid erhalten.

2.2.2 RL Breitband - ländlicher Raum des Landes Niedersachsen

Die Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Breitbandversorgung ländlicher Räume (RL Breitbandförderung - ländlicher Raum)⁶ wurde vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erarbeitet um Breitbandförderungen aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und der Gemeinschaftsaufgabe für Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) zu vergeben. Auch wenn beide Fördertöpfe aktuell ausgeschöpft sind, bzw. die ELER-Mittel inzwischen durch Mittel des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung substituiert wurden, ist nicht ausgeschlossen, dass insbesondere die GAK-Mittel durch Zuweisungen des Bundes wieder aufgefüllt werden.

Die wichtigsten Grundlagen in Bezug auf die GAK-Förderung sind:

- Förderfähig sind Gebiete mit einer Grundversorgung unter 16 Mbit/s.
- Nach dem geförderten Ausbau müssen mindestens 16 Mbit/s im Downstream zur Verfügung stehen
- Der Fördersatz liegt - abhängig von der durchschnittlichen Steuereinnahmekraft zwischen 70 und 90 %, Förderhöchstbetrag sind 450.000 €.
- Die Bagatellgrenze liegt bei einem Zuwendungsbedarf von 25.000 €.
- Das geförderte Netz muss einen diskriminierungsfreien Zugang für andere Anbieter gewährleisten.

Im Landkreis sind basierend auf dieser Richtlinie zwei GAK-Anträge gestellt worden, beide wurden positiv beschieden.

2.2.3 RL Giganetzausbau NI - Kofinanzierungsrichtlinie des Landes Niedersachsen

Im Zuge der Umsetzung des Masterplan Digitalisierung des Landes Niedersachsen wurde im Sommer 2019 die vom Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung entwickelte Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung des Ausbaus von Gigabitnetzen in Niedersachsen (RL Giganetzausbau NI)⁷ verabschiedet. Über diese Richtlinie werden Mittel des „Sondervermögens für den Ausbau von hochleistungsfähigen Datenübertragungsnetzen und für Digitalisierungsmaßnahmen“ zur Kofinanzierung von Breitbandförderungen durch den Bund vergeben. Dem entsprechend sind die grundsätzlichen Fördervoraussetzungen identisch mit den Vorgaben aus dem Bundesförderprogramm. Darüber hinaus bestehen folgende Regelungen:

⁶ RdErl. d. ML v. 15.12.2015 - 60119/4 -geändert durch RdErl. v. 12.06.2017

⁷ Erl. d. MW v. 25.06.2019 - DIG-3074/0103

- Zuwendungsempfänger sind Landkreise, kreisfreie Städte und die Region Hannover.
- Die Zuwendungshöhe beträgt bis zu 25%, maximal jedoch:
 - 2 000 EUR pro Anschluss für die ersten 2 000 Adressen,
 - 1 500 EUR pro Anschluss für die 2 001. bis 4 000. Adresse,
 - 500 EUR pro Anschluss ab der 4 001. Adresse sowie
 - 15 000 EUR pro Anschluss einer Schule bzw. eines Krankenhauses.
- Die Bagatellgrenze liegt bei einer Fördersumme von 100.000 €.

Ein Antrag des Landkreises auf Förderung ist derzeit bei der NBank in Bearbeitung.

2.3 Versorgungssituation im Landkreis Rotenburg (Wümme)

Neben der Betrachtung der beihilferechtlichen und förderrechtlichen Basis für eine mögliche Gigabitterschließung bildet die Analyse der Versorgungssituation einen elementaren Bestandteil, insbesondere der späteren Kostenbetrachtung. Hierzu werden im Folgenden die im Landkreis vorhandenen Anschlussarten, sowie das Vorgehen zur Ermittlung der für eine Gigabitterschließung qualifizierten Anschlüsse erläutert. Es sei an dieser Stelle auch auf die im Anhang näher erläuterten Schwierigkeiten im Hinblick auf die Erarbeitung einer verlässlichen Datenbasis und die unterschiedlichen Analyseansätze hingewiesen.

2.3.1 Anschlussarten

Im Kreisgebiet bestehen drei verschiedene Anbindungsvarianten für die Breitbandversorgung von Gebäuden:

1) Kabelverzweiger - ADSL / VDSL

Durch das kreiseigene Ausbauprojekt wurden alle zum Zeitpunkt der damaligen Ausschreibung 2011 vorhandenen und versorgenden Kabelverzweiger mit Glasfaser erschlossen und VDSL-Technik ausgestattet. Abhängig von den verbleibenden Hausanschlusslängen aus Kupfer besteht also grundsätzlich eine nahezu flächendeckende VDSL-Verfügbarkeit mit Bandbreiten bis 50 Mbit/s, bei zwischenzeitlich erfolgtem Einsatz von Vectoring-Technologie bis 100 Mbit/s.

2) Kabelnetz der Vodafone (ehemals Kabel Deutschland) - DOCSIS 3.1

In den Ortsnetzen von Rotenburg (Wümme), Zeven, Bremervörde, Sittensen, Lengenbostel, Tiste, Kalbe, Visselhövede, Scheeßel, Jeersdorf, Wittkopsbostel und Westeresch besteht zu großen Teilen eine Verfügbarkeit von Internetzugängen über die bestehende, ursprüngliche Kabelfernsehanbindung. Dieses Netz liefert Bandbreiten von 200-500 Mbit/s, teilweise auch schon bis 1 Gbit/s.

3) Glasfaser bis zu den Gebäuden (FttB)

Die Kernorte von Bremervörde und Scheeßel wurden im Ausbauprojekt ab 2010 bereits mit Glasfaseranschlüssen bis zu den Gebäuden, bzw. mit Glasfaseranschlussfähigkeit ausgestattet. Ergänzend dazu erfolgt aktuell die Er-

schließung von unterversorgten Einzellagen im gesamten Kreisgebiet durch die Bundes- und Landesförderung.

Zusätzlich erfolgte die eigenwirtschaftliche Glasfaseranbindung mehrerer Neubaugebiete, sowie aktuell der noch laufende Ausbau der Kernsiedlungsbereiche von Gnarrenburg, Karlshöfen, Brillit und Basdahl durch die EWE TEL. Diese hat angekündigt ab Mitte 2020 auch die Kernsiedlungsbereiche von Rotenburg (Wümme) und Zeven eigenwirtschaftlich mit Glasfaseranschlüssen anzubinden.

Die Glasfaserinfrastruktur liefert eine komplette Gigabitfähigkeit und bietet Reserven für weiteres Bandbreitenwachstum. Die folgende Abbildung (Quelle: Deutsche Telekom) zeigt die vorgenannten Anschlussvarianten zu Ziffer 1 und 3 im Überblick.

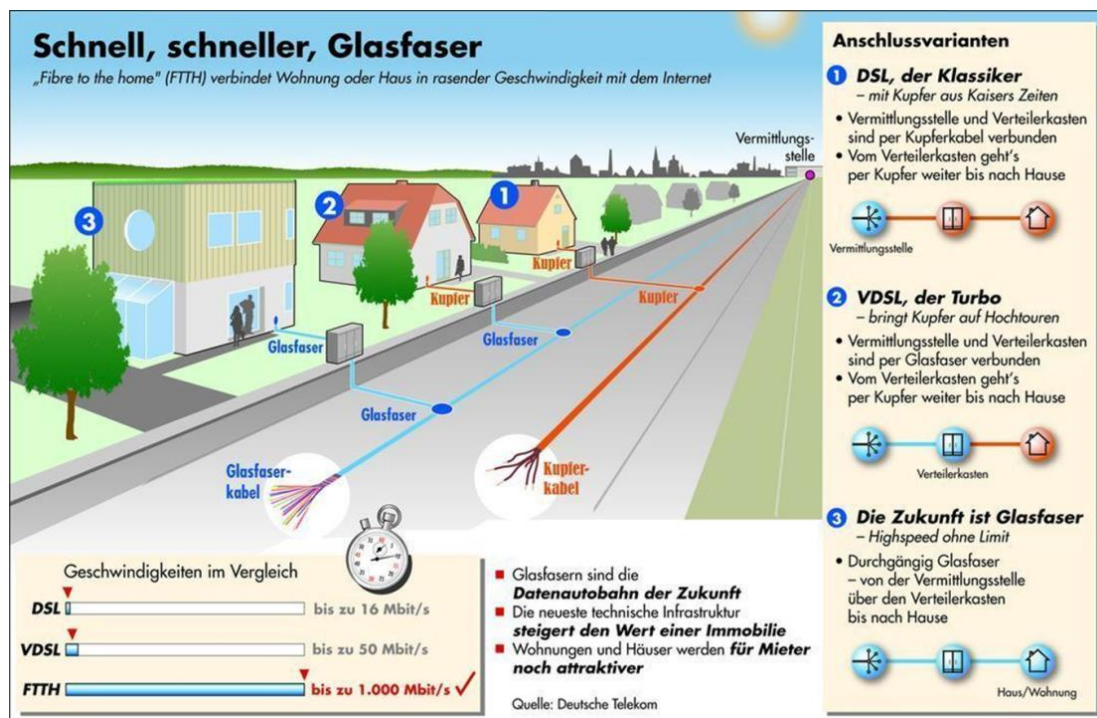


Abbildung 3: Anschlussvarianten vom VDSL- zur FttB-Technologie

Eine deutliche Verbesserung der Breitbandversorgung für alle Anschlüsse (in der Fläche) wurde bereits durch die unter vorstehender Ziffer 1 genannte Versorgung der KVz im Rahmen des kreiseigenen Ausbauprojektes erreicht. Der Anschluss der Gebäude an dieses Versorgungsnetz ist durch die physische Eigenschaft des Kupferkabels begrenzt. Versorgungsleistungen von mehr als 50 Mbit/s sind nur begrenzt möglich und überschreiten die 100 Mbit/s nicht. Daher erfolgte nach Abschluss dieses Projektes ein grundsätzlicher Wechsel zur Herstellung von FttB-Anschlüssen aktuell bis Mitte 2020 in den Projekten der Landes- und Bundesförderung. Die bereits im Ausbau befindlichen Förderprojekte erstellen insgesamt rund 2.200 FttB-Anschlüsse. Durch das im Juni 2019 beantragte und aktuell ausgeschriebene dritte Förderprojekt werden weitere ca. 3.500 Gebäudeanschlüsse hinzukommen.

2.3.2 Ermittlung der Ist-Situation

Da bei allen Förderverfahren die Meldungen der Telekommunikationsunternehmen aus den so genannten Markterkundungen für die Festlegung der förderfähigen Gebiete maßgeblich sind, wurden als Grundgesamtheit zur Ermittlung der Ist-Versorgung die Adressdaten der Telekom Deutschland aus der Markterkundung im Frühjahr 2019 genutzt („APL-Daten“). Diese Daten enthalten je Adresse Angaben zu Ort, Straße, Hausnummer, Geokoordinaten, Leitungsdämpfung, Leitungslänge, Zuordnung zum Verteiler und eine von der Telekom aus den technischen Kupferanschlusssleitungsdaten ermittelte Bandbreitenversorgung. Auf dieser Leitung sind die Technologien ADSL, VDSL und Vectoring verfügbar.

Die von der Telekom für den Landkreis gelieferten Grunddaten enthalten insgesamt 67.889 Adressen, von denen jedoch 8.105 Adresspunkte keine Bewertung zulassen. Grund dafür sind fehlende Angaben zu Dämpfung, Länge des Verzweigerkabels und Schätzwerten der Telekom zur Bandbreite. Bei Einzelbetrachtungen wurde deutlich, dass der Großteil dieser Adressen als Adressfehler zu interpretieren ist, da sie sich in der Lage doppeln und auch unbewohnte Objekte wie Telefonzellen und ähnliches angegeben sind.

Um diese Annahme ergänzend zu prüfen, wurde ein Abgleich der Grundgesamtheit Telekom-Daten mit dem neuesten Stand der Katasteradressen (Gebäudedaten) durchgeführt. Die Grundgesamtheit des Katasters beträgt 60.018 Adressen, die der Telekom 67.889. Reduziert man die Zahl der Telekom um die Adressen ohne DSL-Bewertung sind es 59.784. Damit ergibt sich ein Delta von 234 Adressen, d.h. eine Abweichung vom Kataster um minus 0,39%. Vor diesem Hintergrund wurden die nicht bewertbaren 8.105 Adressen ausgeklammert und der Rest für die Ermittlung der Versorgungslage und spätere Kostenkalkulation herangezogen - wohlwissend, dass bei einer Einzelprüfung aller Adressen Einzelfälle wieder aufgenommen werden müssen.

Da auch das Kataster nicht den aktuellsten Stand wiedergibt (Neubauten werden erst bis zwei Jahre nach Fertigstellung eingepflegt) ist im Zuge einer späteren Projektumsetzung eine Prüfung dieser Einzellagen durch Vorortbegehung zwingend notwendig um den genauen Stand der Adressen in einem Gebiet zu ermitteln.

Für die Darstellung der Ist-Versorgung als Ausgangslage für die Erarbeitung eines Gigabit-Ausbauszenarios wurden die Adressen entsprechend ihrer Versorgung in die vorhandenen Technologiekategorien eingruppiert:

- Adressen, die im Kabelnetzgebiet liegen und mit einer Versorgung von mehr als 400 Mbit/s ausgestattet sind;
- Adressen mit einem Glasfaser-Direktanschluss (FttB/H-Anschluss) verfügen über 1 GBit/s Bandbreite
- Adressen, die auf Basis des Kupferkabelnetzes mit VDSL/Vectoring-Technik erreicht werden und somit eine Versorgung zwischen 16 und 100 Mbit/s aufweisen.

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Werte beziehen sich auf die Grundgesamtheit der APL-Daten. Der von EWE AG angekündigte FttB-Ausbau in den Innenstadtbereichen von Zeven und Rotenburg ist in dieser IST-Situation noch nicht erfasst, wird aber in der Kostenkalkulation berücksichtigt.

Gemeinde / Stadt	Förderung 2019	FttH	Kabel	ohne VDSL-Bewertung	VDSL +30Mbit/s	Weißer Fleck	Gesamt
Gem. Scheeßel	58	2.645	568	586	1.297	55	5.209
Gem. Gnarrenburg	815	1.674		297	845	54	3.685
SG Bothel	48	331		663	2.723	194	3.959
SG Fintel	78	306		348	2.495	214	3.441
SG Geestequelle	317	962		359	985	194	2.817
SG Selsingen	600	91		961	2.655	147	4.454
SG Sittensen	302		2.071	725	1.470	172	4.740
SG Sottrum	225	372		773	4.239	615	6.224
SG Tarmstedt	170	439		484	3.124	203	4.420
SG Zeven	215	352	3.617	1.383	3.841	449	9.857
Stadt Bremervörde	22	4.381	1.491	502	561	214	7.171
Stadt Rotenburg	80	100	4.248	782	2.492	386	8.088
Stadt Visselhövede	302		1.674	242	1.216	390	3.824
Gesamtergebnis	3.232	11.653	13.669	8.105	27.943	3.287	67.889

Tabelle 1: Status Bandbreitenversorgung APL-Adressen der Telekom Deutschland, Quelle: MEV 2019-Auswertung s&p

Der folgende Kartenausschnitt zeigt ein Beispielversorgungsgebiet mit allen derzeit vorhandenen Technologiearten:

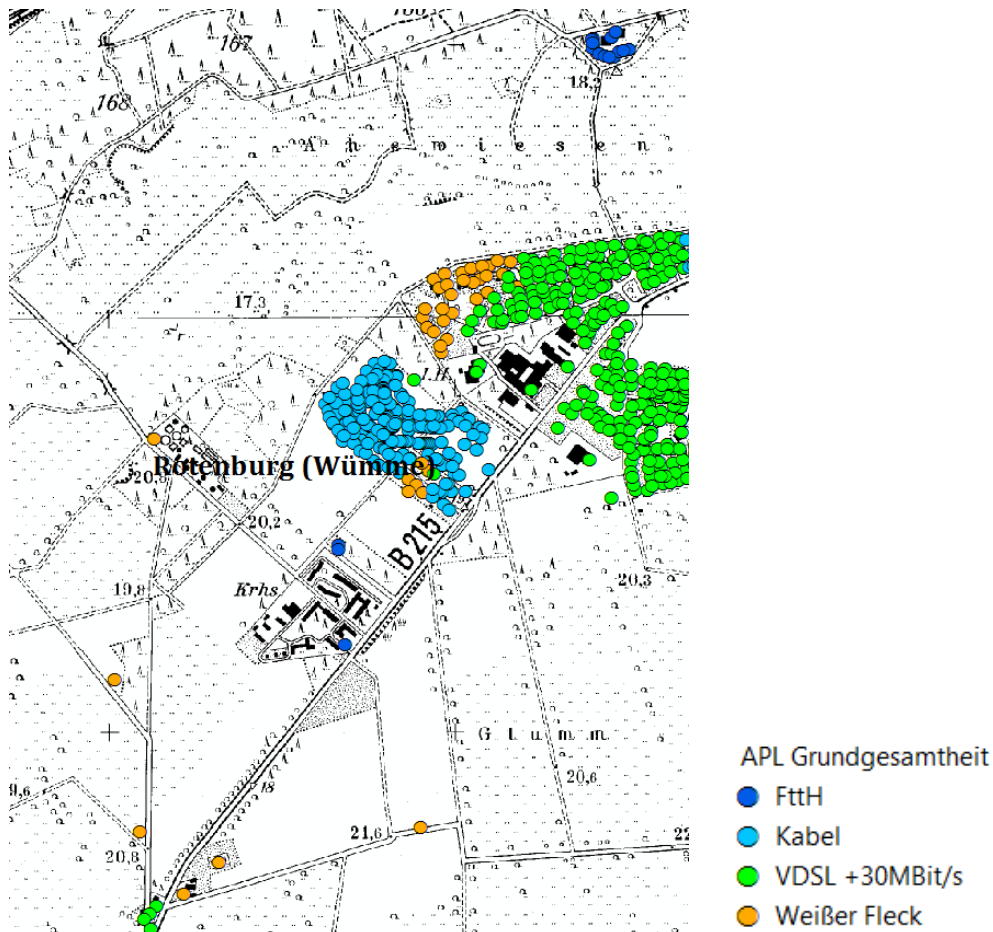


Abbildung 4: Darstellung der Technologiekategorien

Die so entstandene Datenbasis ist Grundlage für die weitere Ausplanung einer flächendeckenden Breitbandversorgung mittels Glasfaser bis zu den Gebäuden („Fiber to the Building“ - FttB).

Exkurs: Mobilfunkversorgung als Teil der Gigabitstrategie

Neben der leitungsgebundenen Infrastruktur bildet auch die mobile Datenverfügbarkeit eine zunehmend wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang hat sich der Landkreis Rotenburg (Wümme) bereits im Juni 2017 der Mobilfunkinitiative Weser-Ems angeschlossen, die eine Verbesserung der Mobilfunkversorgung im gesamten Gebiet zum Ziel hat.

Die Ermittlung von Versorgungslücken und die Festlegung auf ein Zielszenario gestalten sich im Mobilfunkbereich ungleich schwieriger, als im leitungsgebundenen Ausbau. Hintergrund ist die parallele Existenz der drei verschiedenen Netze der großen Anbieter Deutsche Telekom, Vodafone und Telefónica/O2. Hinzu kommt, dass alle drei Netze wiederum mit drei verschiedenen Technologien arbeiten (2G / GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE). Ein Funkloch bei einem Anbieter ist nicht gleichzeitig ein Funkloch in den anderen beiden Netzen, ein 3G-Funkloch ist nicht gleichbedeutend mit einem 4G-Funkloch etc.

Das Land Niedersachsen hat im Rahmen des Masterplans Digitalisierung auf Basis von Datenlieferungen der Unternehmen einen Mobilfunkatlas erstellt. Darin ausgewiesen sind die 2G und 4G Funklöcher, wobei als „weiße Flecken im Mobilfunk“ nur die Bereiche als Funkloch gelten, an denen keiner der drei Anbieter eine Funkanbindung anbietet. Inwieweit diese Daten durch ergänzende Messungen verifiziert werden sollen, ist derzeit noch offen.

Parallel zu der Erhebung wurden seitens des Landes auch Vereinbarungen mit den Anbietern getroffen. So hat Vodafone zugesagt, bis 2020 rund 700 Basisstationen neu zu errichten, bzw. um den LTE-Standard 4G zu erweitern. Darüber hinaus haben die Unternehmen, welche bei der neuesten Versteigerung von Frequenzen durch den Bund für die 5G-Nutzung zum Zuge gekommen sind, bestimmte Versorgungsaufgaben bis Ende 2022, bzw. Ende 2024 zu erfüllen. Initiativen zur Überprüfung der aktuellen Versorgungslage durch Messungen könnten also in Kürze wieder hinfällig werden, da aufgrund der Verpflichtungen zwingend ein weiterer Ausbau stattfindet.

Bedeutung von 5G

Im Hinblick auf den neuen Mobilfunkstandard 5G werden derzeit große Erwartungen geweckt. Der Schwerpunkt der Nutzung dieser neuen hochleistungsfähigen Mobilfunktechnik ist jedoch aktuell auf industrielle Anwendungen fokussiert. Dort, wo entsprechende Übertragungsraten und Latenzen benötigt werden, soll 5G zeitnah eingeführt werden. Eine flächendeckende Versorgung ist derzeit jedoch nicht abzusehen und würde bei der Nutzung der jetzt vorgesehenen Frequenzen zudem eine Vielzahl neuer Mobilfunkmasten erfordern (Signalradius 500 m im ländlich-flachen Raum).

Für Experten ist klar, dass zur Realisierung vieler Anwendungsszenarien technologische Alternativen zur 5G Technologie entwickelt werden oder bereits existieren. Dabei ist unstrittig, dass die technologischen 5G Neuerungen wie Beam-Forming, Network-Slicing, höhere Spektral-Effizienz aufgrund effizienterer Übertragungsverfahren sehr innovativ sind und zu Recht begeistern. Gleichwohl sollten die aktuell mit großer Lautstärke geführten Diskussionen über 5G mit gesunder Skepsis verfolgt werden. Nach Einschätzung vieler Experten hat 5G leider den Status eines technologischen Hypes erreicht. Sie erwarten zwangsläufig viel Enttäuschung als Folge nicht zu Ende gedachter technischer Euphorie.

Der Mobilfunkstandard 5G steht für die Hoffnung nach einer schnellen Verbesserung von Bandbreite und Latenz verbunden mit einem Modernisierungsschub durch schnellere und tiefere Digitalisierung in vielen Branchen und Lebensbereichen. Um diese Hoffnungen zu erfüllen, muss nach Experten-Einschätzung noch manches technisch und unternehmerisch seriös auf den Weg gebracht werden. Für Deutschland bedeutet dies auch eine massive Verbesserung der Flächendeckung, die mit enormen Anstrengungen verbunden sein wird. Alleine die Vielzahl der neuen Standorte stellt für Netzbetreiber, Ausrüster und Genehmigungsbehörden in den kommenden Jahren eine große Herausforderung dar. Für den volkswirtschaftlichen Erfolg der Technologie wird es jedoch weit entscheidender sein, dass neue Anwendungen in hoher Zahl und mit großer Geschwindigkeit Marktreife erlangen und dadurch positive Wertschöpfung entsteht. Die Masten alleine reichen dafür nicht aus.

Eine schnelle flächendeckende 5G Versorgung mit den derzeit vorgesehenen Frequenzen ist als unrealistisch anzusehen. Für die Verbesserung der Mobilfunkanbindung in der täglichen Nutzung spielt eine möglichst flächendeckende 4G-Versorgung zunächst eine weit größere Rolle.

Da derzeit im Zuge der Frequenzversteigerungen des Bundes umfangreiche Ausbauverpflichtungen der Netzbetreiber umzusetzen sind und sowohl das Land, als auch der Bund den Mobilfunkausbau vorantreiben, ist eine sinnvolle Ergänzungsmöglichkeit durch Aktivitäten des Landkreises zum Zeitpunkt dieser Studie nicht darstellbar.

3 Zielsetzung

Unter einer leistungsfähigen, digitalen und gigabitfähigen Infrastruktur versteht der Landkreis Rotenburg (Wümme) in Anlehnung an die europäischen „Leitlinien der Gemeinschaft für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau“ sogenannte Next Generation Access Netze (NGA), welche als drahtgebundene Zugangsnetze bezeichnet werden, die teilweise oder vollständig aus optischen Bauelementen bestehen und daher Hochleistungs-Breitbanddienste (z. B. mit einem höheren Durchsatz) ermöglichen, die mit bestehenden Kupfernetzen nicht angeboten werden können. Dies bedeutet, dass künftige Ausbaumaßnahmen einzig und allein mit Glasfaseranbindungen bis zu den Gebäuden realisiert werden sollen. Dabei verfolgt der Landkreis folgende Zielsetzung:

- Eine möglichst flächendeckende Verfügbarkeit von gigabitfähigen Anschlüssen,
- die Versorgung nahezu aller Bürger*innen und Gewerbebetriebe mit gleichwertigen Lösungen,
- Zeitnahe Umsetzung der Maßnahmen nach Freigabe von Fördermitteln,
- Sicherstellung eines transparenten, diskriminierungsfreien Zugangs von Dritten zu Endkunden über das geförderte Netz auf Basis des so genannten „Open Access“ - Modells,
- Sicherstellung des Zugangs zu diesem geförderten Netz für alle an das Netz angeschlossenen Bürger*innen, Gewerbebetriebe, öffentlichen Einrichtungen und anderen Organisationen ohne diskriminierende Vorgaben und zu möglichst wettbewerbsfähigen, kostenoptimierten Konditionen.

Vor dem Hintergrund der Projekthistorie ist davon auszugehen, dass der Ausbau nur mit finanzieller Unterstützung durch Förderungen der öffentlichen Hand in Form einer Wirtschaftlichkeitslückenförderung möglich sein wird. Eine Untersuchung der Alternative der Gigabitterschließung im Betreibermodell findet aus den bereits unter 2.2. genannten Gründen hier nicht statt.

4 Umsetzungsoptionen für den Gigabitausbau

In den folgenden Abschnitten werden Optionen zur Ausbaulogik und Kostenszenarien für den Gigabitausbau betrachtet.

4.1 Ausblick graue Flecken Förderung

Maßgeblich für die Möglichkeit möglichst viele Adressen im Landkreis mit gigabitfähigen Telekommunikationsanschlüssen auszustatten, ist die Anpassung der beihilferechtlichen Rahmenbedingungen (vgl. 2.1). Diese lassen derzeit nur eine Förderung in Bereichen zu, in den Bandbreiten von weniger als 30 Mbit/s erreicht werden.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat dazu im Juni 2019 den Entwurf einer neuen Rahmenregelung für die künftige Breitbandförderung in so genannten grauen Flecken (Bereiche mit einer Versorgung über 30 Mbit/s) vorgelegt (NLT-RS Nr. 582/2019). Diese Rahmenregelung wird, vorbehaltlich ihrer Genehmigung durch die Europäische Kommission, die beihilferechtliche Grundlage für die finanzielle Förderung des Breitbandausbaus in diesen Bereichen bilden. Nach aktuellem Stand geht das BMVI davon aus, dass das neue Förderprogramm in der ersten Jahreshälfte 2020 starten werde.⁸

Die wesentlichen Inhalte des Entwurfs betreffen folgende Punkte:⁹

- **Gebietskulisse:** Förderfähig sollen Gebiete sein, in denen kein NGA-Netz vorhanden ist (weißer Fleck, Mobilfunknetze gelten nicht als NGA-Netze) oder in denen lediglich ein NGA-Netz besteht (grauer Fleck, i.d.R. DSL-Technik) und in denen in den nächsten drei Jahren kein gigabitfähiges Netz marktgetrieben errichtet wird.
Nicht förderfähig sind Gebiete, in denen eine Anschlussmöglichkeit an ein Glasfasernetz oder ein HFC-Netz („Hybrid Fiber Coax“) besteht.
- **Ausbauziel:** Gefördert werden grundsätzlich nur Maßnahmen, die zu Netzen mit einer Leistungsfähigkeit von 1 GBit/s symmetrisch führen. Die Förderung erfolgt technologieneutral, dürfte sich aufgrund dieser Anforderungen aber faktisch auf den Glasfaserausbau beschränken.
- **Investitionsschutz:** Unternehmen können für Gebiete, in denen sie eigenwirtschaftlich oder gefördert in den letzten drei Jahren ein NGA-Netz in Betrieb genommen haben, auf Antrag Investitionsschutz geltend machen. Der Schutz besteht maximal bis Ende 2022.

Das Land Niedersachsen hat bereits angekündigt für die Kofinanzierung der erwarteten grauen Flecken-Förderung Mittel bereitzustellen. Für die Ermittlung der Kosten des Gigabitausbau wird daher zunächst davon ausgegangen, dass die Förderungen von Bund und Land in ihrer bisherigen Höhe und Ausgestaltung fortgeführt werden.

⁸ NLT-Rundschreiben 1123/2019 vom 14.10.2019

⁹ In der letzten Sitzung des Beirats für das Bundesförderprogramm Breitbandausbau vom 09.10.2019 hat das BMVI berichtet, dass verschiedene Punkte des Entwurfs noch mit der EU-Kommission diskutiert werden, wie bspw. die Aufgreifschwelle und die Herausnahme der HFC-Netze (NLT-RS 1123/2019). Die Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung der Gigabitstrategie werden vom Ergebnis des Konsultationsverfahrens abhängen.

4.2 Ausbaulogik

Ausgehend von der Erwartung, dass die neue Rahmenregelung des Bundes zur Unterstützung des flächendeckenden Aufbaus von Gigabitnetzen in „grauen Flecken“ in seiner jetzigen Version der Definition der Gebietskulisse gleich bleibt (keine Förderung von bereits gigabitfähigen Gebieten, also bestehende FTTH/B- Gebieten und kabelversorgte Gebieten), beinhaltet das Ausbauszenario eine Planung zur Erschließung aller als voraussichtlich zukünftig förderfähig eingestuften Bereiche. Dabei findet für die erforderliche grobe Netzplanung eine Abstufung der mit VDSL/Vectoring-versorgten Adressen statt:

- Adressen, die mehr als 30 Mbit/s Bandbreite erhalten und bisher nicht förderfähig sind;
- Adressen mit einer Versorgung unter 30 Mbit/s in direkter Nachbarschaft zu Versorgungsbereichen über 30 Mbit/s (weiße Flecken im Siedlungsbereich = weniger als 200 m Abstand zum nächsten bewohnten Gebäude)
- Adressen mit einer Versorgung unter 30 Mbit/s in Einzellage die bisher v.a. aus Kostengründen nicht in die Förderanträge aufgenommen wurden (Versorgung, i.d.R. sogar unter 16 Mbit/s)

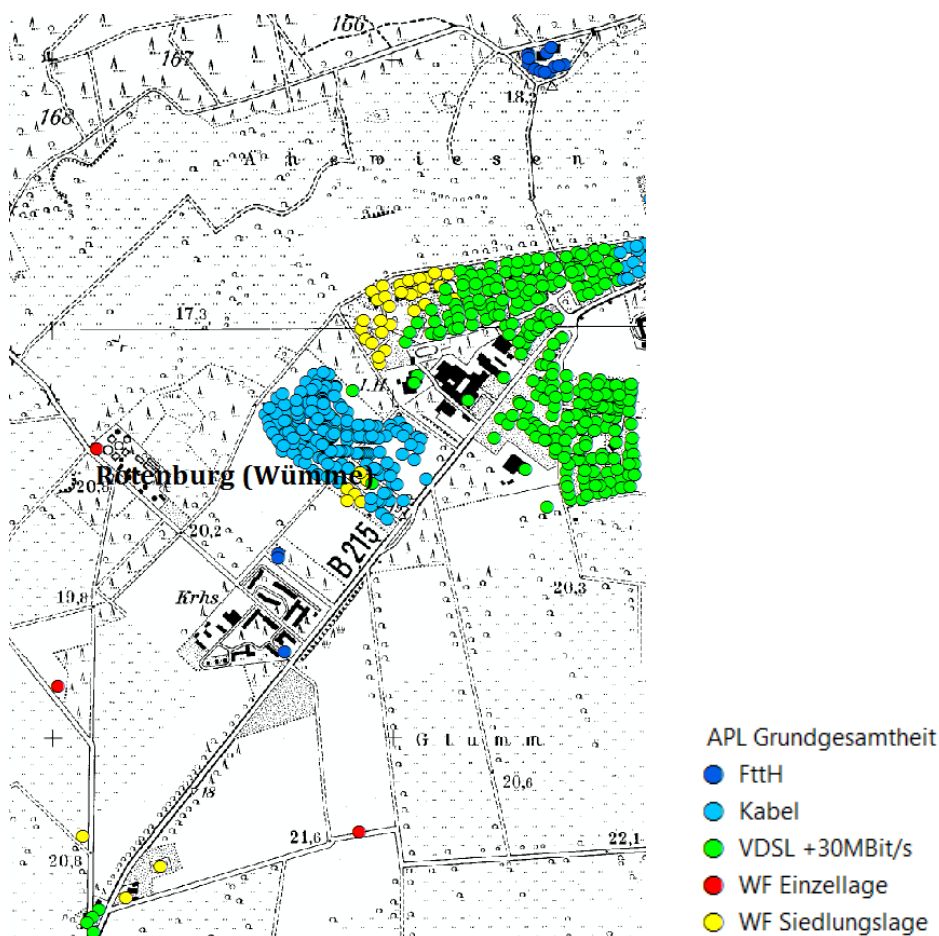


Abbildung 5: Aufteilung der Versorgungslagen für die Ausbauplanung

Zur Kostenermittlung wurde die unter 2.3.2 ermittelte Versorgungssituation auf Basis der Markterkundungsdaten genutzt und um die aus den abgeschlossenen Projekten und deren Nachweisführung vorhandenen Daten der existierenden / gefördert ausgebauten Infrastruktur ergänzt. Auf dieser Basis erfolgte eine weitere Verifizierung der Gesamtdaten durch einen visuellen und logischen Abgleich (lagebezogen) zwischen Kataster und APL Grundgesamtheit. Ziel dabei war es, die Grundgesamtheit APL um ggf. fehlende in den Katasterdaten vorhandene Gebäudeadressen zu erweitern und somit ein möglichst vollständiges Bild der zu erschließenden Adressen im Kreisgebiet zu erreichen. Dabei hatten 110 Katasteradressen in weißen Flecken im Umkreis von 100 Metern keinen passenden APL Adresspunkt. Diese wurden händisch überprüft und mit in die Kostenkalkulation aufgenommen.

Ebenfalls in der Kostenplanung berücksichtigt wurde der von EWE angekündigte Ausbau in Rotenburg und Zeven, der ab Mitte 2020 in die Umsetzung gehen soll. Daraus ergibt sich folgende Adressbasis.

Gemeinde / Stadt	Eigen- ausbau EWE	FttH	Kabel	ohne VDSL- Bewer- tung	VDSL +30MBit/s	Weißer Fleck Einzel- lage	Weißer Fleck Siedlungs- lage	Gesamt
Gem. Scheeßel		2.703	568	586	1.297	34	24	5.212
Gem. Gnarrenburg		2.489		297	845	25	32	3.688
SG Bothel		379		663	2.723	80	121	3.966
SG Fintel		384		348	2.495	27	192	3.446
SG Geestequelle		1.279		359	985	92	112	2.827
SG Selsingen		691		961	2.655	38	112	4.457
SG Sittensen		302	2.071	725	1.470	34	139	4.741
SG Sottrum		597		773	4.239	136	513	6.258
SG Tarmstedt		609		484	3.124	65	144	4.426
SG Zeven	3.832	567	174	1.383	3.473	97	337	9.863
Stadt Bremervörde		4.403	1.491	502	561	61	160	7.178
Stadt Rotenburg	5.759	180	34	782	1.082	81	183	8.101
Stadt Visselhövede		302	1.674	242	1.216	67	335	3.836
Gesamtergebnis	9.591	14.885	6.012	8.105	26.165	837	2.404	67.999

Tabelle 2: Bandbreitenversorgung als Grundlage der Kostenbetrachtung

Für die Darstellung eines Kostenszenarios wurde angenommen, dass die aktuell verfügbaren Fördermechanismen auch bei einer künftigen grauen Flecken-Förderung fortgesetzt werden. Da die Kabelnetz- und Glasfaserdirektanschlüsse mit einem Anteil von ca. 40 % der Anschlüsse nach jetzigem Stand nicht förderfähig sein werden, werden diese in der folgenden Kostenbetrachtung nicht weiter berücksichtigt.

Zur Kostenermittlung ist eine grobe Trassenplanung erstellt worden. Um die vorgeannten Adresskategorien zu erschließen wurden dazu folgende Trassenkategorien unterschieden:

- Trassen, die zu einem grauen Fleck führen (Adressen mit einer Versorgung von mehr als 30 Mbit/s);
- Trassen, die zu einem weißen Fleck außerhalb der Siedlungslage führen;
- Trassen, die zu einem weißen Fleck innerhalb der Siedlungslage führen.

Kriterium zur Kostenunterscheidung war insbesondere die Gruppierung der Trassen nach ländlicher Lage in unbefestigter Oberfläche und durch geringe Besiedelung geeignet für einseitige Verlegung (= eher günstige Trassen zum weißen Fleck außerhalb der Siedlungslage) und beidseitiger Verlegung in befestigter Oberfläche (= die beiden anderen Kategorien).

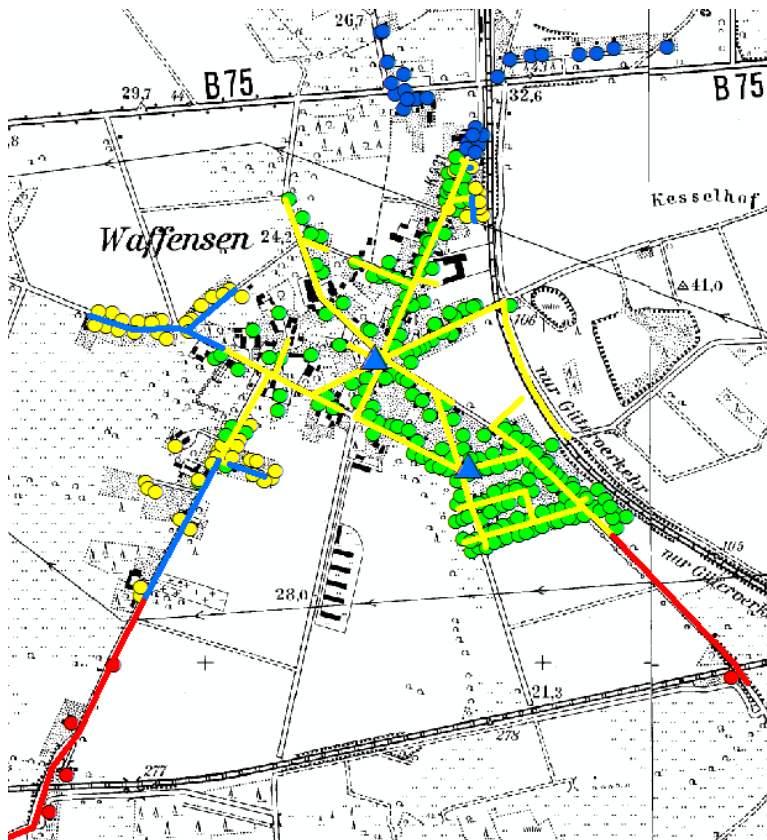


Abbildung 6: Trassenunterteilung je Versorgungsgebiet

Erläuterung zur Abbildung:

- Die Versorgung / Trassierung beginnt am aktiven Technikpunkt (KVz / MFG).
- Die gelbe Linie verläuft in einem Gebiet über 30 Mbit/s DSL (grau) und führt durch dieses zum WF;
- Die blaue Linie beschreibt die Längsverlegung entlang der WF die sich in Siedlungslage befinden;
- Die rote Linie zeigt die Trassierung zu den WF außerhalb der Siedlungsgebiete auf.

Die Planung der einzelnen Trassenabschnitte baut aufeinander auf, so dass die Kosten für die Erschließung der weißen Flecken in Einzellage nicht getrennt vom restlichen Ausbaubereich betrachtet werden können, sondern additiv sind.

4.3 Kostenszenario

Im Rahmen der Gigabitstrategie ist eine Kostenermittlung in zwei Ausbaustufen erfolgt:

- 1) Erschließung der grauen Flecken und der weißen Flecken (WF) in Siedlungslage. Von der Netzlogik wird hierbei im ersten Schritt der graue Fleck erschlossen und danach folgend der weiße Fleck. Es wird also keine reine Erschließung der weißen Flecken gerechnet, sondern das theoretische Netz der grauen Flecken als Ausgangslage angenommen. Die reine Erschließung aller weißen Flecken **ohne** den Gigabitausbau läge deutlich höher (gelbe und blaue Linie) und ist nicht Gegenstand der Studie.
- 2) Erweiterung des Gigabit-Ausbaubereiches auf die weißen Flecken in Einzellage, also die additiven Kosten zu Schritt eins. Beide Ausbaustufen zusammen würden einer 100%-Erschließung entsprechen.

Die Kostenberechnung erfolgt mit folgenden Parametern:

- Unterscheidung der Baukosten in Tiefbau Stufe 1 (grauer Fleck und weiße Flecken in Siedlungslage) und Tiefbau Stufe 2 (weiße Flecken in Einzellage) gemäß der unterschiedlichen Oberflächenanforderungen,
- Berücksichtigung der Hausanschlüsse mit einem Pauschalwert entsprechend der erwarteten Vermarktungsquote und damit nur der Häuser, die nach Annahme auch Kunden werden und eine Grundstückseigentümergeklärung unterschreiben,
- Kosten für Leerrohre und Fasern,
- Aufschlag für aktive Technik auf das Gesamtnetz. Das TK-Unternehmen entscheidet zwischen dem Aufstellen neuer Technik und damit verbundenen Einsparungen an Fasern bei gleichzeitigen Kosten für Technik und Wartung. Hier bedarf es einer genauen Ausführungsplanung,
- Risikoaufschlag auf Gesamtkosten für aktive und passive Technik.

Daraus ergibt sich folgende Kostenaufstellung für die zwei Ausbaustufen:

Gemeinde	Anzahl Adressen	WiLücke 10 J	Bundes-förderung	Landes-förderung	Eigenanteil Antragsteller in €	Eigenanteil Gemeinde/LK
Gem. Scheeßel	1321	-6.106.269	-3.053.135	-885.114	-2.168.021	-1.084.010
Gem. Gnarrenburg	877	-6.228.790	-3.114.395	-587.619	-2.526.776	-1.263.388
SG Bothel	2844	-10.020.606	-5.010.303	-1.905.575	-3.104.728	-1.552.364
SG Fintel	2687	-8.427.045	-4.213.523	-1.800.380	-2.413.143	-1.206.571
SG Geestequelle	1097	-4.810.902	-2.405.451	-735.027	-1.670.425	-835.212
SG Sittensen	2767	-12.126.086	-6.063.043	-1.853.982	-4.209.061	-2.104.530
SG Sittensen	1609	-7.326.736	-3.663.368	-1.078.084	-2.585.284	-1.292.642
SG Sottrum	4752	-16.632.628	-8.316.314	-3.183.998	-5.132.315	-2.566.158
SG Tarmstedt	3268	-12.144.161	-6.072.080	-2.189.669	-3.882.412	-1.941.206
SG Zeven	3810	-17.966.547	-8.983.273	-2.552.827	-6.430.446	-3.215.223
Stadt Bremervörde	721	-4.013.012	-2.006.506	-483.094	-1.523.412	-761.706
Stadt Rotenburg (Wümme)	1265	-6.072.883	-3.036.441	-847.592	-2.188.849	-1.094.425
Stadt Visselhövede	1551	-8.174.789	-4.087.395	-1.039.222	-3.048.173	-1.524.086
Gesamt	28.569	-120.050.453	-60.025.227	-19.142.182	-40.883.045	-20.441.522

Tabelle 3: Kostenaufstellung Erschließung grauer Fleck und weißer Fleck Siedlungslage, Quelle: s&p

Gemeinde	Anzahl Adressen	WiLücke 10 J	Bundes-förderung	Landes-förderung	Eigenanteil Antragsteller in €	Eigenanteil Gemeinde/LK
Gem. Scheeßel	34	-1.579.326	-789.663	-22.781	-766.882	-383.441
Gem. Gnarrenburg	25	-1.539.902	-769.951	-16.751	-753.200	-376.600
SG Bothel	80	-2.190.865	-1.095.432	-53.603	-1.041.830	-520.915
SG Fintel	27	-1.332.805	-666.402	-18.091	-648.312	-324.156
SG Geestequelle	92	-2.277.858	-1.138.929	-61.643	-1.077.286	-538.643
SG Selsingen	38	-1.772.197	-886.098	-25.461	-860.637	-430.319
SG Sittensen	34	-1.452.742	-726.371	-22.781	-703.590	-351.795
SG Sottrum	136	-3.446.357	-1.723.179	-91.125	-1.632.054	-816.027
SG Tarmstedt	65	-2.115.520	-1.057.760	-43.552	-1.014.208	-507.104
SG Zeven	97	-2.724.725	-1.362.363	-64.993	-1.297.369	-648.685
Stadt Bremervörde	61	-3.153.316	-1.576.658	-40.872	-1.535.786	-767.893
Stadt Rotenburg (Wümme)	81	-2.679.337	-1.339.669	-54.273	-1.285.396	-642.698
Stadt Visselhövede	67	-2.098.907	-1.049.454	-44.892	-1.004.561	-502.281
Gesamt	837	-28.363.857	-14.181.929	-560.818	-13.621.111	-6.810.555

Tabelle 4: Kostenaufstellung Erschließung weißer Fleck Einzellage, Quelle s&p

Gemeinde	Anzahl Adressen	WiLücke 10 J	Bundes-förderung	Landes-förderung	Eigenanteil Antragsteller in €	Eigenanteil Gemeinde/LK
Gesamt	29.406	-148.414.310	-74.207.155	-19.703.000	-54.504.155	-27.252.078

Tabelle 5: Kostenaufstellung Gigabitterschließung gesamt, Quelle: s&p

Da eine 100%-Erschließung in der Vergangenheit auch von den Städten und Gemeinden aus Kostengründen abgelehnt wurde, wird für die Umsetzung der Gigabitstrategie folgendes Vorgehen geplant:

Zur Absicherung einer möglichen Antragstellung sollte in der Haushaltsplanung der gesamte Ausbau der Stufe 1 berücksichtigt werden. Dies betrifft alle förderfähigen Siedlungsbereiche, sowie die direkt daran angrenzenden weißen Flecken. Für eine mögliche Erschließung einzelner weißer Flecken entsprechend der Prüfungen und Rückmeldungen der Städte und Gemeinden soll ein zusätzlicher Puffer von 10 Mio. € eingeplant werden, um auch in diesem Bereich handlungsfähig zu sein. Der Gesamthaushaltsansatz zur Umsetzung der Gigabitstrategie beträgt demnach 130 Mio. €.

ANHANG

I. Herausforderungen bei der Schaffung einer soliden Datengrundlage für eine Ausbauplanung

Für alle Breitbandprojekte stellt in der Phase der Planung und Kostenermittlung die Schaffung einer verlässlichen Datengrundlage die größte Herausforderung dar. Basis für alle Förderverfahren ist immer eine durchzuführende Markterkundung, in der die Telekommunikationsunternehmen zurückmelden, welche Anschlüsse mit welchen Bandbreiten versorgt werden können. Im Hinblick auf diese Daten stellt sich hier einerseits die Frage nach der Verifizierung der angegebenen Bandbreiten und andererseits nach einer Prüfung der Adressdaten auf Vollständigkeit bzw. Relevanz für eine Ausbauplanung.

a) Bandbreitenvalidierung

Die Bandbreitenangaben der Unternehmen beruhen nicht auf tatsächlichen Messungen, sondern auf einem Algorithmus aus vorhandener Technik, Leitungslänge und Kabeldämpfung ermittelten Werten. Im Laufe der letzten Jahre hat der Landkreis mehrere Markterkundungsverfahren durchgeführt und ausgewertet. Es lässt sich feststellen, dass von Verfahren zu Verfahren alle Unternehmen bei der DSL-Versorgung unterschiedliche Bandbreitenschätzungen bei gleichen Adressen und gleichen Rahmenbedingungen rückmelden. Es wurden also bei gleicher Technologie und nicht veränderten örtlichen Gegebenheiten (Dämpfung / Kupferquerschnitt) unterschiedliche Bandbreiten angegeben. Auffallend oft wurden dabei Adressen, welche zuvor bei 29 Mbit/s gemeldet waren auf 30,01 Mbit/s angehoben.

Maßgeblich für die Berechnung der Bandbreite ist die angegebene Kabeldämpfung. Diese Werte sind gleichbleibend bei allen MEV-Lieferungen (eine Aktualisierung kann nur durch Messung am KVz erfolgen). Die Daten aus dem aktuellsten Markterkundungsverfahren im Frühjahr 2019, welches auch die Grundlage für die hier erfolgten Planungen bildet, enthielten ergänzend dazu auch Informationen zur Dämpfung in den Querkabelanbindungen, die bisher nicht vorlagen. Diese ermöglichen eine bessere Bewertung. Ebenso sind auch 8.105 Adressen geliefert worden, die keinerlei Angaben zu Bandbreite oder Leistungsbeschaffenheit enthalten. Mit diesen wurde wie oben beschrieben verfahren (vgl. 2.3.2. Ermittlung der IST-Situation). Um die Bandbreitenangaben zu verifizieren wurde aus den Dämpfungswerten ein Korridor für die Verfügbarkeit von bestimmten Bandbreiten gebildet. Offensichtliche Inkonsistenzen (bspw. Angabe von 30 Mbit/s, wenn die Dämpfung eher 2 Mbit/s entspricht) konnten so erkannt und angepasst werden.

b) Ermittlung einer verlässlichen Grundgesamtheit - Katasterabgleich

Ebenso wie es unterschiedliche Angaben zu den Bandbreiten gibt, lassen sich auch Änderungen in der Anzahl der Adressdaten feststellen. Im Datensatz der Telekom Deutschland werden alle so genannten APL-Adressen (Anschlusspunkt Linientechnik) gemeldet, also alle Endpunkte der Telefonkabel. Jedoch betrug die Gesamtzahl der APL-Daten in 2016: 58.480, in 2017: 56.208 und in 2019: 67.889 APL. Der enorme Anstieg in 2019 lässt sich teilweise mit den 8.105 Adressen ohne Bandbreiten-

bewertung erklären, machte jedoch für die Kostenermittlung und insbesondere für eine spätere Ausbaurückmeldung eine weitere Detailprüfung notwendig.

Hierzu erfolgte wie auch im Hauptdokument beschrieben, zunächst eine erste Einzelbetrachtung der 8.105 Adressen, bei der deutlich wurde, dass der Großteil als Adressfehler zu interpretieren ist, da sie sich einerseits in der Lage doppelten (Geokoordinaten identisch mit anderer Adresse) und auch andererseits unbewohnte Objekte wie Telefonzellen und ähnliches angegeben sind. Da für eine spätere Erschließung die vorhandenen Gebäude relevant sind, wurde des Weiteren ein Abgleich der Grundgesamtheit Telekom-Daten mit dem neuesten Stand der Katasteradressen (Gebäudedaten) durchgeführt.

Der Datensatz mit den Katasterangaben enthält 60.018 Adressen, die der Telekom 67.889, bzw. 59.784 ohne die Adressen mit fehlender Bewertung. Somit ergibt sich eine Abweichung von 234 Adressen, bzw. minus 0,39% der Gesamtzahl der bewertbaren Telekom-APL zu den Gebäudedaten, was die in der ersten Einzelbetrachtung gemachte Annahme bestätigt, diese Adressen in der Ausbauplanung nicht näher zu betrachten. Dies erübrigt nicht eine spätere Detailprüfung.

Zur weiteren Validierung der Lagedaten der Telekom-APL erfolgte ein Übertrag der APL-Versorgungswerte auf die Katasteradressen. Bei diesem Schritt wurden insbesondere die Kataster-Adressen, für die aus den APL-Daten keine Versorgung errechnet werden kann, einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Gebäude, die real vorhanden sind, aber keine zuordenbare APL haben bleiben in der Grundgesamtheit der Planung ansonsten werden sie herausgenommen. In die Gigabitplanung wurden auf diese Weise 110 Katasterpunkte, die in weniger als 100 m Entfernung keinen APL-Punkt haben, mit in die Grundgesamtheit aufgenommen. Die Auswertung zur Istversorgung auf Basis der Katasterdaten führt im Vergleich zu folgendem Ergebnis:

Datensatz	FttH	Kabel	VDSL+30 Mbit/s	Weißer Fleck	Gesamt
APL	14.885	13.669	27.943	3.287	59.784
Kataster	14.882	13.859	28.243	3.034	60.018

Der Übertrag der errechneten Downloadgeschwindigkeiten vom APL Datensatz auf die Katasteradressen erfolgte über sog. Thiessenpolygone. Hierbei werden die Adresspunkte zu Flächen umgewandelt, wobei die Fläche jedes Punktes durch die halbe Strecke zu allen Nachbarn beschrieben wird. Über diese Fläche wird die Information auf die Katasteradressen übertragen. Notwendig ist dieser Schritt, da die Adresspunkte der beiden Grundgesamtheiten nicht lagegleich sind und die Adressbezeichnungen in der Schreibweise voneinander abweichen. Der Übertrag kann in Randbereichen Fehler aufweisen und dient nur einer Plausibilisierung.