

BREITBANDSTRUKTUR IN HAGEN

EIN SACHSTANDSBERICHT

MICHAEL ELLINGHAUS
HAGENAGENTUR

(STADTENTWICKLUNGSAUSSCHUSS 05. APRIL 2016)

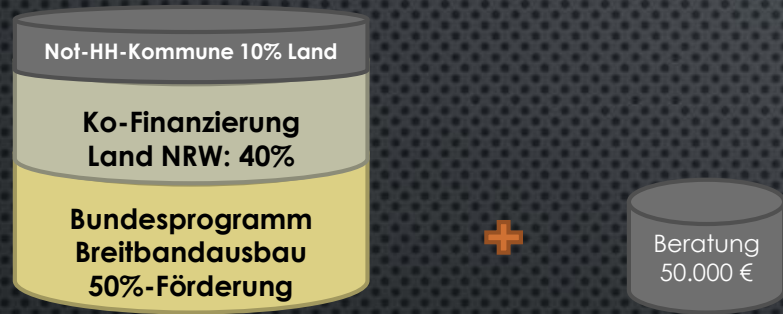
LETZTE INFORMATION IM STEA AM 11. NOVEMBER 2015

Inhalte

- Technische Lösungen zur Internetversorgung
- Aktuelle Versorgungssituation der Stadt Hagen
- Defizite der Versorgung
- Fördersystematik
- Existierende Förderprogramme

FÖRDERSITUATION IN BUND UND LAND

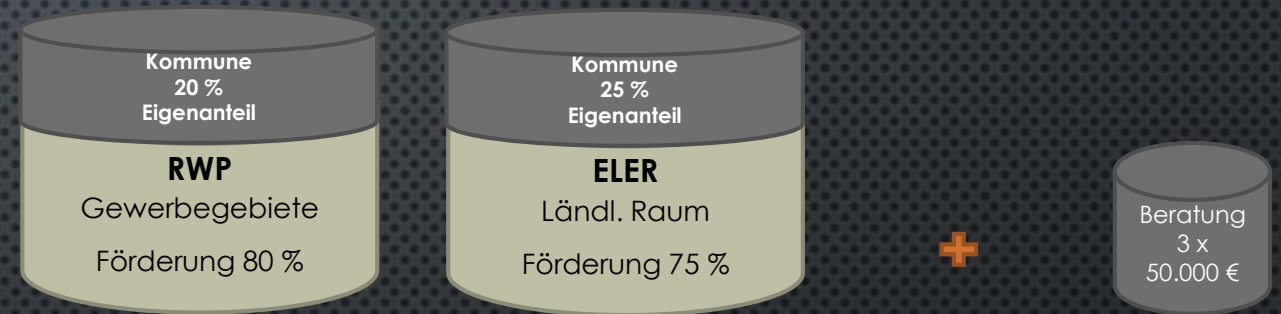
Bund



Vergabe der Mittel durch Bewertung anhand „Scoring-Tabelle“

Vergabe auf Antrag

Land NRW



Vergabe nur Subsidiär nach Ablehnung Bundesförderung
ELER deckt nur Gebiete in der jeweiligen Gebietskulisse ab!

Vergabe auf Antrag

ALTERNATIVEN ZUR FÖRDERUNG

- DIE FÖRDERUNG BEZIEHT SICH IM WESENTLICHEN AUF DIE FÖRDERUNG DER BAUKOSTENLÜCKE, DIE DURCH PRIVATE BETREIBER DARGESTELLT WERDEN.
- DESHALB SIND AUCH ANDERE ORGANISATIONSFORMEN (GESELLSCHAFT, GENOSSENSCHAFT, VEREIN) EINE OPTION, DIE OHNE DERARTIGE FÖRDERUNGEN AUSKOMMEN.
- ZIEL:
 - AUFBAU EINES „DARK FIBRE“
- KONSEQUENZ:
 - INVESTITIONEN IN DAS NETZ BLEIBEN IM BESITZ DER ORGANISATION
 - DAS NETZ KANN AN DIENSTANBIETER VERMARKTET WERDEN UND GENERIERT EINEN FINANZRÜCKFLUSS

PILOTPROJEKT „BREITBANDGENOSSENSCHAFT“

- DAS LAND NRW FÖRDERT DIE GENOSSENSCHAFTSIDEE
- HAGEN WURDE TEIL EINES PILOTPROJEKTES ZUR GRÜNDUNG EINER GENOSSENSCHAFT.
- DAS LAND ÜBERNIMMT DIE KOSTEN FÜR DIE AUSBAUPLANUNG UND DIE GRÜNDUNG DER GENOSSENSCHAFT
- DIE GENOSSENSCHAFT WIRD GETRAGEN VON DEN UNTERNEHMEN DES GENOSSENSCHAFTSGEBIETES
- DIE FINANZIERUNG ERFOLGT DURCH DIE GENOSSENSCHAFTSANTEILE UND DRITTMITTEL
- DIE GENOSSENSCHAFT ERRICHTET EIN BREITBANDNETZ UND VERMIETET ES AN PROVIDER
- DADURCH ENTSTEHT EIN GELDRÜCKFLUSS ZUR FINANZIERUNG DER DRITTMITTEL UND AUF DAUER EINE DIVIDENDE
- ANGRENZENDE WOHNgebiete KÖNNEN MIT ERSCHLOSSEN WERDEN

STRATEGIE FÜR HAGEN

- DIE STRATEGIE BASIERT AUF ZWEI PARALLELEN VORGEHENSWEISEN:
 1. GRÜNDUNG UND BETRIEB DER GENOSSENSCHAFT IM LENNETAL
 - DADURCH AUSBAU DES NETZES IM LENNETAL UND VERSORGUNG DER ANGRENZENDEN WOHNgebiete
 - SAMMELN VON ERFAHRUNG FÜR DAS WEITERE VORGEHEN
 2. AUSBAU DER WEITEREN „WEIßEN FLECKEN“ DURCH
 - BEANTRAGUNG DER BERATUNGSMITTEL IN BUND UND LAND (OHNE DOPPELFÖRDERUNG)
 - AUF DER BASIS DER FÖRDERSYSTEMATIK BEANTRAGUNG DER BUNDESFÖRDERUNG (100%-FÖRDERUNG)
 - BEI NICHTBERÜCKSICHTIGUNG ENTSCHEIDUNG:
 - AUSWEITUNG DES GENOSSENSCHAFTSMODELS AUF WEITERE GEBIETE
UND/ODER
 - BEANTRAGUNG FÖRDERMITTEL DES LANDES
- ZIEL IST DER AUSBAU IN DEN UNTERVERSORGTE GEBIETEN BIS SPÄTESTENS ZUM ENDE DER FÖRDERPERIODEN

TERMINE

- 18. APRIL 2016, 16:00 UHR, RATSSAAL:
 - INFORMATIONSVERANSTALTUNG FÜR ALLE BEZIRKSVERTRETUNGEN UND RATSMITGLIEDER
 - THEMEN:
 - BREITBANDSTRATEGIE
 - GENOSSENSCHAFTSGRÜNDUNG
 - KOSTEN BREITBAND AUSBAU LENNETAL
- 03. JUNI 2016: 11:00 UHR, FORUM DER MÄRKISCHEN BANK:
 - KICK-OFF FÜR DIE GENOSSENSCHAFTSGRÜNDUNG MIT MINISTER DUIN UND OB
- 07. JUNI 2016, 18:00 UHR, STADTHALLE:
 - INFORMATIONSVERANSTALTUNG FÜR PRIVATE (GENOSSENSCHAFT)

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Breitbandstrategie für Hagen

Januar 2016

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Ausgangssituation	4
2. Zielsetzung für Hagen	7
3. Versorgungssituation	10
3.1 Deutschland und NRW	11
3.2 Hagen	12
4. Zielerreichung durch Bandbreiten- oder Infrastrukturausbau?	14
4.1 Leitungsgebundene Übertragungsnetze	14
4.2 Bandbreitenausbau (FTTC)	16
4.3 Infrastrukturausbau (FTTB)	17
4.4 Gegenüberstellung	17
4.5 Fazit	19
5. Umsetzungsmodelle für den Breitbandausbau entwickeln	19
6. Trägerschaften für einen Breitbandausbau	21
6.1 Kommunen	21
6.2 Kommunale Unternehmen	24
7. Finanzierungsmöglichkeiten für den Breitbandausbau	27
7.1 Kosten	27
7.2 Förderzugänge für den Breitbandausbau	28
7.3 Darlehen	32
7.4 Alternative Ansätze	33
8. Strategie und Maßnahmen für den Breitbandausbau in Hagen	35
9. Zeitliche Perspektive für die Realisierung des Breitbandausbaus	38
Anlage 1	
Öffentlichkeitsarbeit	39
Anlage 2	
Was ist Breitband? Begriffsdefinition	41
Anlage 3	
Technische Lösungen zur Internetversorgung	42
Literaturverzeichnis	43

Zusammenfassung

Breitband ist ein wichtiger Standortfaktor für private Haushalte und Unternehmen. Nicht nur um Abwanderung zu vermeiden und die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern sondern auch für die Möglichkeit zur Teilhabe an Industrie 4.0 und der Digitalisierung ist ein leistungsstarkes Breitbandnetz in der Stadt Hagen notwendig.

Dieses Netz soll weitestgehend flächendeckend und zukunftsfähig sein. Langfristig soll das Breitband-Netz demnach aus Glasfaser bestehen. Die derzeitige Versorgung mit 50 oder mehr Mbit/s in Hagen liegt bei 86,2 %, diese wird vor allem durch CATV-Kabel geleistet. Bis 2018 sollen zunächst die weißen Flecken, soweit technisch und wirtschaftlich realisierbar mit Glasfaser, geschlossen werden, hierbei werden Gewerbegebiete priorisiert behandelt. Nach 2018 sollen nach und nach die Kupferleitungen durch Glasfaser ersetzt werden, um das langfristige Ziel zu erreichen. Neubaugebiete sollen, im Zuge der generellen Erschließung, mit Glasfaser oder mindestens mit dafür vorgesehenen Leerrohren ausgestattet werden.

Die Modelle zur Erreichung des kurzfristigen Ziels müssen individuell erarbeitet werden. Da die Stadt Hagen zu den Nothaushaltskommunen zählt, ist eine (Teil-)Finanzierung durch die Stadt schwierig. Daher müssen vorrangig privatwirtschaftliche Lösungen überlegt werden. So werden durch die DOKOM21 die Gewerbegebiete Herbeck und Sudfeld per Glasfaser angeschlossen. Auch startet im Jahr 2016 die Erprobung einer privatwirtschaftlichen Genossenschaft im Lennetal.

Die zeitliche Perspektive für den Ausbau zeigt, dass bis 2018 und auch darüber hinaus einige Arbeitsschritte anfallen. Diese sind zeitintensiv und bedürfen viel Kommunikationsarbeit. Zunächst muss neben einer Bestandsanalyse eine Bedarfsanalyse vorgenommen werden. Auf dieser Grundlage können die unterversorgten Gebiete identifiziert werden. Für jedes Ausbaugbiet muss ein Ausbau- und Finanzierungsmodell erarbeitet werden. Gleichzeitig bedarf es einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und der Kommunikation mit verschiedenen Akteuren, da die Realisierung von der Bereitschaft der Bürger und Unternehmen zur finanziellen Eigenbeteiligung abhängt. Ohne diese Bereitschaft zur (Mit-)Finanzierung ist der Breitbandausbau gefährdet.

1. Ausgangssituation

Ein leistungsstarkes Internet wird als Standortfaktor immer bedeutender, sowohl für Unternehmen als auch für private Haushalte. Durch die Fülle an Möglichkeiten sowie die Zeitersparnis in vielen Bereichen steigert es die Produktivität und sorgt dafür, dass Städte und Regionen wettbewerbsfähig bleiben¹.

Die Wichtigkeit von performanten Breitbandnetzen hat auch die Landesregierung erkannt und in Zusammenarbeit mit dem Bund Ziele zum Ausbau entwickelt. Im Koalitionsvertrag der Landesregierung NRW ist festgeschrieben, dass bis 2018 für alle Kommunen des Landes NRW ein flächendeckendes Breitbandnetz mit mindestens 50 Mbit/s im Download entstehen soll².

Auch die Stadt Hagen hat das Bestreben, die Hochleistungsnetze auszubauen, um das Ziel zu erreichen und von den positiven Effekten zu profitieren. Denn Hagen hat als Großstadt am Rande des Ruhrgebietes noch immer mit den Folgen des Strukturwandels zu kämpfen. Eine überdurchschnittlich hohe Arbeitslosenquote sowie viele mit Restriktionen behaftete gewerbliche Potenzialflächen machen es nicht leicht mit anderen Großstädten in der Region mithalten. Deshalb bedarf es Bestrebungen dies zu ändern.

Anlass und Problemstellung

In der Breitbandstrategie der Bundesregierung heißt es: „Leistungsfähige Breitbandnetze zum schnellen Informations- und Wissensaustausch sind Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum. Sie sind für Wirtschaft und Gesellschaft mittlerweile so bedeutend wie Straßen und Schienen, wie Flüsse und Kanäle oder wie Gas-, Wasser- und Stromverteilnetze“³. Außerdem sind NGA-Netze wichtig für die „umfassende Partizipation der [...] [BürgerInnen] an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen“⁴.

Betrachtet man die schnelle Weiterentwicklung der Technologien, kann man die zukünftigen Entwicklungen nur erahnen. Die Nachfragen und Forderungen nach leistungsstärkeren Bandbreiten von BürgerInnen und Wirtschaft steigen kontinuierlich⁵. Erst 1969 wurde ein Vorläufer des Internets entwickelt und innerhalb von 35 Jahren hat sich das Internet zu

¹ Messalla 2015

² BMWI 2009: 6, NRWSPD – Bündnis 90/Die Grünen NRW 2012: 31

³ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2009: 6

⁴ Fornefeld et al. 2015: 8

⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2009: 7

dem entwickelt, was es heute ist. Es bestehen mittlerweile zahlreiche internetgebundene Dienstleistungen für Unternehmen und Haushalte, die das Leben erleichtern, jedoch können diese Dienstleistungen nur in Anspruch genommen werden, wenn eine adäquate Bandbreitenversorgung besteht.

Internetgebundene Dienstleistungen für Unternehmen

Die Digitalisierung im gewerblichen Bereich betrifft unter anderem die interne und externe Kommunikation sowie den Datenaustausch über (Video-)Telefonie, E-Mail und Cloud. Außerdem Administration, Backup und Storage zur Sicherung der Firmendaten. Themen wie Industrie 4.0 (Prozessoptimierung, digitale Maschinensteuerung) oder Kundenservice sind auf ein NGA-Breitband⁶ angewiesen⁷. Digitale Lösungen zur Prozessoptimierung oder kundenspezifische IT-Lösungen werden immer gefragter, benötigen aber auch immer mehr Datenvolumen. IT-Entwickler merken an, dass die Ausstattung der Systeme, die installiert werden können, von der Datengeschwindigkeit abhängen und somit leistungsstarke Systeme einer leistungsstarken Vernetzung bedürfen⁸.

Internetgebundene Dienstleistungen für Haushalte

Aber auch für private Haushalte ist das Internet ein wichtiger Faktor, welcher rasant an Bedeutung gewinnt. Vor allem dient es der Informationsbeschaffung und der Unterhaltung. Internetgebundene Dienstleistungen für Private sind unter anderem Telefonie, Computing, TV, Video on Demand, Online-Gaming, Internetshopping, Onlinebanking und Home Automation. Zu zahlreichen Berichten in den Medien wird auf weitere Informationen auf den jeweiligen Webseiten verwiesen. Zeitungen und Zeitschriften werden in Toto online angeboten. Die Crossmedia-Nutzung ist inzwischen der Bereich der privaten Internetnutzung, der die Entwicklung des Bandbreitenbedarfs maßgeblich beeinflusst. Smartphones gehören mittlerweile zum Alltagsleben, auch hier wäre das Internet nicht wegzudenken. Viele aktuelle Informationen wie Öffnungszeiten, Adressen oder Verkehrsinformationen sind über das Internet abrufbar. Zusätzlich zur Aktualität bietet das Internet auch weitere Vorteile wie den Rückgang des Papierverbrauchs und der damit zusammenhängenden Umweltschonung. Auch das Arbeiten von zu Hause (Home-Office) ist ein wichtiges Thema⁹.

⁶ Next-Generation-Access

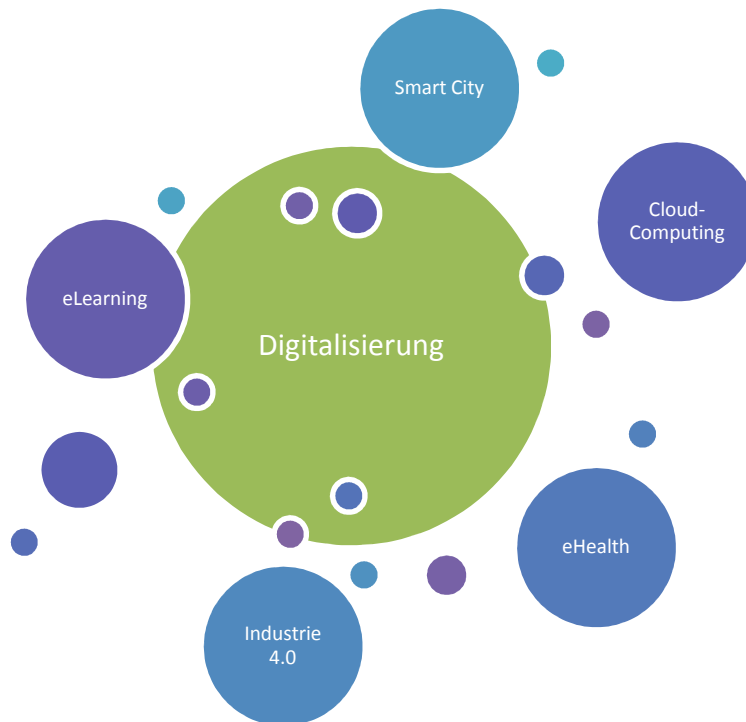
⁷ Messalla, P. 02.06.2015; Benczek, P. A. 03.06.2015

⁸ Schnitzmeier 2015: 8; Fornefeld et al. 2015: 18-27

⁹ Messalla 2015; Fornefeld et al. 2015: 18-27

Für die Entwicklung der digitalen Zukunft sind Themen wie smart City, eHealth oder eLearning denkbar. Doch auch dafür gilt, je flächendeckender die Breitbandversorgung desto effizienter die Funktionen und desto größer die Wohlfahrtsgewinne (siehe Abbildung 1). Die Strukturen müssen an diesen rasanten digitalen Wandel angepasst werden und die künftigen Veränderungen müssen dabei mitgedacht werden¹⁰.

Abbildung 1: Trends der Zukunft



Bedeutung des Internetausbaus

„Breitband ist ein wichtiger Standortfaktor für die Ansiedlung von Unternehmen und Familien und ist somit wichtig, um Arbeitsplätze zu sichern sowie die Ertragskraft und Attraktivität auch ländlicher Räume zu steigern“¹¹.

Hagen ist geprägt von kleinen und mittelständischen Unternehmen. Geschätzt haben nur maximal 10 Prozent der Gewerbebetriebe eine Bandbreite von mindestens 50 Mbit/s. „Digitalisierung und Industrie 4.0 [kann] nur dann in Deutschland Realität werden, wenn es gelingt, den industriellen Mittelstand zum Treiber und Nutznießer dieser Entwicklung zu

¹⁰ Benczek 2015

¹¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2009: 6

machen. [...] [O]hne einen flächendeckenden Ausbau des Breitbandnetzes sind die Mittelständler [...] beim schnellen Datenaustausch abgehängt“¹².

Die wirtschaftliche Situation und die Prognosen für die Stadt Hagen zeigen, dass Maßnahmen zur Standortstärkung dringend nötig sind.

Hagen hat nicht nur mit dem demographischen Wandel zu kämpfen, sondern aktuelle Berichte und Statistiken zeigen auch, dass Hagen als Wohnort nicht sehr attraktiv ist. Viele Menschen, die in Hagen arbeiten, wohnen außerhalb, wie die Pendlerzahlen deutlich machen. Auch die Wanderungsbewegung zeigt, dass viele EinwohnerInnen aus Hagen wegziehen¹³. Damit Unternehmen und EinwohnerInnen nicht weiter abwandern und sich stattdessen auch neue Unternehmen und BürgerInnen ansiedeln, muss die Stadt Hagen demzufolge reagieren. Ein Ansatzpunkt dazu ist es, ein flächendeckendes Breitbandnetz zu ermöglichen. Dies ist ein wichtiger Schritt, um an Hagens Zukunftsfähigkeit zu arbeiten.

Die HAGENagentur registriert vermehrt Beschwerden von Bestandsunternehmen über die schlechte Internetversorgung am Standort und auch Unternehmen die sich ansiedeln wollen, tun dies häufig nur unter der Voraussetzung, dass das Grundstück mit Breitband versorgt ist. Aufgrund dieser Problemlage hat die Stadt Hagen die HAGENagentur mit der Erstellung einer kommunalen Strategie zum schnellen und zukunftsicheren Breitbandausbau beauftragt. Mit dieser Ausarbeitung soll der Anstoß für den Breitbandausbau gegeben werden.

2. Zielsetzung für Hagen

Aus den Ausführungen in Kapitel 1 ergibt sich, dass *Wirtschaftlicher Erfolg für Hagen* das übergeordnete Ziel ist, welches u. a. mit dem Ziel *Stärkung des Standorts Hagen durch eine langfristig leistungsstarke, flächendeckende Breitbandinfrastruktur* erreicht werden soll.

Diese Strategie definiert die konkreten Maßnahmen, die zur Zielerreichung erforderlich sind und beschreibt Arbeitsschritte und Meilensteine.

¹² Rapp-Frick 2015: 1

¹³ Heuel, H.; o.V.; IT.NRW

Aus den Ausführungen in Kapitel 1 ergibt sich, dass *Wirtschaftlicher Erfolg für Hagen* das übergeordnete Ziel ist, welches u. a. mit dem Ziel *Stärkung des Standorts Hagen durch eine leistungsstarke flächendeckende Breitbandinfrastruktur* erreicht werden soll.

In Hagen soll demnach langfristig ein flächendeckendes, nachhaltiges, zukunftsorientiertes, leistungsstarkes Breitbandnetz entstehen. Primär bedeutet dies eine flächendeckende Versorgung in den Ortszentren und Gewerbegebieten durch Schließung der Versorgungslücken. Darüber hinaus ist eine Stärkung der Außenbereiche erforderlich.

Zunächst soll hierfür das Ziel der Bundes- und Landesregierung verfolgt werden, bis 2018 flächendeckend mindestens 50 Mbit/s bereitzustellen. Da bisher 86,2 % aller Haushalte in Hagen mit mindestens 50 Mbit/s versorgt sind, gilt es vorerst, Lösungen für die verbleibenden 13,8 % der Haushalte zu erarbeiten. Als flächendeckend ist ebenfalls anzusehen, wenn nur die zusammenhängend bebauten Ortslagen erreicht würden, dies sind in Hagen 97 % der Haushalte. In dem Fall blieben noch 10,8 % der Haushalte, die bis 2018 mit Glasfaser angebunden werden müssten.

„Für den Industriestandort NRW mit rund 3.000 Gewerbegebieten hat die Versorgung mit hochleistungsfähigen Breitband-Anschlüssen eine besondere volkswirtschaftliche Bedeutung. Den Betrieben stehen hier Glasfaseranschlüsse nur in Einzelfällen zur Verfügung. [...] Der Breitbandausbau in den Industrie- und Gewerbegebieten in NRW ist daher aus Gründen der Standortsicherung und des Standortmarketings prioritär voranzutreiben“¹⁴. In Hagen sollen daher auch aus Gründen der beschriebenen Versorgungssituation die bestehenden Industrie- und Gewerbegebiete Priorität haben und der Ausbau in den Wohnlagen, in denen sich keine Synergien im Rahmen des Ausbaus in Gewerbegebieten ergeben, im zweiten Schritt erfolgen.

Gleichzeitig sollten die Neubaugebiete für Gewerbe und Wohnen bei der Erschließung direkt mit Breitband erschlossen werden. Hierdurch steigert sich der Wert der Immobilie und die Kosten des Breitbandausbaus halten sich gering.

Nach 2018 soll weiter ausgebaut werden um flächendeckend ein zukunftsfähiges Netz zu erhalten.

¹⁴ Fornefeld, M.; Breide, S.; Holznagel, B. 2015: 9

Zusammengefasst sollen also folgende Einzelziele erreicht werden:

- Breitband möglichst für alle (Marktziel) -> weitestgehend flächendeckend
- Versorgung der unterversorgten Gebiete (sog. weiße Flecke)
- nachhaltige Versorgung mit hohen Bandbreiten
- „offenes Netz“: freier Zugang für alle Anbieter („open Access“)
- flexibles und nachfragegerechtes Vorgehen

Das Ziel soll mithilfe einer *Strategie zum Hochleistungsnetzausbau für das Stadtgebiet Hagen* erreicht werden, welche den Output dieser Ausarbeitung darstellt und die die konkreten Maßnahmen, die zur Zielerreichung erforderlich sind, definiert sowie Arbeitsschritte und Meilensteine beschreibt. Grundsätzlich läßt sie sich in drei Abschnitte gliedern:

1. Ermittlung der Ausgangssituation unter Berücksichtigung folgender Fragestellungen:

- Wie stellt sich die derzeitige Versorgungslage dar?
- Welche Techniken gibt es und welche sind langfristig zukunftsfähig?
- Welche Infrastrukturen bestehen bereits in Hagen und welche Synergien können genutzt werden?
- Welche Förderprogramme gibt es und welche davon können tatsächlich genutzt werden?
- Auf welche Weise und ggf. in welchem Umfang ist eine finanzielle Beteiligung der Stadt Hagen möglich?

2. Bewertung der Ergebnisse im Hinblick auf diese Fragestellungen:

- Wie hoch ist der jeweilige Aufwand für den Glasfaserausbau in den einzelnen unterversorgten Gebieten oder ist eine Interimslösung (Vectoring) vorteilhaft?
- Welche grundsätzlichen Finanzierungsmöglichkeiten und Geschäftsmodelle gibt es und welche sind in Hagen realisierbar?
- In welchem zeitlichen Rahmen können die einzelnen Gebiete versorgt werden?
- Welche Formen der Öffentlichkeitsbeteiligung sind einzuplanen?

3. Realisierungskonzept mit folgenden Inhalten:

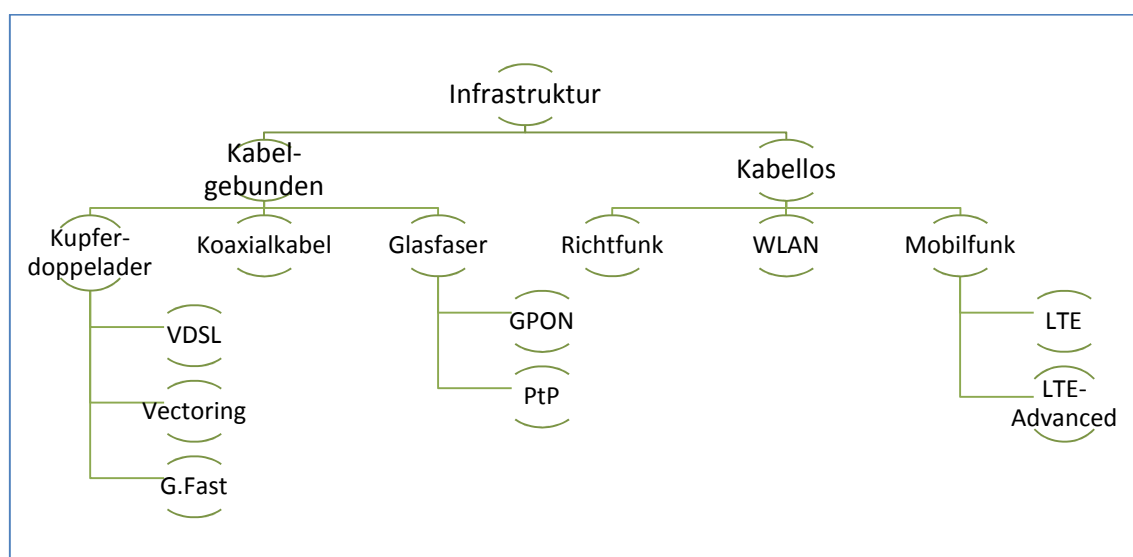
- Technische Ausbauplanung
- Finanzierungs- bzw. Geschäftsmodell(e) für jedes Teilausbaubereich
- Prioritätenliste (Ausbaureihenfolge) mit Zeitplan
- Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation, Akquise
- Ggf. Fördermittelakquise und -einsatz

3. Versorgungssituation

Derzeit vollzieht sich der Wandel von den traditionellen leitungsvermittelten Telekommunikationsnetzen wie Telefon-, Fernsekabel- und Mobilfunknetzen zur paketvermittelnden Netzinfrastruktur, kurz Next Generation (Access) Network (NGN bzw. NGA-Netzwerk). Dabei ist die Art der Signalübertragung zunächst ohne Belang. Eine Breitbandinfrastruktur beinhaltet also alle verfügbaren technischen Lösungen zur Übertragung von digitalen Signalen und kann demzufolge bodengebundene Netze (kabelgebunden) aber auch Funklösungen (kabellos) beinhalten (siehe Abbildung 2)¹⁵.

Die Versorgungssituation definiert sich durch den Anteil der Haushalte, die mit ≥ 50 Mbit/s versorgt werden.

Abbildung 2: Übersicht Breitbandinfrastruktur¹⁶



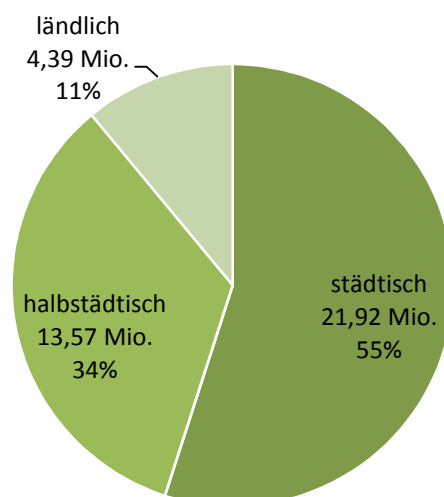
¹⁵ Kurzbeschreibung der technischen Varianten zur Breitbandversorgung siehe Anlage 3.

¹⁶ Eigene Darstellung nach Fornefeld et al. 2015: 28-38

3.1 Deutschland und NRW

In Deutschland liegt die Versorgung (nach Gemeindeprägung) bei 66,4 %. Diese Versorgungssituation lässt sich in Raumprägungen¹⁷ differenzieren, hierbei zeigt sich, dass die Versorgung in städtischen Räumen mit 83,5 % grundsätzlich recht hoch ist, die Situationen in halbstädtischen Räumen mit 52,9 % und in ländlichen Räumen mit 23,3 % dagegen Ausbaubedarf aufweisen. Die Anzahl der Haushalte in städtischen Räumen macht einen Anteil von 55 % an allen Haushalten in Deutschland, 34 % der Haushalte sind halbstädtisch geprägt und 11% der Haushalte sind ländlich geprägt.

Abbildung 3: Haushalte in Deutschland nach Raumprägung¹⁸



Im Vergleich zu Deutschland ist die Gesamtversorgung in NRW mit 73,4 % um 7 % besser; betrachtet man aber die Versorgung nach Raumprägungen fällt auf, dass die Versorgung

¹⁷ Folgende Definitionen wurden in Anlehnung an DESTATIS und Eurostat herangezogen:

Städtisch: Gemeinden mit einer Bevölkerung größer als bzw. gleich 500 Einwohner/km² (500 EW/ km² ≤ x)

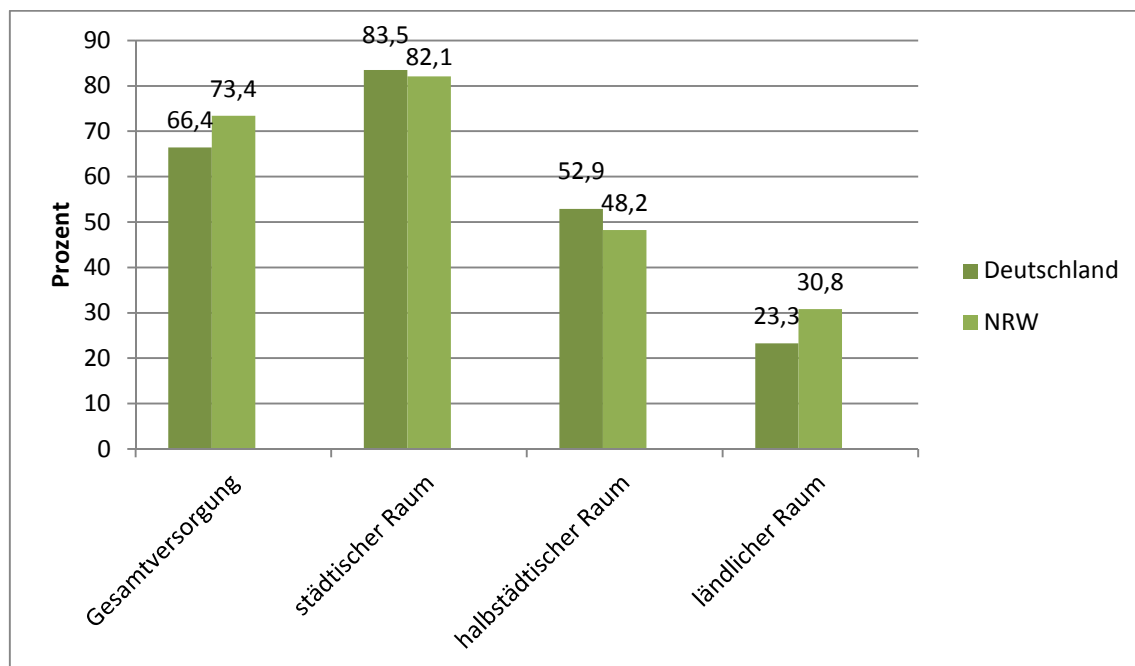
Halbstädtisch: Gemeinden mit einer Bevölkerung größer als bzw. gleich 100 Einwohner/km² und kleiner 500 Einwohner/km² (100 EW/ km² ≤ x < 500 EW/ km²)

Ländlich: Gemeinden mit einer Bevölkerung kleiner 100 Einwohner/km² (x < 100 EW/ km²)

¹⁸ eigene Darstellung nach TÜV Rheinland Consulting GmbH 2014

im städtischen Raum mit 82,1 % um 1,4 % unter dem Bundesdurchschnitt liegt, im halbstädtischen bei 48,2 % um 4,7 % unter dem Bundesdurchschnitt. Dafür liegt die Versorgung im ländlichen Raum bei 39,8 %. Dies entspricht einer um 16,5 % besseren Versorgungssituation im Vergleich zum Bund. Die derzeitige Internetversorgung der Haushalte mit 50 Mbit/s oder mehr erfolgt in NRW zu ungefähr 70 % über Koaxialkabel, an zweiter Stelle über Kupferkabel oder über Glasfaser bis zum Verteiler und dann über Kupferkabel (FTTC) und selten nur über Glasfaser (FTTB). Die Koaxialkabel erreichen eine Bandbreite von bis zu 200 Mbit/s im Download. Die TV Kabelanbieter sind Unitymedia und TeleColumbus¹⁹.

Abbildung 4: Versorgung mit ≥ 50 Mbit/s im Vergleich (leitungsgebunden und drahtlos)



3.2 Hagen

In Hagen sind, nach Angaben des Breitbandatlas der Bundesnetzagentur 86,2 % der Haushalte versorgt. Jedoch weist die Differenzierung in städtische, halbstädtische und ländliche Gebiete ebenfalls starke Versorgungsunterschiede auf. Anhand der folgenden Abbildung

¹⁹ Fornefeld, M.; Breide, S.; Holznagel, B. 2015: 9

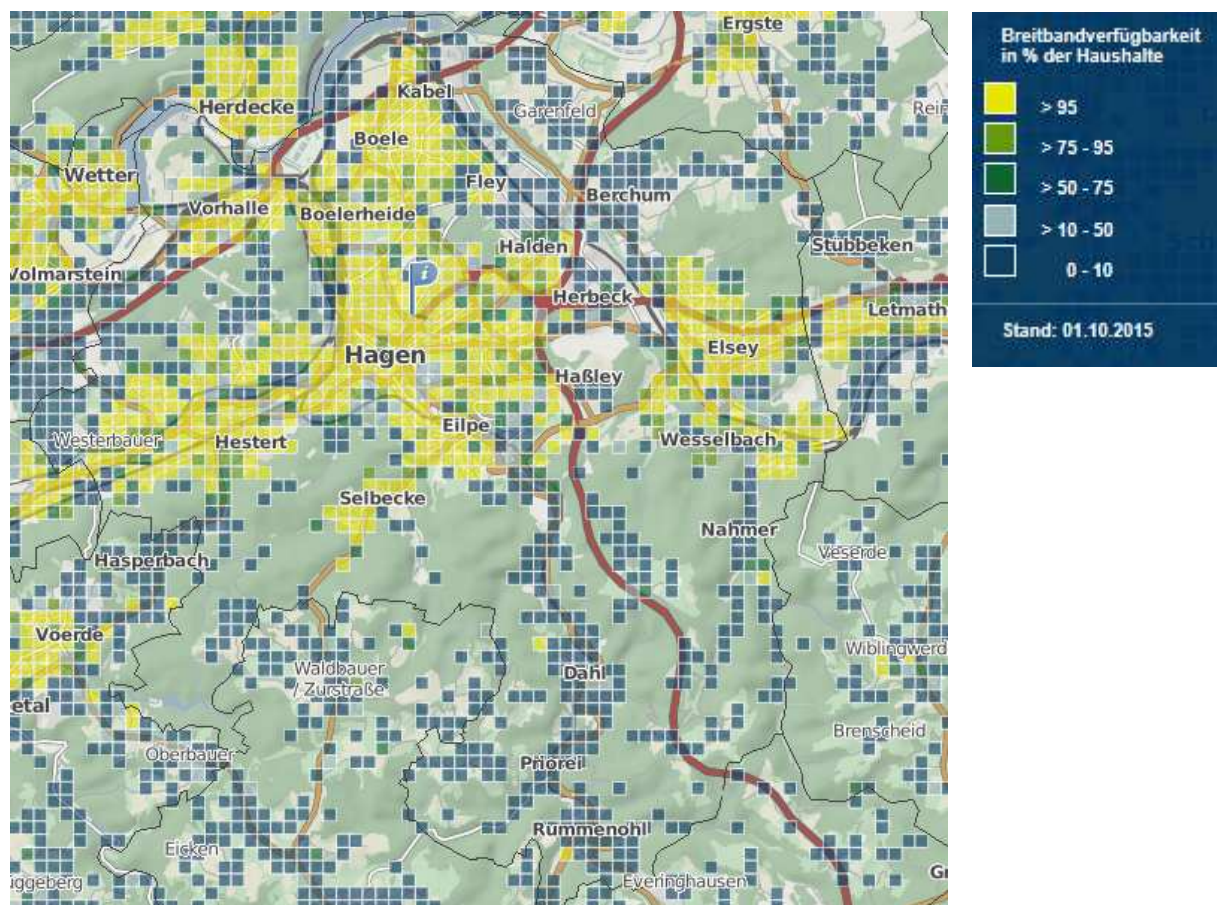
kann man, basierend auf dem Breitbandatlas, die Versorgungssituation der einzelnen Ortslagen in Hagen erkennen.

Dabei wird deutlich, dass vor allem die Ortslagen Garenfeld, Berchum, Herbeck, Haßley, Nahmer und der Bereich Dahl, Priorei, Rummenohl deutlich unterversorgt sind. Auch im Hagener Westen, in der Ortslage Baukloh, ist dies festzustellen. Dies deckt sich im Übrigen auch mit den Erfahrungswerten aus der täglichen Praxis.

Auch in den Ortslagen Kabel, Boele, Boelerheide, Mitte, Halden, Hestert, Eilpe und Selbecke sind kleinere unterversorgte Bereiche erkennbar. Genauer kann dies aber nicht verifiziert werden, da der Breitbandatlas keine differenzierte Betrachtung zulässt.

Für eine genauere Analyse der Versorgungssituation müssten detaillierte Abfragen durchgeführt werden.

Abbildung 5: Versorgung in Hagen mit ≥ 50 Mbit/s (leitungsgebunden)



Verfügbarkeit über drahtlose Technologien liegt bei max. 16 Mbit/s

Die ≥ 50 Mbit/s werden in den Hagener Haushalten über KabelTV (CATV), DSL und FTTX erreicht. Dabei sind 81,91 % der Haushalte über CATV angeschlossen, 17,30 % der Haushalte über DSL und 0,18 % der Haushalte über FTTX.

Erkennbar ist auch, dass viele Gewerbegebiete nicht in den versorgten städtischen Bereichen liegen und lediglich mit 2 Mbit/s versorgt sind.

Eine erste detaillierte Analyse der Versorgungssituation hat die HAGENagentur bereits im Februar 2015 vorgelegt.

4. Zielerreichung durch Bandbreiten- oder Infrastrukturausbau?

Um das Ziel, die Errichtung einer langfristig leistungsfähigen und flächendeckenden Breitbandinfrastruktur, zu erreichen, stellt sich die Frage nach der Art des Ausbaus. Denn es bestehen grundlegende Unterschiede zwischen einem Bandbreitenausbau und dem Ausbau der Infrastruktur. Deshalb muss vor einer Festlegung auf eine Ausbaustrategie diese grundsätzliche Frage für Hagen geklärt werden. Dazu werden in der Folge zunächst beide Optionen vorgestellt und bewertend gegenübergestellt um die beste Möglichkeit zu ermitteln. Untersucht werden muss im Hinblick auf Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Realisierungsdauer.

4.1 Leitungsgebundene Übertragungsnetze

Historisch begründet ist die Übertragung über 2-, 4, oder mehradrige Kupferkabel, also die klassische Telefonleitung, am weitesten verbreitet (DSL). Danach folgt die Übertragung via Koaxialkabel, also das TV-Kabel (CATV), das i. d. R. ebenfalls aus Kupfer besteht. Die höhere Leistungsfähigkeit von CATV gegenüber DSL ist einerseits in der Bauart der Kabel und andererseits in der Art und Weise der Signalübermittlung begründet. Glasfaser ist bisher am wenigsten verbreitet, ist jedoch gegenüber den anderen beiden Übertragungsnetzen hinsichtlich Übertragungsbandbreite und -geschwindigkeit weit überlegen.

Bei der DSL-Technik werden Daten mit hohen Übertragungsraten (theoretisch bis zu 1.000 Mbit/s bei einer max. Reichweite von 100 m) über einfache Kupferleitungen, wie die Teilnehmeranschlussleitung, gesendet und empfangen. In der Vergangenheit wurde

die Technik kontinuierlich weiterentwickelt (DLS -> ADSL -> VDSL), um die Bandbreite zu erhöhen. Diese Bandbreitenerhöhung geht jedoch mit einer Abnahme der effektiven Reichweite einher. Während DSL eine maximale Bandbreite von 2 Mbit/s und eine Reichweite von 6 km hat, liegt sie bei VDSL+ mit 100 Mbit/s deutlich unter 1 km. Deshalb wird die Mehrzahl der Anschlüsse bisher mit ADSL versorgt, das bei der durchschnittlichen Reichweite von 2,5 km noch Bandbreiten von ca. 12 Mbit/s ermöglicht. Dabei ist mit Reichweite die Entfernung vom Kabelverzweiger (KVz) zum Hausanschluss gemeint. Voraussetzung dafür ist aber, dass der KVz mittels einer Glasfaserleitung mit dem Hauptverteiler (HVt), auch Teilnehmervermittlungsstelle genannt, verbunden ist. Ist das nicht der Fall, liegt die Bandbreite häufig bei unter 2 Mbit/s.

Weit verbreitet ist heute bereits der Einsatz von CATV, also dem Netz der Kabelbetreiber in Deutschland. Obwohl bei der Übertragung nur die FTTC-Technik genutzt wird, sind mit den CATV-Netzen Bandbreiten bis 10 Gbit/s im Downstream und 1 Gbit/s im Upstream möglich. In der Praxis werden Bandbreiten von bis zu 200 Mbit/s im Downstream und 10 Mbit/s im Upstream angeboten. Der Vorteil dieser Netze besteht in der direkten Anbindung der Gebäude bzw. Wohnungen, also in einer Versorgung, die direkt bis zum Endkunden reicht. Dieses Netz erreicht damit auch das angestrebte 50 Mbit/s-Ziel. Die Kabelnetzbetreiber gehen zwischenzeitlich dazu über, nur noch Koaxialkabel mit Glasfaserkern zu verbauen, die eine Voraussetzung für FTTH-Anschlüsse über CATV sind.

Von einem „echten“ Hochgeschwindigkeitsnetz spricht man dagegen, wenn die gesamte Datenübertragung mittels Glasfaser bis zum Endkunden erfolgt (FTTH bzw. FTTB). Damit sind derzeit symmetrische Datenraten im Gigabitbereich möglich. In der Praxis werden aber meist geringere Bandbreiten von bis zu 200 Mbit/s symmetrisch (Down- und Upstream) angeboten, da diese für die meisten Anwendungen ausreichen. Bedarfsabhängig können auch Bandbreiten im Gigabitbereich bereitgestellt werden. Da die Entwicklung stetig fortschreitet, geht man davon aus, dass zukünftig durch Modifikationen der Signalaufbereitung Bandbreiten im Terabitbereich problemlos möglich sind. Ein weiterer nicht unerheblicher Vorteil von Glasfasernetzen ist, dass Bandbreitengarantien angeboten werden können.

Darüber hinaus sind für Gebiete mit sehr geringer Besiedlungsdichte, worunter großteils der ländliche Raum und auch Gewerbegebiete fallen, Funklösungen angedacht. Diese sind allerdings stark von der Topographie und in erheblichem Maß auch von der Anzahl der

anzuschließenden Endkunden abhängig. Gegebenenfalls müssen mehrere Richtfunkstrecken gleichzeitig aufgebaut werden.

4.2 Bandbreitenausbau (FTTC)

Die Ausbaustrategien des Bundes und des Landes NRW gehen bei dem angestrebten 50 Mbit-Ziel systemimmanent zunächst davon aus, dass bis zum Jahr 2018 die Bandbreite erreicht wird. Dies erweckt auf den ersten Blick den Eindruck, dass hier der Bandbreitenausbau im Vordergrund steht.

Ein Bandbreitenausbau nutzt dabei alle vorhandenen technischen Lösungen, um mit einem möglichst geringen Aufwand die Bandbreite zu erreichen, also auch im Rahmen der bestehenden Netz-Infrastruktur.

Schon vor einigen Jahren wurde die DSL-Infrastruktur in den Ballungsräumen durch das Einbringen von Glasfaserleitungen bis zu den Hauptverteilern aufgerüstet (FTTC), so dass dort höhere Bandbreiten bereitgestellt werden konnten. Dies ging einher mit dem Einbau sogenannter aktiver Technik in den Hauptverteilern. Auf der Strecke zwischen den Hauptverteilern und den Endkunden²⁰ wurde aber das herkömmliche Kupferkabel belassen, so dass durch die physikalische Dämpfung dieser Verkabelungsart auch danach beim Endkunden nur noch geringe Bandbreiten verfügbar waren. Insbesondere in den heute unterversorgten Bereichen, wie z.B. in den Gewerbegebieten, sind diese Erscheinungen bekannt.

Mit dieser Technik sind die angestrebten Bandbreiten für den Endkunden daher nicht zu erreichen.

Der größte deutsche Telekommunikationsanbieter hat daher eine Technik entwickelt, das sogenannte Vectoring, die eine bessere Nutzung der bestehenden Kupferinfrastruktur ermöglichen soll. Das VDSL-Vectoring ist eine komplexe Rauschunterdrückungstechnologie, durch die störende Einflüsse durch ein Übersprechen (Crosstalk) weitestgehend unterdrückt werden. VDSL-Bonding ermöglicht zudem das Kombinieren von zwei Kupfer-Kabelpaaren, wodurch die maximale Übertragungsrate nahezu verdoppelt werden kann. Eine weitere Steigerung stellt der VDSL-Phantom Mode dar, der es ermöglicht, mehr als zwei

²⁰ Die sogenannte „letzte Meile“

physikalischen Kupfer-Kabelpaaren zu virtuellen Kanälen zu kombinieren und so noch höhere Übertragungsraten zu erzeugen. Damit sind Bandbreiten zwischen 50 und 100 Mbit/s möglich. Jedoch ist diese maximale Bandbreitenerhöhung nur im Nahbereich um die HVt und KVz realisierbar. Außerdem ist dabei zu beachten, dass die meisten Hausanschlüsse lediglich über maximal zwei Kabelpaare verfügen.

Für alle DSL-Techniken ist auch zu berücksichtigen, dass es keine Bandbreitengarantien gibt, d. h. dass mit zunehmender Nutzung im Anschlussbereich die am einzelnen Anschluss zur Verfügung stehende Bandbreite sinkt.

4.3 Infrastrukturausbau (FTTB)

Von einem Infrastrukturausbau spricht man, wenn im Vordergrund ein Ausbau der Leitungsnetze steht, soll heißen, wenn das Netz auf eine dämpfungsfreie Technik umgerüstet wird, die große Übertragungsraten zulässt.

Ein solcher Ausbau ist nach jetzigem Stand der Technik optimal nur mit optischen Übertragungstechniken, also der Glasfaser, möglich. Dabei sind ebenfalls verschiedene Varianten im Einsatz. Zum einen die bereits erwähnte Ertüchtigung des CATV-Netzes und zum anderen der flächendeckende Ausbau des originären Glasfasernetzes.

4.4 Gegenüberstellung

Die grundsätzliche Frage nach der Art des Ausbaus ergibt sich aus der Gegenüberstellung des FTTC- und des FTTB/H-Ausbaus.

Der Verlauf der Glasfaser bis ins Haus (FTTB) erlaubt eine neue und effizientere Planung, die gegebenenfalls nicht über den bestehenden KvZ führt. Plant man die Glasfaser nur bis zum KvZ ist ein späterer Ausbau in FTTB/H möglicherweise weniger effizient und damit teurer als nötig. Bei einem FTTC-Ausbau muss zusätzlich zum KvZ ein MFG installiert werden. Es entstehen bei einem FTTC-Ausbau mittlere Investitionskosten wobei weitere Zukunftsinvestitionen nötig sind. Die Versorgung, die entsteht, ist meist lückenhaft und

schwankend. Bei einem FTTB/H-Ausbau entstehen demgegenüber zwar höhere Investitionskosten, die Technik ist aber zukunftstauglich²¹.

Betrachtet man den Faktor Energie und die damit zusammenhängenden Kosten bietet der FTTH-Ausbau Vorteile, da beim FTTC-Ausbau noch ein erheblicher Teil mit Kupferkabeln erschlossen ist. Das Kupfernetz benötigt zum Beispiel Verteilerkästen, die gekühlt werden müssen. Die Stromkosten für den Betrieb des bestehenden Kupfernetzes belaufen sich in Deutschland aktuell auf rund 200 Mio. Euro im Jahr²².

Tabelle 1: Ausbaustrategien FTTC und FTTH im Vergleich²³

	FTTC	FTTB/H
Versorgungsgrad	< 100 %	100 %
Bandbreite <ul style="list-style-type: none"> • Empfang (downstream) • Sender (upstream) 	Bis zu 100 Mbit/s Bis zu 40 Mbit/s	1+ Gbit/s 1+ Gbit/s
Bandbreitengarantie	Nein	Ja
Qualität, Symmetrie	Schwankend	Stabil
Latenzzeit	Steigend (mehr aktive Technik)	Sinkend (weniger aktive Technik)
Zukunftsorientiert	Nein	Ja
Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Je Mbit/s • Investitionskosten • Betriebskosten • Folgekosten 	hoch niedrig hoch Ja, Instandhaltung und mittelfristig die Ausbaukosten bis zu den Gebäuden	niedrig hoch niedrig Nein, nur Instandhaltung

Die Kostenaufstellung an einem Erschließungsbeispiel in einem Gewerbegebiet mit 40 Betrieben zeigt, dass der FTTB-Ausbau ungefähr 45 % teurer ist als der FTTC-Ausbau. Die Kosten je Mbit/s sind beim FTTC-Ausbau jedoch fast 11-mal so hoch, im Vergleich zum FTTB-Ausbau. Die laufenden Kosten, die Instandhaltungskosten und auch die sonstigen

²¹ Bechtel, C. 03.06.2015

²² Fornefeld et al. 2015: 8

²³ Eigene Darstellung nach Bechtel 03.06.2015; Fornefeld et al. 2015: 66

Vor- beziehungsweise Nachteile (z.B. höhere Effizienz durch höhere Bandbreiten) der Anschlussvarianten sind hierbei nicht eingerechnet²⁴.

Im Ergebnis kann man also feststellen, dass FTTC nur eine Zwischenlösung ist, welche durch den Folgeausbau insgesamt kostenintensiver und gegebenenfalls ineffizienter ist.

4.5 Fazit

Ein NGA-Breitbandausbau kann für Hagen nur einen Infrastrukturausbau durch Glasfaser meinen. Bestehende CATV-Verkabelungen reduzieren das Ausbauggebiet auf wenige weiße Flecken. Die Aufrüstung von CATV-Netzen mit Glasfaser-Koaxialkabeln ist zwar in den entsprechenden Versorgungsbereichen eine Alternative, jedoch ist man hier von der Bereitschaft der Betreiber zum Eigenausbau abhängig. Als Anschlussvariante ist FTTB/H zu wählen, da nur diese Variante zukunftsfähig ist.

5. Umsetzungsmodelle für den Breitbandausbau entwickeln

Für die Herangehensweise ist es zunächst hilfreich die Betriebsebenen des Breitbandnetzes zu kennen, die jeweils andere Eigentümer haben können bzw. bei denen unterschiedliche Anbieter existieren können.

- Ebene 1: passive Infrastruktur wie Leerrohren, Kanälen, Masten mit oder ohne Leitungen (Glasfaser bzw. Kabel).
- Ebene 2: aktive Infrastruktur, die für den Betrieb eines Netzes benötigt wird.
- Ebene 3: Anbieter von Diensten, welche über diese Infrastruktur genutzt werden können.

Grundvoraussetzung für ein Umsetzungsmodell ist in jedem Fall eine detaillierte Untersuchung hinsichtlich der Versorgungssituation und der Möglichkeiten eines Ausbaus. Diese Aufgaben werden i.d.R. durch externe Berater vorgenommen, die dafür spezielle Tools einsetzen. Dass diese Berater unverzichtbar sind, kommt schon allein dadurch zum Ausdruck,

²⁴ Fornefeld et al. 2015: 64-67

dass sowohl der Bund als auch das Land NRW solche Beratungsleistungen als unerlässlich ansehen und bereit sind, diese durch Förderungen zu 100% zu finanzieren.

Diese Beratungsunternehmen werden von der Stadt zu beauftragt und entwickeln die für die weitere Betrachtung notwendigen Grundlagen. Dabei ist auch die Frage der synergetischen Nutzung von bestehenden Infrastrukturen zu beantworten. Auf die Situation in Hagen bedeutet dies, dass neben der Stadt Hagen auch die örtlichen Versorgungsunternehmen aktiv in die Untersuchungen einzubinden sind, um eine möglichst optimale und bedarfsgerechte Planung entwickeln zu können.

Solche Synergien können z.B. generiert werden durch:

- Nutzung bestehender Infrastrukturen:
 - Glasfasertrassen anderer Anbieter (Energieversorger, Stadtwerke, Eisenbahnunternehmen) –z.B. als „Dark Fibre“
 - Leerrohre anderer Anbieter (Energieversorger, Stadtwerke, Eisenbahnunternehmen)
 - Gebäude, Container und Verteilerkästen zur Unterbringung von Technik und wenn nötig zur Stromversorgung
 - Antennenstandorte (Funkmasten und Gebäude/Verteiler) –z.B. auf Häusern, Silos, Kirchen oder alleinstehenden hohen Bauwerken
- bessere Koordination bei geplanten Baumaßnahmen zur Einbringung passiver Infrastruktur für Breitbandnetze wie etwa Leerrohre. Im Rahmen der Umsetzungsplanung müssen hier vor allem anstehende, also bereits geplante Baumaßnahmen berücksichtigt werden.

Erst wenn all diese Informationen ausgewertet und zusammengetragen worden sind, kann auch eine finanzielle Bewertung erfolgen, die für einige Umsetzungsvarianten zwingend ist. Dabei ist die Tatsache zu berücksichtigen, dass die Investitionen in die jeweilige Ausstattung anderer Abschreibungszeiträume bedürfen. Und nur dort, wo auch Nachfrager/Nutzer sind, gibt es entsprechende Einnahmen zur Refinanzierung. Deshalb ist seitens des Beraters in Zusammenwirken mit der Kommune auch dieser Aspekt zu beleuchten.

6. Trägerschaften für einen Breitbandausbau

Nachstehend werden die Möglichkeiten der verschiedenen Akteure (Kommune, Kommunale Unternehmen, private) aufgezeigt und für Hagen erörtert.

6.1 Kommunen

Hinsichtlich kommunaler Beteiligungen am Breitbandausbau sind die folgenden rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten:

- § 107 GO NRW Zulässigkeit wirtschaftlicher Betätigung
- § 90 Abs. 3 GO NRW Vermögensgegenstände
- § 3 UWG Verbot unlauterer geschäftlicher Handlungen
- § 2 UWG Definition "geschäftliche Handlung"
- § 4 UWG Beispiele unlauterer geschäftlicher Handlungen
- § 1, § 19, § 20, § 100 Abs. 2 GWB
- Art. 87f GG
- Art. 107 AEUV Verbot staatlicher Beihilfen

Grundsätzlich gibt es zwei Modelle, die Kommunen die Möglichkeit geben, den Breitbandausbau voranzutreiben, das Deckungslückenmodell und das Betreibermodell.

Beim Deckungslückenmodell bedient sich die Kommune bereits am Markt tätiger Unternehmen (Deutsche Telekom, Vodafone u. a.), die motiviert werden, ihre eigenen Netze auch in Bereichen auszubauen, in denen es für sie unwirtschaftlich ist. Diese Motivation besteht in einer Zuwendung der Kommune an das Unternehmen, die die Wirtschaftlichkeits- oder auch Deckungslücke schließt. Die Deckungslücke errechnet sich aus den Investitionskosten zzgl. der Betriebskosten der ersten sieben Jahre. Diese Zuwendung kann im Rahmen der *Beihilfemöglichkeiten der Bundesrahmenregelung zur Unterstützung des Aufbaus einer flächendeckenden Next Generation Access (NGA)-Breitbandversorgung* geleistet werden, mit oder ohne Inanspruchnahme von Fördermitteln. In jedem Fall muss die Vergabe von Leistungen ausgeschrieben werden (§ 25 GemHVO NRW). Hierbei definiert die Stadt in eigener Zuständigkeit den Umfang und die technische Spezifikation des ge-

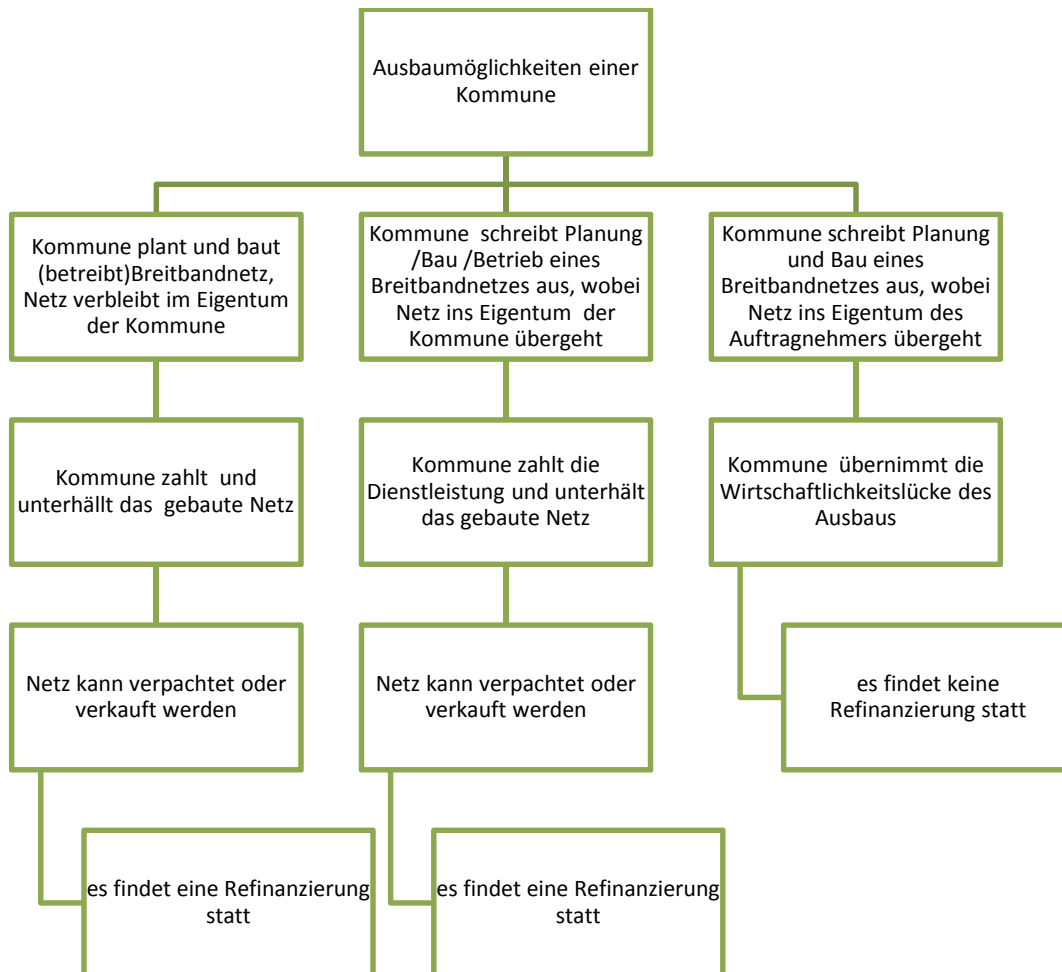
wünschten Ausbaus und schreibt diese Leistung aus. Das beste Angebot erhält den Zuschlag. Bei einer Inanspruchnahme von Fördermitteln sind darüber hinaus auch weitere Verfahrensvorschriften zu beachten.

Das Betreibermodell sieht einen Netzausbau durch die Kommune vor, was aber nicht automatisch bedeutet, dass sie die notwendigen Maßnahmen selbst durchführt oder das Eigentum am Netz er- bzw. behält. Sie kann sich dabei durchaus kommunaler und privater Unternehmen bedienen bzw. mit ihnen kooperieren. Diese Varianten unterscheiden sich durch den Grad der Beteiligung der Kommune im Hinblick auf Finanzierung und Mitbestimmung.

Die Kommune kann demnach die Netzinfrastruktur selber planen, errichten und gegebenenfalls auch betreiben. Denn dies sind zulässige wirtschaftliche Betätigungen der Kommune (§ 107 GO NRW). Sofern ein Unternehmen der Stadt kommunal beherrscht ist, kann die Kommune den Ausbau auch an dieses übertragen. Die errichtete Infrastruktur kann dann von der Stadt vermietet oder verkauft werden (§ 90 GO NRW).

Außerdem kann von der Kommune eine Dienstleistung ausgeschrieben werden, sodass ein Projektentwickler das Netz für die Kommune plant und / oder baut und / oder betreibt. Auch hier bestehen die Beihilfemöglichkeiten der Bundesrahmenregelung zur Unterstützung des Aufbaus einer flächendeckenden Next Generation Access (NGA)-Breitbandversorgung in Form von Tiefbauarbeiten und der Verlegung der Leerrohre. In diesem Fall zahlt die Stadt dem Projektentwickler über eine bestimmte Vertragslaufzeit ein im Haushalt festgeschriebenes leistungsabhängiges Entgelt. Die Refinanzierung geschieht durch Vermietung oder Verkauf des Netzes an einen neutralen Betreiber (§ 90 GO NRW).

Abbildung 6: Ausbaumöglichkeiten einer Kommune



Zur Finanzierung aller Varianten kann die Kommune auch Fördermittel beantragen. Da die Stadt Hagen weder die finanziellen Mittel für den gesamten Ausbau besitzt noch im Falle einer Förderung den Eigenanteil aufbringen kann, sind alternative Umsetzungsmodelle zu überlegen. Eine Variante den Eigenanteil der Kommune zu senken ist, dass die Stadt Fördermittel beantragt und den kommunalen Eigenanteil über private Spenden für den konkreten Zweck finanziert²⁵. Hierbei würden die Anwohner und Unternehmen des jeweiligen Ausbaugebietes durch ihre Spende den Ausbau unterstützen. Allerdings gibt es hier ein Gerechtigkeitsproblem, da nicht nur die „Spender“, sondern alle Anlieger von der Verkabelung profitieren.

²⁵ Zum Thema Finanzierung siehe Kapitel 7

Das Deckungslückenmodell ist zwar mit geringeren Kosten für die Stadt Hagen verbunden, eine Refinanzierung der eingebrachten Mittel findet jedoch nicht statt und ist damit unwirtschaftlich. Bei den Zuwendungen der Kommune handelt es sich um konsumtive Ausgaben, da das Netz im Eigentum des beauftragten Unternehmens verbleibt. Für die Stadt Hagen als Nothaushaltskommune ergibt sich daraus ein besonderes Problem, denn sie ist gehalten, konsumtive Ausgaben auf ein Minimum zu reduzieren, die darüber hinaus auch immer dem Genehmigungsvorbehalt der Aufsichtsbehörde unterliegen. Um den Eigenanteil der Kommune zu vermeiden oder möglichst gering zu halten, können die unterversorgten Gebiete zu attraktiven/wirtschaftlichen „Ausbaupaketen“ zusammengefügt werden und der Ausbau der „Pakete“ kann ausgeschrieben werden²⁶.

Städtische Unternehmen, welche den Ausbau gegebenenfalls vornehmen könnten, sind in der Regel Versorgungsunternehmen wie z.B. die ENERVIE AG und dem WBH. Da die ENERVIE AG von der Stadt Hagen nicht kommunal beherrscht ist, denn die Stadt Hagen hat nur 42,7 % der Anteile an dem Unternehmen, kann diese nicht von der Stadt beauftragt werden, den Ausbau vorzunehmen. Anders sieht es beim WBH aus. Dieses Unternehmen ist kommunal beherrscht und auch grundsätzlich bereit, Leerrohre und möglicherweise auch Glasfaser zu verlegen. Es gilt aber zu prüfen, ob die für den WBH einschlägigen Satzungen geändert werden müssen und wie die Finanzierung erfolgen kann.

6.2 Kommunale Unternehmen

Für kommunale Unternehmen besteht die Möglichkeit der Gründung einer kommunalen Infrastruktur-/Entwicklungsgesellschaft, an der ein oder mehrere städtische (Versorgungs-) Unternehmen und gegebenenfalls private Kooperationspartner beteiligt sind. Für diese Gesellschaft bestehen zwei Optionen. Entweder bewirbt sie sich auf eine Ausschreibung der Kommune oder baut die passive und eventuell die aktive Infrastruktur eigenständig aus. Für die erste Option ist jedoch der Zuschlag durch die Kommune Voraussetzung. Aufgrund des Vergaberechts kann nicht sichergestellt werden, dass die kommunale Gesellschaft den Zuschlag bekommt. Das Angebot muss die besten Konditionen für die Stadt aufweisen. Im Falle des Zuschlages erfolgt der ausgeschriebene Ausbau durch die Beauftragung von bauausführenden Dienstleistern und/oder die Gesellschafter. Alle

²⁶ Weiss 2015: 6

durch die Entwicklungsgesellschaft erstellten Netzbestandteile verbleiben in deren Eigentum. Die Kommune kann über eine spätere Beteiligung an der Gesellschaft Miteigentümerin an dem Netz werden. Durch die Netzvermarktung generierte Einnahmen fließen entsprechend der Eigentumsanteile zu. Die rentierlichen Anteile an den Baumaßnahmen werden durch die Entwicklungsgesellschaft durch Fremd- oder Eigenkapital finanziert und durch Einnahmen aus der Vermietung wieder refinanziert. Die unrentierlichen Anteile werden von der beauftragenden Kommune finanziert. Dies kann mittels Fördergeldern unterstützt werden.

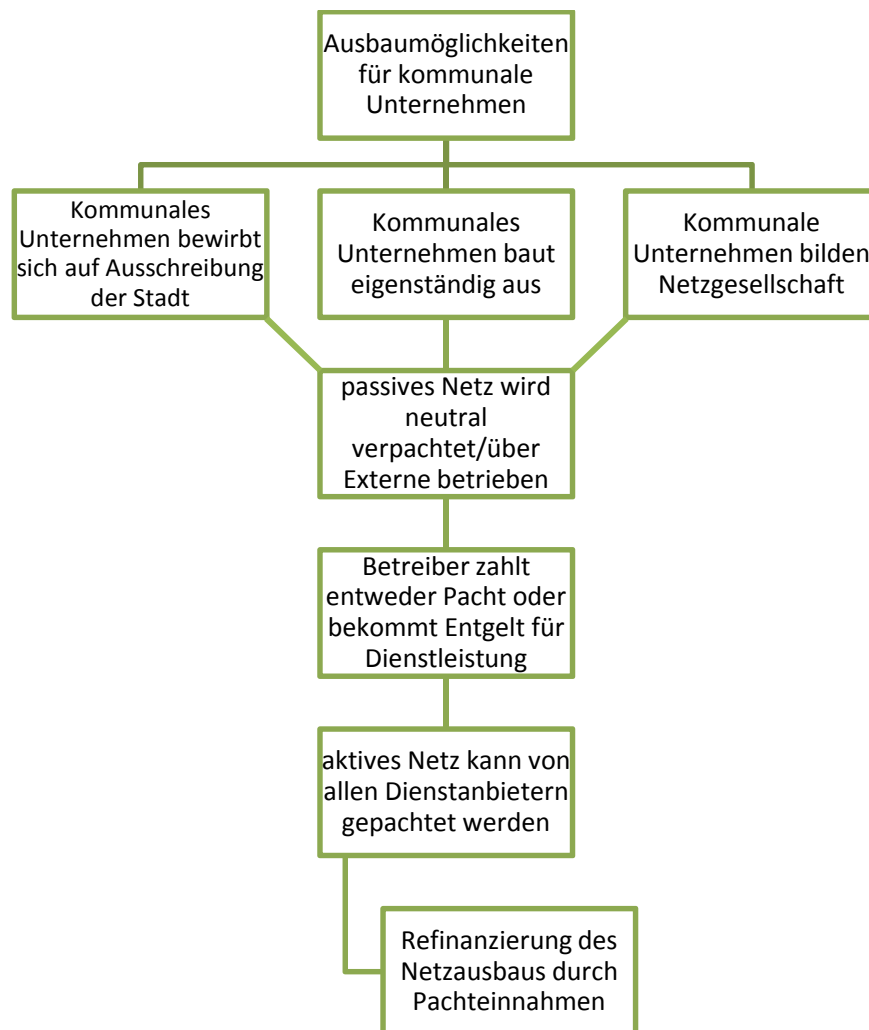
Bei der zweiten Option kann die Infrastrukturgesellschaft je nach vorhandenen finanziellen und personellen Ressourcen entscheiden, ob nur das passive oder auch das aktive Netz errichtet wird. Je nach Eigenkapital können Fördermittel die Finanzierung der Infrastruktur unterstützen. Das kommunale Unternehmen kann diese passive Infrastruktur dann an einen anbieterneutralen Infrastrukturbetreiber verkaufen oder verpachten.

In Hagen besitzen kommunale Unternehmen wie ENERVIE Südwestfalen Energie und Wasser AG und WBH Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR passive Infrastrukturen, welche von den Gesellschaften vertragsmäßig zugänglich gemacht werden könnten, um Synergien zu nutzen.

Diese Unternehmen sehen sich allerdings nicht in der Lage Dienstleistungen in eigener Regie zu erbringen, wären also immer auf externe Unternehmen angewiesen. Deshalb kommt hier vorrangig eine Bereitstellung der Infrastruktur in Frage.²⁷

²⁷ Entsprechende Gespräche wurden mit beiden Unternehmen bereits im Vorfeld geführt.

Abbildung 7: Ausbaumöglichkeiten für kommunale Unternehmen



7. Finanzierungsmöglichkeiten für den Breitbandausbau

Eine wesentlicher Faktor für die Herangehensweise an den Breitbandausbau ist neben der Frage der Ausbaumethode die Frage der damit verbundenen Kosten. Nur auf der Grundlage einer Kostenschätzung können die weiteren Überlegungen angestellt werden. Dabei spielt für die Stadt Hagen die mögliche Beteiligung der Stadt an der Finanzierung eine besondere Rolle, da sie als Nothaushaltskommune nur eingeschränkte Möglichkeiten besitzt.

7.1 Kosten

Die entstehenden Kosten sind zunächst in zwei Blöcke zu unterteilen, die Planungs- und die Investitionskosten. Die nach Erstellung des Netzes entstehenden Betriebskosten können bei dieser Betrachtung zunächst außer Acht gelassen werden.

- **Planungskosten**

Hierunter sind die Kosten zu fassen, die für die Grundlagenschaffung eines Ausbaus entstehen. Darunter fallen²⁸:

- Die Erstellung von Bedarfsanalysen
- Die Durchführung von Markterkundungen
- Die Erstellung von Machbarkeitsstudien
- Beratungsleistungen (z. B. Rechtsberatung)
- Die Erstellung von Netzplänen zur Ausbauplanung

Diese Leistungen sind zum Teil durch die Kommune bzw. der von ihr beauftragten Stelle zu erbringen, aber insbesondere die konkrete Ausbauplanung kann i.d.R. nur durch die Beauftragung eines entsprechenden Beratungsbüros erfolgen, verursacht damit also auch Kosten im Rahmen eines Auftragsverhältnisses.

²⁸ Breitbandbüro des Bundes 2015: 29

- **Investitionskosten**

Das Büro MICUS hat im Auftrage des Landes NRW eine Einschätzung der voraussichtlichen Kosten für den Breitbandausbau in den Kommunen des Landes vorgenommen²⁹. Für die Stadt Hagen (mit 87.733 Haushalten) wurden dabei die Investitionskosten für den Ausbau in drei Varianten ermittelt.

- Falls alle amtlich erfassten Adressen, also 100% der Haushalte, neu erschlossen werden sollen, würde ein Betrag von 63.590.000 Euro anfallen.
- Sofern nur die Ortslagen neu erschlossen werden sollen, reduziert sich der Anteil der zu erschließenden Haushalte auf 97 %. Diese Quote wird als flächendeckende Versorgung angesehen und die Kosten reduzieren sich um 4.381.000 Euro auf 59.209.000 Euro.
- Die dritte Variante ergibt sich aus der 2. Variante abzüglich schon erschlossener Bereiche mit CATV und FTTB/H. Dies würde nur noch einen Anteil von 18 % der Haushalte ausmachen, die Kosten würden sich nun noch auf 13.506.000 Euro belaufen.

7.2 Förderzugänge für den Breitbandausbau

Sowohl die Bundesrepublik Deutschland als auch das Land Nordrhein-Westfalen stellen Förderprogramme für den Breitbandausbau über die KfW-Bankengruppe als Bundesbank wie auch die NRW.BANK als Landesbank bereit. Es bestehen Förderzugänge für drei verschiedene Adressaten: Kommunen, kommunale und soziale Unternehmen sowie Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.

Im Kontext der zu entwickelnden Breitbandstrategie ist hier vor allem die Förderung von flächendeckenden Ausbaumöglichkeiten von Interesse. Demzufolge sind die Fördermöglichkeiten von Kommunen bzw. deren Antragstellung von besonderem Interesse. Die mögliche Antragstellung anderer soll aber nachrichtlich Erwähnung finden.

²⁹ Fornefeld et al. 2015: 61-63

Förderungen, bei denen die Kommune Antragsteller ist.

Für Kommunen bestehen unterschiedliche Förderzugänge, um den Breitbandausbau voranzutreiben. Grundvoraussetzung für die Inanspruchnahme dieser Förderprogramme ist immer:

- die Unterschreitung einer bestimmten Bandbreite
- innerhalb der nächsten drei Jahre findet kein privatwirtschaftlicher Ausbau statt
- das zu schaffende Netz ist Open Access fähig

Bundesförderung

Der Bund hat aktuell das Programm „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ aufgelegt. Es zielt vorrangig auf Regionen, in denen ein privatwirtschaftlicher Ausbau besonders unwirtschaftlich ist.

Gefördert werden:

- Die Schließung von Wirtschaftlichkeitslücken³⁰, die sich bei einem Telekommunikationsunternehmen ergeben, wenn dieses ein Breitbandnetz in unterversorgten Gebieten errichtet
- Das Betreibermodell, also die
 - Verlegung und / oder Ausstattung von Leerrohren mit unbeschaltetem Glasfaserkabel (Dark Fiber)
 - Ausführung von Tiefbauleistungen
 - Mitverlegung von Leerrohren bei anderweitig geplanten Erdarbeiten

in kommunaler Trägerschaft

- Beratungsleistungen, also Ausgaben für die Beauftragung von externen Planungs- und/oder Beratungsleistungen, die zur Vorbereitung oder der Durchführung einer der Maßnahmen anfallen.

Antragsteller können sein Kreise, Städte oder Gemeinden.

³⁰ „Eine Wirtschaftlichkeitslücke ist [...] definiert als Differenz zwischen dem Barwert aller Einnahmen und dem Barwert aller Kosten des Netzaufbaus und -betriebs, für einen Zeitraum von mindestens sieben Jahren“ (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2015: 5)

Die Fördersätze betragen 50% (Basisfördersatz), wobei in Gebieten mit geringer Wirtschaftskraft eine Erhöhung um 10% oder 20% möglich ist. Der Eigenanteil beträgt mindestens 10%.

Im Rahmen der Beratungsleistungen werden bis zu 50.000 € zu 100% gefördert.

Die Vergabe der Fördermittel erfolgt anhand einer sogenannten Scoring-Tabelle. Darin werden bestimmten Tatbeständen Punkte zugewiesen, die im Ergebnis zu einem Ranking der förderwürdigsten Vorhaben führen. Maximal sind 100 Punkte erzielbar.

Dieses Programm kann mit Landesprogrammen ergänzt werden. Das Land NRW hat auch bereits erklärt, dieses Programm mit Landesmitteln bis zu einer 90%igen Förderung aufzustocken. Bei Nothaushaltskommunen soll auch der Eigenanteil von 10% vom Land übernommen werden.

Relevanz für Hagen

Unter der Annahme, dass es sich hier um eine Förderung von insgesamt 100% handelt, ist dieses Programm natürlich höchst interessant. Leider ergibt sich aufgrund der Scoring-Tabelle allerdings nur ein geringer Punktwert für die Stadt Hagen (ca. 20 Scoring-Punkte), so dass davon ausgegangen werden muss, dass die Stadt Hagen auf keinem Fall in den ersten Vergaberunden zum Zuge kommen wird. Es wird auch seitens des Landes NRW so eingeschätzt, dass vorrangig ländliche Regionen außerhalb NRW zum Zuge kommen werden. Ob sich im Laufe der Programmlaufzeit (bis 2018) eine veränderte Situation ergibt, bleibt abzuwarten.

Landesförderungen

Zwei Förderprogramme bestehen durch die Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" des Bundes und der Länder.

Das erste ist das Programm „Breitbandversorgung ländlicher Räume“, bei welchem der Breitbandanschluss in definierten ländlichen Räumen³¹ (FTTC) gefördert wird. In Hagen gilt dies für die Gemarkungen Garenfeld, Berchum, Holthausen, Delstern und Dahl.

Gefördert werden:

- Investitionen in leitungsgebundene oder funkbasierte Breitbandinfrastrukturen

³¹ Gebietskulisse „Ländlicher Raum“ des NRW-Programms „Ländlicher Raum 2014 – 2020“.

- Verlegung von Leerrohren, die für eine Breitbandinfrastruktur genutzt werden können
- Planungsarbeiten und Aufwendungen zur Vorbereitung und Begleitung der Maßnahmen

Antragsteller können Kreise, Städte oder Gemeinden sein.

Die Höhe der Förderung beläuft sich insgesamt auf 75% der förderfähigen Kosten.

Das zweite ist das Programm „Regionales Wirtschaftsförderungsprogramm (RWP) – Infrastrukturrichtlinie“, welches den Breitbandanschluss in Industrie- und Gewerbegebieten oder in Agglomerationen von drei oder mehr Unternehmen bezuschusst.

Gefördert werden:

- Konzeption und Planung (Machbarkeitsstudie) für den regionalen NGA-Ausbau
- Ausführung von Tiefbauleistungen
- Ausstattung von Leerrohren mit unbeschaltetem Glasfaserkabel (Dark Fiber)
- Die Schließung von Wirtschaftlichkeitslücken

Antragsteller können Kreise, Gemeinden, kommunale Zweckverbände und Gesellschaften ohne Gewinnerzielungsabsicht sein.

Die Höhe der Förderung richtet sich nach der Ausgestaltung der Ausbauplanung. Bei flächendeckenden oder interkommunalen Vorhaben beträgt er 80%, ansonsten (wenn nur einige Gewerbegebiete ausgebaut werden) 60%. Die Mittel für Konzeption und Planung sind zu 75% förderfähig.

Für ländliche Regionen in NRW besteht darüber hinaus die Möglichkeit der „Förderung nach dem Kommunalinvestitionsförderungsgesetz (KInvFG)“. Damit sind aber nur Kommunen mit einer Einwohnerzahl von höchstens 100.000 Einwohnern erfasst. Auf die Stadt Hagen mit knapp 190.000 Einwohnern trifft dies nicht zu. Diese Förderung ist daher nicht relevant.

Darüber hinaus hat das Land NRW angekündigt, allen Kreisen und kreisfreien Städten für die Jahre 2016 – 2018 jeweils 50.000 € pro Jahr für Planungs- und Beratungsleistungen zur Verfügung zu stellen. Die entsprechenden Förderrichtlinien liegen aber erst in 2016 vor.

Relevanz für Hagen

Die Landesprogramme decken, anders als das Bundesprogramm, nicht das gesamte Stadtgebiet ab. Nicht förderfähig sind Maßnahmen in Ortsteilen, die nicht zum „ländlichen Raum“ zählen oder Gewerbegebiete sind. Dies sind derzeit die Ortslagen Nahmer, Oege, Wesselbach und Baukloh sowie einige Randlagen von dichter besiedelten Ortsteilen.

In Hagen liegen demnach drei Gebietstypen vor. Zum einen sind es Gewerbegebiete für die Fördermittel beantragt werden können, zum anderen die Wohnbebauung im ländlichen Raum nach ELER, für die ebenfalls ein Förderzugang besteht. Darüber hinaus können Wohngebiete im städtischen und halbstädtischen Raum sowie einzelne Unternehmen³³ nur privatwirtschaftlich ausgebaut werden.

Die Landesprogramme zeichnen sich dadurch aus, dass sie immer mit einem relativ hohen kommunalen Eigenanteil einhergehen. Im Falle der Genehmigung von beantragten Zuschüssen hätte die Stadt einen Eigenanteil von bis zu 40 % zu finanzieren. Dieser wäre vorab im Haushalt zu berücksichtigen. Aufgrund der Haushaltssituation der Stadt wird es aber nicht möglich sein, diese Förderzugänge in Gänze zu nutzen. Bei den meisten dieser Eigenanteile handelt es sich um konsumtive Ausgaben, deren Veranschlagung im Haushalt der Stadt ausgeschlossen ist bzw. bei denen aufgrund der Haushaltssperre die Genehmigung der Mittel der Aufsichtsbehörde obliegt.

Es bleibt die Inanspruchnahme der Mittel für Planungs- und Beratungsleistungen, auch wenn hier noch keine Förderrichtlinie existiert. Diese Mittel können aber sehr wohl eingesetzt werden, um die Ausbauplanung vorzunehmen.

7.3 Darlehen

Neben der Möglichkeit, den Breitbandausbau über Fördermittel zu finanzieren, gibt es natürlich auch die Variante, Darlehen für die anstehenden Aufgaben zu nutzen. Diese Darlehensaufnahme bedarf aber immer einer Veranschlagung im städtischen Haushalt und damit der Genehmigung der Bezirksregierung im Rahmen der Haushaltsplanaufstellung. Insofern dient die Darstellung hier nur der Vollständigkeit.

³³ Unternehmen die nicht im Kontext mit anderen Unternehmen stehen (z.B. in Gewerbegebieten), die zwar nicht wirtschaftlich auszubauen sind, wo der Ausbau aber auch nicht erheblich unwirtschaftlich ist.

Kommunen können ein Darlehen von der NRW.BANK (NRW.BANK.KommunalDarlehen) oder von der KfW-Bankengruppe (IKK-Investitionskredit Kommunen) beantragen (NRW.BANK Landesbank Nordrhein-Westfalen).

Kommunale Unternehmen könnten vier verschiedene Darlehen, zwei vom Bund und zwei vom Land NRW (IKU-Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen; IKU-Kommunale Energieversorgung; NRW.BANK.Infrastruktur; NRW.BANK.Breitband) beantragen und mit deren Unterstützung die nötige passive Infrastruktur für den Breitbandausbau schaffen (NRW.BANK Landesbank Nordrhein-Westfalen).

7.4 Alternative Ansätze

Die bisher beschriebenen Möglichkeiten der Förderung des Breitbandausbaus basieren immer auf Aktivitäten der Kommunen. Dabei stellt das Betreibermodell darauf ab, dass die Kommune oder eines ihrer Unternehmen den Ausbau des Netzes als unbeschaltetes Netz betreibt oder aber die Wirtschaftlichkeitslücken von privaten Telekommunikationsunternehmen jeweils mittels Förderung und Eigenanteil deckt.

Beide Modelle haben für die Kommunen Nachteile. Beim Betreibermodell muss die Kommune in finanzielle Vorleistung gehen. Zwar gibt es durch die Vermietung des Netzes die Möglichkeit einer Refinanzierung, doch sind auch die investiven Kosten gerade für Kommunen mit Nothaushalten nicht abbildbar. Bei der Deckung von Wirtschaftlichkeitslücken fließen zudem kommunale Gelder in das Netz eines privaten Unternehmens, ohne dass in der Folge eine Refinanzierung erfolgt. Darüber hinaus muss eine Ausschreibung anbieter- und technologieneutral erfolgen, was der Übergangstechnologie Vectoring Vorteile verschafft.

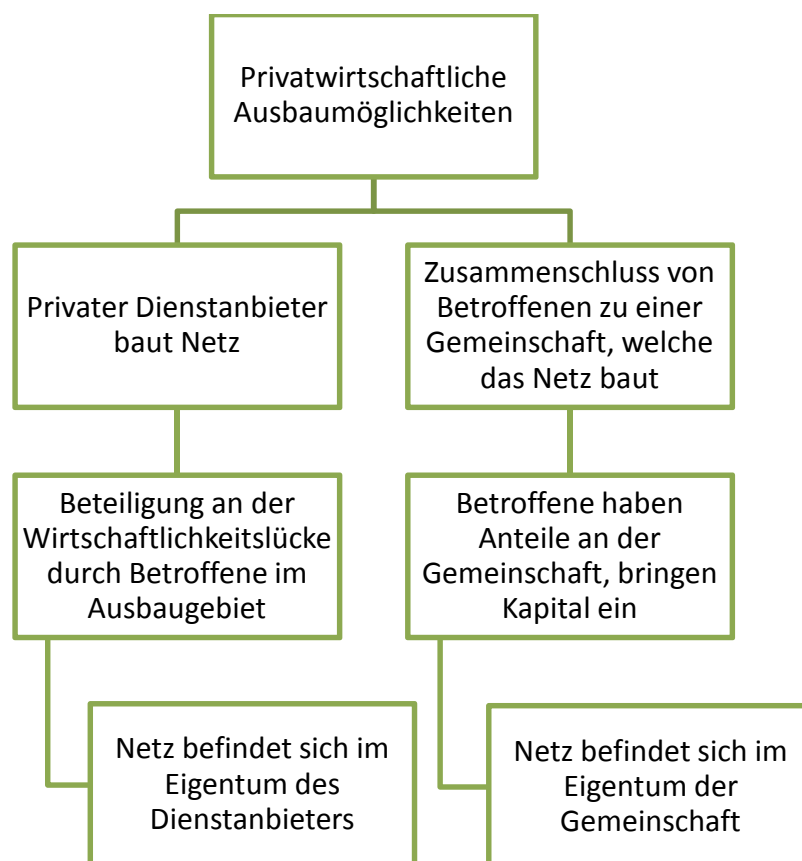
Dies hat auch die Landesregierung NRW, hier das Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes NRW (MWEIMH NRW), erkannt. Deshalb verfolgt das Ministerium das Ziel, den privatwirtschaftlichen Ausbau der Breitbandinfrastruktur außerhalb der Förderprogramme zu forcieren.

Für die privatwirtschaftliche Umsetzung gibt es mehrere Möglichkeiten. Je nach Gebiet müssen gegebenenfalls auch Mischlösungen überlegt werden. Um diese Lösungen entwickeln zu können, müssen die Betroffenen der unterversorgten Gebiete beteiligt werden.

Eine Option ist, dass ein privater Anbieter gesucht wird, welcher den Ausbau übernimmt. Bei unwirtschaftlichem Ausbau wird dieser einen Baukostenzuschuss von den betroffenen Unternehmen oder Haushalten fordern. Dieses Modell wurde in Hagen bereits in den Gewerbegebieten Herbeck und Sudfeld erfolgreich angewandt.

Eine weitere Möglichkeit besteht in einem Zusammenschluss zu einer Gemeinschaft von Investoren und Betroffenen auf Grundlage einer gewählten Rechtsform. Diese Gemeinschaft hat die Optionen, das passive Netz selber zu errichten oder in Auftrag zu geben. Vorteil ist, dass der Netzausbau hundertprozentig gesteuert werden kann. Das passive Netz befindet sich im Eigentum der Gemeinschaft und kann dann an einen neutralen Infrastrukturbetreiber verpachtet oder verkauft werden. Dadurch kann das passive Netz für jegliche Dienstleistungen anbieterneutral angeboten werden (open Access).

Abbildung 8: Privatwirtschaftliche Ausbaumöglichkeiten



Dieses Modell soll im Lennetal im Rahmen einer Genossenschaft erprobt werden. Hierzu hat das Land NRW einen Förderantrag des Rheinisch-Westfälischen Genossenschaftsverbandes

bandes positiv beschieden, in dessen Durchführung die Ausbauplanung und die Genossenschaftsgründung modellhaft in Hagen und zwei weiteren Kommunen³⁴ finanziert und erprobt werden. In Hagen wird es dabei um die Gründung einer Genossenschaft durch die betroffenen Unternehmen im Lennetal und die Haushalte der angrenzenden Wohngebiete gehen.

Ziel ist die wirtschaftliche Erstellung und der Betrieb eines Highspeed-Breitbandnetzes. Auf der Grundlage einer Ausbau- und Kostenplanung wird das benötigte Grundkapital einer Genossenschaft ermittelt (rund 30% des Gesamtinvestes) und durch die Einzahlung von Genossenschaftsanteilen durch die beteiligten Unternehmen/Haushalte aufgebracht. Durch eine Kofinanzierung über Darlehen kann das Netz errichtet werden und durch die Vermietung an Diensteanbieter erfolgt eine Refinanzierung.

Grundsätzlich hängt der Erfolg privatwirtschaftlicher Finanzierungsmodelle jedoch von der Bereitschaft der Betroffenen zur finanziellen Beteiligung ab. In Gebieten, in denen diese Bereitschaft so gering ist, dass die 30%-Eigenkapital-Grenze nicht erreicht wird, ist ein Ausbau nicht realisierbar.

8. Strategie und Maßnahmen für den Breitbandausbau in Hagen

Nach Betrachtung aller Aspekte und der bisherigen Aktivitäten schlägt die HAGENagentur als für die Stadt Hagen tätige Stelle beim Breitbandausbau die folgende Strategie für das weitere Vorgehen vor:

Mittelfristiger Ausbau des Glasfasernetzes in Gewerbegebieten und unterversorgten und nicht durch CATV erschlossenen Wohngebieten und langfristiger Ausbau des Glasfasernetzes im gesamten Stadtgebiet, vorrangig mit privatwirtschaftlicher Finanzierung. Andere Technologien sollen, falls erforderlich, allenfalls als Interimslösungen genutzt werden.

Folgende erste Maßnahmen werden dazu vorgeschlagen:

1. Intensive Unterstützung und Begleitung der Genossenschaftsgründung

Diese Aktivitäten werden, Erfolg vorausgesetzt, einen wesentlichen Teil der Unterversorgung in Hagen beseitigen. Da das Land NRW im Rahmen des Pilotprojektes auch

³⁴ Dabei handelt es sich um die Kreise Paderborn und Gütersloh.

die Einbindung von Wohnbezirken in den Randlagen des Gewerbegebietes Lennetals vorsieht, entsteht hier möglicherweise eine Blaupause für die Umsetzung in anderen Bereichen der Stadt Hagen.

Darüber hinaus kann dieses Pilotprojekt zur Imagesteigerung der Stadt Hagen beitragen.

2. Ausbauplanung der nicht geförderten Gebiete

Mittels der Förderungen zur Beratung durch das Land NRW, ggf. auch über das Bundesprogramm, sollte eine Ausbauplanung für die Gebiete erstellt werden, die derzeit unterversorgt sind. Dem ist allerdings ein Markterkundungsverfahren voranzustellen. Bereits hier kann aber das Beratungsbüro tätig werden.

Für den Fall, dass ein privates Telekommunikationsunternehmen einen Ausbau innerhalb der nächsten drei Jahre ohne eine Wirtschaftlichkeitslücke vornehmen will, sind für dieses Gebiet keine weiteren Aktivitäten seitens der Stadt erforderlich.

In der Regel wird dies aber nicht erfolgen, so dass im Anschluss an die Markterkundung die Planung für den Ausbau folgen kann.

3. Anmeldung der Planung beim Bundesprogramm für den Breitbandausbau

Unabhängig von der Frage der Scoring-Punkte sollte in jedem Fall ein Förderantrag gestellt werden, da sich hier die einzige Möglichkeit zu einer 100%-Förderung bietet. Grundlage ist die dann vorliegende Ausbauplanung.

4. Alternativ: Ausweitung der Genossenschaft

Sollte der Förderantrag beim Bund keinen Erfolg haben, kann alternativ überlegt werden, die Genossenschaftslösung auf die anderen unterversorgten Gebiete auszuweiten.

Dies kann entweder durch die Neugründung von einer oder mehrerer Genossenschaften erfolgen oder aber auch durch die Integration in die bestehende Genossenschaft. Welche Variante zum Trage kommen kann, hängt von den Kosten für den Ausbau und den damit verbundenen Fragen der Finanzierung (Genossenschaftsanteil, Fremdfinanzierung) ab. Schon deshalb ist der Schritt 2 für alle anderen Überlegungen wesentlich.

Diese Strategie sieht somit vor, gänzlich auf eine Förderung durch das Land NRW zu verzichten, mit Ausnahme der Kofinanzierung beim Bundesprogramm. Trotzdem erscheint es realistisch, bis 2018 einen Großteil des Hagener Stadtgebietes mit den angestrebten 50 Mbit/s zu versorgen.

Da bei dieser Strategie in weiten Teilen auf die Selbstorganisation der Betroffenen gesetzt wird, ist ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit zu entwickeln und umzusetzen. Dabei sind sowohl Printmedien, Onlineaktivitäten als auch persönliche Ansprache zu nutzen³⁶.

Wie in den Folgejahren weiter hinsichtlich eines zukunftsfähigen Glasfasernetzes vorgegangen werden sollte, muss im Rahmen der nun anstehenden Arbeiten und im Kontext mit den Entwicklungen auf der Bundes- und Landesebene beobachtet werden. Deshalb wird es notwendig sein, diese Strategie ggf. an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen.

³⁶ Siehe hierzu Anlage 1

9. Zeitliche Perspektive für die Realisierung des Breitbandausbaus

2016

- Genossenschaftsgründung mit dem RWGV und örtlichen Beteiligten (SIHK, Märkische Bank, WJH/EN) vorantreiben
 - Unternehmer für Vorstand gewinnen
 - Ausbauplanung durch MICUS
 - Entwicklung Geschäftsmodell und Wirtschaftsplan
 - Kick-Off mit Minister
 - Genossenschaftsgründung
 - Leistungsbeschreibung auf Basis MICUS-Untersuchung
 - Vergabe Ausbauplanung
 - Partner für Netzbetrieb suchen (ggf. Ausschreibung)
 - Beginn Ausbau
 - Verwaltung der Genossenschaft aufbauen
- Beginn der gezielten Öffentlichkeitsarbeit (parallel zur Genossenschaftsgründung)
 - Erstellung von Informationsmaterial (print, digital)
 - Direkte Ansprache von Unternehmen und Haushalten
 - Betrieb eines Internet-Infoportals zum Thema
- Ausbaustrategie(n) für andere Gebiete entwickeln (Berater)
 - Förderantrag für Beratung bei Land/Bund
 - Vergabe der Leistungen
 - Markterkundungsverfahren
 - Ausbauplanung bei nicht versorgten Gebieten
- Förderantrag Bund
- Anstoß zur Selbstorganisation einer Bedarfserhebung in unterversorgten Wohngebieten (ggf. alternativ zur Bundesförderung)
 - Bei ausreichender Nachfrage in einzelnen Wohngebieten individuelle Ausbaustrategie entwickeln
 - Finanzplan aufstellen
 - Marketingkonzept erstellen
 - Bedarfsanalyse durchführen
 - Bestandsanalyse durchführen

2017

- Erprobung des Genossenschaftsmodells im Lennetal
 - Vermarktung an Diensteanbieter
 - Verwaltung der Genossenschaft
- Ggf. Erweiterung oder Neugründung anderer Genossenschaften
 - Individuelle Ausbaustrategie festlegen
 - Erste Ausbaustrategien umsetzen
- Alternativ Ausschreibung der Leistungen nach Förderzusage Bund
 - Ausschreibung der Leistungen
 - Vergabe an Privatunternehmen

2018

- Ausbaustrategie weiter fortsetzen

Anlage 1

Öffentlichkeitsarbeit

Um die Öffentlichkeit für das Thema „Breitbandausbau in Hagen“ zu sensibilisieren, muss der Ausbau transparent vorgenommen werden. Die BürgerInnen und Unternehmen sollten frühzeitig über die Projekthinhalte und Technologien informiert, sowie bei den Umsetzungsphasen beteiligt werden. Transparenz schafft Akzeptanz und Unterstützung für das Vorhaben.

Zum Projektstart ist es wichtig einen Wiedererkennungswert zu erzielen, deshalb sollte ein Logo entwickelt werden, welches sich auf allen Informationsmaterialien wiederfindet. Um das Projekt bekannt zu machen, ist es notwendig, Informationen für diverse Zielgruppen (Projektbeteiligte, Unternehmen, Bürger) zusammenzustellen und zu verbreiten. Geeignet hierfür sind digitale und gedruckte Medien (Website, Social Media, Broschüren, Flyer, Radioberichte, Zeitungsartikel). Die Ziele, Maßnahmen und Ansprechpartner sollten in der ersten Phase vorgestellt werden. Um auch im Projektverlauf alle Informationen auf einen Blick und aktuell zu halten, ist die Einrichtung eines Internetauftritts empfehlenswert. Dieser könnte in die Seite www.HAGENonline.de integriert werden und/oder über eine Verlinkung in einem Hinweistext von den Seiten www.Hagen.de und www.HAGENonline.de erreichbar sein. Zudem sollten erste Informationsveranstaltungen für die verschiedenen Akteure organisiert werden³⁷.

Im Lauf des Projektes sollten allgemeine und aktuelle Informationen zum Breitbandausbau kommuniziert werden. Dies sind beispielsweise Auskünfte zu Ausbaumöglichkeiten und damit verbundene Kosten oder zu Fortschritten des Projektes und zum Ausbaustatus der jeweiligen Gebiete. Regelmäßige Beiträge, zum Beispiel auch in Form von Wochenserien in Tageszeitungen, dienen der anhaltenden Aufmerksamkeit. Die Beteiligung an Abfragen und Veranstaltungen kann so gesteigert werden. Mögliche Inhalte der Publikationen können Ausführungen zu den Bereicherungen eines besseren Internetanschlusses sein oder die Darstellung und Erläuterung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Technologien.

Anhand der erarbeiteten Strategie ergeben sich weitere Handlungsfelder. Zum einen sind die Bürger und Unternehmen zu informieren, dass im Rahmen einer Machbarkeitsstudie

³⁷ Breitbandbüro des Bundes 2015: 9-19

eine Bedarfsabfrage erfolgen wird. Zum anderen ist es erforderlich, dass in den dadurch festgelegten Ausbaugebieten die verschiedenen Betroffenen über die Situation und Möglichkeiten im jeweiligen Ausbaugebiet informiert und beteiligt werden. Unternehmen und Hauseigentümer müssen angeschrieben und zu Informationsveranstaltungen eingeladen werden. Da es keinen Anschlusszwang gibt, müssten die Hauseigentümer oder Unternehmen zustimmen, dass die Glasfaser bis ans Haus verlegt werden darf. Es muss darüber informiert werden, dass sich ausreichend Interessenten finden müssen, um einen wirtschaftlich sinnvollen Ausbau vornehmen zu können. Für die Veranstaltungen müssen geeignete Informationsmaterialien angefertigt und verteilt werden. Diese organisatorischen Aufgaben fallen ebenfalls bei der Genossenschaftsgründung im Lennetal an. Es werden einige Unternehmensansprachen und Veranstaltungen nötig sein, um die Unternehmen für die aktive Beteiligung zu gewinnen. Die Vorteile, den Ausbau privatwirtschaftlich im Rahmen einer Genossenschaft durchzuführen, müssen den Unternehmen aufgezeigt werden. Hier sind der Genossenschaftsverband, die Märkische Bank, die SIHK, die Stadt Hagen und die Wirtschaftsjunoren einzubinden, um das Projekt erfolgreich mit vielen betroffenen Unternehmen starten zu können.

Um in Wohngebieten, die nicht prioritär behandelt werden, keine Unruhe aufkommen zu lassen, könnte ein Aufruf zur Selbstorganisation einer Bedarfserhebung erfolgen. Auf der Internetseite könnte auch eine Abfrage (zu Adresse, derzeitiger Geschwindigkeit/Verbindung, gewünschter Verbindung und Zahlungsbereitschaft) installiert werden.

Den Betroffenen sollte Möglichkeit zur Partizipation gegeben und damit Mitsprache gewährt werden. Dies kann durch Workshops, Ideenwettbewerben oder Umfragen geschehen³⁸.

Nach (Teil-)Fertigstellung des Netzes können öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen und Pressemitteilungen in den lokalen Medien das jeweilige Projekt schließen.

³⁸ Breitbandbüro des Bundes 2015: 9-19

Was ist Breitband? Begriffsdefinition

Unter dem Begriff *Breitband* wird der „Internetzugang mit hoher Datentransferkapazität“ verstanden (Kollmann o. J.). Diese Definition lässt sehr viel Interpretationsraum um die Definition nicht ständig an die aktuellen Bedürfnisse anpassen zu müssen. Ein weiterer Ausdruck in diesem Zusammenhang ist *Next Generation Access (NGA)*, Netze der nächsten Generation. „Beim jetzigen Stand der Marktentwicklung und der Technik handelt es sich bei NGA-Netzen um Zugangsnetze, die vollständig oder teilweise aus optischen Bauelementen bestehen und die Breitbandzugangsdienste mit höherer Leistung ermöglichen als bestehende Netze der Breitbandgrundversorgung“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2013: 13). Nach dieser Definition sind Glasfaserkabel Bestandteile des Netzes. Betrachtet man die Eigenschaften, die NGA-Netze erfüllen müssen, wird deutlich, dass nur ein FTTB/H-Ausbau diese Kriterien erfüllt. Da NGA jedoch nur die Art der Informationsübermittlung beschreibt, ist im Zusammenhang mit leistungsfähigen Netzen der Begriff Highspeed-Breitbandnetze eigentlich zutreffender.

Technische Lösungen zur Internetversorgung

1. Grundversorgung durch Kupferkabel (Telefonie-Grundversorgung)
 - Bandbreiten bis 2 Mbit/s abhängig von der Entfernung zum Verteiler (Dämpfung)
 - Anbindung aller Haushalte und Gewerbebetriebe
2. Kabel-TV (CATV oder CATV FO)
 - Internetanbindung über Koaxial-Kupfer (CATV) oder Koaxial-Fiber (CATV FO) mit angebotenen Bandbreiten bis zu 200 Mbit/s
 - Anbindung von Haushalten in Ballungsräumen
3. DSL bzw. VDSL
 - Digitale Übertragung mittels Kupferkabel, meistens kombiniert mit Glasfaseranschluss der Verteiler (FTTC)
 - Bandbreiten bis 6 Mbit/s im Download und 1 Mbit/s im Upload
4. Vectoring
 - Ist eine Erweiterung des VDSL, bei dem durch technische Unterdrückung von störenden Signalen größere Bandbreiten auf dem Kupferkabel erreicht werden können.
 - Bandbreite bis zu 100 Mbit/s im Download und 40 Mbit/s im Upload
5. LTE
 - Mobilfunkstandard mit bis zu 300 Mbit/s (4G),
 - Nachfolger anderer Standards (HSPA und UMTS)
 - Leistung beim Nutzer abhängig von der Teilnehmerzahl (Divisor)
 - Klassische Anbindung von Smartphone, Tablet und anderen mobilen Endgeräten
 - In ländlichen Bereichen auch als Versorgung für stationären Empfang
6. Glasfaser
 - Übertragung der Signale mittels Licht ohne bzw. mit nur geringem Dämpfungsverlust
 - Übertragung von bis zu 40 Gbit/s
 - Unterschiedliche Einsatzvarianten
 - FTTC (Fibre to the Curb) = Anschluss von Verteilern (siehe auch VDSL)
 - FTTB (Fibre to the Building) = Anschluss des Gebäudes
 - FTTH (Fibre to the Home) = Anschluss der Wohnung
 - Voraussetzung für NGA-Netze (Next Generation Access) ab 50 Mbit/s bei symmetrischem Up- und Downstream
7. Richtfunk
 - Technik zur Überwindung langer Strecken zwischen zwei sichtbaren Punkten
 - Übertragungsraten ca. 1 Gbit/s, aber Teilung bei Weitergabe an Endabnehmer
 - Weitergabe per Funk oder durch Einspeisung in WLAN

Literaturverzeichnis

- Bechtel, C. (03.06.2015): Richtig Planen für ein richtiges Ergebnis. In: Infothek - Flächendeckend Glasfaser: Planen. Finanzieren. Ausrollen. Wuppertal.
- Benczek, P. A. (03.06.2015): Wohlfahrtsgewinne durch kommunalen Breitbandausbau. In: Infothek - Flächendeckend Glasfaser: Planen. Finanzieren. Ausrollen. Wuppertal.
- Breitbandbüro des Bundes (2015): Leitfaden zum Breitbandausbau. Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“. Bekanntmachung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009): Breitbandstrategie der Bundesregierung. Innovationspolitik, Informationsgesellschaft, Telekommunikation. Niestetal.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2013): Mitteilung der Kommission — Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau. o. O.
- Fornefeld, M.; Breide, S.; Holznagel, B. (2015): Nachhaltiger NGA-Netzausbau als Chance für Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- Heuel, H.: Düstere Einwohner-Prognose. In: WAZ.
- Messalla, P. (02.06.2015): Der Breitbandausbau in NRW - Ein Standortfaktor. In: Highspeed für den Breitbandausbau – Jetzt handeln. Gelsenkirchen.
- NRW.BANK Landesbank Nordrhein-Westfalen (): NRW.BANK Produktsuche. Fördermittel und Förderprogramme in NRW. [http://www.nrwbank.de/de/foerderprodukte/produktsuche/index.html?newSearchSubmitted=true&filter%5Bbrt%5D=105&filter%5Bbrh%5D=200&suche_submit=#/newSearchSubmitted=true&seitenNummer=1&seitenAnzahl=3&order=ASC&orderId=rnk&suchbegriff=Stichwort eingeben&grfilter\[brh\]=200](http://www.nrwbank.de/de/foerderprodukte/produktsuche/index.html?newSearchSubmitted=true&filter%5Bbrt%5D=105&filter%5Bbrh%5D=200&suche_submit=#/newSearchSubmitted=true&seitenNummer=1&seitenAnzahl=3&order=ASC&orderId=rnk&suchbegriff=Stichwort eingeben&grfilter[brh]=200) [03.11.2015].
- o.V. (): Als Wohnort wird Hagen weniger geschätzt. In: WAZ.
- TÜV Rheinland Consulting GmbH (2014): Bericht zum Breitbandatlas Ende 2014 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Ergebnisse. Berlin.
- Wellmer, R. (16.06.2009): Schlüsseltechnologie Breitband im Kreis Coesfeld. In: Innovations-Impuls „Breitband für den Mittelstand“. Coesfeld. Eine Wirtschaftlichkeitslücke ist dabei definiert als Differenz zwischen dem Barwert aller Einnahmen und dem Barwert aller Kosten des Netzaufbaus und -betriebs, für einen Zeitraum von mindestens sieben Jahren.

Impressum:

HAGENagentur, Gesellschaft für Wirtschaftsförderung, Stadtmarketing und Touristik mbH

Elberfelder Str. 95

58095 Hagen

www.hagenagentur.de; www.hagen-online.de

Redaktion:

Lea Fiedler, Frank Röhling, Christian Eitze, Christiane Göttert, Michael Ellinghaus