

## ÖFFENTLICHE BESCHLUSSVORLAGE HABIT

**Amt/Eigenbetrieb:**

HABIT Hagener Betrieb für Informationstechnologie

**Beteiligt:**

**Betreff:**

Übersicht über die Vernetzung der städtischen Dienstgebäude

**Beratungsfolge:**

15.11.2017 Betriebsausschuss HABIT

**Beschlussfassung:**

Betriebsausschuss HABIT

**Beschlussvorschlag:**

Die Vorlage wird zur Kenntnis genommen.

## Kurzfassung

Die Stadt Hagen betreibt an allen Dienststellen über das Stadtgebiet verteilt ein großmaschiges Daten- und Telefonnetz, wobei aus Ausfall- und Redundanzgründen für die größeren Standorte mehrere Ringstrukturen geschaffen wurden (s. schematische Darstellung in der Anlage).

Im Zuge der notwendigen Einführung von Voice-over-IP (VoIP) werden die herkömmlichen Telefonleitungen immer weiter zurückgebaut, so dass die beiden Netze der Telefonie und der Datenkommunikation in einem gemeinsamen Datennetz zusammengeführt werden. Zusätzliche kostenpflichtige Mietleitungen können dabei ebenfalls größtenteils entfallen.

Hierzu sind ausreichende Bandbreiten und weitergehende Maßnahmen wie die Einführung von „Quality of Service“ notwendig, damit die Daten- und Telekommunikation innerhalb der Stadtverwaltung Hagen parallel weiterhin reibungslos sichergestellt werden kann.

Durch das Projekt „Bildungsnetzwerk“ wurden bisher 1/3 der Hagener Schulen in das gesamtstädtische Netzwerk eingebunden. Aus Sicherheitsgründen erfolgt allerdings eine logische Trennung der Netze, so dass keine Zugriffsmöglichkeiten zwischen dem Verwaltungs- und dem Bildungsnetzwerk vorhanden sind.

## Begründung

### 1. Vorbemerkungen

Der Betriebsausschuss HABIT (bis 2004: „Werksausschuss HABIT“) wurde in den Sitzungen am 07.11.2001, 26.03.2003, 04.12.2007 (Vorlage 1160/2007), 12.08.2008 (Vorlage 0611/2008), 16.09.2009 (Vorlage 0560/2009), 29.09.2010 (Vorlage 0655/2010), 13.09.2011 (Vorlage 0666/2011), 11.09.2012 (Vorlage 0698/2012), 17.09.2013 (Vorlage 0660/2013), 28.10.2014 (Vorlage 0945/2014) und 23.09.2015 (Vorlage 0688/2015) über den Stand der Vernetzung der städtischen Dienstgebäude informiert. Von 2007 bis 2015 wurde dem Betriebsausschuss die aktualisierte Übersicht jedes Jahr vorgelegt. Am 23.09.2015 wurde im Betriebsausschuss HABIT beschlossen, diese Übersicht zukünftig alle zwei Jahre vorzulegen.

### 2. Übersicht über die Vernetzung städtischer Dienstgebäude

Die nachstehende Übersicht enthält die von städtischen Ämtern und Betrieben genutzten Dienstgebäude, die mit dem zentralen Datennetz verbunden sind. Diverse Einrichtungen, die keine Netzanbindung haben, sind nicht enthalten. Die Hagener Schulen sind in einer gesonderten Aufstellung am Ende dieser Vorlage aufgeführt.

In der Tabelle sind die Standorte in alphabetischer Reihenfolge der Straßennamen (zweite Spalte) aufgelistet.

Die dritte Spalte enthält entweder die Bandbreite (Download- u. Upload-Geschwindigkeit) der genutzten DSL-Verbindung oder aber den Zielstandort bei Festverbindungen. Festverbindungen verbinden jeweils zwei Standorte direkt

miteinander. Diese Festverbindungen können entweder angemietet sein oder aber über eigene Infrastruktur laufen. Diese Infrastruktur (Spalte 4) wird entweder über Glasfaserkabel (LWL) oder über Kupferkabel (Cu) realisiert. Sofern ein LWL- und ein Kupferkabel verlegt wurden, werden der Übersichtlichkeit halber die beiden parallelen Verbindungen über das LWL-Kabel und das Kupferkabel in einer Reihe aufgelistet. Bei Verbindungen zwischen zwei Gebäuden ist jede Verbindung zweimal aufgeführt, einmal von Gebäude A nach B und von B nach A.

Um den Fortschritt der Migration zu der Technologie Voice-over-IP zu dokumentieren ist bei den bereits umgestellten Standorten in der Spalte VoIP das Jahr der Migration aufgeführt. Bedingt durch die Vielzahl der Umzüge von Mitarbeitern ist stellenweise in nicht explizit genannten Gebäuden auch VoIP im Einsatz. Hier die einzelnen Bereiche aufzuführen würde die Übersichtlichkeit beeinträchtigen und auf Grund der geringen Anteile wenig Aussagekraft haben. Durch den vermehrten Einsatz von VoIP können einige Leitungswege zu den Außenstandorten entfallen bzw. werden durch kostengünstigere VPN-Anbindungen über DSL-Leitungen ersetzt.

Die Art der Verkabelung (strukturiert und unstrukturiert) bezieht sich auf die Verkabelung innerhalb des Gebäudes. Strukturiert verkabelt ist ein Gebäude, wenn eine anwendungsneutrale Netznutzung für verschiedene Dienste, z. B. Telefonie und Daten, gegeben ist und die Verkabelung einheitlich aufgebaut ist. Die strukturierte Verkabelung ist entweder zwei- oder dreischichtig und teilt sich auf in den Primär-, Sekundär- und bei der Dreischichtigkeit in den Tertiärbereich<sup>1</sup>.

Klein- und Kleinstgebäude aus Sicht der Datenanbindung sind z. B. Jugendzentren und Kindergärten. Hier sind meist nur einige PC (ca. 1 – 5 Geräte) angebunden. In diesen Fällen wurde aus Kostengründen und aus Gründen der Flexibilität bei Änderungen auf eine entsprechende strukturierte Verkabelung im Sinne der Norm verzichtet.

Maßgebend für die jeweilige Art der Verkabelung sind die örtlichen Gegebenheiten, die Erfordernisse der zu berücksichtigenden Einrichtungen für Informations- und Telekommunikationstechnik, die benötigten Datentransfer-Bandbreiten der genutzten Applikationen, sowie die erwartete Dauer der Gebäudenutzung nebst den Leitungskosten.

Bei dem Primärnetz (Geländeverkabelung zur Verbindung der Dienstgebäude) handelt es sich um ein vermaschtes Netz, das alle Teilnehmer miteinander verbindet.

Die Primärverkabelung ist zur Erhöhung der Ausfallsicherheit zwischen den wichtigsten Standorten als Ringstruktur ausgeführt und hat eine Bandbreite von 10 Gbit/s, einzige Ausnahme ist die Funkstrecke bei der Feuerwehr, hier werden im Fall einer Störung nur 100 Mbit/s erreicht. Die sonstigen Anbindungen sind größtenteils mit 1 Gbit/s ausgebaut. Wird ein Ring an einer beliebigen Stelle unterbrochen, wird der Fehler durch ein dauerhaft aktives Netzwerkprotokoll erkannt und die Daten werden im restlichen Ring „andersherum“ zu den durch die

<sup>1</sup> **Primärverkabelung:** Verbindungen zwischen den Gebäuden

**Sekundärverkabelung:** Anbindung der Etagen bzw. Bereiche innerhalb des Gebäudes

**Tertiärverkabelung:** Verkabelung innerhalb der Etage bzw. des Bereiches. Bei der zweischichtigen Verkabelung sind die Sekundär- und Tertiärbereiche zusammengefasst.

Fehlerstelle abgetrennten Gebäuden übertragen. Aus dem Ring entstehen im Störungsfall dann zwei Äste.

Um die jeweils zu installierenden Leitungswege möglichst kurz zu halten, gibt es keinen zentralen Knotenpunkt, von dem jedes Gebäude mit separaten Kabeln erreicht werden kann, sondern es wird von einem Gebäude zum nächsten Gebäude gesprungen.

Somit sind die Gebäude teilweise wie an einer Perlenkette hintereinander geschaltet. Dies führt zu erheblich günstigeren Erstellungskosten.

**Bei der Aufgabe einzelner Gebäude ist jedoch zu berücksichtigen, dass Maßnahmen ergriffen werden müssen und z. T. erhebliche Kosten entstehen, um diejenigen Gebäude weiterhin an das Netz anzubinden, die in der Kette hinter dem freizustellenden Objekt liegen.**

Um allerdings die Ausfallwahrscheinlichkeit der Anbindung der wichtigsten Gebäude zu minimieren, wird versucht die betroffenen Gebäude physikalisch von zwei unterschiedlichen Standorten aus anzubinden. Dadurch entsteht die schon oben erwähnte Ringstruktur.

**Bisher sind zwei große Ringe und ein kleiner Ring verwirklicht worden.**

Ein großer Ring verläuft von der Langenkampstr. 33, über das Rathaus 1, den Museumsplatz 3, das Theater, die Feuerwache Mitte, die Feuerwache Ost, das Rathaus Hohenlimburg zurück zum HABIT in der Langenkampstr. 33. Bei diesem Ring ist bei einem Defekt auf Grund der Richtfunkstrecken zwischen den beiden Feuerwachen die Bandbreite derzeit auf 100 Mbit/s beschränkt. In der Anlage ist der Ring in grün dargestellt.

Der zweite große Ring, rot gekennzeichnet, umfasst die Gebäude Rathaus 1, Museumsplatz 3, Böhmerstr. 1, Medienzentrum, Eilper Str. 132 - 136, Märkischer Ring 101 zurück zum Rathaus 1.

Im Jahr 2017 wurden zwischen den geplanten neuen Rechenzentren Eilperstr. 132 - 136 (Hauptrechenzentrum) und Rathausstr. 11 (Backup-Rechenzentrum) zwei neue LWL-Verbindungen zur Kopplung verlegt. In der Anlage ist dies hellblau dargestellt.

Der kleine gelbe Ring verbindet die Gebäude Rathaus 1, Museumsplatz 3, das Theater und das Rathaus 2 miteinander. Diese beiden Ringe (rot und gelb) nutzen eine Bandbreite von 10 Gbit/s.

Ausgehend von den Ringen sind weitere Gebäude mittels Stichleitung mit dem städtischen Netz verbunden. Diese Verbindungen sind blau markiert.

Eine schematische Übersicht, wie die Netzeringe und sonstigen Anbindungen im Stadtgebiet verteilt sind, können der Anlage entnommen werden. Die eigenen städtischen Verbindungen sind mit durchgezogenen Linien dargestellt, die gemieteten Leitungen (Dark-Fiber = reine Glasfaser) sind gestrichelt, sonstige Anbindungen mittels DSL u. ä. sind auf Grund der Übersichtlichkeit nicht berücksichtigt.

## All-IP

Bis Ende 2018 will die Telekom alle ihre Netze auf All-IP umstellen. Das bedeutet das Aus für ISDN, Telefonie und klassische TK-Anlagen. All-IP bezeichnet die Umstellung der bisher verwendeten Übertragungstechniken in Telekommunikationsnetzen auf ein einheitliches IP-basiertes System. Die Abkürzung IP steht für **“Internet Protokoll”** und bezeichnet eine Kommunikationstechnik im Internet, mit der Informationen digital und paketvermittelt übertragen werden können. Durch All-IP ist es Telekommunikationsanbietern nun möglich, dem Kunden alle Dienste wie Telefonie, Fax, TV, Internet und Mobilfunk in nur einem einzigen Netzwerk, dem sogenannten **Next Generation Netzwerk** (NGN), zur Verfügung zu stellen. Hierfür ist ein Internet-Anschluss vollkommen ausreichend. Ein separater ISDN-Anschluss wird nicht mehr benötigt.

## MPLS

**Multiprotocol Label Switching** (MPLS) ermöglicht die verbindungsorientierte Übertragung von Datenpaketen in einem verbindungslosen Netz entlang eines zuvor aufgebauten („signalisierten“) Pfads. Dieses Vermittlungsverfahren wird überwiegend von Betreibern großer Transportnetze eingesetzt, die Sprach- und Datendienste auf Basis von IP anbieten. Diese Standortvernetzung bietet uns die Telekom im „IntraSelect“ Produkt an. Dafür wird je nach Ausgangslage und Bedürfnissen die am besten geeignete Technologie MPLS über A/DSL, SDSL, UMTS und LTE verwendet. Über MPLS wird ein privates, vom Internet getrenntes Netz für höchste Sicherheit inkl. permanenter Überwachung mit einer 99% Verfügbarkeit bereitgestellt. Die Einrichtung eines Virtual Private Networks auf Basis des Internet-Protokolls (IP VPN) schützt die Stadt Hagen beim Zugriff auf Ihre Daten zusätzlich. An allen MPLS-Standorten werden aktuelle Anschlüsse (Telefonie und Netzwerk) konsolidiert und somit verringert sich zukünftig der Administrations- und Beschaffungsaufwand für die aktiven Komponenten. Diese MPLS-Anbindung ist für alle unten aufgeführten Kitas und Jugendzentren vorgesehen.

**Übersicht städtischer Verwaltungsgebäude mit Anbindung an das städtische Netz – Stand: 09/2017**

Ifd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
1	<b>Am Berghang 30</b> Krematorium Delstern	T-DSL 6000/576	DSL für Gebäude- leittechnik (GLT)	Eigen- admi- nistration	unstrukturiert
2a	<b>Am Bügel 26</b> Kindertagesstätte (Kita)	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
2b		T-DSL 6000/576	DSL für GLT		strukturiert
3	<b>Am Gosekolk 2</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
4	<b>Am Obergraben 20</b> Feuerwehrgeräte- haus	T-DSL 6000/576	DSL für GLT	Eigen- admi- nistration	unstrukturiert
5	<b>Bebelstr. 16</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
6a	<b>Bergischer Ring 87</b>	Florianstr. 2	Funk	Eigen- admi- nistration	unbekannt
6b	Feuerwache Mitte	Elberfelder Str. 65	LWL und Cu		unbekannt
7	<b>Bergstr. 123a</b> Drogentherap. Ambulanz	T-DSL 6000/576	DSL		unstrukturiert
8a	<b>Bergstr. 91</b> Kita	Elberfelder Str. 65	Cu		strukturiert
8b		Konkordiastr. 19	Cu wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
9	<b>Bergstr. 99</b> Drogenberatung	Elberfelder Str. 65	LWL und Cu		strukturiert
10a	<b>Berliner Platz 2</b> Rathaus 2	Rathausstr. 11	LWL	2016 Trakt B 2017 Trakt C	strukturiert
10b		Schwanenstr. 6 - 8	LWL		strukturiert
10c		Elberfelder Str. 65	LWL		strukturiert
10d		T-DSL 6000/576	DSL		strukturiert

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
10e		T-DSL 16000/1024	DSL für Bildungsnetzwerk		strukturiert
10f		T-DSL 6000/576	DSL für GLT		strukturiert
11	<b>Boeler Str. 39</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
12a	<b>Böhmerstr. 1</b> Fachbereich öffentliche Dienste, Sicherheit, Verkehr und Personenstands- wesen	Museumsplatz 3	LWL und Cu	seit 2012	strukturiert
12b		T-DSL 2000/192	DSL für EPASS		strukturiert
12c		Springe 1	LWL und Cu		strukturiert
13	<b>Bungstockstr. 2</b> GLT- Zentralarbeitsplatz	T-DSL 2000/192	DSL für GLT		unstrukturiert
14	<b>Cunostr. 106</b> Kita	T-DSL 3000/384	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	geplant strukturiert
15	<b>Cunostr. 33</b> Jugendzentrum	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	geplant strukturiert
16	<b>Dödterstr. 10</b> Musikschule	Springe 1	LWL und Cu	seit 2012	strukturiert
17a	<b>Droste-Hülshoff-Str. 43-45</b> Kita	T-DSL 2000/192	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
17b		T-DSL 2000/192	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
18	<b>Eckeseyer Str. 175</b> Feuerwehrgerätehaus	T-DSL 2000/192	DSL für GLT	Eigen-administration	unbekannt
19	<b>Eickertstr. 10</b> Käthe-Kollwitz- Berufskolleg	T-DSL 3000/384	DSL für Verbindung zur Liebigstr. 20 – 22	seit 2010	unstrukturiert
20a	<b>Eilper Str. 132 - 136</b> WBH / HABIT	Springe 1	LWL	Eigen-administration	strukturiert
20b		Märkischer Ring 101	LWL		strukturiert

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
20c		HABIT Trakt A	LWL	seit 2016	strukturiert
20d		Rathausstr. 11 Rathaus 1 Backup-RZ	LWL		strukturiert
21a	<b>Eilper Str. 60 - 62</b> Bezirksvertretung	T-DSL 16000/576	DSL städt. Netz	seit 2011	strukturiert
21b		T-DSL 1000/128	DSL		strukturiert
22a	<b>Eilper Str. 71 - 75</b> Historisches Zentrum	Rathausstr. 11	Cu	seit 2010	strukturiert
22b		T-DSL 6000/576	DSL für Telefonie		strukturiert
23a	<b>Elberfelder Str. 65</b> Stadttheater	Bergischer Ring 87	LWL und Cu		strukturiert
23b		Hochstr. 71	LWL		strukturiert
23c		Rathausstr. 11	Cu		strukturiert
23d		Berliner Platz 2	LWL		strukturiert
23e		Bergstr. 99	LWL und Cu		strukturiert
23f		Viktoriastr. 2	Cu		strukturiert
23g		Bergstr. 91	Cu		strukturiert
24	<b>Elbersstiege 10</b> Hauptschule Remberg (Sekundarschule)	T-DSL 16000/1024	DSL		unstrukturiert
25	<b>Elbersstiege 16</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
26	<b>Eschenweg 36</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
27	<b>Eugen-Richter- Str. 75</b> Kita	T-DSL 2000/192	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
28	<b>Eugen-Richter- Str. 77 - 79</b> Rahel-Varnhagen- Kolleg	T-DSL 2000/192	DSL		unstrukturiert
29a	<b>Florianstr. 2</b> Feuerwache Ost	Freiheitstr. 3	Funk	Eigen- admi- nistration	strukturiert

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
29b		Bergischer Ring 87	Funk		strukturiert
30	<b>Franzstr. 51</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	geplant strukturiert
31a	<b>Freiheitstr. 3</b> Rathaus Hohenlimburg	Langenkamp- str. 33	LWL	seit 2011	strukturiert
31b		T-DSL 6000/576	DSL		strukturiert
31c		T-DSL 1000/128	DSL für EPASS		strukturiert
31d		Florianstr. 2	Funk		strukturiert
32	<b>Friedensstr. 26</b> Hauptschule / Realschule Altenhagen (Sekundarschule)	T-DSL 16000/1024	DSL		unstrukturiert
33a	<b>Gasstr. 15</b> Kaufmannsschule II	T-DSL 3000/512	DSL für Verbindung zur Letmather Str. 21 - 23		unstrukturiert
33b		T-DSL 3000/384	DSL für GLT		unstrukturiert
34	<b>Goldbergstr. 20</b> Fichte Gymnasium	Rathausstr. 11	Cu		unstrukturiert
35	<b>Grubenstr. 4</b> Bauhof	T-DSL 3000/384	DSL	Eigen- admi- nistration	unstrukturiert
36	<b>Gutenbergstr. 13</b> Kita	T-DSL 3000/384	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	geplant strukturiert
37	<b>Hasselstr. 15</b> Tierheim	DSL RAM (Rate Adaptive Mode) <sup>2</sup> 16000 IP	MPLS	2017	strukturiert
38	<b>Haßleyer Str. 35</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
39	<b>Haßleyer Str. 61</b> Feuerwehrgeräte- haus	T-DSL 6000/576	DSL für GLT	Eigen- admi- nistration	unbekannt

<sup>2</sup> **DSL-RAM** (Rate Adaptive Mode) ist ein neues Produkt der Telekom und bezeichnet die Technik, bei der an einem Festnetz-Anschluss der Telekom, anstatt einer voreingestellten Bandbreite, die tatsächlich maximal vorhandene Bandbreite zur Verfügung gestellt wird.

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
40	<b>Heigarenweg 9</b> Kita	T-DSL 3000/384	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
41	<b>Hovestadtstr. 2</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
42	<b>Humpertstr. 19</b> Theodor-Heuss- Gymnasium	T-DSL 6000/576	DSL		unstrukturiert
43	<b>Humpertstr. 21</b> Hausmeister THG	T-DSL 6000/576	DSL	seit 2010	unstrukturiert
44	<b>In der Welle 35</b> Jugendzentrum	T-DSL 6000/576	DSL		unstrukturiert
45	<b>Johann- Friedrich- Oberlin-Str.,11</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
46	<b>Jahnstr. 2</b> Jugendzentrum	T-DSL 6000/576	DSL	seit 2010	unstrukturiert
47	<b>Jungfernbruch 96</b> Jugendzentrum (Umzug Twittingstr. 19a)		GSM-Karte für GLT		unstrukturiert
48a	<b>Kölner Str. 1</b> <b>Torhaus</b>	Schwanenstr. 6 - 8	Cu	seit 2014	strukturiert
48b		Schwanenstr. 6 - 8	LWL		
49	<b>Konkordiastr. 19</b> Kita	Bergstr. 91	Cu wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
50	<b>Konkordiastr. 21</b> Kita	Bergstr. 91	Cu wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
51	<b>Konkordiastr. 23 - 25</b> Jugendzentrum	wird DSL RAM 16000 IP	beauftragt MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
52a	<b>Langenkampstr. 33</b> HABIT-RZ	T-DSL 2000/192	DSL	2009 - 2012	strukturiert
52b		T-DSL 16000/1024	DSL		strukturiert
52c		Rathausstr. 11	LWL		strukturiert
52d		Freiheitstr. 3	LWL		strukturiert
52e		Vorhaller Str. 36	Cu		strukturiert

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
53a	<b>Letmather Str. 21 - 23</b> Kaufmannsschule II	T-DSL 3000/512	DSL für Verbindung zur Gasstr. 15		unstrukturiert
53b		T-DSL 2000/192	DSL für GLT		unstrukturiert
54	<b>Liebigstr. 20-22</b> Käthe-Kollwitz- Berufskolleg	T-DSL 6000/576	DSL für Ver- bindung zur Eickertstr. 10	teilweise seit 2010	unstrukturiert
55a	<b>Märkischer Ring 101</b>	Eilper Str. 132 - 136	LWL	seit 2011	strukturiert
55b	Sozialpädagog. Zentrum	Rathausstr. 11	LWL		strukturiert
56	<b>Martinstr. 30</b> Kita	T-DSL 3000/384	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
57	<b>Martin-Lutherstr. 12</b> Fachbereich 55		LWL	2016	strukturiert
58a	<b>Museumsplatz 1</b> KEO und ESM	Museums- platz 3	LWL und Cu	seit 2015	strukturiert
58b		T-DSL 6000/576	DSL für GLT		strukturiert
59	<b>Museumsplatz 2</b>	T-DSL 6000/576	DSL für GLT		strukturiert
60a	<b>Museumsplatz 3</b> Museums- verwaltung	Rathausstr. 11	LWL und Cu	seit 2015	strukturiert
60b		Elberfelder Str. 65	LWL		strukturiert
60c		Museums- platz 1	LWL und Cu		strukturiert
60d		Böhmerstr. 1	LWL und Cu		strukturiert
61	<b>Ölmühlerstr. 11</b> Kita	T-DSL 2000/192	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
62	<b>Poststr. 26</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
63a	<b>Rathausstr. 11</b> Rathaus 1 (Backup-RZ)	T-DSL 16000/1024	DSL	2013 Trakt C 2014 Trakt D 2015/2016 Trakt A 2016 Trakt B	strukturiert

Ifd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
63b		Langenkamp- str. 33	LWL		strukturiert
63c		Märkischer Ring 101	LWL		strukturiert
63d		Schwerter Str. 168	LWL		strukturiert
63e		Berliner Platz 2	LWL		strukturiert
63f		Museums- platz 3	LWL und Cu		strukturiert
63g		Voswinckelstr. 1	LWL		strukturiert
63h		Goldbergstr. 20	Cu		strukturiert
63i		Elberfelder Str. 65	Cu		strukturiert
63j		Eilperstr. 71 - 75	Cu		strukturiert
63k		Eilperstr. 132 - 136 HRZ	LWL		strukturiert
64	<b>Revelstr. 1</b> Feuerwehrgeräte- haus	T-DSL 6000/576	DSL für GLT	Eigen- admi- nistration	unbekannt
65a	<b>Schwanenstr. 6-8</b> VHS	T-DSL 16000/1024	DSL	seit 2014	strukturiert
65b		Berliner Platz 2	LWL		strukturiert
65c		Wehring- hauser Str.	LWL und Cu		strukturiert
65d		Torhaus	Cu		strukturiert
65e		Torhaus	LWL		strukturiert
66a	<b>Schwerter Str. 168</b>	T-DSL 2000/192	DSL	2016	strukturiert
66b		Bezirksverwalt- ungsstelle Boele	Rathausstr. 11	LWL	strukturiert
66	<b>Selbecker Str. 185</b> August-Hermann- Francke-Schule	T-DSL 16000/1024	DSL	seit 2011	strukturiert
67a	<b>Springe 1</b> Medienzentrum	Böhmerstr. 1	LWL und Cu	seit 2012	strukturiert

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
67b		T-DSL 6000/576	DSL für EC- Cash		strukturiert
67c		Dödterstr. 10	LWL und Cu		strukturiert
67d		Eilper Str. 132-136	LWL		strukturiert
68	<b>Stadionstr. 21</b> Energiearena	T-DSL 6000/576	DSL für GLT		unstrukturiert
69a	<b>Stennertstr. 6-8</b> Bücherei	Rathausstr. 11	Cu		strukturiert
69b		T-DSL 16000/1024	DSL		strukturiert
70	<b>Stephanstr. 8</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
71	<b>Sudetenstr. 14</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
72	<b>Talstr. 32</b> Jugendzentrum	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	geplant strukturiert
73	<b>Tondernstr. 24</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
74	<b>Tuchmacherstr. 2</b> Männerasyl	DSL RAM 16000 IP	MPLS	2017	strukturiert
75	<b>Twittingstr. 19a</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
76	<b>Verbandsstr. 18</b> Feuerwehrgeräte- haus			Eigen- admi- nistration	unbekannt
77	<b>Viktoriastr. 2</b> Cuno Berufskolleg	Elberfelder Str. 65	Cu		strukturiert
78a	<b>Vorhaller Str. 36</b> Bürgeramt	Langenkamp- str. 33	Cu	seit 2010	strukturiert
78b		T-DSL 6000/576	DSL		strukturiert
78c		T-DSL 6000/576	DSL für EPASS		strukturiert
79	<b>Voswinckelstr. 1</b> Ricarda-Huch- Gymnasium	Rathausstr. 11	LWL		unstrukturiert
80	<b>Wehringhauser Str. 38</b> VHS	Schwanenstr. 6 - 8	LWL und Cu	seit 2014	strukturiert
81	<b>Werdringen 1</b> Wasserschloss	T-DSL 6000/576	DSL		unstrukturiert

Ifd. Nr.	Standort / Gebäude	DSL / Ziel	Anbindung Verbindung	VoIP	Verkabelung
82	<b>Wiesenstr. 7a</b> Kita	T-DSL 6000/576	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert
83	<b>Wilhelmstr. 12-14</b> Kita	T-DSL 3000/384	DSL wird MPLS	geplant 2017/18	strukturiert

In der Spalte VoIP bedeutet Eigenadministration, dass das jeweilige Amt, hier die Feuerwehr (Feuerwehreinsatzleitsystem) bzw. die AöR WBH, die Administration der TK-Technik, sowie der Datentechnik, selbst vornimmt. Somit bestehen zwischen 83 Standorten Netzverbindungen.

## 2.1 Übersicht über die Anbindung der Gebäudeleittechnik

Die nachfolgende Tabelle führt alle Standorte auf, bei denen die Gebäudeleittechnik via DSL durch Mitarbeiter der GWH ausgelesen und gesteuert wird. Zusätzlich administriert die GWH über analoge und ISDN-Telefonanschlüsse in vielen städtischen Gebäuden die entsprechende Technik. HABIT stellt hierbei nur die entsprechenden Anschlüsse bereit.

Hier muss ggf. in den nächsten Jahren durch die Umstellung auf „All-IP“ ein Ersatz für die analogen bzw. ISDN-Verbindungen geschaffen werden.

1	Am Berghang 30
2	Am Bügel 20
3	Am Obergraben 20
4	Berliner Platz 2
5	Bungstockstr. 2
6	Eckeseyer Str. 175
7	Gasstr. 15
8	Haßleyer Str. 61 (im Bau)
9	Letmather Str. 21-23
10	Museumsplatz 1
11	Revelstr. 1
12	Stadionstr. 21

Diese zwölf Standorte sind in der vorgehenden Übersicht bereits enthalten.

## 2.2 Anbindungen der städtischen Heimarbeitsplätze über DSL

Durch die Umstellung der Anbindung sind aktuell noch drei Heimarbeitsplätze über einen städtischen DSL-Anschluss direkt mit dem städtischen Netz verbunden. Aus Datenschutzgründen wird auf die Veröffentlichung der Standorte verzichtet.

### 3. Übersicht über die Vernetzung städtischer Schulen

Die hausinterne Vernetzung der Hagener Schulen ist höchst unterschiedlich gelöst. Die Datenübertragung erfolgt über Kupfer- und LWL-Leitungen, über Funk- (WLAN) und Stromnetze, häufig auch gemischt. Für die Telefonie werden separate Kupferkabel, z. T. auch Kupferadern der Datenleitungen genutzt.

Da heutzutage Kupferkabel verfügbar ist, das z. T. vergleichbar hohe Übertragungsbandbreiten wie LWL-Kabel ermöglicht, und da Kupferanschlusstechnik bei aktiven Komponenten und Netzwerkarten kostengünstiger ist als LWL-Ausführungen, kommen LWL-Verkabelungen in Hagener Schulen seit Jahren nur noch da zum Einsatz, wo sie aus baulichen oder technischen Gründen geboten sind (z. B. bei Kabellängen über 90 m).

Auf Basis der vorstehend genannten Netzphysik existieren logisch oder physikalisch getrennte Netze für Schulverwaltung und Schüler, jeweils mit Zugang zum Internet. Eine direkte Verbindung zum städtischen Datennetz besteht nicht. Die Schulsekretariate können jedoch über das Internet mit einer Benutzerkennung und Passwort auf das städtische Intranet zugreifen.

Zudem führen die Schuladministratoren beim HABIT Fernwartungen auf Schulservern in einer Reihe von Schulen durch. Daneben bestehen Fernzugriffsmöglichkeiten aus dem städtischen Netz auf Sekretariats-PC, z. B. für Softwareupdates.

Die Netzwerkverkabelungen in den Schulen wurden vielfach im Zusammenhang mit Sanierungsarbeiten durch die GWH nach Vorgaben und unter Mitwirkung des HABIT beauftragt. Einige Schulnetze sind in Eigenregie durch die Schulen entstanden.

Informationen über die Abschreibungsdauer liegen dem HABIT häufig nicht vor und sind deshalb in der nachstehenden Übersicht nicht enthalten.

Bisher sind drei Schulen, die Berufskollegs Cuno 1 und 2 und das Fichte Gymnasium, im TK-Verbund der Stadt Hagen und somit unter einer 207er Rufnummer erreichbar.

Die Anbindung des Ricarda-Huch-Gymnasiums wurde im Zuge der Einrichtung eines LWL-Stadtrings berücksichtigt und im Primärbereich angebunden. Eine Integration in den TK-Verbund ist geplant.

Als erste Schule wurde Anfang 2011 die August-Hermann-Francke-Schule mit der neuen Voice-over-IP-Technologie ausgestattet. Ziel des VoIP-Projektes ist es, auch alle Hagener Schulen mit dieser Technologie auszustatten, so dass sie einheitlich über das städtische Telefonnetz unter 207-x erreichbar sind.

Im Jahr 2013 wurde das Projekt Bildungsnetzwerk ins Leben gerufen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den aktuellen Stand der eingebundenen Schulen.

**Übersicht städtischer Schulen mit Anbindung an das städtische Bildungsnetzwerk – Stand: 09/2017**

lfd. Nr.	Standort / Gebäude	Anbindung	Einbindung Bildungsnetzwerk
<b>Grundschulen</b>			
1	Gem. Grundschule Funckepark	T-DSL 16000/1024	2013
2	Gem. Grundschule Emil-Schumacher	T-DSL 16000/1024	2014
3	Gem. Grundschule Boloh	T-DSL 16000/1024	2014
4	Gem. Grundschule Vincke	T-DSL 16000/1024	2015
5	Gem. Grundschule Volmetal	T-DSL 16000/1024	2015
6	Gem. Grundschule Kipper	T-DSL 16000/1024	2015
7	Gem. Grundschule Hestert	T-DSL 16000/1024	2015
8	Gem. Grundschule Henry-van-de-Velde	T-DSL 16000/1024	2015
9	Gem. Grundschule Emst	T-DSL 16000/1024	2015
10	Gem. Grundschule Im Kley	T-DSL 16000/1024	2015
11	Gem. Grundschule Janusz-Korczak	T-DSL 16000/1024	2015
12	Gem. Grundschule Astrid Lindgren	T-DSL 16000/1024	2016
13	Kath. Grundschule Wesselbach	T-DSL 16000/1024	2016
14	Gem. Grundschule Friedrich Harkort	T-DSL 16000/1024	2016
15	Gem. Grundschule Helfe	T-DSL 16000/1024	2016
16	Gem. Grundschule Goldberg (Teilstandorte Franzstr. und Schulstr.)	T-DSL 16000/1024	2016
17	Kath. Grundschule Meinolf	T-DSL 16000/1024	2017
18	Gem. Grundschule Karl-Ernst-Osthaus	T-DSL 16000/1024	2017
19	Gem. Grundschule Erwin Hegemann	T-DSL 16000/1024	2017

Ifd. Nr.	Standort / Gebäude	Anbindung	Einbindung Bildungsnetzwerk
<b>Sekundarschulen</b>			
20	Sekundarschule Altenhagen	T-DSL 16000/1024	2017
<b>Realschulen</b>			
	Realschule Heinrich Heine	T-DSL 16000/1024	Geplant 2018
	Realschule Hohenlimburg		Geplant 2018
	Realschule Haspe		Geplant 2018
<b>Gesamtschulen</b>			
21	Gesamtschule Fritz-Steinhoff	T-DSL 16000/1024	2013
	Gesamtschule Eilpe		Geplant 2018

### Gesamtübersicht städtische Schulen – Stand: 09/2017

- 28 Grundschulen an 33 Standorten
- 11 Schulen der Sekundarstufe 1 (Haupt-, Real- und Sekundarschulen) an 13 Standorten
- 5 Förderschulen an 5 Standorten
- 7 Gymnasien an 8 Standorten
- 3 Gesamtschulen an 3 Standorten
- 5 Berufskollegs an 7 Standorten

Somit hat die Stadt Hagen aktuell 59 Schulen an 69 Standorten (ohne Privatschulen).

Lfd Nr.	Schule	Inhouse-Verkabelung
<b>Grundschulen</b>		
1a	Gem. Grundschule Astrid-Lindgren (Grundschulverbund mit Teilstandort Delstern)	Kupfer strukturiert
1b	Teilstandort Delstern der Gem. Grundschule Astrid-Lindgren	nur Verwaltung (Kupfer strukturiert) Schulnetz über das Stromnetz (unstrukturiert)
2	Gem. Grundschule Berchum / Garenfeld	Kupfer strukturiert
3	Gem. Grundschule Boloh	Kupfer strukturiert
4	Gem. Grundschule Volmetal	Kupfer und LWL strukturiert
5	Gem. Grundschule Emil-Schumacher	Kupfer strukturiert
6	Gem. Grundschule Emst	Kupfer strukturiert
7	Gem. Grundschule Erwin-Hegemann	Kupfer strukturiert
8a	Gem. Grundschule Freiherr-vom-Stein (Grundschulverbund mit Kath. Grundschule Liebfrauen)	Kupfer strukturiert
8b	Kath. Grundschule Liebfrauen	Kupfer strukturiert
9	Gem. Grundschule Friedrich Harkort	Kupfer strukturiert
10	Gem. Grundschule Funckepark	Kupfer strukturiert
11	Gem. Grundschule Gebrüder-Grimm-Schule	Kupfer strukturiert
12	Gem. Grundschule Geweke	Kupfer strukturiert
13	Kath. Grundschule Goethe	Kupfer strukturiert
14a	Gem. Grundschule Goldberg (Grundschulverbund mit Teilstandort Franzstraße)	Kupfer strukturiert
14b	Teilstandort Franzstraße der Gem. Grundschule Goldberg	Computerraum + Verwaltung
15	Gem. Grundschule Heideschule Hohenlimburg	Kupfer strukturiert
16	Gem. Grundschule Helfe	Computerraum und Pavillon (Kupfer strukturiert), Restschule in Eigenleistung (Kupfer unstrukturiert)
17	Gem. Grundschule Henry-van-de-Velde	Kupfer strukturiert, eine LWL-Leitung zwischen Verwaltungstrakt und zentralem Verteilerraum
18	Gem. Grundschule Hermann-Löns	Kupfer strukturiert
19	Gem. Grundschule Hestert	Kupfer strukturiert
20a	Gem. Grundschule Im Kley (Grundschulverbund mit Teilstandort Reh)	Kupfer strukturiert
20b	Teilstandort Reh der Gem. Grundschule Im Kley	nur Verwaltung und Computerraum (Kupfer strukturiert)
21	Gem. Grundschule Janusz-Korczak	Kupfer strukturiert

Lfd Nr.	Schule	Inhouse-Verkabelung
22a	Gem. Grundschule K. E. Osthaus	Kupfer strukturiert
22b	Gem. Grundschule K. E. Osthaus Filialklassen Berchumer Str. 63	nur Verwaltung
23	Gem. Grundschule Kipper	in Eigenleistung (Kupfer strukturiert)
24	Gem. Grundschule Kuhlerkamp	Kupfer strukturiert
25	Kath. Grundschule Meinolf	Kupfer strukturiert, eine LWL-Leitung zwischen Verwaltungstrakt und zentralem Verteilerraum
26	Kath. Grundschule Overberg	in Eigenleistung (Kupfer strukturiert)
27	Gem. Grundschule Vincke	Kupfer strukturiert
28	Kath. Grundschule Wesselbach	Kupfer strukturiert

#### **Hauptschulen / Realschulen / Sekundarschulen**

29a	Sekundarschule Altenhagen	Kupfer strukturiert
29b	Realschule Luise-Rehling (Neueinrichtung Sekundarschule)	Kupfer strukturiert
30	Hauptschule Ernst-Eversbusch	Kupfer strukturiert
31	Hauptschule Geschwister Scholl	Kupfer strukturiert
32	Hauptschule Hohenlimburg	Kupfer und LWL strukturiert
33	Hauptschule / Sekundarschule Remberg	drei Gebäude (Kupfer und LWL strukturiert)
34	Hauptschule Altenhagen, Standort Vorhalle	Kupfer und LWL strukturiert
35	Realschule Emst geschlossen, jetzt Abendgymnasium Rahel-Varnhagen- Kolleg	Kupfer strukturiert
36a	Realschule Halden	Neubau Schulnetz (LWL strukturiert), Altbau & Verwaltung (Kupfer strukturiert) und Schulnetz (WLAN), Vernetzung eines 2. Computer- raumes.
36b	Realschule Halden (Teilstandort, ehemals Förderschule Wilhelm-Busch- Schule)	in Eigenleistung (Vernetzung über das Stromnetz), Vernetzung der Verwaltung und eines Computerraum (Kupfer strukturiert)
37	Realschule Haspe	Kupfer strukturiert
38	Realschule Heinrich-Heine	Kupfer strukturiert
39	Realschule Hohenlimburg	Kupfer und LWL strukturiert,

#### **Förderschulen**

	Förderschule August-Hermann- Francke-Schule, derzeit geschlossen	Kupfer strukturiert
40	Förderschule Erich-Kästner-Schule	Kupfer strukturiert
41	Förderschule Friedrich-von-	nur Verwaltung und ein

<b>Lfd    Nr.</b>	<b>Schule</b>	<b>Inhouse-Verkabelung</b>
	Bodelschwingh-Schule	Computerraum (Kupfer strukturiert)
42	Förderschule Fritz-Reuter-Schule	Kupfer und LWL strukturiert
43	Förderschule Gustav-Heinemann-Schule	Kupfer strukturiert
44	Förderschule Wilhelm-Busch-Schule (Obernahmer)	in Eigenleistung (Kupfer strukturiert) Beide Gebäudeteile mit LWL direkt verbunden

### **Gymnasien**

45	Gymnasium Albrecht-Dürer	Verwaltung (Kupfer strukturiert) und Schule in Eigenleistung (Kupfer nicht strukturiert)
46	Gymnasium Christian-Rohlfs	Neubau (LWL strukturiert), Altbau in Eigenleistung (Kupfer nicht strukturiert). Restvernetzung über Stromnetz. Nebengebäude Villa Heubing (Anbindung über LWL) Kupfer strukturiert
47	Gymnasium Fichte	LWL und WLAN strukturiert
48	Gymnasium Hohenlimburg	Kupfer und LWL strukturiert
49	Gymnasium Ricarda-Huch	Kupfer und LWL strukturiert LWL-Anbindung an städtisches Netz vorbereitet
50	Gymnasium Theodor-Heuss	Kupfer und LWL strukturiert
51a	Rahel-Varnhagen-Kolleg - Weiterbildungskolleg	Kupfer und LWL strukturiert
51b	Rahel-Varnhagen-Kolleg – Weiterbildungskolleg (Teilstandort Menden)	Keine Verkabelung, Verwaltung ist direkt über eine VPN-Verbindung angeschlossen.

### **Gesamtschulen**

52	Gesamtschule Eilpe	Kupfer und LWL strukturiert
53	Gesamtschule Fritz-Steinhoff	Vernetzung in Eigenleistung, Computerraum und Bibliothek strukturiert Kupfer Beide Räume angeschlossen an BN 2013
54	Gesamtschule Haspe	in Eigenleistung (Kupfer, LWL und WLAN)

### **Berufskollegs**

55	Cuno-Berufskolleg I	in Eigenleistung (Kupfer und LWL)
56	Cuno-Berufskolleg II	in Eigenleistung (Kupfer und LWL)
57	Kaufmannsschule I	Kupfer und LWL strukturiert

Lfd Nr.	Schule	Inhouse-Verkabelung
58a	Kaufmannsschule II	Kupfer und LWL strukturiert Verbindung des Verwaltungsnetzes beider Gebäude über VPN
58b	Kaufmannsschule II (Teilstandort Gasstraße)	Kupfer strukturiert
59a	Käthe-Kollwitz-Berufskolleg	Kupfer und LWL strukturiert Verbindung des Verwaltungsnetzes beider Gebäude über VPN
59b	Käthe-Kollwitz-Berufskolleg (Teilstandort Eickertstraße)	Kupfer strukturiert

Die Netzverbindungen der Hagener Schulen sind in der Anlage auch noch in einer Grafik zusammengefasst.

## Finanzielle Auswirkungen

Es entstehen keine finanziellen und personellen Auswirkungen

## **Verfügung / Unterschriften**

## Veröffentlichung

Ja

Nein, gesperrt bis einschließlich

## **Oberbürgermeister**

## Gesehen:

## Erster Beigeordneter und Stadtkämmerer

## Stadtsyndikus

## Beigeordnete/r Die Betriebsleitung Gegenzeichen:

### **Amt/Eigenbetrieb:**

## **Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:**

**Amt/Eigenbetrieb:** \_\_\_\_\_ **Anzahl:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---