

Baden-Württembergs extended lan



*BelWü-Koordination*

---

## **87. Arbeitsbericht**

---

Berichtszeitraum: 10.11.15 - 20.07.16

Zur Sitzung vom 28.07.16

in Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Übersicht</b>	<b>2</b>
<b>2. Bericht der BelWü LanKo</b>	<b>2</b>
<b>3. Bericht des BelWü NOC</b>	<b>3</b>
3.1. Betriebsprobleme . . . . .	3
3.2. Projekt BelWü 2016+ - Ausschreibung Glasfaser . . . . .	5
3.3. Projekt BelWü 2016+ - Ausschreibung optische Plattform und 100G IP-Router . . . . .	7
3.4. Sonstiges . . . . .	7
3.5. Netztopologie, Bilder . . . . .	10
<b>4. Bericht über zentrale BelWü Dienste</b>	<b>11</b>
4.1. Mail . . . . .	11
4.2. Nameserver (DNS) . . . . .	15
4.3. Timeserver (NTP) . . . . .	16
4.4. Webserver . . . . .	16
4.5. WWW-Proxy . . . . .	17
4.6. F*EX-Filetransfer-Dienst . . . . .	17
4.7. Netzwerksicherheit . . . . .	17
<b>5. Organisatorische Vorgänge</b>	<b>17</b>
<b>6. Außenbeziehungen</b>	<b>19</b>
6.1. Verbindungen BelWü / ISP . . . . .	19
6.2. Schulen . . . . .	22
6.2.1. Anbindung . . . . .	22
6.2.2. Dienste . . . . .	22
<b>7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen</b>	<b>23</b>
7.1. bwNET100G+ . . . . .	23
7.2. bwCloud . . . . .	23
<b>A. Reisen und Kontakte, Vorträge</b>	<b>25</b>
<b>B. Ausfallstatistik</b>	<b>27</b>
<b>C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen</b>	<b>54</b>
<b>D. Verwendete Abkürzungen</b>	<b>56</b>

# 1. Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die EU-weite Ausschreibungen zur Miete von Glasfaserleitungen und Kauf von optischen Netzkomponenten und Router, Core Backbone als Upstream für DTAG/T-Online Verkehr, Akamai Caches in Stuttgart sowie private Peerings mit Google und Facebook.

## 2. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 31.10.2015 bis 13.07.2016

November 2015

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule für Musik Trossingen.

Bearbeitung des vierten Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Freiburg (siehe auch Januar 2016).

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Heidelberg.

Bearbeitung des dritten Vernetzungsantrag der Universität Stuttgart.

Stellungnahme für das Universitätsbauamt Heidelberg, Mannheim zur Ausstattung der Arbeitsplätze von Mitarbeitern.

Dezember 2015

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Freiburg (siehe auch Februar 2016).

Januar 2016

Neuantrag des vierten Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Freiburg aufgrund Kassenschluss 2015.

Februar 2016

Neuantrag der Universität Freiburg aufgrund Kassenschluss 2015.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Ulm.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule für Gestaltung Gmünd.

Maerz 2016

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Biberach.

April 2016

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Konstanz.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Nürtingen-Geislingen.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Weingarten.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag des Karlsruher Institut für Technologie (KIT - Universitätsbereich).

Mai 2016

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule für Musik Mannheim.

Juni 2016

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Tübingen.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Stuttgart.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Furtwangen.

Juli 2016

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Kehl.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Pforzheim.

Sonstiges

Teilnahme an der DFN Betriebstagung im März 2016.

Teilnahme an der Terena Konferenz im Juni 2016.

Die LAN-Konzeption BW bildet derzeit die Basis für Planungen der IuK-Netze. Im AMEV (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen) wurde ein ähnliches Werk erarbeitet. AMEV-Planungshinweise werden vom Bundesbauministerium für die zivilen Bundesbauten eingeführt. Die Länder übernehmen i.d.R. diese Vorgaben für ihre Bauverwaltungen. Die LanKo gab hierzu eine Stellungnahme ab zu den Themen: Stimmt BW der AMEV LAN 2016 zu und führt sie ein? Welche Änderungen wären ggf. zu fordern? In welchem Rahmen und in welcher Form soll die LAN-Konzeption BW weitergeführt werden?

Ergebnis ging in Zusammenarbeit an das Innenministerium mit folgendem Text: Das Wissenschaftsministerium begrüsst eine Standardisierung in diesem Bereich sehr und ist mit den Empfehlungen des Bundes "LAN 2016 - Planung, Bau und Betrieb von anwendungsneutralen Kommunikationsnetzwerken in öffentlichen Gebäuden" grundsätzlich einverstanden. Aus Sicht des Wissenschaftsministeriums ist es darüber hinaus sehr wichtig und auch erforderlich, dass die Länder die Möglichkeit haben, z.B. im Rahmen eines länderspezifischen Anhangs Sonderregelungen und/oder weitergehende Regelungen zu treffen.

Es ist noch nicht entschieden ob BW die AMEV LAN einführen wird, jedoch ist davon auszugehen. Entsprechend hat sich auch das Innenministerium geäußert.

Mehrere Gespräche mit verschiedenen Hochschulen zu diversen Themen die nicht näher erwähnt werden.

Die Eingänge von Verwendungsnachweisen werden nicht extra erwähnt. Die LanKo möchte jedoch darauf hinweisen, diese zeitnah einzureichen.

13.07.2016, Daniel Thome

## **3. Bericht des BelWü NOC**

### **3.1. Betriebsprobleme**

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:  
Im Berichtszeitraum gab es kurz Probleme bei Umbauarbeiten am DE-CIX.
- X-WiN (wissenschaftlicher Upstream):  
Am 09.12.15 Ausfall der Anbindung Karlsruhe DFN wegen Faserbruch.
- Telia (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es kurz Probleme im Routing bei Telia, Amazon war über Telia nicht erreichbar.
- Level3 (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Cogent (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DSL:  
11.07.16 00:20-11:30 Störung zahlreicher DSL-Anschlüsse mit BelWü-Zugangsdaten wegen Störung bei QSC bzw. T-Online.
- Kabel-BW:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DTAG:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Versatel und andere Leitungsanbieter:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
30.03-01.04.16	23:10-00:16	Ausfall der Strecken Heidelberg-Mosbach wegen Leitungsstörung bei einem Partner-Carrier.

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Stuttgart	14.06.16	13:57-15:40	Totalausfall des Knotens NWZ wegen Abschaltung durch Brandmeldeanlage. Abschaltung war berechtigt wegen geschmolzener Stromzangen.
Heidelberg	09.12.16	17:10-19:00	Ausfall der 100G-LSDF-Verbindung, 100G-Modul wird nicht mehr erkannt.

- An den nicht-universitären Standorten gab es folgende Probleme:

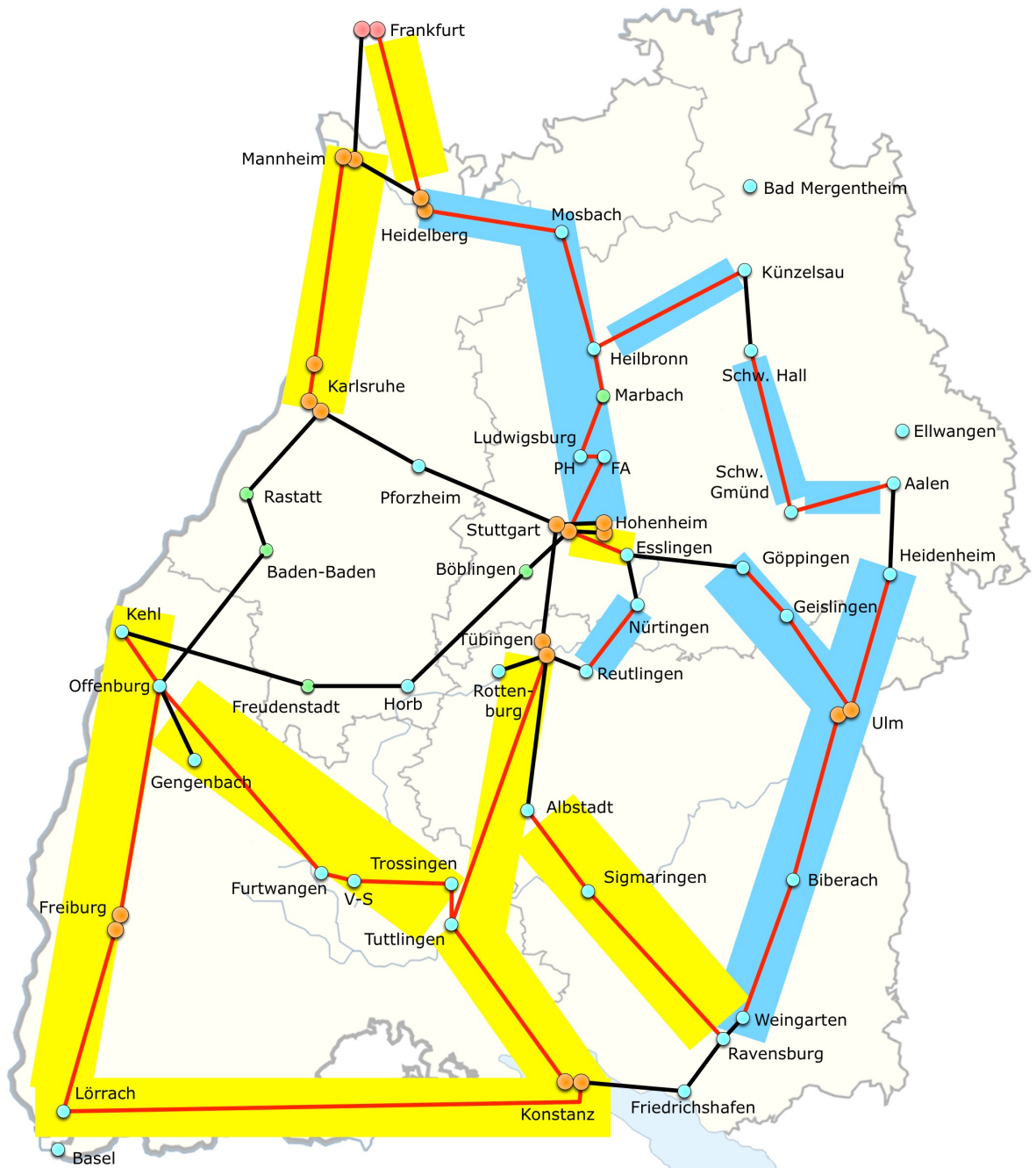
Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Böblingen	29.01.16	13:10-13:43	Routertausch im Knoten Böblingen. Hardware für 10GE eingebaut.
Freudenstadt	05.06.16	11:05-13:52	Stromausfall Haus Zollernblick wegen Unwetter.
Tuttlingen	25.12.15	15:10-19:55	Grossflächiger Stromausfall wegen Trafobrand. Betraf die MH Tuttlingen.
Stuttgart	15.01.16	13:00-13:45	Stromausfall im MWK.
Stuttgart	02.02.16	13:15-19:30	Ausfall Staatstheater wegen Bauarbeiten im Landtag. Es wurde irrtümlich eine Faser rückgebaut.

- Aufgrund eines Stromausfalls in einem Rechenzentrum der Universität Stuttgart kam es zu Ausfällen von dort terminierten Teilnehmeranschlüssen, sowie vielen BelWü-Diensten. Grund dafür waren geschmolzene Strommesswandler in der Stromzuführung und das Auslösen der Brandmeldeanlage. Die Dauer der Ausfälle betrug ca. 2 Stunden.
- Teilweise waren Subnetze von Google einige Tage lang nicht erreichbar. Ein Bug in Cisco IOS XR (CSCux83982) konnte nur durch einen Restart des BGP auf einem Router in Frankfurt behoben werden. Der Router brauchte ca. 3 Stunden, um die knapp 500 BGP-Sessions wieder aufzusetzen und die Routinginformationen zu verarbeiten. Der Router soll daher mit neuen RSP ausgestattet werden.
- Während der Hitzewelle im Mai sind Klimaanlageanlagen in mehreren Rechenzentren ausgefallen. Als direkte Auswirkungen waren aber nur einzelne Verbindungen ausgefallen.

### **3.2. Projekt BelWü 2016+ - Ausschreibung Glasfaser**

Die Ausschreibung der Glasfasern wurde Ende März erfolgreich bezuschlagt. Die 10 Lose wurden zu fast gleichen Teilen auf zwei Anbieter aufgeteilt, das sind die Fa. NetComBW und die Fa. Versatel. Die Bereitstellung findet zum 01.10.2016 statt, damit fällt auch der Betrieb von 10G-Bandbreiten durch die Versatel zu diesem Termin weg. Das BelWü hat damit eine durchgängige Faserplattform mit Darkfiber (bis auf eine Stelle zwischen Sigmaringen und Ravensburg, dort ist es ein optisches Fenster). Die Laufzeit für die 1700 km neu angemieteten Glasfasern beträgt 15 Jahre.

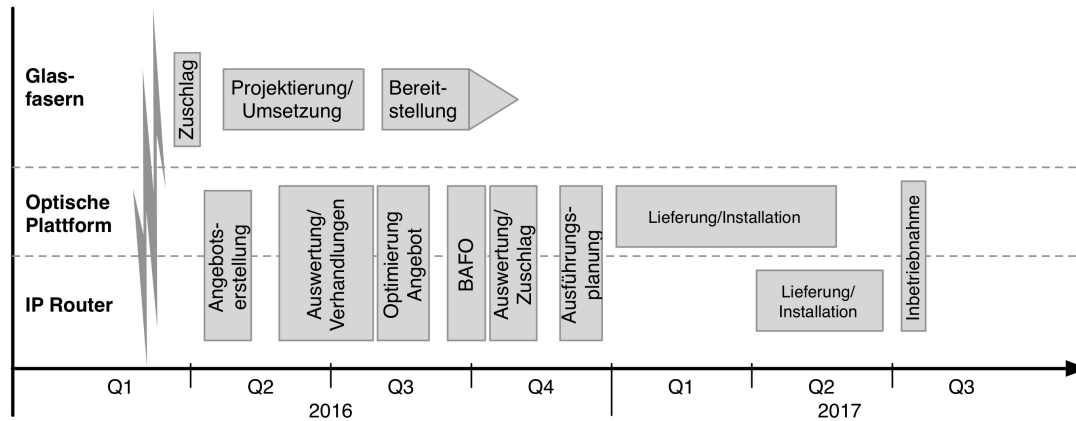
Die ersten neuen Darkfiber-Glasfasern wurden in Betrieb genommen. Die restlichen Umstellungen erfolgen bis Oktober. Durch das zukünftige optische Netz und den neuen Netzplan werden Redundanzanforderungen (z.B. Strom) auch an den kleineren Standorten wichtiger. Die Anforderungen wurden an die BelWü-Teilnehmer kommuniziert.



(C) BelWü-Koordination (Universität Stuttgart), [www.belwue.de](http://www.belwue.de)  
 (Dieses Bild basiert auf dem Bild "Baden-Wuerttemberg location map.svg" aus <http://commons.wikimedia.org>  
 und steht unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation. Die Urheber sind Ssch, kjunix.)

### 3.3. Projekt BelWü 2016+ - Ausschreibung optische Plattform und 100G IP-Router

Mit dem Erhalt einer durchgehenden Faserplattform wird im Netz eine optische Plattform installiert werden. Anschließend sollen 100G-IP-Router für 3 Standorte beschafft werden. Diese Beschaffung wurde bereits Ende 2015 mit einem Teilnehmerwettbewerb gestartet, erste indikative Angebot seitens der Anbieter gab es Anfang Juni. Aktuell finden Verhandlungen statt, die Bezuschlagung ist Ende Q3/2016 geplant. Ab Q4/2016 wird mit der Projektierung begonnen, der Einbau der optischen Komponenten ist zum Q1/2017 geplant.



### 3.4. Sonstiges

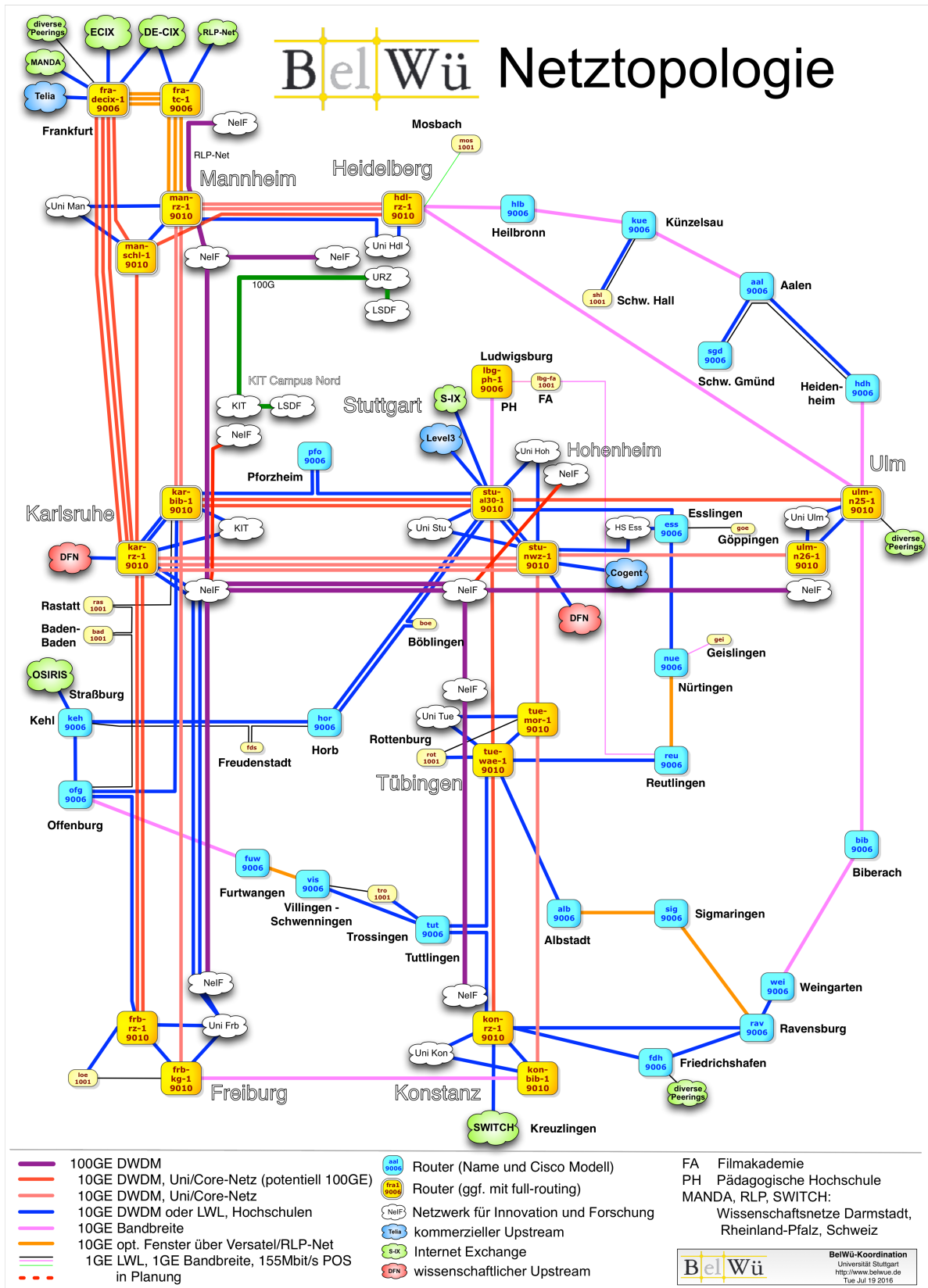
1. Es wurde ein weiterer Upstream (10GE-Anschluss) über Core Backbone eingekauft. Dieser bietet unter Anderem eine bessere Verbindung zur Deutschen Telekom, die sich wiederholt nicht kooperativ bezüglich einer direkten Verbindung gezeigt hat.
2. Das BelWü verfügt nun über einen Cache des CDN-Anbieters Akamai. Damit werden Trafficspitzen bis zu ca. 20 Gbit/s zum Beispiel bei Microsoft Patch-Days oder bei Fernsehgrößereignissen abgefangen, die sonst Kapazitäten bei Upstreams und Peerings füllen würden.
3. Zu Google (AS15169) und Facebook (AS32934) gibt es private Peerings (je 10GE) über eigene Interconnects in Frankfurt..
4. Die Anbindung am BW-IX in Karlsruhe wurde in Betrieb genommen. Hierüber bestehen Verbindungen via Route-Server mit KIT (AS23878), 1&1 (AS8560), TelemaxX (AS12843) und Plan B. Solutions (AS202113).
5. Eine Hochschule wurde mit einem DDoS-Angriff bedroht, der jedoch nicht stattgefunden hat. In den letzten Monaten gab es mehrere kleine DDoS-Angriffe gegen



- BelWü-Teilnehmer, die jedoch für das Netz unkritisch waren. Bei großvolumigen Angriffen kann der Angriffstraffik mittels Remotely Triggered Blackhole (RTBH) auf allen Backbone-Routern, sowie den Upstreams auf Basis der Zieladresse genullroutet werden.
6. Im Berichtszeitraum wurde die Backbonestrecke Stuttgart - Böblingen - Horb von 1 auf 10GE erweitert.
  7. Zwischen den Standorten Ulm, Karlsruhe und Tübingen wurden für die Verwendung in bwNET100G+ weitere NeIF-Leitungen geschaltet. Insgesamt existieren nun zwischen Ulm und Tübingen sechs NeIF-Leitungen; zwischen Tübingen und Karlsruhe sind aktuell vier Leitungen geschaltet. Das KIT und die Uni Ulm sind ebenfalls über vier NeIF-Leitungen miteinander verbunden.
  8. Für das BITBW wurde die zweite von zwei geplanten 10GigabitEthernet Layer2 Punkt-zu-Punkt VPNs zwischen Stuttgart und Freiburg in Betrieb genommen (siehe Arbeitsbericht 79 auf Seite 5), sowie eine 1GigabitEthernet Layer2 Punkt-zu-Punkt VPN zwischen Stuttgart und Hohenheim.
  9. Inbetriebnahme von 119 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 119 Schulverwaltungen ins SVN.
  10. Leitungsupgrade von
    - MH Mannheim (von 20 MBit/s SDSL auf GE);
    - DHBW Karlsruhe, BVG-Karlsruhe, INKA, Pädagogisches Seminar Reutlingen, Wieland- und Pestalozzi-Gymnasien Biberach, Gottlieb-Daimler-Schulen 1 und 2 (von FE auf GE);
    - MH Trossingen (von GE auf 2GE);
    - StuWo-Heidelberg (von 2GE auf 10GE);
    - PH Freiburg, StuWo-Seezeit-Konstanz (von GE auf 2x10GE);
    - Universität Freiburg nach Karlsruhe (von 10GE auf 2x10GE).
  11. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
    - mittels 1 GigabitEthernet
    - von der HS Biberach zum Studierendenwerk Ulm, Aussenstelle Biberach,
    - von der HS Ulm zum Studierendenwerk Ulm, Aussenstelle Ulm,
    - von der DHBW Heidenheim zum Studierendenwerk Ulm, Aussenstelle Heidenheim,
    - von der Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart zur Wilhelma,
    - von der PH Karlsruhe zum SIMT Karlsruhe,
    - von der Universität Freiburg zum Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik Freiburg;
    - mittels 10 GigabitEthernet
    - von der Universität Stuttgart zum Studentenwohnheim WH-Netz;
    - mittels DSL/KabelBW/Sonstige Verbindungen
    - zu 94 Teilnehmern (alles Schulen). Als Zugangsnetz wurde verwendet
    - 48 T@SCHOOL/T-Online, 25 KabelBW, 7 QSC, 8 Sonstige (u.a. NeckarCom, RST, Vodafone).

12. Inbetriebnahme von Layer-2 VPN über MPLS  
vom KIT zur BLB Karlsruhe, vom BITBW nach Hohenheim (1GE);  
vom BITBW nach Freiburg (10GE).

### 3.5. Netztopologie, Bilder



## 4. Bericht über zentrale BelWü Dienste

### 4.1. Mail

1. Im Berichtszeitraum kam es in insgesamt 24 Fällen zum Spamversand via mail.belwue.de durch BelWü-Teilnehmer. In 7 Fällen waren kompromittierte Mailkonten auf dem Mailserver mbox1.belwue.de involviert, in 15 Fällen wurden Spam-Mails von Kundenmailservern verschickt. In 2 Fällen wurden Kundenwebauftritte gehackt und zum Spamversand missbraucht.  
Die kompromittierten Konten auf dem BelWü Mailserver wurden automatisch gesperrt, weil in kurzer Zeit authentifizierte SMTP-Verbindungen aus mehr als drei unterschiedlichen Ländern protokolliert wurden. Die Login-Überwachung ist sehr effizient und reduziert die Menge an versendeten Spam-Mails erheblich.
2. Der BelWü Mailserver mbox1.belwue.de verschickt seit Anfang 2016 nicht mehr über mail.belwue.de, sondern über zwei dedizierte Postfix-MTAs. Diese überwachen ein Rate-Limit von 250 Mails/h und 500 Mails/12h pro Absenderadresse im Standardfall, berücksichtigen aber eine Whitelist von Adressen, die einen höheren Durchsatz erfordern, z.B. mit Rundschreiben, Newslettern etc. Das Rate-Limit hat den Zweck, die von einem kompromittierten Mailkonto bis zur Sperrung versendeten Spam-Mails gering zu halten.
3. Seit März 2016 werden vom E-Mail-Virens scanner auf den Eingangsrelays die SaneSecurity Signaturen für den ClamAV Scan-Engine genutzt.
4. Am 29.6.16 wurde auf Mailserver mbox1.belwue.de die Unterstützung von SMTP-after-POP deaktiviert. Diese Funktion wurde 2005 bei der Einführung von CommuniGate als Mailsoftware angeschaltet, damit alte Mailclients ohne SMTP-AUTH keine Probleme beim Mailversand bekommen. Obwohl SMTP-after-POP nie dokumentiert wurde und die offiziellen Anleitungen SMTP-AUTH verlangen, hatten unerwartet viele Kunden SMTP-AUTH nicht angeschaltet und statt dessen SMTP-after-POP genutzt. Wegen vieler Beschwerden wurde SMTP-after-POP am 1.7.16 wieder aktiviert. Die Abschaltung wird zu einem späteren Zeitpunkt mit besserer Vorbereitung durchgeführt. SMTP-after-POP ist nicht mehr zwingend erforderlich, weil alle gängigen Mailclients SMTP-AUTH unterstützen.
5. SMTP Mailstatistik für das zentrale Ausgangsrelay mail.belwue.de:  
Nachrichten:

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej	rejratio	msgsdis
Nov-15	3136377	813635043	3361416	971568332	153225	20.47	11763
Dec-15	2558776	655422873	2764277	796381637	52684	48.57	11898
Jan-16	2717316	682287797	2830312	802158574	52066	52.19	14979
Feb-16	2596727	567398847	2544790	680415479	75086	34.58	9378
Mar-16	2317703	587576937	2431148	703825529	123837	18.72	10065
Apr-16	2548213	650658837	2720139	765963962	95995	26.55	8949
May-16	1674238	432843518	1778515	510407000	86996	19.24	930
Jun-16	2194632	482732986	2346834	545050412	28839	76.10	1012

Verbindungen:

Zeitraum	connsfr	connsto	connsrej	rejratio
Nov-15	2692527	3728122	633989	0.24
Dec-15	1921939	3001495	131687	0.07
Jan-16	1982686	3046870	147618	0.07
Feb-16	2517744	2629966	613907	0.24
Mar-16	1948631	2677249	239617	0.12
Apr-16	2031242	2933792	183899	0.09
May-16	1735061	1980296	243723	0.14
Jun-16	1936762	2561661	148028	0.08

## 6. SMTP Mailstatistik für das zentrale Eingangsrelay mit Spam- und Virenschendienst:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej	rejratio	msgsdis
Nov-15	7976217	1207742560	5141098	1124247416	351632	22.68	9735
Dec-15	10045329	1179524661	4518685	973340505	884499	11.36	29044
Jan-16	8573705	1204805476	4746636	1051651793	383202	22.37	27832
Feb-16	7195137	1248516925	5043609	1077016525	316283	22.75	41147
Mar-16	7800202	1178552589	5023401	1117683133	310828	25.09	97605
Apr-16	10930850	1310145856	5310474	1195058994	504791	21.65	39011
May-16	16790013	1291268096	4587395	1020924588	701073	23.95	73631
Jun-16	11627102	1394967070	5503007	1269193088	504984	23.02	38805

Verbindungen:

Zeitraum	connsfr	connsto	connsrej	rejratio
Nov-15	10315666	5193380	1222603	0.12
Dec-15	16559726	4535138	4717245	0.28
Jan-16	10992254	4740260	1134159	0.10
Feb-16	13214424	5018002	5270285	0.40
Mar-16	22365442	5045385	13927302	0.62
Apr-16	14132246	5305028	1465048	0.10
May-16	20615764	4571999	1386737	0.07
Jun-16	14822078	5466489	1498518	0.10

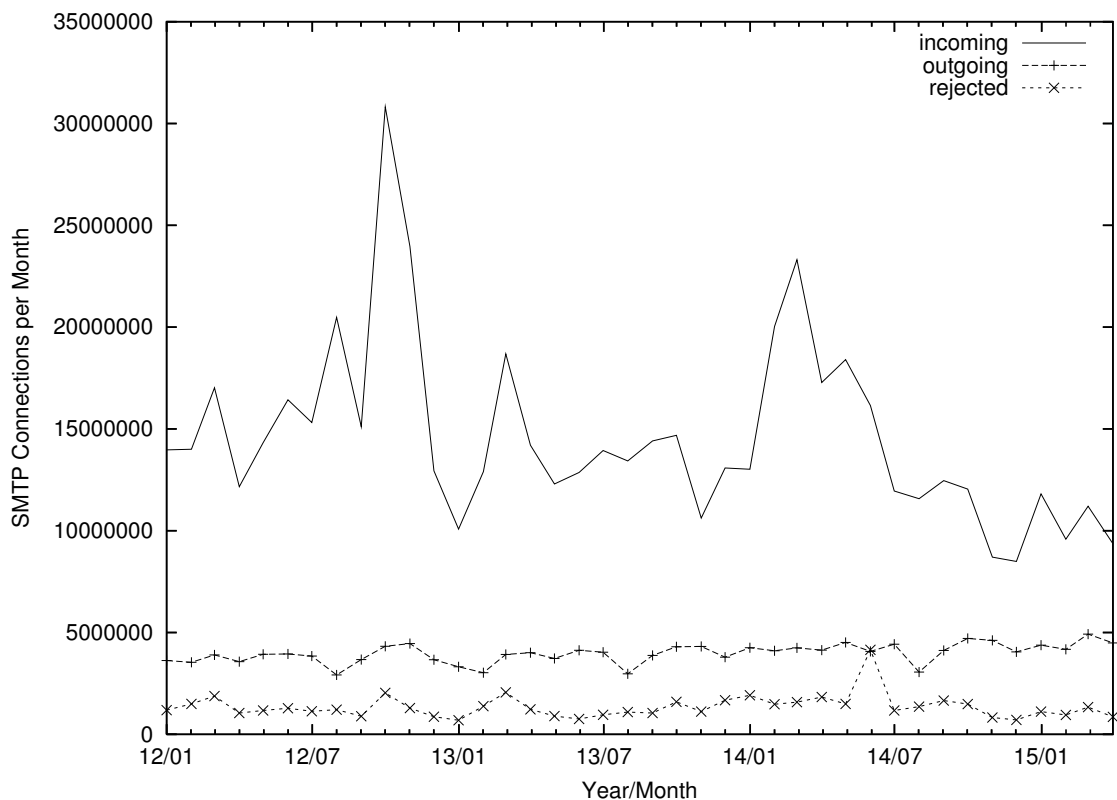
7. Spam/Viren-Statistik für den zentralen Spam- und Virensdienst (eingehende Mails):

Zeitraum	Gesamt	Spam	Viren	Mix	DSN	Spam %	Viren %	DSN %
Nov-15	5593324	694560	3081	2110	261307	12.45%	0.09%	4.67%
Dec-15	5058075	756482	14643	25330	179532	15.45%	0.79%	3.54%
Jan-16	5293973	815189	13835	12997	169906	15.64%	0.50%	3.20%
Feb-16	5632248	860733	13835	26104	329576	15.74%	0.70%	5.85%
Mar-16	5738166	930786	18146	77170	172522	17.56%	1.66%	3.00%
Apr-16	5782392	695318	9384	24542	174292	12.44%	0.58%	3.01%
May-16	5172198	770596	25309	43733	126885	15.74%	1.33%	2.45%
Jun-16	5938532	679174	8379	26316	203435	11.87%	0.58%	3.42%

Bei den eingehenden SMTP-Verbindungen wird ein großer Teil aufgrund von DNS-BL-Einträgen abgewiesen. Die obige Statistik bezieht sich auf den verbleibenden Rest des Mailvolumens, bei dem eine inhaltliche Prüfung durch den Spam- und Virenfilter durchgeführt wurde.

Die folgende Grafik gibt die Zahl der protokollierten eingehenden SMTP-Verbindungen seit 1/2012 als Indikator des gesamten Mailaufkommens (Ham & Spam) wieder.

Die auf Grund von DNSBLs nach der SMTP DATA-Phase abgewiesenen SMTP-Verbindungen erscheinen in der obigen sendmail-Statistik nicht mehr als "connsrej", sondern als "msgsjrej". Die Wirksamkeit des Spamfilters wird durch die Differenz von ein- und ausgehenden SMTP-Verbindungen beschrieben. Die in der frühen SMTP-Phase abgewiesenen Verbindungen (Kurve "rejected") sind durch ACLs in der lokalen sendmail accesstable verursacht. Damit werden Spamclients abgewehrt, deren IPs noch nicht von den DNSBL-Betreibern erfasst worden sind.



8. Verteilung der Erkennungswerte für Spam (“Scores”) und Viren über den Zeitraum der letzten 4 Wochen (22.6.16 bis 19.7.16): Die folgende Tabelle bezieht sich auf die beiden Servergruppen, die für die beiden Spamschutz-Varianten “Markierung” und “Abweisung” betrieben werden.

Servergruppe SA Version	Markierung 3.4.0		Abweisung 3.4.0	
	Nachrichten	2048736	100.00%	3212511
Ham	1779683	86.87%	2769483	86.21%
Malware	3109	0.15%	9624	0.30%
Spam	239327	11.68%	431357	13.43%
Mix (Spam/Malware)	26617	1.30%	2047	0.06%
DSN (Spam)	72902	3.56%	70664	2.20%
Level 50-70	31664	11.91%	56466	13.03%
Level 70-90	40275	15.14%	45939	10.60%
Level 90-110	37389	14.06%	37301	8.61%
Level 110+	156616	58.89%	293698	67.77%

9. Am 16.6.16 wurde die Speicherkapazität des Mailboxservers mbox1.belwue.de von 12,5 auf 16 TB erhöht.
10. Im Berichtszeitraum haben viele Schulen Mailkonten auf dem BelWü Mailboxserver beantragt, bzw. sind von einem externen Mailhoster zu BelWü umgezogen.

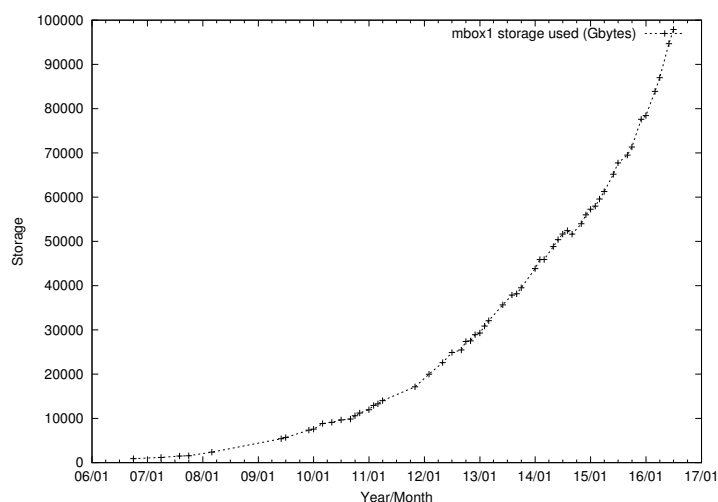
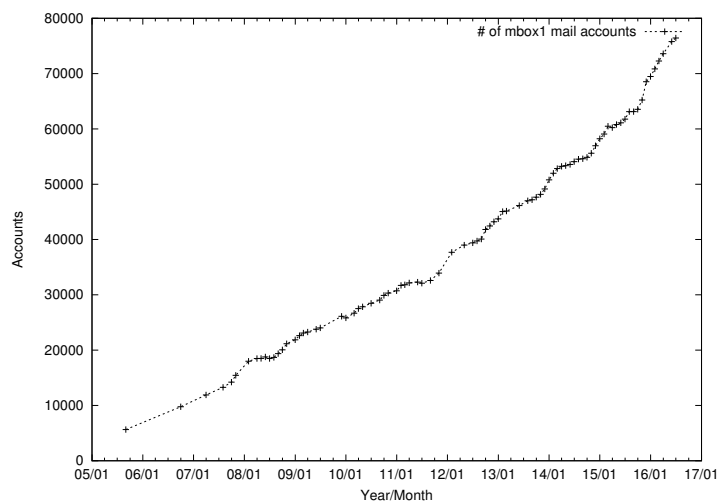
Seit dem letzten Bericht am 30.10.15 sind 89 Maildomains und 12129 Mailkonten dazugekommen.

Umfang des Mailboxdienstes (POP/IMAP/Webmail) auf mbox1.belwue.de, Stand 20.7.16:

Domains: 1735

Accounts: 77264

Diskspace used: 10429 GB



## 4.2. Nameserver (DNS)

Der Umfang des autoritativen Domaindienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen (Stand 20.7.16): 3470 Zonen im Primärdienst, 3415 Zonen im Sekundärdienst.



### 4.3. Timeserver (NTP)

Alle drei BelWü NTP-Server wurden mit der Meinberg LANTIME V6 Firmware ausgestattet. Die Ermittlung der permanenten NTP-Clients ist mit der bisherigen Methode nicht mehr möglich.

### 4.4. Webserver

Insgesamt werden bei der BelWü-Koordination 3381 (Zunahme 34) Webauftritte gehostet, davon sind 938 (Zunahme 75) Moodle-Auftritte.

Es sind folgende Webserver in Betrieb:

1. moodle02.belwue.de:  
520 Moodle 2.9-Instanzen mit 151190 Moodlenutzern.
2. moodle01.belwue.de:  
351 Moodle 2.9-Instanzen mit 77166 Moodlenutzern.
3. moodle03.belwue.de:  
67 große Moodle 2.9-Instanzen mit 33172 Moodlenutzern.
4. pubwww2.belwue.de:  
399 statische Webauftritte.
5. pubwww5.belwue.de:  
1026 überwiegend dynamische Webauftritte.
6. pubwww7.belwue.de:  
1012 überwiegend dynamische Webauftritte.

Die 938 Moodles verwalten momentan 261528 Moodlenutzer (Zunahme 23126).

Alle drei Moodleserver (moodle01-moodle03) beherbergen Moodleauftritte in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Moodle wird im Augenblick in der Version 2.9.6+ auf den Webservern gehostet. In der aktuellen Version ist eine neue Verwaltungssoftware (Dakora/Exabis Competencies) enthalten mit deren Hilfe die Kompetenzen gemäss der neuen Bildungspläne verwaltet werden können.

## 4.5. WWW-Proxy

Die beiden BlueCoat ProxySG 9000-10 sind nach wie vor redundant und können den Verkehr durch die Schulen auch einzeln übernehmen.

Wegen des anstehenden Support-Endes spätestens im Oktober 2017 für diesen Maschinentyp können die Maschinen noch maximal 2 Jahre betrieben werden, dann wird nach einer Nachfolgelösung geschaut.

## 4.6. F\*EX-Filetransfer-Dienst

Für den HTTP-basierten Filetransfer-Dienst auf [fex.belwue.de](http://fex.belwue.de) gibt es zur Zeit 1271 registrierte und 438 unregistrierte Benutzer. Die meisten Benutzer kommen von der Universität Heidelberg (286), Karlsruher Institut für Technologie (162) und der HfT Stuttgart (69).

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 12123 GB (Zunahme 9436) an Daten hochgeladen, 10682 (Zunahme 7898) GB wurden heruntergeladen. Durch die Möglichkeit des Uploads für mehrere Benutzer gleichzeitig und den Expire nicht heruntergeladener Daten ergeben sich hier unterschiedliche Zahlen.

Für das Jahr 2015 gilt:

User: 1386

Upload: 7804 Transfers, 11029 GB

Download: 10875 Transfers, 10132 GB

Grösste verschickte Einzeldatei: 224 GB

## 4.7. Netzwerksicherheit

Es wurden 28575 Beschwerdefälle automatisiert sowie 21 Beschwerdefälle von Hand bearbeitet. Dabei ging es vor allem um SPAM, illegale Verbreitung von urheberrechtlich geschützten Materials sowie um infizierte Rechner.

Zusätzlich zu den bisherigen Sicherheitswarnungen des CERT-Bund werden seit Juni weitere Sicherheitsmeldungen externer Anbieter (z.B. Shadowserver und Google Safe Browsing Alerts) automatisiert und an die Teilnehmer weitergeleitet. Darunter sind Informationen über Sicherheitslücken und offene Dienste, die Angreifer für DDoS-Amplification nutzen könnten.

## 5. Organisatorische Vorgänge

Tim Kleefass hat die BelWü-Koordination zum 29.02.2016 verlassen. Damit wurde die Projektleitung für das Projekt 2016+ vakant. Diese wurde von Stefan Giera übernommen.

Marco Amann ist seit Mai 2016 Hiwi bei der BelWü-Koordination.

## 6. Außenbeziehungen

### 6.1. Verbindungen BelWü / ISP

Derzeit gibt es folgende direkte Verbindungen zwischen BelWü und externen Netzen (i.d.R. kommerzielle Internet Service Provider) mit einer Bandbreite zwischen jeweils 1GE und 10GE:

DKFZ (Heidelberg), EMBL (Heidelberg), Facebook (Frankfurt), Google (Frankfurt), IN-Ulm, OSIRIS (Kehl/Strassburg), Stadtwerke Konstanz, Stadtwerke Ulm, SWITCH (Konstanz/Kreuzlingen), Teledata (Friedrichshafen).

Zur TU Darmstadt (MANDA), Universität Mainz (RLP-Net) und Telefonica besteht eine direkte Verbindung am Standort DE-CIX in Frankfurt im Rahmen eines privaten Peerings.

Über den Stuttgart-IX (10GE Anschluss) bestehen folgende direkte Peerings: Globalways (AS48918), ISP-Service e.G. (AS198818), KABELBW (AS29562), Nepustil (AS12502), SDT - Sontheimer Datentechnik (AS6735), interscholz (AS33843), integration.net (AS61183), LF.net (AS12374).

Über den BW-IX in Karlsruhe (10GE Anschluss) bestehen Verbindungen via Router-Server mit KIT (AS23878), 1&1 (AS8560), TelemaxX (AS12843) und Plan B. Solutions (AS202113).

Über das DE-CIX (10GE-Anschluss):

257 IPv6 bzw. 142 IPv6 direkte Peerings sowie 743 Peerings mit Hilfe der dortigen Routerserver.

Über den ECIX (10GE-Anschluss):

25 IPv4 respektive 24 IPv6 direkte Peeringverbindungen sowie 87 Peerings mit Hilfe der dortigen Routerserver.

Zusammengefasst hat BelWü 894 konfigurierte BGP Sessions zu 230 verschiedenen Nachbarn. Siehe hierzu auch <http://www.belwue.de/netz/peerings.html>.

Über die Peeringverbindungen werden ca. 20% der weltweiten IPv4 Netze und ca. 50% der weltweiten IPv6 Netze erreicht; hierüber wird ca. 50% des Verkehrs ausserhalb des BelWü geroutet.

Eine Übersicht über die Prefixverteilung befindet sich in der folgenden Tabelle. Alle Angaben sind gerundet. In Klammern steht jeweils wie viele Prefixe empfangen wurden, vor der Klammer wie viele Prefixe über den Peer bevorzugt werden.

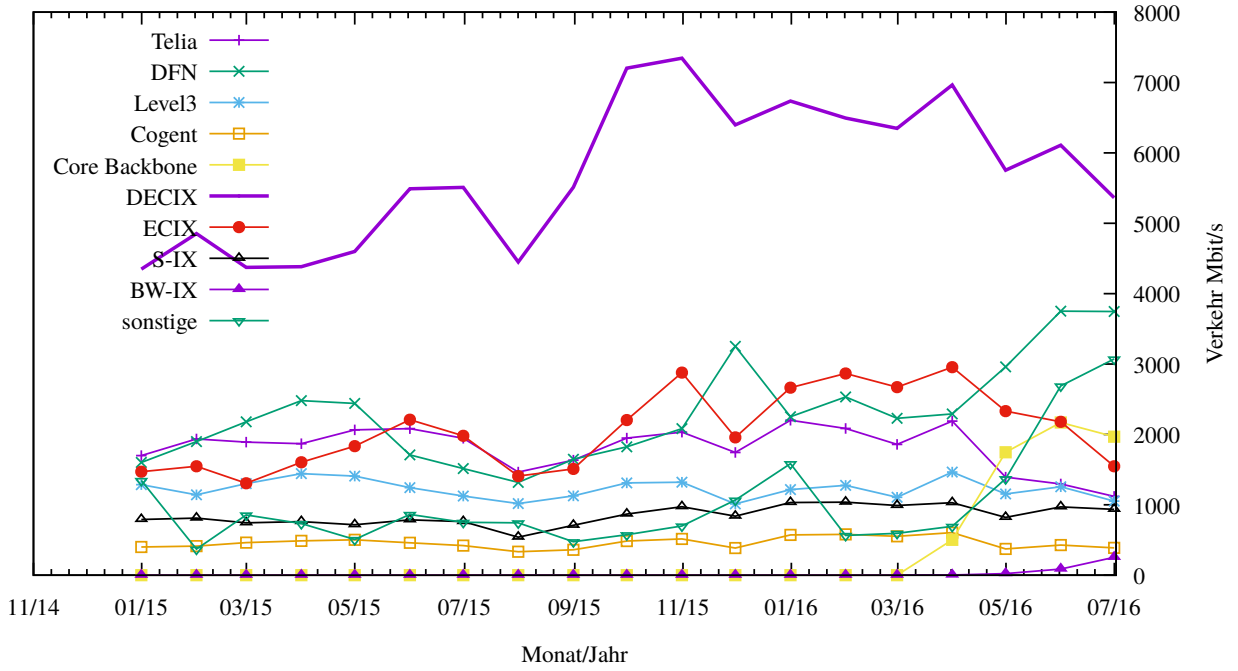
Prefix	IPv4	IPv6
Globale Routingtabelle	600.000	31.000
DECIX Routerserver	89.000 (135.000)	3.500 (14.000)
ECIX Routerserver	31.000 (32.000)	4.600 (4.800)
Telia (Frankfurt)	210.000 (590.000)	6.700 (30.000)
Level3 (Stuttgart)	255.000 (589.000)	2.800 (30.000)
Cogent (Stuttgart)	33.000 (587.000)	2.000 (28.700)
Core Backbone (Frankfurt)	40.000 (594.000)	2.000 (30.000)
DFN (Stuttgart/Karlsruhe)	13.800 (595.000)	700 (31.000)
OSIRIS (Kehl)	37 (37)	8 (8)
SWITCH (Konstanz)	124 (124)	7 (7)
MANDA (Frankfurt)	34 (34)	9 (9)
RLP-Net (Frankfurt)	16 (16)	3 (3)

Der Verkehr nach außen verteilt sich folgendermassen (MBit/s Summe IN+OUT):

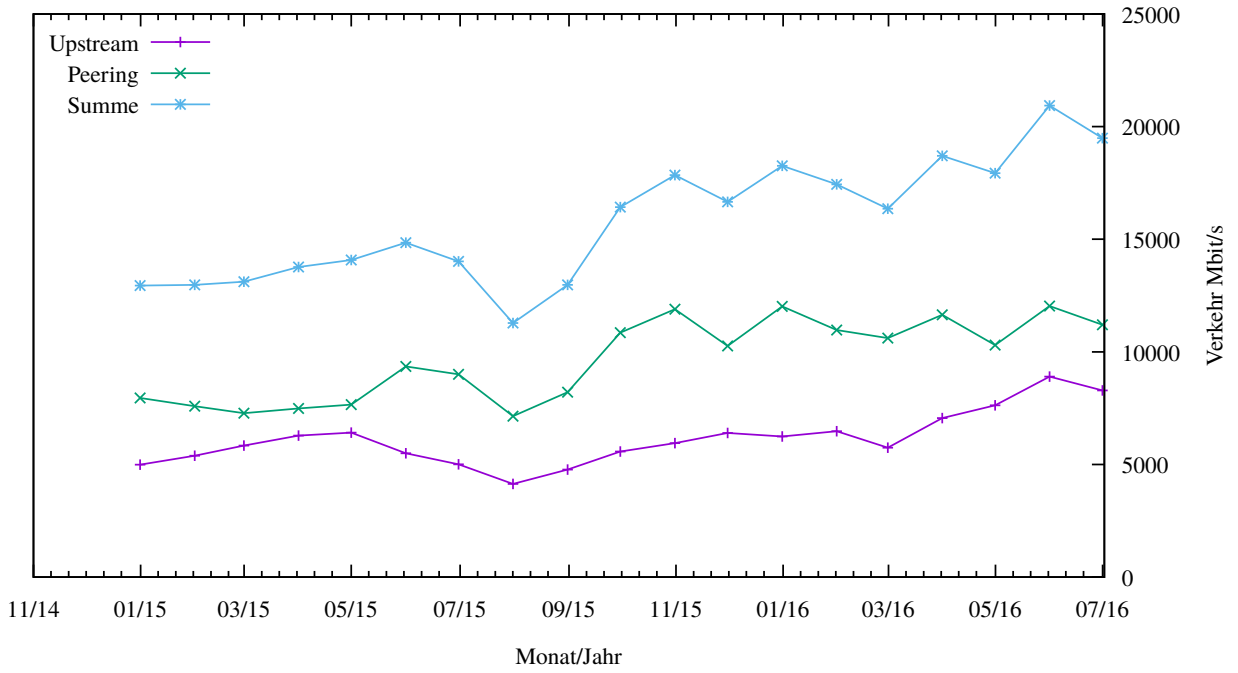
Monat	Telia	DFN	Level3	Cogent	Core	DECIX	ECIX	S-IX	BW-IX	andere	Summe
07/15	1946	1516	1124	420	0	5509	1980	760	0	752	14012
08/15	1465	1319	1017	333	0	4450	1408	540	0	744	11279
09/15	1635	1647	1128	360	0	5513	1509	708	0	475	12978
10/15	1949	1824	1310	486	0	7204	2204	868	0	575	16423
11/15	2032	2081	1320	515	0	7346	2877	972	0	699	17845
12/15	1745	3250	1012	385	0	6398	1958	839	0	1067	16659
01/16	2201	2252	1216	571	0	6737	2663	1032	0	1584	18259
02/16	2085	2533	1275	580	0	6494	2866	1037	1	565	17440
03/16	1858	2228	1106	551	0	6348	2671	990	1	595	16353
04/16	2190	2291	1466	604	503	6964	2954	1031	2	695	18704
05/16	1392	2959	1154	374	1747	5753	2330	822	23	1371	17931
06/16	1296	3751	1255	429	2170	6109	2178	969	86	2690	20937

Monat	Upstreams	Peerings	Summe
07/15	5008	9003	14012
08/15	4135	7143	11279
09/15	4771	8207	12978
10/15	5571	10852	16423
11/15	5949	11896	17845
12/15	6394	10265	16659
01/16	6241	12018	18259
02/16	6475	10965	17440
03/16	5745	10608	16353
04/16	7056	11647	18704
05/16	7629	10302	17931
06/16	8903	12034	20937

Upstream und Peering Verkehr



Upstream und Peering Verkehr Überblick



## 6.2. Schulen

### 6.2.1. Anbindung

Derzeit sind 2887 Schulen an das BelWü angebunden. Dabei werden folgende Zugangsmöglichkeiten genutzt, wobei Schulen teilweise auch mehrere verwenden (z.B. für Verwaltungs- bzw. pädagogisches Netz):

- 328 Anschlüsse werden über Stadtnetze realisiert.
- 224 Anschlüsse werden über Funk- bzw. Standleitungen verwirklicht.
- 2984 Anschlüsse werden über DSL- und Kabel-Provider bereitgestellt.

Schulschließungen und Schulzusammenlegungen wirkten sich auf die Anzahl der an BelWü angeschlossenen Schulen aus.

### 6.2.2. Dienste

2055 (Zunahme 36) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst und/oder das BelWü-Webhosting (nur Mail: 1666 (Zunahme 48), nur Web: 1614 (Zunahme 13)).

813 Schulen (Zunahme 51) haben mindestens einen Moodleauftritt in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Aufgeschlüsselt nach Schultyp:

Schultyp	Schulen mit Mail	Schulen mit Web	Schulen mit Mail oder Web	Schulen mit Mail und Web	Schulen mit Moodle	Moodleauftritte	Schulen in BW
GS	358	318	477	199	33	34	2529
HS/RS/FS	768	748	967	567	297	308	2014
Gym	294	317	350	261	279	293	451
BS	228	230	260	198	204	220	770
Summe	1666	1614	2054	1225	813	855	5764

GS = Grundschule; HS/RS/FS = Haupt/Real/(Förder)Sonderschule; Gym = Gymnasium; BS = Berufliche Schule.

Die fünfte Zahl bezieht sich auf die Anzahl der Schulen, die Moodle bei BelWü einsetzen; die sechste Zahl auf die Anzahl der Moodleauftritte;

die letzte Zahl ist die Anzahl der Schulen im jeweiligen Schultyp in Baden-Württemberg.

## 7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen

### 7.1. bwNET100G+

Das Landesprojekt bwNET100G+ setzt sich mit den Herausforderungen auseinander, die aus dem Upgrade der Bandbreite des BelWü-Netzes von 10Gbit/s auf 100Gbit/s resultieren. Innerhalb des Projektes arbeiten die Rechenzentren der Universitäten Ulm, Tübingen und Karlsruhe, in Zusammenarbeit mit ausgewählten Instituten der genannten Universitäten an Lösungen, die ein flexibles und zukunftssicheres 100G-Netz ermöglichen sollen. Schwerpunkt der Betrachtungen sind die Integration von SDN-Technologien, Optimierungen auf Ebene der Transportschicht und die Gewährleistung der Sicherheit in 100G-fähigen Netzen.

Der Management-Zugriff auf die Projekt-Infrastruktur erfolgt über ein VPN, das je einen Zugangspunkt im Campusnetz der teilnehmenden Universitäten hat. Innerhalb des VPN wird die Projektinfrastruktur bereitgestellt, die auf Layer 1 mittels Verbindungen zwischen den Standorten verbunden werden kann.

Durch die intensive Nutzung innerhalb des Projektes sind derzeit alle Ports des NeIF (Netzwerk für Innovation und Forschung) an den beteiligten Standorten belegt. Aktuell werden die einzelnen Strecken zu einer Langstrecke verbunden. Speziell für die Forschung im Bereich der Staukontrollmechanismen im Transmission Control Protocol (TCP) besteht der Bedarf an hohen Latenzen, die durch die Aneinanderreihung diverser NeIF-Verbindungen erzielt werden. Aktuell wird eine Gesamtlänge von über 2100km erreicht, was in insgesamt 24ms Latenz resultiert. Erste Ergebnisse aus den Versuchen liegen bereits vor und sollen bei der 41. IEEE LCN Konferenz im November vorgestellt werden. Zudem entstanden im Rahmen des Projektes zwischenzeitlich mehrere Projekt- und Abschlussarbeiten.

Unter den Projektpartnern steht gegenwärtig die Migration von 10GE- auf 100GE-fähige Hardware im Fokus. Derzeit werden die Anforderungen an Server und Switches evaluiert, um auf die anstehende Beschaffung entsprechend vorbereitet zu sein. Zudem fand im März eine Projekt-Exkursion zum Open Networking Summit ins Silicon Valley statt. Neben neuesten Produkten im Netzwerk-Bereich wurden in den dortigen Vorträgen auch aktuelle Trends im Hinblick auf Software Defined Networking (SDN) vorgestellt. Die aus der Reise gewonnenen Erkenntnisse wurden in einem Reisebericht aufbereitet.

Aktuell befindet sich die Projekt-Homepage ([www.bwnet100g.de](http://www.bwnet100g.de)) im Aufbau, die im Laufe des dritten Quartals 2016 online gehen wird. Dort können dann jederzeit aktuelle Informationen zum Fortschritt und den Ergebnissen des Projektes abgerufen werden.

### 7.2. bwCloud

Im Projekt Baden-Württemberg Cloud (bwCloud) <http://www.bw-cloud.org> wurde nach einer Testphase mit primären internen Testanwendern der erste Schritt hin zu einem



Produktionsbetrieb erreicht. Hierzu wurde die Infrastruktur an den Standorten Freiburg, Karlsruhe, Mannheim und Ulm mit der bwIDM Infrastruktur gekoppelt. Damit wurde allen Mitgliedern von Lehr- und Forschungseinrichtungen des Landes, die an der förderierten Infrastruktur für Identitäten teilnehmen, eine Nutzung ermöglicht. Innerhalb der bwCloud können nun Nutzer kurzfristig und ohne langwieriges Antragsverfahren virtuelle Maschinen (Server) selber provisionieren. Das BelWü war neben der Unterstützung bei der Planung und Implementierung der Netzinfrastruktur zwischen den einzelnen Standorten insbesondere bei der Evaluierung von diversen Technologien zur effizienten Nutzung von Netzen innerhalb der Data Centre aktiv. Dabei wurden neben virtuellen Switch Ansätzen wie Open vSwitch insbesondere auch mehrere verschiedene Möglichkeiten von Hardwareunterstützung auf Basis von SR-IOV und hybriden Ansätzen, die teilweise in Software und Hardware eine Beschleunigung z.B. von Tunnelprotokollen wie VXLAN unterstützen, mit verschiedenen Netzarten untersucht.

Dabei wurden für die Tests nicht nur verschiedene lokale Tests durchgeführt, sondern auch die bwNET100G+ Infrastruktur genutzt um insbesondere das Verhalten zwischen den einzelnen Data Centre Standorten zu untersuchen.

## A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. Optical Networking Conference in Nizza.
3. TERENA Konferenz in Prag.
4. NANOG/ARIN in San Diego.
5. DE-CIX Technical Meeting in Frankfurt.
6. RPKI Workshop in Berlin.
7. GEANT SIG NOC Meeting in Wien.
8. OFC-Conference in Anaheim.
9. Workshop der KG Infrastruktur-Sicherheit (eco) in Frankfurt.
10. Teilnahme RIPE Database Training in München.
11. RIPE71 in Bukarest.
12. RIPE72 in Kopenhagen.
13. DDoS Workshop, ECO Arbeitsgruppe Infrastruktursicherheit in Frankfurt.
14. Teilnahme am ONS (Open Networking Summit) in Santa Clara, Besuch UC Berkeley, Besuch Fa. Cisco (Zusammen mit bwnet100G Projekt).
15. Teilnahme am SIG-NGN (open forum for the discussion of "new and cool network technologies") in Amsterdam.
16. CiscoLive in Berlin.
17. bwNET-100G+ Arbeitstreffen.
18. bwCloud Arbeitstreffen.
19. 4. DFN-Konferenz Datenschutz in Hamburg.
20. Arbeitstreffen mit Versatel und NetCom/EnBW nach dem Zuschlag Glasfaserleitungen.
21. Verhandlungsverfahren für die Ausschreibungen von optischen Systemen und 100G IP Routern in Stuttgart.
22. Mehrere Arbeitstreffen und Workshops mit Herstellern von optischen Systemen und 100G IP Routern in Stuttgart und per Webex.

23. Arbeitstreffen mit der Stadt Kehl wegen Strassenbaumassnahmen, Begehung mit der EnBW in Ulm, DHBW Stuttgart, PH Weingarten, PanDacom, Beschaffungsstelle Stuttgart, Nimble Storage, MWK.
24. Störungsbehebung bzw. Neuinstallationen bzw. Umbauten in Böblingen, Frankfurt, Freiburg, Horb, Karlsruhe, Kehl, Ludwigsburg, Stuttgart.

## B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 1111 Leitungen im BelWü betrug vom 01.11.2015 bis 30.06.2016 99,96 %.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
10000 MBit/s	219	99,94 %
1000 MBit/s	674	99,97 %
100 MBit/s	209	99,97 %
10 MBit/s	9	100,00 %
Summe	1111	99,96 %

Grundlage ist die Abfrage der Interfaces der Router per Netzwerkmanagementstation von Stuttgart aus mit einem Meßintervall von ca. 10 Minuten. Diese Abfragetopologie bewirkt, dass ein weiterer Leitungsausfall hinter einem Leitungsausfall (von Stuttgart aus gesehen) nicht erfaßt wird.

Bandbreite: 10000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,94 %

_aal_00000_00002_	99.505	TE hdh-dhbw-1
_aal_00000_00003_	99.881	TE kue-hs-1
_aal_00000_00004_	99.968	TE sgd-ph-1
_aal_10201_00004_	100.000	TE HS-Aalen
_aal_10201_00005_	99.998	TE HS-Aalen
_alb_00000_00004_	100.000	TE tue-wae-1
_alb_00000_00005_	99.998	TE sig-hs-1
_alb_10202_00008_	100.000	TE HS-Albsig
_bib_00000_00003_	99.422	TE ulm-n25-1
_boe_00000_00001_	99.810	TE stu-nwz-1
_boe_00000_00002_	99.669	TE hor-dhbw-1
_boe_00000_00020_	99.997	TE physikal. Verbindung Switch Sparkasse-IT
_ess_00000_00001_	100.000	TE stu-al30-1
_ess_00000_00002_	100.000	TE nue-hs-1
_ess_10205_00001_	100.000	TE HS-Esslingen
_ess_10205_00002_	100.000	TE HS-Esslingen
_fdh_00000_00001_	100.000	TE kon-rz-1
_fdh_00000_00002_	99.966	TE rav-dhbw-1
_fra_00000_00001_	99.997	TE man-schl-1
_fra_00000_00002_	99.984	TE kar-rz-1
_fra_00000_00004_	99.989	TE man-rz-1
_fra_00000_00012_	100.000	TE kar-rz-1
_fra_00000_00013_	99.989	TE man-rz-1
_fra_00000_00017_	99.841	TE fra-tc-1
_fra_00000_00018_	99.841	TE fra-tc-1

_fra_00000_00019_	99.841	TE fra-tc-1
_fra_00000_00023_	99.989	TE man-rz-1
_fra_00000_00024_	100.000	TE kar-rz-1
_fra_00001_00001_	99.997	TE TeliaSonera
_fra_00001_00007_	99.451	TE Core Backbone
_fra_00002_00001_	99.997	TE DE-CIX Peering-Switch
_fra_00002_00002_	99.989	TE MANDA
_fra_00002_00005_	100.000	TE ECIX
_fra_00002_00006_	99.997	Google
_fra_00002_00007_	99.987	Google
_fra_00002_00008_	100.000	TE RLP-Net
_fra_00002_00009_	100.000	TE DE-CIX
_fra_00300_00001_	100.000	BV Mgmt-Netz
_fra_00300_00006_	100.000	BV Mgmt-Netz
_frb_00000_00001_	99.868	TE kon-bib-1
_frb_00000_00011_	99.852	TE ofg-hs-1
_frb_00000_00016_	100.000	TE loe-dhbw-1
_frb_00000_00017_	99.855	TE kar-rz-1
_frb_00000_00019_	99.855	TE kar-bib-1
_frb_00000_00022_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00107_	99.785	TE kar-rz-1
_frb_10101_00001_	100.000	TE Uni-Freiburg
_frb_10101_00004_	100.000	TE Uni-Freiburg
_frb_10403_00001_	100.000	TE DHBW-Loerrach
_frb_10501_00001_	99.990	TE PH-Freiburg
_frb_10501_00002_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10765_00001_	100.000	TE Uniklinik-Freiburg
_frb_10765_00002_	100.000	TE Uniklinik-Freiburg
_fuw_00000_00001_	99.997	TE ofg-hs-1
_fuw_00000_00002_	100.000	TE vis-hs-1
_fuw_10206_00002_	99.979	2TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00010_	100.000	TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00011_	100.000	TE HS-Furtwangen
_hdh_00000_00003_	99.791	TE ulm-n25-1
_hdl_00000_00019_	99.521	TE ulm-n25-1
_hdl_00000_00020_	99.865	TE hlb-hs-1
_hdl_00000_00030_	100.000	TE man-schl-1
_hdl_00000_00031_	100.000	TE man-rz-1
_hdl_00000_00051_	100.000	TE man-rz-1
_hdl_00002_00001_	100.000	TE DKFZ-Heidelberg
_hdl_10102_00001_	100.000	TE Uni-Heidelberg
_hdl_10102_00005_	100.000	TE LSDF-Test
_hdl_10102_00007_	99.979	TE LSDF
_hdl_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_hdl_10821_00001_	100.000	TE StuWo-Heidelberg

_hdl_12167_00002_	100.000	TE HITS
_hlb_00000_00002_	100.000	TE kue-hs-1
_hlb_10209_00001_	100.000	TE HS-Heilbronn
_hor_00000_00004_	99.995	TE stu-nwz-1
_hor_00000_00005_	99.401	TE keh-hs-1
_hor_10408_00001_	99.987	TE DHBW-Horb
_kar_00000_00001_	100.000	TE pfo-hs-1
_kar_00000_00002_	100.000	TE stu-al30-1
_kar_00000_00003_	100.000	TE stu-al30-1
_kar_00000_00009_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00022_	100.000	TE kar-zkm-1
_kar_00000_00027_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00049_	99.932	TE ofg-hs-1
_kar_00000_00069_	100.000	TE man-schl-1
_kar_00000_00071_	99.998	TE man-rz-1
_kar_00000_00075_	99.995	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00076_	99.996	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00078_	99.998	TE man-rz-1
_kar_00000_00100_	100.000	TE fra-decix-1
_kar_00000_00104_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00109_	100.000	TE stu-nwz-1
_kar_00001_00002_	99.873	TE DFN
_kar_00002_00000_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_00002_00001_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_10101_00007_	99.563	TE Uni-Freiburg via NeIF
_kar_10101_00008_	99.563	TE Uni-Freiburg via NeIF
_kar_10104_00002_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00006_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00011_	100.000	TE LSDF
_kar_10818_00011_	100.000	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_10818_00012_	100.000	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_12067_00001_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_keh_00000_00001_	99.998	TE ofg-hs-1
_keh_00002_00001_	99.926	TE OSIRIS
_kon_00000_00002_	99.818	TE tut-hs-1
_kon_00000_00003_	99.966	TE rav-dhbw-1
_kon_00000_00007_	100.000	TE kon-rz-1
_kon_00000_00015_	99.823	TE tue-mor-1
_kon_00000_00020_	99.823	TE tue-wae-1
_kon_00002_00001_	100.000	TE SWITCH
_kon_10105_00004_	100.000	TE Uni-Konstanz
_kon_10105_00005_	100.000	TE Uni-Konstanz
_kon_10214_00003_	100.000	TE HTWG-Konstanz
_kon_10214_00004_	99.982	TE HTWG-Konstanz
_kon_10703_00001_	100.000	TE BSZ-BW

_kon_10703_00002_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10831_00001_	100.000	TE StuWo-Seezeit-Konstanz
_kue_00000_00003_	99.923	TE shl-hs-1
_kue_10204_00001_	100.000	TE HS-Heilbronn-ASt-Kuenzelsau
_lbg_00000_00010_	99.865	TE stu-nwz-1
_lbg_10704_00003_	99.971	TE FA-Ludwigsburg
_man_00000_00001_	100.000	TE man-schl-1
_man_00000_00048_	100.000	TE hdl-rz-1
_man_00000_00049_	99.992	TE fra-tc-1
_man_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_man_10106_00001_	99.865	TE Uni-Mannheim
_man_10106_00002_	99.997	TE Uni-Mannheim
_man_10404_00002_	100.000	TE DHBW-Mannheim
_nue_00000_00006_	99.992	TE reu-hs-1
_ofg_00300_00001_	100.000	BV EDFA-Management
_ofg_10219_00002_	100.000	2TE HS-Offenburg
_ofg_10219_00003_	99.997	TE HS-Offenburg
_ofg_10219_00004_	99.997	TE HS-Offenburg
_pfo_00000_00002_	100.000	TE stu-al30-1
_rav_00000_00002_	99.995	TE wei-hs-1
_rav_00000_00003_	99.998	TE sig-hs-1
_reu_00000_00002_	100.000	TE tue-wae-1
_reu_10221_00002_	100.000	2TE HS-Reutlingen
_reu_10221_00004_	100.000	TE HS-Reutlingen
_reu_10221_00005_	100.000	TE HS-Reutlingen
_rot_00000_00001_	100.000	TE tue-wae-1
_stu_00000_00004_	99.921	TE ulm-n26-1
_stu_00000_00023_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00024_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00027_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00028_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00029_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00030_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00031_	100.000	PO stu-nwz-srv
_stu_00000_00032_	100.000	PO stu-al30-srv
_stu_00000_00036_	99.998	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00071_	99.987	TE stu-mwk-1
_stu_00000_00082_	100.000	TE stu-k1-sw
_stu_00000_00126_	99.998	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00133_	99.921	TE ulm-n25-1
_stu_00000_00145_	100.000	TE tue-mor-1
_stu_00000_00146_	100.000	TE tue-wae-1
_stu_00000_00157_	99.926	TE stu-zet-1-sw
_stu_00000_00159_	99.992	TE stu-al30-1
_stu_00000_00160_	99.926	TE stu-al30-1

_stu.00000_00184_	99.917	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00192_	100.000	VLAN st4-1
_stu.00000_00201_	99.995	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00217_	99.927	TE stu-i28-1
_stu.00000_00224_	100.000	PO stu-al30-1
_stu.00000_00225_	100.000	2TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00227_	99.993	TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00252_	100.000	TE stu-k1-sw
_stu.00000_00253_	99.995	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00259_	99.997	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00260_	100.000	TE stu-izl-2
_stu.00000_00263_	99.990	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00288_	99.995	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00342_	99.992	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00373_	100.000	TE kar-rz-1
_stu.00001_00001_	99.945	TE DFN
_stu.00001_00004_	99.878	TE Level3
_stu.00001_00005_	99.927	TE Cogent
_stu.00001_00006_	99.992	TE TeliaSonera
_stu.00002_00001_	100.000	2TE Stuttgart-IX
_stu.00002_00002_	100.000	TE S-IX
_stu.00300_00009_	100.000	2TE stu-zet-1-sw
_stu.10103_00002_	99.993	TE Uni-Hohenheim
_stu.10103_00003_	99.926	TE Uni-Hohenheim
_stu.10107_00001_	99.997	2TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00002_	99.997	2TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00017_	99.997	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00018_	99.997	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00019_	99.989	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00020_	99.997	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00022_	98.330	TE HPCN
_stu.10107_00023_	100.000	TE HPCN
_stu.10107_00101_	100.000	TE HWW
_stu.10107_00102_	100.000	TE HWW
_stu.10226_00002_	99.992	TE HfT-Stuttgart
_stu.10710_00002_	100.000	TE ABK-Stuttgart
_stu.10803_00001_	100.000	TE Selfnet
_stu.10803_00002_	99.952	TE Selfnet
_stu.12067_00005_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu.12067_00010_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu.12067_00011_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_tro.00000_00002_	99.945	TE tut-hs-1
_tue.00000_00003_	100.000	TE tut-hs-1
_tue.00000_00014_	100.000	TE tue-wae-1
_tue.00000_00021_	100.000	TE tue-wae-1



_tue_10108_00001_	100.000	TE Uni-Tuebingen
_tue_10108_00003_	99.997	TE Uni-Tuebingen
_tut_00000_00009_	100.000	TE vis-hs-1
_tut_10239_00002_	100.000	TE HS-Furtwangen
_ulm_00000_00001_	99.422	TE bib-hs-1
_ulm_00000_00012_	100.000	TE ulm-n26-1
_ulm_00000_00014_	99.992	TE bib-hs-1
_ulm_00300_00001_	100.000	BV Mgmt-Netz
_ulm_10109_00001_	100.000	TE Uni-Ulm
_ulm_10109_00005_	100.000	TE Uni-Ulm
_ulm_10228_00001_	99.992	TE HS-Ulm
_wei_00000_00002_	99.993	TE bib-hs-1
_wei_10230_00004_	99.987	TE HS-Weingarten
_wei_10506_00002_	98.556	TE PH-Weingarten

Bandbreite: 1000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,97 %

_aal_00000_00010_	99.947	GE aal-hs-stuwul
_aal_00000_00012_	100.000	GE aal-hs-cs
_aal_00000_00016_	100.000	GE aal-stuwoah
_aal_10201_00011_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
_aal_10756_00001_	99.997	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_aal_10859_00001_	100.000	GE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_aal_10859_00002_	99.943	GE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_aal_10925_00001_	100.000	GE aa-kab-lion
_aal_20501_00001_	100.000	GE Technische-Schule-Aalen
_aal_20501_00002_	100.000	GE DMZ
_alb_00000_00006_	100.000	GE alb-hs-2
_alb_00000_00008_	100.000	GE alb-hs-1
_alb_00000_00009_	100.000	GE alb-hs-1
_alb_00000_00010_	100.000	2GE alb-hs-2
_alb_00000_00011_	100.000	GE alb-hs-2
_alb_00000_00013_	100.000	GE alb-hs-3
_alb_00000_00014_	100.000	GE alb-hs-cs
_alb_00000_00015_	99.997	GE sig-hs-1
_alb_10202_00001_	99.997	2GE FH-Albstadt
_alb_10202_00002_	99.997	GE FH-Albstadt
_alb_10202_00003_	99.997	GE FH-Albstadt
_alb_10202_00004_	99.997	GE FH-Albstadt-Sigmaringen
_alb_10843_00001_	99.563	GE VPLS StuWo-Tue-Hoh
_bad_00000_00001_	100.000	GE ras-alm
_bad_00000_00002_	99.932	GE ofg-hs-1
_bad_10739_00001_	100.000	GE Kunsthalle-Baden-Baden
_bal_10244_00001_	100.000	GE HS-Albstadt-Ast-Balingen

_bdk_00000_00001_	99.997	GE frb-kg-1
_bdk_00000_00002_	100.000	GE frb-rz-1
_bdk_10764_00001_	100.000	GE Uni-Herzzentrum-Krozingen
_bib_00000_00004_	100.000	GE bib-hs-2
_bib_00000_00005_	100.000	GE bib-hs-2
_bib_00000_00006_	100.000	2GE bib-hs-2
_bib_00000_00008_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00009_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00010_	100.000	GE bib-hs-cs
_bib_10756_00001_	99.987	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-BIB
_bib_20012_00001_	100.000	GE Wieland-und Pestalozzi-Gym-Biberach
_bib_20012_00011_	99.992	FE bib-pewigym
_bme_00000_00001_	99.989	GE stu-al30-1
_bme_00000_00002_	99.947	GE bme-dsl-dhbw
_bme_10413_00001_	100.000	2GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_bme_10413_00002_	100.000	GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_bme_10413_00003_	100.000	GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_boe_00000_00005_	100.000	GE gds1bb
_boe_00000_00006_	100.000	GE gds2bb
_boe_00000_00007_	100.000	GE leo-bsz
_boe_00000_00009_	100.000	GE boe-ssa
_boe_00000_00012_	100.000	GE boe-adv
_boe_00000_00017_	100.000	GE boe-1
_boe_00000_00021_	100.000	GE lmgkoe
_boe_10103_00001_	100.000	GE Uni-Hohenheim
_boe_10221_00001_	100.000	GE HS-Reutlingen
_boe_12182_00001_	100.000	GE Staatliches-Schulamt-BB
_boe_20016_00000_	100.000	GE M-Scheel-Schule-Boeblingen
_boe_20096_00001_	100.000	GE BSZ-Leonberg
_boe_20164_00001_	100.000	GE GDaimler-Schule-Sindelfingen
_boe_20713_00001_	100.000	GE GDaimler-Schule-2-Sifi
_boe_21817_00001_	100.000	GE ADV-Boeblingen
_boe_35155_00001_	99.997	GE Stadt-Boeblingen
_boe_35201_00001_	100.000	GE Bildungszentrum-Koenigsbach
_ess_00000_00004_	99.944	GE fhatesgo1
_ess_00000_00008_	100.000	GE ess-hs-cs
_ess_00000_00010_	100.000	GE ess-hs-1
_ess_10205_00004_	100.000	GE HS-Esslingen
_ess_20029_00001_	99.989	GE Friedrich-Ebert-Schule
_ess_20030_00001_	100.000	GE JF-Kennedy-Schule-Esslingen
_ess_21453_00001_	100.000	GE Kaethe-Kollwitz-Schule
_fdh_00000_00003_	100.000	2GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00004_	100.000	GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00005_	100.000	GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00006_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00000_00007_	100.000	GE fdh-dhbw-1

_fdh_00000_00008_	100.000	GE fdh-dhbw-cs
_fdh_00000_00011_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00002_00000_	100.000	GE TeleData
_fdh_10412_00001_	99.995	2GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00002_	99.995	GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00003_	99.913	GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10838_00001_	100.000	GE StuWo-Seezeit-Friedrichsh
_fdh_22170_00001_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fdh_22170_00002_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fds_00000_00001_	99.669	GE hor-dhbw-1
_fds_00000_00002_	99.401	GE keh-hs-1
_fds_10119_00001_	100.000	GE Freudenstadt-Zollernblick
_fra_00000_00008_	100.000	6to4 Anycast Relay Service
_fra_00000_00010_	100.000	GE fra-decix-cs
_fra_00000_00020_	100.000	GE fra-tc-cs
_fra_00002_00003_	99.995	GE Telefonica
_fra_00002_00004_	99.995	GE RLP-Net
_frb_00000_00002_	99.852	GE ofg-hs-1
_frb_00000_00006_	100.000	GE frb-rz-2-sw
_frb_00000_00009_	99.981	GE frb-ph
_frb_00000_00010_	99.966	GE frb-muho
_frb_00000_00012_	100.000	GE frb-rz-2
_frb_00000_00021_	100.000	GE loe-dhbw-1
_frb_00000_00024_	100.000	GE frb-kg-cs
_frb_00000_00025_	100.000	GE frb-rz-cs
_frb_00000_00027_	99.918	GE starfr
_frb_00000_00031_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00038_	100.000	GE frb-rz-2
_frb_00000_00100_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00101_	100.000	LVN-Proxy Datacapo
_frb_00000_00108_	100.000	GE bdk-herz
_frb_00000_00109_	100.000	GE bdk-herz
_frb_00000_00111_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00300_00003_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_frb_10101_00003_	100.000	GE REDI-Freiburg
_frb_10605_00001_	100.000	GE MH-Freiburg
_frb_10728_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Freiburg
_frb_10801_00002_	100.000	GE Alban-Stolz-Haus-Freiburg/Stuwo-TMB-Freibur
_frb_10809_00001_	100.000	GE StuWo-Vauban-Freiburg
_frb_10810_00001_	100.000	GE StuWo-Haendel-Freiburg
_frb_10816_00001_	99.982	GE StuWo-Engelberg-Freiburg
_frb_10846_00001_	99.997	GE Stuwo-Freiburg-Campus
_frb_11042_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freiburg
_frb_11104_00001_	100.000	GE FhG-Freiburg

_frb_11104_00002_	100.000	GE FhG-Freiburg
_frb_11202_00001_	100.000	GE MPI Switch
_frb_12201_00001_	99.992	GE St-Josefs-KH-Freiburg
_frb_12207_00001_	100.000	GE KTB-Klinik
_frb_20255_00001_	100.000	GE Merian-Schule-Freiburg
_fuw_00000_00003_	100.000	GE fuw-hs-cs
_fuw_00090_00001_	99.974	GE OHG-Furtwangen und NetzInt
_fuw_10857_00001_	99.974	GE StuWo-Furtwangen-Unterall
_fuw_15099_00001_	99.974	GE NetzIn
_fuw_20046_00001_	99.995	GE RG-Schule-Furtwangen
_fuw_20947_00001_	99.974	GE OHG-Furtwangen
_gen_00000_00001_	100.000	GE ofg-hs-1
_gen_20799_00001_	100.000	GE Gymnasium-Gengenbach
_gen_24660_00001_	100.000	GE Realschule-Gengenbach
_hdh_00000_00001_	99.801	GE sgd-ph-1
_hdh_00000_00008_	98.230	GE hdh-dhbw-cs
_hdh_00000_00009_	99.531	GE hdh-netz
_hdh_10401_00001_	100.000	2GE DHBW-Heidenheim
_hdh_10401_00002_	100.000	GE DHBW-Heidenheim
_hdh_10401_00003_	100.000	GE DHBW-Heidenheim
_hdh_11087_00001_	100.000	GE Stadt-Heidenheim
_hdh_15094_00001_	100.000	GE Heidenheim-WLAN-Netz
_hdl_00000_00009_	100.000	GE hdl-srh
_hdl_00000_00011_	100.000	GE he1
_hdl_00000_00017_	99.997	GE he1-1-sw
_hdl_00000_00018_	100.000	GE he1
_hdl_00000_00034_	100.000	mos-dhbw-1
_hdl_00000_00035_	100.000	GE hdl-rz-1
_hdl_00000_00036_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00037_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00038_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00039_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00040_	100.000	GE hdl-rz-cs
_hdl_00000_00044_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00045_	100.000	GE hdl-hvv
_hdl_00000_00046_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00047_	100.000	GE Link zu hvv1
_hdl_00000_00049_	100.000	GE hdl-rz-1
_hdl_00000_00052_	100.000	GE hvv1
_hdl_00002_00002_	100.000	GE EMBL-Heidelberg
_hdl_00090_00004_	99.997	FE LSDF-Test
_hdl_00300_00001_	99.997	FE Mgmt-Netz
_hdl_10207_00001_	100.000	GE FH-Heidelberg
_hdl_10404_00001_	100.000	GE DHBW-Mannheim
_hdl_10502_00001_	100.000	GE PH-Heidelberg

_hdl_10862_00001_	99.849	GE StuwO-Heidelberg-Holbeinring
_hdl_11005_00001_	100.000	GE Stadt-Heidelberg
_hdl_12167_00001_	100.000	GE hdl-hits
_hdl_15032_00001_	100.000	GE HVV-Heidelberg
_hdl_20053_00001_	99.997	GE Linknetz Schulrouter
_hdl_20053_00002_	100.000	GE C-Bosch-Schule-Heidelberg
_hdl_20055_00001_	99.992	GE LAN der Julius-Springer-Schule Heidelberg
_hdl_20056_00001_	99.997	GE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl_20057_00001_	99.979	GE Bunsen-Gym-Heidelberg
_hdl_20437_00001_	100.000	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl_20437_00002_	99.995	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl_20577_00001_	100.000	GE Int-Gesamtschule-Heidelberg Schulnetz
_hdl_20577_00002_	100.000	GE Int-Gesamtschule-Heidelberg Verwaltungsnetz
_hdl_20892_00001_	98.135	GE M-Baum-Schule-Heidelberg
_hdl_21941_00001_	100.000	GE Johannes-Kepler-Realschule
_hdl_21989_00003_	99.997	GE Gregor-Mendel-Realschule
_hdl_22073_00001_	100.000	GE SRH-Heidelberg
_hdl_23931_00001_	100.000	GE JGS-Heidelberg
_hlb_00000_00008_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00009_	100.000	GE stadthe1
_hlb_00000_00012_	100.000	GE stadthe1
_hlb_00000_00014_	100.000	GE hlb-hs-cs
_hlb_00000_00015_	100.000	GE stadthe1
_hlb_00000_00016_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_10209_00007_	100.000	GE HS-Heilbronn
_hlb_10414_00001_	100.000	GE DHBW-Heilbronn
_hlb_10414_00002_	100.000	GE DHBW-Heilbronn
_hlb_10414_00003_	100.000	2GE DHBW-Heilbronn
_hlb_10844_00001_	100.000	GE StuwO-GEWO-Heilbronn
_hlb_10845_00001_	100.000	GE stuwohn
_hlb_11018_00002_	100.000	GE GGS-Heilbronn
_hlb_11058_00001_	100.000	GE Stadt-Heilbronn
_hlb_11090_00001_	100.000	GE LRA-Heilbronn
_hlb_20067_00002_	100.000	GE Heilbronn-ASS
_hlb_20274_00001_	100.000	GE Wilhelm-Maybach-S-Heilbronn
_hlb_21236_00001_	100.000	GE J-Widmann-Schule-Heilbronn
_hoh_11038_00001_	100.000	GE SIMT-Hohenheim
_hor_00000_00006_	100.000	GE hor-dhbw-cs
_kar_00000_00008_	100.000	GE lmzka1
_kar_00000_00014_	100.000	BE nf1
_kar_00000_00017_	100.000	GE sabkka
_kar_00000_00019_	100.000	GE kar-zkm-1
_kar_00000_00029_	100.000	GE kar-rz-1

_kar_00000_00032_	99.984	GE mhka1
_kar_00000_00035_	99.989	GE hfgka1
_kar_00000_00039_	99.987	GE kar-hs-1
_kar_00000_00044_	100.000	GE kar-sta
_kar_00000_00047_	100.000	GE kar-sta
_kar_00000_00051_	100.000	GE sska
_kar_00000_00054_	100.000	GE lmzka1
_kar_00000_00055_	100.000	GE kar-smnk
_kar_00000_00057_	100.000	GE ras-alm
_kar_00000_00059_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00062_	100.000	GE kar-rz-cs
_kar_00000_00063_	100.000	GE kar-bib-cs
_kar_00000_00064_	100.000	BE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00065_	100.000	GE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00066_	100.000	GE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00067_	100.000	GE kar-nord-1-sw
_kar_00000_00072_	100.000	GE ka-eth-paedsem
_kar_00000_00073_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00079_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00088_	100.000	GE kar-bib-1-sw
_kar_00000_00092_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00093_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00094_	100.000	PO kar-rz-1
_kar_00000_00105_	100.000	GE kar-simt
_kar_00000_00106_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00107_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00108_	100.000	GE BW-IX
_kar_00300_00004_	100.000	Mgmt.-Netz
_kar_00300_00010_	100.000	BE Mgmt-Netz
_kar_00300_00023_	100.000	BE kar-rz-1-sw
_kar_10104_00003_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00007_	99.992	GE KIT
_kar_10104_00008_	99.997	GE KIT
_kar_10104_00009_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00010_	99.997	GE KIT
_kar_10104_00013_	99.616	GE KIT
_kar_10104_00014_	99.992	GE KIT
_kar_10104_00017_	99.992	GE KIT
_kar_10104_00019_	99.995	GE KIT
_kar_10104_00020_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00021_	99.992	GE KIT
_kar_10104_00023_	99.992	GE KIT
_kar_10104_00024_	99.801	GE KIT
_kar_10211_00001_	100.000	GE HS-Karlsruhe
_kar_10212_00001_	100.000	GE HfG-Karlsruhe

_kar_10402_00001_	100.000	GE DHBW-Karlsruhe
_kar_10503_00001_	100.000	GE PH-Karlsruhe
_kar_10601_00001_	100.000	GE MH-Karlsruhe
_kar_10701_00001_	99.995	GE BLB-Karlsruhe
_kar_10702_00001_	99.997	GE ZKM-Karlsruhe
_kar_10735_00001_	100.000	GE Generallandesarchiv-Karlsru
_kar_10737_00001_	100.000	GE Badisches-Landesmuseum
_kar_10741_00001_	100.000	GE Kunsthalle-Karlsruhe
_kar_10744_00001_	100.000	GE Staatstheater-Karlsruhe
_kar_10818_00001_	100.000	GE StuWo-Karlsruhe
_kar_11011_00001_	100.000	GE kar-stadt
_kar_11013_00001_	99.997	GE BVG-Karlsruhe
_kar_11093_00001_	100.000	GE Steinbeis-Haus-Karlsruhe
_kar_11105_00002_	100.000	GE FhG-Karlsruhe
_kar_12004_00001_	100.000	GE LMZ-Karlsruhe
_kar_12004_00002_	100.000	GE LMZ-Karlsruhe DMZ
_kar_12092_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12092_00003_	100.000	GE Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12094_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_12154_00001_	100.000	GE asknet-Karlsruhe
_kar_15089_00001_	100.000	GE INKA
_kar_20669_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freudenstadt
_keh_00000_00005_	100.000	GE keh-hs-cs
_keh_10213_00001_	100.000	2GE HS-Kehl
_keh_10213_00002_	100.000	GE HS-Kehl
_keh_10213_00003_	100.000	GE HS-Kehl
_keh_10847_00001_	99.997	GE Stuwu-Freiburg-Kehl
_kon_00000_00008_	100.000	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00012_	100.000	2GE HS-Switch
_kon_00000_00013_	99.818	GE tut-hs-1
_kon_00000_00021_	100.000	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00028_	100.000	GE kon-bib-cs
_kon_00000_00029_	100.000	GE kon-rz-cs
_kon_00000_00030_	100.000	2GE Pandacom
_kon_00000_00031_	100.000	GE kon-rz-1
_kon_00000_00033_	100.000	GE HS-Switch
_kon_00000_00040_	100.000	GE HS-Switch
_kon_00000_00041_	100.000	GE kon-hs-1
_kon_00002_00002_	100.000	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00002_00003_	100.000	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00300_00001_	100.000	GE kon-bib-pdd-1
_kon_10105_00003_	100.000	GE Uni-Konstanz
_kon_10814_00001_	100.000	2GE Stuwu-Magnus-Konstanz
_kon_10817_00001_	100.000	2GE Stuwu-Blarer-Konstanz -SW-
_kon_11026_00001_	100.000	2GE Handwerkskammer-Konstanz

_kon_20982_00001_	100.000	2GE wesko
_kon_35001_00001_	100.000	2GE Kulturamt-Konstanz
_kue_00000_00005_	99.923	GE shl-hs-1
_kue_00000_00006_	100.000	GE kue-hs-cs
_lbg_00000_00001_	99.876	GE reu-hs-1
_lbg_00000_00003_	99.968	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00008_	100.000	GE lbg-stbib
_lbg_00000_00011_	100.000	GE lbg-ph-cs
_lbg_00000_00012_	100.000	2GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00013_	100.000	GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00014_	100.000	GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00018_	100.000	GE lbg-star
_lbg_00000_00020_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00021_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00026_	100.000	GE stu-nwz-1
_lbg_10504_00005_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00010_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00011_	99.995	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00012_	100.000	2GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10704_00002_	100.000	GE FA-Ludwigsburg
_lbg_10733_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_10840_00001_	100.000	GE StuWo-Weisse-Rose-Lbg
_lbg_12089_00001_	100.000	GE Kliniken-LB-Bietigheim
_lbg_33024_00002_	100.000	GE Stadtbibliothek-Ludwigsburg
_loe_24422_00001_	100.000	GE STH-Loerrach
_man_00000_00006_	99.997	GE man-schl-1-sw
_man_00000_00007_	100.000	GE man-zi-1
_man_00000_00008_	100.000	GE umm1
_man_00000_00010_	99.921	GE man-ids
_man_00000_00023_	99.976	GE man-schl-1
_man_00000_00024_	99.976	GE man-rz-1
_man_00000_00028_	99.931	GE man-stadt
_man_00000_00029_	100.000	GE man-rz-1
_man_00000_00033_	99.997	GE man-schl-cs
_man_00000_00034_	100.000	GE man-rz-cs
_man_00000_00035_	100.000	GE kar-nord-1-sw
_man_00000_00046_	100.000	GE zew
_man_00000_00053_	100.000	GE man-schl-1
_man_00300_00000_	100.000	GE Mgmt-Netz
_man_10217_00001_	100.000	GE FHT-Mannheim
_man_10217_00002_	99.666	GE FHT-Mannheim
_man_10706_00002_	100.000	GE LTA-Mannheim
_man_10707_00001_	100.000	GE ZI-Mannheim
_man_11019_00001_	100.000	GE GESIS-Mannheim
_man_11094_00002_	100.000	GE ZEW-Mannheim



_man_11107_00001_	100.000	GE Fraunhofer-PAMB
_man_12086_00001_	100.000	GE IDS-Mannheim
_man_12169_00001_	100.000	GE Klinikum-Mannheim
_man_35056_00001_	100.000	GE Stadt-Mannheim
_mar_00000_00001_	100.000	GE lbg-ph-1
_mar_10708_00001_	100.000	GE DLA-Marbach
_mar_10708_00002_	100.000	GE DLA-Marbach
_mar_10708_00003_	100.000	GE mar-dla-2
_mos_10405_00001_	99.997	2GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00002_	98.799	GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00003_	99.997	GE DHBW-Mosbach
_mos_20492_00001_	100.000	GE Berufsbildungswerk-Mosbach
_nue_00000_00007_	100.000	GE nue-hs-cs
_nue_00000_00008_	100.000	GE nue-hs-1
_nue_10218_00002_	99.997	4GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00003_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00004_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00005_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00006_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_12045_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Nuertingen
_nue_20503_00001_	100.000	GE nue-sem
_ofg_00000_00010_	100.000	GE ofg-hs-cs
_ofg_10813_00001_	100.000	GE StuWo-Martin-Offenburg / StuWo- Zaehringer-Offenburg
_ofg_12195_00001_	100.000	GE STZ-EURO-Offenburg
_ofg_20091_00001_	100.000	GE Kaufm-Schulen-Lahr Gewerbliche-Schulen- Lahr
_pfo_00000_00003_	100.000	GE pfo-hs-cs
_pfo_10220_00001_	100.000	4GE FH-Pforzheim
_pfo_10220_00002_	100.000	GE HS-Pforzheim
_pfo_10220_00003_	100.000	GE HS-Pforzheim
_pfo_10220_00004_	100.000	GE HS-Pforzheim
_pfo_10220_00005_	100.000	GE HS-Pforzheim
_pfo_35161_00001_	100.000	GE Stadt-Pforzheim
_rav_00000_00007_	100.000	GE wei-ph-1
_rav_00000_00015_	100.000	GE rav-dhbw-cs
_rav_00000_00017_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00019_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00020_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00021_	100.000	2GE rav-dhbw-2
_rav_00000_00022_	100.000	GE rav-dhbw-2
_rav_00000_00023_	100.000	GE rav-dhbw-2
_rav_00000_00026_	100.000	GE rav-gs
_rav_10406_00001_	100.000	GE DHBW-Ravensburg
_rav_20132_00002_	100.000	GE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
_rav_35055_00002_	99.396	GE Stadt-Ravensburg

_reu.00000_00006_	99.997	GE reu-stadt
_reu.00000_00008_	100.000	GE reu-hs-cs
_reu.10118_00001_	100.000	GE Uni-Hohenheim-AST-Eningen
_reu.10221_00003_	99.995	GE HS-Reutlingen
_reu.10508_00002_	98.783	GE PH-Ludwigsburg-Ast-RT
_reu.10750_00001_	100.000	GE plgrre1
_reu.10750_00002_	100.000	GE plgrre2
_reu.10833_00001_	100.000	GE Stuwos-Reutlingen
_reu.10843_00007_	100.000	StuWo-Tue-Hoh
_reu.11044_00001_	99.432	GE Stadtverwaltung-Reutlingen
_reu.12062_00001_	99.997	GE Paed-Seminar-Reutlingen
_reu.20454_00001_	100.000	GE bszrt
_reu.35066_00001_	100.000	GE Stadt-Reutlingen
_rot.00000_00002_	100.000	GE tue-mor-1
_rot.10222_00001_	100.000	GE HS-Rottenburg
_rot.10222_00002_	100.000	GE HS-Rottenburg
_sgd.00000_00005_	100.000	2GE sgd-ph-2
_sgd.00000_00006_	100.000	GE sgd-ph-2
_sgd.00000_00007_	100.000	GE sgd-ph-2
_sgd.00000_00008_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd.00000_00009_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd.00000_00011_	100.000	GE sgd-ph-stuwul
_sgd.00000_00018_	100.000	GE sgd-ph-cs
_sgd.00000_00022_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd.00000_00024_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd.00000_00025_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd.10201_00001_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
_sgd.10223_00001_	100.000	GE HfG-Gmuend
_sgd.10223_00002_	100.000	GE HfG-Gmuend
_sgd.10505_00001_	100.000	2GE PH-Gmuend
_sgd.10505_00002_	100.000	GE PH-Gmuend
_sgd.10505_00003_	100.000	GE PH-Gmuend
_sgd.10505_00005_	100.000	GE PH-Gmuend-Ast-Musik
_sgd.10505_00009_	100.000	GE PH-Gmuend
_sgd.10756_00001_	99.995	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD
_sgd.10756_00002_	99.997	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD-HfG
_sgd.12121_00002_	100.000	GE Paed-FS-Schwaebisch-Gmuend
_sgd.20365_00001_	100.000	GE Gewerbliche-Schule-Gmuend
_shl.10208_00001_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
_shl.10208_00002_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
_shl.10208_00003_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
_sig.00000_00007_	100.000	2GE sig-hs-2
_sig.00000_00008_	100.000	GE sig-hs-cs

_sig_00000_00010_	100.000	GE sig-hs-2
_sig_00000_00012_	100.000	GE sig-hs-2
_sig_00000_00013_	100.000	GE sig-hs-1
_sig_00000_00014_	100.000	GE sig-hs-1
_sig_00000_00015_	100.000	GE sig-hs-1
_sig_00000_00018_	99.868	GE starsi
_sig_10231_00002_	100.000	GE FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen
_sig_10231_00003_	100.000	GE FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen
_sig_10231_00004_	100.000	2GE FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen
_sig_10729_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Sigmaringen
_sig_10842_00001_	99.995	GE StuWo-Sigmaringen
_sig_20337_00001_	100.000	GE LAN der Gewerbliche Schule Sigmaringen
_sig_20338_00001_	100.000	GE LAN der Kaufm-Schule-Sigmaringen
_sig_20548_00001_	100.000	GE LAN der Albert-Reis-Fachschule
_stu_00000_00016_	100.000	GE stu-izl-1
_stu_00000_00017_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00035_	99.926	GE stu-i28-1
_stu_00000_00067_	99.993	GE stu-simt
_stu_00000_00074_	99.997	GE stu-abk-1
_stu_00000_00075_	100.000	GE stu-dhbw-1
_stu_00000_00076_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00080_	99.990	GE stu-nwz-1
_stu_00000_00081_	99.992	GE stu-mwk-3
_stu_00000_00098_	100.000	GE st-tun2
_stu_00000_00099_	100.000	GE st-tun2
_stu_00000_00100_	100.000	GE stu-vwa
_stu_00000_00102_	99.987	GE hdgbw1
_stu_00000_00103_	100.000	GE stagast1
_stu_00000_00106_	100.000	GE stu-wlb
_stu_00000_00108_	99.984	GE stu-mwk-110
_stu_00000_00109_	99.997	GE mwk11
_stu_00000_00110_	99.971	GE s-lindmus
_stu_00000_00111_	99.997	GE wlmst
_stu_00000_00112_	100.000	GE stu-hdw
_stu_00000_00114_	100.000	GE stu-wlb
_stu_00000_00117_	100.000	GE st-tun2
_stu_00000_00118_	100.000	GE st-tun1
_stu_00000_00119_	100.000	GE st-tun1
_stu_00000_00134_	100.000	GE stu-nwz-stadt
_stu_00000_00136_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00140_	99.931	GE stu-sta
_stu_00000_00141_	99.920	GE stu-mfg
_stu_00000_00142_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00143_	99.990	GE stu-mwk1

_stu_00000_00144_	100.000	GE stu-lad-2
_stu_00000_00151_	100.000	GE st7-1-sw
_stu_00000_00152_	100.000	GE stu-6to4
_stu_00000_00162_	100.000	GE st7-1-sw
_stu_00000_00163_	100.000	2GE stu-i28-1
_stu_00000_00164_	100.000	GE stu-svn-1
_stu_00000_00165_	100.000	GE stu-svn-1
_stu_00000_00166_	100.000	PO stu-nwz-svn
_stu_00000_00167_	100.000	GE stu-nwz-lvn-3
_stu_00000_00168_	100.000	GE stu-nwz-lvn-3
_stu_00000_00170_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00171_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00173_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00174_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00175_	100.000	PO stu-nwz-srv
_stu_00000_00176_	100.000	GE stu-al30-svn
_stu_00000_00177_	100.000	GE stu-al30-svn
_stu_00000_00178_	100.000	PO stu-al30-svn
_stu_00000_00179_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu_00000_00180_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu_00000_00191_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00195_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00196_	100.000	GE stu-nwz-cs
_stu_00000_00197_	100.000	GE stu-al30-cs
_stu_00000_00198_	100.000	GE stu-stift
_stu_00000_00199_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00200_	100.000	GE stu-mwk-cs
_stu_00000_00204_	100.000	2GE stu-k1-sw
_stu_00000_00205_	100.000	2GE stu-wlb
_stu_00000_00207_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00209_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00213_	99.990	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00214_	100.000	GE stu-dhbw-1
_stu_00000_00216_	100.000	GE stu-diakli
_stu_00000_00220_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00222_	100.000	GE route-server
_stu_00000_00230_	100.000	GE stu-nwz-srv-1-cs
_stu_00000_00234_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00242_	99.993	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00251_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00254_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00256_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00264_	100.000	GE stu-rbk-maho
_stu_00000_00286_	100.000	GE stu-izl-cs

_stu_00000_00290_	100.000	GE stu-hdm-1
_stu_00000_00311_	99.998	GE stu-nwz-1
_stu_00000_00314_	100.000	GE stu-wlb
_stu_00000_00320_	100.000	TU DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu_00000_00321_	100.000	TU DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu_00000_00322_	100.000	TU DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu_00000_00323_	100.000	TU DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu_00000_00324_	100.000	2GE stu-al30-srv
_stu_00000_00325_	100.000	2GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00326_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00327_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00328_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu_00000_00329_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu_00000_00330_	100.000	DMVPN-Endpunkt Verwaltungsrouter
_stu_00000_00338_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00343_	100.000	GE stu-lzfd-1
_stu_00000_00346_	100.000	GE stu-muho
_stu_00000_00350_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00351_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu_00000_00353_	100.000	GE stu-wlb
_stu_00000_00354_	100.000	GE stu-wlb
_stu_00000_00357_	100.000	GE stu-al30-lvn
_stu_00000_00358_	100.000	GE stu-al30-lvn
_stu_00000_00360_	100.000	PO stu-al30-srv
_stu_00000_00361_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu_00000_00363_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu_00000_00364_	100.000	GE stu-mwk-2
_stu_00000_00366_	99.992	GE stu-mwk-1
_stu_00000_00368_	100.000	GE stu-wlb
_stu_00000_00372_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00374_	100.000	GE stu-wilhelma
_stu_00000_00375_	100.000	GE stu-smns
_stu_00000_00376_	98.707	GE stu-nwz-srv
_stu_00000_00377_	100.000	GE stu-nwz-stadt
_stu_00000_00386_	100.000	GE lbg-fa-1
_stu_00300_00001_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu_00300_00002_	100.000	Mgmt Router NWZ
_stu_00300_00003_	100.000	Mgmt.-Netz NWZ
_stu_00300_00005_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu_00300_00008_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu_00300_00010_	100.000	Mgmt.-Netz
_stu_10107_00006_	99.950	GE HLRS-PC
_stu_10107_00009_	99.987	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00011_	99.990	GE RUS-Rechner

_stu_10107_00012_	99.990	GE CERT-Uni-Stuttgart
_stu_10107_00013_	99.990	GE RUS-IRC
_stu_10107_00014_	99.772	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00015_	99.997	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00016_	99.990	GE CERT-Uni-Stuttgart
_stu_10107_00024_	98.704	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00025_	97.506	GE Uni-Stuttgart
_stu_10225_00005_	100.000	GE HdM-Stuttgart
_stu_10243_00001_	99.987	GE HfT-Stuttgart
_stu_10407_00001_	100.000	GE DHBW-Stuttgart
_stu_10416_00001_	100.000	GE DHBW-CIS-Stuttgart
_stu_10603_00001_	100.000	GE MH-Stuttgart
_stu_10703_00001_	100.000	GE BSZ-Zentralkatalog
_stu_10710_00001_	100.000	GE ABK-Stuttgart
_stu_10712_00001_	100.000	GE LAD-Stuttgart
_stu_10713_00001_	100.000	2GE Landtag-Stuttgart
_stu_10713_00003_	99.989	GE Landtag-Stuttgart
_stu_10714_00001_	100.000	GE stu-mwk-rz
_stu_10716_00002_	100.000	GE WLB-Stuttgart
_stu_10716_00003_	100.000	GE WLB-Stuttgart
_stu_10718_00001_	100.000	GE Geschichtl-Kommission-Stgt
_stu_10722_00001_	100.000	GE Hauptstaatsarchiv-Stgt
_stu_10723_00001_	100.000	GE Staatstheater-Stuttgart
_stu_10731_00001_	99.998	GE stu-smns
_stu_10731_00002_	100.000	GE NaturkundeMuseum-Stuttgart
_stu_10731_00003_	100.000	GE NaturkundeMuseum-Stuttgart
_stu_10734_00001_	99.997	GE Wuerttemb-LM-Stuttgart
_stu_10740_00001_	100.000	GE Staatsgalerie-Stuttgart
_stu_10743_00002_	99.783	GE BW-Stiftung
_stu_10760_00001_	100.000	GE MFG-Stuttgart
_stu_10820_00001_	99.993	GE StuWo-Hohenheim
_stu_11091_00001_	100.000	GE VWA-Stuttgart
_stu_11106_00002_	100.000	GE FhG-Stuttgart
_stu_11106_00003_	100.000	GE FhG-Stuttgart
_stu_11203_00001_	99.989	GE MPI-Stuttgart
_stu_12007_00001_	100.000	LMZ-Stuttgart
_stu_12007_00002_	100.000	LMZ-Stuttgart
_stu_12010_00001_	100.000	GE stu-lfk
_stu_12011_00002_	100.000	GE Stuttgart-Kumi-BW
_stu_12067_00021_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00022_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00023_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00024_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00031_	100.000	Zugang-LVN

_stu_12067_00032_	100.000	Zugang-LVN
_stu_12067_00303_	100.000	GE Stuttgart-IZL
_stu_12072_00001_	99.942	GE Marienhospital-Stuttgart
_stu_12206_00001_	99.345	GE BW-International
_stu_12208_00001_	99.989	GE Info-Patente-Stuttgart
_stu_15013_00001_	99.997	GE SEL
_stu_15042_00001_	99.926	GE debis-HWW
_stu_20999_00002_	100.000	GE Inter-School-Stuttgart
_stu_35053_00001_	99.992	GE Schulverwaltung-Stuttgart
_tro_00000_00001_	100.000	GE vis-hs-1
_tro_00000_00005_	100.000	GE tro-mh-cs
_tro_10604_00001_	100.000	2GE MH-Trossingen
_tro_10604_11001_	99.852	GE MH-Trossingen
_tro_10604_12001_	99.997	GE MH-Trossingen
_tue_00000_00012_	99.945	GE tut-hs-1
_tue_00000_00024_	100.000	GE tue-wae-cs
_tue_00000_00025_	100.000	GE tue-mor-cs
_tue_00000_00031_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00033_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00036_	99.984	GE tue-wilhelmsstift
_tue_00000_00037_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00039_	100.000	GE tue-mor-1
_tue_10843_00001_	100.000	3GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00003_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00004_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00005_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00006_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00007_	100.000	StuWo-Tue-Hoh
_tue_10854_00001_	100.000	GE StuwO-Erasmus-Tue
_tue_10854_00002_	100.000	GE Verwaltungsnetz StuwO-Erasmus-Tue
_tue_10855_00001_	100.000	GE Ev-Stift-Tuebingen
_tue_10858_00001_	100.000	GE Wilhelmsstift-Tuebingen
_tue_10861_00001_	100.000	GE StuWo-Sonnenschein-Tuebingen
_tue_11040_00001_	100.000	GE Stadt-Tuebingen
_tue_11204_00001_	100.000	2GE MPI-Tuebingen
_tue_11204_00002_	100.000	GE MPI-Tuebingen
_tue_11204_00003_	100.000	GE MPI-Tuebingen
_tue_12178_00001_	100.000	GE BG-Tuebingen
_tut_00000_00007_	99.952	GE tut-hs-cs
_tut_10239_00001_	100.000	GE HS-Furtwangen
_ulm_00000_00007_	100.000	GE ulm-n25-cs
_ulm_00000_00016_	100.000	GE ulm-n26-cs
_ulm_00000_00017_	100.000	GE ulm-n25-1

_ulm_00000_00018_	100.000	GE ulm-n26-1
_ulm_00000_00021_	100.000	GE ulm-n25-1
_ulm_00002_00001_	99.987	GE SWU
_ulm_00002_00002_	99.997	GE IN-Ulm
_ulm_10109_00002_	99.261	GE Uni-Ulm
_ulm_10228_00003_	100.000	GE HS-Ulm
_ulm_10756_00000_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm
_ulm_10756_00001_	99.393	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_vis_00000_00001_	100.000	GE fhpvsl
_vis_00000_00007_	100.000	GE vis-hs-1-sw
_vis_00000_00008_	100.000	GE vis-hs-cs
_vis_00000_00010_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00013_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_10233_00001_	100.000	GE HS-Furtwangen-VS
_vis_10233_00004_	100.000	GE HS-Furtwangen
_vis_10410_00001_	99.984	GE DHBW-VS
_vis_11050_00001_	99.995	GE Stadt-VS
_vis_12021_00001_	100.000	GE IMIT-Vill-Schwenningen
_vis_20361_00001_	100.000	GE gymdeut
_vis_22500_00001_	100.000	GE lsbkvs1
_wei_00000_00012_	99.990	GE wei-hs-cs
_wei_00000_00013_	100.000	GE wei-ph-1
_wei_10230_00003_	100.000	GE HS-Weingarten
_wei_10506_00001_	98.465	GE PH-Weingarten
_wei_10827_00001_	100.000	GE StuWo-Laz-Weingarten
_wei_10849_00001_	99.990	GE StuWo-Weisse-Rose-Weingarten
_wei_12018_00001_	100.000	GE SSP-Weingarten

Bandbreite: 100 MBit/s, Verfügbarkeit 99,97 %

_aal_00000_00013_	100.000	FE aal-ts
_aal_00000_00014_	100.000	FE aal-hs-1
_aal_20002_00003_	100.000	FE Kaufm-Schule-Aalen
_alb_00000_00003_	100.000	FE bszal1
_alb_00300_00001_	100.000	FE alb-hs-pdd-1
_alb_20007_00001_	100.000	FE LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_alb_22123_00001_	100.000	FE LAN der Hauswirtschaftl-S-Albstadt
_bib_20010_00001_	100.000	FE gmsbi
_bib_33003_00001_	100.000	FE sbbi
_boe_00000_00003_	100.000	FE ksbb
_boe_00000_00004_	100.000	FE mssbb
_boe_00000_00008_	100.000	FE ohbb
_boe_00000_00019_	100.000	FE boe-1
_boe_12182_00022_	100.000	FE ssabb
_boe_20017_00001_	100.000	FE Otto-Hahn-Gymnasium
_boe_20226_00001_	100.000	FE Kaufm-Schulzentr-Boeblingen



_ess_00300_00001_	100.000	FE Repeater-HS-Esslingen
_ess_12090_00001_	100.000	FE Institut-fTuV-Denkendorf
_ess_12106_00001_	100.000	FE Seminar-Esslingen
_ess_12146_00001_	100.000	FE Steinbeis-Esslingen
_fra_00300_00002_	100.000	FE fra-tc-mpx-man-rz-1
_fra_00300_00003_	100.000	FE fra-decix-edfa-man-schl-ba
_fra_00300_00004_	100.000	FE fra-decix-edfa-man-schl-la
_fra_00300_00005_	100.000	FE fra-tc-power-1
_frb_00000_00033_	100.000	FE warafr
_frb_00000_00034_	100.000	FE frb-rz-1
_frb_00000_00102_	100.000	Verwaltungsnetz Wara/RFG Standleitung 20MBit
_frb_00000_00105_	100.000	TU stu-nwz-lvn
_frb_00000_00106_	100.000	Tunnel Schulnetze
_frb_00300_00004_	100.000	FE frb-rz-mpx-kar-rz-1
_frb_00300_00005_	100.000	FE frb-rz-power-1
_frb_10101_00005_	100.000	FE Uni-Freiburg
_frb_10101_00006_	100.000	FE Uni-Freiburg
_frb_10802_00001_	100.000	FE Ev-StuWo-Freiburg
_frb_10822_00001_	100.000	FE StuWo-Kunzenweg-Freiburg
_frb_20256_00001_	100.000	FE R-Fehrenbach-Schule-Freiburg
_frb_20257_00001_	100.000	FE W-Eucken-Gym-Freiburg
_frb_20722_00001_	100.000	FE Walther-Rathenau-Gewerbeschule
_frb_20757_00001_	100.000	FE bosfr
_frb_21979_00001_	100.000	FE Angell-Schulen-Freiburg
_frb_35061_00002_	100.000	FE Physikhochhaus
_frb_35061_00003_	100.000	FE Gertrud-Luckner-Gewerbeschule
_fuw_00300_00001_	100.000	FE fuw-hs-pdd-1
_gei_10234_00001_	100.000	FE fhnu1
_gei_10829_00001_	100.000	FE StuWo-Geislingen
_gei_20939_00001_	100.000	FE Pestalozzi-Geisl-Steige
_gei_21427_00001_	100.000	FE Helfenstein-Gym-Geislingen
_goe_10804_00001_	99.997	FE stuwogp
_goe_12145_00001_	100.000	FE steinbeisgo
_hdh_00000_00006_	100.000	FE tshdh
_hdh_00000_00007_	100.000	FE tshdh
_hdh_20059_00001_	100.000	FE Techn-Schule-Heidenheim
_hdh_20059_00002_	100.000	FE Techn-Schule-Heidenheim
_hdh_20062_00001_	100.000	FE BSZ-Schule-Heidenheim
_hdh_20062_00002_	100.000	FE Sammelanschluss 20062, 20061, 22160
_hdl_00000_00033_	99.984	FE wdf-sap
_hdl_00000_00041_	100.000	FE hvv1
_hdl_00300_00010_	99.997	FE hdl-rz-ekinops
_hdl_00300_00011_	100.000	FE hdl-rz-power-1
_hdl_10102_00006_	100.000	FE LSDF-Test
_hdl_11092_00001_	100.000	FE DJH-Heidelberg

_hdl_17001_00001_	100.000	FE VHS-Heidelberg
_hdl_20056_00002_	100.000	FE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl_20057_00002_	99.979	FE Bunsen-Gym-Heidelberg
_hdl_20113_00001_	100.000	FE Hawking-Schule-Neckargemuend
_hdl_24400_00001_	100.000	FE Stauffenbergsschule Heidelberg
_hdl_24400_00002_	100.000	FE Stauffenbergsschule Heidelberg
_hbl_00000_00005_	100.000	FE hlrshn
_hbl_20066_00001_	100.000	FE G-Schmoller-Sch-Heilbronn
_hbl_20311_00001_	100.000	FE Helene-Lange-RS-Heilbronn
_hor_00000_00003_	99.653	FE tue-kab-dhstho
_hor_00300_00001_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_hor_20669_00001_	100.000	FE Landratsamt-Freudenstadt
_kar_00000_00006_	100.000	FE ssgyka
_kar_00000_00036_	100.000	FE lmzka2
_kar_00000_00099_	100.000	FE lvn-glenarka
_kar_00300_00011_	100.000	FE kar-rz-mpx-man-rz-1
_kar_00300_00012_	100.000	FE kar-rz-mpx-stu-nwz-1
_kar_00300_00013_	100.000	FE kar-rz-mpx-stu-nwz-2
_kar_00300_00014_	100.000	FE kar-rz-mpx-frb-rz-1
_kar_00300_00015_	100.000	FE kar-rz-power-1
_kar_00300_00016_	100.000	FE kar-rz-mcc-1
_kar_00300_00017_	100.000	FE kar-rz-mcc-2
_kar_10104_00012_	100.000	FE KIT
_kar_10104_00015_	100.000	FE KIT
_kar_10104_00022_	99.966	FE KIT
_kar_10104_00025_	99.464	FE KIT
_kar_10724_00001_	100.000	FE SMNK-Karlsruhe
_kar_10732_00001_	100.000	FE SABK-Karlsruhe
_kar_10737_00002_	100.000	Badisches-Landesmuseum
_kar_10741_00002_	100.000	FE Kunsthalle-Karlsruhe
_kar_12020_00001_	100.000	FE skka
_kar_12092_00002_	100.000	FE Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12093_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_kar_12094_00002_	100.000	FE Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_12094_00003_	100.000	FE Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_22120_00001_	99.950	FE Fuehrungsakademie-BW
_keh_00300_00001_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_keh_11084_00001_	100.000	FE stadtke
_kon_00000_00022_	100.000	FE kon-alm
_kon_00000_00023_	100.000	FE fhko1
_kon_00000_00027_	100.000	FE kon-dsl-alm
_kon_10726_00001_	100.000	VI ALM-Konstanz
_kon_11071_00001_	100.000	FE stwko
_lbg_00000_00023_	100.000	FE mar-dla-1

_lbg_00000_00025_	100.000	FE vhs1
_lbg_10733_00002_	100.000	FE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_12119_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_lbg_17003_00001_	100.000	FE VHS-Ludwigsburg
_lbg_20097_00001_	100.000	FE csslu
_lbg_20097_00002_	99.963	FE csslu
_loe_12144_00001_	100.000	FE klinikloe
_man_00000_00014_	100.000	FE man-zi-1
_man_00000_00031_	100.000	FE ma-dsl-fhtma
_man_00000_00040_	100.000	FE man-zi-1
_man_00000_00047_	100.000	FE ma-dsl-zew
_man_00300_00001_	100.000	FE Mgmt-Netz
_man_00300_00002_	100.000	FE man-schl-fra-decix-ba
_man_00300_00003_	100.000	FE man-schl-fra-decix-la
_man_00300_00005_	100.000	FE man-schl-kar-nord-ba
_man_00300_00006_	100.000	FE man-schl-pdd-1
_man_10602_00001_	100.000	FE
_man_10706_00001_	100.000	FE LTA-Mannheim
_man_10706_00099_	100.000	FE KabelBW-Backup
_man_10707_00002_	100.000	L2VPN ZI-Mannheim
_man_10707_00003_	100.000	L2VPN ZI-Mannheim
_man_11019_00002_	100.000	FE GESIS-Mannheim
_man_12213_00001_	100.000	FE cezama
_mar_00000_00003_	99.997	FE lb-vdsl-dlama
_mos_00000_00001_	100.000	FE mos-kab-bamo
_nue_00000_00009_	100.000	FE nue-eth-vwsem
_nue_00000_00011_	99.754	FE es-dsl-fhnu
_ofg_00000_00012_	100.000	FE og-dsl-fhof
_ofg_00300_00002_	100.000	FE ofg-hs-edfa-kar-bib-la
_ofg_00300_00003_	100.000	FE ofg-hs-edfa-kar-bib-la
_ofg_20122_00001_	100.000	FE gsof
_ras_00000_00003_	100.000	FE lvn-ras-alm
_ras_10721_00001_	99.990	FE ALM-Rastatt
_rav_00300_00001_	100.000	FE rav-dhbw-pdd-1
_rav_20132_00003_	100.000	FE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
_reu_00000_00007_	100.000	FE reu-stadt
_reu_10221_00011_	100.000	FE rt-dsl-hsreu
_reu_33025_00001_	99.992	FE Stadtbibliothek-Reutlingen
_rot_00000_00003_	100.000	FE tue-dsl-fhrot
_sgd_00000_00015_	100.000	FE sgd-ph-1
_sgd_00000_00020_	100.000	FE sgd-ph-1
_sgd_10505_00010_	100.000	FE PH-Gmuend
_sgd_10839_00001_	100.000	FE Studentenwerk-Ulm
_sgd_12048_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Schw-Gmuend
_sgd_20159_00001_	96.976	FE Kaufm-Schule-Gmuend
_sgd_21355_00002_	100.000	FE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend

_sgd_21355_00004_	100.000	FE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_sgd_22278_00001_	98.547	FE Agnes-v-Hohenstaufen-Gmuend
_sgd_24760_00001_	99.385	FE zu Wohnheim-Gewerbliche-Schule
_sgd_24760_00002_	100.000	FE Wohnheim-Gewerbliche-Schule
_sig_00300_00001_	100.000	FE sig-hs-pdd-1
_stu_00000_00086_	100.000	FE stu-muho
_stu_00000_00135_	100.000	FE fhtst1
_stu_00000_00137_	100.000	FE s-lindmus
_stu_00000_00182_	100.000	FE st-asa1
_stu_00000_00183_	100.000	FE st-asa1
_stu_00000_00188_	100.000	TU stu-i28-1
_stu_00000_00189_	100.000	FE st6
_stu_00000_00208_	100.000	FE stu-k1-pandacom
_stu_00000_00212_	100.000	FE stu-dhbw-1
_stu_00000_00219_	100.000	FE stu-zet-pandacom
_stu_00000_00237_	100.000	FE stu-wlb
_stu_00000_00370_	100.000	TU T-Systems
_stu_00000_00371_	100.000	TU T-Systems
_stu_00000_00384_	100.000	TU stu-nwz-lvn
_stu_10107_00010_	100.000	FE Uni-Stuttgart
_stu_10714_00002_	100.000	FE externe MWK-Rechner
_stu_10717_00001_	100.000	FE Lindenmuseum-Stuttgart
_stu_10723_00002_	100.000	FE stu-sta
_stu_10738_00001_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_stu_10738_00002_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_stu_10740_00002_	100.000	FE Staatsgalerie-Stuttgart
_stu_10763_00001_	100.000	FE HAW-BW-Stuttgart
_stu_11067_00001_	100.000	FE instab
_stu_12001_00001_	100.000	FE TZ-Stuttgart
_stu_12007_00003_	100.000	FE lmzst2
_stu_12009_00002_	99.997	FE lsst1
_stu_12013_00001_	100.000	FE LUBW-Stuttgart
_stu_12030_00001_	100.000	FE Statistisches-Landesamt
_stu_12199_00001_	100.000	FE Diakonie-Klinikum
_stu_12204_00001_	100.000	FE Marienhospital-ASt-RBK
_tue_00000_00029_	100.000	tue-wae-1-sw
_tue_00000_00043_	100.000	FE tue-wae-1
_tue_00300_00001_	100.000	Mgmt-Netz
_tue_00300_00002_	100.000	FE tue-wae-edfa-kon-rz-ba
_tue_00300_00003_	100.000	FE tue-wae-power-1
_tue_00300_00004_	100.000	FE tue-wae-mpx-stu-nwz-1
_tue_00300_00005_	100.000	FE tue-wae-mpx-kon-rz-1
_tue_00300_00007_	100.000	FE tue-wae-edfa-kon-rz-la

_tue_00300_00008_	100.000	Mgmt-Netz
_tue_11040_00002_	100.000	FE Stadt-Tuebingen
_tut_00300_00001_	99.952	EDFAs
_ulm_00300_00002_	100.000	FE ulm-n26-mpx-stu-nwz-1
_ulm_00300_00003_	100.000	FE ulm-n26-power-1
_ulm_00300_00004_	100.000	FE ulm-n26-pdd-1
_ulm_10228_00002_	100.000	FE KOS-Tunnel
_ulm_21653_00002_	100.000	FE valckul
_vis_00000_00006_	100.000	FE vis-hs-1
_vis_00000_00011_	100.000	FE vis-dsl-fhpol
_vis_00300_00001_	100.000	FE vis-hs-pdd-1
_vis_10229_00001_	100.000	FE FHP-Vill-Schwenningen
_vis_11050_00002_	100.000	FE Bibliothek, Gartenschule
_wei_10230_00002_	99.989	FE HS-Weingarten
_wei_10828_00001_	99.989	FE StuWo-Bolz-Weingarten

Bandbreite: 10 MBit/s, Verfügbarkeit 100,00 %

_ess_11016_00001_	100.000	E ess-stbue
_frb_10801_00001_	100.000	E Alban-Stolz-Haus-Freiburg
_frb_20420_00001_	100.000	E Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_sgd_21355_00003_	100.000	E Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_stu_00000_00125_	100.000	E ladst1
_stu_00000_00238_	100.000	E stu-lad-2
_stu_00000_00239_	100.000	E stu-lad-2
_tue_00300_00006_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_tue_15015_00001_	100.000	E s+c-Tuebingen

## Nichterreichbarkeit (Anzahl Up/Down) von Lokalen Netzen

Die folgende Tabelle ist aus Stuttgarter Sicht mittels der minemon Überwachung ermittelt. Beim minemon ist einstellbar nach wievielen erfolglosen ping Versuchen eine Meldung generiert werden soll. Dieser Parameter ist auf 2 gestellt. Da ein Umlauf jede Minute gestartet wird, wird ein Ausfall frühestens nach 2 Minuten bemerkt - allerdings ist die Gefahr eines Fehlalarms auch deutlich reduziert.

Der Zeitraum der Messung ist 01.11.15 - 30.06.16. In der Tabelle aufgeführt sind nur Einrichtungen, die eine Nichterreichbarkeit von größer 1 Minute hatten.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime in Minuten
LAN-HS-Nuertingen	1	31:22
LAN-HS-Alb	3	17:21
LAN-HdM-Stuttgart	2	11:01
LAN-HS-Heilbronn	1	08:33
LAN-KIT-C-Nord-dns1	5	04:32
LAN-Filmakademie-Lu	4	01:59
LAN-DHBW-VIS	11	01:33
LAN-BSZ-BW-Stgt	2	01:21

Die grossen Zeiten bei einigen Einrichtungen kommen von einzelnen langen Unterbrechungen. Unterbrechungen größer als eine Stunde sind hier im Einzelnen aufgelistet. Es besteht die Möglichkeit, daß dies auch Sperrungen durch Firewalls waren. Die Uhrzeit gibt das Ende der Störung an.

Datum	Einrichtung	Downtime
19.05.16 15:55	LAN-HS-Nuertingen	31:22

## C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Universitäten			
Uni-Freiburg	40000	> 41000	Versatel DWDM LWL
Uni-Heidelberg	20000	> 50000	Versatel, MANet DWDM LWL
Uni-Hohenheim	20000	> 20000	EnBW LWL
KIT	21000	> 84000	Versatel DWDM LWL
Uni-Konstanz	20000	> 61000	Versatel DWDM LWL
Uni-Mannheim	20000	> 70000	Versatel, MANet LWL
Uni-Stuttgart	41610	> 86000	Versatel DWDM LWL
Uni-Tübingen	21000	> 60000	Versatel, TueNet DWDM LWL
Uni-Ulm	21000	> 50000	Versatel DWDM LWL
Fachhochschulen			
HTW-Aalen	2000	20000	Versatel Bandbreite, EnBW LWL
HS-Albstadt	2000	11000	Versatel LWL, GasLINE LWL
HS-Biberach	20000	20000	Versatel Bandbreiten
HS-Esslingen	21000	21000	Versatel LWL, EnBW LWL
HS-Furtwangen	10000	20000	Versatel Bandbreite und LWL
HfG-Gmünd	1000	11000	Versatel LWL
HS-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
HS-Heilbronn	1000	>20000	Versatel Bandbreiten
HS-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
HS-Kehl	1000	3000	GasLINE LWL, Versatel LWL
HTWG-Konstanz	20000	20000	LWL zur Uni-Konstanz
HS-Ludwigsburg	100	11000	LWL zur PH-Ludwigsburg
HS-Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
HfWU-Nürtingen	4000	20000	EnBW LWL, Versatel LWL
HS-Offenburg	1000	32000	Versatel LWL, Bandbreite
HS-Pforzheim	4000	20000	GasLINE LWL
HS-Reutlingen	10000	20000	Versatel LWL
HS-Rottenburg	1000	11000	LWL zur Uni-Tübingen
HdM-Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart	10000	10000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Ulm	1000	1000	LWL zur Uni-Ulm
HfPol VS-Schwenningen	100	100	FE (Funk) zur HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen
HS-Weingarten	1000	20000	Versatel LWL, Bandbreite
HS-Sigmaringen	2000	2000	Versatel LWL
HS-Esslingen-ASt-Göppingen	1000	1000	LWL zur HS-Esslingen
HS-Heilbronn-ASt-Künzelsau	10000	>20000	Versatel Bandbreite
HS-Heilbronn-ASt-Schwäbisch-Hall	1000	1000	LWL zur HS-Künzelsau
HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen	1000	20000	Versatel LWL
HS-Furtwangen-ASt-Tuttlingen	10000	32000	Versatel LWL
HfWU-Nürtingen-ASt-Geislingen	1000	1000	GE-Bandbreite von NeckarCom zur HfWU-Nürtingen
HS-Offenburg-ASt-Gengenbach	1000	1000	LWL zur HS-Offenburg
HdM-Stuttgart-ASt-Bibliothek	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Reutlingen-ASt-Boeblingen	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart-ASt-Vaihingen	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
<b>Duale Hochschule Baden-Württemberg</b>			
DHBW-Heidenheim	2000	20000	Versatel Bandbreite, EnBW LWL
DHBW-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
DHBW-Lörrach	2000	11000	Versatel LWL
DHBW-Mannheim	10000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
DHBW-Mosbach	1000	155	STM-1 zur Uni-Heidelberg
DHBW-Mosbach-ASSt-Bad-Mergentheim	1000	1000	GE-Bandbreite von KabelBW nach Stuttgart
DHBW-Mosbach-ASSt-Heilbronn	1000	1000	LWL zur HS-Heilbronn
DHBW-Ravensburg	1000	30000	Versatel LWL, LWL
DHBW-Stuttgart	1000	1100	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Stuttgart-ASSt-Horb	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Vill-Schwenningen	1000	20000	LWL zur HS-Furtwangen-ASSt-Schwenn.
DHBW-Ravensburg-ASSt-Friedrichshfn	1000	20000	LWL zur DHBW-Ravensburg
DHBW-CIS-Stuttgart	10000	10000	LWL zum MWK
<b>Pädagogische Hochschulen</b>			
PH-Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
PH-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
PH-Karlsruhe	1000	1000	LWL zur HS-Karlsruhe
PH-Ludwigsburg	1000	11000	Versatel Bandbreiten
PH-Ludwigsburg-Ast-Reutlingen	1000	20000	LWL zur HS-Reutlingen
PH-Gmünd	2000	10000	LWL zur HfG-Gmünd
PH-Weingarten	11000	20000	LWL zur HS-Weingarten
<b>Kunst- und Musikhochschulen</b>			
Filmakademie Ludwigsburg	10000	10000	LWL zur PH-Ludwigsburg
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	10000	10000	LWL zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	1000	1000	LWL zum ZKM
Hochschule für Musik Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Hochschule für Musik Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hochschule für Musik Trossingen	1000	20000	Versatel LWL
<b>Museen</b>			
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	100	30	Richtfunk zur HS-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	1000	1000	LWL (Telemaxx-VLAN) zum KIT
Badisches Landesmuseum (Bruchsal)	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	1000	1000	LWL zum MWK
Haus der Geschichte B-W	100	1000	LWL zum MWK
Staatsgalerie Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	100	1000	LWL zum KIT
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	100	1000	LWL zur Badischen Landesbibliothek)
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	1000	1000	LWL zur ABK-Stuttgart
Lindemuseum Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
ZKM Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
<b>Archive und Bibliotheken</b>			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	100	30	Richtfunk zur PH Ludwigsburg
Generallandesarchiv Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesarchivdirektion B-W Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag
Staatsarchiv mit IFE Ludwigsburg	1000	1000	LWL zur Filmakademie
Staatsarchiv Wertheim	1000	10	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Sigmaringen	1000	1000	LWL zur HS Alb-Sig
Staatsarchiv Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag und HfT
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	1000	2000	LWL zum KIT und Staatstheater
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	1000	1000	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
<b>Andere Einrichtungen</b>			
MWK Stuttgart	1000	11000	EnBW LWL via Hohenheim, CWDM via K1
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Badisches Staatstheater Karlsruhe	1000	1000	LWL zur BLB-Karlsruhe
Württ. Staatstheater Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	1000	1000	GE (MANET) zur Uni-Mannheim
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Psychotherapeutisches Zentrum Stuttgart	100	1	DSL zur Uni-Stuttgart
Universitätsklinikum Freiburg	10000	10000	LWL zur Uni-Freiburg



## D. Verwendete Abkürzungen

ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AG	Arbeitsgruppe
ALWR	Arbeitskreis Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in BW
AS	Autonomous System (BGP Routingprotocoll Identifier)
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BGP	Externes Routingprotokoll
BITBW	IT Baden-Württemberg (Landesbehörde)
BLB	Badisches Landesbibliothek in Karlsruhe
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BSZ	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg in Konstanz und Stuttgart
B-W	Baden-Württemberg
bwLSDF	Baden-Württemberg Large-Scale Data Facility
CA	Certification Authority (Zertifizierungsstelle)
CERN	organisation (formerly Conseil) Europeen pour la Recherche Nucleaire (Hochenergiephysik)
CERT	Computer Emergency Response Team
CEZA	Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie in Mannheim (AN-Institut der Uni Tübingen)
Cisco	Routerhersteller
DCU	Dispersion Compensation Unit (DWDM-Komponente)
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DE-CIX	Deutscher Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DENIC	Deutsches Netzwerk Information Center
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DFN-PCA	DFN Policy Certification Authority
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg (ehemals Berufsakademie)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DKIM	DomainKeys Identified Mail (digital signierte Mail)
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DNSBL	DNS Blacklist
DSL	Digital Subscriber Line
DSN	Delivery Status Notification (Empfangsbestätigung eines Mailservers)
DTAG	Deutsche Telekom AG
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
DWDM	Dense Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
EDFA	Erbium-doped Fiber Amplifier (DWDM-Verstärker)
EnBW	Energie Baden-Württemberg (ehemaliger Eigentümer von Tesion)
ENUM	tElephone NUmber Mapping (übersetzt Telefonnr in Internetnr)
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
ETRN	Extended Turn (SMTP Erweiterung um Mails anzufordern)
ECIX	European Commercial Internet Exchange
FH	Fachhochschule
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)

GE	GigabitEthernet
GEANT	Europäisches Wissenschaftsbackbone
GLA	Generallandesarchiv
gTLD	generic Top Level Domain
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HdM	Hochschule der Medien
HfG	Hochschule für Gestaltung
HfPol	Hochschule für Polizei
HfT	Hochschule für Technik
HfWU	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
HTWG	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IfE	Institut für Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut, Ludwigsburg
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IPv6	Internet Protocol Version 6 (Internet Protokoll der Schicht 3)
IRC	Internet Relay Chat (Internet Anwendungsprogramm)
ISP	Internet Service Provider
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
K1	BelWü-Knoten in der Keplerstrasse in Stuttgart
KIT	Karlsruher Institut für Technologie (Zusammenschluss von Uni und FZK)
KM	Kultusministerium
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
Lambda	Wellenlänge
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LFB	Lehrerfortbildung
LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LMZ	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg
LRA	Landratsamt
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ZKD
LWL	Lichtwellenleiter
MANDA	Metropolitan Area Network Darmstadt (Hochschulnetz Darmstadt und Süd-Hessen)
Mbone	Multicast Backbone
MCU	Multicast Unit
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MPG	Max Planck Gesellschaft
Moodle	E-Learning Plattform
MPI	Max Planck Institut
MRTG	Multi Router Traffic Grapher

MTA	Message Transfer Agent (zentraler SMTP-Mail Verteiler)
Multicast	Sonderform des Broadcast
MWK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
MX	Mail Exchanger (DNS Datentyp)
MySQL	Kostenlose relationale Datenbank
NeIF	Netzwerk für Innovation und Forschung
NTP	Network Time Protokoll
ODR	Ostwürttemberg DonauRies TSG (Kommunikationsunternehmen)
OSIRIS	regionales Hochschulnetz in Strassburg
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
P2P	Peer to Peer
Peering	Datenaustausch zwischen ISPs
PH	Pädagogische Hochschule
PHP	Personal Home Page construction kit
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
POP	Point of Presence
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
PTR	pointer (Datensatz im DNS)
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RA	Registration Authority (Registrierungsstelle)
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Server (Authentifizierungsprotokoll)
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RLP-NET	Education Network of Rhineland Palatinate (Landeshochschulnetz Rheinland-Pfalz)

RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisaton)
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung AG
SIP	Session Initiation Protokoll (Netzprotokoll für IP-Telefonie)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
SNMP	Simple Network Management Protocol (Netzwerkprotokoll)
Spam	Massenversand von (Werbe) Nachrichten per E-Mail oder News
ssh	Secure Shell (verschlüsselte Verbindung zwischen 2 Rechnern)
SSL	Secure Sockets Layer (Netzwerkprotokoll)
STM-1	155 MBit/s SDH Übertragungskapazität
SVN	Schulverwaltungsnetz
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SWU	Stadtwerke Ulm / Neu-Ulm
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
TE	TenGigabit Ethernet
TIK	Technische Informations- und Kommunikationsdienste (RZ der Universität Stuttgart)
TLD	Top Level Domain
Upstream ISP	ISP für nationale/internationale Netzanbindungen, die nicht über Peerings erreicht werden
URL	Uniform Resource Locator
UUCP	Unix To Unix Copy (Unix Übertragungsprotokoll)
Versatel	Kommunikationsunternehmen, hat Tesion aufgekauft
VHS	Volkshochschule
VoIP	Voice-over-IP (Telefonie über IP)
VPN	Virtual Private Network (getunneltes Computernetz)
V-S	Villingen-Schwenningen
VSS	Virtual Switching System (redundanter Catalyst 6500)
WDM	Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
WLAN	Wireless LAN
WLB	Württembergische Landesbibliothek in Stuttgart
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.500	Verzeichnisdienst
XML	Extensible Markup Language (Dokumentenstandard)
ZENDAS	Zentrale Datenschutzstelle der baden-württembergischen Universitäten
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim
ZI	Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim
ZKI	Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Forschung und Lehre e.V.
ZKM	Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim