



DENIC eG
DNS@DENIC

Sabine Dolderer (DENIC eG)
December 7th, 2006

Goals of DENIC's Name Server Setup

- Diversity of locations
- Diversity in technology (hardware/software)
- High stability, security and availability
- Reliability, security and authenticity of the information
- Support of scalability and extensibility through the setup
- Support of IPV6
- Support of „Best Current Practices for Root Name Servers“ (RFC2870)

11 name server Setups all over the world

5 Unicast Setups in Frankfurt (DE), Stuttgart (DE), Santa Clara (US), Amsterdam (NL), London (UK)



- 1 Anycast Setup with Locations in Berlin (DE), Frankfurt (DE), Vienna (AT), Stockholm (SE), Tokyo (JP), Elmsford (US)
- 3 new locations until the end of 2006:
 - Seoul (KR) -> active
 - Miami (US) -> active
 - São Paulo (BR) -> nearly active

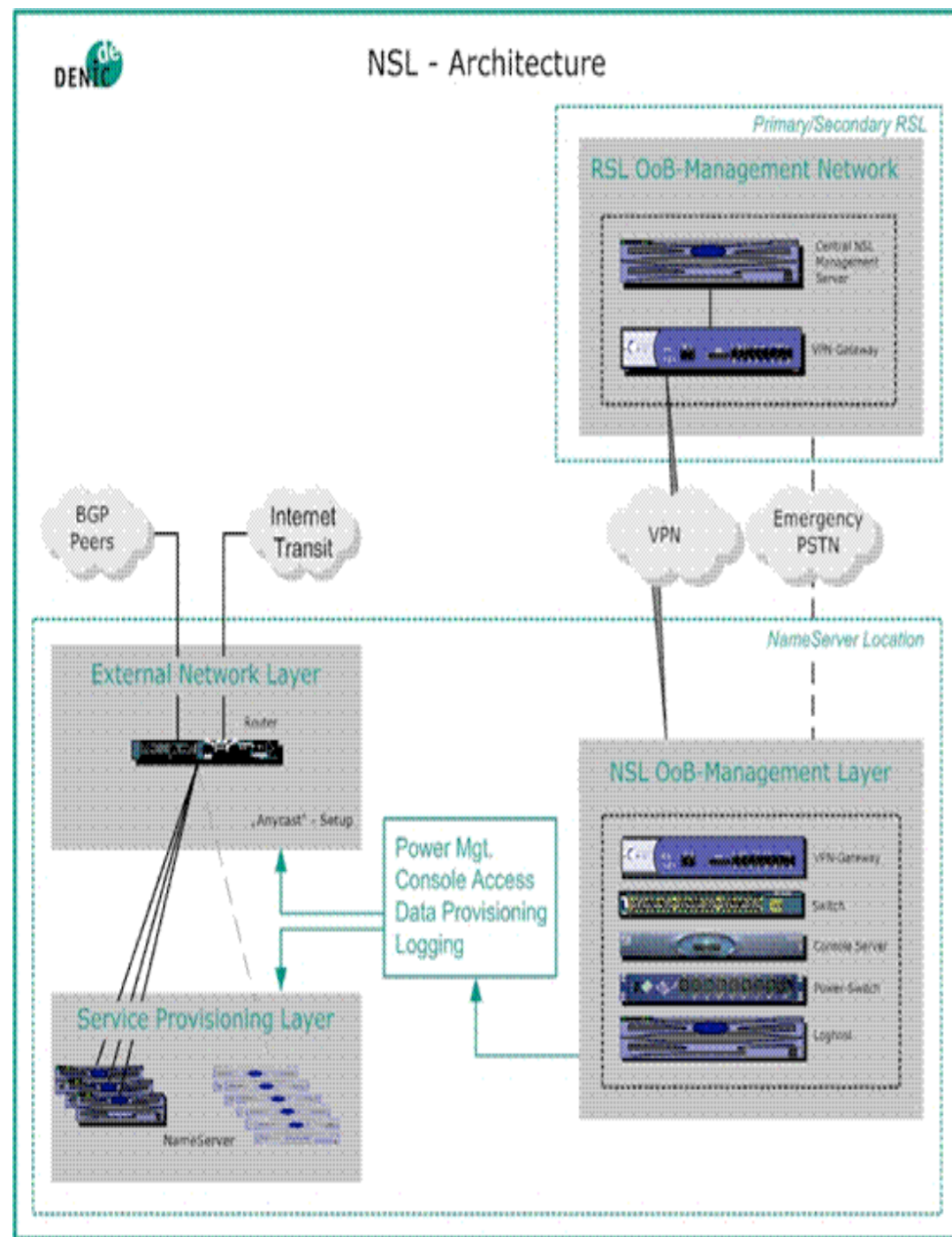
DENIC's Name Server Setup

- Redundant management server in the registry server locations (RSL)
- Administrative access to the NSL only over secured network layer
- Each NSL consists of one management server and at least three DNS server
- Identical hard- and software configuration within a NSL
- Diversity of hard- and software platform between different NSLs
- Diversity of the hosting and Internet provider
- 8 reloads a day

DENIC's Name Server Setup

- Zone file distribution incremental, secured, centrally controlled
- Alternative DNS-Software available on all servers
- Recent version of the zone files at least of a day are available to do rollback
- Load on each server has to be maximum 5% of the possible load to provide enough reserves

The NSLs operate at least three identical name servers per location.



(Anycast Setup)

Extensive Redundancy / High Availability

- Intra-location equivalence: equal HW and SW setup of the name servers within a location (several types of HW, SW & operating systems)
- Inter-location diversity: different HW, SW and operating systems are active across locations

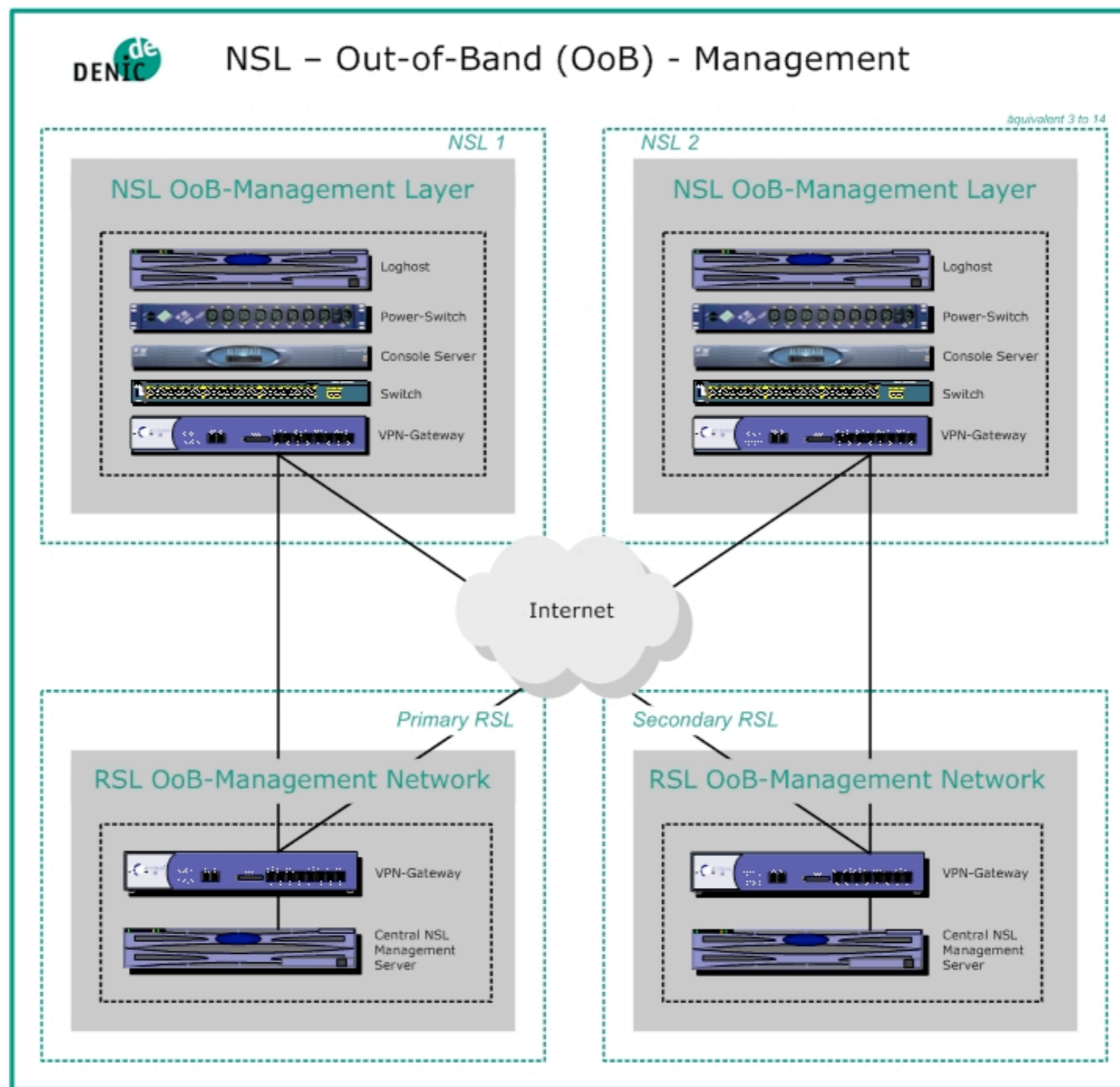
Excess Capacity

- Switches at <1% of forwarding capacity and system load
- Processing reserve on all components

Advanced Security

- Out-of-band management only; Intensive logging
- Separate management interfaces on every component (heavily filtered)
- No management network access on any other interfaces
- Shut down of unused switch ports in "dead" VLAN



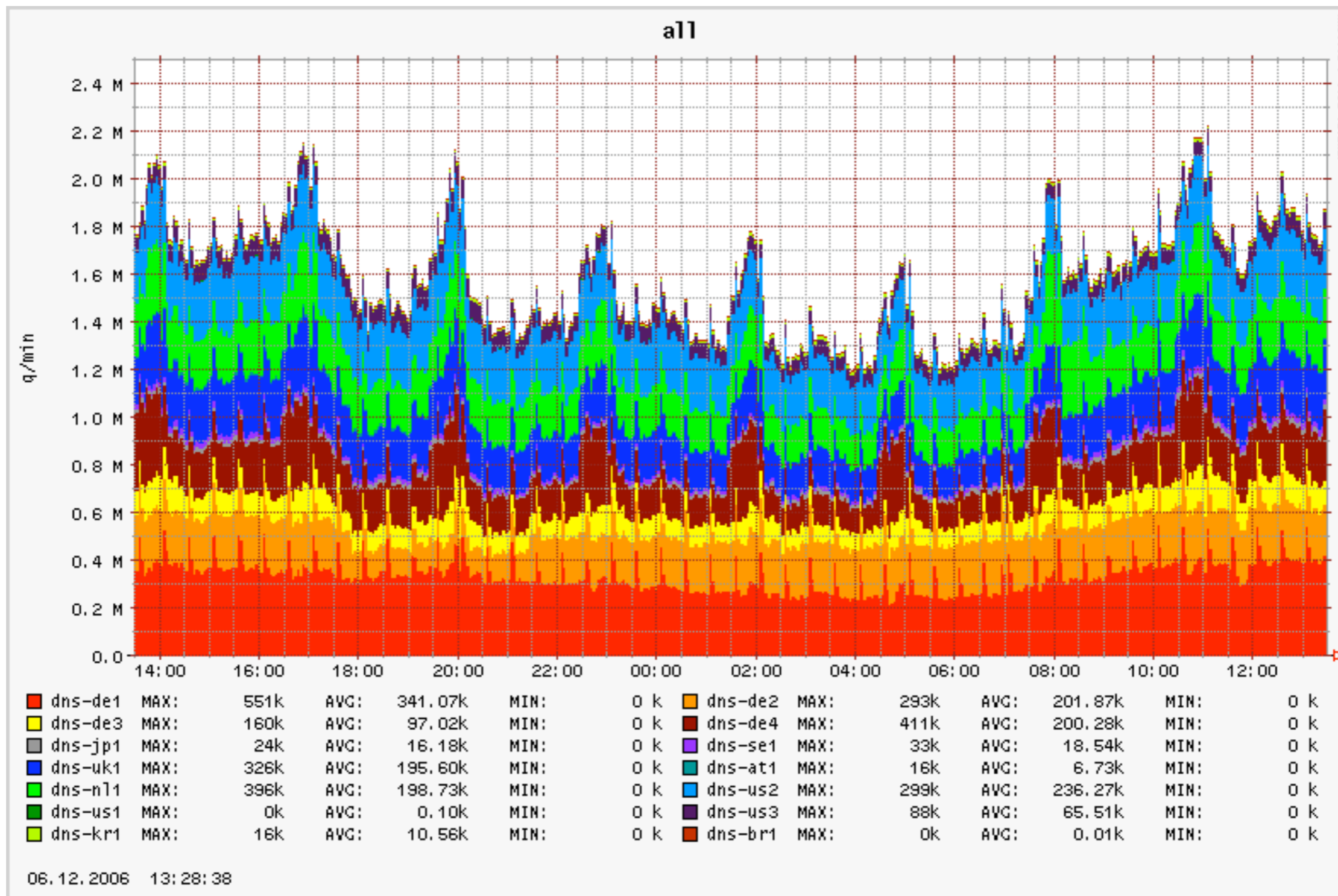


- Domains: 10.326.432 (incl. 330.773 IDN-Domains)
- Average 3.000 new domains each day
- Zone entries: 21.840.312
- Zonefile size: ~ 800 MB
- Used memory: ~ 2,5 GB (bind)

DNS Monitoring

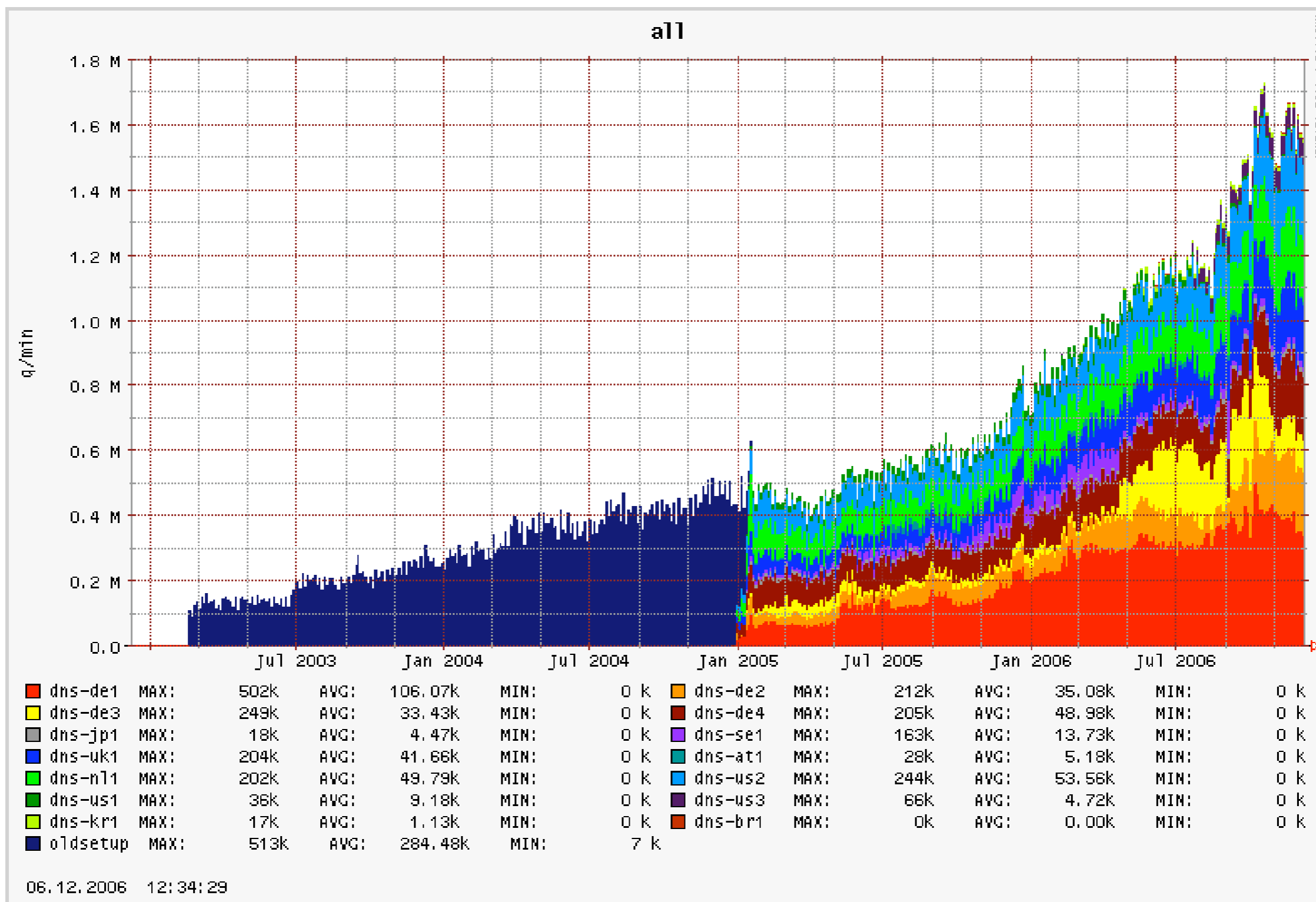
- 24/7 automatic monitoring of key indicators
- Longtime capacity observation
- Consistent checks of the zones before delivery
- Authentication of the zones after delivery
- Integrated alarm system
- External, neutral monitoring by RIPE NCC (dnsmon.ripe.net)

Status of external Services





Monitoring: Longtime Capacity (3 Year Stat)

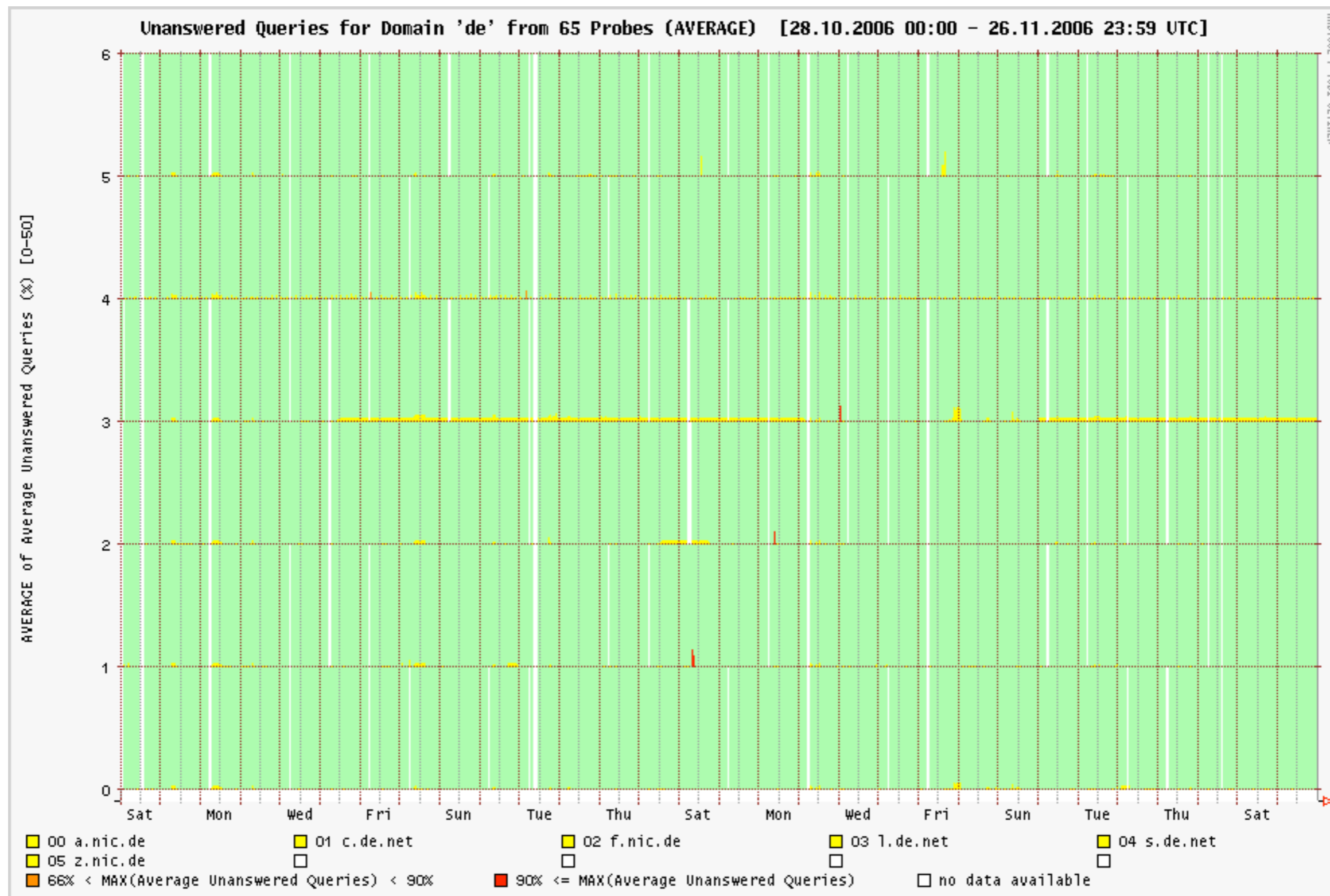


IP-Adresse	SN Server/erwartet	AA-Flag	Letzte Aktion	Status	Statusänderung um	Aktualisiert um
de1 (denic)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:37:26	20.02.05 10:46:43
srv1.dns-de1	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:45:35	20.02.05 10:46:43
srv2.dns-de1	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:45:49	20.02.05 10:46:43
srv3.dns-de1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:37:26	20.02.05 10:46:43
de2 (decix)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:35:29	20.02.05 10:47:01
srv1.dns-de2	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:42:47	20.02.05 10:47:01
srv2.dns-de2	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:43:24	20.02.05 10:47:01
srv3.dns-de2	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:35:29	20.02.05 10:47:01
de3 (berlin)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:36:53	20.02.05 10:47:12
srv1.dns-de3	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:46:34	20.02.05 10:47:12
srv2.dns-de3	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:46:45	20.02.05 10:47:12
srv3.dns-de3	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:36:53	20.02.05 10:47:12
de4 (ludwigsburg)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:40:12	20.02.05 10:47:29
srv1.dns-de4	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:43:51	20.02.05 10:47:29
srv2.dns-de4	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:44:13	20.02.05 10:47:29
srv3.dns-de4	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:40:12	20.02.05 10:47:29
at1 (wien)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:42:02	20.02.05 10:46:33
srv1.dns-at1	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:42:14	20.02.05 10:46:33
srv2.dns-at1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:42:02	20.02.05 10:46:33
srv3.dns-at1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:42:03	20.02.05 10:46:33
jp1 (tokio)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:40:24	20.02.05 10:47:39
srv1.dns-jp1	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:44:19	20.02.05 10:47:39
srv2.dns-jp1	2005022042	true	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:44:46	20.02.05 10:47:39
srv3.dns-jp1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:40:28	20.02.05 10:47:39
nl1 (amsterdam)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:38:54	20.02.05 10:47:22
srv1.dns-nl1	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:39:05	20.02.05 10:47:22
srv2.dns-nl1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:38:55	20.02.05 10:47:22
srv3.dns-nl1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:38:55	20.02.05 10:47:22
se1 (stockholm)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:38:59	20.02.05 10:47:49
srv1.dns-se1	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:39:12	20.02.05 10:47:49
srv2.dns-se1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:38:59	20.02.05 10:47:49
srv3.dns-se1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:38:59	20.02.05 10:47:49
uk1 (london)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:38:53	20.02.05 10:46:52
srv1.dns-uk1	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:39:03	20.02.05 10:46:52
srv2.dns-uk1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:38:53	20.02.05 10:46:52
srv3.dns-uk1	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:38:53	20.02.05 10:46:52
us1 (elmsford)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:37:49	20.02.05 10:47:41
srv1.dns-us1	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:41:56	20.02.05 10:47:41
srv2.dns-us1	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:45:52	20.02.05 10:47:41
srv3.dns-us1	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:46:16	20.02.05 10:47:41
us2 (santaclara)	active		Aktiviere Zone auf DNS-Server		20.02.05 10:37:53	20.02.05 10:47:11
srv1.dns-us2	2005022042	true	Es läuft keine Aktion	SUCCESS	20.02.05 10:45:20	20.02.05 10:47:11
srv2.dns-us2	-1/2005022042	false	Warte auf gestartetem DNS-Server	START	20.02.05 10:46:00	20.02.05 10:47:11
srv3.dns-us2	2005022029/2005022042	true	Aktivierung: Ermitteln der Seriennummer	SUCCESS	20.02.05 10:37:55	20.02.05 10:47:11
t (test)	active		Es läuft keine Aktion		14.02.05 13:56:55	14.02.05 15:15:29

IP-Adresse	SSL-Sertifikatsdatei	SSL-Flag	Letzte Aktion	Status	Statusänderung um	Aktualisierungszeit
ssl1.dns.de	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de1	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de2	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de3	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de4	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de5	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de6	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de7	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de8	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de9	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de10	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de11	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de12	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de13	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de14	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de15	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de16	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de17	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de18	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de19	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de20	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de21	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de22	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de23	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de24	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de25	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de26	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de27	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de28	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de29	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de30	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de31	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de32	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de33	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de34	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de35	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de36	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de37	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de38	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de39	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de40	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de41	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de42	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de43	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de44	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de45	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de46	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de47	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de48	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de49	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13
ssl1.dns-de50	2006120613006120603	active	Kopieren Seite vom Agent zum DNS-Server	SUCCESS	06.12.06 13:16:16	06.12.06 13:07:13



DNS: External Monitoring (dnsmon.ripe.net)



Thank you for your attention!

Any questions?