

**TH-MAS**  
**KRENN®**

server.hosting.customized.

# Organisatorisches

- \_Dauer: ca. 30 Minuten
- \_Webinar wird aufgezeichnet und per E-Mail zur Verfügung gestellt
- \_Fragen während des Webinars werde ich am Ende beantworten
- \_FAQ Artikel im TKwiki

A screenshot of a web browser window titled 'Fragen'. It contains a large text input area with a vertical scrollbar on the right. Below the input area is a smaller text input field containing the placeholder text '[Frage an Mitarbeiter eingeben]'. At the bottom right of the window is a button labeled 'Senden'.

# Webinar zum Thema

# Performance der Synology NAS Geräte

Referent:

Thomas Niedermeier, Web Operations & Knowledge Transfer

26.11.2014

# Performance der Synology NAS Geräte

- Überblick
- Spezifikationsvergleich
- Featurevergleich
- Leistung

# Spezifikationsvergleich

- \_ Synology NAS Überblick
- \_ Synology NAS vergleichen
- \_ Synology Leistung

# Spezifikationsvergleich

- NICs von 2 bis 4 (optional 2x Dual 10GbE)
- SSD Cache bei allen im TK-Webshop
- RAID Level 5,6,10 bei allen Geräten
  - Bei DS713+ ist ein JBOD Erweiterungsgerät erforderlich
- RAM-Erweiterungsmöglichkeit ab DS1513+

# Featurevergleich

## — Datenfreigabekapazität

- DS713+, DS1513+ < RS3614xs+

## — Virtualisierungstechniken

- Vmware, HyperV etc. bei allen identisch

## — Surveillance Station Leistung

- DS713+ < DS1513+, RS814RP+, RS2415RP+ < RS3414xs+

# Featurevergleich

## Time Backup

8	<	16
DS713+ ...		RS3614xs+

## VPN Server Verbindungen

20	<	40
DS713+ ...		RS3614xs+



# Leistungsvergleich Windows

	DS713+	DS1513+	RS814RP+	RS2414RP+	RS3614xs+
Windows UL 5GB File	110.52	110.06	109.45	109.64	
Windows DL 5GB File	110.57	112.44	112.72	112.24	
Windows UL 1MBx5000 Files	47.67	50.03	47.13	46.8	
Windows DL 1MBx5000 Files	73.55	75.16	76.64	71.38	

# Leistungsvergleich verschlüsselte Ordner

	DS713+	DS1513+	RS814RP+	RS2414RP+	RS3614xs+
UL 5GB AES 256-bit	23.14	23.79	23.85	23.75	910.64 (4x 10GbE)
DL 5GB AES 256-bit	33.3	33.14	33.01	33.18	3654.63 (4x 10GbE)

# Leistungsvergleich iSCSI / Webserver

	DS713+	DS1513+	RS814RP+	RS2414RP+	RS3614xs+
iSCSI read 5GB	85.09	96.73	95.16	94.13	3211.27 (4x 10GbE)
iSCSI write 5GB	106.37	106.23	103.21	103.42	1705.31 (4x 10GbE)
Webserver 2000 Anfragen	167.13	168.61	170.22	170.18	

# Leistungsvergleich



<>



# FIO

- Entwickelt von Jens Axboe
- Flexible IO Tester
- Werkzeug zum Messen von IO-Performance
- **FIO Grundlagen**
- Direkt am NAS ausführbar
  - Statisch kompilieren: `EXTFLAGS="-static" make`
  - Zum NAS übertragen

# FIO Tests durchführen

## Am NAS

- `/tmp/fio --rw=[read|write|randrw] --name=[Name]  
--filename=[Name] --size=[Größe] --direct=1  
--bs=[Größe] --refill_buffers --write_[iops|  
bw]_log=[logname]`

## Ubuntu

- `sudo fio --rw=[read|write|randrw] --name=[Name]  
--filename=[Name] --size=[Größe] --direct=1  
--bs=[Größe] --write_[iops|bw]_log=[logname]`

# FIO Testüberblick

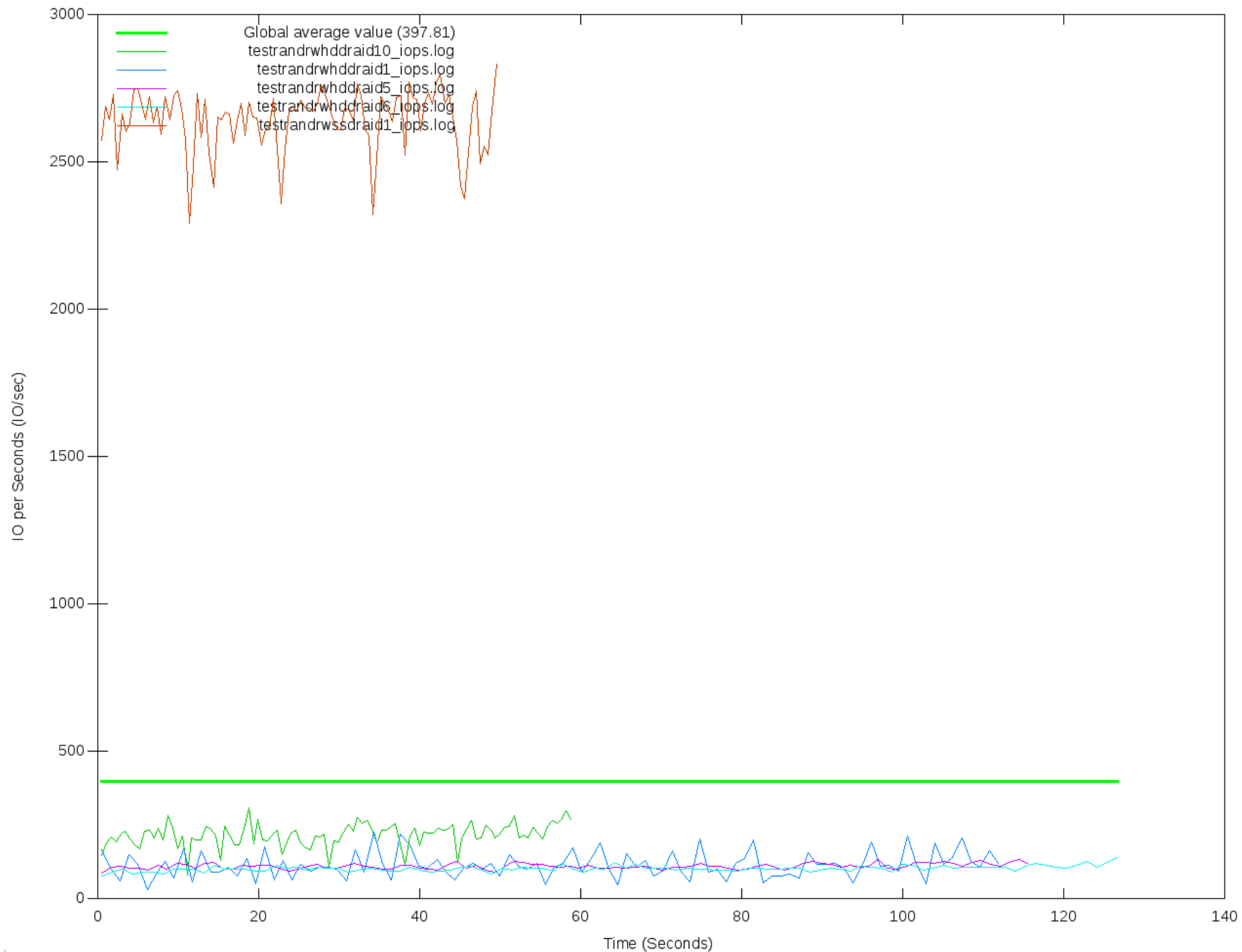
- Testgerät DS1513+ mit DSM 5.1
- Test der Volumes direkt am Gerät
  - Vergleich der unterschiedlichen RAID Level
- Test verschlüsselte Ordner am NAS
- Test über iSCSI bei Ubuntu 14.04
  - Vergleich der unterschiedlichen RAID Level
  - File vs. blockbasiertes iSCSI
  - iSCSI mit SSDs und HDDs

# FIO Test am NAS

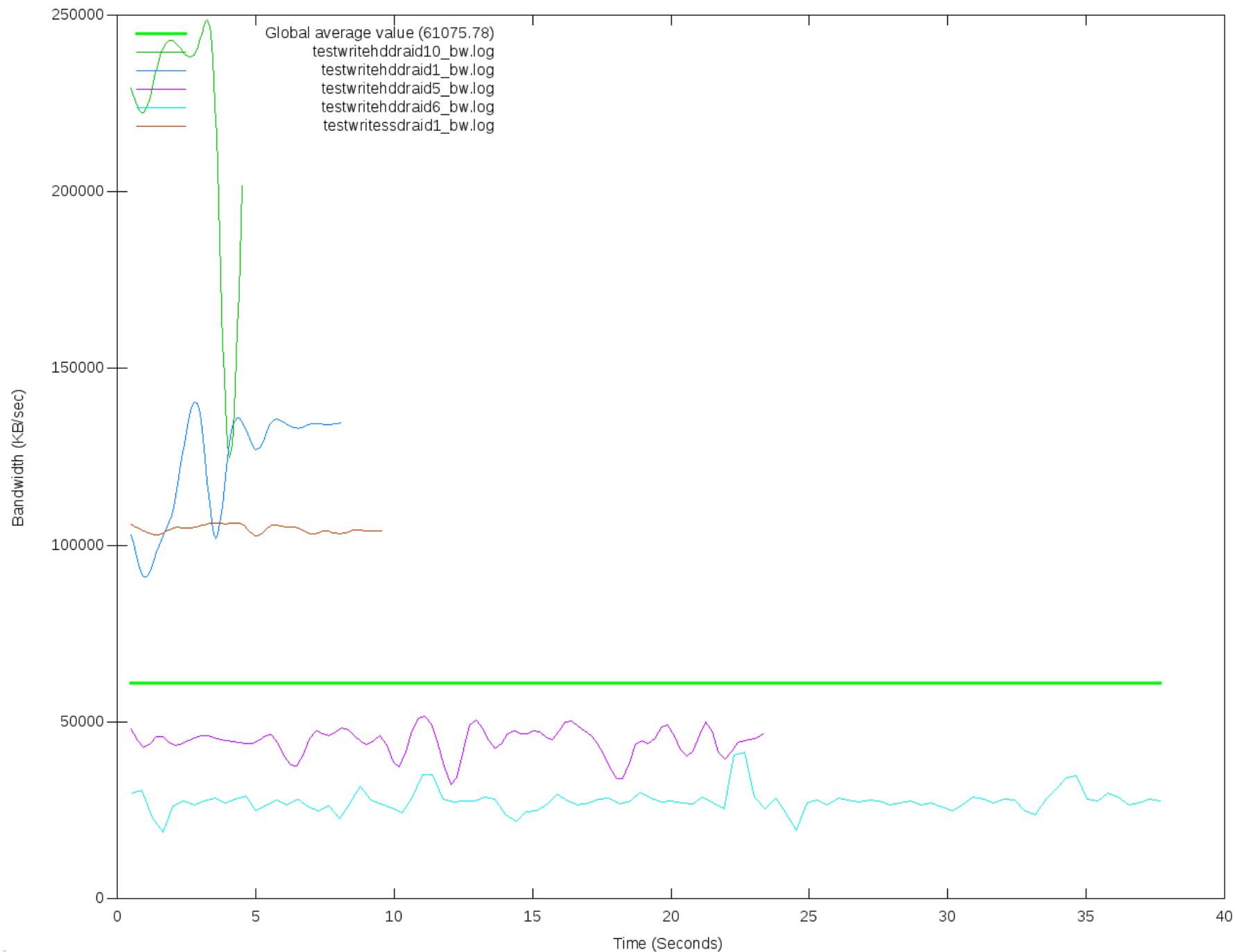
- RAID 1 vs 10 vs 5 vs 6 vs RAID1 SSD
  - sequentielles Lesen
  - sequentielles Schreiben
  - zufälliges Schreiben/Lesen
- Hinweis: Verwendete SSDs
  - Durchsatz: max. 100 MB Schreiben



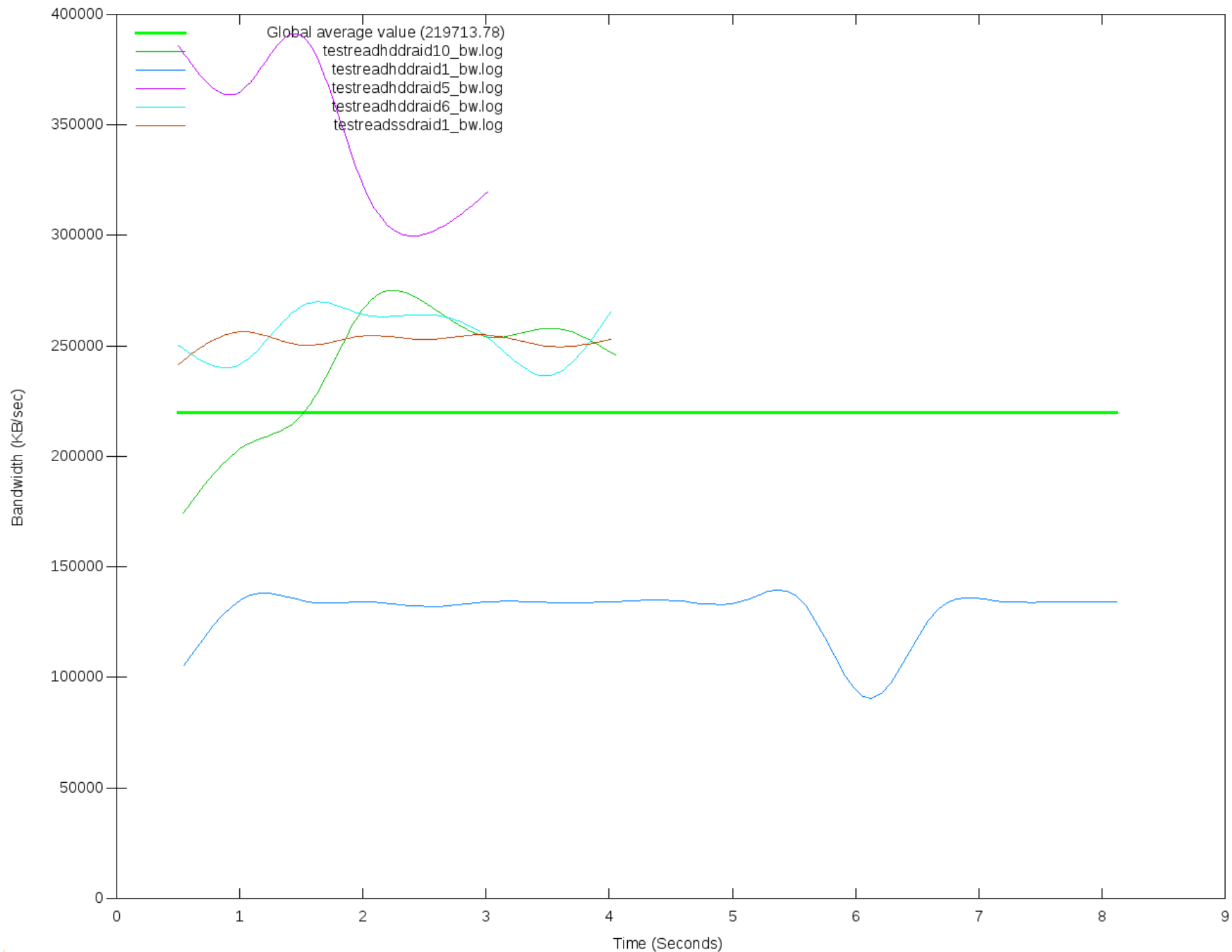
IO benchmark with 5 fio results @ Blocksize = 4K



Bandwidth benchmark with 5 fio results @ Blocksize = 512K



Bandwidth benchmark with 5 fio results @ Blocksize = 512K



# SSD Cache

- Beschleunigt Lese- und Schreibperformance
- Lesecache und seit DSM 5.0 auch Lese-/Schreibcache
- DSM 5.1: Lesecache mit einer SSD möglich
- Schreibcache RAID 1 mit 2 SSDs
- Gleiches Modell und gleiche Größe
- Cachegröße richtet sich nach RAM-Größe
- Max  $\frac{1}{4}$  des RAM für Caching
- 1GB Cache benötigt ca. 4 MB RAM
- Tipp: RAM maximal aufrüsten

# SSD Cache

## \_ Synology verwendet flashcache

### \_ dmsetup table cachedev\_0

0 967328512 flashcache conf:

ssd dev (/dev/md3), disk dev (/dev/md2) cache  
mode(WRITE\_BACK)

capacity(10198M), associativity(512), data block size(4K) metadata  
block size(4096b)

skip sequential thresh(0K)

total blocks(2610688), cached blocks(2476911), cache percent(94)

dirty blocks(626), dirty percent(0)

nr\_queued(0)

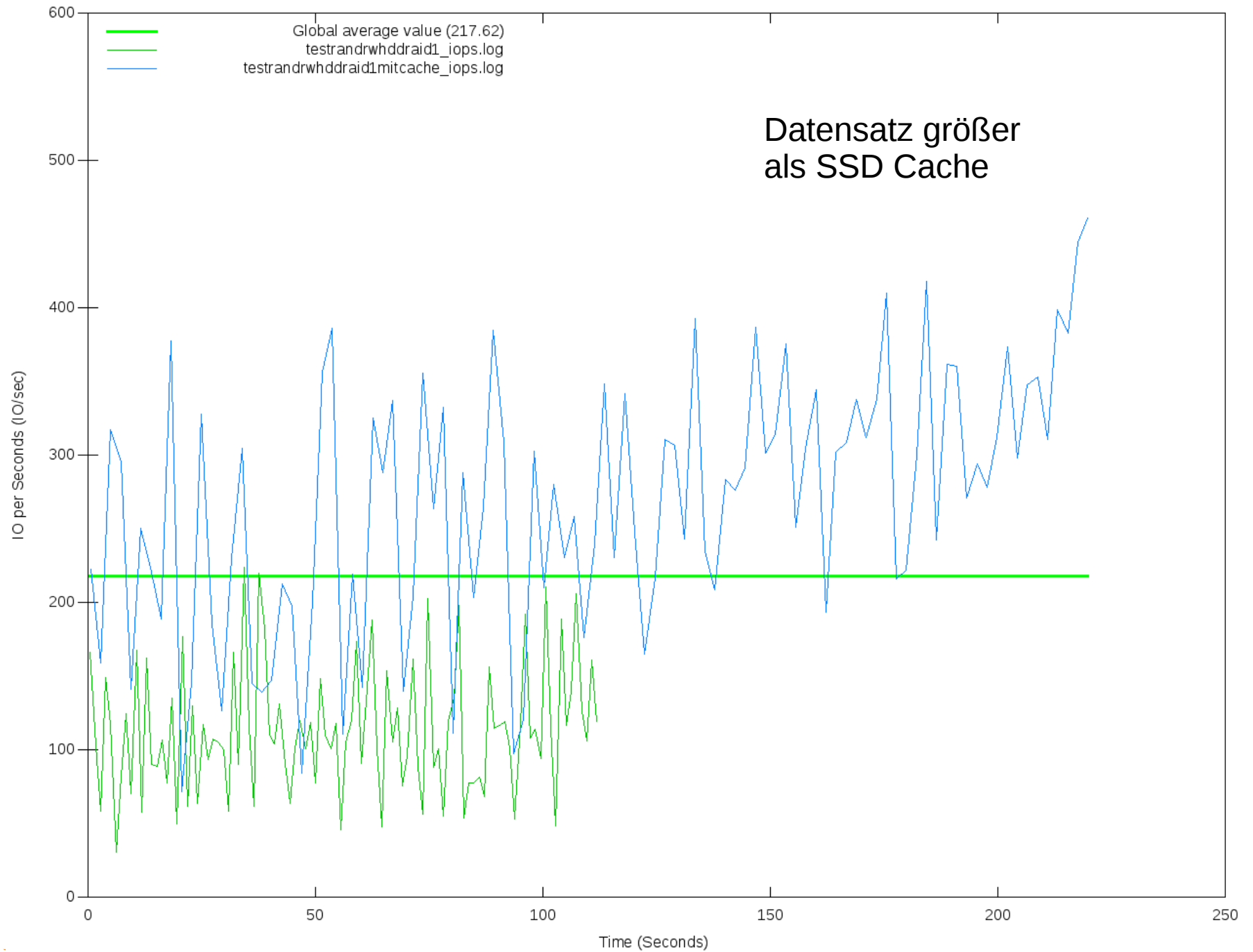
Size Hist: 1024:1 4096:3675

# SSD Cache

- Schreib-/Lesecache bringt doppelte Beanspruchung der SSDs
- NAS schreibt beim Lesen auf die SSD und beim Schreiben ebenso
- Deshalb auf den Wearout der SSDs achten
  - Per SSH smartctl ausführen
  - **SMART Report on Synology NAS**
  - `/usr/syno/bin/smartctl -a -d sat -T permissive /dev/sdc | grep Wearout`
    - 100 (neuwertig)
- Enterprise SSDs Consumer-Modellen vorziehen
  - TBW-Parameter beachten (Terabytes written)

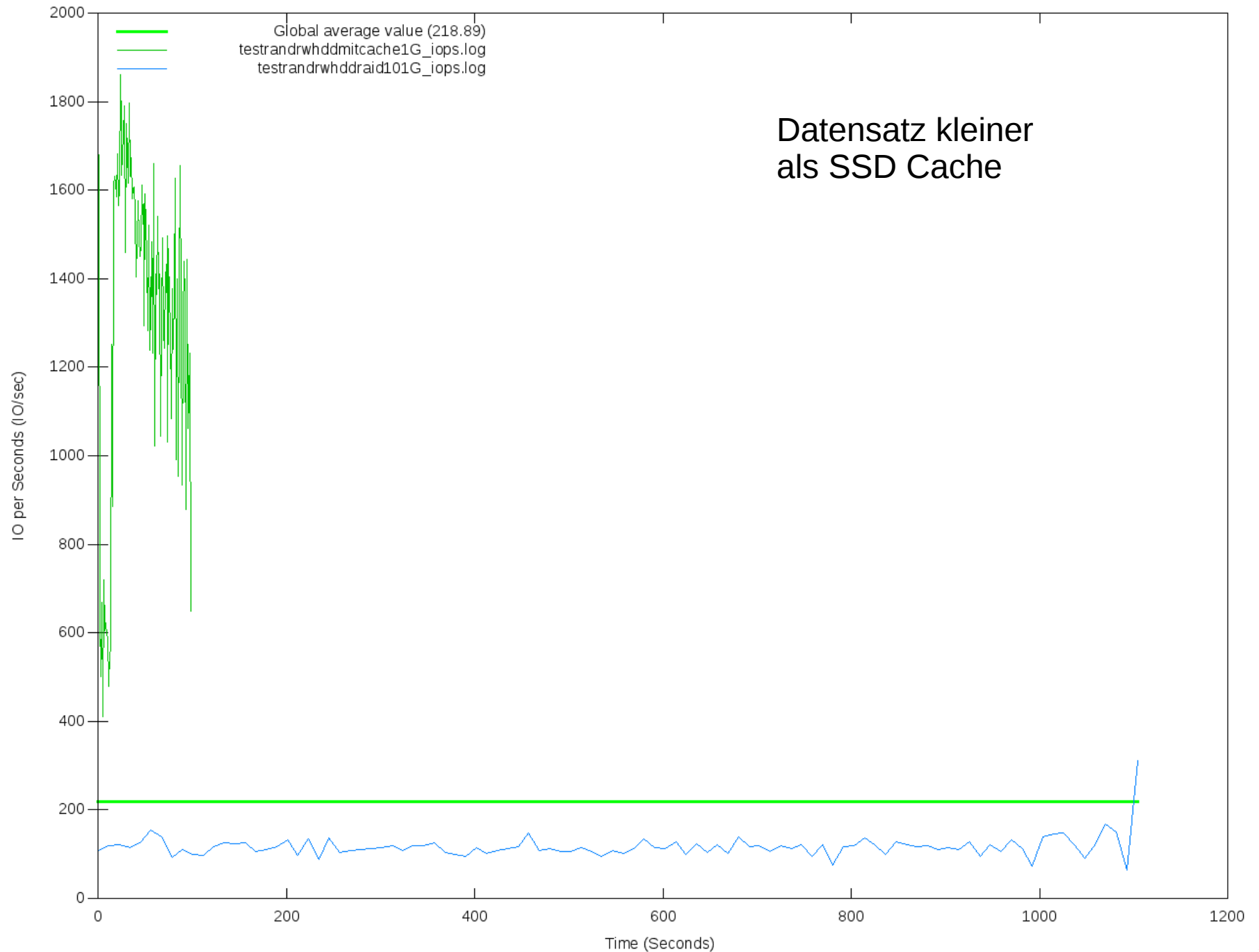
# FIO Test am NAS

- SSD Cache
  - sequentielles Lesen
  - sequentielles Schreiben
  - zufälliges Schreiben/Lesen





IO benchmark with 2 fio results @ Blocksize = 4K



https://10.1.102.12:5001/webman/index.cgi

synology cache ssd

### Speicher-Manager

#### SSD Cache 1 (Normal)

SSD Cache 1 ist in Ordnung.

Bereitgestellt auf: **Volume 1**

Cache-Modus: Lesen/Schreiben

Benutzter Speicher: 298.10 MB

Reparieren Entfernen

#### SSD Geräte-Info

#### Cache-Nutzung

SSD Cache 1  
Benutzt: 21.01 GB  
Frei: 53.51 GB

29%

#### Systemzustand

**Gut**  
Ihre DiskStation funktioniert einwandfrei.

Servername: DiskStation

Bond 1: 10.1.102.12

Laufzeit: 05:32:54

#### Ressourcen-Monitor

CPU: 23%

RAM: 20%

1 KB/s 2 KB/s

```
tniedermeier@tp6: ~
cpu      : usr=3.81%, sys=24.66%, ctx=25810, majf=0, minf=27
IO depths : 1=100.0%, 2=0.0%, 4=0.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, >=64=0.0%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete  : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
issued    : total=r/w=20480/d=0, short=r/w=0/d=0
latency    : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=1

Run status group 0 (all jobs):
WRITE: io=10240MB, aggrb=56810KB/s, minb=56810KB/s, maxb=56810KB/s, mint=184575msec, maxt=184575msec

Disk stats (read/write):
dm-0: ios=304/2620800, merge=0/0, ticks=1612/14710240, in_queue=14712769, util=90.69%, aggrrios=1166519/2526252, aggrmerge=0/0, aggrticks=0/0, aggrin_queue=0, aggrutil=0.00%
md2: ios=0/2332826, merge=0/0, ticks=0/0, in_queue=0, util=0.00%, aggrrios=3/210773, aggrmerge=0/2122553, aggrticks=36/365216, aggrin_queue=365117, aggrutil=34.20%
sdb: ios=1/208373, merge=0/2125290, ticks=13/366600, in_queue=366518, util=34.20%
sda: ios=6/213174, merge=0/2119817, ticks=59/363833, in_queue=363716, util=31.09%
md3: ios=2333038/2719679, merge=0/0, ticks=0/0, in_queue=0, util=0.00%, aggrrios=9678/1253121, aggrmerge=1156841/1466484, aggrticks=67171/400133, aggrin_queue=465653, aggrutil=65.32%
sdc: ios=10820/1215033, merge=1297101/1504568, ticks=74990/404062, in_queue=477070, util=65.32%
sdd: ios=8536/1291209, merge=1016581/1428400, ticks=59352/396204, in_queue=454237, util=59.78%
DiskStation> /tmp/fio --rw=randrw --name=testrandrw --filename=testrandrw --size=1G --direct=1 --bs=4K --time_based --refill_buffers --write_iops_log=testrandrwddmitcache1G
fio: time_based requires a runtime/timeout setting
testrandrw: (g=0): rw=randrw, bs=4K-4K/4K-4K/4K-4K, ioengine=sync, iodepth=1
fio-2.1.13
Starting 1 process
testrandrw: Laying out IO file(s) (1 file(s) / 1024MB)
Jobs: 1 (f=1): [m(1)] [7.0% done] [2053KB/2033KB/0KB /s] [513/508/0 iops] [eta 02m:52s]
```

Synology DSM 5.1

https://10.1.102.12:5001/webman/index.cgi virtualbox extension pack

### Speicher-Manager

Erstellen Entfernen Verwalten Konfigurieren

**Volume 1 - Normal** 21.34 GB / 908.04 GB

RAID-Typ: RAID 10 (Mit Datenschutz)  
Dateisystem: ext4  
Status: Normal  
Kapazität: 908.04 GB  
Benutzt: 21.34 GB  
Verfügbar: 886.70 GB

Datenträger-Informationen

Expansionseinheit	Nummer	Plattengröße	Status
-------------------	--------	--------------	--------

**Systemzustand**

**Gut**  
Ihre DiskStation funktioniert einwandfrei

Servername: DiskStation  
Bond 1: 10.1.102.12  
Laufzeit: 06:59:29

**Ressourcen-Monitor**

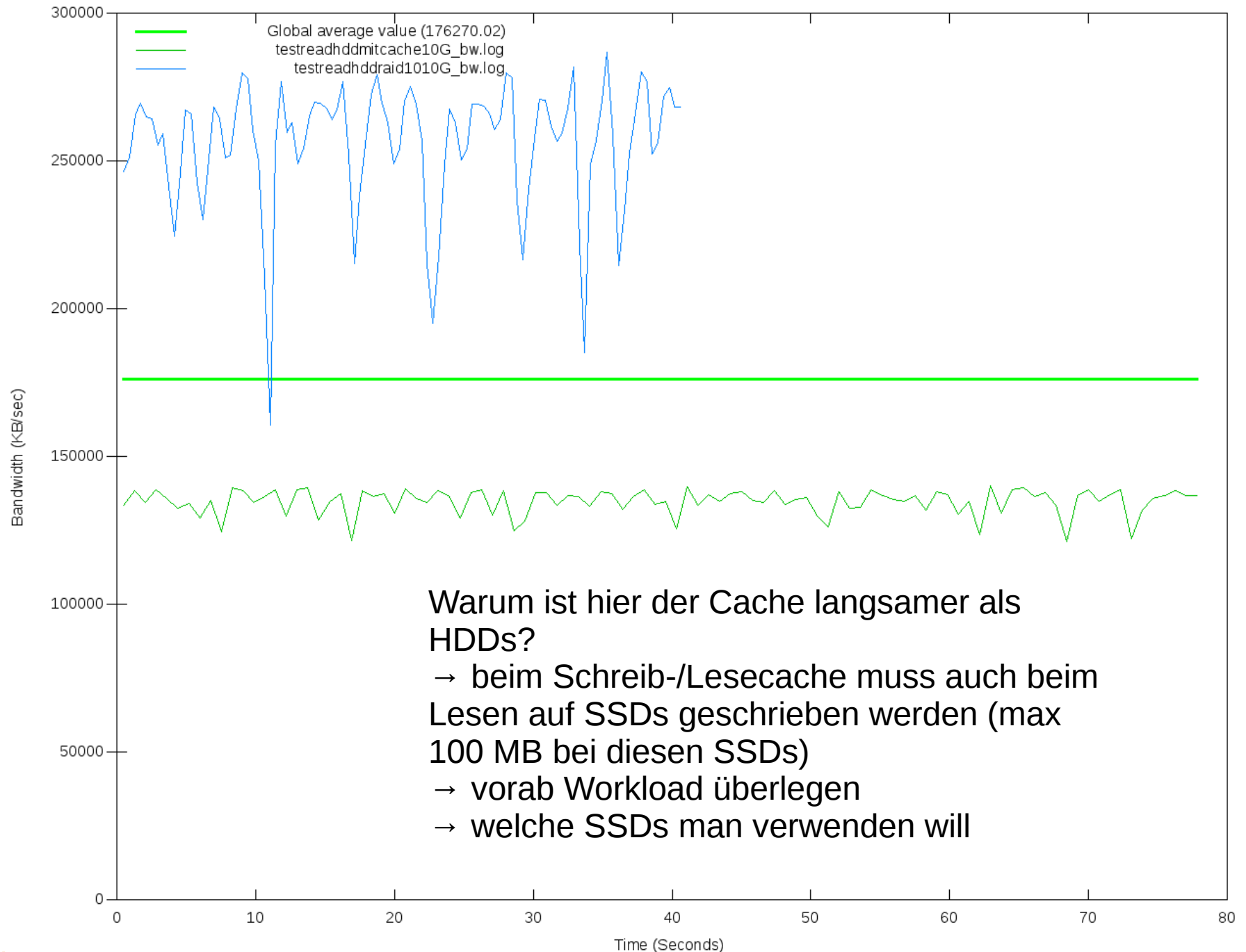
CPU: 1%  
RAM: 4%  
1 KB/s 1 KB/s

```
tniedermeier@tp6: ~  
| 99.99th=[26496]  
bw (KB /s): min=101992, max=199904, per=100.00%, avg=185602.42, stdev=20462.75  
lat (msec): 2=15.34%, 4=82.48%, 10=1.55%, 20=0.55%, 50=0.08%  
cpu      : usr=19.35%, sys=8.12%, ctx=20668, majf=0, minf=25  
IO depths: 1=100.0%, 2=0.0%, 4=0.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, >=64=0.0%  
submit   : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%  
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%  
issued   : total=r=0/w=20480/d=0, short=r=0/w=0/d=0  
latency  : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=1  
  
Run status group 0 (all jobs):  
WRITE: io=10240MB, aggrb=185496KB/s, minb=185496KB/s, maxb=185496KB/s, mint=56528msec, maxt=56528msec  
c  
  
Disk stats (read/write):  
md2: ios=0/163694, merge=0/0, ticks=0/0, in_queue=0, util=0.00%, aggrios=0/40185, aggrmerge=0/41924, aggrticks=0/48409, aggrin_queue=48320, aggrutil=69.88%  
sda: ios=0/40234, merge=0/41881, ticks=0/48595, in_queue=48447, util=58.83%  
sdb: ios=0/40242, merge=0/41873, ticks=0/49419, in_queue=49364, util=59.78%  
sdc: ios=0/40156, merge=0/41885, ticks=0/43992, in_queue=43904, util=60.18%  
sdd: ios=0/40110, merge=0/42059, ticks=0/51633, in_queue=51567, util=69.88%  
DiskStation> /tmp/fio --rw=randrw --name=testrandrw --filename=testrandrw --size=1G --direct=1 --bs=4k --time_based --refill_buffers --write_iops_log=testrandrwddraid101G  
fio: time_based requires a runtime/timeout setting  
testrandrw: (g=0): rw=randrw, bs=4K-4K/4K-4K/4K-4K, ioengine=sync, iodepth=1  
fio-2.1.13  
Starting 1 process  
testrandrw: Laying out IO file(s) (1 file(s) / 1024MB)  
Jobs: 1 (f=1): [m(1)] [10.9% done] [418KB/346KB/0KB /s] [104/86/0 iops] [eta 16m:34s]
```

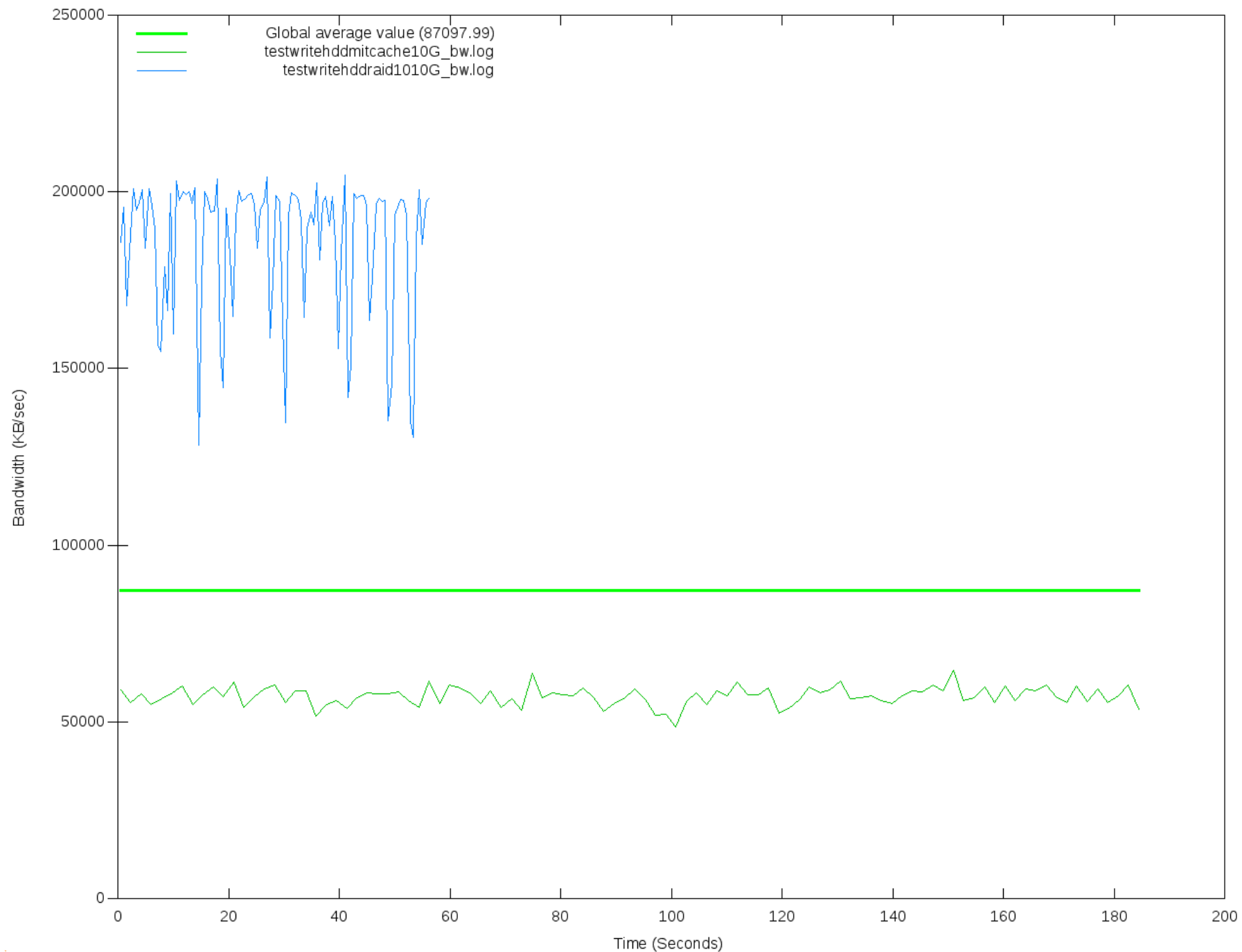
Synology DSM 5.1



Bandwidth benchmark with 2 fio results @ Blocksize = 512K



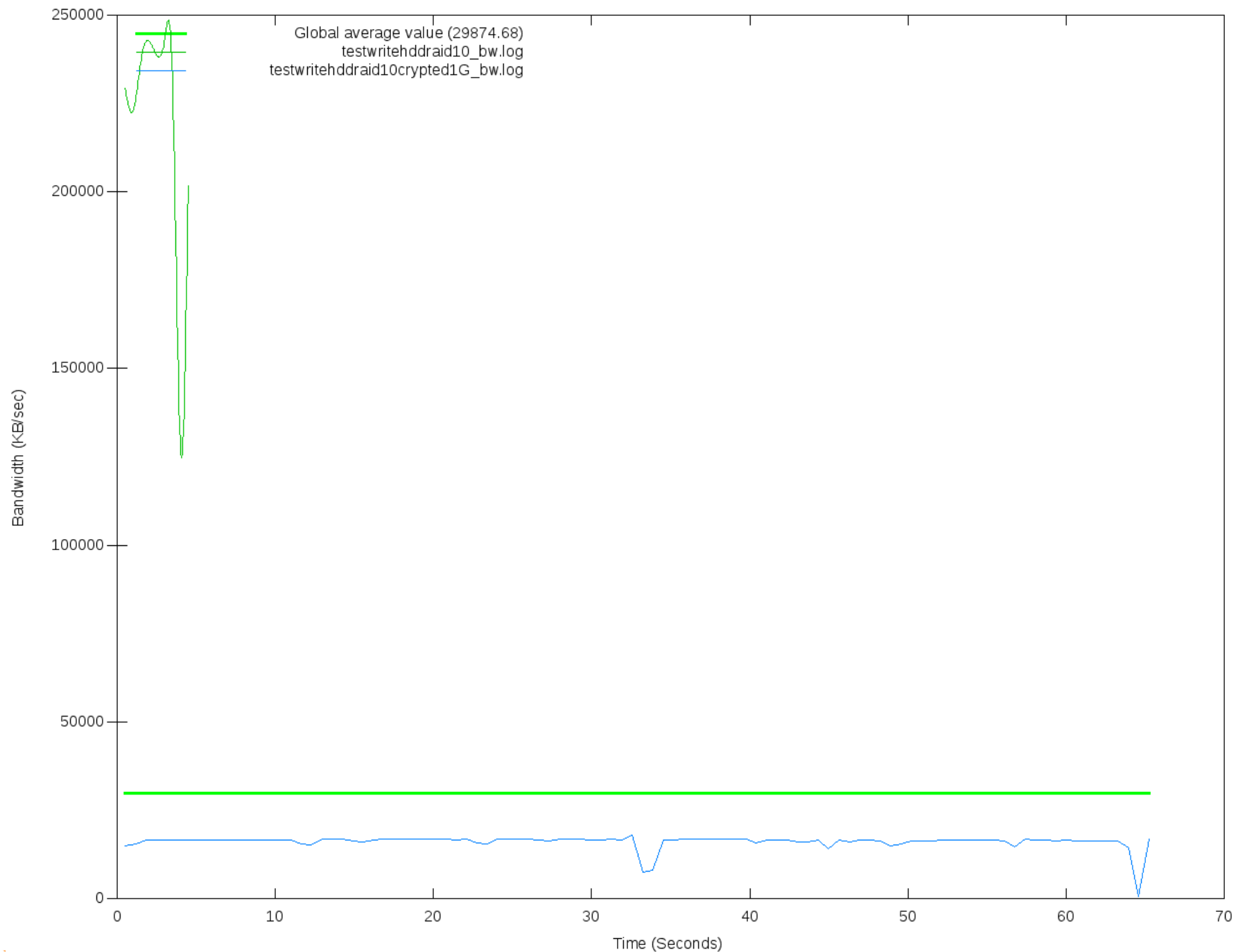
Bandwidth benchmark with 2 fio results @ Blocksize = 512K



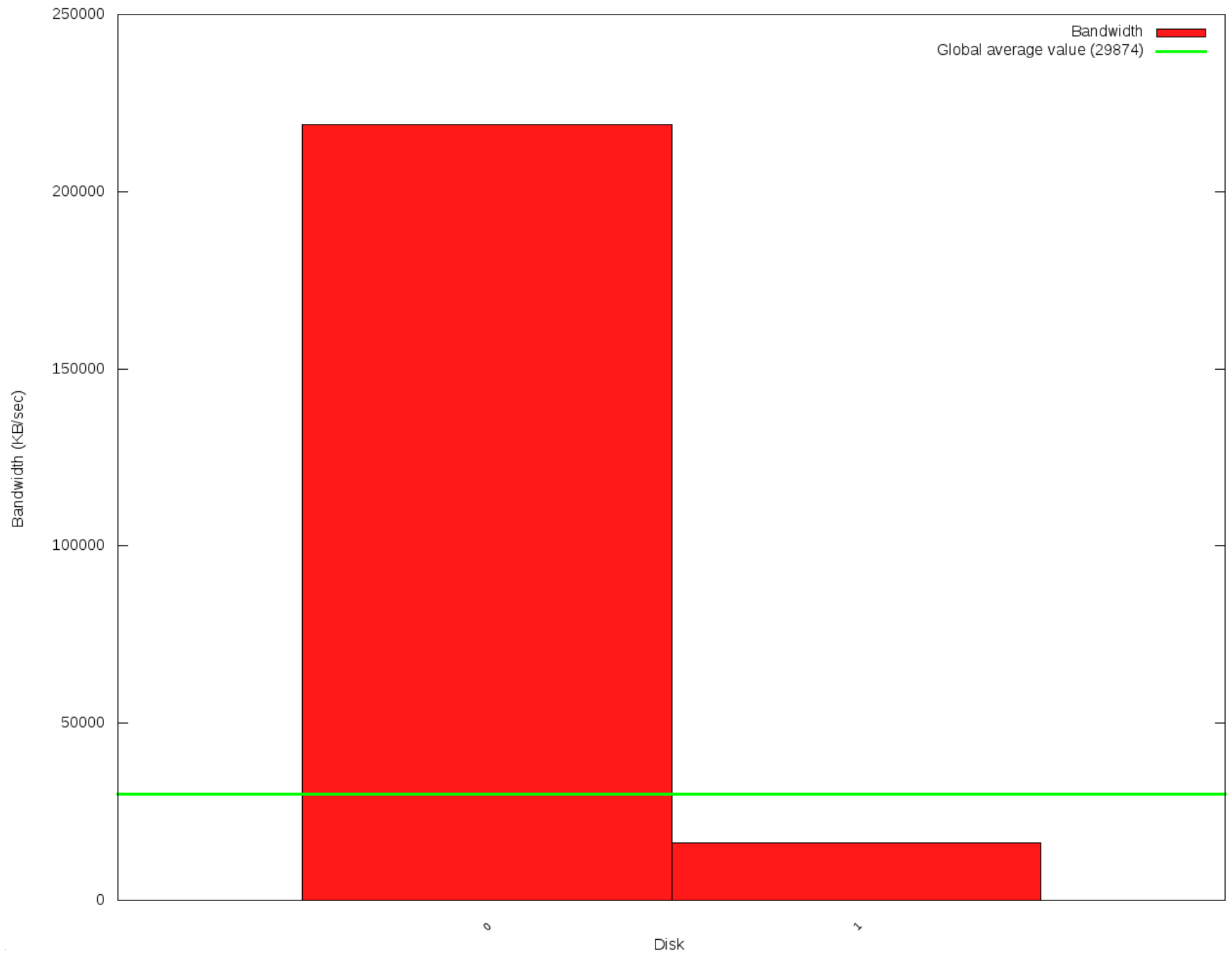
# FIO Test am NAS

- RAID 10 vs RAID 10 AES verschlüsselt
  - sequentielles Schreiben

Bandwidth benchmark with 2 fio results @ Blocksize = 512K



Average values of Bandwidth benchmark with 2 fio results @ Blocksize = 512K





https://10.1.102.12:5001/webman/index.cgi virtualbox extension pack

Speicher-Manager

Erstellen Entfernen Verwalten Konfigurieren

Volume 1 - Normal 1.34 GB / 908.04 GB

RAID-Typ RAID 10 (Mit Datenschutz)

Dateisystem ext4

Status Normal

Kapazität 908.04 GB

Benutzt 1.34 GB

Verfügbar 906.70 GB

Datenträger-Informationen

Systemzustand

Gut Ihre DiskStation funktioniert einwandfrei

Servername DiskStation

Bond 1 10.1.102.12

Laufzeit 07:54:42

Ressourcen-Monitor

CPU 27%

RAM 6%

1 KB/s 1 KB/s

```
tniedermeier@tp6: ~
----- 1 root root 10737418240 Nov 25 15:44 testwrite
----- 1 root root 0 Nov 25 15:44 testwritehddraid10crypted10G_bw.1.log
DiskStation> rm test*
DiskStation> ls -l
drwxrwxrwx 3 root root 4096 Nov 25 15:35 @eaDir
DiskStation> /tmp/fio --rw=write --name=testwrite --filename=testwrite --size=1G --direct=1 --bs=512k
--time_based --refill_buffers --write_bw_log=testwritehddraid10crypted1G
fio: time_based requires a runtime/timeout setting
testwrite: (g=0): rw=write, bs=512K-512K/512K-512K/512K-512K, ioengine=sync, iodepth=1
fio-2.1.13
Starting 1 process
testwrite: Laying out IO file(s) (1 file(s) / 1024MB)
fio: looks like your file system does not support direct=1/buffered=0
fio: destination does not support O_DIRECT
fio: pid=6719, err=22/file:filesetup.c:611, func=open(testwrite), error=Invalid argument

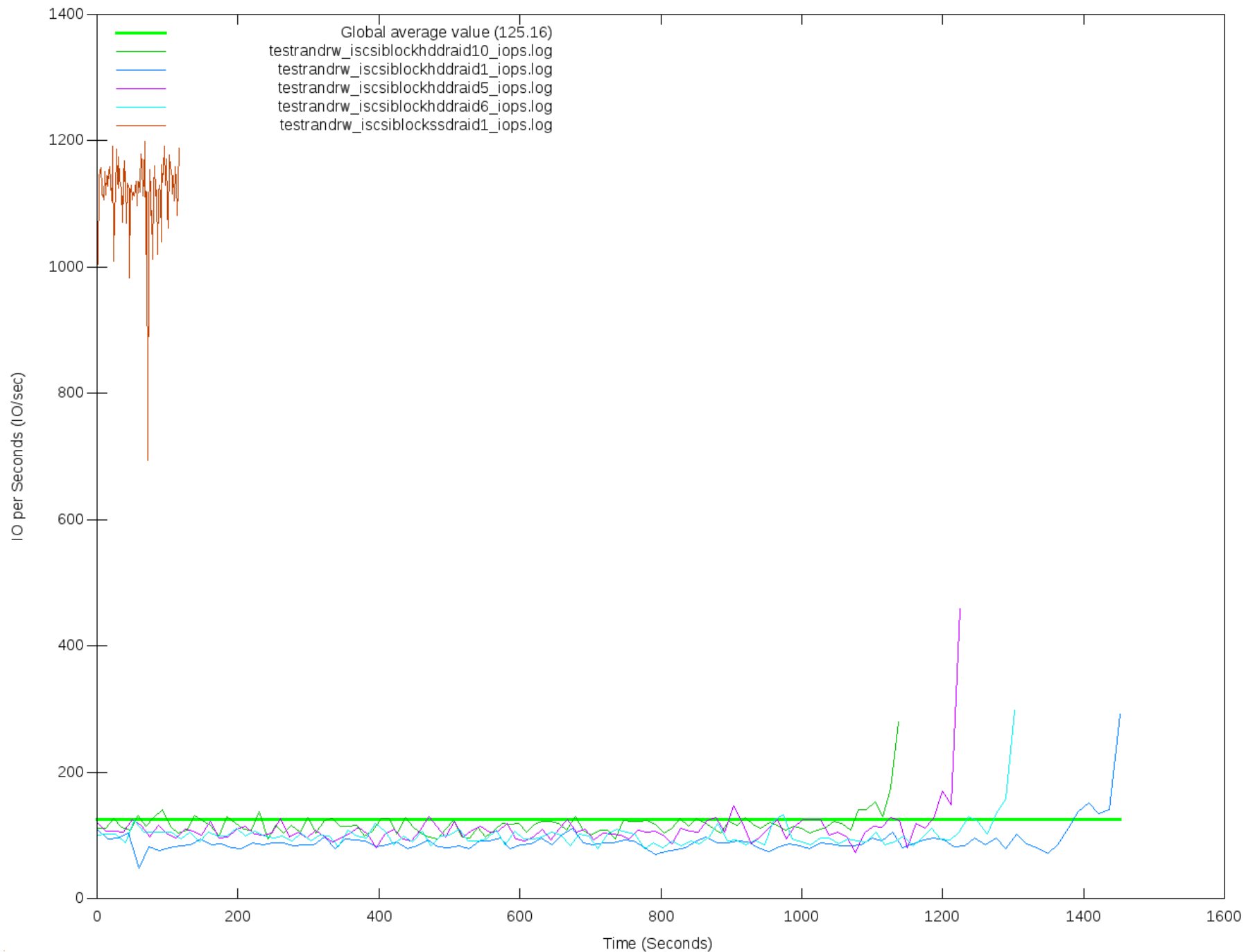
Run status group 0 (all jobs):
DiskStation> ls -l
drwxrwxrwx 3 root root 4096 Nov 25 15:35 @eaDir
----- 1 root root 1073741824 Nov 25 15:54 testwrite
----- 1 root root 0 Nov 25 15:54 testwritehddraid10crypted10G_bw.1.log
DiskStation> /tmp/fio --rw=write --name=testwrite --filename=testwrite --size=1G --bs=512k --time_base
d --refill_buffers --write_bw_log=testwritehddraid10crypted1G
fio: time_based requires a runtime/timeout setting
testwrite: (g=0): rw=write, bs=512K-512K/512K-512K/512K-512K, ioengine=sync, iodepth=1
fio-2.1.13
Starting 1 process
Jobs: 1 (f=1): [W(1)] [65.2% done] [0KB/16253KB/0KB /s] [0/31/0 iops] [eta 00m:23s]
```

Synology DSM 5.1

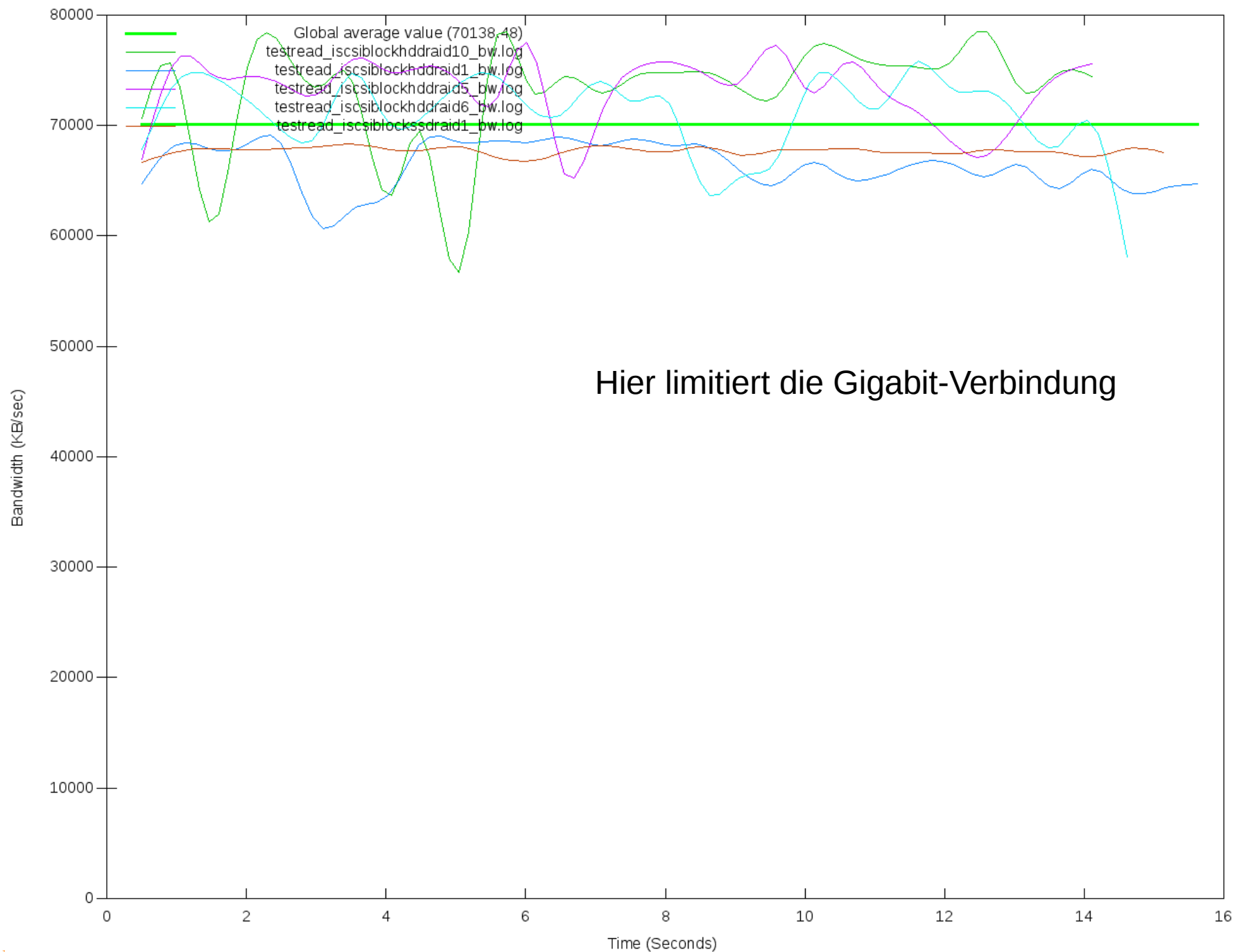
# FIO Test iSCSI

- RAID Level Vergleich
  - sequentielles Lesen
  - sequentielles Schreiben
  - zufälliges Schreiben/Lesen

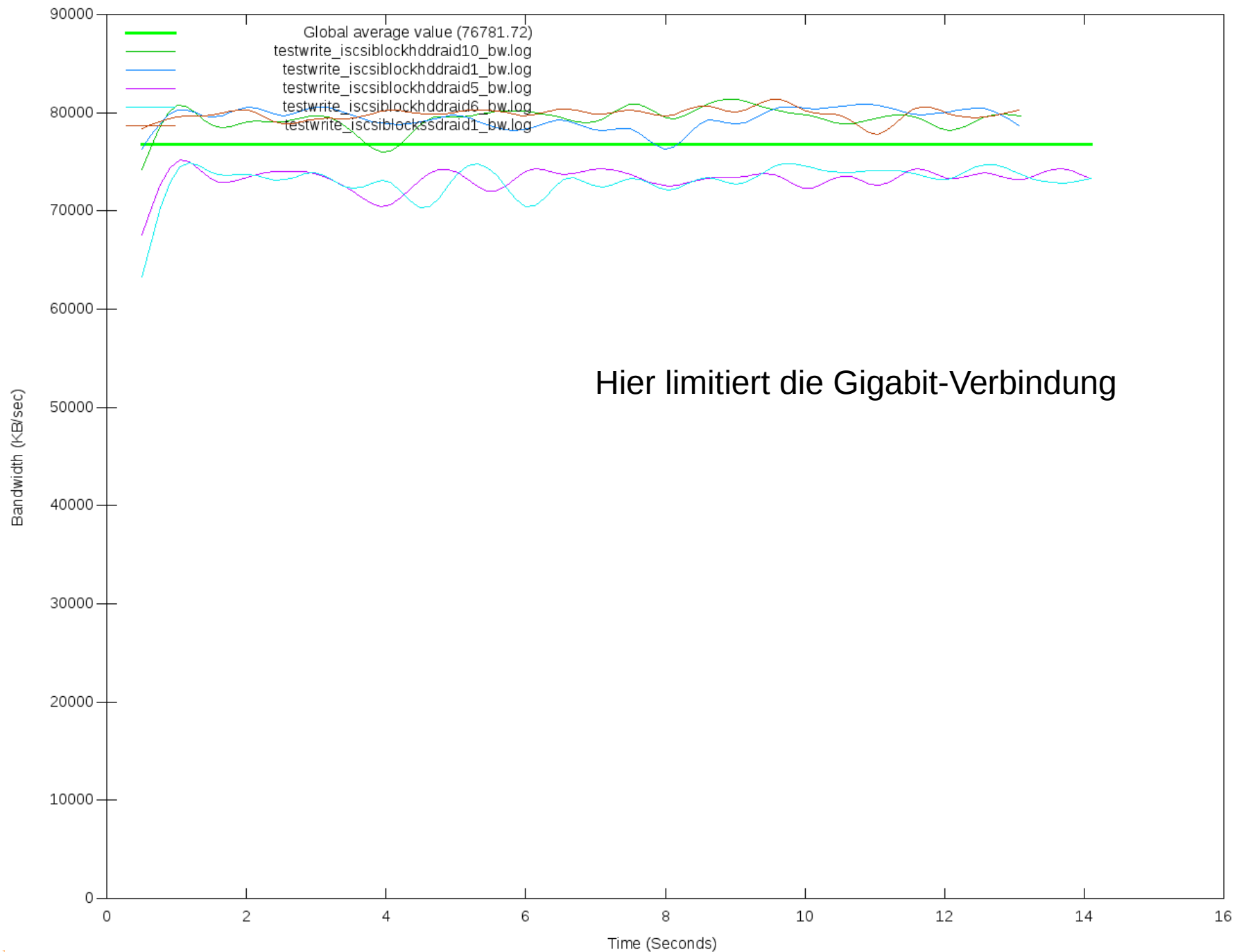
IO benchmark with 5 fio results @ Blocksize = 4K



Bandwidth benchmark with 5 fio results @ Blocksize = 512K

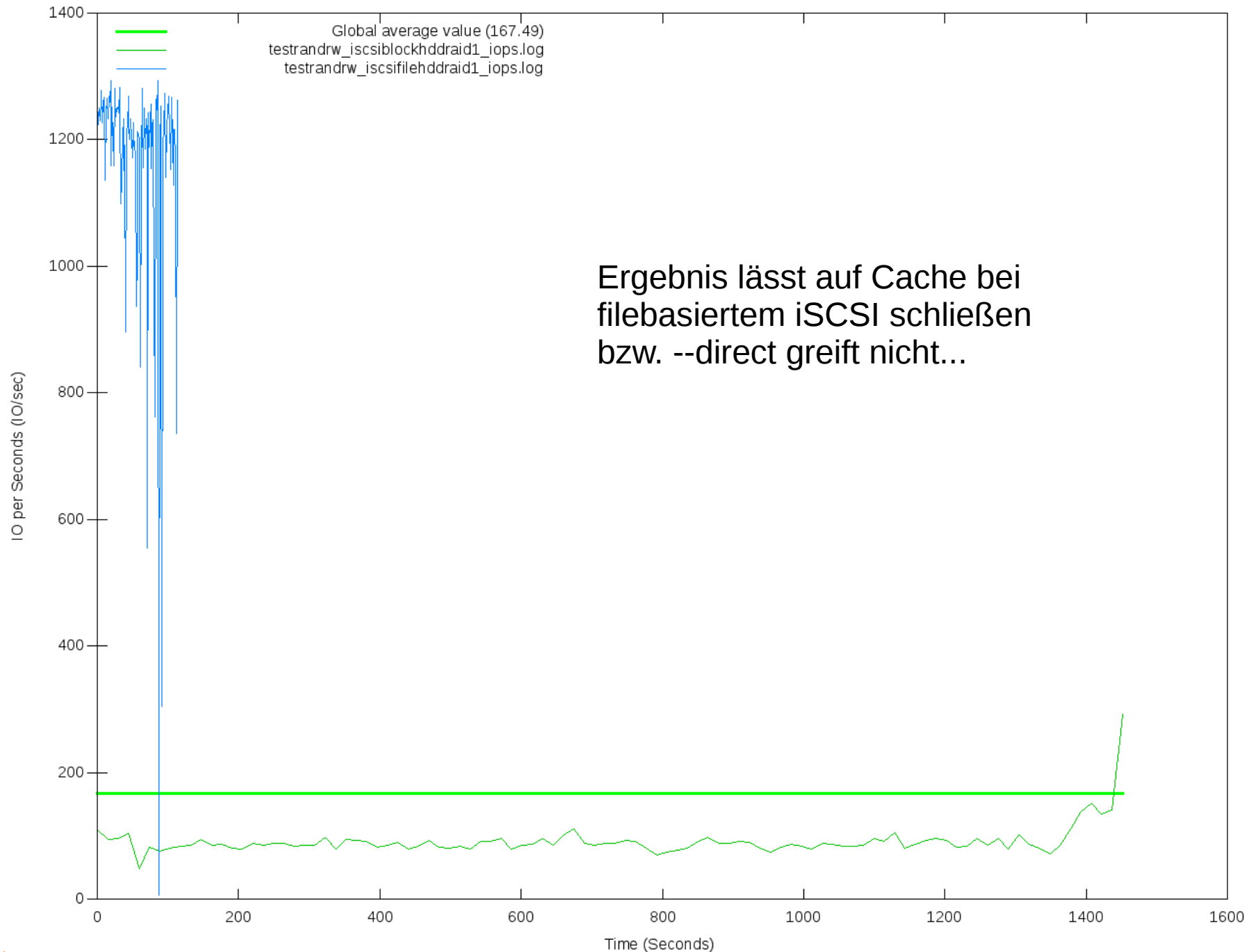


Bandwidth benchmark with 5 fio results @ Blocksize = 512K



# FIO Test iSCSI

- iSCSI Block- vs. filebasiert mit HDDs
  - zufälliges Schreiben/Lesen

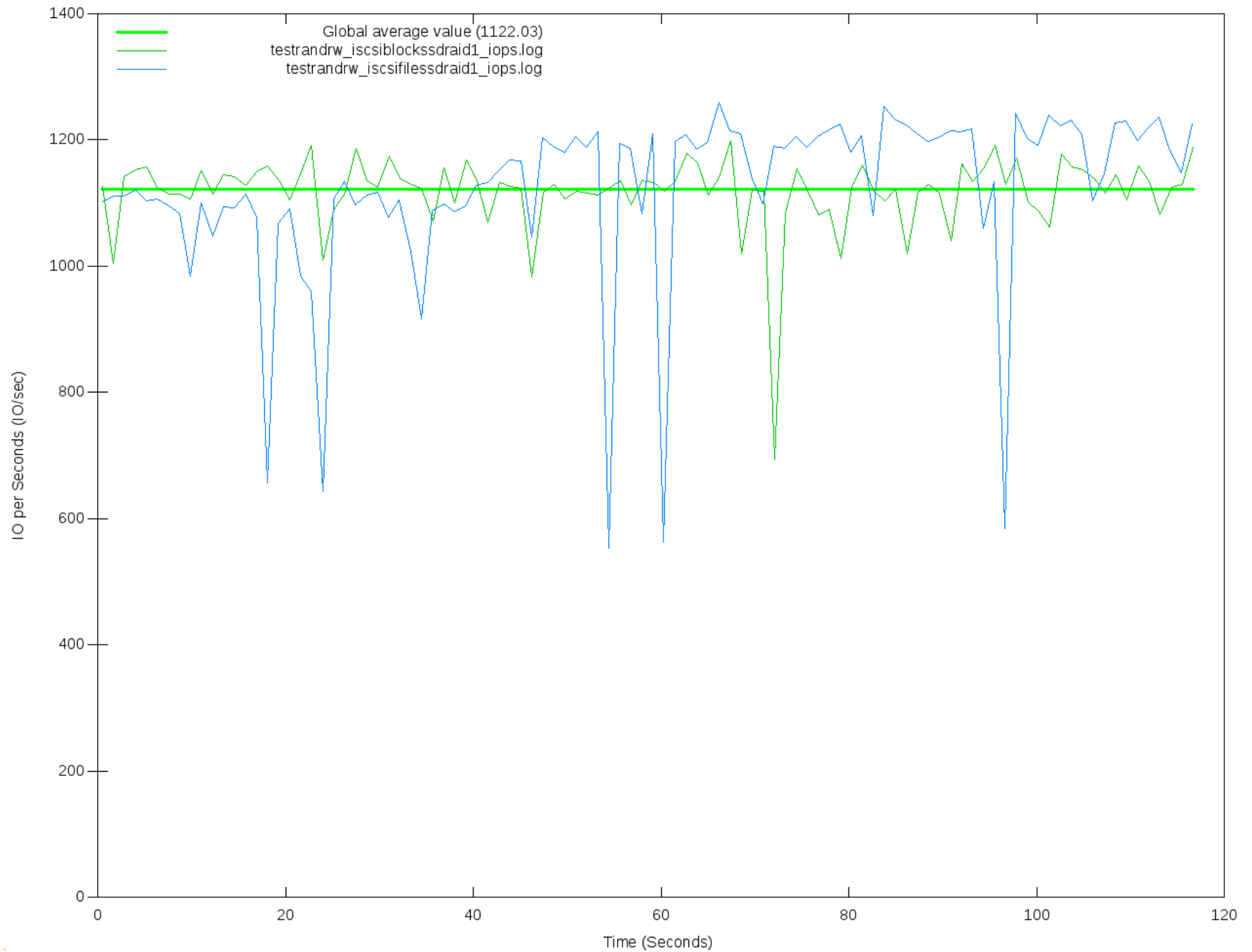


# FIO Test iSCSI

- iSCSI Block- vs. filebasiert mit SSDs
  - zufälliges Schreiben/Lesen



IO benchmark with 2 fio results @ Blocksize = 4K



# hdparm

- Test der Leseperformance
- Am Synology NAS verfügbar
- Mit Page Cache
  - `hdparm -tT /dev/sdX`
  - `hdparm -tT /dev/mdX`
- Ohne Page Cache
  - `hdparm -tT -direct /dev/...`

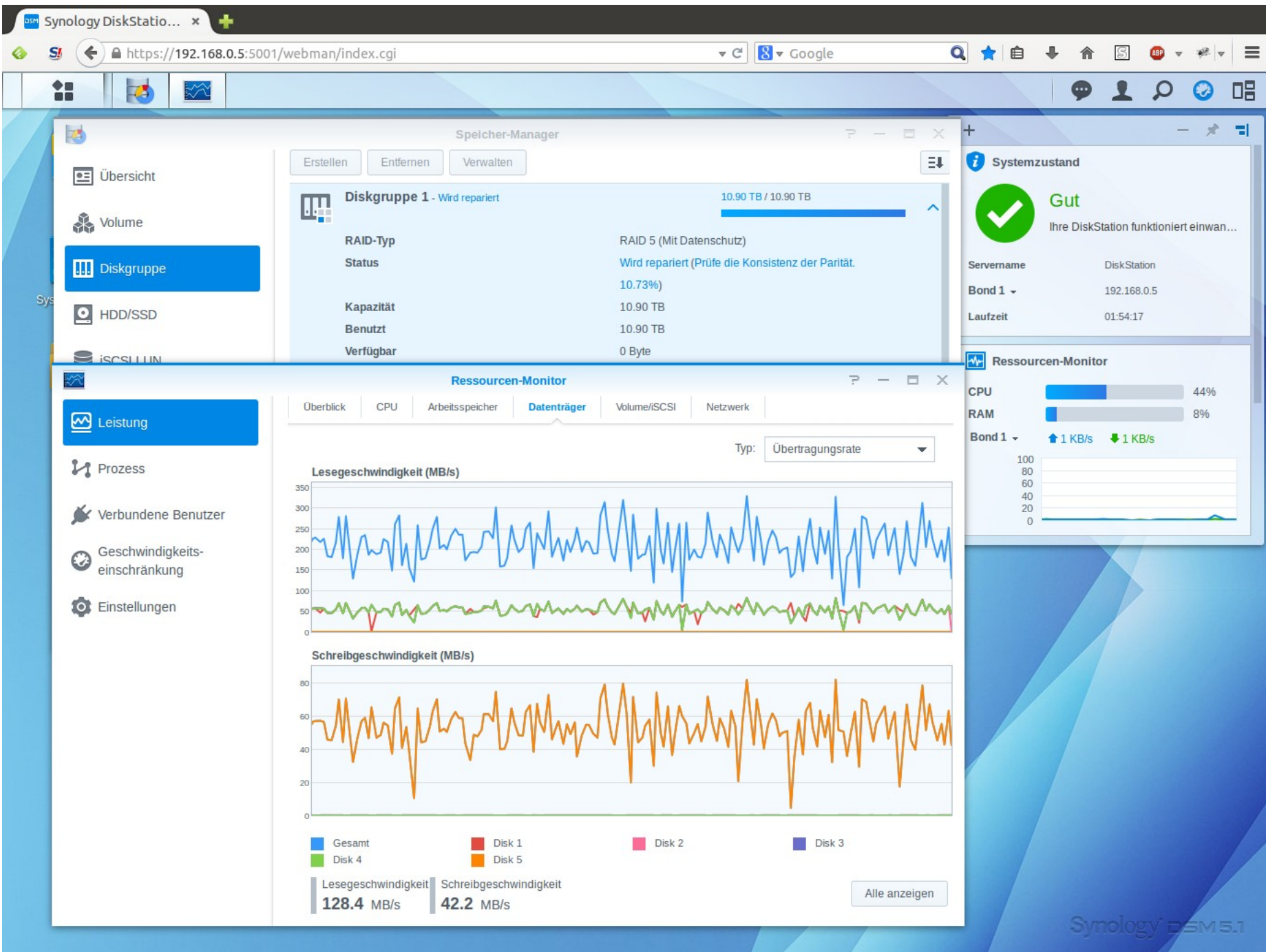
# hdparm Ergebnisse

hdparm	RAID1 HDD	RAID1 SSD	RAID5	RAID6	RAID10
ohne Page Cache	130.64	233.51	352.86	233.70	261.51
mit Page Cache	130.39	219.87	342.21	210.31	253.69

Ergebnisse in MB/Sek.

# RAID 5 Rebuild

- DS1513+ mit 4 GB RAM
- Rebuild eines RAID 5 Verbundes
- 5x 3 TB Festplatten
- Dauer etwa 15 Stunden
- Etwa 5 TB an Daten



# Weitere Informationen

- TKwiki
- TKmag
- TK Webshop

- ▶ Server-Hardware
- ▶ Server-Software
- ▶ Storage
- ▶ Virtualisierung
- ▶ Netzwerk+Zubehör
- ▶ Themenschwerpunkte
- ▶ Projektvorstellungen
- ▶ Archiv

- ▼ Werkzeuge
- Links auf diese Seite
  - Änderungen an verlinkten Seiten
  - Spezialseiten
  - Druckversion
  - Permanenter Link
  - Seiteninformationen

## Kategorie:Synology

Hauptseite > Storage

### Kategorie Synology

In dieser Kategorie finden Sie Informationen zu Storage Systemen von **Synology**.

Synology®

### Neueste Artikel dieser Kategorie

- [Synology FAQs](#) (25.06.2014)
- [TKmon Servicechecks für Synology NAS](#) (14.05.2014)
- [Bedienung des Synology Assistant](#) (18.04.2014)



### Seiten in der Kategorie „Synology“

Es werden 12 von insgesamt 12 Seiten in dieser Kategorie angezeigt:

#### B

- [Bedienung des Synology Assistant](#)

#### I

- [Installation des Synology Assistant unter Ubuntu](#)
- [ISCSI am Synology NAS konfigurieren](#)

#### S

- [Synology Disk Station Manager \(DSM\) 5.0](#)

#### S (Fortsetzung)

- [Synology FAQs](#)
- [Synology HA Cluster Ausfallszenarien](#)
- [Synology HA Cluster Konfiguration](#)
- [Synology JBOD Überblick](#)

#### S (Fortsetzung)

- [Synology NAS](#)
- [Synology NAS Monitoring Plugin](#)
- [Synology NAS SSD Cache Konfiguration](#)

#### T

- [TKmon Servicechecks für Synology NAS](#)

# Synology: so einfach geht Datenverwaltung heute

VON KATHARINA WINKLHOFFER IN CHEFSACHEN — 22.07.2014 UM 08:44

0



Das Synology NAS ermöglicht kleinen und mittelständischen Unternehmen einfache und professionelle Datenverwaltung.

Daten sicher aufbewahren und dennoch von überall aus darauf zugreifen können, diese Möglichkeit möchten nicht nur Großkonzerne, sondern auch Privatanwender sowie kleine und mittelständische Unternehmen haben. Das Problem dabei: die meisten Datenspeicherlösungen sind für große Firmen gemacht. Deshalb werden Daten in kleinen Unternehmen noch immer auf Notebooks oder PCs gespeichert, der Zugriff darauf erfolgt meist nur über einen Server. Das ist nicht nur kompliziert und unhandlich, sondern auch unsicher. Gerade in Zeiten von Datenklau und Betriebsespionage raten wir

SHARE



🔍 Bitte Suchwort eingeben und Enter drücken

Anmelden Registrieren Vergessen

## Schon registriert?

Wenn Sie bereits Kunde bei Thomas-Krenn sind, können Sie sich hier mit den Logindaten unseres Onlineshops anmelden.

E-Mail:

Passwort:

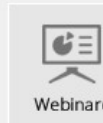
☒ An mich erinnern

Anmelden

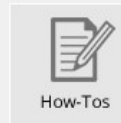
## MEHR CONTENT ENTDECKEN



Videos



Webinare



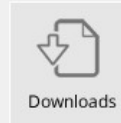
How-Tos



Know-how



Angebote



Downloads





### Synology DS1513+ NAS

NAS DiskStation, bis zu 20 TB (Brutto),  
Intel Atom (2-Cores) 2,13GHz, bis zu  
4GB RAM



ab **579,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology DS713+ NAS

NAS DiskStation, bis zu 8 TB (Brutto),  
Intel Atom (2-Cores) 2,13GHz, bis zu  
1GB RAM



ab **349,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology DX513 JBOD

JBOD, bis zu 20 TB (Brutto) SATA,  
Festplattenerweiterung für  
DS713+/DS1513+

ab **345,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology RS2414RP+ NAS

NAS DiskStation, bis zu 48 TB (Brutto),  
Intel Atom (2-Cores) 2,13GHz, bis zu  
4GB RAM



ab **1.679,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology RS3614XS+ NAS

NAS DiskStation, bis zu 48 TB (Brutto),  
Intel Xeon E3 (4-Cores) 3,30GHz, bis zu  
32GB RAM



ab **3.399,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology RS814RP+ NAS

NAS DiskStation, bis zu 16 TB (Brutto),  
Intel Atom (2-Cores) 2,13GHz, bis zu  
4GB RAM



ab **939,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology RX1214RP JBOD

JBOD, bis zu 48 TB (Brutto) SATA,  
Festplattenerweiterung für  
RS2414(RP+)/RS3614xs+

ab **1.429,00 €**

KONFIGURIEREN



### Synology RX410 JBOD

JBOD, bis zu 16 TB (Brutto) SATA,  
Festplattenerweiterung für RS814(RP)+

ab **459,00 €**

KONFIGURIEREN



# Weitere Informationen

- \_ Support-Portal
- \_ Kompatibilitätsliste
- \_ NAS-Berater
- \_ Synology Community-Wiki
- \_ Synology Community-Forum

# Fazit

- Durchgängig Gigabit-Verbindung
- Link Aggregation
- SSDs zahlen sich bei den IOPS aus
- Vorab Einsatzzweck definieren
- RAM aufrüsten
- Performantere Geräte bei Verschlüsselung
  - RS3614xs+ oder DS1515+

# Fragen?

# Fragen!

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- \_ Webinar wird im Nachgang per E-Mail zur Verfügung gestellt
- \_ Fragen/Wünsche/Vorschläge an [webcast@thomas-krenn.com](mailto:webcast@thomas-krenn.com)
- \_ Weitere Informationen zu unseren Webinaren

<https://www.thomas-krenn.com/de/tkmag/webinare/>