

---

# SSD mod HDD

## - fordele og ulemper

Henrik Andersen

Country Manager

Ibas | Kroll Ontrack

ibas  Kroll Ontrack.

# Agenda:

- **SSD undersøgelse**
- **HDD mod SSD (Flash) teknologien**
- **SSD rekonstruktionsudfordringer**
- **SSD krypteringsudfordringer**
- **SSD datasletningsudfordringer**
- **Yderligere information**
- **Spørgsmål**

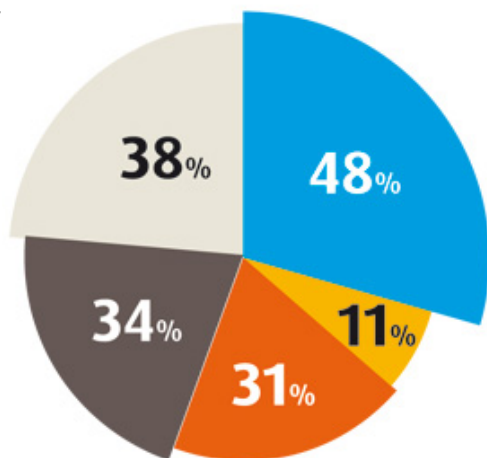
---

# SSD undersøgelse

ibas  Kroll Ontrack.

# SSD kundeundersøgelse nov. 2012

Hvilke risici ser du i brugen af SSD?



**48%** Ingen

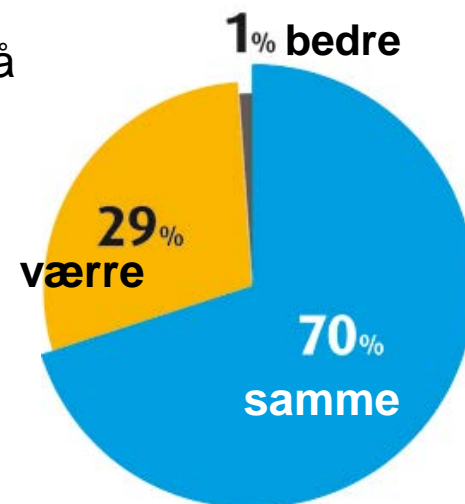
**11%** Sikker sletning er problematisk

**31%** Softwarekryptering gør datarekonstruktion umulig

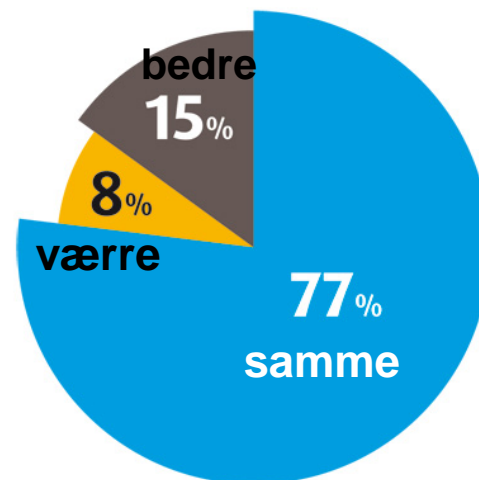
**34%** Svært at angive livslængde

**38%** Ved ikke

Hvordan ser du på holdbarheden - SSD mod HDD?



Hvordan ser du på risikoen for datatab – SSD mod HDD?



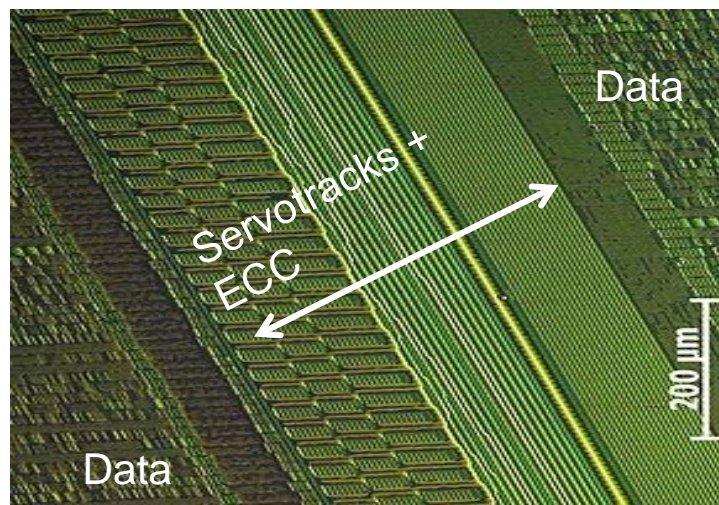
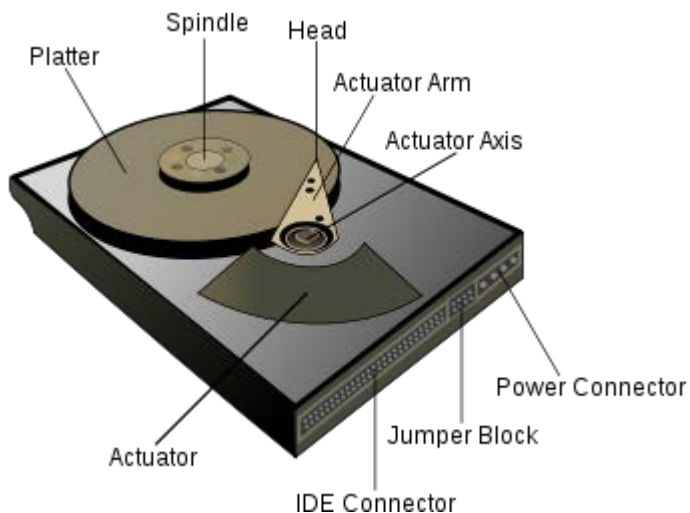
Kilde:  
Kroll Ontrack - 11/2012  
164 deltagere – D-A-CH

---

# HDD mod SSD (Flash) teknologien

ibas  Kroll Ontrack.

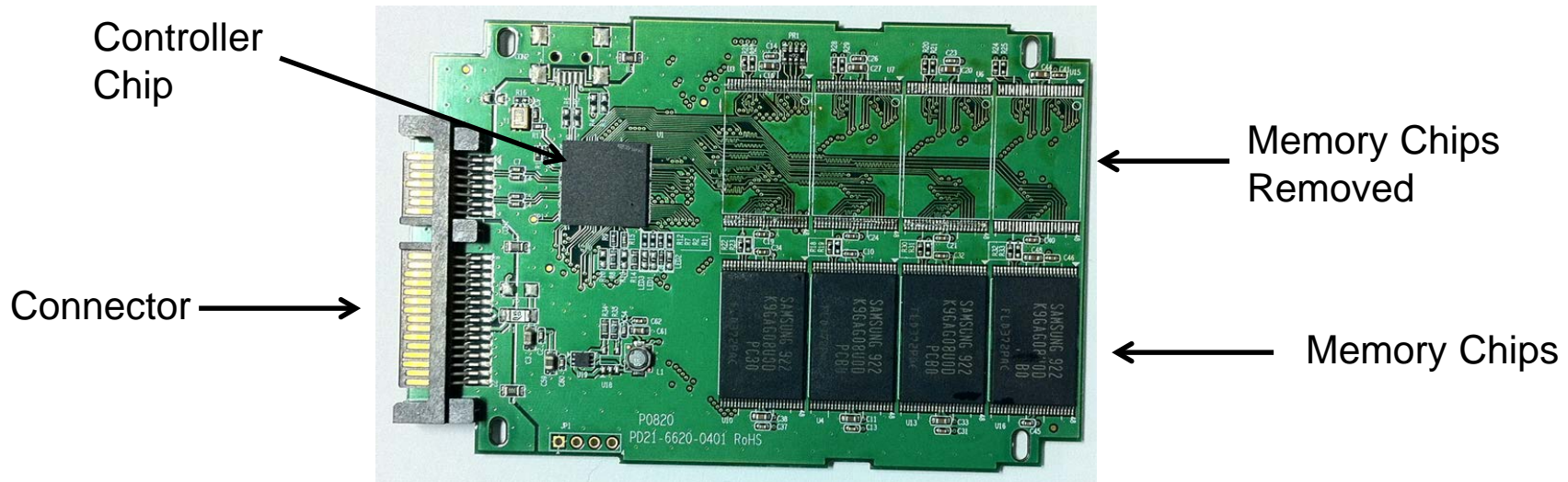
# HDD opbygning



Mikroskopisk kig på magnetiserede bits

- HDD diske minder om en vinylpladespiller med en eller flere diske og en eller flere læse- og skrivehoveder.
- HDD diske gemmer data ved magnetisk lagring – data gemmes sekventielt.
- Renrumsfaciliteter er krævet ved datarekonstruktion.

# Solid State Drive - komponenter



- SSD drev har ingen bevægelige dele
- Data er ikke gemt sekventielt på 'chippen' – så rekonstruktionsingeniøren må samle data, som var det data fra et RAID system.

# Chips - Blocks - Pages

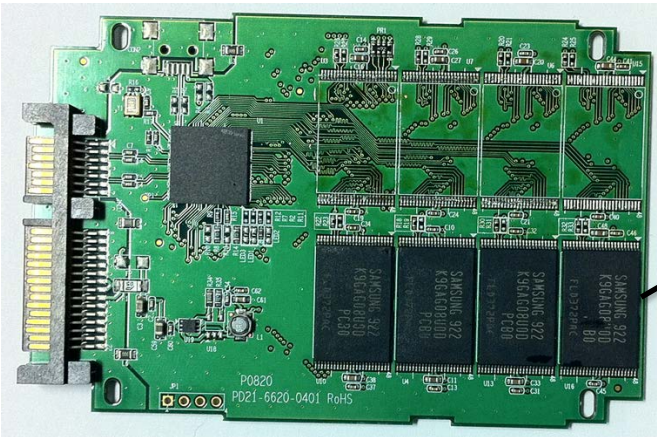
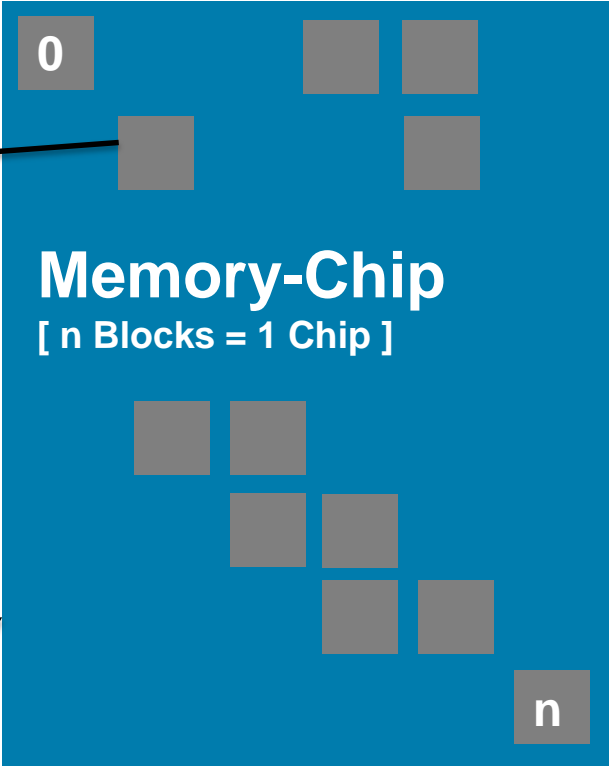
**■ = Page**  
[mindste enhed]  
4 KB eller 8 KB

**Block**  
[128 Pages = 1 Block]

Mulig status:

- > Fri
- > Fyldt med data
- > Markeret til sletning
- > Korrupt (bad)

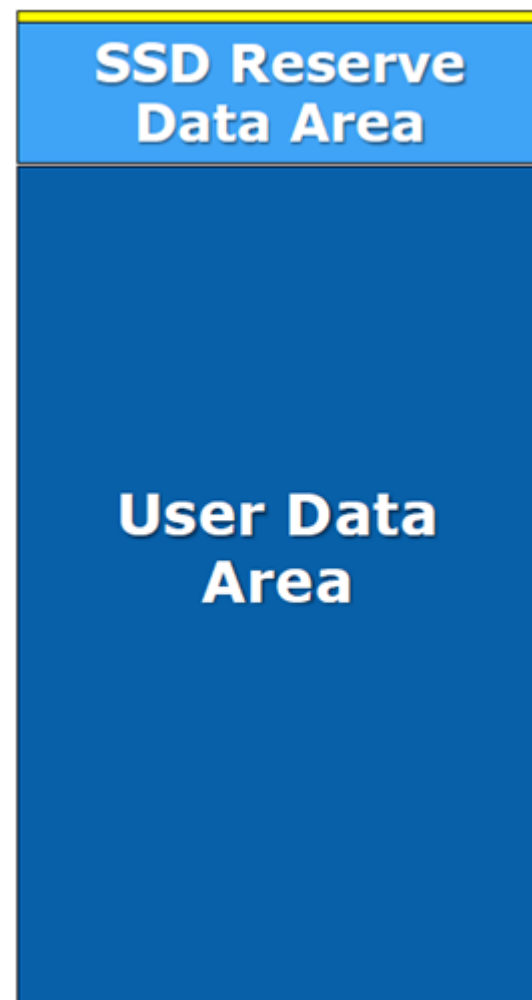
Mindste enhed til sletning! ■





# Dataområder

- **System Area Blocks**
  - Firmware osv.
  - Ingen bruger data
  - Kan være alle steder
- **Active Data**
  - Aktivt brugerdata
  - Kan være alle steder
- **Spare Blocks**
  - Kopi af brugerdata
  - Kan være alle steder
    - Garbage collection frigiver
- **Retired Blocks**
  - Blokke der ikke kan bruges til data.



# Flash/SSD skader/fejl



# Flash/SSD skader / fejl

## ■ Bruger fejl – eksterne fejl

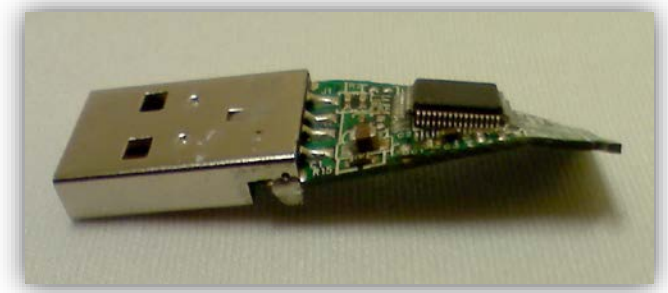
- » Brand/vand skade
- » Stik/fysisk fejl
- » Slettet data
- » Virus

## ■ Elektriske fejl

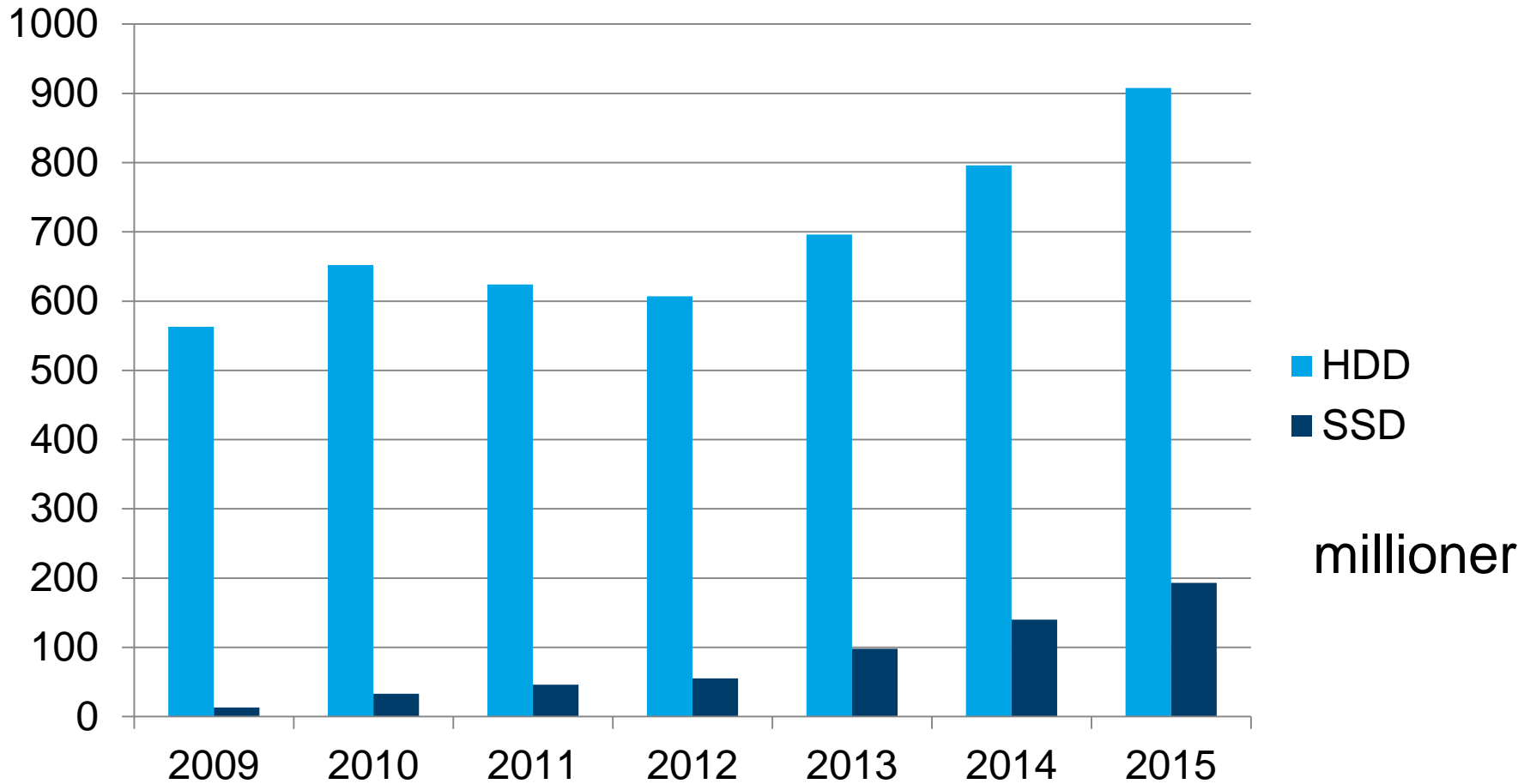
- » Flash Controller
- » Flash NAND Memory Chip
- » Strømforsyning

## ■ System fejl

- » Slettet/korrump filoversigt
- » Slettet/korrump Firmware

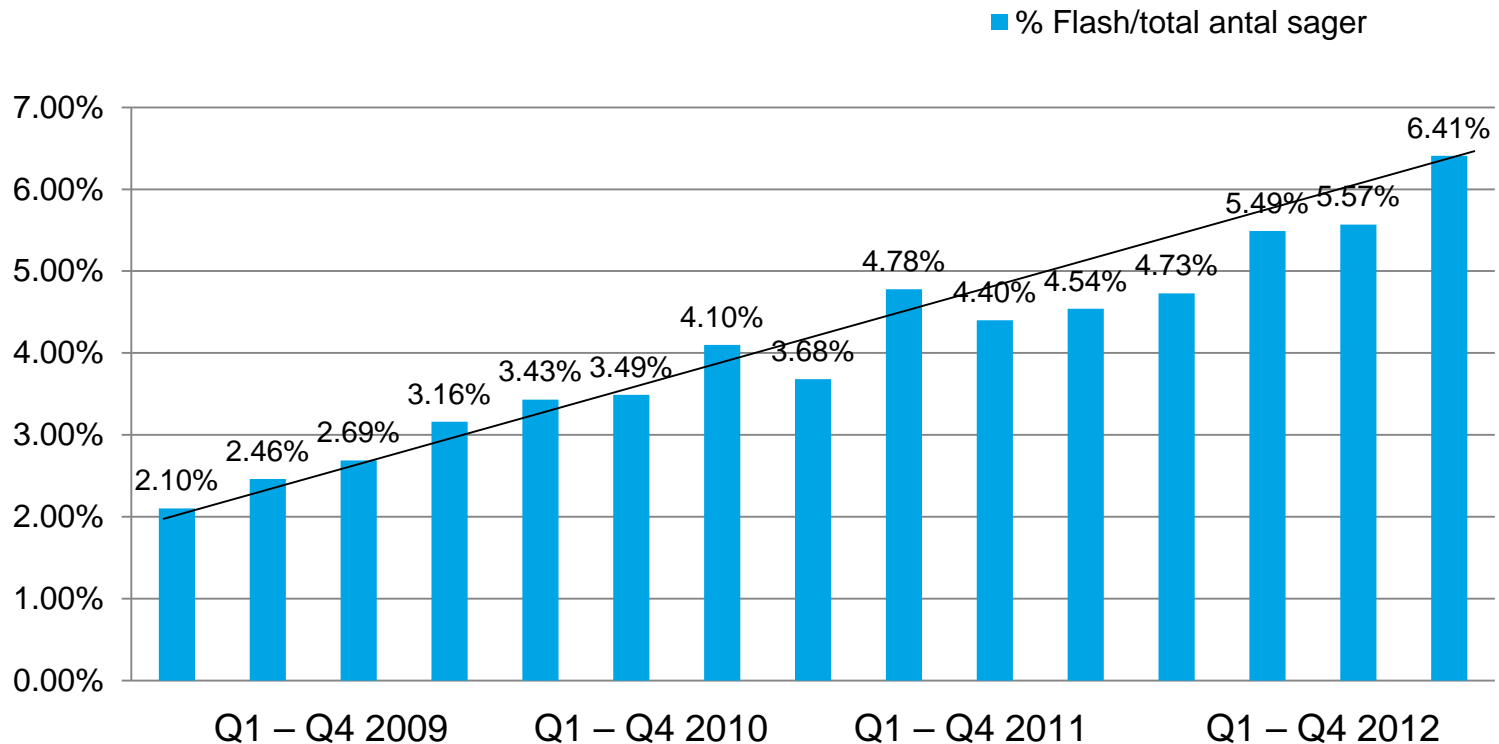


# Antal HDD og SSD (salg og forventet salg)



Kilde: Objective Analysis Data 2012, Coughlin and Associates 2012

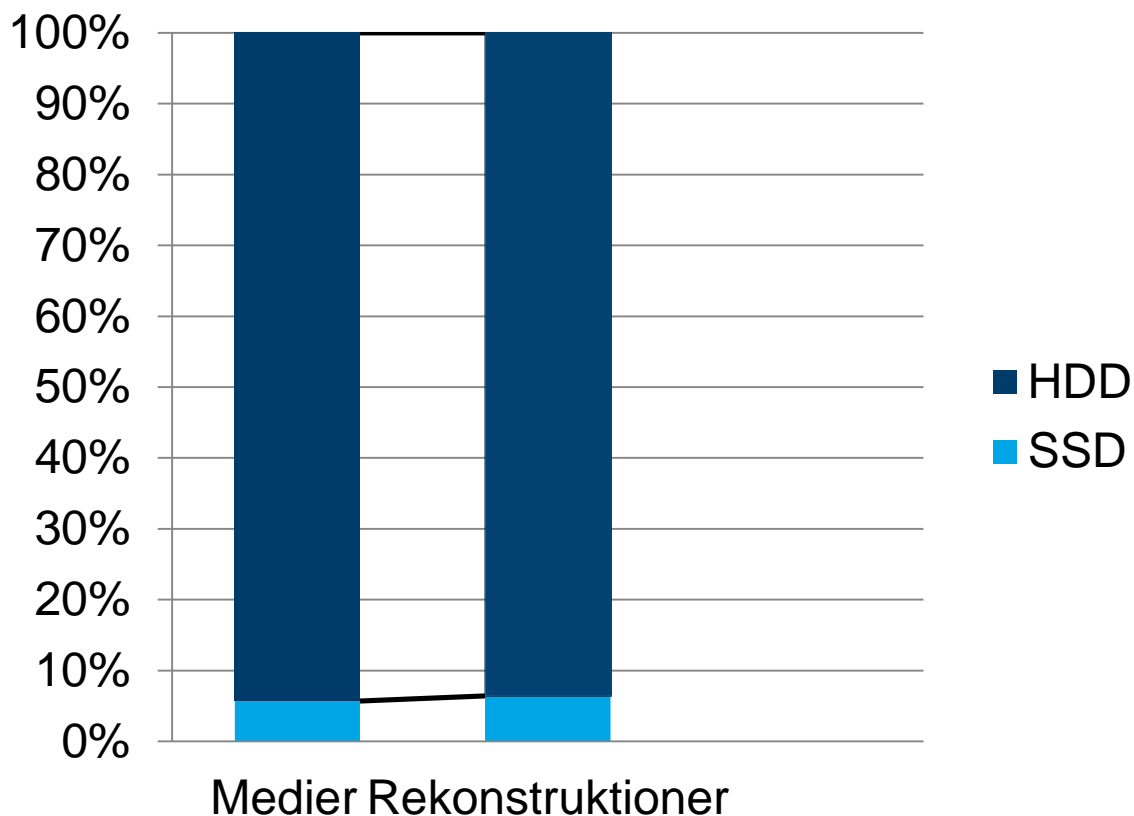
# Udvikling SSD / HDD datarekonstruktionsrum 2008-2012



**SSD/Flash fra renrum**

# Sammenligning medietype datarekonstruktion

Base: Antal diske  
2009 - 2012



## ■ Konklusion:

*Hvis antallet af leverede harddiske (HDD & SSD) sammenlignes med antallet af rekonstruktioner mellem 2009 og 2012, så er der ingen indikation af, at der er fordele ved SSD teknologien.*

# Myter - SSD teknologien

## ■ Myte

- » Ingen mekaniske dele - resulterer i færre fejl.
- » Overordnet lavere MTBF (mean time between failure).
- » SSD er lig med lavere udholdenhed.
- » Begrænset brug i servermiljøer.

## ■ Fakta

- » Komplex struktur og manglende SSD standarder.
- » Ingen langtidserfaring (kun omkring 6 år)
- » Begrænset antal skrivninger. Læsning har ingen indflydelse.
- » Hybrid løsninger bliver standard i servermiljøer.

*Ved passende brug kan SSD sidestilles med HDD*

*SSD er hverken dårligere eller bedre end HDD!*

*Der er mere at forholde sig til i relation til SSD!*

---

# SSD rekonstruktionsudfordringer

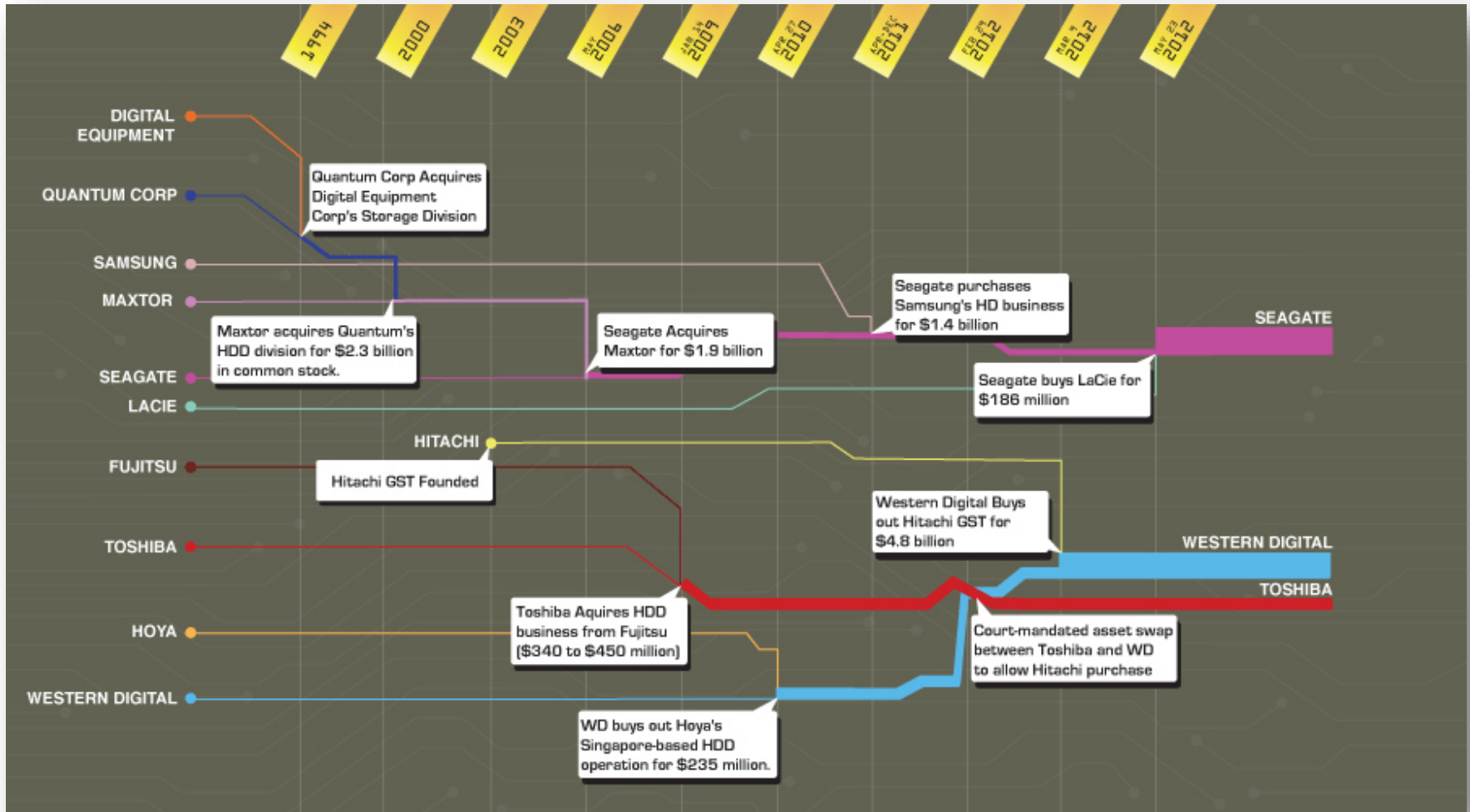
ibas  Kroll Ontrack.



# SSD rekonstruktionsudfordringer

Hvad?	Hvorfor?
Software/hardware proprietære værktøjer	De er ikke tilgængelige for alle
Tidskrævende	Udvikling/forskning i relation til de algoritmer der bruges i forbindelse med lagring af data
Wear leveling (balancerer slitagen ligeligt mellem alle sektorer)	Komplicerer datarekonstruktionen – der er mange dubletter (af data)
RAID-lignende konfiguration	Flere chips på enhederne gør data mindre sammenhængende
Mangel på standardiserede konfigurationer	Nye sager = nye algoritmer

# HDD mod SSD fabrikanter: HDD



Kilde: Chris Ritter, BuzzFeed.com

# SSD fabrikanter

6 Chip fabrikanter > 200 SSD fabrikanter

SSD'er er nemme at fabrikkere: Controller, Chip, Firmware,...



---

# SSD krypteringsudfordringer

ibas  Kroll Ontrack.

# SSD krypteringsudfordringer

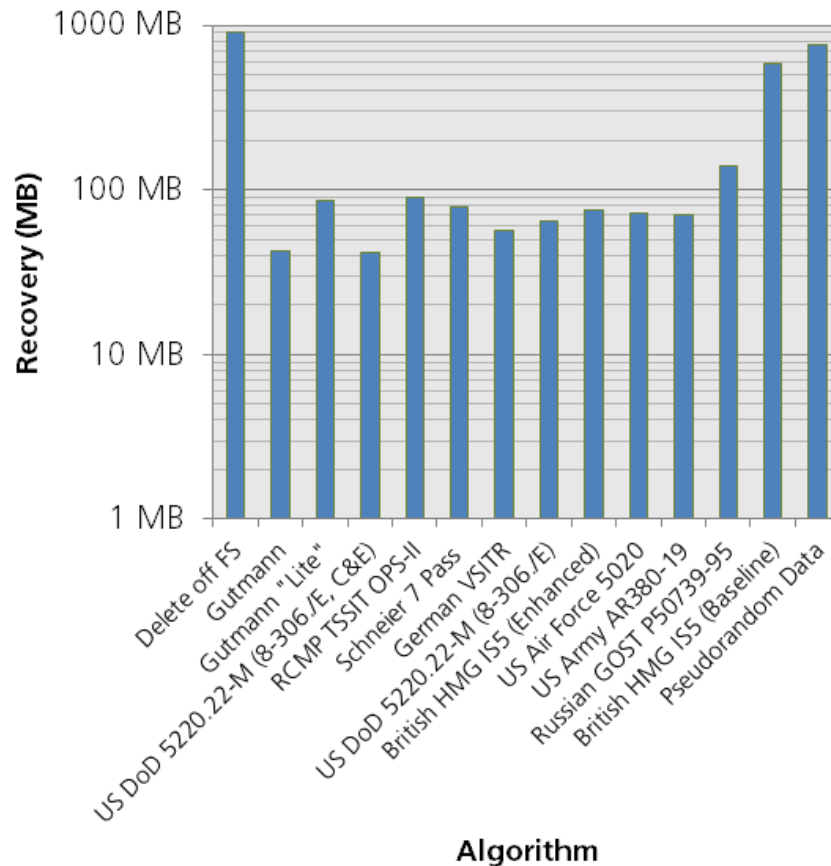
Krypteringstype	Ricisi og muligheder
Kryptering ved brug af software, for eksempel: TrueCrypt	Hovednøglen er kendt – selv ved datarekonstruktion af fysisk skadede diske er nøglen kendt.
Kryptering med SSD controller (selv-krypterende drev (SED); AES hardware kryptering)	Data er lagret krypteret, men hovednøglen er kun kendt af producenten – ved fysiske skader er det <b><u>ikke muligt</u></b> at rekonstruere data.

---

# SSD datasletningsudfordringer

ibas  Kroll Ontrack.

# SSD datasletningsudfordringer



En undersøgelse fra [Non-volatile Systems Laboratory](#) viser, at sletteteknologier udviklet til HDD diske, såsom overskrivning og Secure Erase ikke er pålidelige og i flere tilfælde var data stadig tilgængelig efter datasletning.

*Typisk var der 10MB af 1000MB tilgængeligt*

# SSD datasletningsudfordringer

Sikker datasletning er et meget kritisk punkt med SSD'er

## Sletteløsning

- ➔ Sletning med software
- ➔ Sletning med "Secure Erase"
- ➔ Fysisk destruktions
- ➔ Kryptografisk sletning!

## Udfordring

- Certificeret løsning (er din løsning certificeret?)
- Bad Blocks, Firmware, Smart Data bliver ikke slettet
- Sikker – ingen genbrug
- Kryptering er ikke lig med sletning



# SSD datasletningsudfordringer

## Vores anbefaling

- 1. Brug ikke 'selv-krypterende' SSDer!!**
- 2. Brug software kryptering fra dag 1.**
- 3. Brug certificeret slettesoftware.**

# Prognose og konklusion

- **SSD teknologien bliver stadig udviklet – men med fokus på størrelse.**
- **Uanset hvor god eller sikker en teknologi er, så vil der opstå datatab.**
- **Hvorfor er vi så vilde med SSD diske, når nu:**
  - » SSD'er kan nu fås på 2TB i størrelse. Prisen er ca. 27.500,- (uden moms)!
  - » HDD udviklingen fortsætter også i stor stil. Og nu kan der fås diske på 6TB i størrelse. Prisen er ca. 4.400,- (uden moms).

# Slut del 2

## Spørgsmål og svar