



Kartverket

Infrastruktur for tjenester

Rolf Dybdal, IT, I5



Agenda

- Veldig kort om Kartverket
- Litt lengre om IT avdelingen i Kartverket
- Generelt om infrastrukturen
- Mer spesifikt om infrastrukturen for tjenester
- Overvåkning og varsling
- Bruken av tjenestene

KARTVERKET



Overordnet oppgave

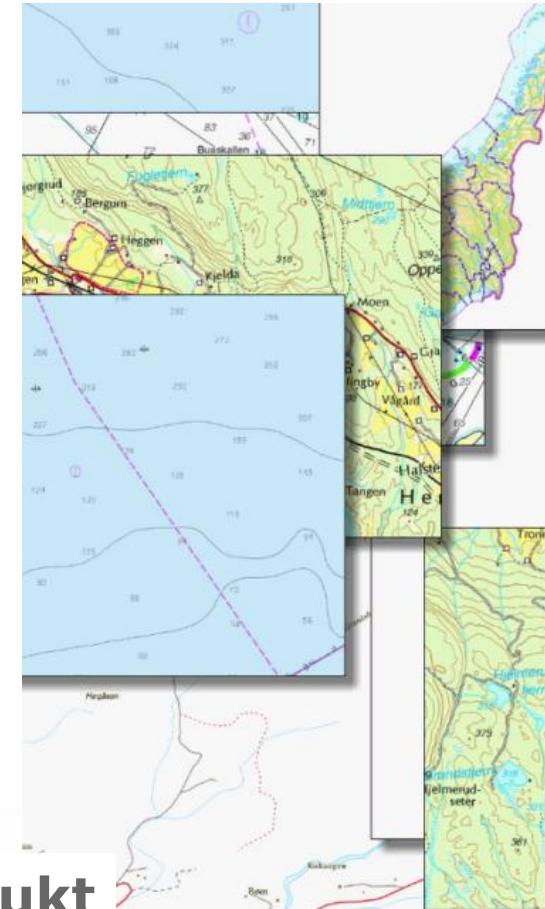
Samle inn



Forvalte



Formidle



Bidra til at data blir brukt



Kartverket

Myndighetsansvar

- Nasjonal kartmyndighet
- Tinglysingsmyndighet
- Matrikkelmanndighet
- Sjøkartmyndighet
- Etat under Kommunal- og moderniseringsdepartementet
- Etablert i 1773

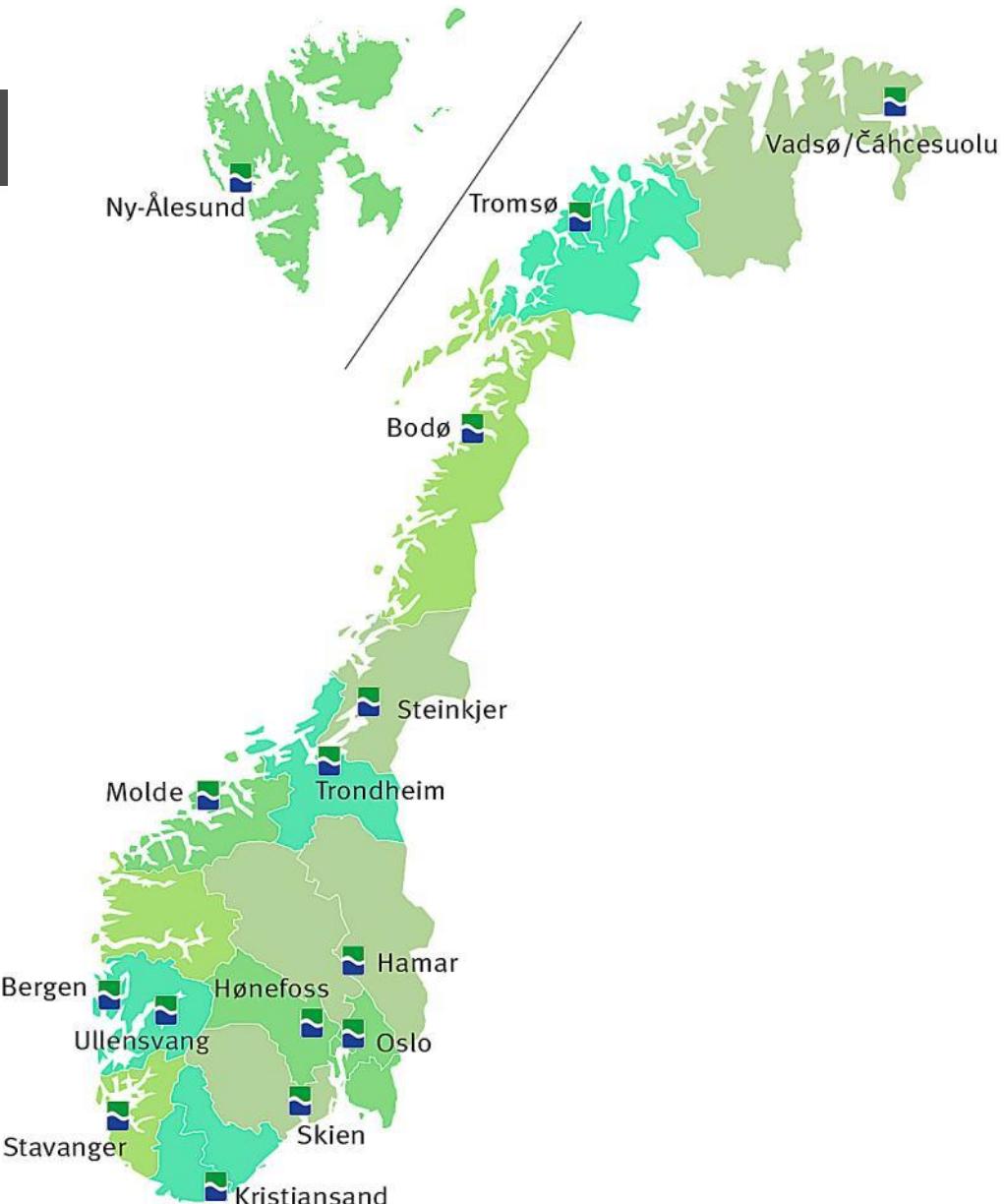


Foto: Stortinget

Nøkkeltall

- 15 kontorsteder
- 819 årsverk
- Omsetning 2014:
kr 1.134.000.000
kroner.
- Inntekter 2014:

Statsoppdrag:	790 780
Samfinansiering	197 489
Formidlingsinntekter	172 976



Kritiske suksessfaktorer



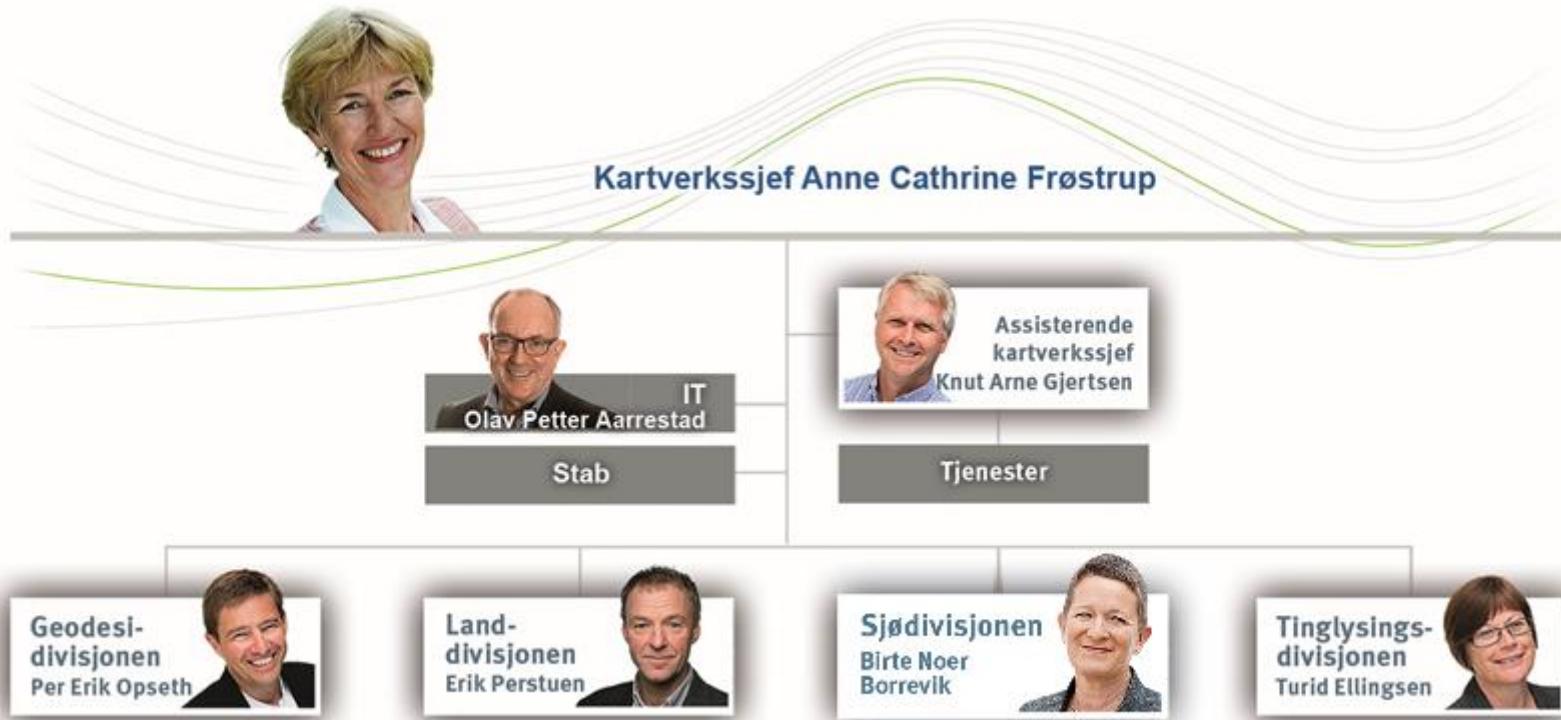
Forutsetninger:

At data finnes
data er tilgjengelig
data er egnet

Hensikt:

At data brukes

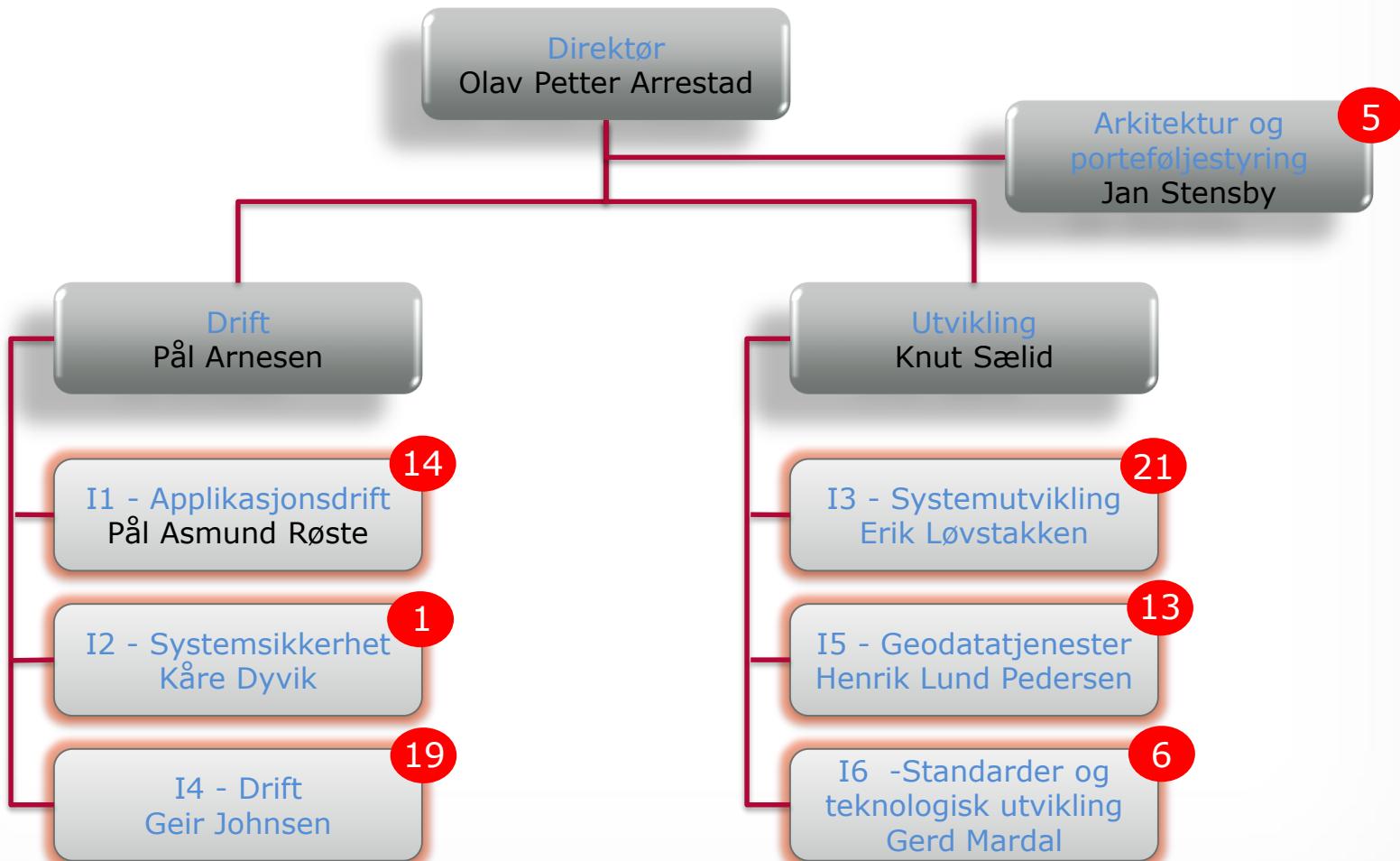
Vår organisasjon



IT- AVDELINGEN



Organisering av IT



Viktigste leveranser

Matrikkelen

- offisielle register for fast eiendom, adresse, bygning og boliger, administrative grenser

Grunnboka

- tinglysing av rettigheter i fast eiendom og borettsandeler.

Geografiske data

1:10 mill – 1:5000 (FKB) i mange formater

Geografiske tjenester

- bakgrunnskart, tematisk informasjon og søketjenester

Posisjonstjenester

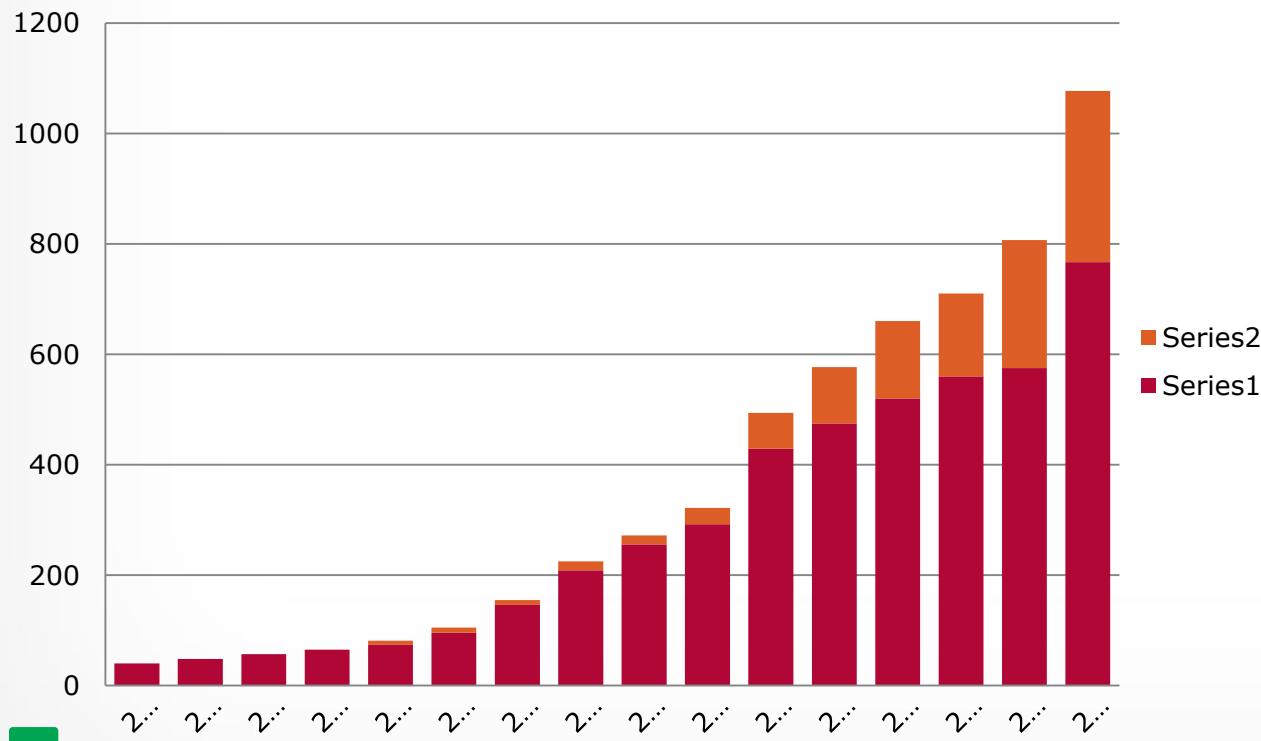
Centimeterpresisjon til bruk av entreprenører



IT-infrastruktur, noen nøkkeltall

- ~ 1 100 virtuelle servere, Windows eller Linux
 - Linux utgjør ca 30 % og andelen er økende

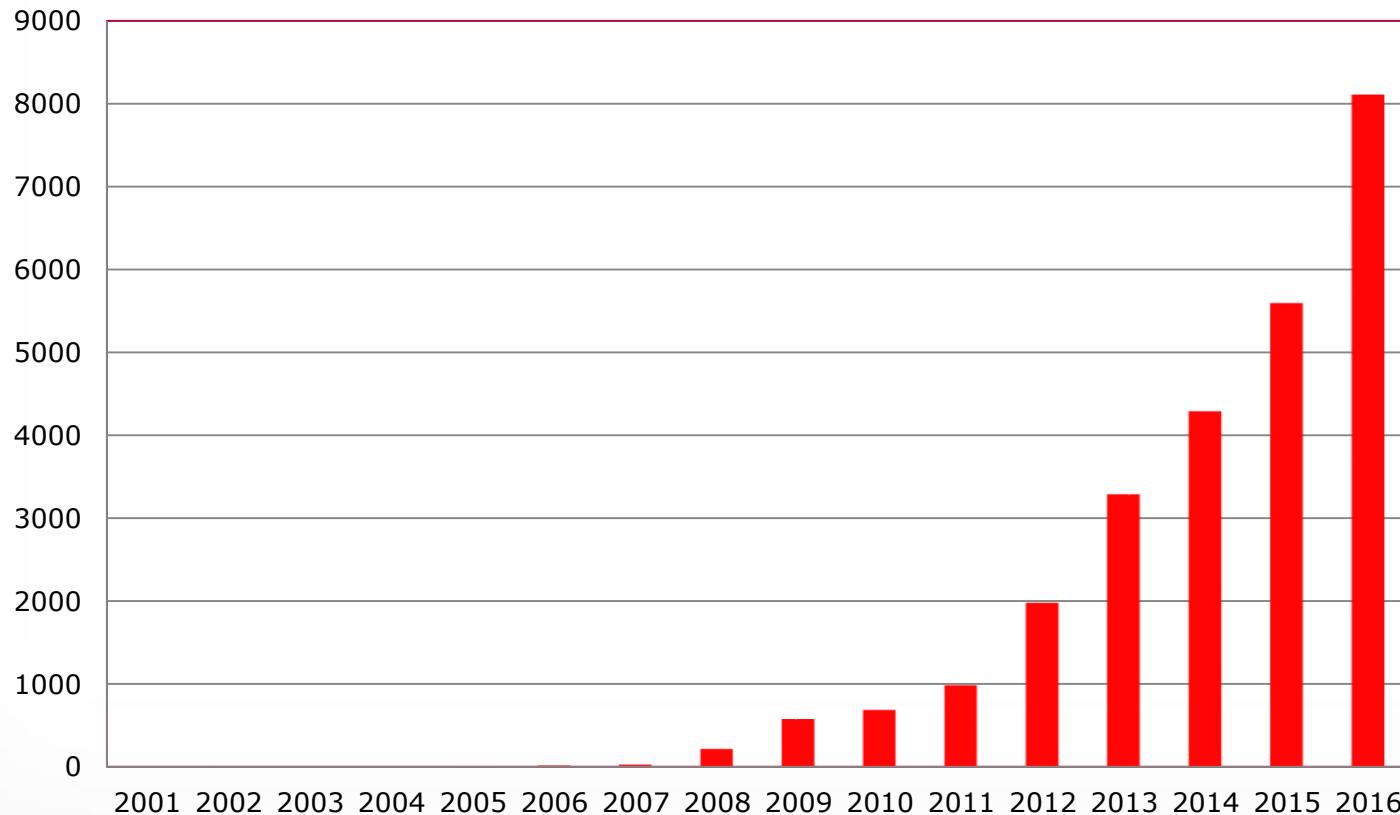
Antall servere



Nøkkeltall

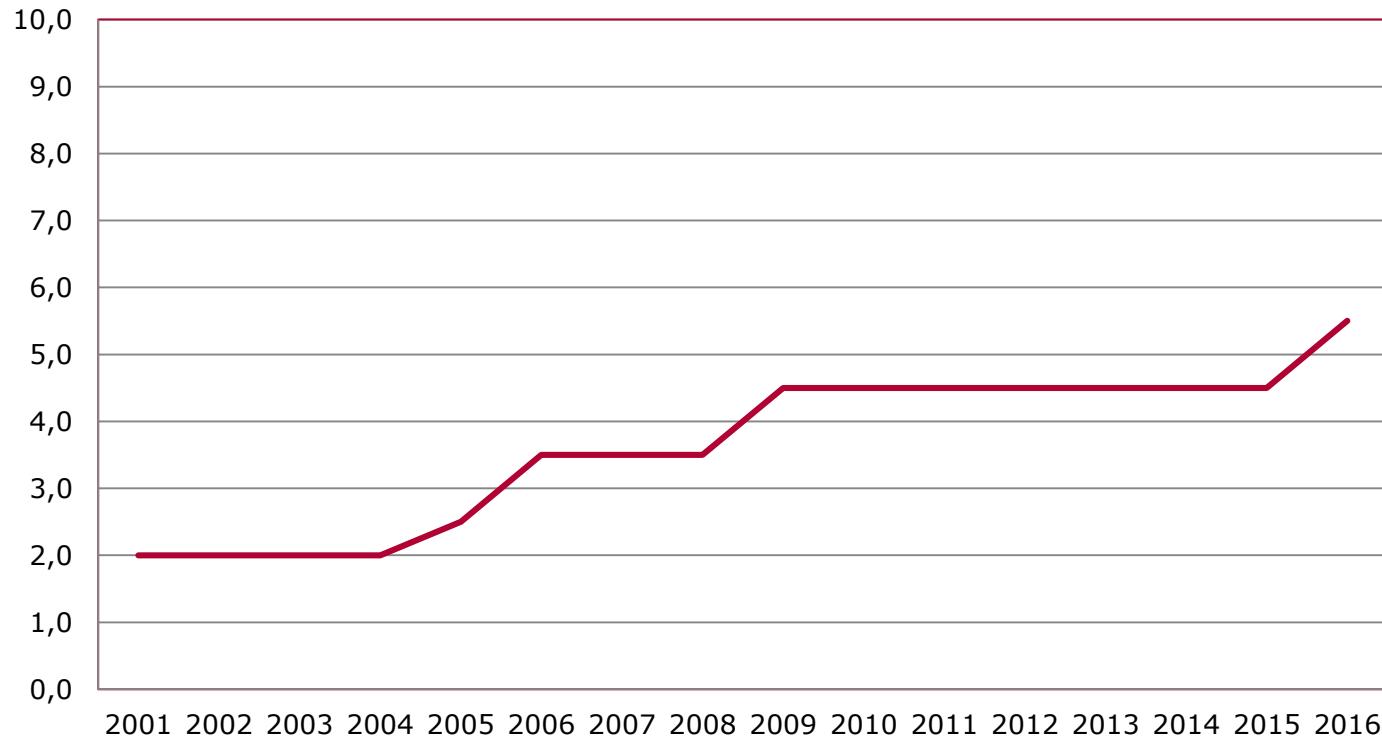
- Brutto lagringskapasitet er > 8 PB (8 000 TB)

Lagringskapasitet i TB



Nøkkeltall - IT

"Kjernegruppen" - årsverk



GENERELL INFRA- STRUKTUR



Hovedfokus for driften

Stabilitet

- **Sørg for at alt fungerer hele tiden med god kvalitet og er tilstrekkelig sikret**

Hastighet

- **Sørge for at vi leverer så raskt som mulig!**

Vedlikehold

- **Sørge for at det er mulig å bl.a oppdatere**

Skalering

- **Sørge for at infrastrukturen håndtere skalering**

Stabilitet

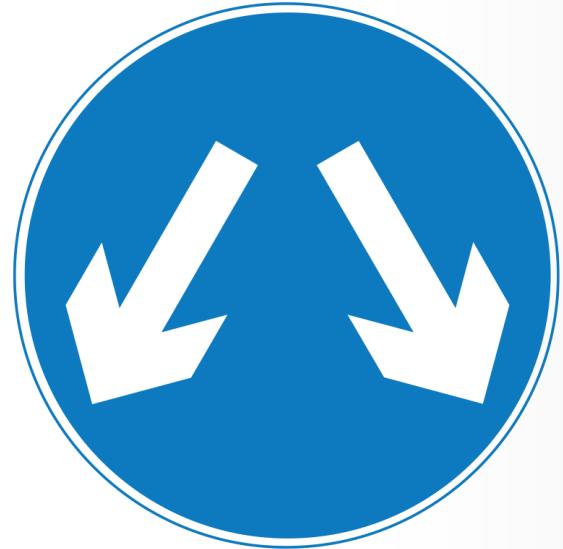
Vi må starte med det helt grunnleggende:

- Fysisk plassering
- Strøm
- Kjøling
- Nettverk



-Fysisk plassering

- Tre datasentre
 - "Hot – hot" speiling + katastrofe.
- Ett datasenter kan kjøre alt alene
- Fysisk tilgang kun for autorisert personell
- Halotron brannslukking med tidlig-varsling



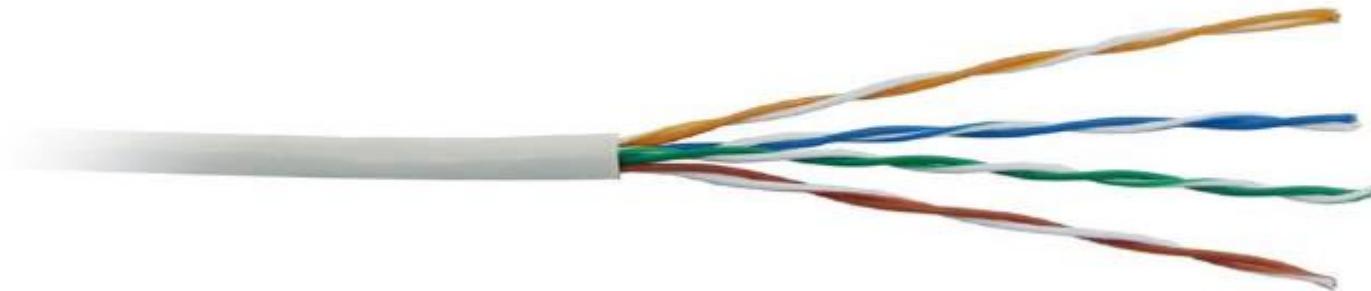
-Strømforsyning og kjøling

- UPS'er som kan holde i drøy 90 min. (2 x 300 kVA)
- Aggregat som starter automatisk ved strømbrudd (1100 kVA)
- Vannkjøling via «isvann» fra lokalt Fjernvarmeanlegg – backup i form av «byvann»
- Doble kjøleanlegg i alle datasentre (automatisk failover på temperatur)



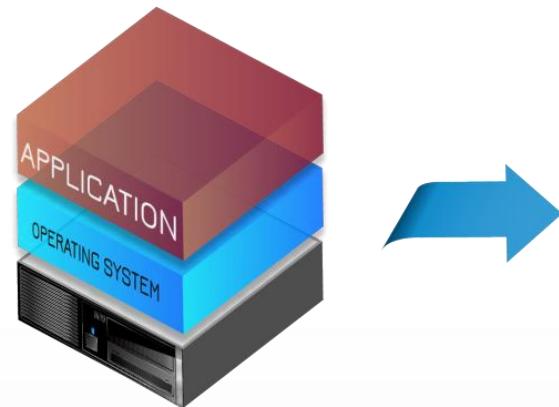
-Nettverk

- To kjerneswitcher (aktiv/aktiv)
- To brannmurer (aktiv/hot standby)
- 2 x 10 Gbit internettlinje (automatisk failover)
- WAN – 1(2) Gbit til hvert kontor
 - 2 Mbit backup (automatisk failover)

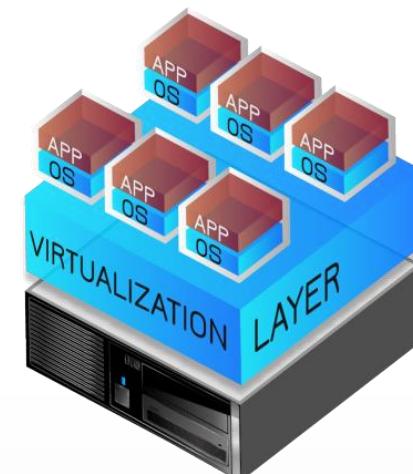


-Virtualisering

- Kun virtuelle servere
 - Som selvsagt er avhengig av fysiske servere
- VmWare
 - Sertifisering av personell
- Linux CentOS 6->7
 - Dedikert personell for linux-drift
- Windows server 2008 ->2012 (2016)



Traditional Architecture



Virtual Architecture

Hastighet

- Vurdere cacheing
- Optimalisering av databaser
 - I PostgreSQL – CLUSTER ON...
 - Fjerne unødvendige data
- Individuelle tjenester
 - (Dette kan Tom mye mer om....)
- Les og bruk logger – de sier mye!
- Systematisk testing
 - JMeter

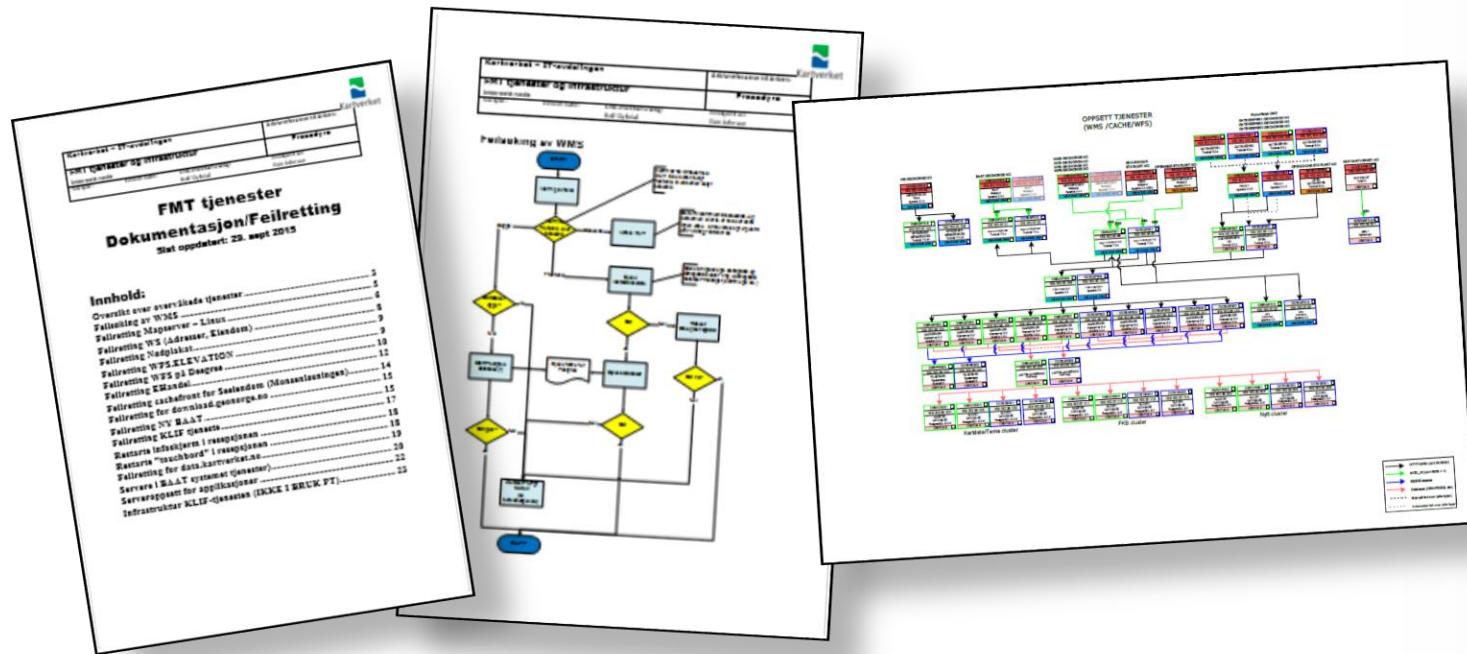


Vedlikehold

- Rutiner for sikkerhetspatching
 - Månedlig (og i ekstreme tilfeller – umiddelbart)
- Legge til rette for nye versjoner av programvare
 - Testservere
- Standby komponenter
 - Failover ?
- Duplisering av komponenter
 - Lastbalansering
- Lasting og vedlikehold av data
- Publisering av nye tjenester
- Planer og dokumentasjon



-Dokumentasjon - vedlikehold



Dokumentasjon skal være tilgengelig både online og på papir

Skaling

- To hovedprinsipper
 - Vertikal skaling
 - Horizontal skaling
- Vertikal:
 - CPU, minne, disk
- Horizontal:
 - Flere servere
- Lastbalansering (krever horisontal skaling)
- Generell ressurstilgang
 - Strøm, kjøling, fysisk plass



**OPPSETT
FOR
TJENESTER**



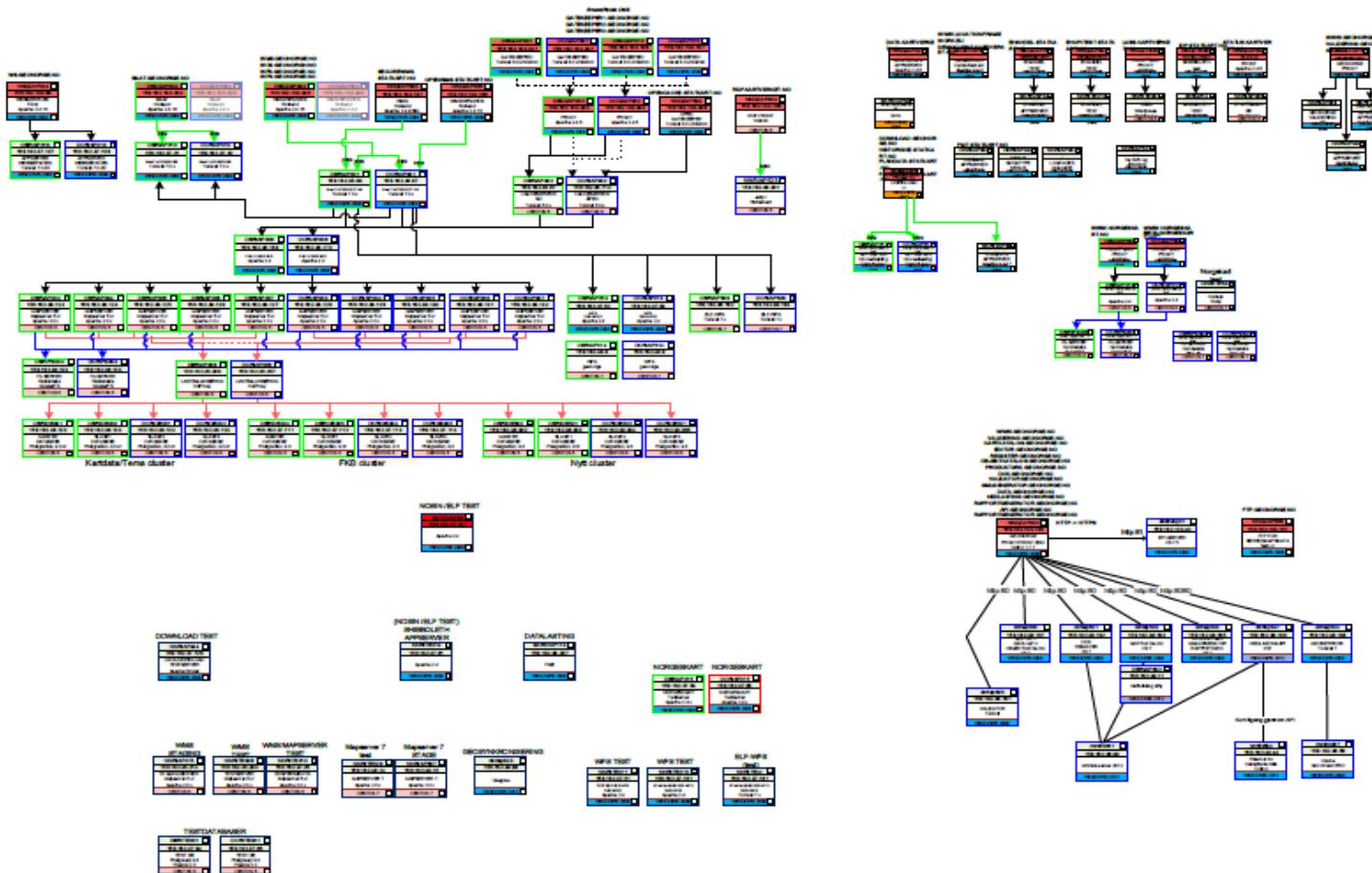
Servere for tjenester

- *Over 100 servere totalt*
- ***WMS: 10 Mapservere (+ 3 test)***
- ***WFS: 8 Deegree (+ 3 test)***
- ***WPS: 4 app-servere***
- ***Cache: 4 (mapcache/geowebcache)***
- ***Database: 3 postgres clustere med 4 servere hver (+ testservers)***

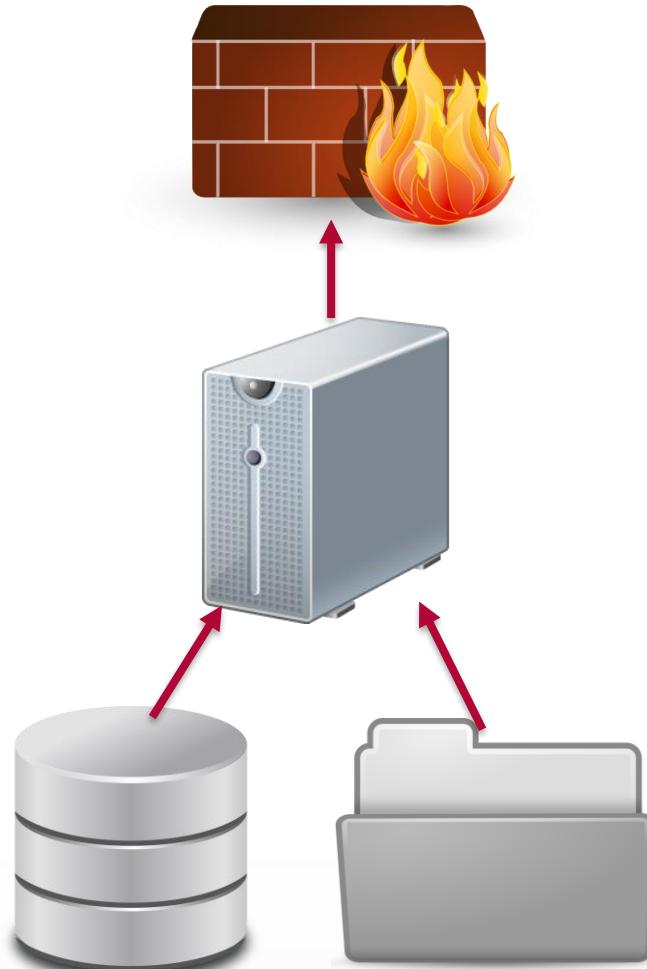
Servere for tjenester

- *Lastbalasering/Proxy (12)*
- *Filservere (2)*
- *Filnedlasting tjenester (6)*
- *Prosesseringsservere(4)*
- *Prosesstyring (3)*
- *Diverse applikasjonsservere(10+)*

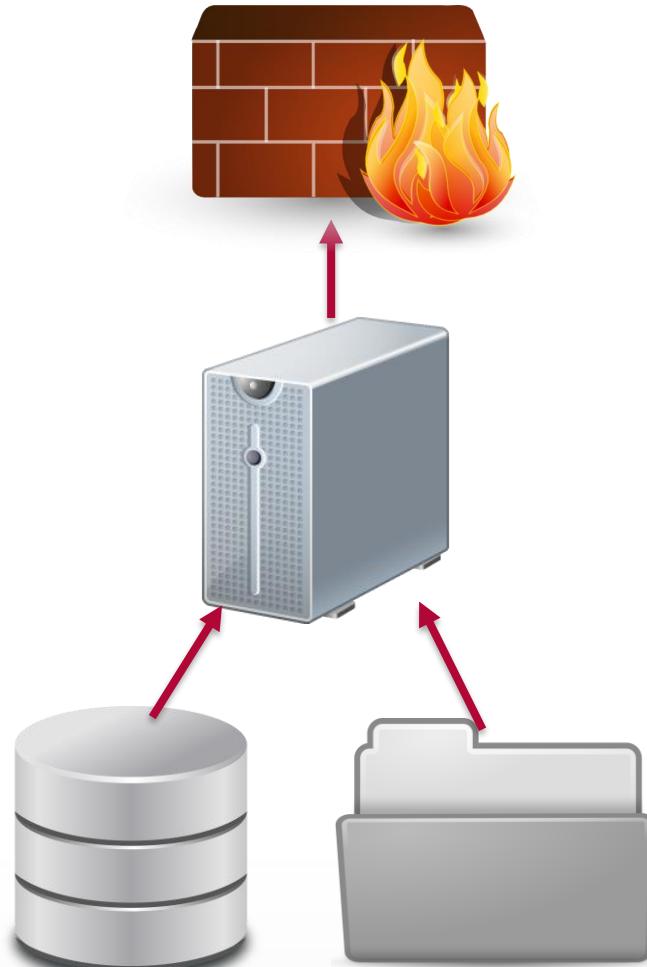
Serveroppsett - skisse



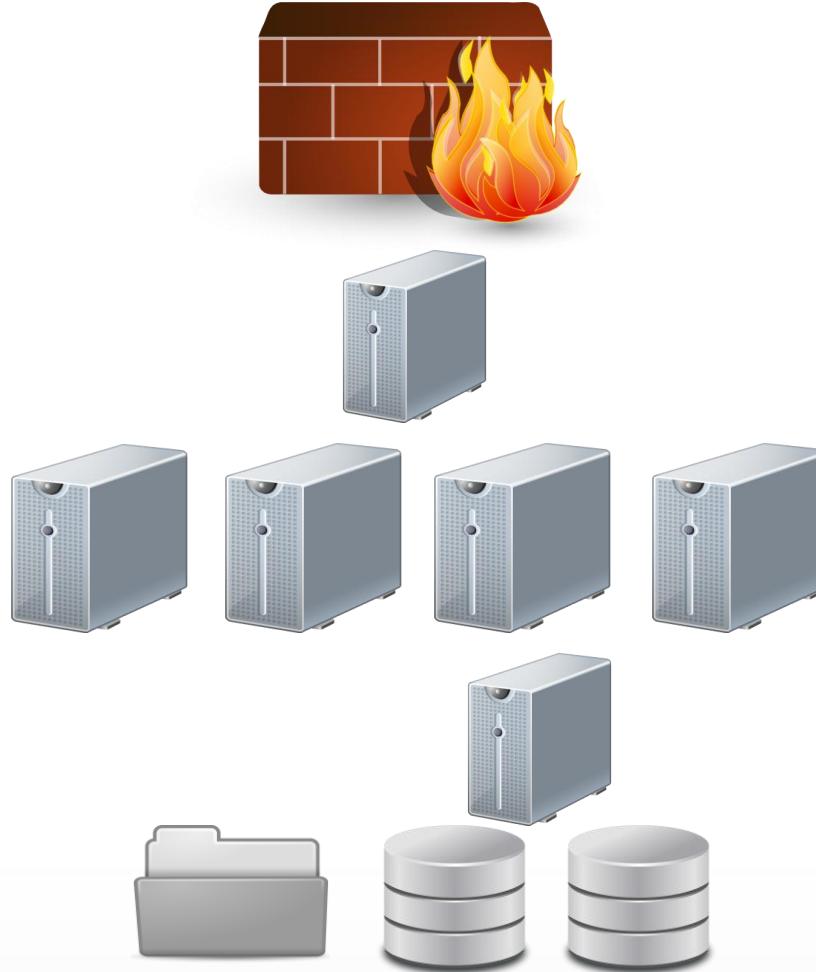
Lag for lag...



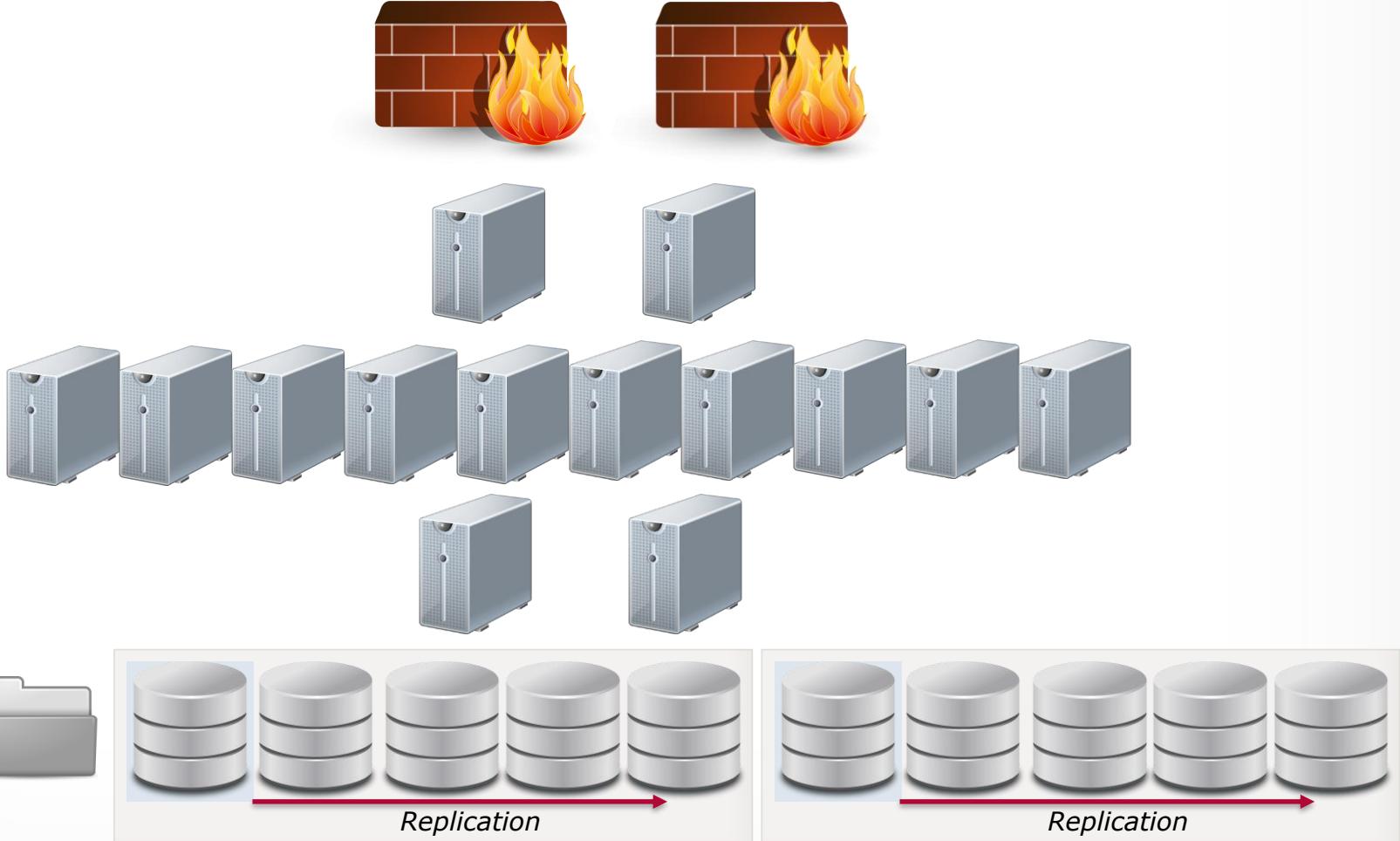
Lag for lag...



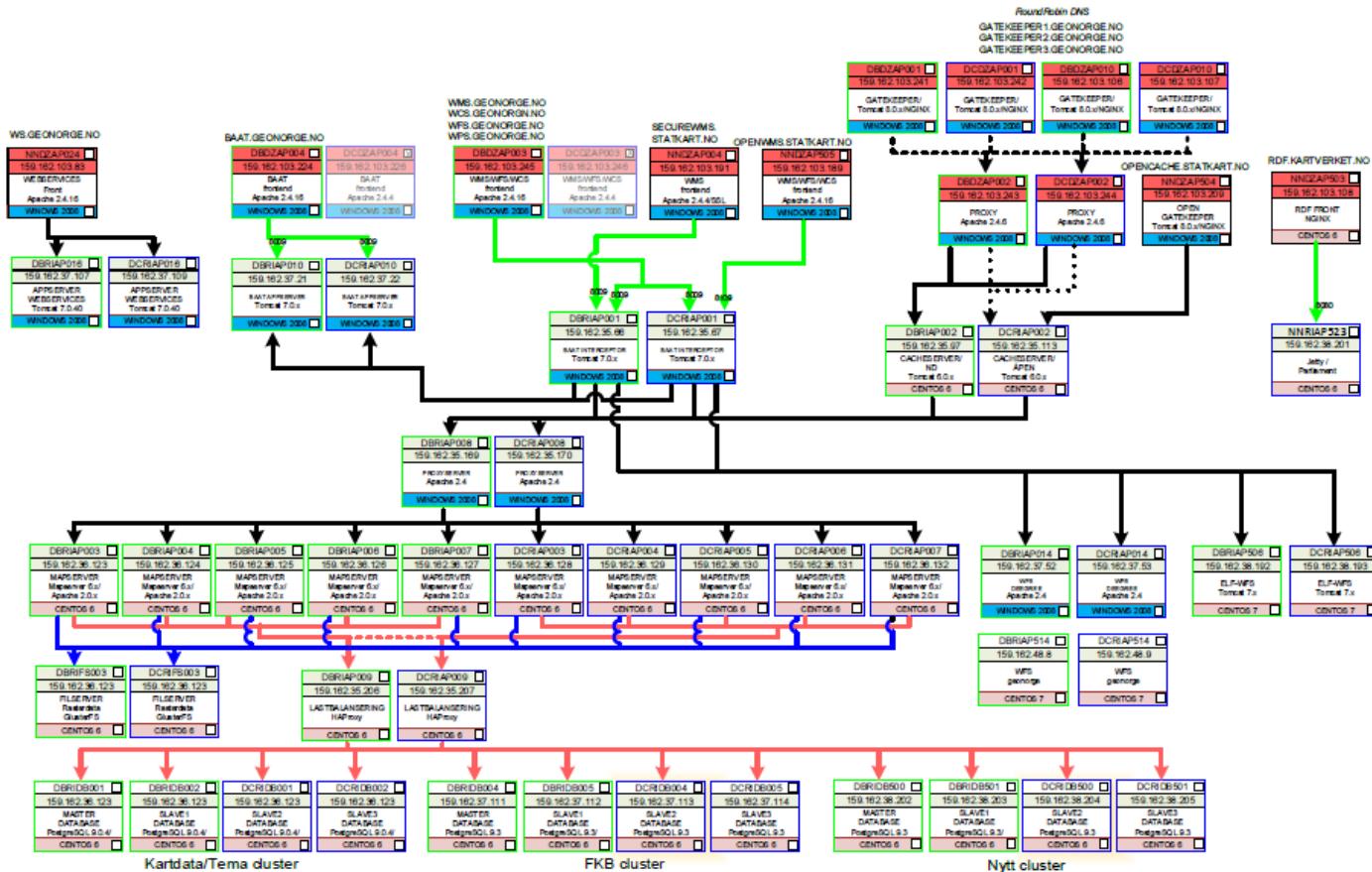
Lag for lag - skaling



Komplett bilde...?

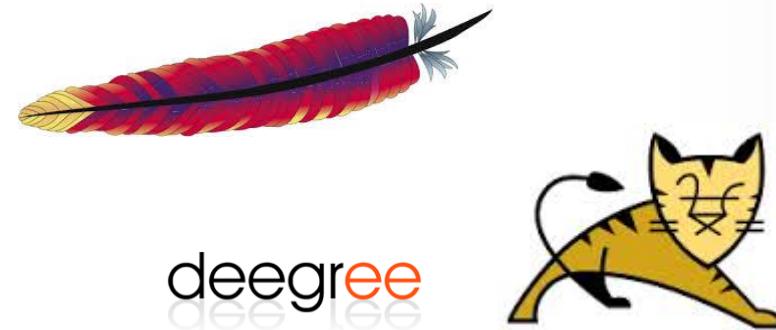


Komplett bilde



Hva brukes til hva...

- Lastbalansering
 - Apache – proxy lb
 - Nginx – proxy lb
 - HAProxy – DB lb
- Webservers
 - Apache - Mapserver
- Applicationserver
 - Tomcat
- WFS
 - Deegree
- Cache
 - Geowebcache -> Mapcache



OVER- VÅKNING



Verktøy for overvåkning

Load Balancer Manager for dbriap008

Server Version: Apache/2.4.4 (Win64)

Server Built: Feb 22 2013 22:08:37

LoadBalancer Status for [balancer://cluster](#) [p8cd5f4f7_cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
10 [0 Used]	(None)	Off	0	1	bybusyness	/cgi-bin	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://dbriap003/cgi-bin	dbriap003	dbriap004	1	0	Init Ok	20372	2	-79	14M	2.3G
http://dbriap004/cgi-bin	dbriap004	dbriap005	1	0	Init Ok	20352	4	121	14M	2.3G
http://dbriap005/cgi-bin	dbriap005	dbriap006	1	0	Init Ok	20371	4	-69	14M	2.3G
http://dbriap006/cgi-bin	dbriap006	dbriap007	1	0	Init Ok	20369	3	-49	14M	2.2G
http://dbriap007/cgi-bin	dbriap007	dcriap003	1	0	Init Ok	20335	4	291	14M	2.3G
http://dcriap003/cgi-bin	dcriap003	dcriap004	1	0	Init Ok	20369	3	-49	14M	2.3G
http://dcriap004/cgi-bin	dcriap004	dcriap005	1	0	Init Ok	20366	4	-19	14M	2.3G
http://dcriap005/cgi-bin	dcriap005	dcriap006	1	0	Init Ok	20360	4	41	14M	2.3G
http://dcriap006/cgi-bin	dcriap006	dcriap007	1	0	Init Ok	20369	4	-49	14M	2.3G
http://dcriap007/cgi-bin	dcriap007	dbriap003	1	0	Init Ok	20378	1	-139	13M	2.3G



Overvåkning

The screenshot displays several map layers and a status table:

- KARTDATA2**: Topographic map of Hofefoss area.
- TOPO2**: Detailed topographic map of Branddalen area.
- FKB2**: Map showing water bodies and land parcels.
- N5RASTER2**: Map with grid coordinates (e.g., 7102000 m N, 6440000 m E).
- RUTENETT**: Network map with route numbers (e.g., 34CS, 34).
- NORGE I BILDER**: Satellite image of a residential area.

Status Table:

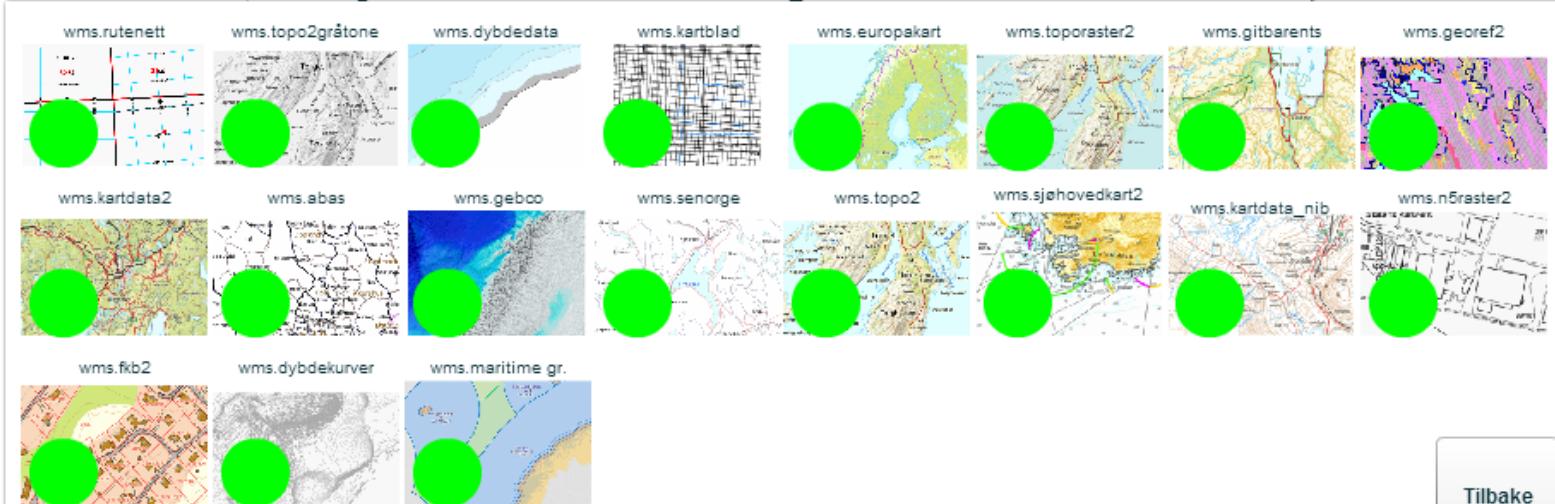
STATUS	SIST SJEKKET
2.497 sek	4 minutter siden
0.29 sek	16 dager siden
2.946 sek	4 minutter siden
3.556 sek	4 minutter siden
1.685 sek	4 minutter siden
1.005 sek	4 minutter siden
1.266 sek	4 minutter siden
1.184 sek	4 minutter siden
3.799 sek	4 minutter siden

Verktøy for overvåkning

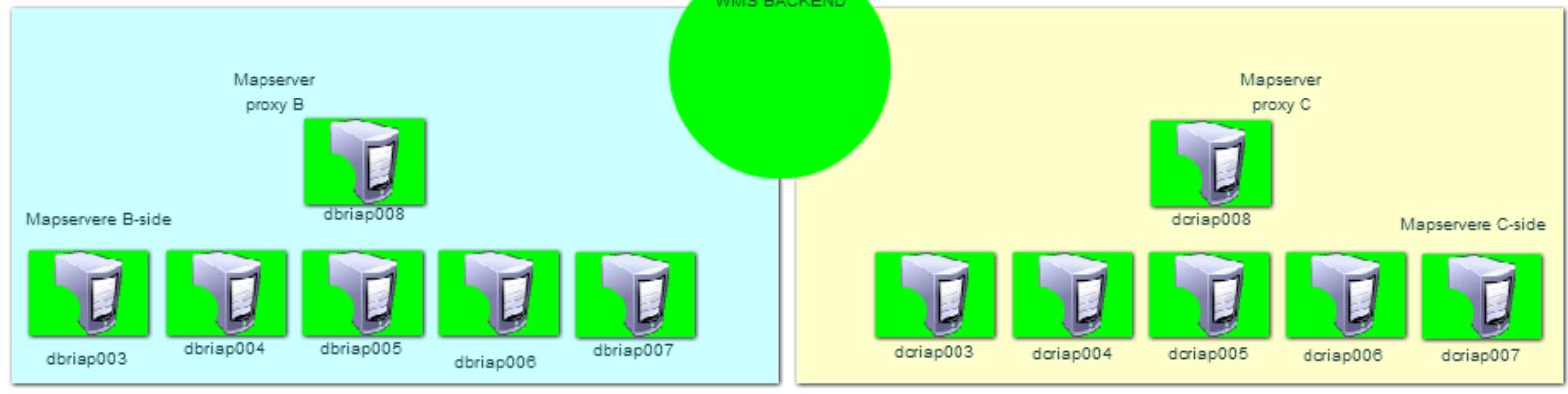


Verktøy for overvåkning

Tjenesteovervåking Statens kartverk



[Tilbake](#)



Vaktordning, 24/7

- 3 varslingsnivåer
 - Epost
 - + Tekstmelding
 - + Telefonoppringning
- Rullerer mellom 13 pers
- 1 uke av gangen
- Påbegynt problemløsning innen 1 time
- 80-90 % løses i løpet av 10-15 min



Vakta kl 03:45, tredje natt på rad?

THE HOPBINE
Free House

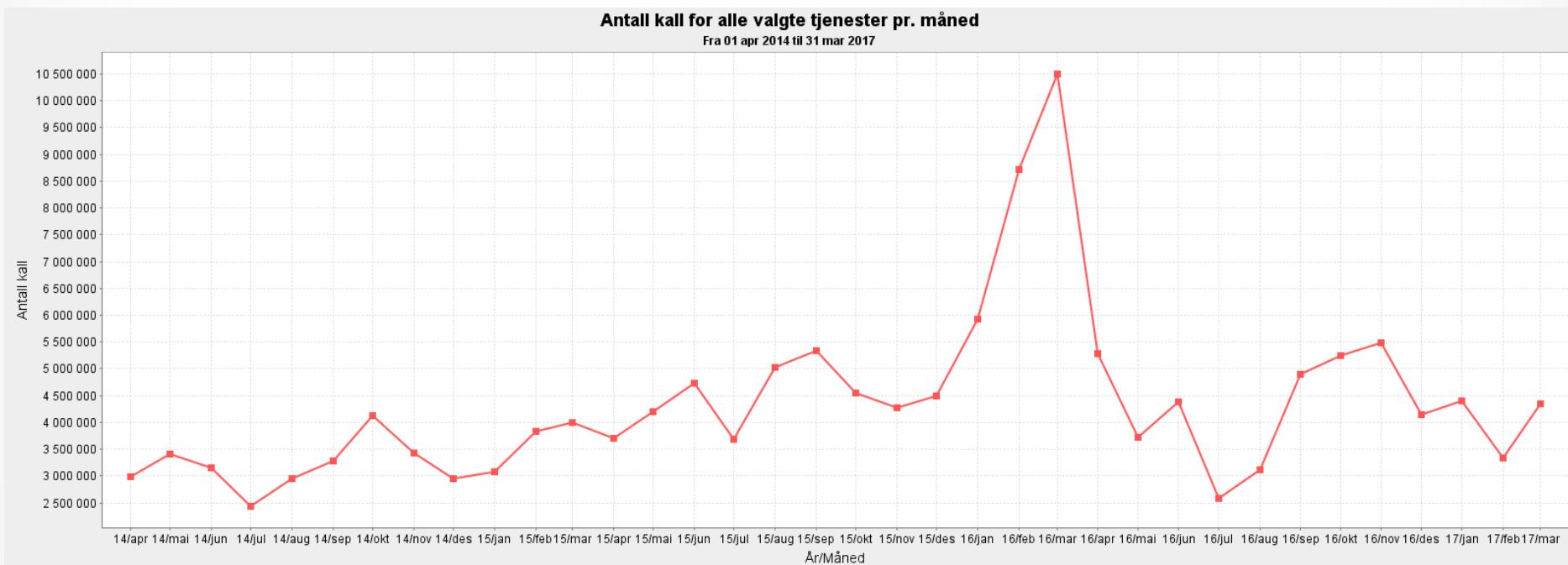
I Don't want
to get
technical
or anything
but
according to
Chemistry
Alcohol is
a solution

BRUK



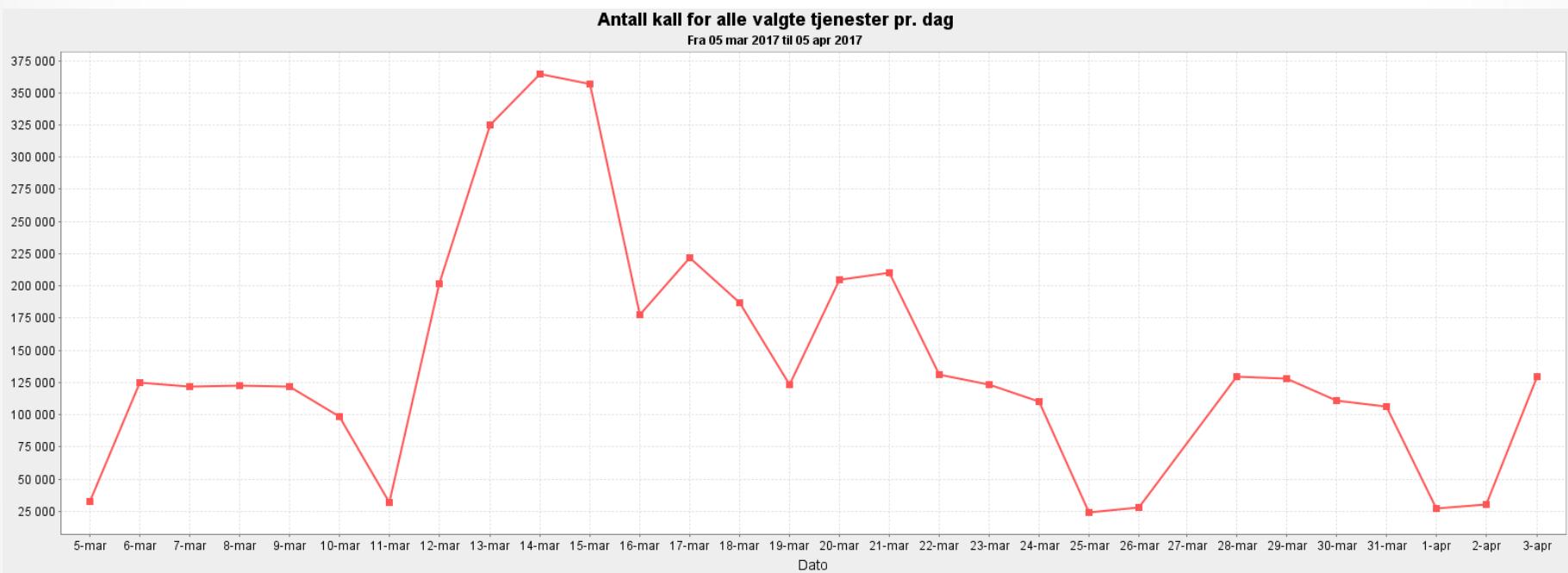
Bruken av tjenester

- Topo2, siste 3 år



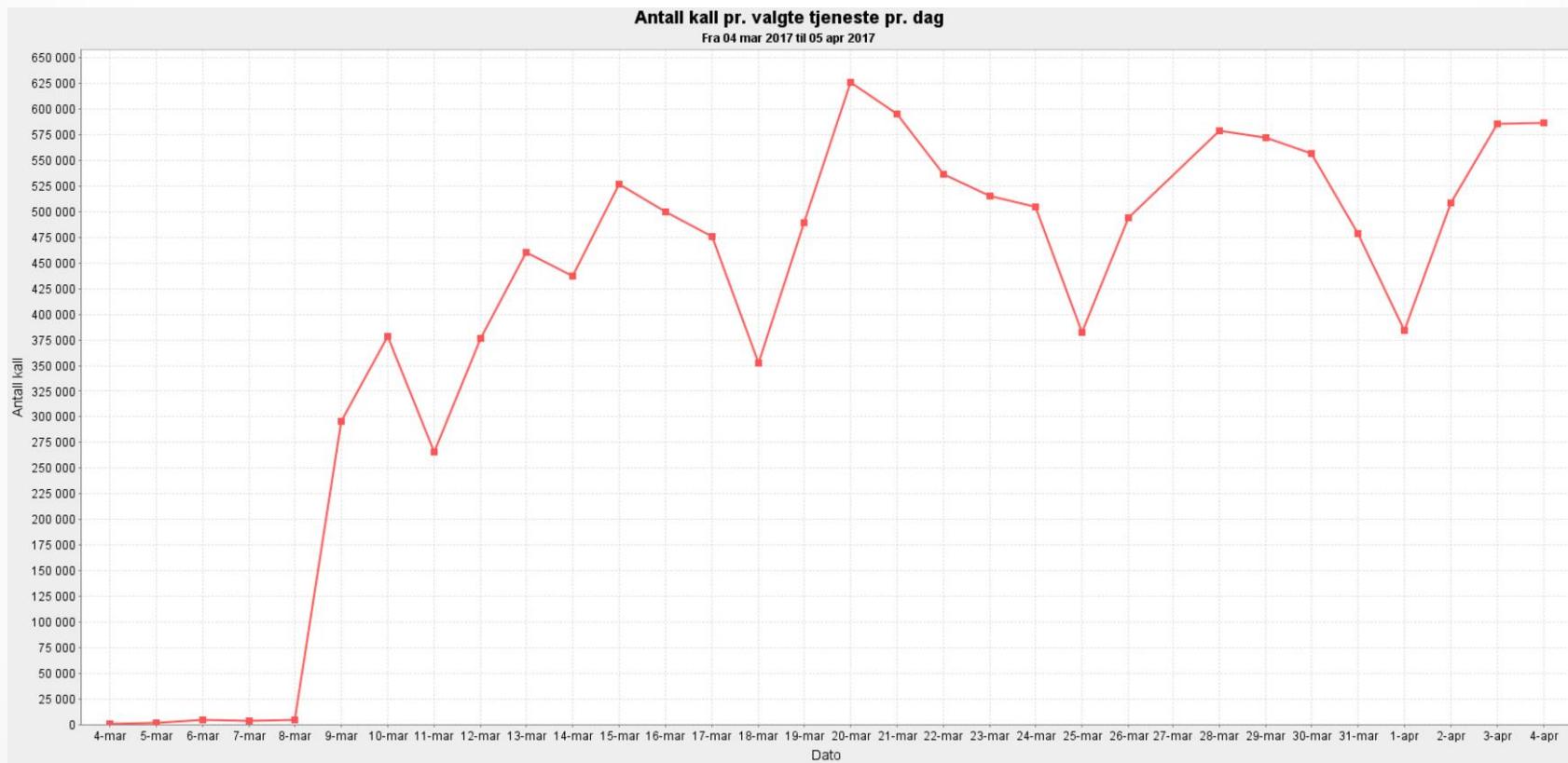
Bruken av tjenester

- Topo2, siste måned

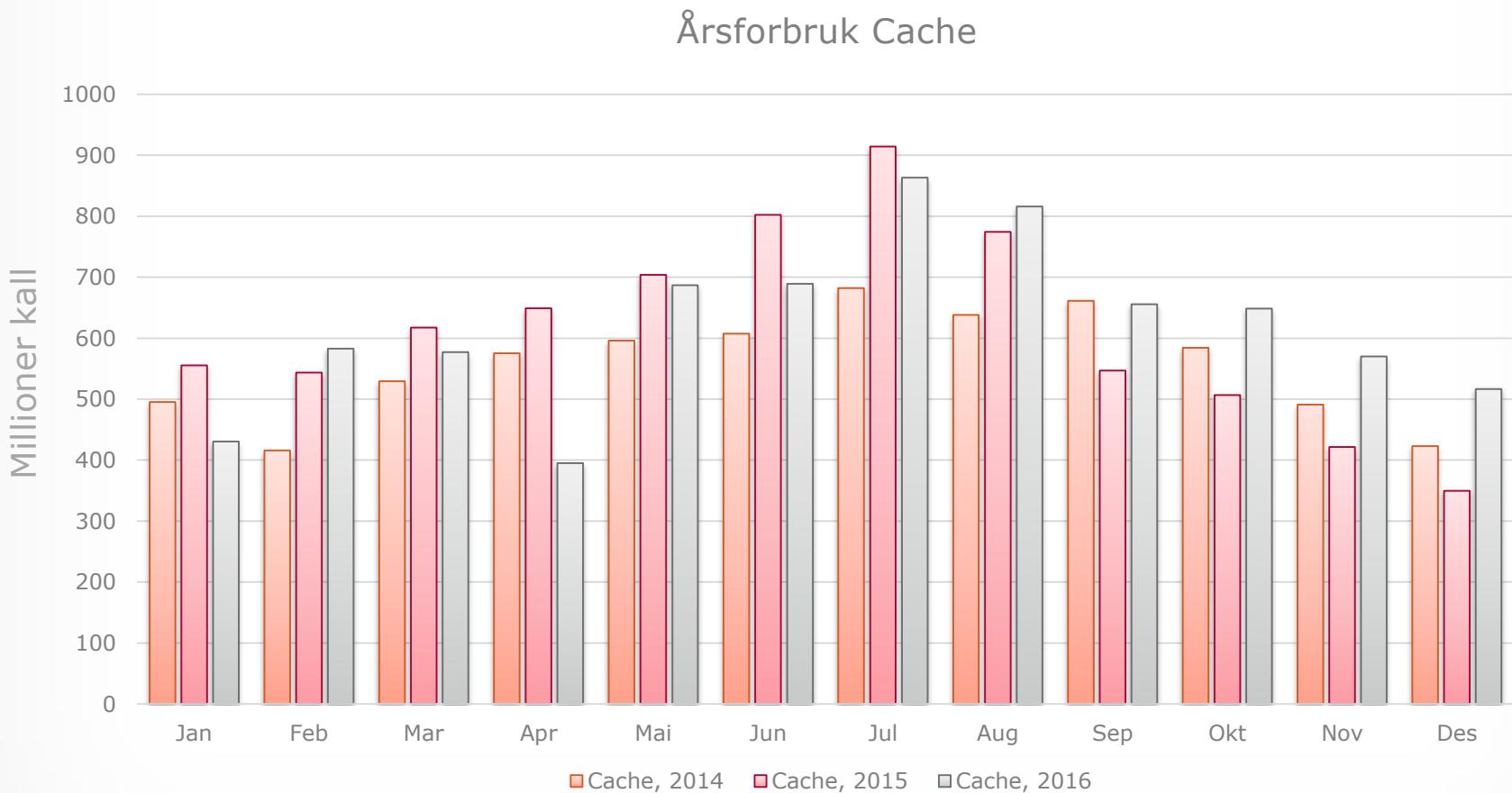


Bruken av tjenester

- Wms.matrikkel.seeiendom2 siste måned

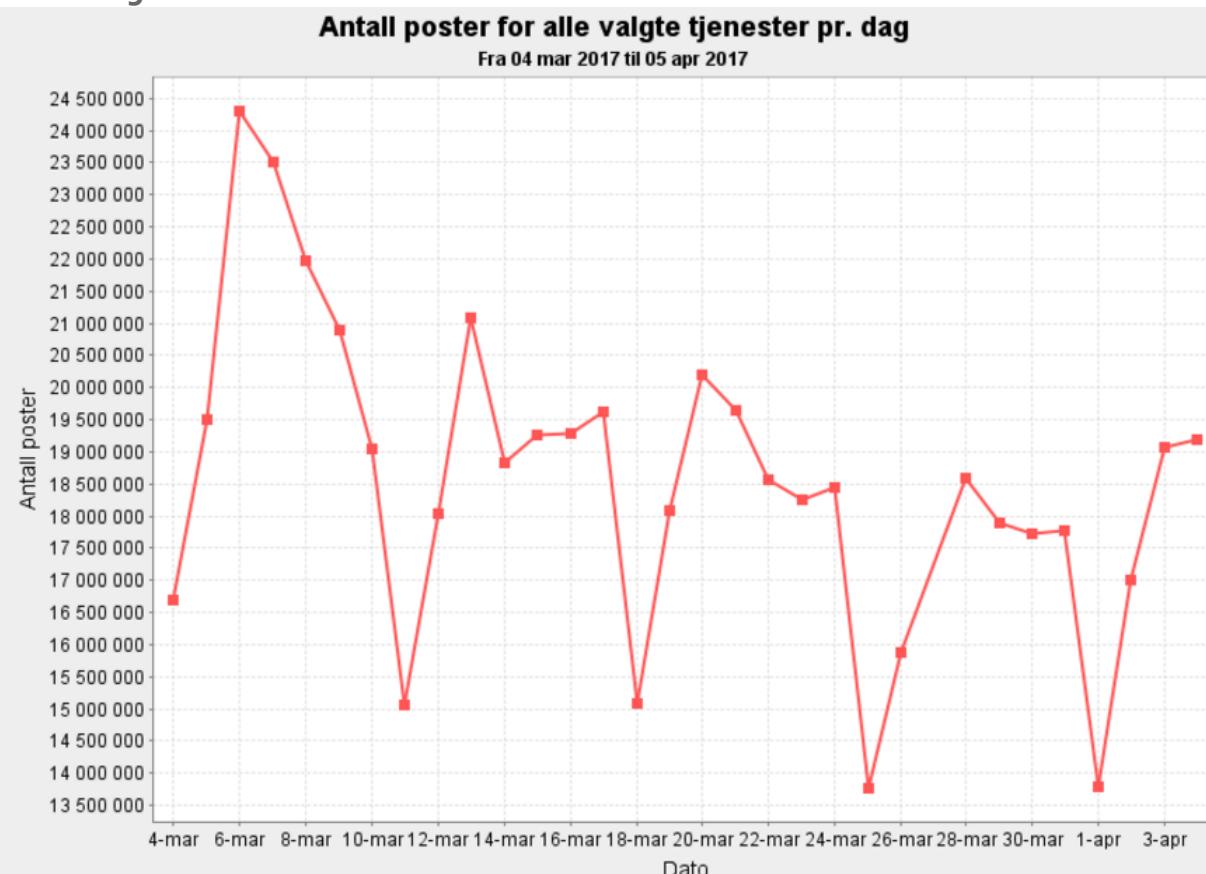


Bruken av tjenester



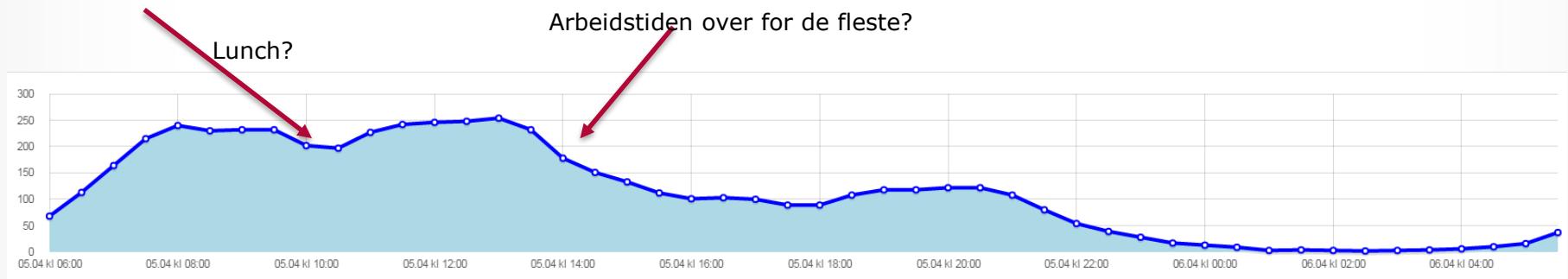
Bruken av tjenester

- Alle cache-tjenester siste måned



Bruken av tjenester

- Cache, siste døgn (05.04.17 -06.04.17)



- Kl 07:51 (06.04.17)







THANKS
FOR
LISTENING