



TRONDHEIM KOMMUNE

VA-dagene i Midt-Norge 2011

Odd Atle Tveit

Sårbarhet ved drift av styrings- og overvåkingsanlegg



Foto: Jan Olav Jenssen

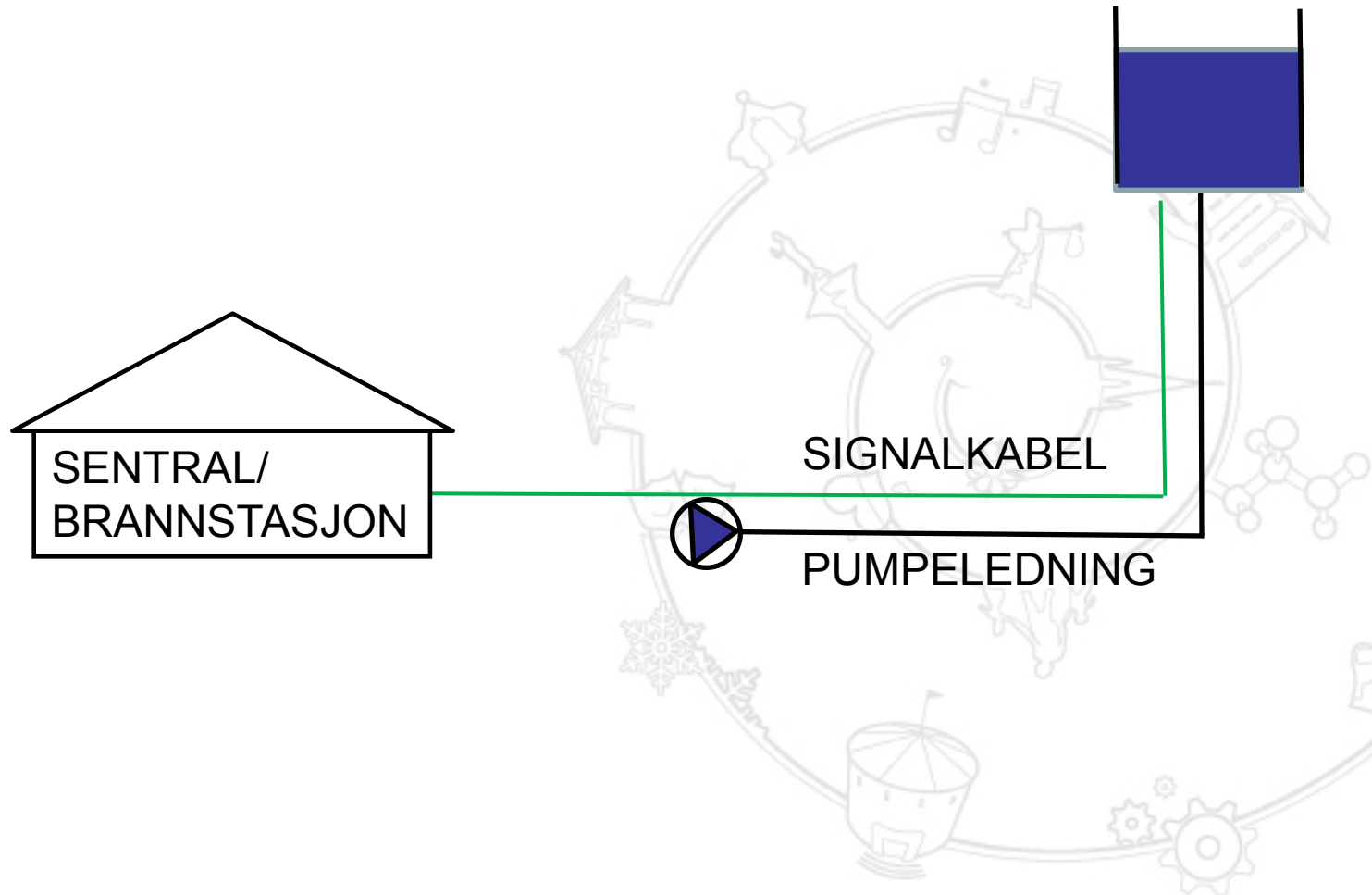


Styring og overvåking i VA

- Starta tidlig med enkle systemer
 - Styring av vannpumpestasjon som pumper mot basseng
 - Utsendelse av alarm ved feil (til brannstasjon, personsøker)
- Utvikla seg til mer komplekse systemer
 - Helhetlig styring
 - Muligheter for mer optimal styring
 - Vannstrømmer i nettet
 - Energooptimalisering
 - Mer komplekst, mer sårbart?



TRONDHEIM KOMMUNE





Styring og overvåking i VA

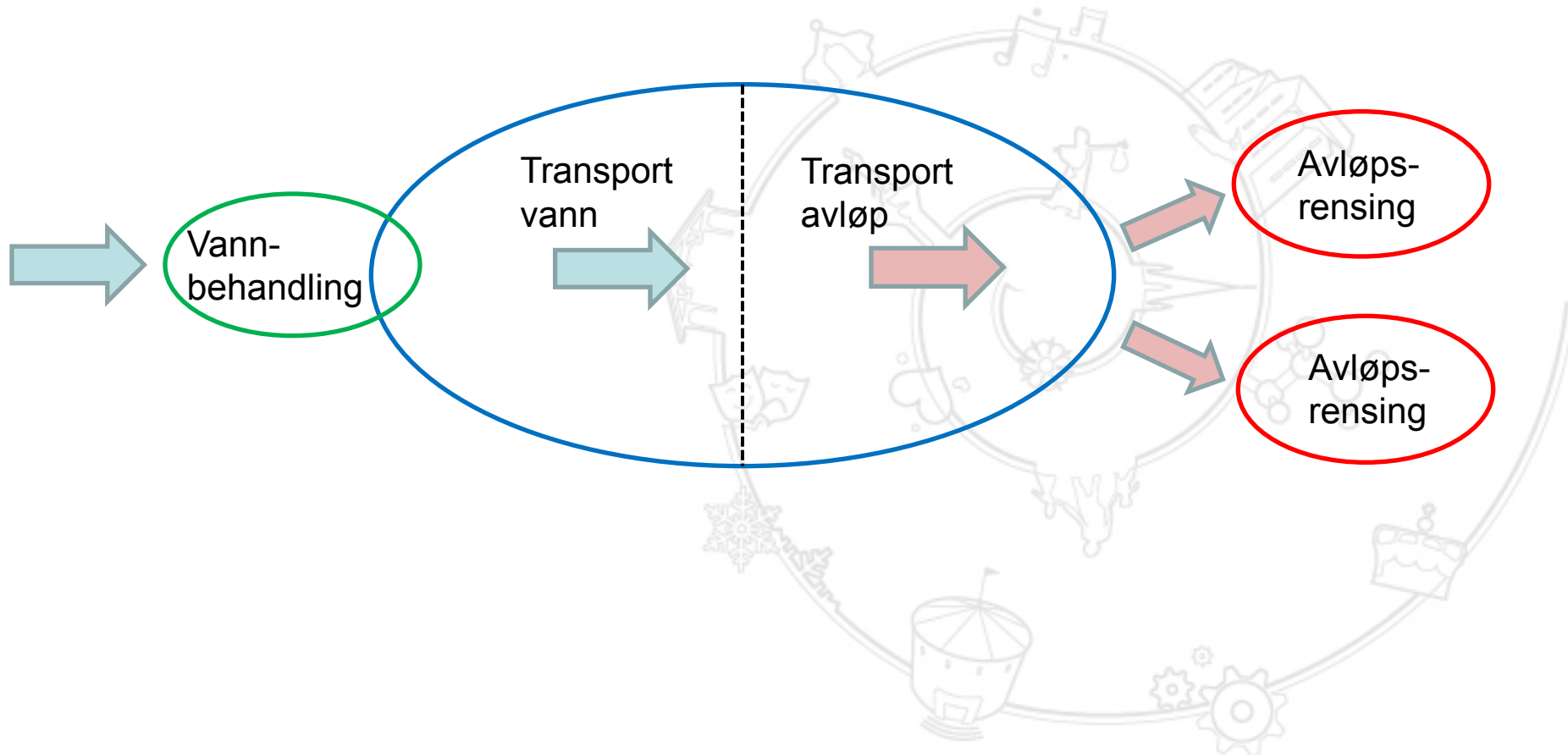
- Starta tidlig med enkle systemer
 - Styring av vannpumpestasjon som pumper mot basseng
 - Utsendelse av alarm ved feil (til brannstasjon, personsøker)
- Utvikla seg til mer komplekse systemer
 - Helhetlig styring
 - Muligheter for mer optimal styring
 - Vannstrømmer i nettet
 - Energooptimalisering
 - Mer komplekst, mer sårbart?





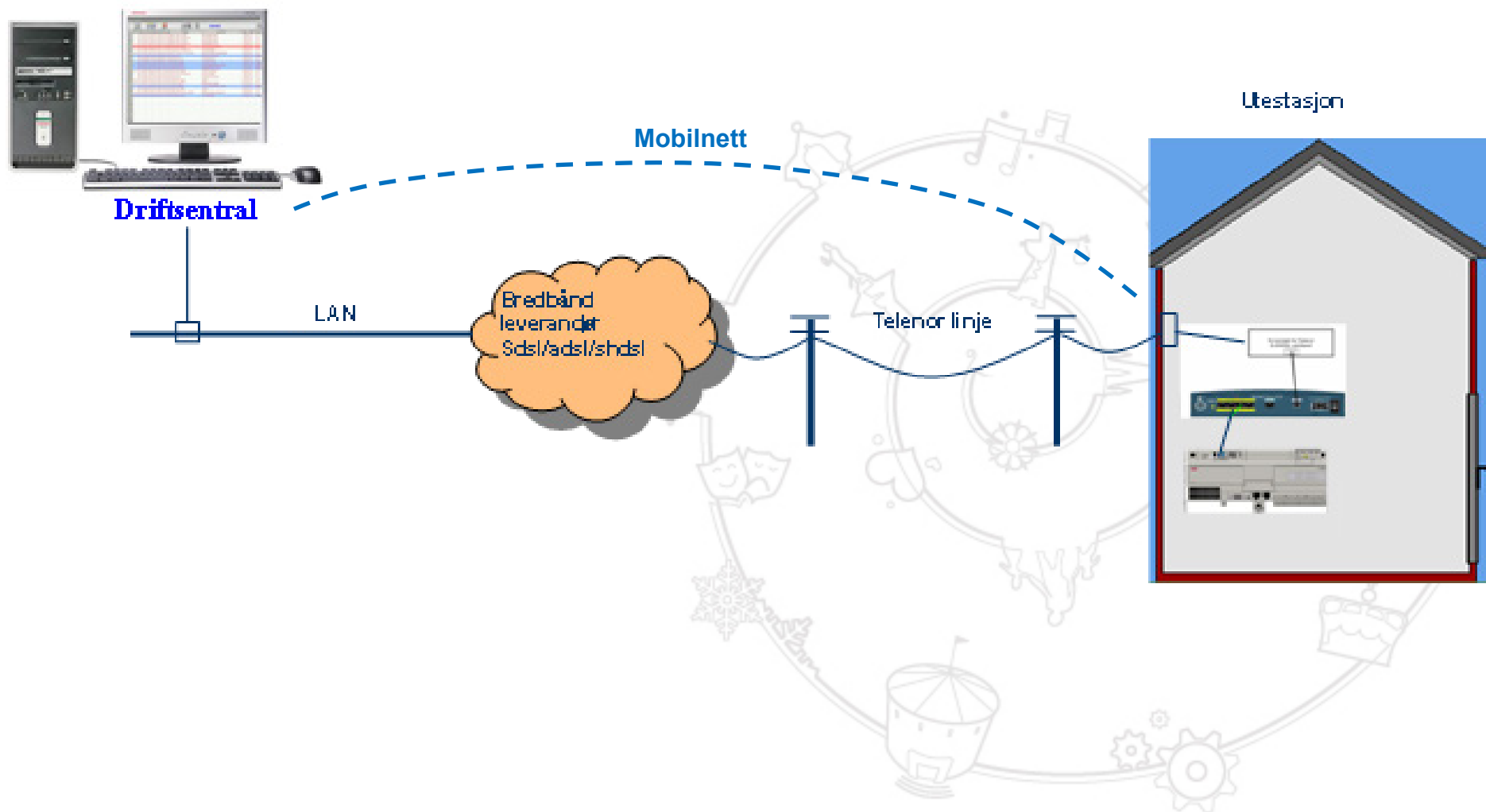
TRONDHEIM KOMMUNE

Styring- og overvåkingssystemer i Trondheim





TRONDHEIM KOMMUNE





Kommunikasjon

■ Ulike kommunikasjonsløsninger

- Egen signalkabel
- Telefon (linje, mobilnett)
- Fibernett
- Radio

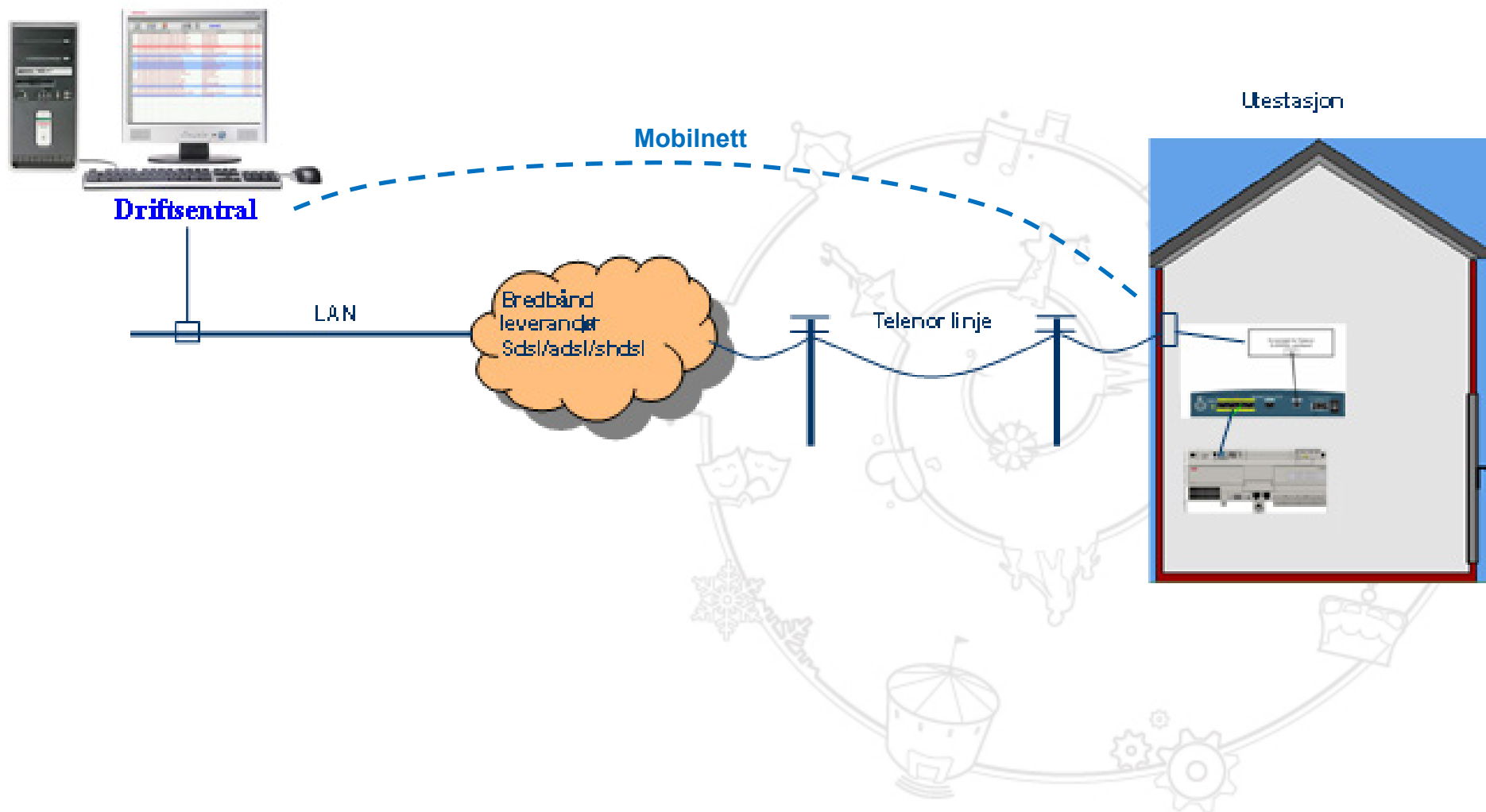
■ Må få fram alarm ved svikt!

- Til driftssentral/ PC
- Til mobiltelefon





TRONDHEIM KOMMUNE





Hva kan gå galt?

- Svikt i kommunikasjon
 - Linjebrudd (graveskade, tordenvær, spenningsvariasjoner....)
 - Feil på mobilsamband
- Svikt i komponenter
 - Sensorer, PLS, rele, maskinvare, programvare (riktig versjon?)
 - Komponentfeil eller påvirket av ytre forhold som tordenvær og spenningsvariasjoner
- Påført skade
 - Uforvarende (graving, programmering/ menneskelig svikt)
 - Tilsiktet (hæververk, sabotasje)
- Mest vanlig årsak til feil?
 - Tordenvær
 - Programvarefeil

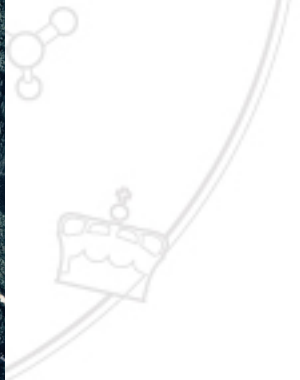


Oppdages svikt i kommunikasjon?

- Signalkabel, telefonlinje, fiberkabel
 - Automatisk linjesjekk med gitt frekvens
 - Melding om linjebrudd sendes til mobiltelefon og driftssentral
 - Må evt. kjøre vannpumpestasjon manuelt mot basseng
- GSM-samband
 - Programmert til å ringe opp stasjon med linjesamband med gitt frekvens
 - Manglende oppringing indikerer kommunikasjonsfeil og melding sendes til driftssentral og mobiltelefon

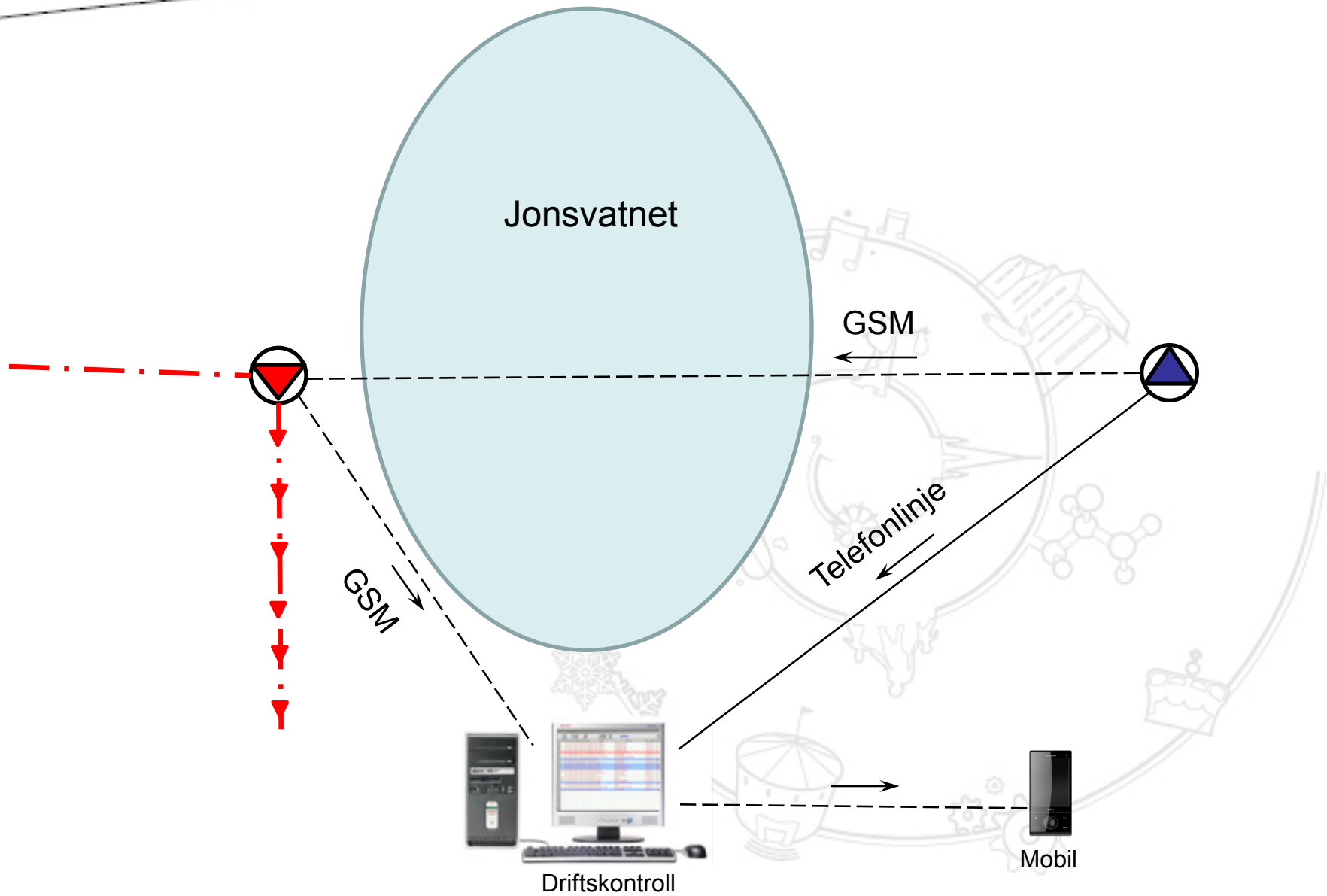


TR





TRONDHEIM KOMMUNE





Tiltak for å redusere sårbarhet

- Innebygget kontroll/ alarm ved feil
 - Pumpesvikt, lav kapasitet, strømbrudd, stasjon slått av, ulåst dør....
- Funksjonstesting av alarmer
- Tilgang på reservekomponenter
- REDUNDANS
 - Kommunikasjon (alternative sambandslinjer, GSM/ fastlinjer, alternative operatører Telenor/NetCom...)
 - Komponenter (dobbelt opp eller utfyllende sensorer)
- Kompetanse hos personell (vedlikeholde/ oppdatere)
 - Rullere oppgaver (viktig i et vaktsystem)
 - Bevisstgjøring omkring datasikkerhet (passord, adgangskoder)



Vanntett kontroll

Trondheim kommune kliner til med redundant styring på Vikelvdalen vannbehandlingsanlegg (Viva).

TEKST OG FOTO: EVEN FLADBERG

TRONDHEIM: Viva ble tatt i bruk i 1998, og var et mønsteranlegg da det var nytt. Farger, materialvalg og interiørdesign osar av kvalitet, og gir fortsatt besøkere en riktig behagelig opplevelse.

SINGLE CPU FOR DÅRLIG

Med de siste moderniseringer på teknisk side er anlegget som forsyner kommunene Trondheim og Malvik med drikkevann blant landets ypperste. Det startet med byens kraftigste solarium for et par år siden, som litt populært sagt kastrerer bakterier, virus og parasitter:

– Vi installerte to store UV-bestrålings-systemer i 2009, forteller konsulent Geir

Sommervold i Viva til Automatisering. Han har arbeidet ved anlegget siden åpningen, de første årene som operatør.

– Systemene inaktiverer formerings-evnen til sykdomsfremkallende mikro-organismer, og står på utløpet, etter kalkfilterbassengene og klordoseringen.

Men fra et automatiseringsståsted er det altså ny og redundant styring som lokker oss til vannforsyningen i trønderhovedstaden.

– Kommunen kjørte en omfattende risiko- og sårbarhetsanalyse, og et av de røde aksjonspunktene var PLS-er for styring av vannbehandlingsanlegget med single CPU-er, forklarer Sommervold.

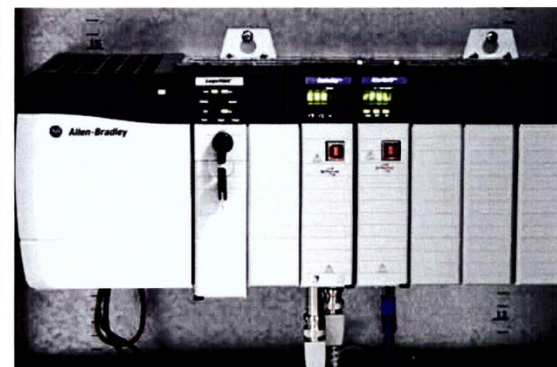
– Vi besluttet derfor å oppgradere styringen til redundant kontrollere.

SIKKER KONTROLL OG KOMMUNIKASJON

Opprinnelig var det åtte mindre PLS-er med lokal I/O spredt rundt i anlegget som styrte vannbehandlingen. Som erstatning kommer to kraftige maskiner i redundant konfigurasjon, med distribuert I/O.

– OneCo Teksal vant anbudsrunden og leverer blant annet anbudene Allen-Bradley PLS-er, distribuert I/O og egenproduserte tavler, sier han.

– For økt sikkerhet er CPU-ene plassert i ulike etasjer. Ved deteksjon



Redundante PLS-er er plassert i ulike etasjer. Merk doble nettverkskort. En fiberoptisk ring med ulike føringsveier sørger for pålitelig kommunikasjon.



Dieselgenerator gir strøm ved lengre avbrudd fra nettet.

Rekord i redundans?

Vikelvdalen vannbehandlingsanlegg ligger i toppsjiktet for sikker forsyning av drikkevann. Her noen av hovedgrepene som Trondheim kommune har utført/planlegger:

- Redundante PLS og scada-servere, plassert i forskjellige etasjer, med sømløs overgang på millisekunder
- Fiberoptisk ring mellom PLS-er og distribuert I/O med ulike føringsveier, kommunikasjonen kan gå begge veier

ved brudd/feil

- Ny elektronisk dokumentasjonsbase for I/O med mulighet for kontinuerlig oppdatering
- Ny logg- og meldingsfunksjon i Scada
- Pumpsystemer med 200 prosent kapasitet og to vannlinjer igjennom anlegget.
- Redundante strømforsyninger for styringssystemet

- Dublerede UV-aggregat og klorproduksjonsanlegg
- UPS for 30 minutters drift av hele anlegget
- Dieselgenerator for langvarig utfall av strøm
- Ny alternativ forsyningsskilde [Benna] i Melhus kommune med 24 kilometers rør [planlagt ferdig 2014] <http://www.trondheim.kommune.no/metrovann/>



Sårbarhet - påført skade

■ Utsiktet

- Ukjent beliggenhet av kabler
- Menneskelige feil (graving, programmering....)
- Værforhold
- Spenningsvariasjoner

■ Tilsiktet

- Adgangskontroll (beskytte koder, bytte ut jevnlig)
- Sårbarhet "hacking" (system knyttet opp mot internett, åpne porter mot leverandørfirma)
- Skal det legges begrensninger på hva som kan gjøres via fjernkontroll? (eksempel E-verks bransjen)



En liten feil i en strømforsyning til en datamaskin hos Jernbaneverkets operasjonssenter på Marienborg i Trondheim førte til at nesten alle tog i hele landet sto i tre timer.

Foto: Foto: Rune Kjær Valberg

Datafeil stanset alle tog

I denne bygningen på Marienborg i Trondheim startet den tekniske svikten som førte til togstans i hele Norge.

Arne Kristian Gansmo

Publisert 21.02.2011 03:01

Oppdatert 29.03.2010 22:14

En strømforsyning i en viktig datamaskin ved Jernbaneverkets operasjonssentral i Trondheim som sluttet å virke. Dermed gikk telefon- og nødsambandet ned, og alle tog måtte stå stille fordi toglederne ikke lenger hadde kontakt med togene ute på skinnene rundt om i landet.



Oslo kan ha farlig drikkevann



Rutinesvikt kan ha ført til farlig drikkevann i Oslo.

Foto: Ronny Rølerstad, NRK

Drikkevannet i Oslo og Ski kan være infisert av bakterier. Myndighetene ber alle i de to kommunene om å koke vannet de neste tre dagene.

KARINA JØRGENSEN
karina.jorgensen@nrk.no

TOR RISBERG
tor.risberg@nrk.no

MARIA ELSNESS
maria.elsness@nrk.no

Publisert 16.02.2010 12:24. Oppdatert 16.02.2010 22:29.

[f Del](#) [Tweet](#) [0](#) [Del/tips](#) [Skriv ut](#)

• LES OGSÅ: [Ikke puss tennene](#)

Ledelsen i Vann- og avløpsetaten i Oslo oppdaget i morges at desinfeksjonen av drikkevannet fra Oset renseanlegg sviktet mens det skjedde teknisk vedlikehold i går og i natt.

I et beredskapsmøte med helsemyndighetene ble det vedtatt å oppfordre til koking av drikkevannet de neste tre dagene.

Desinfeksjonen på Oset var ute av drift fra mandag 15. februar klokka 10.00 til i morges klokka 08.30. Da ble feilen oppdaget og straks utbedret.



Feilen skjedde her ved Oset vannrenseanlegg.

Foto: Junge, Helge/SCANPIX

Alarmen gikk ikke

Den automatiske alarmen gikk ikke i går kveld, slik den skal i slike situasjoner.

- Det er bekymringsfullt, sier Per Kristiansen, avdelingsdirektør for drift i vann- og avløpsetaten til NRK.

Les

[Ikke puss tennene](#)

Lenker

[Mattilynet](#)

[Ikke drikk vann fra springen](#)

[Vann- og avløpsetaten](#)

[Informasjon fra Ski kommune](#)

Se nett-tv

- [Puls](#)
- [Forbrukerspektaklene](#)
- [Solat](#)
- [Jobben er livet](#)

Hør nettradio

- [Ekko](#)





Sårbarhet - påført skade

■ Utsiktet

- Ukjent beliggenhet av kabler
- Menneskelige feil (graving, programmering....)
- Værforhold
- Spenningsvariasjoner

■ Tilsiktet

- Adgangskontroll (beskytte koder, bytte ut jevnlig)
- Sårbarhet "hacking" (system knyttet opp mot internett, åpne porter mot leverandørfirma)
- Skal det legges begrensninger på hva som kan gjøres via fjernkontroll? (eksempel E-verks bransjen)

Kunne stoppet vanntilførselen med mobilen

**** Knusende, hemmelig rapport avslører store svakheter **** Latterlig lett passord beskyttet vann- og avløpssystemet



RENSEANLEGG: Oset vannbehandlingsanlegg og andre bygg som er kritiske for vann- og avløpsnettet i Oslo kunne inntil i vår åpnes ved hjelp av blåtannteknologi. Foto: Helko Junge / SCANPIX.

Publisert 09.09.11 - 06:39, endret 10.09.11 - 10:17 (VG NETT)

Av [Inger Johnsrud](#), [Bjørn Haugen](#), [Gunn Kari Hegvik](#), [Lars M. Glomnes](#) og [Øyvstein Larsen-Vonstett](#)

[Tweet](#) 54 [Anbefal](#) 277 [Diskuter](#) 46 [E-post](#) [Print](#)

(VG Nett) En hemmelighetsstemplet rapport avslører at uvedkommende kunne tatt kontrollen over vann- og avløpssystemet i Oslo.

Rapporten avslører så store svakheter ved sikkerheten i Vann- og avløpsetaten i Høyre- og Frp-styrte Oslo kommune, at den i sin helhet er hemmeligholdt, og gradert etter Sikkerhetsloven.

I rapporten avsløres det at vann- og avløpssystemet har vært svært risikoeksponert. Ifølge VGs kilder skal dette være noen av opplysningene i rapporten:

**** Uvedkommende har, med en mobil og ett lett passord, både kunnet overta kontrollen av vannforsyningen og fysisk komme seg inn og forgifte vannet etter at det har vært gjennom rensing.**

**** Vanntilførselen i store deler av Oslo kunne blitt stoppet.**

VG Nett følger

[Terrorrussel mot Norge](#)

Vet du noe? Tips oss!

TIPS VG

MMS/SMS: 2200

E-POST: 2200@vg.no

Tlf: 22 00 00 00

SISTE 3 SAKER

Frykter terrorrekruttering i norske fengsler

Både fengselsvesenet og politiet er redd for at norske fanger vil bli vervet til terrorisme.

[Les hele saken](#)

EU sanksjonerer etter terrorplan i Washington

EU har blitt enig om å innføre sanksjoner mot fem personer som angivelig planla å drepe Saudi-Arabias ambassadør til USA.

[Les hele saken](#)

Sonja måtte trøste Silvia

Dronning Sonja måtte trøste sin svenske kollega da de nordiske kongelige mintes ofrene for terrorangrepet på World Trade Center med blomster i New York.

[Les hele saken](#)

★ annonse

ROYAL CANIN

Hunde-
encyklopedi





Sårbarhet - påført skade

■ Utsiktet

- Ukjent beliggenhet av kabler
- Menneskelige feil (graving, programmering....)
- Værforhold
- Spenningsvariasjoner

■ Tilsiktet

- Adgangskontroll (beskytte koder, bytte ut jevnlig)
- Sårbarhet "hacking" (system knyttet opp mot internett, åpne porter mot leverandørfirma)
- Skal det legges begrensninger på hva som kan gjøres via fjernkontroll? (eksempel E-verks bransjen)



TRONDHEIM KOMMUNE

**Takk for
oppmerksomheten!**

