



**Byggautomasjon**

**Vann- og avløps  
automasjon**

**Maritimautomasjon**

## *Automatisert driftskontroll*



Avd. Leder VA  
**KJELL MYKLEBUST**  
km@normatic.no

## Landsdekkende kompetansebedrift på automatisert driftskontroll



Autorisert el.  
installatør



Autorisert NKOM  
installatør



Regin Gold Certified  
Integrator

viblno

Lærebedrift Elektrikerfaget  
Lærebedrift Automasjonsfaget

## NORMATIC AS

- Etablert i 1998
- 55 ansatte
- Omsetning : 105 mill. (2016)

## Komplette automatikk løsninger

*”Siden oppstarten i 1998 har Normatic AS opparbeidet seg en betydelig kompetanse innen automatisert driftskontroll. I dag er vi en ledende leverandør av løsninger på automatisert driftskontroll i Norge. Vi leverer komplette løsninger innen våre hovedsatsingsområder. Med våre automatikkløsninger sørger vi for flyt og kontroll på tekniske anlegg.”*



## Landsdekkende leverandør av automasjonssystem

- Hovedkontor på Nordfjordeid
- Førde
- Lillehammer
- Leveranser av driftskontroll for VA til 100 kommuner i Norge

## VÅRE TJENESTER



Prosjektering



Konstruksjon



Tavleverksted



Programmering



Montasje



Idriftsetting



Opplæring



Servicee

## Videre tilbyr vi

- **Komplette automatiseringsanlegg**  
(fra kabel/utstyr/ PLS til avanserte WEB baserte toppsystem)
- **Prosessutstyr**  
Slik som mengdemålere, nivå, trykkgivere etc.
- **Reservekraft aggregat**
- **Servere / datamaskiner**
- **Normatic WEB Server**  
Som er WEB basert toppsystem for SD anlegg
- **Normatic WEB server er fabrikkat uavhengig**  
Takler de fleste PLS fabrikkat
- **Systemintegrasjon av mange ulike fabrikkater i et felles toppsystem (Bærum)**
- **Service og Vedlikehold**



Vi leverer: **PLS** anlegg etter kundens  
ønsker og behov.



Regin  
Beckhoff  
Mitsubishi  
Siemens





Vi leverer:

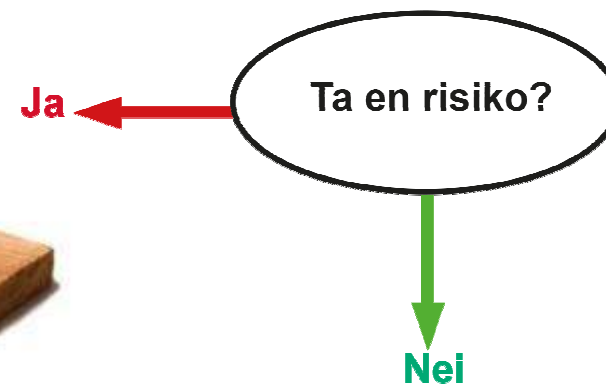


## **SKREDDERSYDDE**

anlegg etter kundens  
ønsker og behov



- Fysiske faktorer
- Virtuelle faktorer







**VÅRT VIKTIGESTE NÆRINGSMIDDEL**



Strømnett



- For viktige anlegg som alltid "MÅ" være i drift
- Når strømnettet er "nede"

Strømaggregat

- Bør ha for UV og PC
- 1 fase (Små UV og PC, 230 V)
- 3 fase (Store UV aggregat, NB 400V)
- Noen minutter



UPS (Batteri med vekselretter)

- Hvorfor
- Beskyttelse av
- Mennesker
- Eiendom



Sikringer, Jording og overspenninger



# Vern

- Inntakssikring
- Hovedsikring
- OV Vern



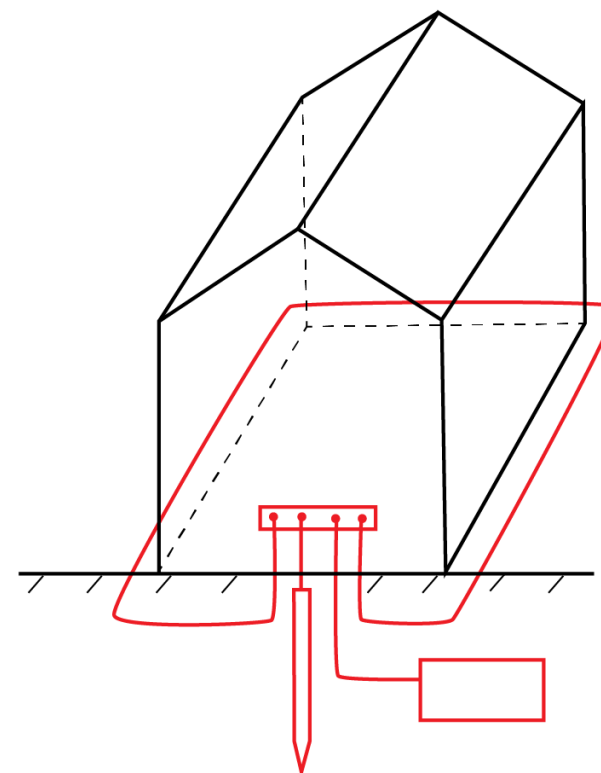
Sikringer

- Automat sikringer
- Jordfeil bryter



Sikringer

- Fundamentjord
- Jordspyd
- Jordplate



## Jording

- 2 hovedtyper  
Fundamentjord
- Jordspyd



## Jordingsprinsipp

- Utjevningsjord
- Utsatte anleggsdeler
- Stålrør i VA
- Stålkonstruksjoner

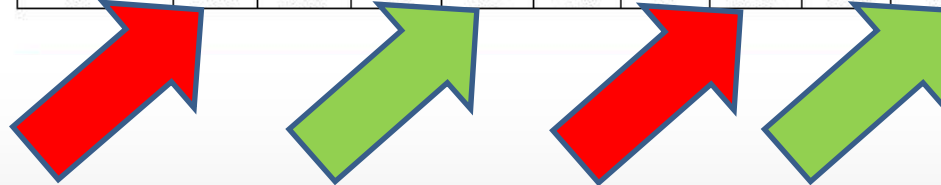




## Overgangsmotstand jordelektrode

- Fundamentjord
- Jordspyd
- $U=R \cdot I$
- Maks  $R = U/I$
- $=50V/30mA$
- $R= 1667 \text{ ohm}$

OMTRENTLIG JORDOVERGANGSRESISTANS (Ω)										Jordens resistivitet (Ω·m)
	Spyd Ø 1/2" (12.5mm)			Line 25mm <sup>2</sup> Cu			Plate		Fundamentjord	
	(Lengde i m)			(Lengde i m)			(areal i mm <sup>2</sup> )			
Jordsmonn	1,5	3	4,5	10	50	100	0,5	1	10x5x0,5 m	
Myrjord	19	10	7	4	1	0,6	30	16	2	30
Matjord/leire	60	35	25	14	4	2	100	50	7	100
Sandjord	130	70	50	30	8	4	200	100	14	200
Fuktig sand	190	100	70	45	12	6	290	160	21	300
Fuktig grus	310	170	120	70	20	11	490	260	35	500
Tørr sand	600	350	250	140	40	22	1000	520	70	1000
Stengrunn	1900	1000	740	430	120	65	3000	1600	210	3000



God og dårlig Jording

- Lyn & Torden
- Store krefter
- Ulike typer



Overspenninger

# Vern

- Grovvern
- På hovedinntaket
- Er i dag "påbudt"
- Plug inn pr fase



## Overspenningsvern

- Finvern
- På styrestrøm
- Datavern



Over spenningsvern



Største endringer innen Driftskontroll for VA  
Er ulike kommunikasjonsløsninger



- Mye brukt i mange år
- Telelinjer
- Private linjer
- Har vært stabilt, men:
- Lav hastighet
- Utsatt for Lyn & Torden
- Har blitt "gammeldags"
- Dyrt å bygge
- Dyrt å vedlikeholde



Telefonlinjer er på veg ut (2017 er siste året)

- **Dedikerte frekvenser for VA**
- **UHF fra 1990 tallet**
- **VHF fra 2007**
- **Medium hastighet**
- **Stabil kommunikasjon**
- **Rimelig i bruk**
- **Egner seg best for små anlegg**
- **Brukes når man er avhengig av sikker COM**
- **Foretrukken com innen vannanlegg**



Ditt eget nettverk som "DU" har kontroll på

- Overspenningsvern for antenne
- Jording



Beskyttelse mot Lyn & Torden

- Analogt først
- ISDN
- ADSL
- Fiber
- GPRS
- 3G
- 4G
- Satelitt



- Lite UPS/ faller ut når "Dagmar og Thor kommer"

Fra sneglefart til lysets hastighet

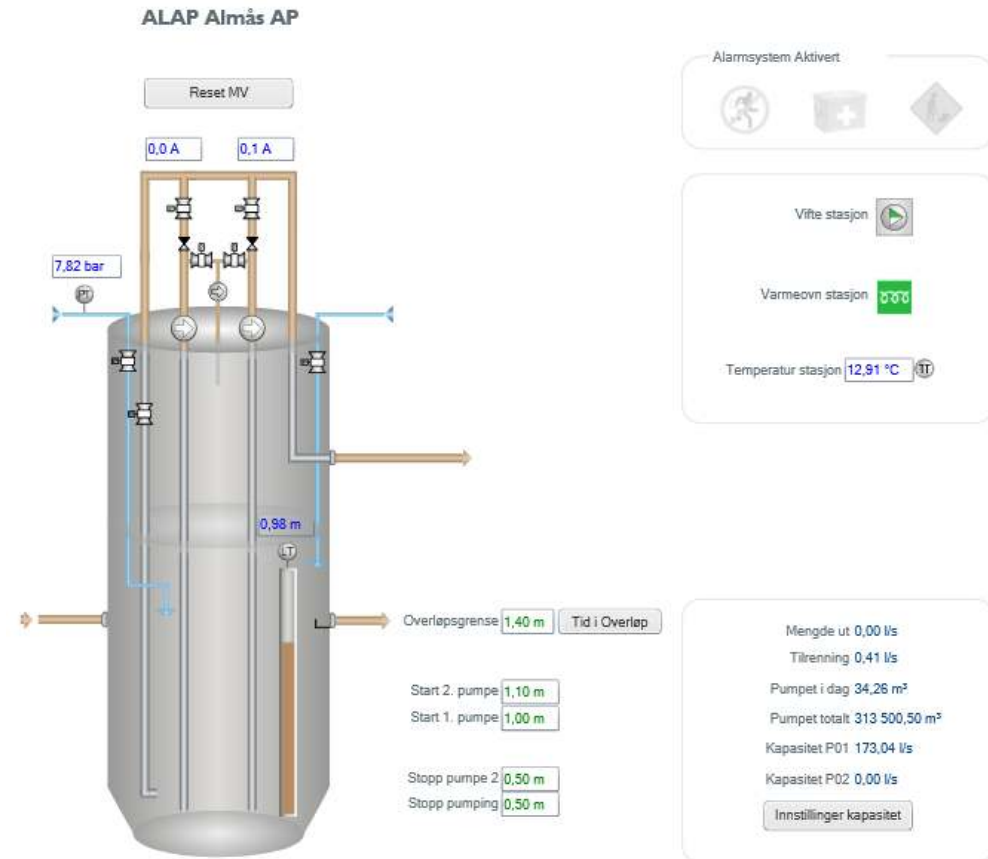
- Overspenningsvern i tavle
- Finvern på datakurser
- ADSL, televern i tillegg
- Fiber, trengs ikke
- 3/4G, trengs ikke



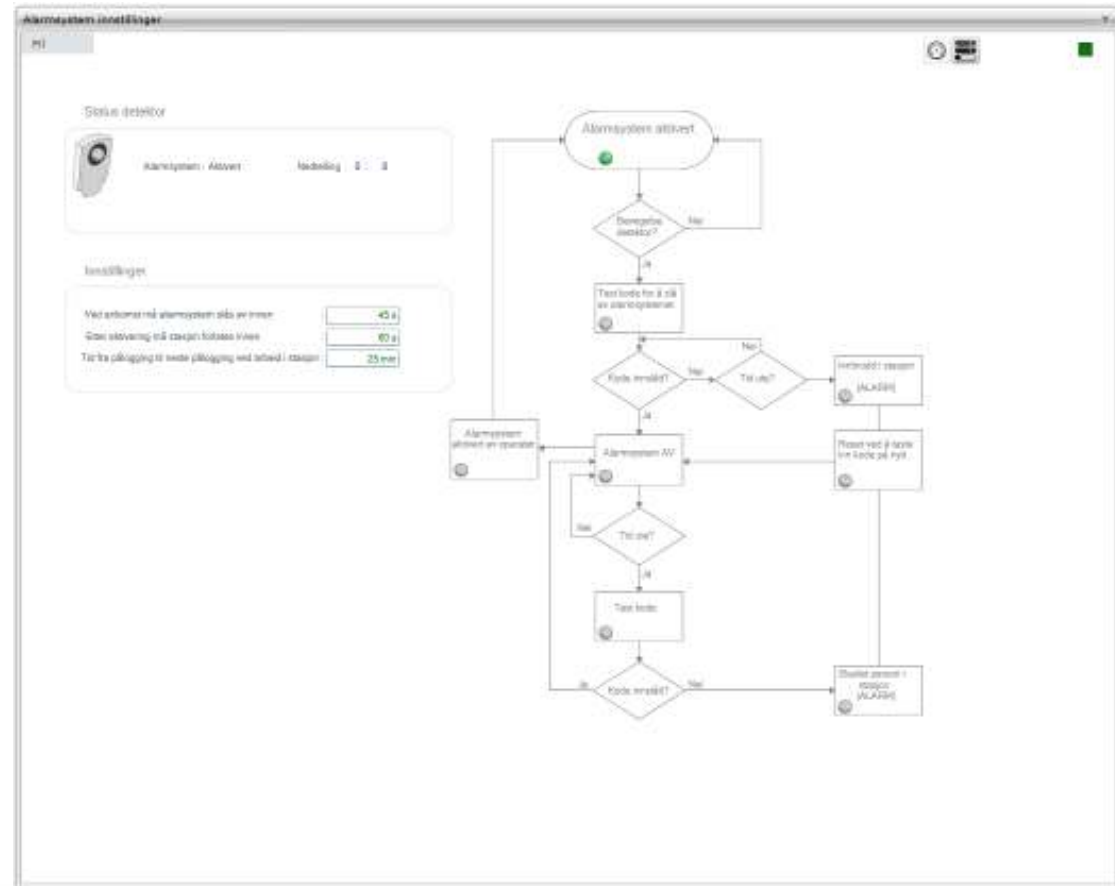
Beskyttelse mot Lyn & Torden



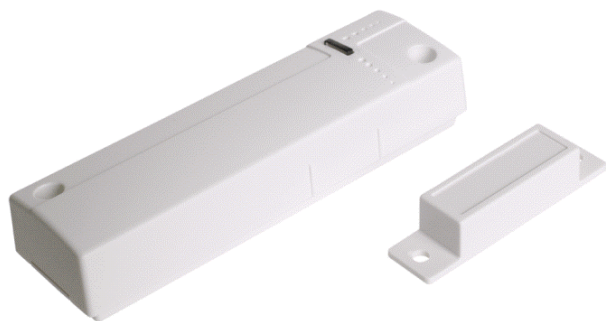
- Pålogging for operatør
- Innbruddsalarm
- Personell alarm
- Skallsikring



Flere funksjoner

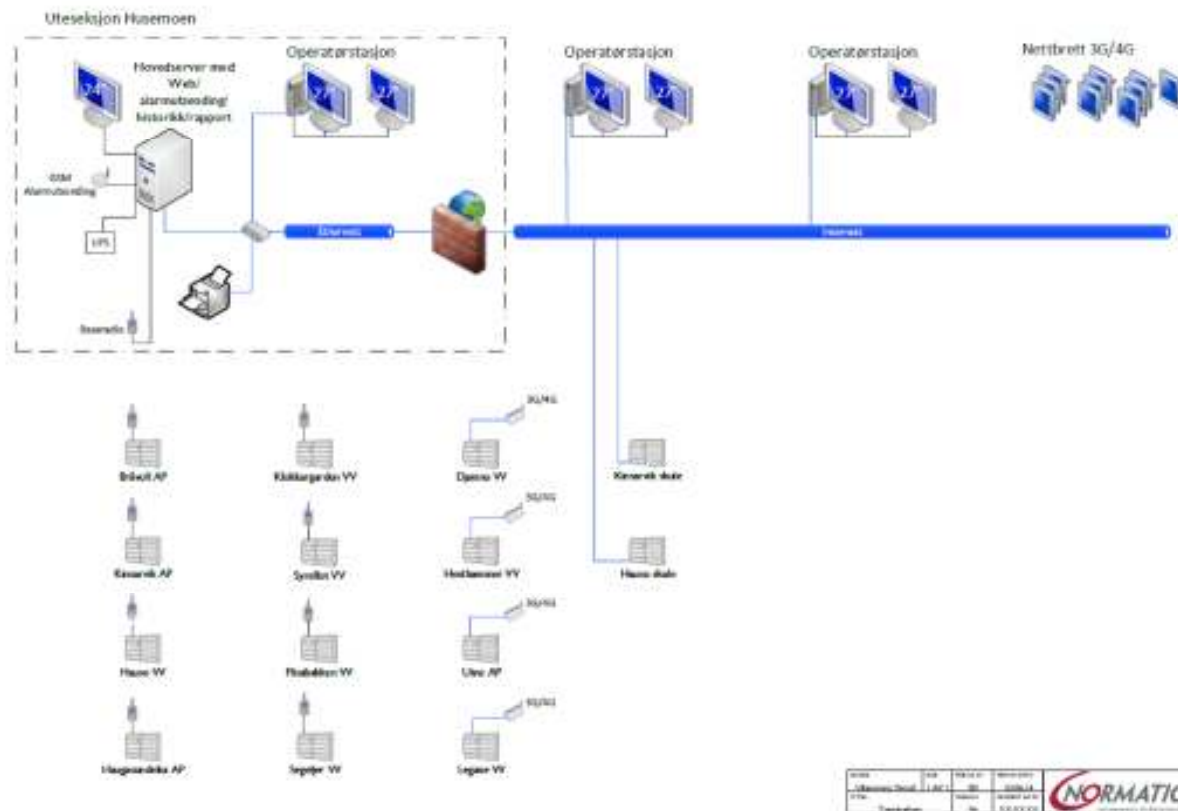


- Innbrudd/ sabotasje?
- Bevegelsessensor
- Endebryter
- Dørkontakt



HMS i praksis

## Ullensvang herad Topologikart Driftskontroll VA



Anleggets topologi

*"Enkel tilgang via*

**Web**

*gir bedre bruk og  
nytte"*



## Enkel tilgang et "must" i dag Tilgang via nett, er vanlig

- Begrensede resurser, krever optimal brukervennlighet/ tilgang
- Dårlig tilgang gir redusert bruk og nytte
- Enkel tilgang via internett gir aktive brukere



Tilgang fra mange maskiner  
uten spesiell programvare



Enkelt tilgang for  
hjemmevakt



Nettbrett

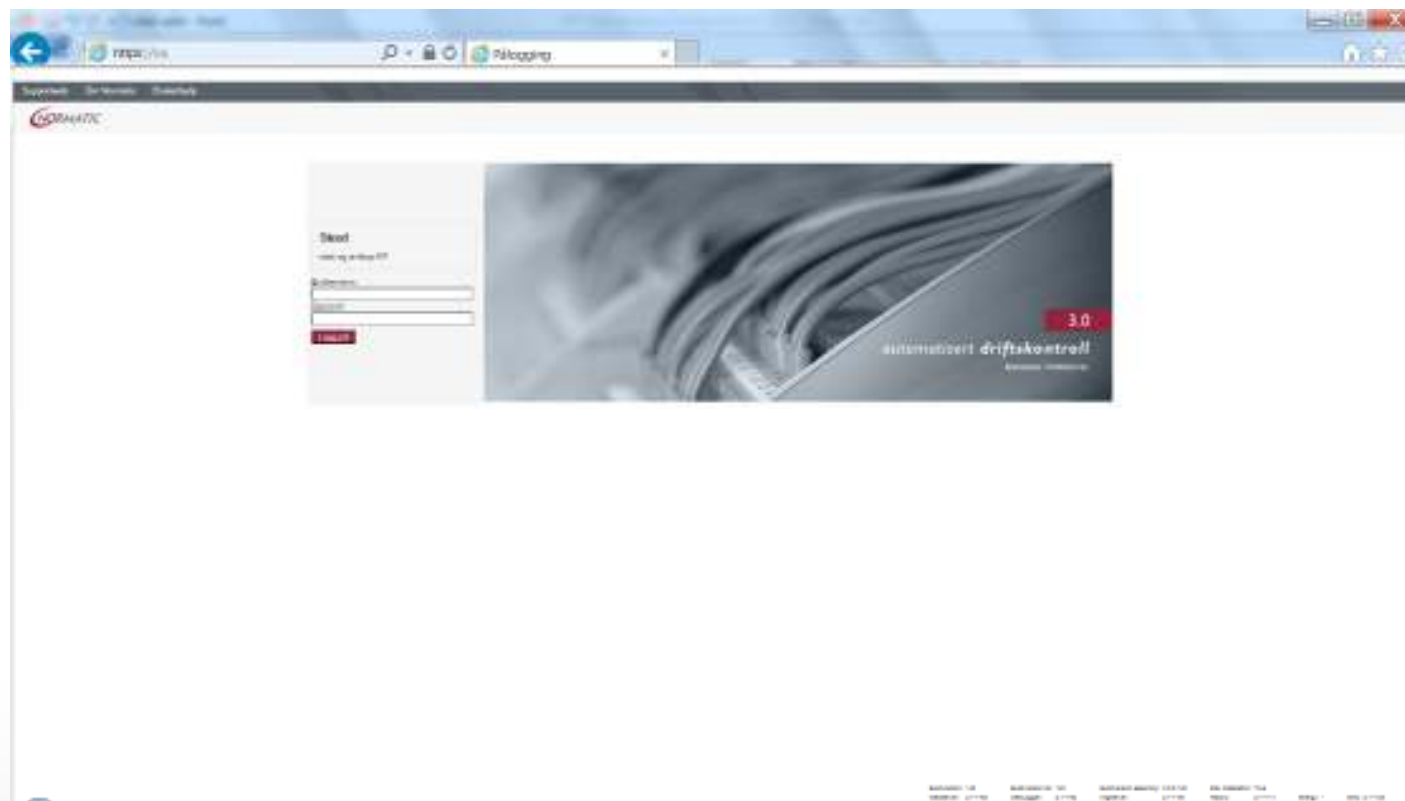




# Innlogging

normatic.no

Normatic AS, Pb 132, Sjøgata 103, 6770 Nordfjordeid  
Tlf: 57 86 48 50 E-post: post(at)normatic.no www.normatic.no



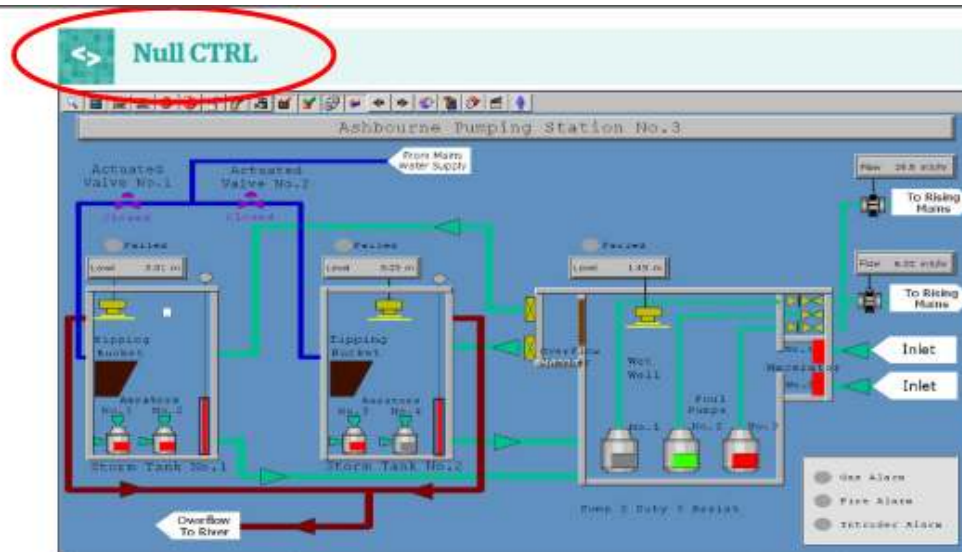
Logg inn





## Vi må tenke sikkerhet ved nettilgang

- Det er forskjell på å være blåøyd og paranoid



DÅRLIG BESKYTTET: Dagbladet har fått tilsendt dette skjermbildet, som viser en del av det irske kloakksystemet som lå tilgjengelig på Internett, kun beskyttet med standard brukernavn og passord. Foto: Skjermdump

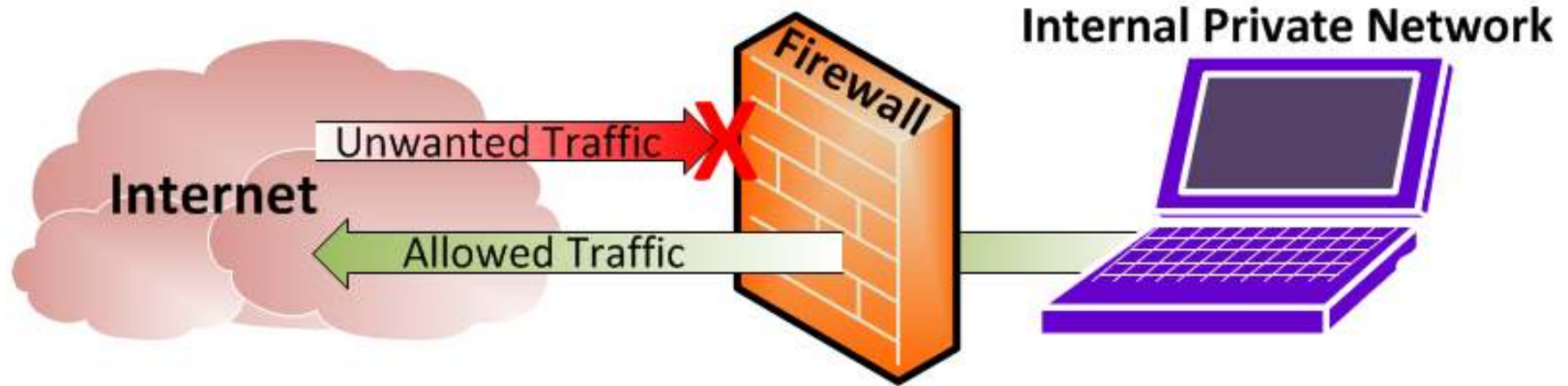
## Her er kloakksystemet til et helt irsk fylke

Lå tilgjengelig på nettet.

Fritt frem:

- Hacking
- Feilbruk





“Lukket” eller “åpent” system

## Sikkerhetstiltak

- Viktig med tiltak for sikkerheten
- For mye og for lite er galt begge deler
  
- Vanlige tiltak i dagens nettverden
- https
- VPN
- 2 sertifikats sikkerhets autentiseringer
- Passord til mobil
  
- Avklar grad av sikkerhet med din IT leverandør



Støtter https: sertifikat for kryptering av brukernavn og passord



Legges bak DMZ sone i brannmur



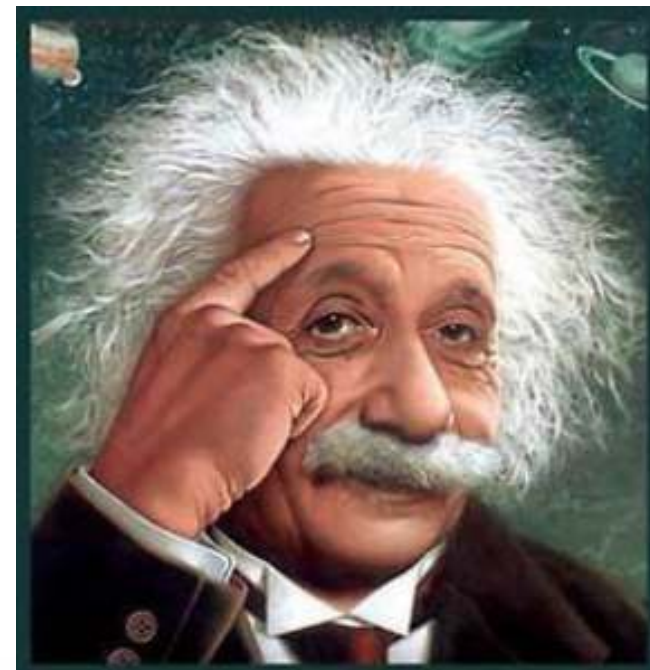
3 - 50 påloggingsforsøk, før WebServer "låses"



Kodebrikke eller SMS



- Erare humanum est
- Feil pga. manglende kunnskap
- Må kunne faget sitt



## Ulike brukernivå, med ulik tilgang

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| - Administrator | Alt og endre brukere   |
| - Drift         | Endre, kvittere        |
| - Vakt          | Stoppe, kvittere alarm |
| - Gjest         | Kun sjå                |



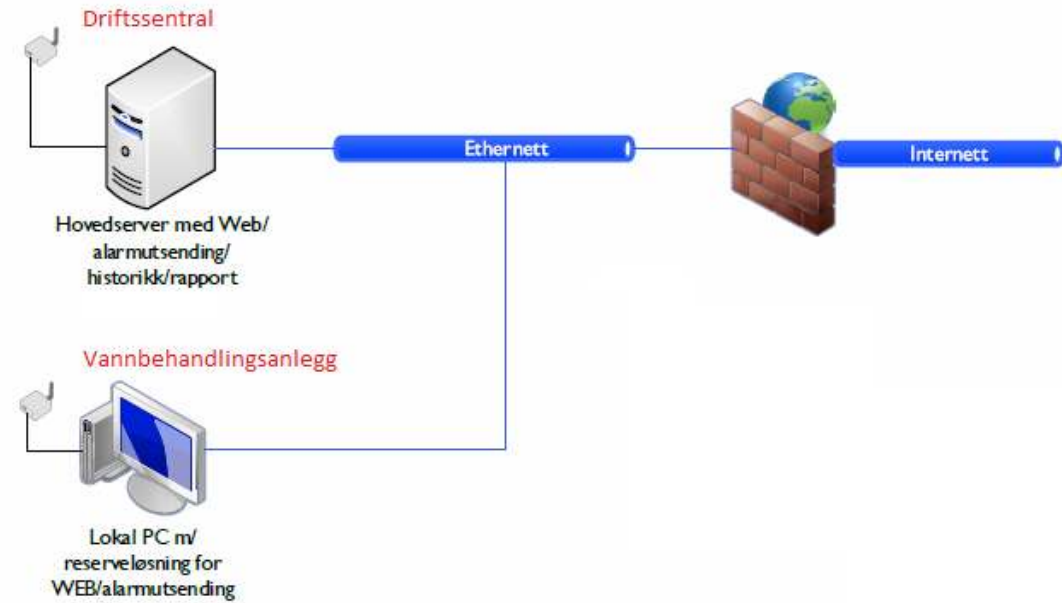
## Redundans

- Reserve løsning med identisk server
- Tar over når den ene feiler
- Speilede system
- Ulik plassering



## Reserveløsning

- Lokal PC maskin til vanlig
- Tar over når server feiler
- Lokal alarmutsending
- Kan være for kun lokalt anlegg
- Kan dekke alle anlegg



- Bør ha for PC maskiner
- 1 fase



UPS (Batteri med vekselretter)

## Dagmar og andre ville damer...

- Strømmen går
- Internett faller ut
- GSM holder noen timer
- UHF/ VHF varer i ca 24 timer
- Vann er vårt viktigste næringsmiddel.....







## Nettbetjente anlegg er kommet for å bli

- Betjening via håndholdte enheter, Telefon, nettbrett osv
- Sammenslåing av kommuner med ulike system
- Større FDV fokus
- Mer fokus på rapport programmer
- Sammensmeltning av flere fag (FDV, kart, drift EOS osv....)



## Gode sikkerhet gir

- Trygghet og kontroll
- Driftssikkerhet
- Stabilt anlegg
- Styrt tilgang



Takk for oppmerksomheten

Kjell Myklebust  
Avdelingsleder VA  
km@normatic.no  
Mob: 951 90 857