

# Trådløse nettverk i sikkerhetskritiske applikasjoner – utfordringer og løsninger

Astri A. Williamsen

Seniorkonsulent

26. november 2013



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

# Utfordringer og løsninger

Trådløse systemer – hvor, hvorfor og hvordan?

Risiko forbundet med trådløs overføring av signaler

Mulige veier mot mer sikker kommunikasjon

Inntrykk fra industrien

Konklusjoner



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

# Trådløse systemer – hvor?



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

# Trådløse systemer – hvor?

## Overvåkning

- Implementert i flere industrier
- Akseptert

## SCADA

- Implementert i noen pionerprosjekter i prosessindustrien - voksende aksept
- Etablert innen jernbane (Automatisk hastighetskontroll)

## Instrumenterte sikkerhetssystemer

- Ingen kjente tilfeller fra Olje&gass- og prosessindustrien
- Nytt system for hastighetsovervåkning og signalering for jernbane (ERTMS – nivå 2 og 3) – prøvestrekning i Norge



**SCANDPOWER**  
Risk Management

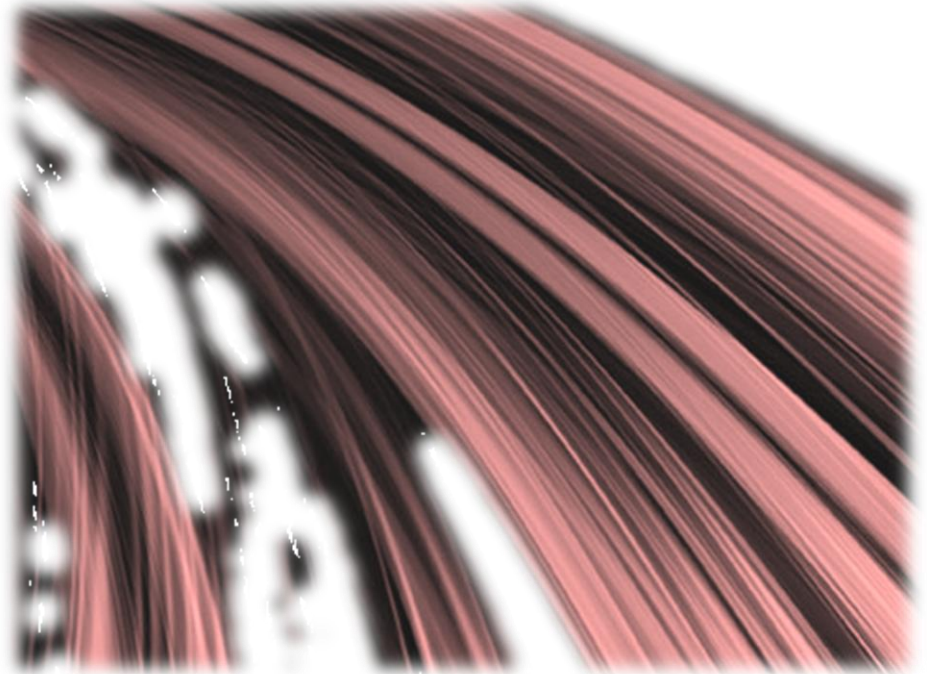
A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

# Trådløse systemer – hvorfor?

- Kostnad
- Kabelorganisering
- Testing
- Enklere vedlikehold
- Økt oppetid



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

# Hvordan?

Teknologien må  
kvalifiseres til  
riktig bruk



Standardisering



**SCANDPOWER**  
Risk Management

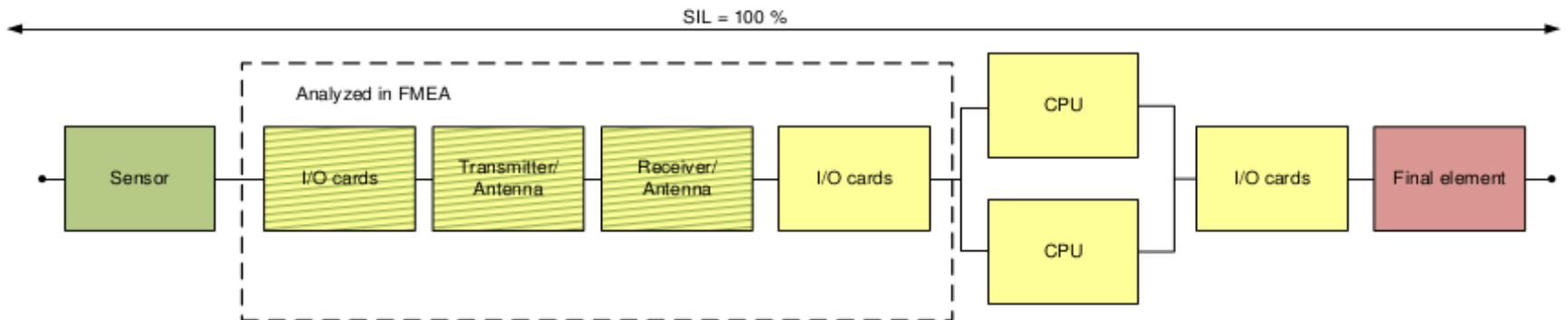
A member of the Lloyd's Register Group



LIFE MATTERS

# Risikofaktorer

# FMEA



# Feilmoder

1. Signal ikke mottatt eller overført
2. Ugyldig signal
3. Feil signal mottatt eller overført (typisk: datainnbrudd)
4. Dårlig signalkvalitet / rekkevidde



# Kan vi få grønt lys for WiFi i sikkerhetskritiske-systemer?



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

# Dårlig signalkvalitet



Spesifikt bidrag til  $\lambda_{DU}$  fra trådløst system

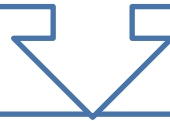
Overføring av data: typisk 3 J/kb over 100 meter = 300 millioner CPU-instruksjoner

# Hvordan håndtere signaltap?

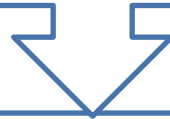
- Sterkere signal?
- Øke lengden på stay-alive-signalet?
- Pålitelig handshaking-protokoll
- Multi-hop kan ikke brukes pga høy feilrate (mange komponenter)

# Handshaking

Request-to-send/Clear-to-send



Opsjon i IEEE 802.11



Beskytter ikke mot alle typer interferens!



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS

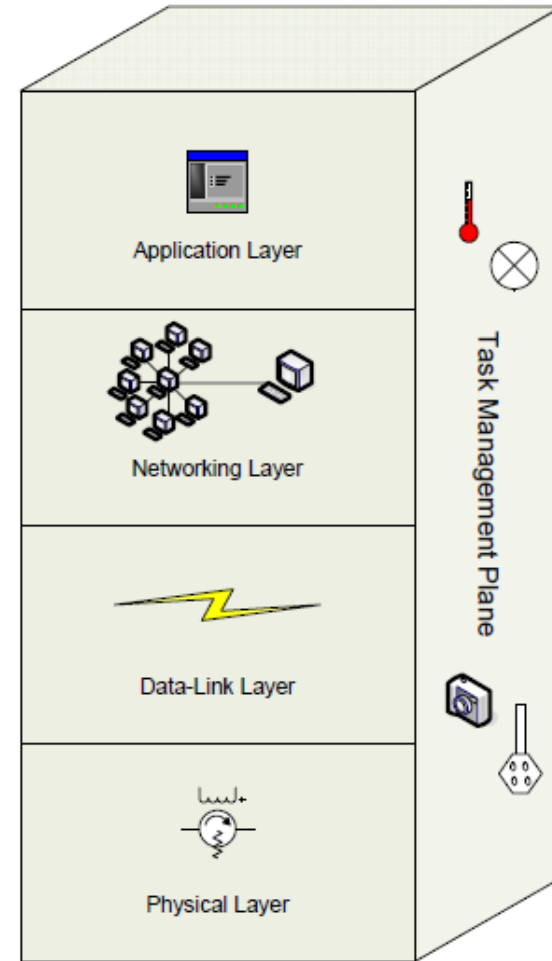
# Risikoavveining ved bruk av handshaking

Enklere protokoller har lavere ressursbehov

Mer komplekse gir bedre beskyttelse

Enkle protokoller – fare for MAC-spoofing (3dje parts innblanding)

Ofte foreslått å slå av MAC-verifisering for høy hastighet (bad idea!)



# Inntrykk fra industrien (Olje og Gass)

- Brukt i monitorering – feks på Grane (Statoil)
- Lloyd's Register Consulting's inntrykk: ingen vesentlige nettverksrelaterte problemer
- GasSecure har utviklet trådløs sensor for gassdeteksjon
  - Sertifisering til SIL 2 underveis
  - Testing offshore
  - Basert på ProfiSafe
- Utfordring (2012): tap av pakke data (suksessrate på 99.4%)

# Konklusjoner

- Standardisering må komme
- Trådløse systemer har unike feilmoder – løsningene (delvis) på tegnestadiet
- Hovedutfordringer relatert til bruk av trådløse signaler
  - Signaltap
  - Datainnbrudd
  - Interferens
- Kan slike systemer anvendes i SIS? Ja - men spesifikke risikovurderinger er nødvendige!

# Spørsmål?



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's**  
**Register**

LIFE MATTERS



# For kontakt:

Astri A. Williamsen  
Seniorkonsulent

Lloyd's Register Consulting Energy AS

T 48 000 973.

E [Astri.Williamsen@lr.org](mailto:Astri.Williamsen@lr.org)

W [www.scandpower.com](http://www.scandpower.com)  
[www.lr.org](http://www.lr.org)



**SCANDPOWER**  
Risk Management

A member of the Lloyd's Register Group

**Lloyd's  
Register**

LIFE MATTERS