



Knowledge grows

Digitalisering i Yara - fra fabrikk til sky

Maintech-konferansen 2024

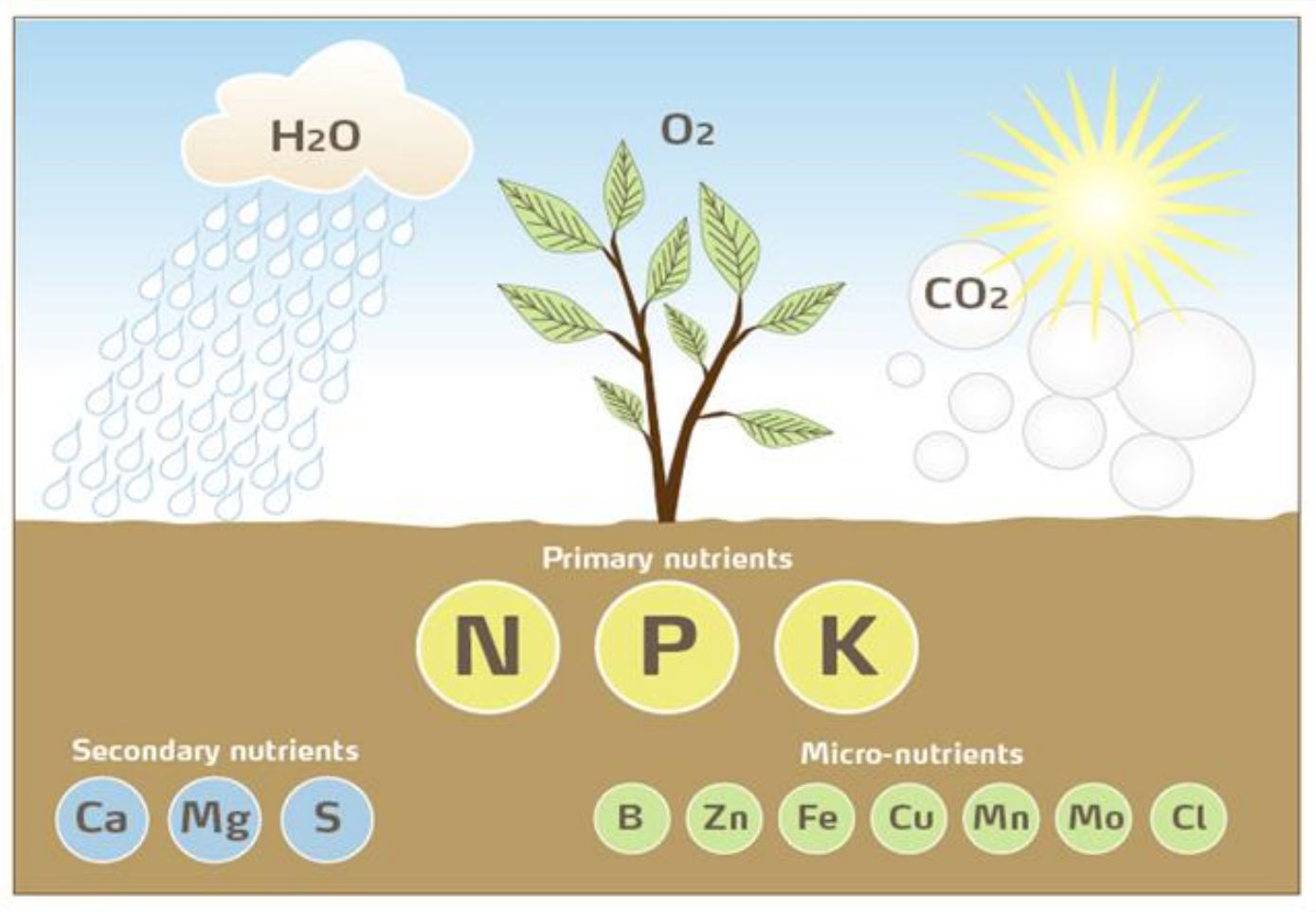
Alexander Høiby og Stig Are Remmen

16. april, 2024

Trondheim



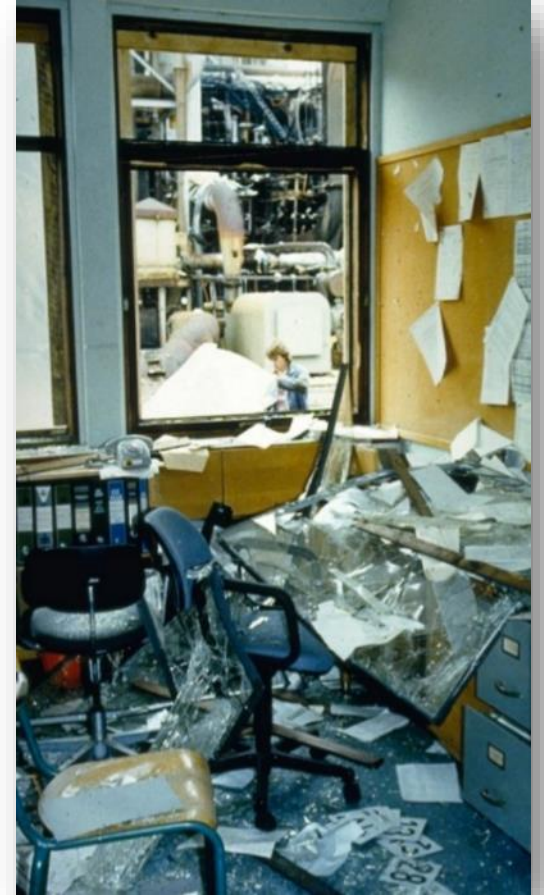
Yara – verdens største plantenæringselskap





En konservativ og risikoavers kultur

... av en god grunn



... møter en industriell revolusjon

Industry

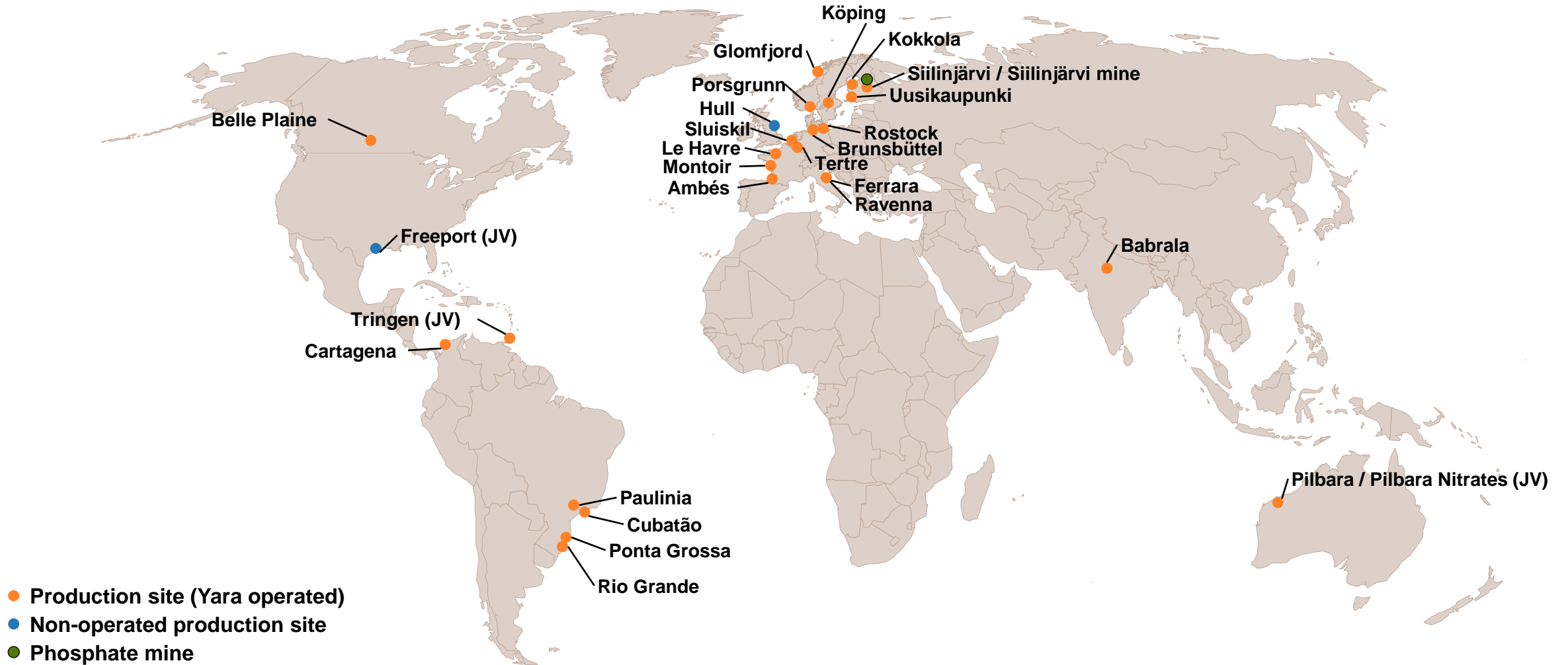
1. Mechanical 18th
2. Electrical 19th
3. Electronic 20th
4. Digital 21st

Agriculture

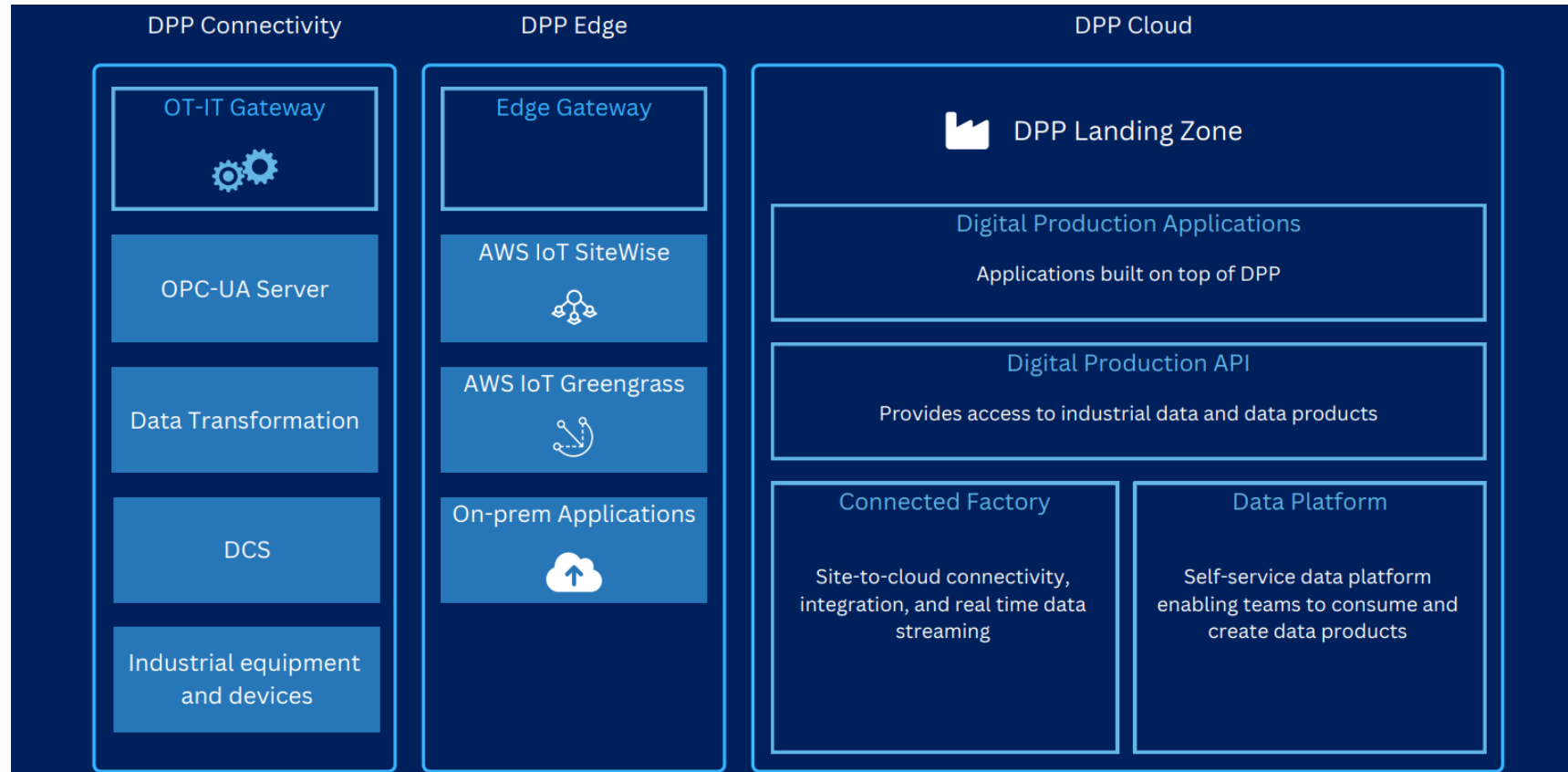
1. Domestication 10,000 BC
2. Mechanical 18th
3. Fertilizers* 20th
4. Digital 21st



“Vi trenger global transparens og skalerbare løsninger”



Yara Digital Production Platform (DPP) – Yaras industrielle IOT plattform



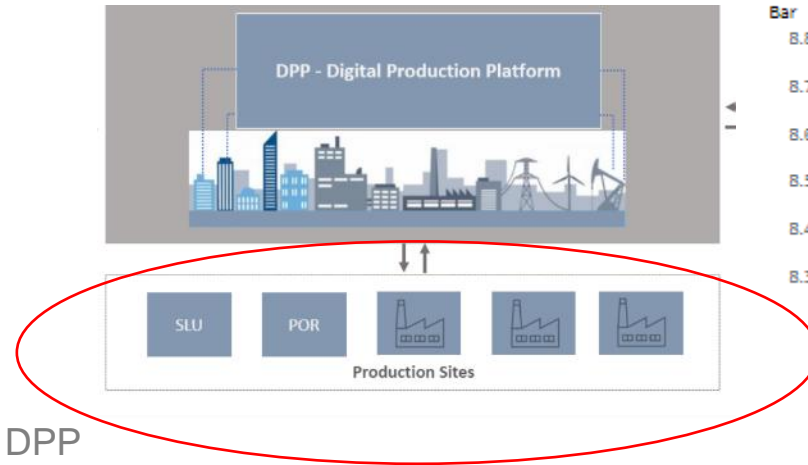
> 4,2M
sensorverdier
per minutt

Definerte mål

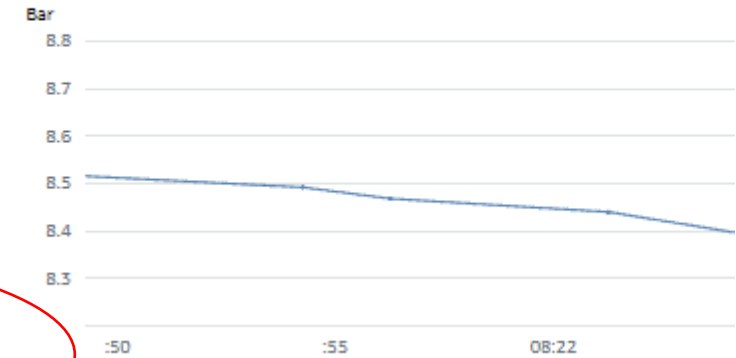
Etter suksessfull pilot med ABB's EdgeInsight system i Glomfjord:

- Etabler datastrøm fra resterende 23 fabrikkstedene til DPP
- «All» relevant data skal samles inn (inkludert metadata)
- Data skal være kontekstualisert/modellert
- Nye tag i DCS skal automatisk ende opp i DPP

ASAP



value



Id

5abbcf43-5260-4f8a-b3f1-6be5d658078f

Name

PT351

Asset type

SIGNAL

Source type

DCS

Created at

2023-10-11T07:41:39.676Z

Data type

double

Unit

Bar

Tag name

PT351

Description

TRYKK FLYT. NH3

Range

Min: 0

Max: 20

Site

GLO

Area

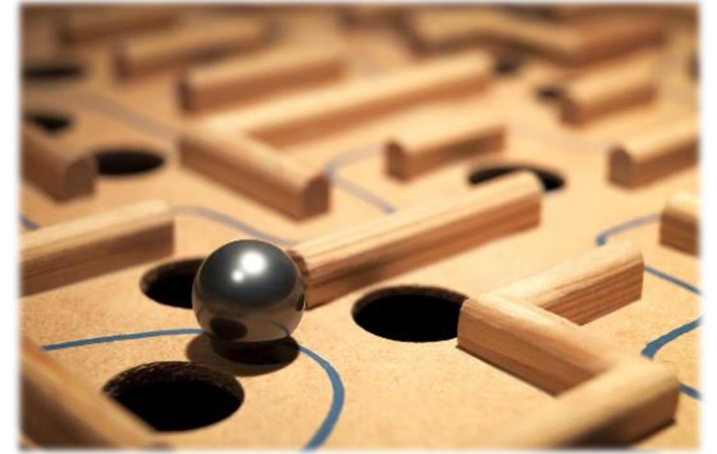
NPK

Production unit

FVO

Ting å ta med i betraktningen

- Ingen standardisering i OT systemer og infrastruktur
- Global «chip»-mangel (lange leveringstider)
- Språkbarrierer – men; COVID = ingen reising
- Cybersikkerhet = Ingen fjerntilgang
- “Site buy-in” var en del av prosjektet
- Sentralt har prosjektet 2 ressurser: 1 teknisk og 1 prosjektleder



Valgt strategi

Data skal presenteres på OPCUA servere fra DCS

- Informasjonsmodellering skjer i DPP Edge/DPP

Bruk DCS leverandørens OPCUA løsninger

- For å sikre at løsningen ikke påvirker DCS negativt (viktig for aksept fra fabrikkene)

...samt ressurser

- Bruk DCS leverandøren personell for å minimere last på lokalt OT personell. De kjenner ofte de lokale systemene

Bruk OT-delen av informasjonsmodell til effektivt å definere data vi skal ha

Aksepter mindre feil i modell, noe manglende data (...enn så lenge) og teknisk gjeld (mange små steg)

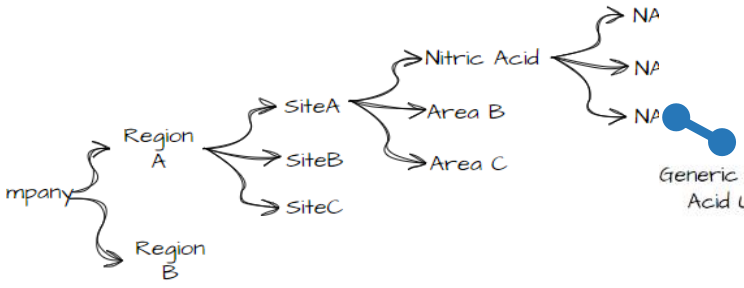
- Feil må kunne rettes enkelt (fleksibel informasjonsmodell)

(Tålmodig ledelse)

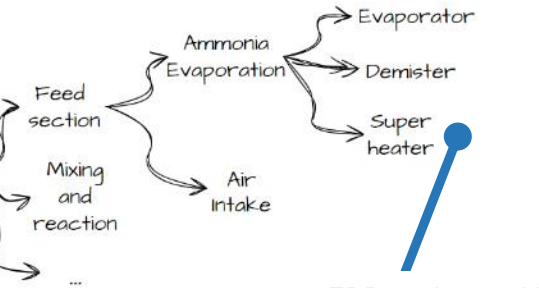


Informasjonsmodellen

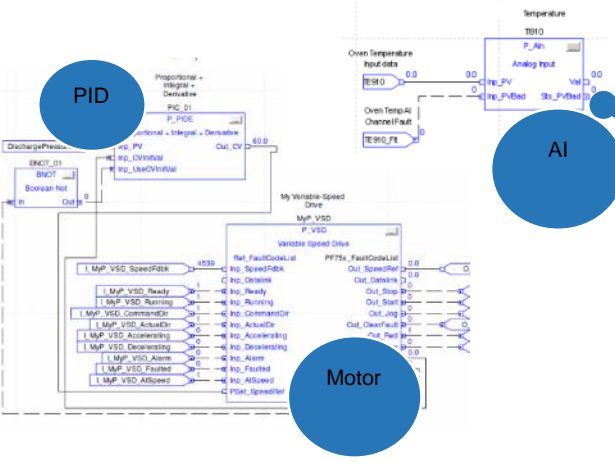
Organisasjon



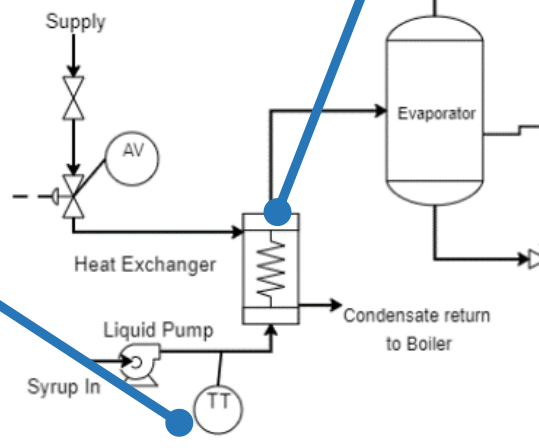
Prosess



OT

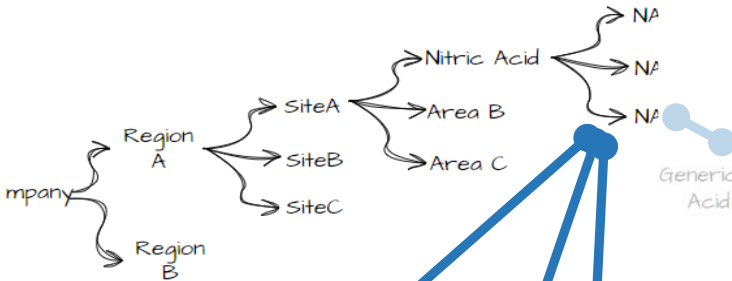


P&ID data

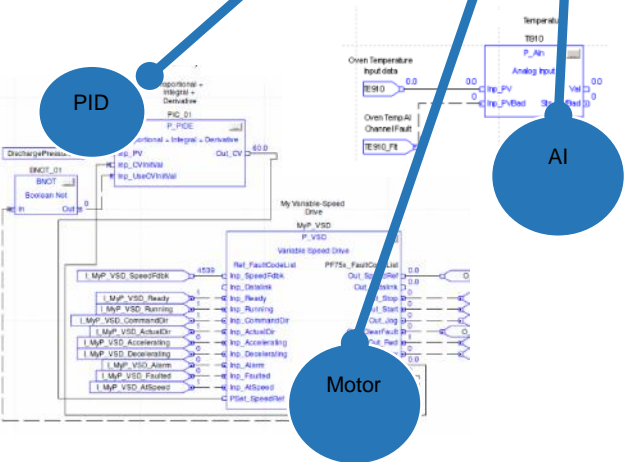


Informasjonsmodellen - kort sikt (små steg)

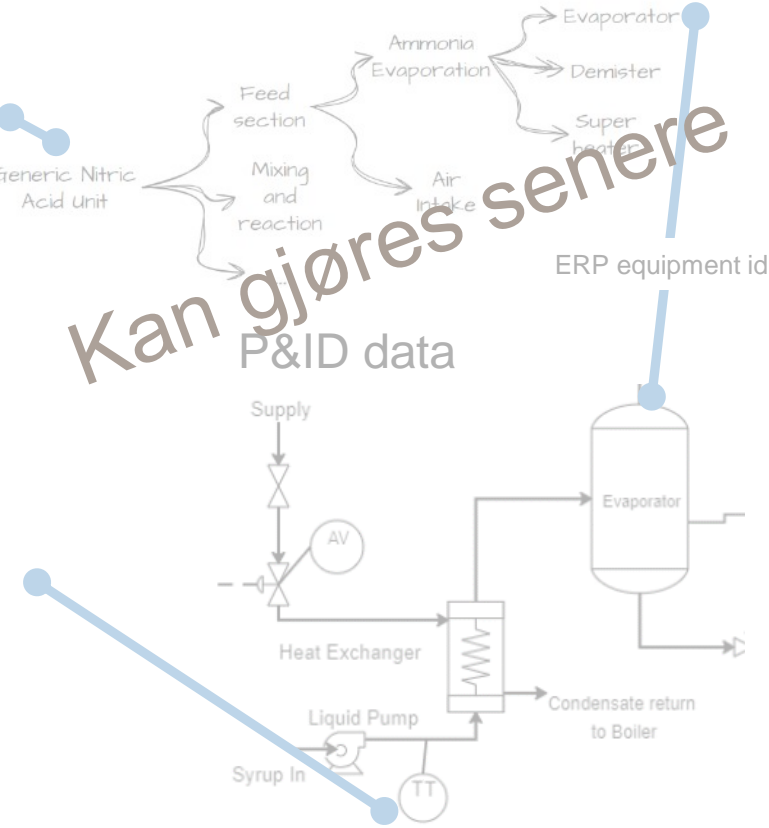
Organisasjon



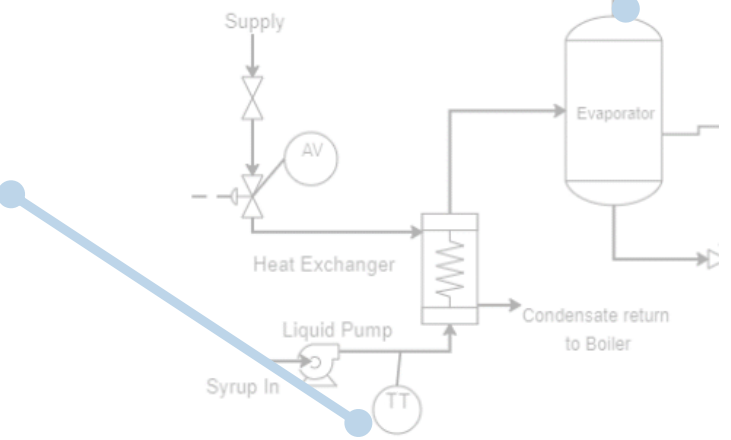
OT



Prosess

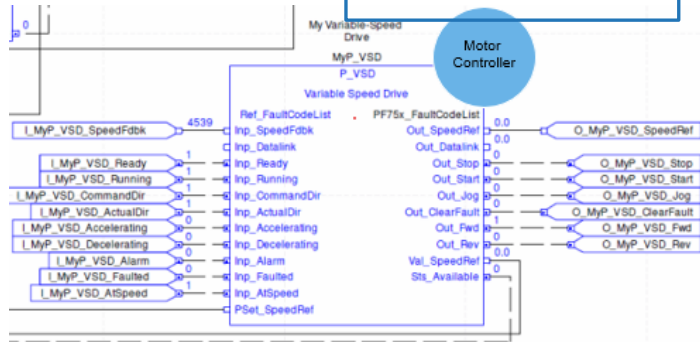


P&ID data



Effektiv uthenting av data

1. Definer objekttyper



2. Definer data man vil ha fra objektet. Bruk beskrivende navn. Likt globalt

CategoryName	typeIDname	AssetPoint	PathBelowTag	Transition
Motor	ACS	running.value	/PV_D.CV	1 2
Motor	ACS	running.normal	/RUNNING.CV	1
Motor	ACS	rotatingSpeed.value	/SPEED/OUT.CV	
Motor	ACS	rotatingSpeed.min	/SPEED/OUT_SCALE.EU0	
Motor	ACS	rotatingSpeed.max	/SPEED/OUT_SCALE.EU100	
Motor	ACS	rotatingSpeed.unit	/SPEED/OUT_SCALE.UNITS	
Motor	ACS	torque.alarms.high.active	/TORQUE_ALM/HI_ACT.CV	
Motor	ACS	torque.max	/TORQUE_ALM/HI_LIM.CV	
Motor	ACS	torque.unit	/TORQUE_ALM/IN_SCALE.UNITS	
Motor	ACS	torque.alarms.low.active	/TORQUE_ALM/LO_ACT.CV	
Motor	ACS	torque.min	/TORQUE_ALM/LO_LIM.CV	
Motor	ACS	torque.value	/TORQUE_DST.CV	

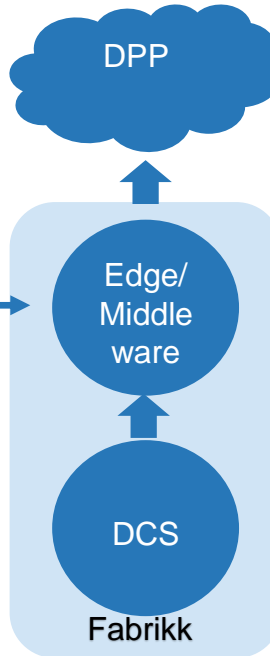
3. Definer hvor man finner disse dataene. Unikt per objekttype

4. Definer TAG/objekttype relasjon

Category	TypeID	Tag	Description
7 Motor	ACS	ES_32022	P3201B Forinndamper B
8 Motor	ACS	ES_32021	P3201A Forinndamper B
3 Motor	ACS	ES_24803	Røreverk B2401
4 Motor	ACS	ES_24802	Røreverk B2400
5 Motor	ACS	ES_24801	Antiskumpumpe P2400
8 Motor	ACS	ES_23180	Sumpumpe P2316B
9 Motor	ACS	ES_23178	Sumpumpe P2316A

5. Generer konfigurasjonsfiler for middleware og hent data.

Category	TypeID	Tag	Description
0	5031		
9	ES_32022	MODULE_ALM.ENAB	ns=2;s=0:ES_32022/MODULE_ALM.ENAB
0	ES_32022	CURRENT_ALM_HI_LIM.CV	ns=2;s=0:ES_32022/CURRENT_ALM_HI_LIM.CV
1	ES_32022	CURRENT_ALM_LO_LIM.CV	ns=2;s=0:ES_32022/CURRENT_ALM_LO_LIM.CV
2	ES_32022	CURRENT_OUT_SCALE.UNITS	ns=2;s=0:ES_32022/CURRENT_OUT_SCALE.UNITS
3	ES_32022	CURRENT_DST.CV	ns=2;s=0:ES_32022/CURRENT_DST.CV
4	ES_32022	DESC.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DESC.CV
5	ES_32022	BAD_ACTIVE.CV	ns=2;s=0:ES_32022/BAD_ACTIVE.CV
6	ES_32022	DC1.SIMULATE_D.ENABLE	ns=2;s=0:ES_32022/DC1/SIMULATE_D.ENABLE
7	ES_32022	INTERN_IL.CV	ns=2;s=0:ES_32022/INTERN_IL.CV
8	ES_32022	MODE.ACTUAL	ns=2;s=0:ES_32022/MODE.ACTUAL
9	ES_32022	DC.REMOTE.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DC/REMOTE.CV
0	ES_32022	DC.RDY_ON.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DC/RDY_ON.CV
1	ES_32022	DC.RDY_RUN.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DC/RDY_RUN.CV
2	ES_32022	SPEED.OUT_SCALE.EU100	ns=2;s=0:ES_32022/SPEED/OUT_SCALE.EU100
3	ES_32022	SPEED.OUT_SCALE.EU0	ns=2;s=0:ES_32022/SPEED/OUT_SCALE.EU0
4	ES_32022	SPEED.OUT_SCALE.UNITS	ns=2;s=0:ES_32022/SPEED/OUT_SCALE.UNITS
5	ES_32022	RUNNING.CV	ns=2;s=0:ES_32022/RUNNING.CV
6	ES_32022	PV_D.CV	ns=2;s=0:ES_32022/PV_D.CV
7	ES_32022	DC1.PV_D.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DC1/PV_D.CV
8	ES_32022	DI.INVERT_SIKK_BR.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DI/INVERT_SIKK_BR.CV
9	ES_32022	DI.SIKK_BRYTER.CV	ns=2;s=0:ES_32022/DI/SIKK_BRYTER.CV
0	ES_32022	BOARD_ALM_HI_ACT.CV	ns=2;s=0:ES_32022/BOARD_ALM_HI_ACT.CV
1	FS_32022	HI_TFMP_ACS800_FNAR	ns=2;s=0:FS_32022/HI_TFMP_ACS800_FNAR

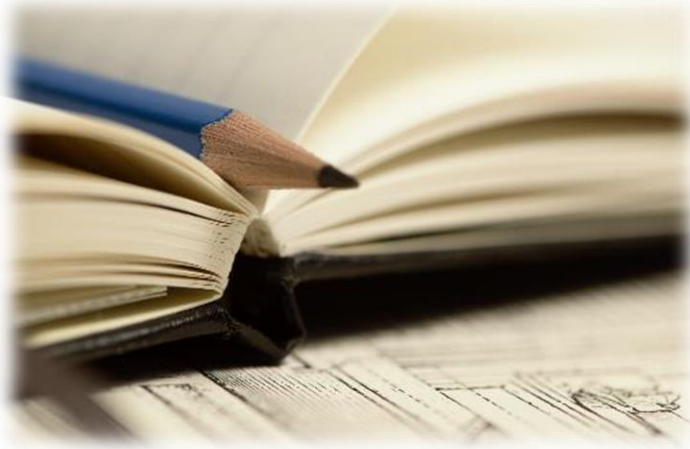


Status

- 20 tilkoblede fabrikksteder, ~ 440 000 tidsserier , ~70 000 datapunkter per sekund
- 150 virtuelle servere
- Data koblet til produksjonsenhetene
- Pilot for full informasjonsmodell ferdigstilles i disse dager



Noen erfaringer



- “Tag, signal, dynamisk, statisk, datapunkt , asset, ...” – definer terminologien på forhånd i hele organisasjonen.
- Bruk nye teknologier for å forenkle infrastrukturen
- Tenk fremover: Bruk “middleware” for å samle nåværende og fremtidige dataflyter
- Ta med buffring og videresending av data ved kommunikasjonsbrudd fra prosjektstart
- Beregn nok tid til innkjøpsprosessen



Knowledge grows

Growing a Nature-Positive Food Future.

