

# RAKENNUSTEKNIIKAN KEHITYS JA DIGITALI- SAATIO

Rakennuskonepäälliköt r.y.  
100v- juhlaseminaari

Sami Niiranen, toim.joht.

Oy Atlas Copco  
Lauhintatekniikka Ab

2017-11-02

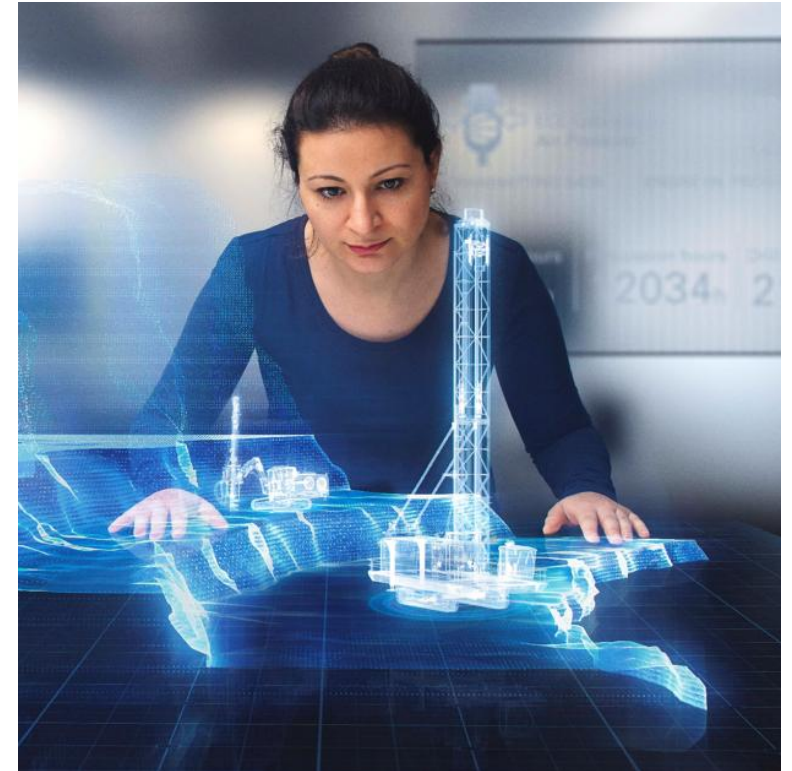
The logo consists of the brand name 'Atlas Copco' in a white, italicized serif font, centered between two horizontal white bars.



# AGENDA

## Rakennuskonepäälliköt r.y.

- § Maailmanlaajuiset trendit
- § Digitaalitekniikan käyttökohteita
- § Louhinta- ja rakennustekniikka 2000-luvulla
- § Louhinta- ja rakennustekniikka 2010-luvulla
- § Louhinta- ja rakennustekniikka 2020-luvulla
- § Esimerkkejä automaation ja digitalisaation hyödyntämisestä
  - Rakennustekniikka
  - Maanalainen kaivos
  - Maanpäällinen louhinta
- § Haasteita



# ***MAAILMANLAAJUISET TRENDIT***

# MAAILMANLAAJUISET TRENDIT

## Rakennuskonepäälliköt r.y.

1. Teknologinen muutos
    - Yhdistettävyys (connectivity) 24/7
    - Digitalisaatio
    - Automaatio
  2. Urbanisaatio ja väestön ikääntyminen
  3. Kasvavat kehittyvät taloudet
- Ø Miksi automaatio ja digitalisaatio?
- Turvallisuus
  - Työympäristö
  - Tuottavuus (hukka-ajat)
  - Kustannustehokkuus



# ***DIGITAALITEKNIIKAN KÄYTTÖKOHTEITA***

# DIGITAALITEKNIIKAN KÄYTTÖKOHTEITA

## Rakennuskonepäälliköt r.y.

### § Tuotekehitys ja suunnittelu

- Tuotekehitys, simulointi, laskentamenetelmät ja -mallit, testaus
- Suunnittelu

### § Tuotanto

- Laitteiden valmistusprosessit
- Koulutus, keinotodellisuus, simulointi
- Turvajärjestelmät, ergonomia

### § Käyttö

- Porauksen ja toimintojen ohjaus sekä automatisointi
- Paikannus ja navigointi
- Kauko-ohjaus, etäajo
- Laitteiden moniajo

### § Seuranta ja raportointi

- Tiedonkeruu
- Tiedonsiirto
- Raportointi
- Suunnitelmat ja toteutuneet samaan malliin (3D)
- Kunnonvalvonta
- Vianetsintä
- Käyttöohjeiden, varaosaluetteloiden ja huolto-ohjeiden hallinta



***LOUHINTA- JA  
RAKENNUSTEKNIikka 2000-  
LUVULLA***

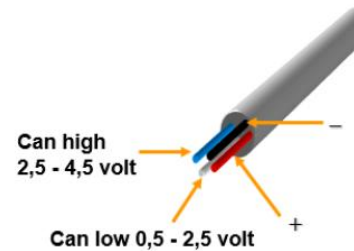
# LOUHINTA- JA RAKENNUSTEKNIikka 2000-LUVULLA

## Laitekohtainen optimointi

- § CAN-väyläohjaus
- § Tiedonkeruu
- § Tiedonsiirto
- § Laitekohtaisen automaation hyödyntäminen
  - Yhden reiän automaattiporaus
- § Useita erillisiä järjestelmiä
  - Eri laitevalmistajat, järjestelmätoimittajat
- § Yhdistelmä ennakoivaa ja korjaavaa kunnossapitoa



SmartROC T40





***LOUHINTA- JA  
RAKENNUSTEKNIikka 2010-  
LUVULLA***

# LOUHINTA- JA RAKENNUSTEKNIikka 2010-LUVULLA

## Prosessioptimointi

### § Automaation lisääminen

- Useita laitteita hallitaan samanaikaisesti
- Ohjaus etänä
- Tiedonkeruun ja raportoinnin tehostaminen

### § Hukka-aikojen vähentäminen

- Toiminnanohjausjärjestelmät

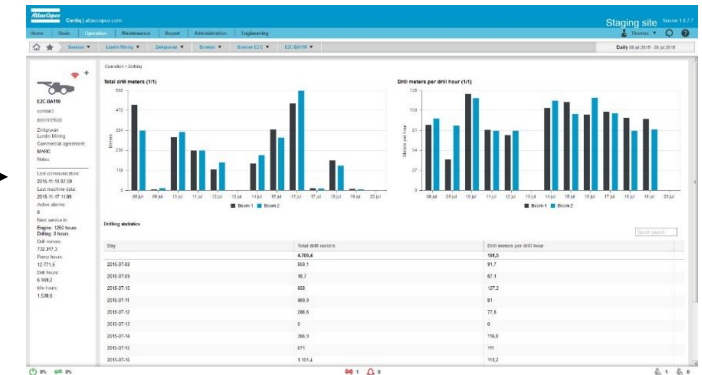
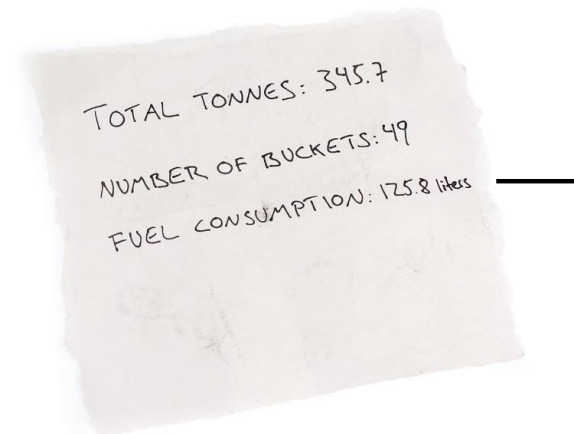
### § Prosessi- ja järjestelmäintegrointi

- Prosessinhallintajärjestelmät
- Avoin käyttöliittymä

### § Ennakoiva kunnossapito

- Etäseuranta ja -analysointi (Smart Link)
- Huoltosopimukset

### § Polttoainetaloudellisuus



***LOUHINTA- JA  
RAKENNUSTEKNIikka 2020-  
LUVULLA***

# LOUHINTA- JA RAKENNUSTEKNIikka 2020-LUVULLA

## Järjestelmäintegraatio

- § Uuden sukupolven käyttäjät
  - Millennium-sukupolvi
  - Koulutusten ja työnantajamielikuvan merkitys
- § Automaation jatkuva hyödyntäminen
  - Useita laitteita hallitaan samanaikaisesti
  - Ohjaus etänä, etäisyys jopa tuhansia kilometrejä
- § Robottiikan ja tekoälyn hyödyntäminen
- § Prosessi- ja järjestelmäintegraatio
  - Kaikkien järjestelmien hallinta keskitetysti
- § Optimoitu kunnossapito
  - Etäseuranta ja –analysointi linkitettyinä huoltotarpeeseen
  - Laajat huolto- ja palvelusopimukset
- § Uudet energialähteet
  - Akku, sähkö



***ESIMERKKEJÄ AUTOMAATION JA  
DIGITALISAATION  
HYÖDYNTÄMISESTÄ***

# RAKENNUSTEKNIikka

## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen

QR-Connect on osa “asiakaskokemuksen digitalisaatiota”

Yhden pysähdyksen taktiikka, skannaa, etsi ja tilaa

Kaikki laitteen olennaiset tiedot yhden skannauksen päässä

Saatavilla kaikkiin “älylaitteisiin”



# RAKENNUSTEKNIikka

## Asiakaskokemuksen digitalisaatio



# RAKENNUSTEKNIikka

## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen

### § Etäohjaus

- Purkurobotit ja murskausasemat jo vakiintuneet
- Käyttö laajenee entisestään purkulaitteissa

### § Integraatio alustakoneen ohjausjärjestelmiin

- Alustakone mukautuu kulloiseenkin lisälaitteeseen
- Alustan tietojärjestelmä kerää käyttötiedot
  - § Laitteen käyttötunnit
  - § Työsuoriteloki, syvyydet, kaadot ym.
- Automaattiohjaus ja kuljettajaa avustavat järjestelmät

### § Tiedonkeruujärjestelmät

- Käyttötuntien, lämpötilojen, häiriöiden yms. lokitiedot
- Etäluettavat mikrosirutarrat, mustat laatikot





# RAKENNUSTEKNIikka

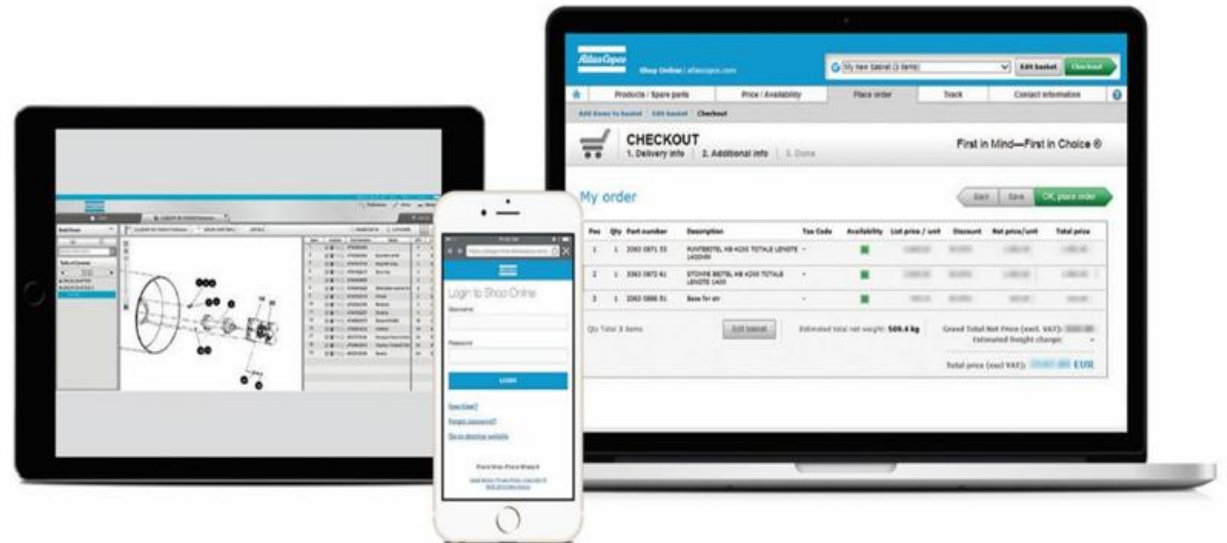
## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen

### § Varaosakirjat ja huolto-ohjeet

- QR –koodi ohjaa suoraan oikean koneyksilön ohjeisiin
- Tilaukset suoraan kuljettajan tai huoltomiehen kännykältä
- Huolto-ohjeet videona vaiheittain

### § Koulutussimulaattorit

- Tarve lisääntyy laitteiden ja alustakoneiden kasvaessa



# RAKENNUSTEKNIikka

## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen

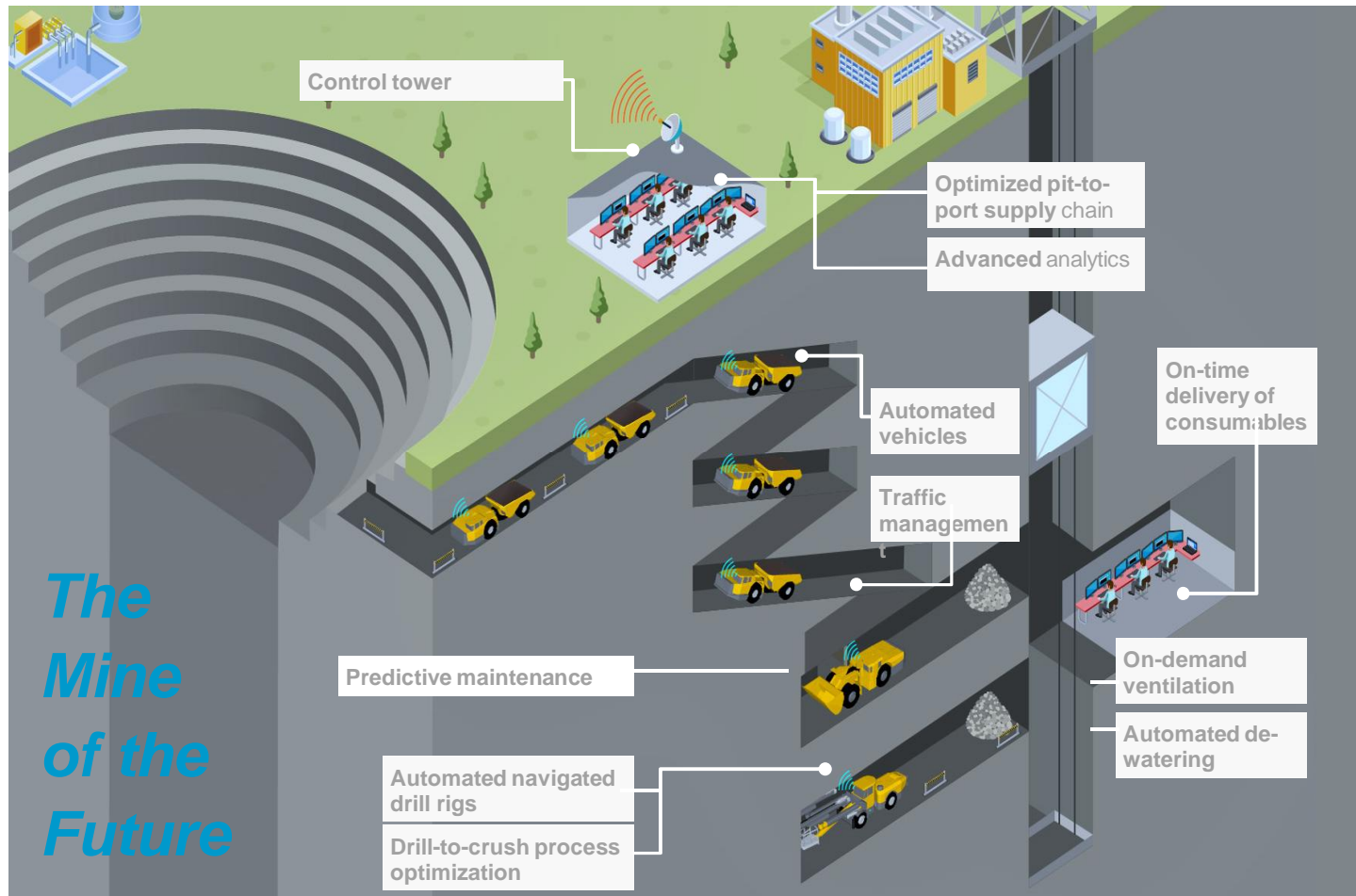
### § SMARTLINK

- Ennakoiva, analysoiva ja optimoiva kunnossapitojärjestelmä kompressoreille
- Jatkuva 24/7 tiedonkeruu ja komponenttien analysointi
- Ei yllätyksiä laitteen toiminnassa
- Energiankulutuksen optimointi
- Maailmanlaajuinen laiteverkosto ja -tuki



# MAANALAINEN KAIVOS

## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen



- Ø Etäohjaus maanpinnalta
- Ø Akkukäyttöiset laitteet
- Ø Tuuletus tarpeen mukaan
- Ø Analysoiva kunnossapito

# MAANPÄÄLLINEN LOUHINTA

## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen

### § Automaatio

- Yhden reiän automaattiporaus
- Etäohjaus (bench remote, teleremote)
- Täysautomaatiikka (3 laitetta per 1 käyttäjä), etäisyys tuhansia kilometrejä
- Reikänavigointi - GPS

### § Tiedonkeruu

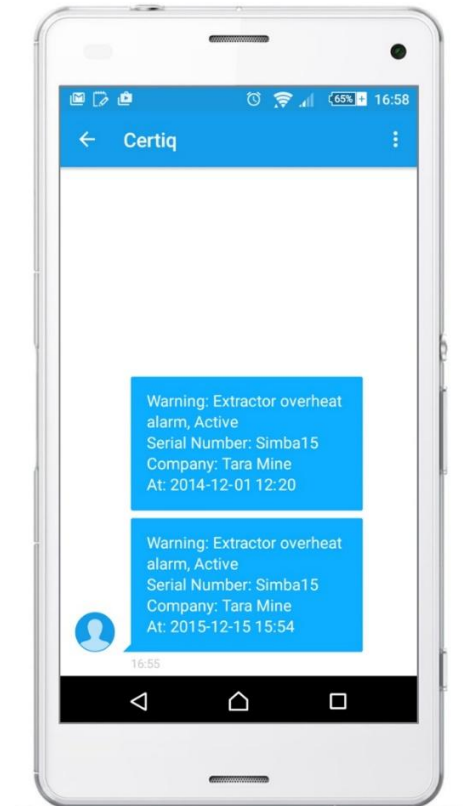
- Poraustiedon keruu ja analysointi
- Langaton tiedonsiirto
- Mobiililaitteet

### § Polttoainetaloudellisuus

- Digitalisoinnin, automatisoinnin, laitteen komponenttien yksityiskohtaisen ohjauksen sekä hydraulijärjestelmän tehostamisen avulla, polttoaineenkulutusta on saatu leikattua noin 50% verrattuna edellisen sukupolven laitteisiin.

### § Seuranta ja analysointi

- Vianetsintä
- Laitteiden kunnan auditoinnit
- Laitteen sijainnin ja toiminnan seurantajärjestelmä



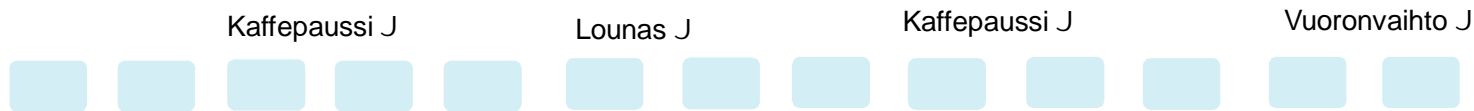
# MAANPINTAPORAUS

## Automaatio ja digitalisaation hyödyntäminen



### Markkinoiden standardi



### Automaattinen poraus



Number of holes

-  Automaattivusteinen poraus
-  Täysautomaattinen poraus



# HAASTEITA

## Automaation ja digitalisaation hyödyntäminen

### § Teknologisen muutoksen nopeus

- Henkilöstö
- Järjestelmät
- Prosessit

### § Työvoiman saatavuus

### § Alan houkuttavuuden lisääminen

- Työnantajamielikuvan parantaminen

### § Henkilöstön sitouttaminen

- Jatkuva koulutus
- Uuden sukupolven työntekijöiltä oppiminen

### § Robottiikan ja tekoälyn tehokas hyödyntäminen

### § Tiedonkäsittely ja suojaukset

- Cyberhyökkäykset
- EU-tietoturvalainsäädäntömuutokset



***COMMITTED TO  
SUSTAINABLE PRODUCTIVITY.***



*Atlas Copco*

