

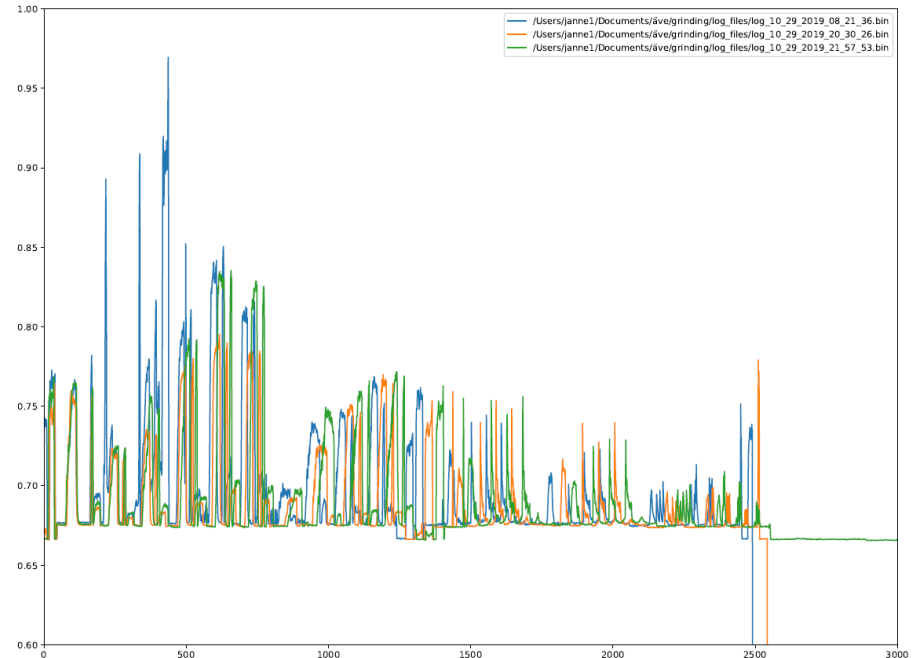
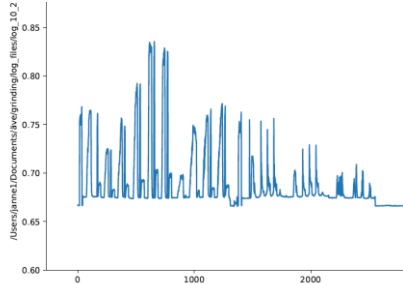
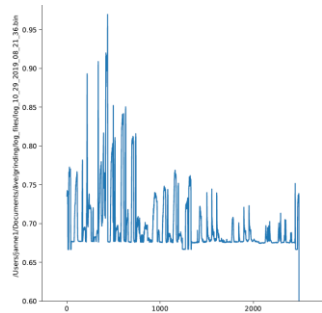
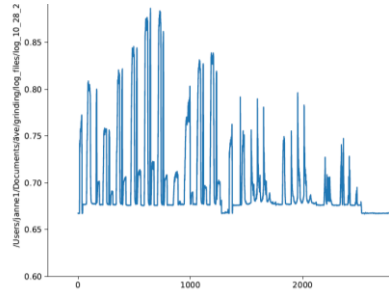
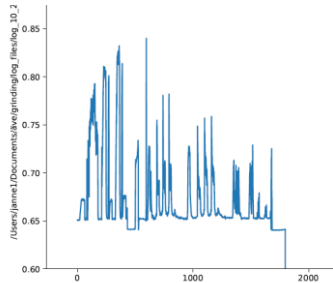
Langaton mittaus ja RFID:n integrointi valmistavassa teollisuudessa

Kaarle Jaakkola
erikoistutkija, Sensor System Integration

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

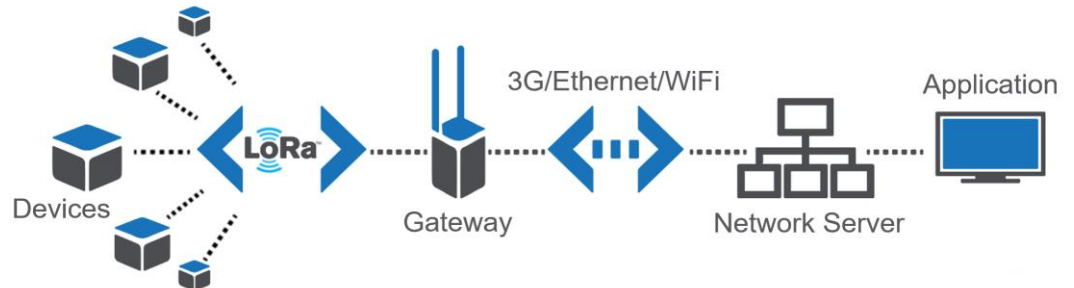
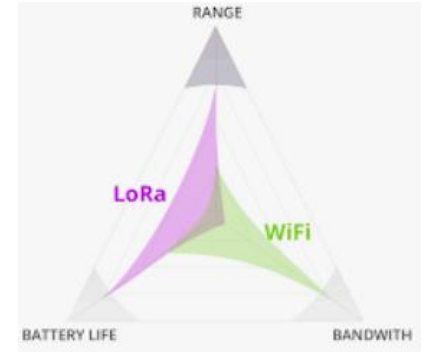
Akustinen emissio hionnan ”sormenjälkenä”

- Akustisen emissio tehollissignaali tuottaa männän hionnasta toistettavan, karakteristisen vasteen

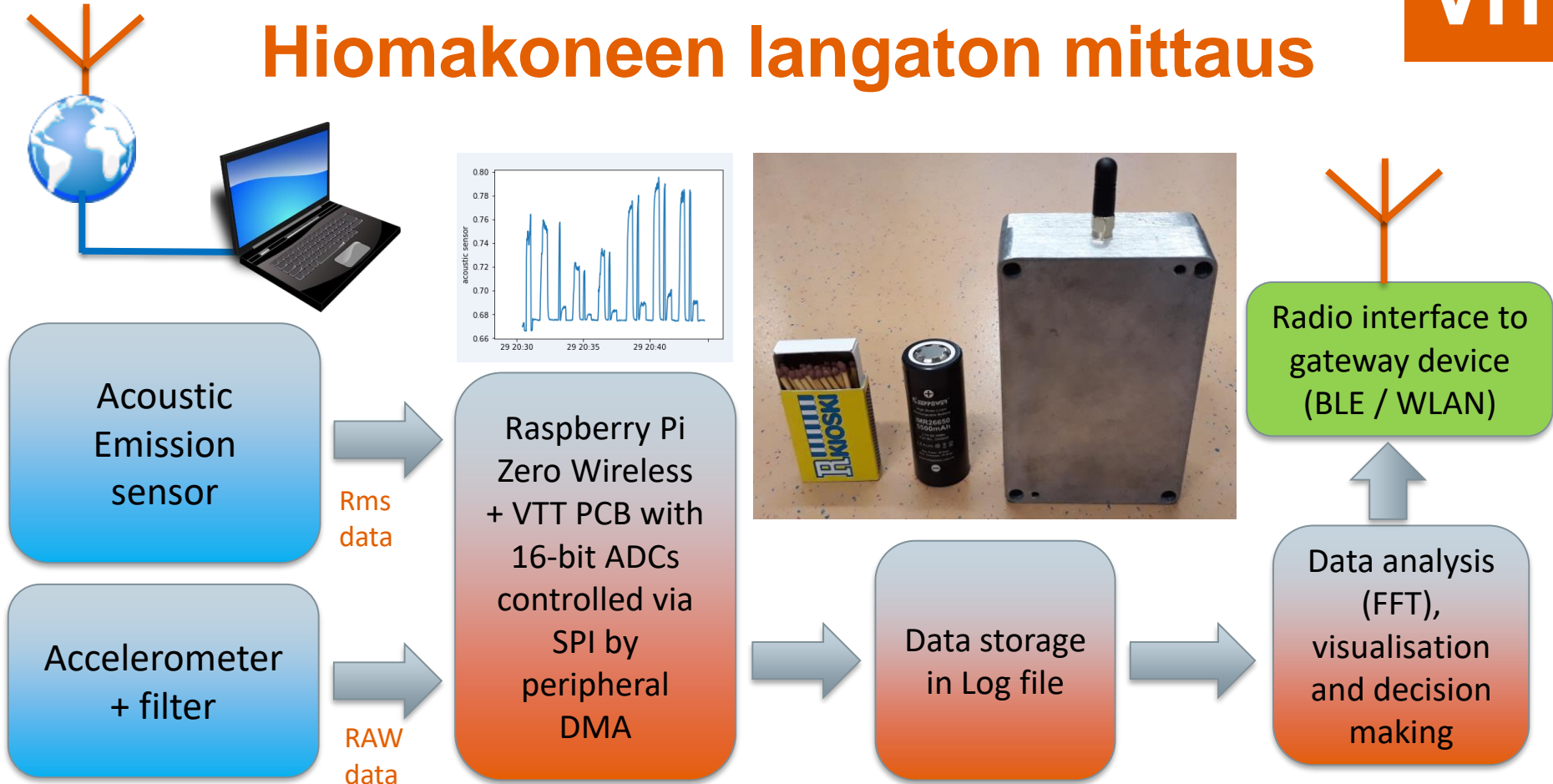


Langattomat anturointiratkaisut

- Tehonkulutus vs. mittauskaista, radioprotokollan valinta
 - LoRa: < 50 kbps
 - Bluetooth LE: < 2 Mbps
 - WiFi
 - LPWAN-verkot: LoRaWAN, Sigfox, NB-IoT, LTE-M, 5G...
- Datat suodatus / esiprosessointi?
- Datat esikäsittely
 1. Valikoiva näytteistys
 2. fouriermuunnos (FFT)
 3. liipaisutaso



Hiomakoneen langaton mittaus



Hionnan langattoman mittauksen web-käyttöliittymä



Testimittaus Lopeta testimittaus

Aloita mittaus Lopeta mittaus

Havainto 1

Huomio1

Havainto 2

Huomio2

Havainto 3

Huomio3

Havainto 4

Huomio4

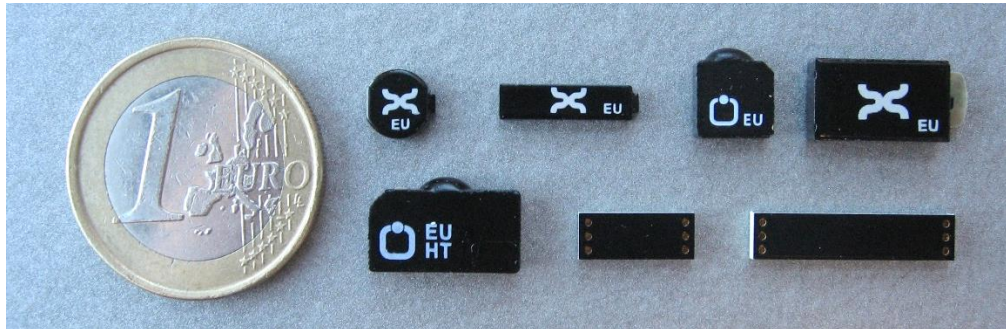
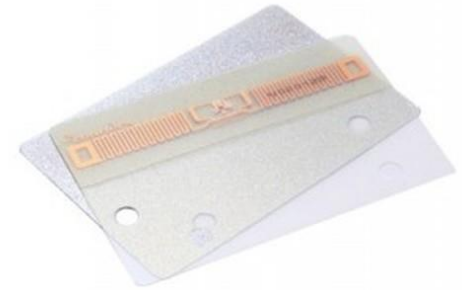


POISTU SIVULTA ENNEN KUIN OLET LOPE...UKSEN !!!



Kaupalliset RFID-ratkaisut haastaviin ympäristöihin

- Kestävät kalvotagit: mm. Confidex Corona Classic™
 - Kemiallisesti kestävä kalvotagi korkeisiin lämpötiloihin (3 h @ 230 °C)
 - Suunnattu erityisesti autoteollisuuteen
- Pehmeät ja ohuet metallipintatagit ("on-metal labels")
- Pienet kovat tagit metallipinnoille: upotettavat ja pinta-asennettavat



Kaupalliset RFID-ratkaisut haastaviin ympäristöihin

- Integroitavampia ratkaisuja:
 - ”Täysmetalliset” kotelot keraamisilla eristeillä
 - Hitsattavat tagit
 - Tagipultit
- Myös massavalmistajat (Xerafy ja Omni-ID) tuottavat nykyään erikoistageja, mutta hinnat ovat silti korkeita (e.g. Xerafy Roswell™ 20 €)



RFID-tagien integrointi tulostamalla

- Lähtökohtana VTT:n patentoima lähikenttä-UHF-RFID-tagin ohut integroitava rakenne, joka voidaan lukea rakenteen ”läpi”
- erilaiset muodot mahdollisia
- Demo: hopeajohdin painamalla keraamiselle (Al_2O_3) alustalle: protot toimivat
- Tavoitteena integrointi metallisen koneenosin robustiksi osaksi: keraamin kasvatus termisellä ruiskutuksella (DWTS)

