

Autonomisten järjestelmien vaatimukset

METSTA Standardibrunssi

Eetu Heikkilä, Tutkija, DI

25.9.2020

VTT – beyond the obvious

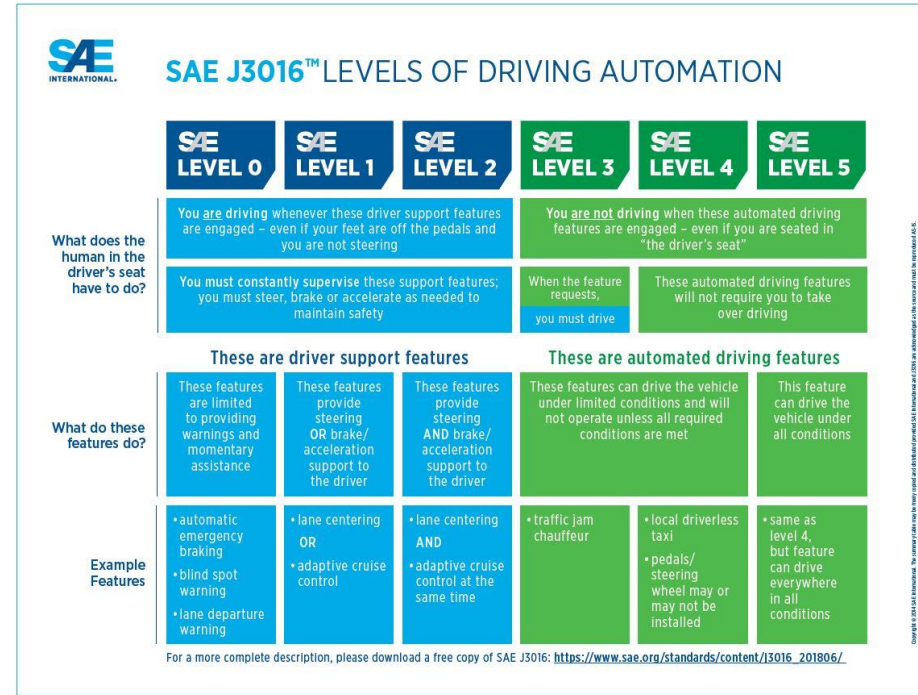
Taustaa

- Konejärjestelmien kasvava autonomian taso on merkittävä kehityssuunta monilla aloilla
 - Tavoitteena parempi tuottavuus, joustavuus ja turvallisuus
- Tuotekehityspanostukset suurimpia tieliikenteessä, mutta myös teollisuudessa ja logistiikassa edetään vaiheittain kohti autonomiaa
- Tässä esityksessä keskitytään **turvallisuusvaatimuksiin**, jotka kohdistuvat **teollisuusympäristössä käytettäviin liikkuviin koneisiin**

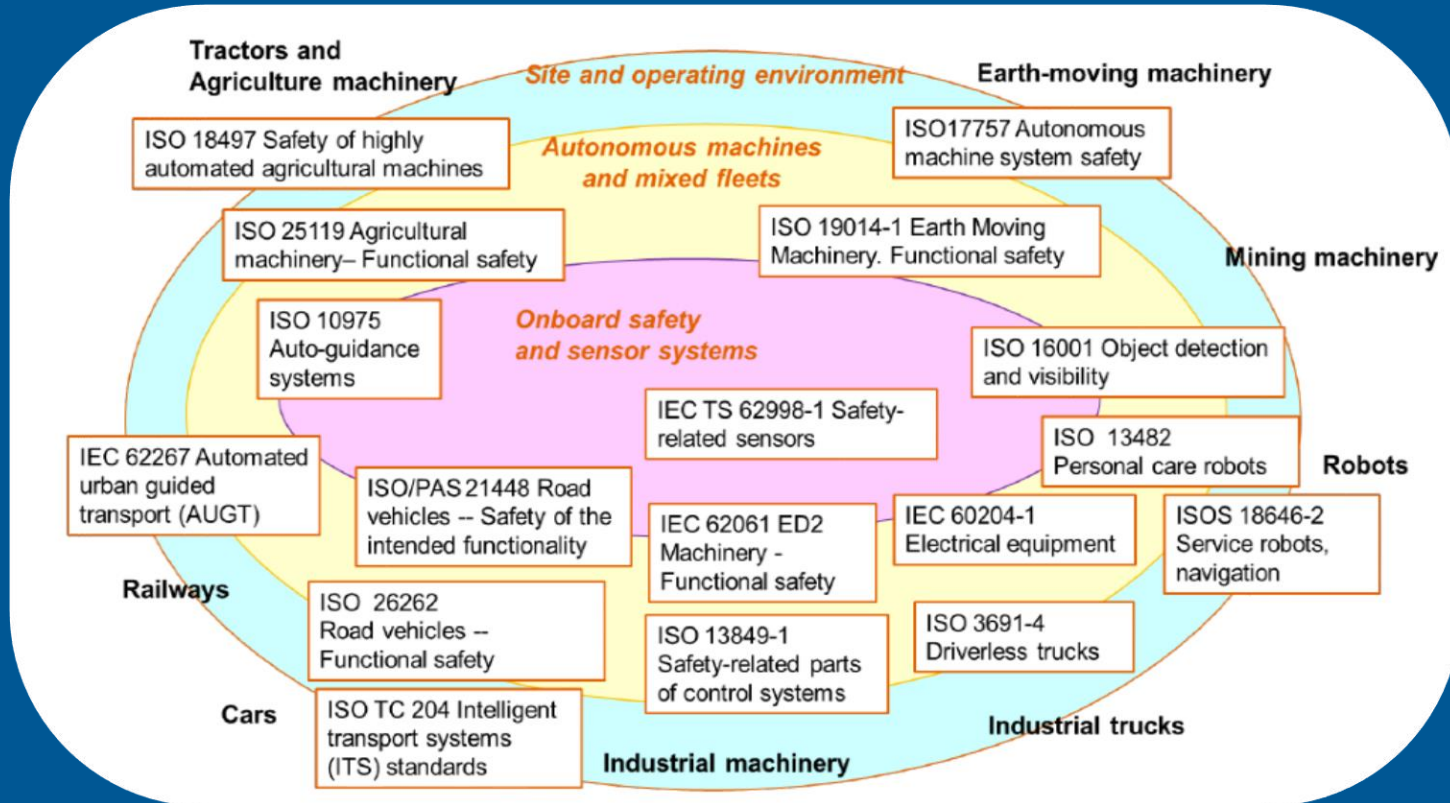


Autonomiset järjestelmät

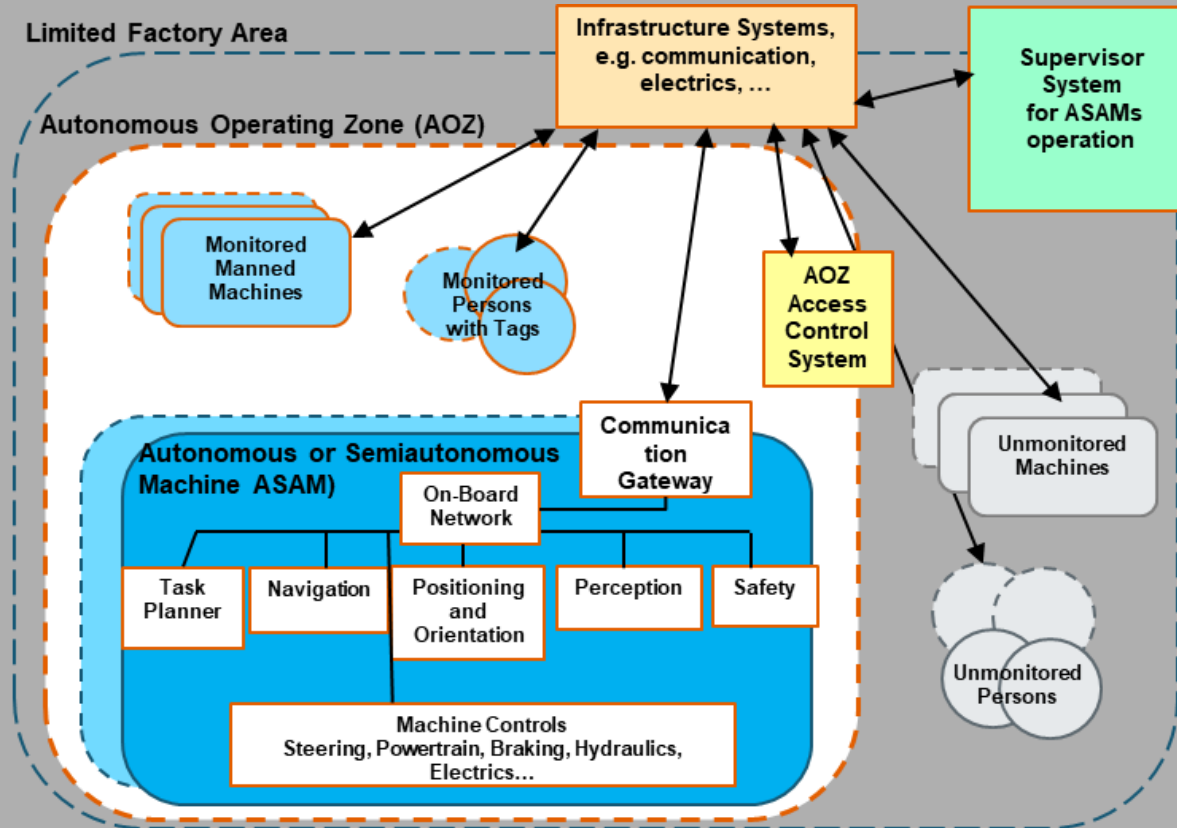
- Autonomisuudelle ei ole yksittäistä määritelmää
 - Käytännössä viitataan erilaisiin **autonomian tasoihin**
 - Teollisuusautomaatioon verrattuna toiminta on joustavampaa, mutta aiheuttaa myös uudenlaisia riskejä ja epävarmuuksia
 - Haasteena usein autonomisten ja manuaalitoimisten koneiden sekä ihmisten yhteistoiminta, sekä toiminta ulko-olosuhteissa



Autonomisten järjestelmien standardoinnin kenttä



Autonomisen järjestelmän elementit (ISO17757 mukailten)



Standardien erilaiset turvallisuusstrategiat

- Standardeista on havaittavissa erilaisia strategioita turvallisuuden varmentamiseen:
 - **Koneenpäälliseen havainnointiin perustuva lähestymistapa.** Mahdollistaa joustavan ihmisten ja koneiden yhteistoiminnan, mutta on nykyteknologialla ongelmallista toteuttaa ulko-olosuhteissa.
 - **Autonomisen koneen operointialueen rajaaminen ja muun liikenteen kulunvalvonta.** Mahdollistaa operoinnin vaikeammassa ympäristöolosuhteissa osittain joustavuuden kustannuksella.
 - **Ihmisoperaattorin (etä)monitorointiin perustuva lähestymistapa.** Käyttökelpoinen vain sovelluksissa, joissa ihmisen reagointikyky ja -nopeus riittävät järjestelmän hallintaan.

Kehityssuuntia

- Toimialastandardien lisäksi on pyrkimyksiä menetelmien yhtenäistämiseksi liittyen turvallisuuden varmentamiseen autonomisissa järjestelmissä.
 - Erityisesti huomiota on saanut UL 4600, jossa tavoitellaan toimialariippumatonta lähestymistapaa turvallisuuden arviointiin ja osoittamiseen
- Autonomiset järjestelmät sisältävät monia eri teknologioita → On syytä huomioida myös mm. tekoälyyn liittyvien vaatimusten kehitys



Yhteenveto

- Autonomisen järjestelmien standardointi kehittyä kovaa vauhtia
 - Vaatimukset ovat vahvasti kehitysvaiheessa
 - Toimialakohtaiset erot suuria
 - Erilaiset strategiat turvallisuuden varmentamiseen
- Standardien kehitystä seurataan mm. AUTOPORT-tutkimushankkeessa (autoport.fi)



bey⁰nd

the obvious

Eetu Heikkilä
eetu.heikkila@vtt.fi
+358 40 849 5790

@VTTFinland

www.vtt.fi