

# KYLÄ - KYBERTURVALLISUUDEN LABORATORIOT ÄLYTEOLLISUUDELLE

LOPPURAPORTTI, LIITTEET: TUOTOKSET, TULOKSET JA YHTEENVEDOT

TLP: CLEAR

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

**KyLÄ**  
Kyberturvallisuuden  
laboratoriot  
älyteollisuudelle

 Tampereen yliopisto  
Tampereen ammattikorkeakoulu

  
PIRKANMAA

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>Tiivistelmä</b> .....	<b>4</b>
<b>Hankkeen tavoitteet, toimenpiteet ja tulokset</b> .....	<b>5</b>
Yleistä .....	5
Hankkeen määrälliset tavoitteet.....	5
<b>HANKKEEN LAADULLISET TAVOITTEET, TOIMENPITEET JA TULOKSET</b> .....	<b>6</b>
Tavoite 1. Yhteistyöverkosto .....	6
Tavoite 2. Laboratorioympäristöt .....	7
Tavoite 3. Osaamisen ja innovaatiokyvykkyyden parantaminen .....	8
<b>Hankkeen tuotokset</b> .....	<b>11</b>
<b>KyLÄ-hankkeen tiedonjako ja verkostoituminen</b> .....	<b>11</b>
WWW-sivut .....	11
KyLÄ-sähköpostilista.....	12
KyLÄ-hankkeen logo, juliste ja roll-up .....	13
<b>KyLÄ-hankkeen tapahtumia ja tilaisuuksia</b> .....	<b>14</b>
Alkuseminaari 16.2.2021 .....	14
Muista yrityksille avoimia tapahtumia .....	14
Loppuseminaari 20.3.23 .....	18
<b>TUNI Dependable Systems verkosto</b> .....	<b>20</b>
<b>Osallistuneet sekä tki-yhteistyön käynnistäneet yritykset</b> .....	<b>21</b>
Yritysten haastattelut .....	21
Osallistuneet yritykset.....	21
TKI-yhteistyön käynnistäneet yritykset .....	22
<b>KyLÄ-hankeeseen valitut laboratorioympäristöt</b> .....	<b>23</b>
Kuvaukset KyLÄ-innovaatioalustan laboratorioista .....	23
Ympäristöjen yhdistämiseen liittyviä rajoitteita .....	24
Laboratorioverkkojen tekninen dokumentointi.....	25
Laboratorioiden teknisiä työlistoja .....	25
<b>Laboratorioympäristöjen käyttötapauksia</b> .....	<b>27</b>
<b>Laboratorioiden tietoliikennetekninen yhdistäminen</b> .....	<b>30</b>
<b>Kyberuhkatilanteet käyttötapauksina ja konseptit</b> .....	<b>31</b>

Kyberuhkatilanteet - Käyttötapausesimerkit .....	31
Konseptit .....	35
<b>KyLÄ-innovaatioalusta .....</b>	<b>36</b>
KyLÄ-innovaatioalusta, Yleiskuvaus .....	36
KyLÄ-innovaatioalusta, yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot .....	36
KyLÄ-innovaatioalustan sisäinen prosessikuvaus .....	37
KyLÄ-innovaatioalusta, SWOT-analyysi.....	37
<b>KyLÄ-innovaatioalusta - selitysvideo .....</b>	<b>38</b>

## TIIVISTELMÄ

Hanke:	KyLÄ - Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle (A76619)
Ajankohta:	1.11.2020 - 31.3.2023
Rahoittaja:	Pirkanmaan liitto, Euroopan aluekehitysrahasto
Toteuttajat:	Tampereen ammattikorkeakoulu ja Tampereen yliopisto
Tiivistelmä:	<p>KyLÄ-hankkeessa yhdistettiin viisi Tampereen korkeakouluyhteisön, Tampereen yliopiston (TAU) ja Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK), laboratorioympäristöä yhtenäiseksi yritysten ja korkeakoulujen yhteistyöhön soveltuvaksi innovaatio- ja kehitysalustaksi - eräänlaiseksi "testipediksi". Hankkeen tuloksena syntyi KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalusta, joka yhdistää korkeakoulujen tekniset ympäristöt, prosessit ja osaamisen. Alustaa voidaan hyödyntää tulevaisuudessa älykkään teollisuuden yritys-korkeakoulu yhteistyössä ja laajentaa ottamalla mukaan muita Tampereen korkeakouluyhteisön laboratorioympäristöjä. Ympäristön kehitystyö jatkuu KyLÄ-hankkeen päätyttyä.</p> <p>Hankkeeseen valittiin mukaan sopivat laboratoriot: Tampereen yliopiston Automaation kyberturvallisuuslaboratorio DSA CyberLab ja Tietotekniikan kyberturvallisuuslaboratorio DSC CyberLab, sekä Tampereen ammattikorkeakoulun prosessiautomaation laboratorio, koneautomaation laboratorio sekä ICT-alan laboratorioverkko ja kyberlaboratorio eli ns. WPK-verkko ja WPK CyberLab. Hanketyö koostui mukaan valittujen laboratoriodien erilaisten teknisten ratkaisujen kehittämisestä, ympäristöjen tietoverkkoteknisen yhdistämisen mahdollistamisesta, toimijoiden verkoston ja yhteistyön kehittämisestä, prosessien kehittämisestä sekä osaamisen parantamisesta.</p> <p>Hankkeessa syntyi monenlaisia tuotoksia, kuten suunnitelmia, topologiakuvia, dokumentaatiota, prosessikuvauksia, teknisten ympäristöjen kuvauksia, yritys-korkeakoulu yhteistyömuotojen kooste, käyttötapauskuvauksia, neljä KyLÄ-innovaatioalustan käyttötapausten pohjalta luotua konseptia sekä 15 erilaista kyberuhkatilannetta, joita KyLÄ-innovaatioalustalla testattiin hankkeen aikana. Keskeiset tuotokset on julkaistu hankkeen verkkosivuilla.</p> <p>Hankkeen aikana järjestettiin erilaisia tilaisuuksia yrityksille, joissa ne pystyivät osallistumaan hankkeeseen. 25 yritystä osallistui hankkeeseen työpajojen, haastattelujen, yms. tavoilla ja 6 yritystä aloitti tki-yhteistyön hankkeen aikana. Lisäksi hankkeeseen osallistui julkishallinnollisia organisaatioita. Hankkeen kaikki määrälliset mittarit saavutettiin.</p> <p>Hankkeen toteutusta vaikeuttivat maailmanlaajuiset tekijät, kuten COVID-pandemia ja sota Ukrainassa sekä myöhemmin alalla vallitseva työvoimapula. Näistä huolimatta hankkeen toimenpiteet toteutettiin ja keskeinen tavoite, innovaatio- ja kehitysalustan luominen, saavutettiin.</p> <p>On kuitenkin tärkeää huomata, että teknisen ympäristön ja innovaatioalustan kehittäminen ei ole projekti, joka päättyy tiettyyn ajankohtaan. KyLÄ-hankkeessa luotiin vahva perusta, jonka pohjalta laboratorioympäristöjen kehittämistä yrityksille sopivana innovaatioalustana voidaan jatkaa tulevaisuudessa. Yrityksillä on nyt mahdollista hyödyntää alustaa omissa kehitystoiminnassaan yhteistyössä korkeakoulujen kanssa.</p>

## HANKKEEN TAVOITTEET, TOIMENPITEET JA TULOKSET

### YLEISTÄ

Hankkeen keskeisenä tavoitteena oli luoda Pirkanmaalle älykkään teollisuuden parissa toimivien yritysten kyberturvallisuuden kehittämisen tarpeisiin soveltuva innovaatio- ja kehitysalusta. Tämän kokonaistavoitteen saavuttaminen oli suunnitelmassa jaettu kolmeen kohtaan:

- 1.Yhteistyöverkosto: rakennetaan yhteistyöverkosto Pirkanmaan alueen yrityksistä ja Tampereen korkeakoulu yhteisöstä.
- 2.Laboratorioympäristöt: suunnitellaan ja kehitetään nykyistä korkeakoulu yhteisön hajallaan olevista kyberturvallisuuteen liittyvistä teknisistä ympäristöistä hallittu kokonaisuus.
- 3.Osaamisen ja innovaatiokyvykkyyden parantaminen: yhteistyöverkoston yritysten kanssa kehitetään laboratorioympäristöissä toimintaa, joilla voidaan tehdä älykkään teollisuuden kyberturvallisuuteen liittyvää testaus-, tuotekehitys-, innovointi- ja koulutustoimintaa mahdollisimman autenttiossa ympäristössä. Syntyy toimiva tutkimus- ja kehitysalusta.

Tässä dokumentissa on kuvattu tarkemmin niitä toimenpiteitä, tuloksia ja tuotoksia, joita hankkeessa syntyi ja joiden tuloksena hankkeen keskeinen tavoite, KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalustan syntyminen, katsottiin saavutetuksi.

### HANKKEEN MÄÄRÄLLISET TAVOITTEET

Hankesuunnittelussa hankkeelle asetettiin määrällisiksi tavoitteiksi eli tuotosindikaattoreiksi osallistuneet yritykset, tki-toiminnan käynnistäneet yritykset ja syntyneet uudet innovaatioalustat:

Tuotosindikaattori	Tavoite	Toteuma
Tutkimus- ja kehittämisinstituutioiden vetämään hankkeeseen osallistuneet yritykset	20	25
Yritykset, jotka käynnistävät t&k&i-toiminnan tai t&k&i-yhteistyön yliopistojen, korkeakoulujen tai tutkimuslaitosten kanssa	4	6
Uudet innovaatioalustat	1	1

Hankkeen lopputuloksena syntyi KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalusta, jossa yhdistyy tekniset ratkaisut, henkilöiden osaaminen ja yritys-korkeakoulu yhteistyön käynnistämiseen vaadittavat prosessit. Tämä tavoite saavutettiin.

Osallistuneet yritykset olivat mukana työpajoissa, haastatteluissa, yritys kohtaisissa keskusteluissa tai seminaaripuhujina. Näiden lisäksi hankkeen tilaisuuksissa oli mukana useita yrityksiä, joiden ei kuitenkaan katsottu osallistuneen hankkeeseen siinä määrin, että sillä olisi ollut vaikutusta hankkeen lopputulokseen. Lisäksi hankkeeseen osallistui julkishallinnon organisaatioita.

Kuusi yritystä käynnisti tki-yhteistoiminnan KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalustalla hankkeen aikana.

## HANKKEEN LAADULLISET TAVOITTEET, TOIMENPITEET JA TULOKSET

Tässä osassa on esitelty kaikki hankkeen suunnitteluvaiheessa asetetut laadulliset tavoitteet, niihin liittyvät toimenpiteet sekä odotetut ja saavutetut tulokset.

**Hankkeen keskeinen tavoite, KyLÄ-innovaatio-ja kehitysalustan luominen, saavutettiin.**

### TAVOITE 1. YHTEISTYÖVERKOSTO

Tavoite:	1. Yhteistyöverkosto: rakennetaan yhteistyöverkosta Pirkanmaan alueen yrityksistä ja Tampereen korkeakoulu yhteisöstä.
Toimenpiteet:	<p>Toimenpide 1.1. Alkuseminaari alueen yrityksille: pidetään hankkeesta kertova seminaari, jonne avoimesti kutsutaan kaikki Pirkanmaalla toimivat asiasta kiinnostuneet yritykset. Tilaisuudessa selvitetään verkostoon mukaan haluvia yrityksiä ja koostetaan niistä yhteystietolista. Tarvittaessa seminaari voidaan toteuttaa myös webinaarimuodossa mahdollistaen etäosallistumisen.</p> <p>Toimenpide 1.2 WWW-sivusto: luodaan hankkeelle www-sivusto, jota käytetään hankkeen pääasiallisena julkisena ja avoimena tiedotuskanavana.</p> <p>Toimenpide 1.3 Tapahtumien järjestäminen: suunnitellaan koko hankeajalle säännöllisten tapahtumien sarja, joiden avulla sitoutetaan yrityksiä mukaan hankkeeseen ja tiedotetaan hankkeen etenemisestä. Tarpeen mukaan tilaisuuksia järjestetään myös mahdollistaen etäosallistuminen.</p> <p>Toimenpide 1.4 Selvitys yritysten tarpeista ja odotuksista: tehdään kartoitus liittyen yritysten tarpeisiin ja odotuksiin hanketta kohtaan sekä kyberturvallisuuden tilaan.</p> <p>Toimenpide 1.5 Loppuseminaari: järjestetään julkinen ja kaikille avoin tilaisuus, jossa käsitellään hankkeen tulokset. Tilanteen vaatiessa loppuseminaariin mahdollistetaan myös etäosallistuminen.</p>
Tavoiteltu tulos:	Tulos 1. Syntyy Pirkanmaan alueelle teollisuuden kyberturvallisuuden yhteistyöverkosto. Verkostosta kehittyä alueelle elinkeinoelämän tarpeita palveleva osaamiskeskittymä. Kyberturvallisuustietoisuutta saadaan kasvatettua Pirkanmaalla alueen yrityksissä.
Toteutuma:	<p>Tässä tavoitteessa onnistuttiin tyydyttävästi. Kaikki tavoitteen mukaiset toimenpiteet tehtiin mutta syvempi yhteistyöverkoston syntyminen yritysten kanssa ei onnistunut. Yrityksiltä saatiin kuitenkin tietoa hankkeen tueksi ja tavoiteltua suurempi määrä yrityksiä osallistui hankkeeseen.</p> <p>Korkeakoulu yhteisön sisällä rakentui ns. Dependable Systems -verkosto (<a href="https://research.tuni.fi/dependablesystems/">https://research.tuni.fi/dependablesystems/</a>), jossa yhteistyötä syvennettiin ja tehtiin saumattomasti. Tätä toimintaa jatkuu hankkeen jälkeen.</p> <p>Kuusi yritystä käynnisti hankkeen yhteydessä tki-toimintaa korkeakoulujen kanssa. Näiden yritysten kanssa hanketyö oli tiiviimpää. Muut yritykset osallistuivat hankkeeseen haastatteluissa, työpajoissa sekä erinäisissä keskusteluissa. Näihin yrityksiin yhteydet jäivät kuitenkin varsin kevyiksi. Varsinaista yritysten verkostoa ei syntynyt.</p> <p>Hankkeen alussa pidettiin alkuseminaari ja kerättiin sähköpostilista (kyla@lists.tuni.fi) hankkeesta kiinnostuneista yrityksistä. Listalla oli 75 yhteystietoa ja sitä käytettiin hankkeen ajan hankkeen tapahtumista ja tuloksista tiedottamiseen.</p>

	<p>Verkoston rakentamista vaikeutti huomattavasti hankkeen alkuaajan suuret ulkopuoliset ongelmat kuten COVID-kriisi sekä myöhemmin maailman poliittisen tilanteen luoma epävarmuus sekä alalla vallitseva osaaajapula. Kesken hanketta päätimmekin suunnata yhteistyötä enemmän jo olemassa oleviin verkostoihin sen sijaan, että pyrkisimme luomaan uutta verkostoa. Tämä toteutui käytännössä yhteistyönä Sastamalan yrittäjien kanssa. Tältä pohjalta kaksi Sastamalassa toimivaa yritystä käynnisti tki-yhteistyön KyLÄ-hankkeen kanssa.</p> <p>Hankkeen alkuseminaari (tp 1.1) järjestettiin 16.2.2021 webinaarina ja loppuseminaari (tp1.5) 20.3.2023 paikan päällä Tampereen ammattikorkeakoululla. Hankkeessa tehtiin suunnitelma erilaisten tapahtumien (seminaarit, webinaarit ja työpajat) järjestämisestä hankkeen aikana ja näitä toteutettiin suunnitellusti puolivuositain (tp 1.3). Tämän lisäksi hanketta esiteltiin yhteistyössä mm. Business Tampereen ja Huoltovarmuuskeskuksen kanssa järjestetyissä tilaisuuksissa.</p> <p>Keväällä 2021 haastateltiin 5 hankkeen kohderyhmään kuuluvaa yritystä ja yrityksiltä kerättiin tietoa hankkeen tueksi eri tilaisuuksissa sekä kahdenvälisissä keskusteluissa (tp. 1.4). Näitä tietoja hyödynnettiin myöhemmin hankkeen toimenpiteissä, jotka liittyivät tavoitteisiin 2 ja 3.</p>
Tuotokset:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Tiedonjako ja verkostoituminen</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">WWW-sivut</a></li> <li>○ <a href="#">KyLÄ-sähköpostilista</a></li> <li>○ <a href="#">KyLÄ-hankkeen logo, juliste ja roll-up</a></li> </ul> </li> <li>• <a href="#">TUNI Dependable Systems verkosto</a></li> <li>• <a href="#">KyLÄ-hankkeen tapahtumia ja tilaisuuksia</a></li> <li>• <a href="#">Osallistuneet sekä tki-yhteistyön käynnistäneet yritykset</a></li> </ul>

## TAVOITE 2. LABORATORIOYMPÄRISTÖT

Tavoite:	2.Laboratorioympäristöt: suunnitellaan ja kehitetään nykyisistä korkeakoulu-yhteisön hajallaan olevista kyberturvallisuuteen liittyvistä teknisistä ympäristöistä hallittu kokonaisuus.
Toimenpiteet:	<p>Toimenpide 2.1 Nykytilakartoitus ja suunnittelu: tehdään kattava selvitys korkeakoulujen nykyisten, hankkeeseen mahdollisesti liittyvien laboratorioympäristöjen teknisistä ja hallinnollisista yhteiskäyttömahdollisuuksista sekä tehdään suunnitelmat siitä, kuinka ja millä reunaehdoilla ympäristöistä voidaan tehdä yhtenäinen kokonaisuus. Yritysverkostoa hyödynnetään suunnitteluvaiheessa, jotta lopputulos vastaa yritysten todellisiin tarpeisiin.</p> <p>Toimenpide 2.2 Yhtenäisen teknisen ympäristön vaatimat muutostyöt: päätetään selvitysten perusteella mitä nykyisiä ympäristöjä tulee tässä vaiheessa kokonaisuuteen mukaan ja tehdään ne muutostyöt, joita ympäristöt vaativat yhteen liittämiseksi.</p> <p>Toimenpide 2.3 Korkeakoulu-yhteisön teknisten ympäristöjen yhdistäminen yrityksille näkyväksi yhtenäiseksi kokonaisuudeksi: aikaisempien toimenpiteiden pohjalta selvitetään ja mahdollisuuksien mukaan toteutetaan ratkaisut, joilla labraympäristöjen kokonaisuus saadaan yhtenäiseksi hallinnolliseksi kokonaisuudeksi.</p>
Tavoiteltu tulos:	Tulos 2. Tampereen korkeakoulu-yhteisölle syntyy yritysten käyttöön soveltuva laadukas tekninen teollisuustuotannon kyberturvallisuuden tutkimus- ja koulutusympäristö.

Toteutuma:	<p>Tavoite toteutui suunnitellusti. Hankkeeseen mukaan valikoidut laboratorioympäristöt yhdistettiin verkkoteknisesti yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.</p> <p>Hankkeessa selvitettiin korkeakoulu yhteisössä olevien eri laboratorioympäristöjen tilannetta ja sen perusteella hankkeen jatkotoimiin valikoitui mukaan viisi laboratorioympäristöä, joista kaksi TAU:lta ja kolme TAMKilta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TAU Automaation kyberturvallisuuden laboratorio, Automation CyberLab (DSA),</li> <li>• TAU Tietotekniikan kyberturvallisuuden laboratorio (DSC), Computing CyberLab</li> <li>• TAMK WPK-laboratorioverkko (WPK) sekä sen yhteydessä toimiva CyberLab (WPK CyberLab)</li> <li>• TAMK Prosessiautomaation vesiprosessin laboratorio sekä</li> <li>• TAMK Koneautomaation laboratorio.</li> </ul> <p>Näistä ympäristöistä selvitettiin teknisiä, hallinnollisia ja osaamiseen liittyviä tekijöitä, joita tulee kehittää yhteiskäytön mahdollistamiseksi. Teimme ympäristöihin liittyviä käyttötapauskuvauksia, joita esiteltiin hankkeen tilaisuuksissa yrityksille. Yritysten näkökulmia kerättiin ympäristöjen kehittämisen tueksi. Käyttötapaukset toimivat pohjana ympäristöjen verkkoteknisen yhdistämisen ratkaisuja toteutettaessa.</p> <p>Varsinkin tarvittavista teknisistä ratkaisuista syntyi työlistoja, joiden perusteella hanketyötä tehtiin. Tämän lisäksi tehtiin sisäisiä tarvemäärittelyjä mm. tulevaisuuden investointeja varten. Teknisistä ratkaisuista tehtiin lähes koko hankkeen ajan, sillä monet niistä vaativat muutostöitä, kun hanke eteni ja ympäristöjen yhteiskäytön vaatimukset selkiintyivät. Hankkeen aikana käynnistyneet yritys yhteistyöt vaativat teknisten ratkaisujen toteuttamista.</p> <p>Ympäristöt saatiin teknisesti yhdistettyä ja tietoliikennetarkaisut eri laboratorioiden välille toteutetuksi niin, että yritys yhteistyössä voidaan tulevaisuudessa hyödyntää ympäristöjen muodostamaa kokonaisuutta. Teknisistä ratkaisuista tehtiin sisäinen yhdenmukainen dokumentaatio, joten ympäristöjen kehittäminen, huomioiden yhteistoiminnan, on jatkossa selkeämpää ja mahdollista.</p>
Tuotokset:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">KyLÄ-hankkeeseen valitut laboratorioympäristöt</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Kuvaukset KyLÄ-innovaatioalustan laboratorioista</a></li> <li>○ <a href="#">Ympäristöjen yhdistämiseen liittyviä rajoitteita</a></li> <li>○ <a href="#">Laboratorioverkkojen tekninen dokumentointi</a></li> <li>○ <a href="#">Laboratorioiden teknisiä työlistoja</a></li> </ul> </li> <li>• <a href="#">Laboratorioympäristöjen käyttötapauskuvauksia</a></li> <li>• <a href="#">Laboratorioiden tietoliikennetekninen yhdistäminen</a></li> </ul>

### TAVOITE 3. OSAAMISEN JA INNOVAATIOKYVYKKYYDEN PARANTAMINEN

Tavoite:	<p>3.Osaamisen ja innovaatiokyvykkyyden parantaminen: yhteistyöverkoston yritysten kanssa kehitetään laboratorioympäristöissä toimintaa, joilla voidaan tehdä älykkään teollisuuden kyberturvallisuuteen liittyvää testaus-, tuotekehitys-, innovointi- ja koulutustoimintaa mahdollisimman autenttisessa ympäristössä. Syntyy toimiva tutkimus- ja kehitysalusta.</p>
Toimenpiteet:	<p>Toimenpide 3.1 Testit ja kokeilut: syntyneessä teknisissä ympäristöissä tehdään testejä ja kokeiluja, joilla selvitetään ympäristöjen soveltuvuutta laajempaan käyttöön.</p>



	<p>Ympäristöä jatkokehitetään niistä saatujen tulosten ja kokemusten mukaisesti. Testeissä huomioidaan Pirkanmaan alueellisia tarpeita.</p> <p>Toimenpide 3.2 Kyberuhkatilanteiden suunnittelu ja testaus: kehitetään uuden ympäristön mahdollistamia uusien kyberuhkavektorien mukaisia harjoitteita ja testataan niitä yhteistyössä alueen yritysten kanssa. Suunnittelussa huomioidaan PK-sektorin sekä startup-yrityksiin liittyviä erityistarpeita. Kaikilla alueen yrityksillä on mahdollisuus tulla mukaan kehitystyöhön.</p> <p>Toimenpide 3.3 Konseptisuunnittelu: edellisten toimenpiteiden ja hankkeessa saatujen tietojen sekä kokemusten perusteella tehdään suunnitelmat siitä kuinka syntyneen toimintaympäristön mahdollisuuksia voidaan hyödyntää mm. alueellisen innovaatiokyvyn parantamiseksi, osaamisvajeen täyttämiseksi ja etsitään mahdollisuudet erilaisiin yritysten toimialarajojen ylittämisiin. Syntyy tutkimus- ja kehitysalusta toimintamalleineen. Se suunnataan palvelemaan Pirkanmaan alueen yrityksiä ja aluekehitystä.</p>
Tavoiteltu tulos:	Tulos 3. Alueen pk-yrityksille mahdollistuu oppilaitosten teknisten ympäristöjen ketterä käyttö heille soveltuvana yhtenäisenä innovaatio- ja kehitysalustana.
Toteutuma:	<p>Tavoitteen 3 mukainen tulos saavutettiin. Hankkeen lopputuloksena syntyi KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalusta, jossa yhdistyvät tekniset ympäristöt, henkilöiden osaaminen sekä prosessit niin, että yrityksillä on mahdollisuus käynnistää yhteistyötä korkeakoulu yhteisön toimijoiden kanssa ja kyetä hyödyntämään laajaa laboratorioympäristöä.</p> <p>KyLÄ-innovaatioalustasta teetettiin erillinen selitys-/piirrosvideo, joka on suunnattu kohderyhmäyrityksille. Se kuvaa alustan ajatusta sekä kertoo nopeasti mahdollisuuksista, joita yrityksille on tarjota. Tämän lisäksi teimme ja julkaisimme alustan yleiskuvauksen (kuva), koosteen erilaisista yhteistyömuodoista sekä jokaista teknistä ympäristöä paremmin kuvaavan oman www-sivun. Nämä ovat kaikki julkisesti saatavilla olevia tietoja.</p> <p>Eräs osallistunut yritys kuvasi asiaa loppuseminaarissa seuraavasti: "Alusta on olemassa. Meidän tarvitsee nyt vain ryhtyä hyödyntämään sitä."</p> <p>Laboratorioiden yhteiskäyttöä testattiin useilla erilaisilla tavoilla. Merkittävimmät testit olivat tietoliikennetyhteyksien toiminnan varmistaminen laboratorioympäristöjen välillä. Kaikki tekniset ratkaisut tietysti vaativat oman testauksensa ja toiminnan varmistamisen erilaisissa tilanteissa. TKI-toiminnan käynnistäneiden yritysten asettamia vaatimuksia, kuten erilaisten järjestelmien käyttöönottoa ja toimivuutta, testattiin, jotta yhteistyössä voitiin edetä.</p> <p>Yrityskeskustelujen sekä hanketoimijoiden asiantuntijuuden pohjalta laadittiin 15 esimerkkiä erilaisista kyberuhkatilanteista, joita innovaatioalustassa voitiin testata, demonstroida ja joihin liittyvää ymmärrystä voidaan kehittää. Kyberuhkatilanteita olisi enemmänkin mutta nämä valikoitiin käytännön esimerkeiksi.</p> <p>Kyberuhkaesimerkkien kautta tunnistimme neljä erilaista konseptia, joiden pohjalta yritys yhteistyötä voidaan rakentaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LABS: yhteistyö, joka vaatii usean laboratorioympäristön käyttöä ja jossa yritys hyötyy laboratorioiden olemassa olevista teknisistä ratkaisuista.</li> <li>• PAPER: yhteistyö, jossa ei ole tarvetta oppilaitosten teknisille ympäristöille, vaan yhteistyö pohjautuu käytettävissä olevaan osaamiseen.</li> <li>• ATK: yhteistyö, joka hyödyntää laboratorioiden ict-ratkaisuja.</li> <li>• OT: yhteistyö, joka hyödyntää laboratorioiden teollisuusautomaatioon ja -tuotantoon liittyviä ratkaisuja.</li> </ul>

	<p>Konseptien avulla voidaan luoda erilaisia yhdistelmiä ja siten selkeyttää niitä hyötyjä ja tarpeita, joita yrityksellä on yritys-korkeakoulu yhteistyöstä KyLÄ-innovaatioalustalla.</p> <p>Loimme sisäisen vuokaavion siitä, kuinka yritykseltä tuleva yhteydenotto päättyy yhteistyöhankkeeksi. Siinä tuodaan esiin kaikki tarvittavat vaiheet sekä hyödynnetään luotuja konsepteja.</p> <p>KyLÄ-innovaatioalustan toiminta pohjautuu "minkä tahansa luukun" -periaatteeseen. Kun yrityksellä on idea ja hän ottaa yhteyttä kehen tahansa KyLÄ-innovaatioalustan toimijaan, niin asia ohjautuu osapuolelle, joka kykenee käynnistämään yrityksen kanssa tarkemmat keskustelut yhteistyöstä.</p> <p>KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalustan ylläpitäminen ja kehittäminen jatkuu hankkeen jälkeen. KyLÄ-alustan kehittämisellä on ollut myönteinen vaikutus aiheeseen liittyvissä hankehauissa. Jatkorahoitusta on saatu mm. seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OKM myönsi rahoituksia amkeille ja yliopistoille kyberturvallisuuden opetuksen kehittämiseen. Sekä TAMK että TAU mukana ja tekevät hankkeessa yhteistyötä: <a href="https://okm.fi/-/kyberturvallisuusalan-koulutusta-kehitetaan-korkeakoulujen-yhteistyona-myos-informaatiopsykologista-tutkimusta-vahvistetaan">https://okm.fi/-/kyberturvallisuusalan-koulutusta-kehitetaan-korkeakoulujen-yhteistyona-myos-informaatiopsykologista-tutkimusta-vahvistetaan</a></li> <li>• TAU sai Suomen Akatemian myöntämän FIRI-rahoituksen joulukuussa 2022 digitaalisen sähköistymisen laboratorioden kehittämiseen: <a href="https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/tampereen-yliopisto-sai-rahoitusta-kahteen-tutkimusinfrastruktuuriin">https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/tampereen-yliopisto-sai-rahoitusta-kahteen-tutkimusinfrastruktuuriin</a></li> <li>• TAMK on mukana kahdessa kyberturvallisuuteen liittyvässä Erasmus+ (Co-operation Partnership) hankehakemuksessa (maaliskuu 2023): BSecurEd - Borderless Cybersecurity Education ja Infotester4Education - Development and implementation of AI education methods and digital tools supporting tackling disinformation.</li> </ul> <p>Yhteistoiminta jatkuu KyLÄ-hankkeen jälkeen kaikkien kuuden tki-yhteistyön käynnistäneen yrityksen kanssa.</p>
Tuotokset:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Kyberuhkatilanteet käyttötapauksina ja konseptit</a></li> <li>• <a href="#">KyLÄ-innovaatioalusta</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">KyLÄ-innovaatioalusta, Yleiskuvaus</a></li> <li>○ <a href="#">KyLÄ-innovaatioalusta, yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot</a></li> <li>○ <a href="#">KyLÄ-innovaatioalustan sisäinen prosessikuvaus</a></li> <li>○ <a href="#">KyLÄ-innovaatioalusta, SWOT-analyysi</a></li> </ul> </li> <li>• <a href="#">KyLÄ-innovaatioalusta - selitysvideo</a></li> </ul>

## HANKKEEN TUOTOKSET

Hankkeen merkittävin tuotos ja kokonaistavoite oli luoda yritysten käyttöön soveltuva teollisuuden kyberturvallisuuteen liittyvä innovaatio- ja kehitysalusta jo toimivassa olevien laboratorioympäristöjen pohjalta. Hankkeessa syntyi KyLÄ-innovaatio- ja kehitysalusta.

Tämän lisäksi ja tätä tavoitetta tukemaan syntyi monenlaisia konkreettisia tuotoksia, jotka on tässä dokumentissa pääasiallisesti kuvattu selvityksin ja yhteenvedoin.

## KYLÄ-HANKKEEN TIEDONJAKO JA VERKOSTOITUMINEN

Hankkeessa jaettiin tietoa avoimesti käyttäen WWW-sivuja sekä kohdennetusti hankkeesta kiinnostuneille osapuolille käyttämällä sähköpostilistaa. Tämän lisäksi KyLÄ-hanketta esiteltiin eri tilaisuuksissa. Yhtenäisen ilmeen luomiseksi ja viestintää tehostamaan teetettiin hankkeelle oma logo, julisteita sekä roll-up.

---

## WWW-SIVUT

Hankkeelle perustettiin hankkeen alussa omat www-sivut, joiden kautta on jaettu tietoa hankkeen tapahtumista ja tuotoksista avoimesti kaikille kiinnostuneille. Sivulla on julkaistu myös tämän dokumentin julkinen versio sekä muita hankkeen yleisesti hyödynnettävissä olevia tuotoksia ja tuloksia. Näin hankkeen tulokset pystyttiin jakamaan vapaasti hyödynnettäväksi kaikille halukkaille. Www-sivujen osoite on: <https://projects.tuni.fi/kyla/>. Nämä www-sivut tullaan pitämään saavutettavissa hankkeen jälkeen 5 vuotta.

Ohessa on kuvat www-sivujen etusivulta:

## KyLÄ - Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle

1.11.2020-31.3.2023

HAAE SIVUSTOLTA... 

ETUSIVU ESITTELY AJANKOHTAISTA KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA

### KyLÄ-hanke

Rakennamme innovaatio- ja kehitysalustan Tampereen korkeakoulu yhteisön ja Pirkanmaan älykkään teollisuuden parissa toimivien yritysten kyberturvallisuuteen liittyviä yhteistyöprojekteja varten.



### Taustaa

Älykäs teollisuuden digitalisoituminen on yksi Pirkanmaan keskeisiä vahvuuksia. Siihen liittyviä tutkimus- ja koulutusympäristöjä on hajautettuna Tampereen korkeakoulu yhteisön kampuksilla. KyLÄ-hankkeessa Tampereen korkeakoulu yhteisön toimijat edistävät teollisuuden älykkään digitalisoitumisen keskittymän syntymistä Pirkanmaalle suunnittelemalla ja rakentamalla korkeakoulu yhteisön osaamiseen ja teknologisiin ympäristöihin perustuvan innovaatio- ja kehitysalustan yritysten ja korkeakoulujen yhteistyöprojekteja varten. Hankkeessa huomioidaan teknisten ympäristöjen käyttömahdollisuudet myös pienemmille yrityksille startup-yrityksistä pk-sektorille.

#### Yhteyshenkilö

Projektipäällikkö  
Ville Haapakangas  
+358 50 5287013  
ville.haapakangas@tuni.fi

#### Hankkeen rahoitus

KyLÄ on Tampereen ammattikorkeakoulun ja Tampereen yliopiston yhteishanke, jonka pääasiallisena rahoittajana toimii Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR). Hanke kuuluu erityistavoitteeseen tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta. Päärahoittajaa hankkeessa edustaa Pirkanmaan liitto.



SIVUN ALKUUN ↑

## KYLÄ-SÄHKÖPOSTILISTA

Hankkeen kohdennettua viestintää varten kerättiin kiinnostuneista osapuolista sähköpostilista, jota käytettiin mm. tapahtumista tiedottamiseen. Listalla oli 75 yhteistietoa. Lista tuhottiin hankkeen päätyttyä.

## Kyla mailing list administration Membership Management... Section

- Configuration Categories**
- [General Options](#)
  - [Passwords](#)
  - [Language options](#)
  - [Membership Management...](#)
    - [\[Membership List\]](#)
    - [Mass Subscription](#)
    - [Mass Removal](#)
  - [Non-digest options](#)
  - [Digest options](#)
  - [Privacy options...](#)
  - [Bounce processing](#)
  - [Archiving Options](#)
  - [Mail->News gateways](#)
  - [Auto-responder](#)
  - [Content filtering](#)
  - [Topics](#)

**Other Administrative Activities**

- [Tend to pending moderator requests](#)
- [Go to the general list information page](#)
- [Edit the public HTML pages and text files](#)
- [Go to list archives](#)
- [Logout](#)

Make your changes in the following section, then submit them using the *Submit Your Changes* button below.

### Membership List

Find member ([help](#)):

Search...

[click here to include the legend for this table.](#)

75 members total, 13 shown											
[A] H I J K L M O P R S T V											
unsub	member address member name	mod	hide	nomail (reason)	ack	not metoo	nodupes	digest	plain	language	

## KYLÄ-HANKKEEN LOGO, JULISTE JA ROLL-UP

Hankkeen visuaalista ilmettä varten sekä tiedottamista helpottamaan luotiin hankkeelle oma logo sekä roll-up ja julisteita.

# KyLÄ

## Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle



### Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle

Hankkeessa rakennamme yhteistyöverkoston Pirkanmaan alueen yrityksistä ja Tampereen korkeakoulu yhteisöstä, suunnittelemaan ja kehittämään nykyisistä korkeakoulu yhteisön hajoillaan olevista teollisuuden kyberturvallisuuden liittyviä teknisiä ympäristöistä hallitun kokonaisuuden. Kehitämme laboratorioympäristöissä toimintaa, joilla voidaan tehdä teollisuuden kyberturvallisuuteen liittyvää testaus-, kootekäyttö-, innovointi- ja koulutus toimintaa mahdollisimman autenttisessa ympäristössä.

Hankkeen keskeisenä tuloksena Pirkanmaan alueella syntyy teollisuuden kyberturvallisuuden yhteistyöverkosto, jolla on työryhmittäisiä laadukas ja nykypäivän tarpeisiin vastaava tutkimus- ja koulutusympäristö.

KyLÄ on Tampereen ammattikorkeakoulu ja Tampereen yliopiston yhteinen, jolla lähtökohdilla on yhteinen nimi Euroopan aluekehitysrahasto EAKR:n tuella. Hankkeen tuella on toteutettu tutkimus-, innovointi- ja koulutus toimintaa mahdollisimman autenttisessa ympäristössä. Päärahoittaja on Pirkanmaan Ota.



[projects.tuni.fi/kyla](http://projects.tuni.fi/kyla)

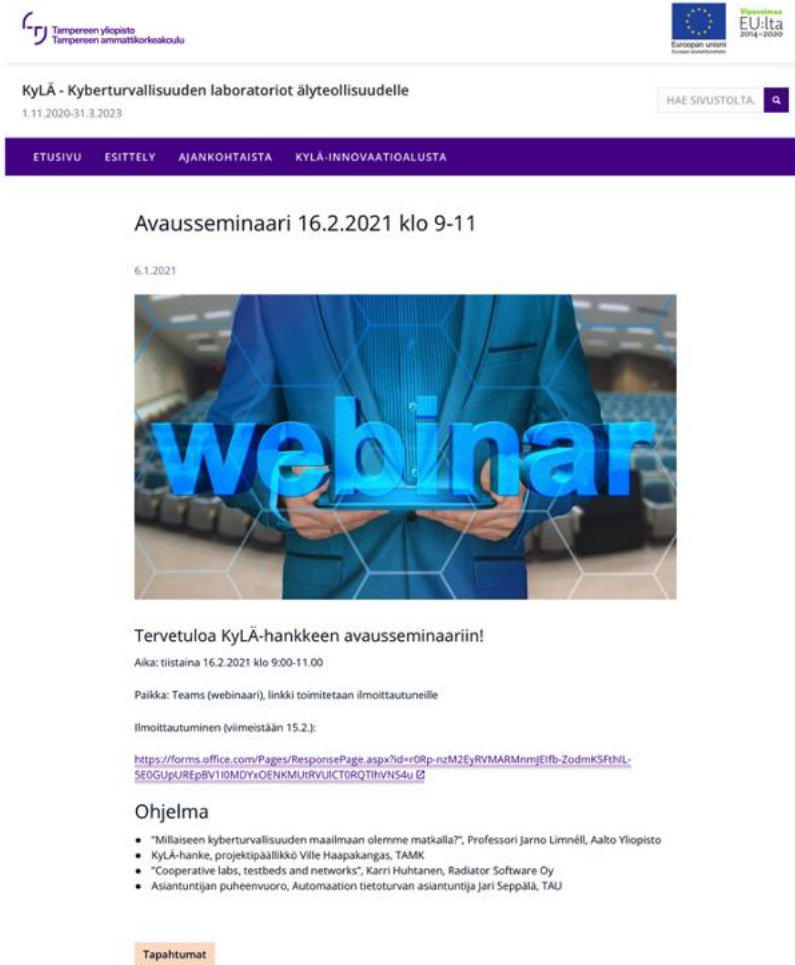


## KYLÄ-HANKKEEN TAPAHTUMIA JA TILAISUUKSIA

Hankkeen aikana järjestettiin useita tilaisuuksia, jotka olivat avoimia yrityksille. Tilaisuuksista tiedotettiin korkeakoulu yhteisön www-sivuilla, hankkeen www-sivuilla, Business Tampereen ja Pirkanmaan yrittäjien verkkosivuilla sekä kohdennetusti mm. sähköpostilistojen avulla.

### ALKUSEMINAARI 16.2.2021

Alkuseminaari (tp. 1.1) järjestettiin 16.2.2021:



The screenshot shows the website for the KyLÄ project. At the top, there are logos for Tampereen yliopisto (Tampere University) and the European Union (European Union 2014-2020). The main heading is "KyLÄ - Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle" with the dates "1.11.2020-31.3.2023". A search bar is visible on the right. Below the navigation bar, there is a section titled "Avasseminaari 16.2.2021 klo 9-11" dated "6.1.2021". The main image shows a person in a blue suit holding a tablet with the word "webinar" overlaid in large blue letters. Below the image, the text reads: "Tervetuloa KyLÄ-hankkeen avausseminaariin! Alka: tiistaina 16.2.2021 klo 9:00-11.00 Paikka: Teams (webinaari), linkki toimitetaan ilmoittautuneille Ilmoittautuminen (viimeistään 15.2.): <https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=r0Rp-nzM2EYRVMARmnmjEIfb-ZodmKSFhL-5EGUjURpBV1i0MDYyQENKMURVUJCTORQTIHVNS4u> Ohjelma

- "Millaiseen kyberturvallisuuden maailmaan olemme matkalla?", Professori Jarno Limnell, Aalto Yliopisto
- KyLÄ-hanke, projektipäällikkö Ville Haapakangas, TAMK
- "Cooperative labs, testbeds and networks", Karri Huhtanen, Radiator Software Oy
- Asiantuntijan puheenvuoro, Automaation tietoturvan asiantuntija Jari Seppälä, TAU




At the bottom of the page, there is a "Tapahtumat" (Events) button.

### MUISTA YRITYKSILLE AVOIMIA TAPAHTUMIA

Hankkeen alkuvaiheessa tehtiin suunnitelma erilaisista puolivuositain järjestettävistä tilaisuuksista, joissa yrityksillä on mahdollista saada tietoa KyLÄ-hankkeesta tai osallistua siihen. Tätä suunnitelmaa muokattiin myöhemmin hankkeen edetessä niin, että tilaisuuksia pidettiin sopivin aikavälein koko hankkeen kestoajan. Muita järjestettyjä tilaisuuksia olivat:

- Webinaari 2.6.21
- Kohdennettu hankkeen esittelytilaisuus Huoltovarmuuskeskuksen verkostolle 8.10.21
- Työpaja Tamkilla 29.10.21
- Testialustat tutuiksi -webinaari yhteistyössä Business Tampereen kanssa 23.3.22

- Kyberaamu (työpaja) 23.5.22 Tampereen yliopistolla
- Työpaja 10.10.22 Sastamalassa
- Turvallisuuden testialusta -webinaari yhteistyössä Business Tampereen kanssa 1.12.22


KyLÄ - Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle  
1.11.2020-31.3.2023

HAE SIVUSTOLTA

ETUSIVU ESITTELY AJANKOHTAISTA KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA

## Webinaari 2.6. klo 9:00-11

26.4.2021



Webinaarissa käsitellään tietoturva-asiointia tuotantoautomaation näkökulmasta sekä esitellään Tampereen korkeakoulujen aiheeseen liittyviä labraympäristöjä.

Alustava ohjelma:

9:00 Tervetuloa!

- KyLÄ-hankkeen kulumisia, näkemyksiä teollisuusyritysten tuotantoympäristöjen kyberturvallisuudesta (Ville Haapakangas TAMK)
- Teollisuusautomaation tietoturvan kompastuskivet (Jari Seppälä, Tampereen yliopisto)
- Automaation tietoturva -kirja (Pasi Ahonen, Kyberhallinta Oy)
- Tampereen korkeakoulujen ympäristöjen esittelyä (KyLÄ-hankkeen toimijat)
- Keskustelua

Tilaisuus päättyy klo 11.

Ilmoittautuminen:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=r0Rp-nzM2EylRVMARmMmJEifb-ZodmKSfHhL-SEGUUpUMipHQUMMk5YSZLR4GT1ILNOITT1JTC4u&e>

**Tapahtumat**



## Kylä-hankkeen työpaja (paikan päällä!)

6.10.2021



### Hyvä älykkään digitalisoituvan teollisuuden ja automaation parissa toimivan yrityksen edustaja!

Kinnostaako sinua kehittää yritys-korkeakoulu yhteistyöprojekteihin?

Kylä-hanke järjestää **työpajan 29.10. klo 13:00-15** Tampereen ammattikorkeakoululla (Kuntokatu 3, 33520 Tampere). Työpajaan toivomme osallistuvan useita yrityksiä, joita kiinnostaa Tampereen korkeakoulujen tekniset ympäristöt ja niiden kehittäminen tukemaan paremmin yrityskorkeakoulu yhteistyömahdollisuuksia erityisesti älykkääseen teollisuuden kyberturvallisuuden osalta.

Kenelle:

- Kaikille, jotka toimivat jollakin tapaa älykkään teollisuuden tuotantoympäristöjen parissa, suoraan tai välillisesti, ja ovat kiinnostuneita uusista kehittämismahdollisuuksista korkeakoulu-yhteistyönä erityisesti kyberturvallisuuteen mutta myös muutoinkin teollisuuden digitalisoitumiseen liittyen.
- Yrityksille, jotka haluavat kehittää toimintojaan mutta joilla ei ole omia testausympäristöjä tai aikaa ja rahaa sellaisten luomiseen.
- Omia testausympäristöjään käyttäviä yrityksiä, jotka haluavat kehittää yhteistyötä edistyneemmälle tasolle.

Työpajassa:

- Esitellään Tampereen korkeakoulujen nykyisiä automaation ja tietotekniikan teknisiä ympäristöjä ja niiden tarjoamia mahdollisuuksia erilaisten käyttötapausskenaarioiden avulla.
- Osallistujilta toivotaan näkemystä siitä, miten ympäristöjä tulisi kehittää vastaamaan paremmin yritysten tarpeita sekä kuinka ympäristöjä tulisi tuoda esiin niin, että yritykset löytäisivät niiden tarjoamat mahdollisuudet.
- Suunnitellaan Kylä-projektin etenemisen seuraavia vaiheita huomioiden työpajaan osallistuvien yritysten tarpeet.

Lisäksi työpajassa tarjotaan osallistujille kahvit ja arvotaan ylätyspalkinto!

Ilmoittautuminen: <https://forms.office.com/r/LHNpKv75gD>

TERVETULOA!

Työpaja kuuluu osana EAKR-rahoitettuun Kylä-hankkeeseen ja on osallistujille maksuton.



## Kyberaamu 23.5.22 klo 9:00-11

16.2.2022

Hyvä kyberturvallisuudesta, automaatiosta jne. kiinnostunut!

KyLÄ-hanke (Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle) järjestää aamiaistilaisuuden maanantaina 23.5. klo 9:00-11 Tampereen yliopiston Hervannan kampuksella. Ohjelmassa mm. tutustumista yliopiston kyberturvallisuuteen liittyviin teknisiin ympäristöihin, yritysedustajan puheenvuoro testipetyhteistyöstä, tapausesimerkkejä, jne. Ohjelman jälkeen on mahdollisuus keskustella tarkemmin innovaatioalustan käyttömahdollisuuksista henkilöstön kanssa.

Tilaisuudessa esitellään erityisesti automaation (DSA CyberLab), tietotekniikan (DSI CyberLab) ja TAMKIN (TAMK CyberLab) ympäristöjä yritysyhteistyälustoina.

Voit tutustua kyseisiin ympäristöihin jo etukäteen: <https://research.tuni.fi/dependablesystems/cyberlabs/>

Tervetuloa mukaan kuulemaan uusia ja tuomaan oma näkemysesi yritys-korkeakouluysteiyömahdollisuuksien kehittämiseen!

Ilmoittautuminen viimeistään 17.5. aamiaistarjoilujen varauksien tähden): <https://farms.office.com/vi/dxAMD2Xev7>

Tarkempi paikka ja saapumisohjeet lähetetään sähköpostitse ilmoittautunulle myöhemmin.

Uutisia KyLÄ-hankkeesta:

Hankkeessa on kehitetty älykkään teollisuuden parissa toimivien yritysten kyberturvallisuuden kehittämisen tarpeisiin soveltuvaa innovaatio- ja kehitysalustaa. Alustan yleiskuvaukseen voit tutustua hankkeen sivuilla: <https://projects.tuni.fi/kyla/kyla-innovaatioalusta/>

Erilaisia mahdollisuuksia yritysyhteistyölle on koottu Dependable Systems sivustolle: <https://research.tuni.fi/dependablesystems/collaboration/>

Tapahtumat Uutiset

## Kylä-hankkeen tapahtuma Sastamalassa 10.10.2022

7.10.2022

Kylä-hanke järjestää yhdessä Sastamalan yrittäjien kanssa kyberturvallisuustilaisuuden Sastamalassa 10.10.

Digitalisaatio on automaattista tietojen käsittelyä. Se avulla voidaan tehostaa teollista tuotantoa tai luoda uutta liiketoimintaa. Tämän päivän tuotantolaitteet ovat tietokoneita ja tietotekniikasta on tullut yksi merkittävimmistä tuotannon osatekijöistä. Tuotantolaitteet tarvitsevat tietoa ja tietoverkon kautta keskuslevat itsenäisesti erilaisten palvelujen ja ohjelmistojen kanssa. Tietotekniikasta, tietoliikenteestä ja ohjelmistoista on tullut yksi tuotantoprosessi, joka pitää tuntea, valvoa ja ylläpitää.

- Tunnetko yrityksesi tuotantoympäristön tietotekniikan?
- Tiedätkö miten yrityksesi ATK on tehty ja miten sitä pitäisi ylläpitää?
- Osaatko ostaa yrityksellesi tietotekniikan ylläpidon ja oikean toiminnallisuuden?
- Tiedätkö, missä tuotannon ja toimiston tietotekniikan rajat kulkevat?
- Tiedätkö mistä ohjelmistoista tuotantosä jatkuvuus on riippuvainen.

Tilaisuudessa saat ajatuksia miten tuntemattomaksi kasvaneen tuotantoympäristön voi ottaa haltuun. Miten voit varmistaa tuotantosä jatkuvuutta, myös tietotekniikan aiheuttamissa häiriötilanteissa. Tilaisuudessa voit antaa ajatuksia, keskustella ja esittää mielipiteitä miten KyLÄ -hankkeen ympäristöt ja konseptit voivat tukea ja auttaa yritystäsi.

Tapahtuma on osa Tampereen Ammattikorkeakoulun ja Tampereen Yliopiston KyLÄ -hanketta. Hankkeessa rakennetaan kyberturvallisuuden innovaatioalusta, joka palvelee Pirkanmaan alueen yrityksiä. Alusta mahdollistaa muun muassa erilaiset tutkimushankkeet ja koulutukset.

Aikataulu:

- Aamupala 8:30 - 9:00
- Kyberturvallisuuden tilannekuva Suomessa 9:00 - 10:00 (Mikko Vitanen)
- Tuntemattoman ympäristön haltuunotto 10:00 - 11:00 (Jari Seppälä ja Mikko Korpela)
- Yrityksen johdon kokemuksia 11:00 - 11:30 (Lasse Borg)
- Keskustelu 11:30 - 12:00 (Lasse Borg, Mikko Vitanen, Jari Seppälä ja Mikko Korpela)
- Esitykset päättyy 12:00
- Tilaisuus päättyy 12:30

Tapahtumat

## Kaksi tapahtumaa järjestettiin yhteistyössä Business Tampereen kanssa osana "Testialustat tutuksi" seminaarisarjaa:

KyLÄ - Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle  
1.11.2020-31.3.2023

ETUSIVU ESITTELY AJANKOHTAISTA KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA

### KyLÄ-innovaatioalusta esitellään Testialustat tutuksi -webinaarissa 23.3.2022

16.2.2022



Business Tampere järjestää webinaarin Testialustat tutuksi 23.3. klo. 13:00-14:30. Webinaarissa esitellään erilaisia pilviperäisiä olevia testialustoja, joita yritykset voivat hyödyntää toimissaan. Myös KyLÄ-innovaatioalusta esitellään tuossa tilaisuudessa. Tervetuloa mukaan!

Lisätietoja ja ilmoittautuminen Business Tampereen sivulta:  
<https://business tampere.com/fi/voima-testialustat-tutuksi-webinaarissa-20220323>

**Tapahtumat**



KyLÄ - Kyberturvallisuuden laboratoriot älyteollisuudelle  
1.11.2020-31.3.2023

ETUSIVU ESITTELY AJANKOHTAISTA KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA

### Turvallisuuden testialustat -webinaari 1.12. klo 10:00-11:30

13.11.2022



Business Tampere järjestää yhteistyössä KyLÄ:n kanssa ja Wapio Oy:n kanssa mukautetun Turvallisuuden testialustat -webinaarin torstaina 1.12.22 klo 10:00-11:30.

#### Tapahtuman lisätiedot

Business Tampereen valtuutustalon tiloissa Tampereen kaupunkivallan testiympäristöt ja -alustoja, yritykset ja organisaatiot voivat hyödyntää näitä ympäristöjä ja alustoja toimissaan esimerkiksi uuden toiminnan ja palveluiden kehittämisen ja toteuttamisen tiltyen. Tässä webinaarissa tarkastellaan 1.12. klo 10-12.00 toteutuvan turvallisuuden testialustat tarjoamien palvelu-kehitys- ja innovaatiomahdollisuuksien.

Webinaarissa on kaksi eri toimijaa esittelemässä omia testialustojaan:

**Tampereen Ympäristöt ja Tampereen ammattikorkeakoulun KyLÄ Kyberturvallisuuden laboratoriot** älyteollisuudelle: Aiempien esittelyjen pohjalta esitellään kyberturvallisuuden testialustan keskeisiä yritykset voivat hyödyntää alustaa omassa tuotekehityksessä. Alusta on rakennettu Tampereen korkeakouluympäristön ja Pirkanmaan yliopiston testialustan perusteella yritysten kyberturvallisuuden kytkeyttäminen ja yhteistyö.

**Wapio Oy yhteistyössä Tampereen kaupungin kanssa** on rakentanut Smart City IoT-alustan, jota hyödynnetään kaupunkivallan teknisen järjestelmän ja joka lisää näin turvallisuutta kaupunkiympäristössä. Alusta on kehitetty myös erilaisia kaupunkiympäristön suuntilla olevien toimien, ohjattujen laitteiden ja analysointilaitteiden avulla.

**Ohjelma:**

- 10:00-10:05: Tervetuloa ja alustusasiat: Petri Nykänen - Ohjelmajohtaja, Business Tampere
- 10:05-10:15: Tampereen yhteistyön kyberturvallisuuden testialusta: Ville Haapakangas, Tampereen Ympäristöt
- 10:15-10:25: Smart City IoT - testialusta: Jari Kuusisto - Wapio Oy
- 10:25-10:35: Virtuaalihuoneistot
- 10:35-10:40: Tauko, siirtyä virtuaalihuoneisiin
- 10:40-11:30: Testialustarykkyt virtuaalihuoneissa (osallistujat voivat vieraila kummaankin huoneessa)

Tilaisuus järjestetään etäyhteyksellä Brella alustalla. Lähetämme osallistujille tarkemmat ohjeet osallistumisesta ja rekisteröitymisestä lähinään.

Osallistujat tarvitsevat tietokoneen tai mobiililaitteen, jossa on verkkoyhteys sekä virtuaalihuoneita varten mikrofonit ja kamera.

Webinaari on maksuton.

Ilmoit. päättyy: 01.12.2022 09:00. [Siirry tapahtuman sivulle](#)

Kieli: suomi

Hinta: ilmainen

**Tapahtumat**

## LOPPUSEMINAARI 20.3.23

Loppuseminaari (tp. 1.5) järjestettiin 20.3.2023:

## KyLÄ-hankkeen loppuseminaari 20.3.2023 klo 9:15-10:30!

20.3.2023



### Tervetuloa KyLÄ-hankkeen loppuseminaariin Tampereen ammattikorkeakoululle maanantaina 20.3. klo 9:15-10:30!

Tilaisuudessa esitellään hankkeen tuloksia, mm. syntyneitä innovaatio- ja kehitysalustaa, sekä jatkosuunnitelmia. Osallistujilla on myös mahdollisuus tutustua TAMKin FieldLab-toimintaan.

Aika: Maanantai 20.3. klo 9:15-10:30

Paikka: TAMK, Kuntokatu 3, FieldLab

Ohjelma:

- KyLÄ-hankkeen tuloksia
- Useampia käytännön esimerkkejä yritysyhteistyöstä:
  - Toimintamalli: tuntemattoman ympäristön halluunotto
  - Miksi yritys on ryhtynyt laabayhteistyöhön?
  - Mitä hyötyä yhteistyön aloittamisesta on ollut?

Ohjelma on suunniteltu henkilöille, jotka eivät ole kyberturvallisuuden erikoisosaajia mutta tunnistavat sen merkityksen yritystoiminnalle. KyLÄ-hankkeen toimijat ovat tavattavissa tilaisuuden jälkeen klo 11:00 asti.

Tarjoilla on pientä purtavaa mutta paikkoja on rajoitetusti, joten ilmoitaudu heti (ilmeistään 15.3. mennessä):

<https://forms.office.com/e/CCE4KN995>

TERVETULOA!

Loppuseminaarista ei kerätty erikseen osallistujalistaa. Läsnä oli hanketoimijoiden lisäksi Pirkanmaan liiton edustaja, Business Tampereen edustaja sekä 4 eri yritysten edustaa.

## TUNI DEPENDABLE SYSTEMS VERKOSTO

Hanketoimijoiden eli TAU ja TAMKin mukana olleiden tekijöiden yhteistyötä päätettiin tiivistää ns. TUNI Dependable Systems -verkoston sisällä, jolloin tieto hankkeesta saatiin välitettyä myös tahoille, jotka eivät suoraan olleet hankkeen kanssa tekemisissä mutta toimivat kyberturvallisuuden liittyvissä muissa hankkeissa. TUNI Dependable Systems verkostolla on omat julkiset www-sivunsa, joiden kautta myös KyLÄ-hankkeen asioita tuotiin esiin ja joille KyLÄ-hankkeen www-sivut linkitettiin. Nämä TUNI Dependable Systems sivut ovat pysyvät ja jäävät käyttöön pidempiaikaisesti KyLÄ-hankkeen jälkeenkin. Näin ollen niillä päätettiin julkaista sellaisia KyLÄ-hankkeen tuotoksia, joilla on laajempi kuin vain KyLÄ-innovaatioalustaa ja -projektia koskeva vaikutus. Esim. kyberturvallisuuden liittyvien laboratorioiden kuvaukset kirjoitettiin näille sivuille:

<https://research.tuni.fi/dependablesystems/>



### Dependable Systems

The unified multi-domain cyber security education and research platform across Tampere Universities

SEARCH... 

HOME MISSION PEOPLE CYBERLABS NEWS AND EVENTS TRAINING COLLABORATION

## More than sum of individual experts

Extending the multi-disciplinary domain and cyber security research and education to protect the digitalised world.

[Our Mission](#)



## OSALLISTUNEET SEKÄ TKI-YHTEISTYÖN KÄYNNISTÄNEET YRITYKSET

Yrityksille tarjottiin erilaisia mahdollisuuksia osallistua hankkeeseen. Hankkeen tilaisuuksissa sekä sähköpostilistalla oli yrityksiä, jotka pääasiallisesti toimivat vain kuulijoina eikä heillä ollut merkittävää panosta hankkeen tuotoksiin ja lopputulokseen. Osa yrityksistä osallistui hankkeen haastatteluihin sekä työpajoihin tai muihin keskusteluihin hanketoimijoiden kanssa ja nämä tiedot otettiin huomioon hankkeen tavoitteiden 2 ja 3 mukaisissa toimenpiteissä. Sekä haastatteluilla että työpajoihin osallistumisilla oli suoraa vaikutusta hankkeen tuotoksiin ja lopputulokseen.

### YRITYSTEN HAASTATTELUT

Toimenpide 1.4 Selvitys yritysten tarpeista ja odotuksista: tehdään kartoitus liittyen yritysten tarpeisiin ja odotuksiin hanketta kohtaan sekä kyberturvallisuuden tilaan.

Toimenpide päätettiin toteuttaa haastatteluina. Ne ajoitettiin keväälle 2021 ja niitä varten muodostettiin kysymysrunko/suunnitelma. Haastattelupyynnöt lähetettiin noin 240 pääasiassa Pirkanmaalla toimivalle kohderyhmään kuuluvalla yritykselle. Yrityksille luvattiin "täysi anonymiteetti", joten yritysten nimiä tms. yksilöiviä tietoja ei julkaista mutta ne löytyvät tarvittaessa hankkeen vetäjältä.

Haastatteluja tehtiin viiden yrityksen kanssa, minkä jälkeen ne päätettiin lopettaa, sillä niistä muodostui tietty kuva eikä haastatteluista katsottu saatavan enempää tietoa hankkeen hyödynnettäväksi. Useat yritykset kieltäytyivät haastatteluista. Tämän sijaan, saatuja tietoja päivitettiin käymällä yritysten kanssa keskusteluja hankkeen tilaisuuksien yhteydessä sekä keskusteluissa Huoltovarmuuskeskuksen järjestämässä tilaisuudessa yritysten ns. huoltovarmuuspooliin kuuluvien osapuolten kanssa.

Haastattelujen ja keskustelujen keskeiset havainnot, joita KyLÄ-hankkeessa hyödynnettiin:

- Kyberturvallisuus terminä tunnetaan ja sitä pidetään tarpeellisena asiana
- PK-tason yrityksissä on usein IT ulkoistettuna ja tämän seurauksena kyberturvallisuuteen liittyvät asiat eivät ole yritysten toiminnan ytimessä
- Valmistavan teollisuuden yritykset ovat digitalisaatioissa kiinnostuneempia tuotantoprosessien parantamiseen liittyvistä tekijöistä kuin niinkään huomioimaan siinä kyberturvallisuutta
- Yrityksissä ymmärretään tuotannon jatkuvuuden turvaaminen ja tähän on varauduttu hyvin perinteisin keinoin, kuten tuotantoprosesseja "hajauttamalla" pienempiin erikseen hallittaviin osiin. Kyberturvallisuuden merkitystä ei välttämättä liitetä tähän keskeisenä tekijänä.
- Yrityksissä on positiivinen suhtautuminen korkeakoulu-yritysyhteistyö -projekteihin, mutta näihin toivotaan aloitteellisuutta korkeakouluilta sekä valmiita ehdotuksia. Usein ne ehdotukset eivät kuitenkaan sovellu yrityksen arkeen, joka on dynaamisempaa, monimuotoisempaa ja useista pienistä ongelmista koostuvaa.

Keskusteluissa esiin tulleet yritysten huolet kyberturvallisuudesta oli varsin perinteisiä. Eniten huoletti mm.

- Salasanat ja niiden hallinta
- Virukset, haittaohjelmat sekä varmuuskopioinnit
- Etäyhteyksien toteuttaminen turvallisesti

### OSALLISTUNEET YRITYKSET

Seuraavat 25 yritystä osallistuivat hankkeen työpajoihin, haastatteluihin tai muin keskusteluihin hankkeeseen niin, että ne omalla toiminnallaan vaikuttivat hankkeen tuloksiin. Tämän lisäksi hankkeeseen osallistui kolme julkishallinnon organisaatiota.

---

#### TKI-YHTEISTYÖN KÄYNNISTÄNEET YRITYKSET

TKI-yhteistyön hankkeen aikana aloittivat seuraavat 6 yritystä. Yksityiskohtaiset yritystiedot eivät ole julkisia.

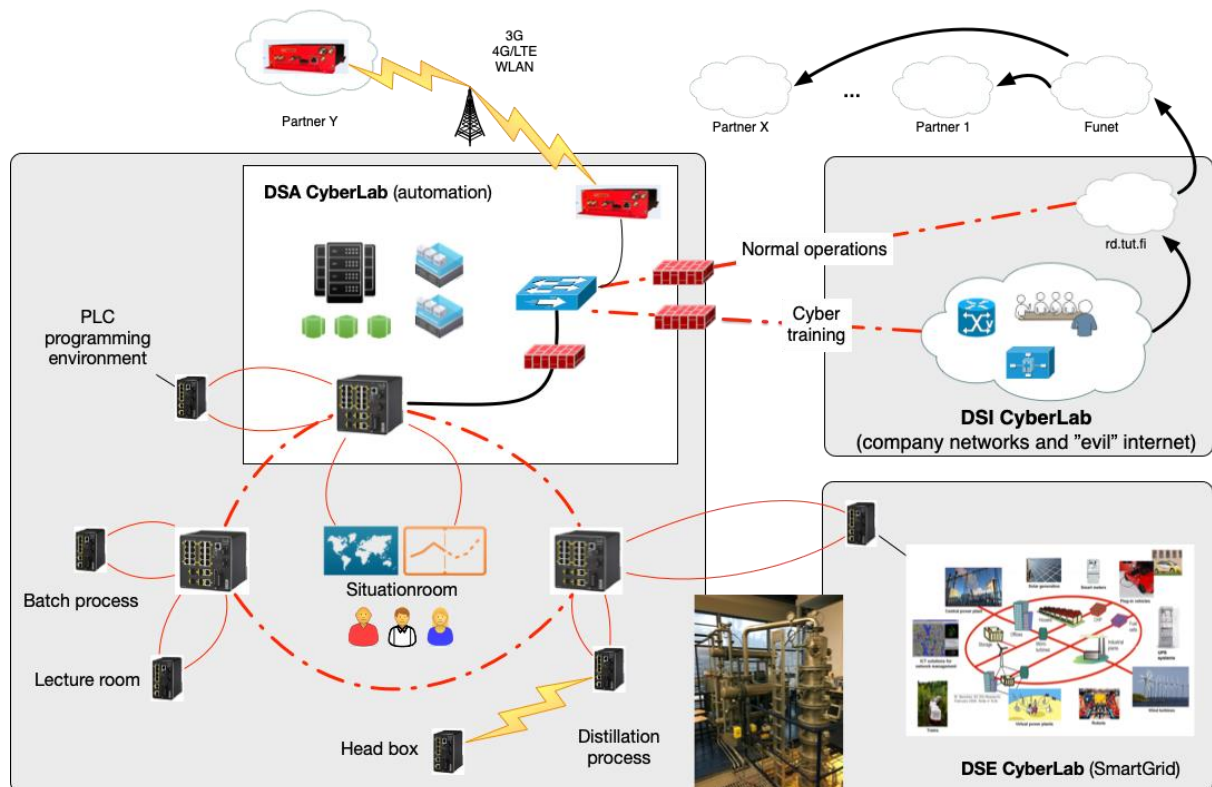
## KYLÄ-HANKKEESEEN VALITUT LABORATORIOYMPÄRISTÖT

Hankkeeseen valikoitui mukaan viisi laboratorioympäristöä: DSA CyberLab, DSI CyberLab, TAMK prosessiautomaation laboratorio, TAMK koneautomaation laboratorio ja WPK-verkko sekä WP CyberLab. Ympäristöjen teknisiä ratkaisuja kehitettiin yhteistyöhön soveltuviksi. Alla on kuvattu näitä ympäristöjä ja niihin toteutettuja teknisiä ratkaisuja:

### KUVAUKSET KYLÄ-INNOVAATIOALUSTAN LABORATORIOISTA

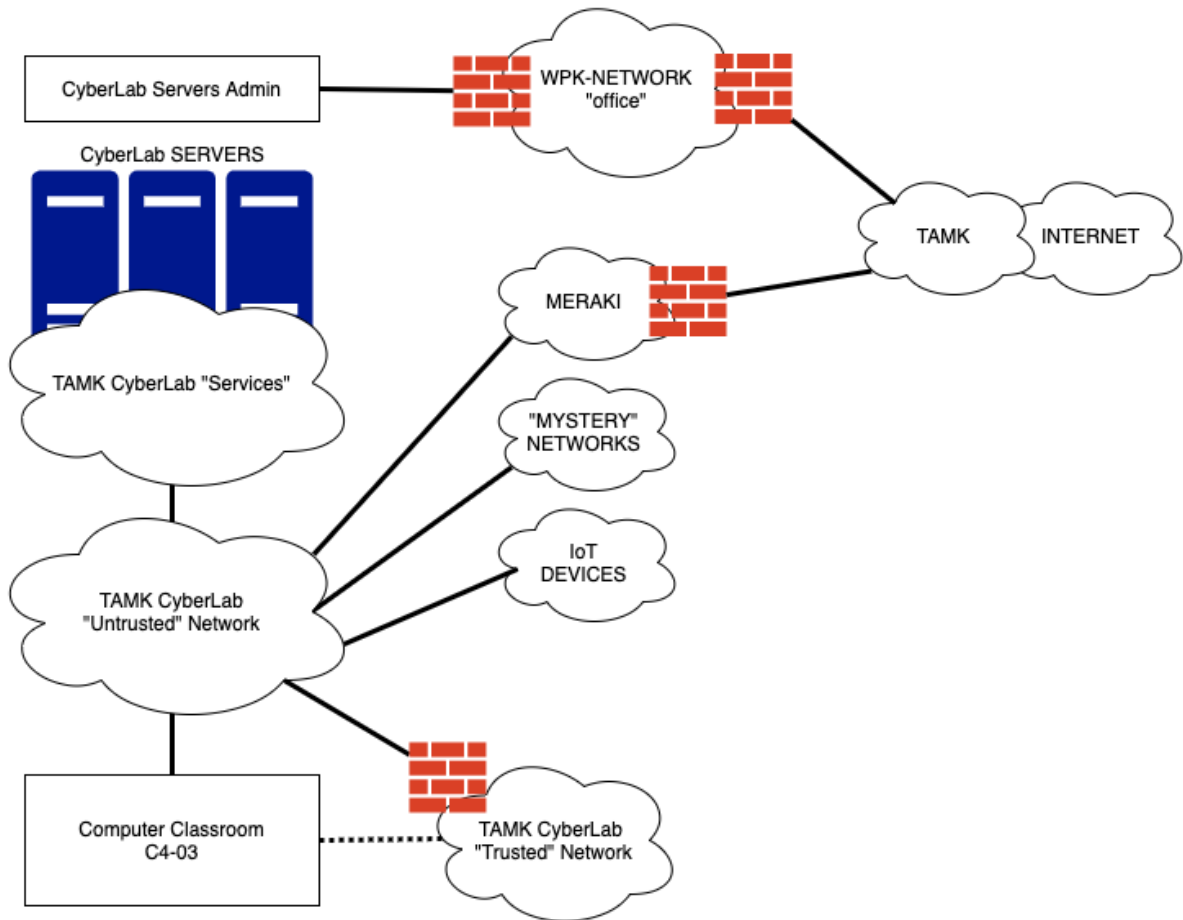
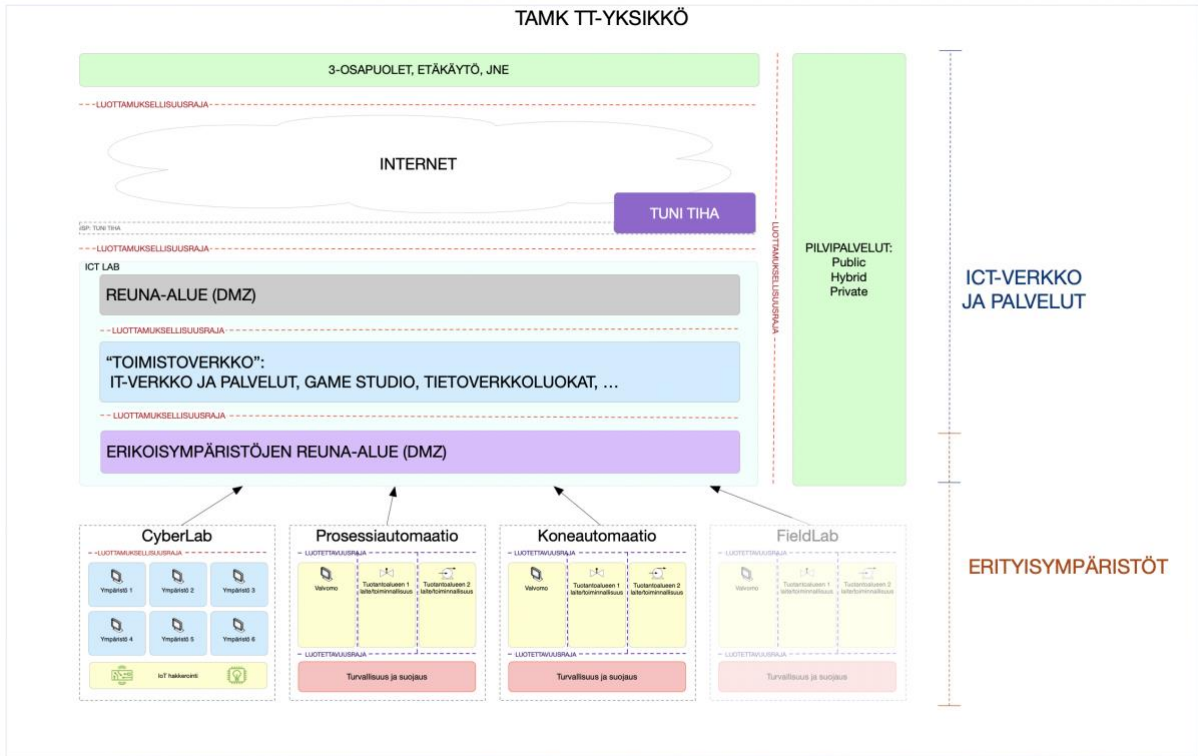
Kyberturvallisuuden liittyvien laboratorioiden tilanne muuttuu jatkuvasti ja niitä edelleen kehitetään. Ajantasaiset ympäristöjen kuvaukset löytyvät hankkeen jälkeen Dependable Systems -sivustolta (<https://research.tuni.fi/dependablesystems/cyberlabs/>).

DSA CyberLab (TAU Automaation kyberturvallisuuslaboratorio) ja DSI CyberLab (TAU tietotekniikan kyberturvallisuuslaboratorio):



TAMK WPK + prosessiautomaatio + koneautomaatio:







Hankkeessa selvitettiin tekijöitä, joilla on merkittävää vaikutusta ympäristöjen yhteiskäytölle. Useimmat keskeisimmistä ongelmista voidaan ratkaista yhteistyösopimuksilla mutta monet ratkaisut voidaan tehdä vain tapauskohtaisesti yhteistyömuodon perusteella eikä niille löydy yhtenäistä mallia.

Keskeisimmät asiat, joilla on vaikutusta korkeakoulujen välisiin sekä yritys-korkeakoulu-yhteiskäyttömahdollisuuksiin ovat:

- Lisensoinnit
- Fyysiset pääsymahdollisuudet tiloihin
- Käyttöoikeudet ja valtuuksien antaminen
- Opintopisteiden saaminen yhteistyöstä

Yhteistoimintamahdollisuuksiin liittyviä hallinnollisia ongelmia (ratkaistava tapauskohtaisesti):

- Kuka vastaa ympäristöistä ja niiden toimivuudesta?
- Kuka maksaa aiheutuneet kustannukset?
- Kenellä on pääsy ympäristöihin (fyysinen pääsy kuten kulkuluvat ja tekninen pääsy kuten käyttäjätunnukset)?
- Kuka voi antaa valtuuksia tehdä asioita teknisissä ympäristöissä?

Yhteistoimintamahdollisuuksiin liittyviä teknisiä rajoitteita:

- Ohjelmistojen (ja laitteiden) lisensoinnit, ns. oppilaitosisenssit rajoittavat merkittävästä kaupallista toimintaa (jota usein yritys-yhteistyöprojektit ovat)
- Tietoliikennetyhteyksien rajoitteet oppilaitosten kampuksien välillä
- Labrojen rajalliset resurssit ja laitekannan uusinta-/investointitarpeet (Tamk)
- "Räätälöintitarve", ympäristöt eivät ole vakiouotoisia vaan niitä kehitetään ja muutetaan jatkuvasti erilaisten tarpeiden vaatimalla tavalla.
- Tamkin ympäristöt on luotu erityisesti tukemaan opetustoimintaa, eikä ne näin välttämättä sovellu helposti yritys-yhteistyöprojektiiden vaatimuksiin.

---

## LABORATORIOVERKKOJEN TEKNINEN DOKUMENTOINTI

Tekninen dokumentointi kaikista laboratorioympäristöjen verkkomäärityksistä ja toimintatapaohjeet koottiin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, joka koostettiin korkeakoulu-yhteisön sisäiseen palveluun. Koska korkeakoulu-yhteisö on kansainvälinen, muutettiin dokumentointi tässä vaiheessa englanninkieliseksi ja Dependable Systems -nimikkeen alle (KYLÄ-innovaatioalusta ei käänny sujuvasti englanniksi). Alla on esimerkki sisäisestä dokumentoinnista:

Tekniset dokumentit eivät ole julkisia.

---

## LABORATORIOIDEN TEKNISIÄ TYÖLISTOJA

KYLÄ-hankkeen tavoitteen 2 saavuttamiseksi tuli laboratorioissa toteuttaa useita erilaisia teknisiä ratkaisuja. Näiden pohjalta tehtiin työlisterit, joita täydennettiin ja seurattiin hankkeen aikana. Tekniset työlisterit eivät ole julkisia.



## LABORATORIOYMPÄRISTÖJEN KÄYTTÖTAPAUSKUVAUKSIA

Yhteiskäytön pääasiallinen toimintamalli on se, että TAU DSI ympäristö toimisi "palveluiden tarjoajana", WPK-verkko muodostaisi yritystason konttoriverkon, jonka yhteydessä on tuotantoympäristöjä. Näitä tuotantoympäristöjä mallintaa koneautomaation ja prosessiautomaation laboratorioympäristöt. TAU DSA laboratorio olisi konttorista erillään oleva suurempi tuotantolaitos (tehdas). Käyttötapauskuvauksissa ei vielä suunniteltu kyberuhkia vaan ajatuksena oli pyrkiä selvittämään mitä teknisiä ratkaisuja tarvitaan yhteiskäytön mahdollistamiseksi. Purdue-mallia käytettiin hyväksi kuvaamaan ja havainnollistamaan käyttötapausten tekniselle ympäristölle, innovaatioalustalle, asettamia vaatimuksia.

Käyttötapaus:	Hervannan kampuksen tislauslabran etäkäyttö Kaupin kampukselta
Lähtötilanne:	Osallistajat ovat TAMKin WPK-verkon luokassa (konttori), josta on yhteysmahdollisuus TAU:n verkkoon (tuotantolaitos).
Kuvaus:	Osallistuja tekee säätöpiiriä Hervannan kampuksen tislausprosessiin ja tarvitsee tähän ympäristön suunnittelutyökaluja. Hän pääsee TAMKin määriteltyjen tietokoneiluokkien koneelta yhteyteen kolonnin EAS-asemalle, jossa on tarvittavat suunnittelutyökalut.  Osallistuja tekee säätöpiirin ja testaa sen toimivuutta työkalun testausominaisuuksilla. Valmista säätöpiiriä hän ei kuitenkaan pääse lataamaan prosessiasemalle vaan testaa sen toimivuutta virtualisoinnin kautta.

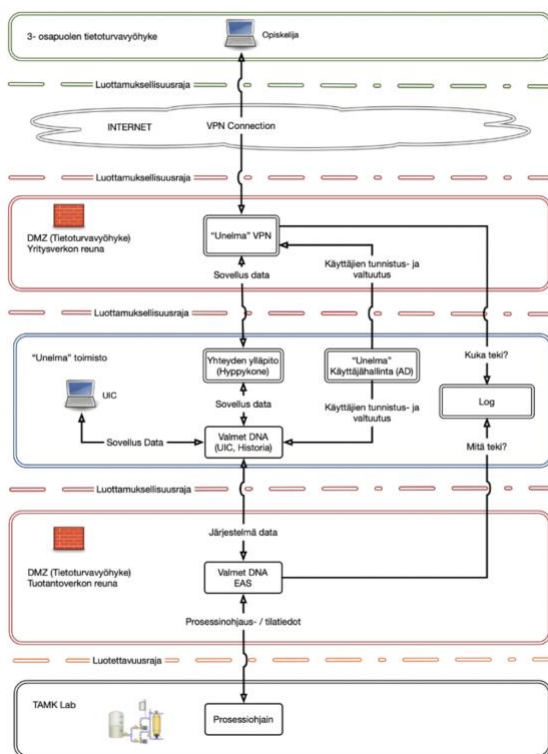
Käyttötapaus:	Virtuaalokolonnin käyttö ja datan keräys (VR tai AR -malliin)
Lähtötilanne:	Osallistajat ovat TAMKin WPK-verkon luokassa (konttori), josta on yhteysmahdollisuus TAU:n verkkoon (tuotantolaitos). Osallistuja on tehnyt säätösovelluksen tislauskolonniympäristöön ja haluaa testata sen toimivuutta ennen kuin vie sen varsinaiseen prosessiin.
Kuvaus:	Osallistuja haluaa testata tekemäänsä sovellusta ennen kuin laittaa sen oikean tislauskolonnin prosessiasemalle. Hän käyttää TAU:n Hervannan kampuksella sijaitsevasta tislausprosessista tehtyä simulointimallia ja lataa sovelluksensa virtuaaliasemalle.  Dataa kerätään oikeasta prosessista OPC-UA-rajapinnan kautta ja dataa hyödynnetään simulaattorin ajodatana.

Käyttötapaus:	Vuorovaikutus kolonnin (höyrykehitin) ja TAMKin labrojen välillä
Lähtötilanne:	Tarve hajautetulle tehdasverkolle
Kuvaus:	Simuloidaan aitoa hajautettua tehdasverkkoa siten, että TAMKin prosessiautomaatiolabrassa oleva vesiprosessi edustaa teollista prosessia ja TAMKin F-talon automaatiolabran logiikat edustavat kaupungin valojärjestelmää. TAU:n Hervannan kampuksen tislauskolonnin höyrykehitin on voimalaitos, joka tuottaa energiaa näihin molempiin järjestelmiin.  Tällä käyttötapauskuvauksella voidaan simuloida ja testata tässä yhteydessä erityisesti datan liikettä seuraavasti (erilaisia harjoituksia): <ul style="list-style-type: none"> <li>• ValmetDNA-prosessiasemien välisen tiedonsiirron toteuttamista</li> <li>• OPC-UA:n käyttöä prosessiasemien ja CPU:den väliseen tiedonsiirtoon</li> </ul>

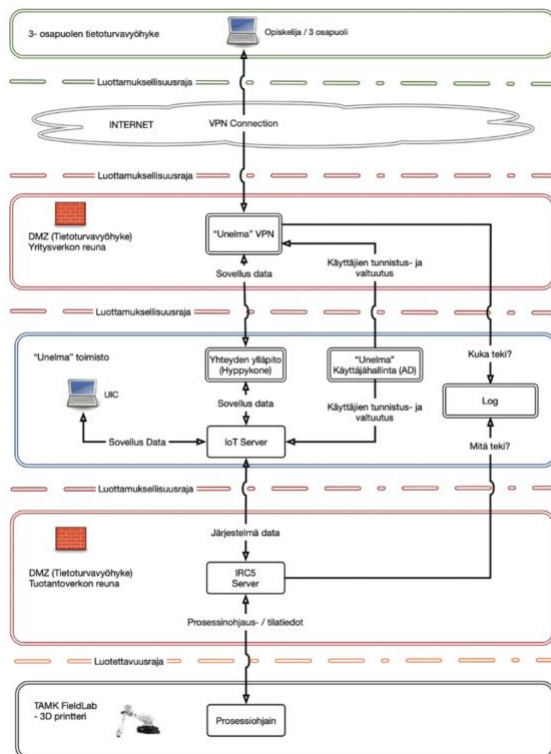
Käyttötapaus:	Turvallinen prosessinajo
Lähtötilanne:	Prosessin ajamisen turvallisuuden testaaminen/varmistaminen/demonstrointi, kyberuhka
Kuvaus:	<p>Tislaus-labraan kytketään TAMKin kyberlabran kautta A-siiven prosessiautomaatiolabraan yhteys, jolloin päästään simuloimaan ja harjoittelemaan prosessin turvallista ajoa. Harjoitteiden kohteena erityisesti nämä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automaatiojärjestelmän etukäteissuunnittelu ja toteutus tietoturvahäiriötä puolustamista varten</li> <li>• tietoturva prosessiautomaatiassa (työkalut ja niiden käyttö puolustamistarkoituksessa)</li> <li>• hyökkäykset automaatiojärjestelmään (onnistuneen hyökkäyksen fyysinen seuraus)</li> </ul>

TAMKissa suunniteltiin myös käyttötapauskuvaukset, joiden perusteella hankkeeseen valikoituneiden TAMKin laboratorioympäristöjen vaatimia muutoksia suunniteltiin:

KÄYTTÖTAPAUS 1. Vesiprosessin ohjaus (on toiminassa)

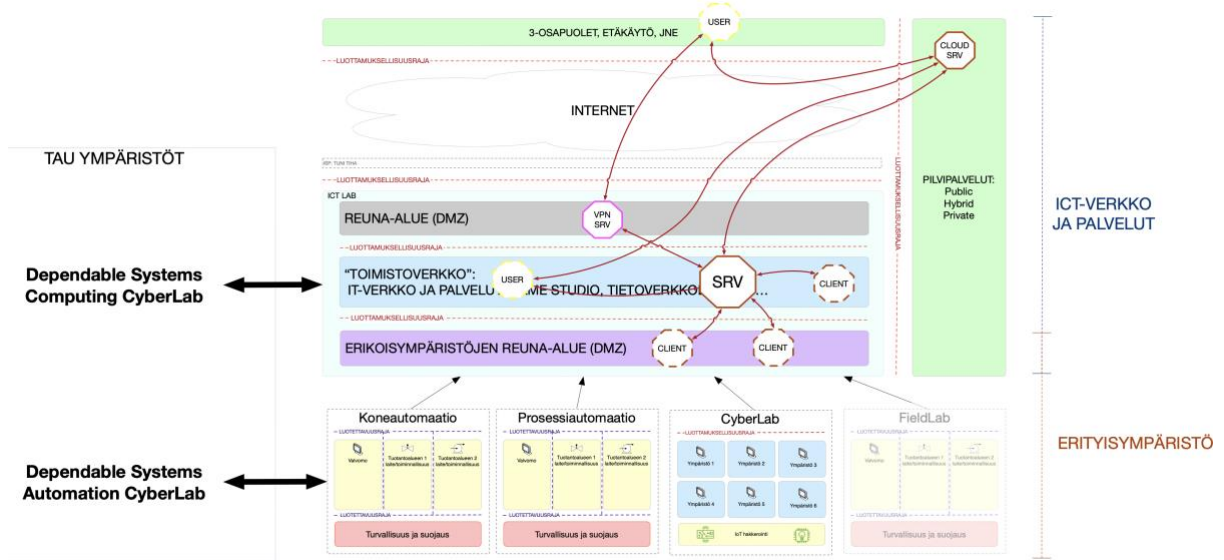


KÄYTTÖTAPAUS 2. IoT datan kerääminen 3D-printerin robotilla (luonnos/suunnitelma)



Purdue-mallin hyväksikäyttö käyttötapaussuunnittelussa, esimerkki TAMK

# KYLÄ INNOVAATIOALUSTA



## LABORATORIOIDEN TIETOLIIKENNETEKNINEN YHDISTÄMINEN

Merkittävä osa teknisestä kehitystyöstä oli tietoliikenneteknisten ratkaisuiden suunnittelua ja toteuttamista laboratorioympäristöjen välillä. Työssä käytettiin hyväksi Purdue-mallia. Tietoliikennetekniset kuvaukset ja topologiat eivät ole julkisia.

## KYBERUHKATILANTEET KÄYTTÖTAPAUKSINA JA KONSEPTIT

Hankkeessa tehdyistä testauksista ja yrityksiltä kerätyn tiedon perusteella määritimme 15 esimerkkitapausta (käyttötapausta) erilaisista kyberuhkiin liittyvistä tilanteista, joissa alustassa voisi olla hyötyä yritys-korkeakoulu yhteistyönä. Näiden 15 tapauksen perusteella syntyi neljä konseptia yhteistyömalleista.

### KYBERUHKATILANTEET - KÄYTTÖTAPAUSESIMERKIT

Hankkeessa luotiin 15 kyberuhkatilannetta ja niiden pohjalta käyttötapauskuvaukset siitä, kuinka Kylä-innovaatioalustalla voidaan kyseisten kaltaisia tilanteita käsitellä. Nämä yhdistettiin määritettyihin konsepteihin.

1.

Kyberuhkatilanne:	Huoltotoimiin tarvittavien etäyhteyksien turvallinen toteuttaminen tuotantoympäristöön
Miksi?	Kuinka varmistua järjestelmätoimittajien vaatimien yhteyksien turvallisuudesta.
Testaukset/harjoitteet:	VPN-yhteyksien toteuttaminen, todentaminen ja testaus harjoitusympäristössä eri laiteilla ja ohjelmistoilla eri tasoille, liikenteen rajoittaminen
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"><li>• yritysten (toimittaja-asiakas) välinen yhteistyö, jossa Kylä-innovaatioalusta toimii testi-/pilotointialustana</li><li>• opiskelijaprojektit</li><li>• opinnäytetyöt</li></ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"><li>• ALL-LABS</li></ul>

2.

Kyberuhkatilanne:	Salasanojen hallinta
Miksi?	Heikot salasanaikäytänteet ovat edelleen keskeinen tietoturvaongelma
Testaukset/harjoitteet:	Salasanojen hallintaohjelmistot sekä erilaiset mahdolliset vaihtoehtoiset tai uhkatilannetta parantavat järjestelmät. Demonstrointi.
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"><li>• koulutusyhteistyö: tietoisuuden parantaminen, salasananamanagerin käyttöönotto</li><li>• opiskelijaprojektit/opinnäytteet järjestelmien testaus ja käyttöönotto</li><li>• hankeyhteistyössä vaihtoehtoisten menetelmien kehittäminen</li></ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"><li>• ATK</li></ul>

3.

Kyberuhkatilanne:	IoT-laitteiden tietoturva
Miksi:	Monet laitteet ovat oletuksiltaan sekä heikosti turvattuja että mahdollisesti rajoitettuja turvallisuustoiminnoiltaan, miten näitä laitteita voi käyttää osana tuotantoympäristöä
Testaukset/harjoitteet:	Testipetitoiminta laitteiden tietoturvasuuden testaamiseen. Testattu mm. seuraavia IoT-laitteita: älylukko, älyvalaistus, valvontakamera, älypistorasia
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hankeyhteistyönä yritysten kehittämien laitteiden testaus jne.</li> <li>• opiskelijaprojekteina IoT-laitteiden tietoturvatestaus</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATK</li> </ul>

4.

Kyberuhkatilanne:	Turvallinen prosessinajo IT-verkon kirstyshaittaohjelmatilanteessa
Miksi?	IT-verkon häiriöiden rajausta OT-verkon ulkopuolelle
Testaukset/harjoitteet:	Kuinka OT-ympäristö toimii tilanteessa, jossa verkkoyhteys IT-verkkoon joudutaan katkaisemaan.
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Demostraatio</u>- ja testausmahdollisuudet hankeyhteistyönä</li> <li>• testaus- ja pilotointi</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABS-ALL</li> </ul>

5.

Kyberuhkatilanne:	Tietovuoto/vakoilu robotilla (uudella pilveen yhteydessä olevalla laitteella)
Miksi?	Tietovuoto voi tapahtua laitteen kautta, jos ei tiedetä millaista tietoa se kerää ja mahdollisesti lähettää johonkin pilvipalveluun
Testaukset/harjoitteet:	Sosiaalisen robotin keräämän ja pilveen lähettämän tiedon analysointi
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyöt</li> <li>• testaus- ja pilotointi</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATK</li> </ul>

6.

Kyberuhkatilanne:	Haitallisen liikenteen havainnointi
Miksi?	Mitä aikaisemmin tunnistetaan mahdollinen häiriön aiheuttaja, sitä paremmat mahdollisuudet ovat rajata sen vaikutuksia ja pienentää tuotantokatkosta
Testaukset/harjoitteet:	Erilaisten kaupallisten ja avoimen lähdekoodin järjestelmien testaus ja havainnointi todellisessa ympäristössä. Aktiivinen ja passiivinen havainnointi ja tiedonkeräys. Kerätyn tiedon analysoiminen.
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• räätälöidyt koulutukset ja demonstraatiot</li> <li>• hankeyhteistyö</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABS-ALL</li> </ul>



7.

Kyberuhkatilanne:	Konfiguraatioiden hallinta
Miksi?	Vanhentuneet, virheelliset ja epäsynchronissa olevat järjestelmien konfiguraatiot voivat aiheuttaa häiriötilanteita
Testaukset/harjoitteet:	Yhdenmukainen ja keskitetty verkkolaitteiden konfiguraation hallinta. Testissä järjestelmiä, jotka mahdollista ja helpottavat tätä. Järjestelmien käyttöönotto ja testaus Kylä-innovaatioalustan ympäristössä (testipeti)
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>opiskelijaprojektit ja opinnäytteet</li> <li>hankeyhteistyö</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>LABS-ALL</li> </ul>

8.

Kyberuhkatilanne:	Yrityksen oman toimintaympäristön tunteminen (haltuunotto)
Miksi?	Moninaisen ja useiden elinkaarien laiteympäristön tunteminen auttaa kohdistamaan tietoturva-vaatimia vaativia resursseja oikein. Tavoitteena jatkuvuuden mahdollistaminen myös häiriötilanteessa.
Testaukset/harjoitteet:	Prosessi, jolla opitaan tuntemaan oma toimintaympäristö tasolla, joka mahdollistaa kyberuhkiin varautumisen ja toiminnan jatkuvuuden varmistamisen kehittämisen
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>hankeyhteistyö</li> <li>asiantuntijapalvelut</li> <li>räätälöidyt koulutukset</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAPER-OT + LABS</li> </ul>

9.

Kyberuhkatilanne:	Yrityksen tuotteen tietoturvatestaus
Miksi?	Mahdollistaa paremman tuotekehityksen sekä antaa yritykselle tietoa
Testaukset/harjoitteet:	Yritys toimittanut tuotteen/ohjelmiston, jolle tehdään käyttöönotto ja tietoturvatestausta Kylä-innovaatioympäristössä
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>hankeyhteistyö</li> <li>opiskelijaprojektit</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>ATK</li> </ul>

10.

Kyberuhkatilanne:	Järjestelmien haavoittuvuudet
Miksi?	Tietoteknisissä järjestelmissä on ohjelmistovirheitä, joista ei aina tiedetä ja jotka voivat aiheuttaa tietoturva-vaavoittuvuuden. Haavoittuvuuksien selvittämisellä saadaan tietoa suojaomien tarpeellisuudesta.
Testaukset/harjoitteet:	Järjestelmien ja niihin liittyvien haavoittuvuuksien etsiminen skannausten avulla. Skannausten rajaaminen kohteisiin, joihin se ei aiheuta ongelmia ja vaikutusten arviointi. Skannausten testaus OT-ympäristöön soveltuvina. Toteutetaan Kylä-innovaatioympäristössä todellista ympäristöä vastaavissa olosuhteissa.
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>testaus- ja pilotointi</li> <li>asiantuntijapalvelut</li> <li>opiskelijaprojektit</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>ATK</li> </ul>

11.

Kyberuhkatilanne:	Häiriön hallinnan nopeuttaminen valvonnan ja havainnoinnin keinoin
Miksi?	Tuotantoympäristössä häiriön hallinta edellyttää tietoa tietoteknisen ympäristön toiminnasta, jota pitää osata kerätä ja analysoida
Testaukset/harjoitteet:	Voidaan toteuttaa yhdessä muiden harjoitteiden kanssa. Tietoa kerätään ja analysoidaan
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• testaus- ja pilotointi</li> <li>• asiantuntijapalvelut</li> <li>• opiskelijaprojektit</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABS-ALL</li> </ul>

12.

Kyberuhkatilanne:	Tuotekehityksessä syntyvät tietoturvaluutteen
Miksi?	Tietoturvatekijät kannattaa ottaa huomioon ja testata jo järjestelmien ja ohjelmistojen suunnitteluvaiheessa
Testaukset/harjoitteet:	Järjestelmien testaaminen vaativissa olosuhteissa, järjestelmien yhteistoiminta
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testaus- ja pilotointi</li> <li>• tutkimus/asiantuntijayhteistyö</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAPER-ATK</li> </ul>

13.

Kyberuhkatilanne:	Huoltohenkilöiden kirjautuminen ja tilapäisten oikeuksien määrittäminen
Miksi?	Toimitiloissa toimivien henkilöiden tunnistaminen, erilaiset roolit ja oikeudet tietojärjestelmiin/laitteille
Testaukset/harjoitteet:	Erilaisten käyttäjien ja roolien tunnistaminen verkossa ja tietojärjestelmissä
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testaus- ja pilotointi</li> <li>• tutkimus/asiantuntijayhteistyö</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABS-ALL</li> </ul>

14.

Kyberuhkatilanne:	Käyttäjien ja laitteiden oikeuksien hallinta
Miksi?	Henkilöiden ja laitteiden tunnistaminen, erilaiset roolit ja oikeudet tietojärjestelmiin/laitteille muilla menetelmillä kuin salasanoilla automatisoidusti ilman käyttäjien omia toimia
Testaukset/harjoitteet:	Autentikointimenetelmien toteuttaminen ja laajentaminen eri laboratorioympäristöihin
Mahdolliset yritys-korkeakoulu yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testaus- ja pilotointi</li> <li>• tutkimus/asiantuntijayhteistyö</li> </ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABS-ALL</li> </ul>

15.

Kyberuhkatilanne:	Häiriön jälkeisen palautumisen harjoittelu
Miksi?	Automaatiosovellusten, PLC-ohjelmien ja konfiguraatioiden palautus tuotantoympäristöä vastaavaan ympäristöön vanhoilla varmistuksilla ja uusilla ohjelmistoilla tuottaa monenlaisia ongelmatilanteita.
Testaukset/harjoitteet:	Esimerkiksi asiakkaan PLC-ohjelman palauttaminen asiakkaan ympäristöä vastaavaan logiikkaan eri ikäpolven ohjelmointiympäristöä hyödyntäen.
Mahdolliset <u>yritys-korkeakoulu</u> yhteistyömuodot Kylä-innovaatioalustalla:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorion laitteet toimivat asiakkaan testiympäristönä, kun asiakkaalla on vain tuotantoympäristö.</li><li>• tutkimus/asiiantuntijayhteistyö</li><li>• koulutus ja testaus</li></ul>
Konsepti?	<ul style="list-style-type: none"><li>• LABS-ALL</li></ul>

## KONSEPTIT

Määritimme neljä erilaista konseptia yritys-korkeakoulu yhteistyön muodoiksi. Konseptien avulla voidaan määrittää, millaista teknistä ympäristö yhteistyö vaatii:

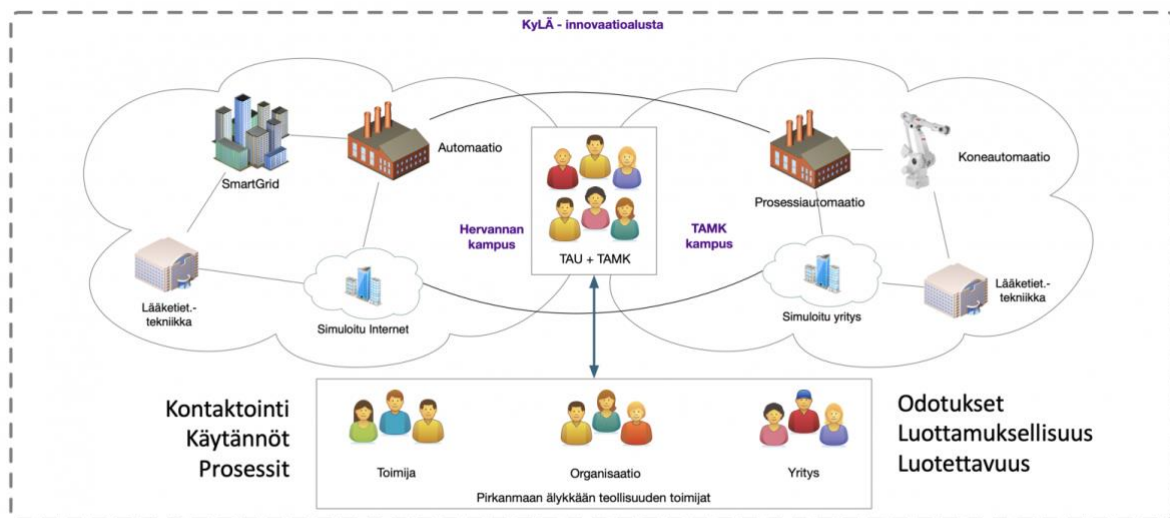
- LABS: yhteistyö, joka vaatii usean laboratorioympäristön käyttöä ja jossa yritys hyötyy laboratorioiden olemassa olevista teknisistä ratkaisuista.
- PAPER: yhteistyö, jossa ei ole tarvetta oppilaitosten teknisille ympäristöille, vaan yhteistyö pohjautuu käytettävissä olevaan osaamiseen ja sen mahdolliseen hyödyntämiseen yrityksen omassa ympäristössä.
- ATK: yhteistyö, joka hyödyntää laboratorioiden ict-ratkaisuja.
- OT: yhteistyö, joka hyödyntää laboratorioiden teollisuusautomaatioon ja -tuotantoon liittyviä ratkaisuja.

## KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA

Innovaatioalustan tarkoituksena on mahdollistaa yritys-korkeakoulu yhteistyö laajassa kyberturvallisuuteen liittyvässä teknisessä ympäristössä. Innovaatioalusta yhdistää tekniset ratkaisut, henkilöiden osaamisen ja yhteistyöhön vaadittavat prosessit. Innovaatioalustasta laadittiin yleiskuvauksia sekä teknisempiä esityksiä ja kuvattiin erilaisia yhteistyömahdollisuuksia:

### KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA, YLEISKUVAUS

Kylä-innovaatioalustassa yhdistyi tekniset ratkaisut, henkilöstön osaaminen ja prosessit soveltuvin osin. Loimme yleiskuvan kuvaamaan tavoiteltua innovaatioalustaa:



### KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA, YRITYS-KORKEAKOULU YHTEISTYÖMUODOT

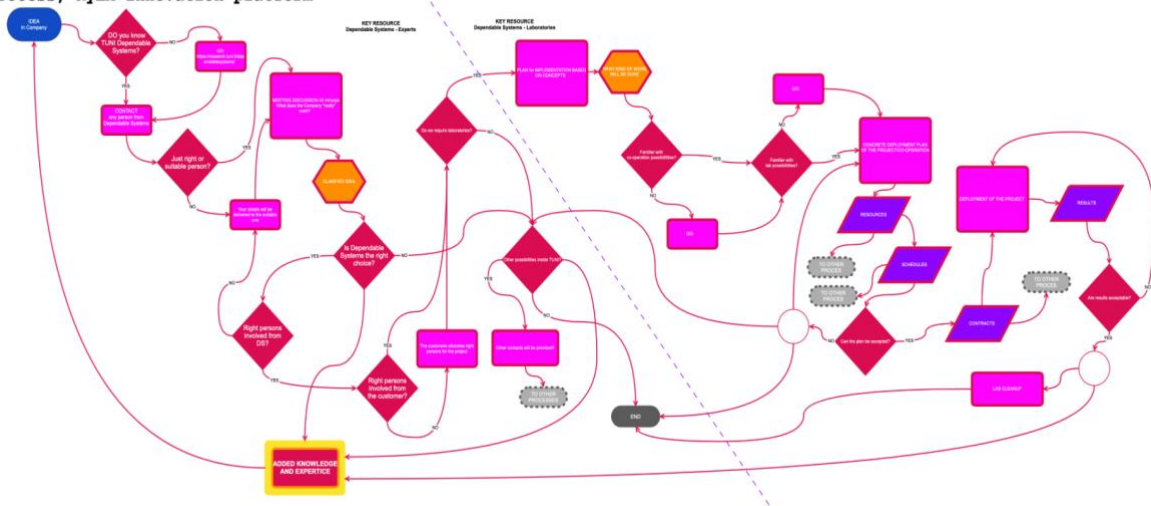
Hankkeen alkuvaiheessa havaittiin yritysten palautteista, että yrityksillä ei ole kovinkaan hyvin tietoa siitä millaisia erilaisia yhteistyömuotoja on olemassa ja mikä heille olisi mahdollinen ja soveltuvin. Päätimme luoda kuvan, josta yhdellä silmäyksellä saa käsityksen erilaisista vaihtoehdoista ja jonka kautta asiassa voidaan päästä syvempiin keskusteluihin:



## KYLÄ-INNOVAATIOALUSTAN SISÄINEN PROSESSIKUVAUS

KyLÄ-innovaatioalusta toimii ns. jokaisen luukun periaatteella. Ajatuksena on, että otti yritys yhteyttä mitä kautta tahansa, niin se ohjautuu sisäisesti taholle, joka kykenee aloittamaan prosessin yhteistyön käynnistämiseksi. Tälle prosessille loimme vuokaavio.

**Dependable Systems Adoption Process, KyLÄ innovation platform**



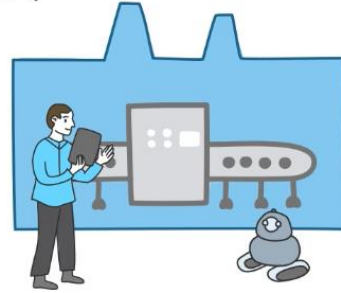
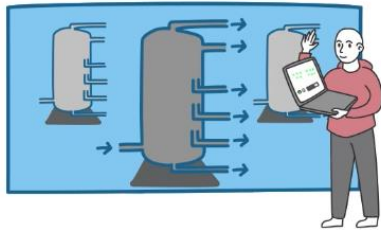
## KYLÄ-INNOVAATIOALUSTA, SWOT-ANALYYSI

Innovaatioalustasta tehtiin sisäinen SWOT-analyysi. SWOT-analyysi ei ole julkinen.

## KYLÄ-INNOVAATIALUSTA - SELITYSVIDEO

Hankkeen lopputulosta kuvaamaan ja yrityksiä yhteistyöhön houkuttelemaan toteutettiin selitys-/piirrosvideo, joka julkaistiin hankkeen www-sivuilla sekä youtubessa ja jota käytetään jatkossa KYLÄ-innovaatioalustan markkinoinnissa.

# Tervetuloa kylään!



Dependable Systems

Tampereen yliopisto  
Tampereen ammattikorkeakoulu



Euroopan unioni  
European Union



PIRKANMAA

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

KYLÄ  
Kylä-innovaatioalusta  
Kylä-innovaatioalusta