

Opetushallituksen lausuntopyyntö (OPH-1905-2023) kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon perusteiden luonnoksesta

Tampereen kaupungin lausunto Opetushallituksen lausuntopyyntöön.

Tutkinnon perusteiden työelämälähtöisyys

Tutkinnon perusteluonnos on alan työelämäyhteistyöfoorumissa saatujen kommenttien perusteella työelämälähtöinen ja vastaa työelämän tarpeisiin.

Tutkinnon muodostuminen ja tutkinnon osat

Tutkinnon ammattitaitovaatimukset ovat perustutkintotasolle vaativia. Arvioinnin ollessa kaikissa tutkinnon osissa samalla tavalla kuvattu, tyydyttävän tason ja kiitettävän tason ammattitaitovaatimuksissa vaadittavan osaamisen arviointi on haasteellista ja monitulkintaista. Useissa ammattitaitovaatimuksissa osaamista kuvataan käsitteillä ”lukee” ja ”tietää”. Näiden tilalla voisi käyttää sanoja ”tulkitsee” ja ”tuntee”, jotka ovat ammattitaidon osoittamisen näkökulmasta ymmärrettävämpiä. Ehdotukset muutettaviin kohtiin sisältyvät lausunnossa jäljempänä tuleviin tutkinnon osittaisiin kommentteihin.

Englannin kieltä sisältävän ammattitaitovaatimuksen (”hallitsee englanniksi alalla tarvittavaa sanastoa niin, että pystyy sanakirjan kanssa selvittämään osaluetteloista tuotteita tai komponentteja”) lisääminen Hydrauliiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen -tutkinnon osaan on hyvä asia. Vastaava lisäys tulisi olla kaikissa tutkinnon osissa. Lisäksi myös piirustuksen lukutaidon ja mittaamisen tulisi olla jokaisen tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksissa, koska kyseinen osaaminen on edellytys kaikissa alan työtehtävissä toimimiselle.

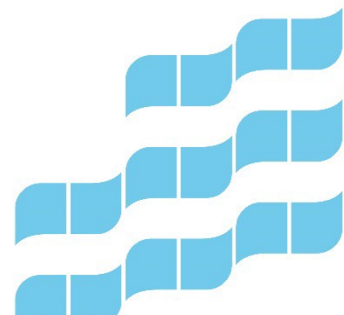
Seuraavassa koottuna kommentit osaamisaloittain ja tutkinnon osittain niistä perusteluonnoksen tutkinnon osista, joiden sisällöistä ja ammattitaitovaatimuksista on lausuttavaa.

Tuotantotekniikan osaamisala, Koneistaja

Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä tutkinnon osa, 15 osp

Manuaalikoneistus erilaisilla työstökoneilla ammattitaitovaatimus

- ”osaa käyttää vannesahaa ja sahaa palkkeja, tankoja ja putkia työpiirustusten mukaisesti”, ehdotetaan muutettavaksi ”osaa käyttää konesahaa ja sahaa tankoja ja ainesputkia työpiirustusten mukaisesti työvaroilla”.
- ”osaa käyttää erityyppisiä porakoneita ja tehdä porauksia sekä kierteitä työpiirustusten mukaisesti”, ehdotetaan muutettavaksi ”osaa käyttää erityyppisiä työstökoneita porareikien valmistukseen ja kierteitykseen työpiirustusten mukaisesti”.



- ”osaa käyttää erityyppisiä porakoneita ja tehdä porauksia sekä kierteitä työpiirustusten mukaisesti”, ehdotetaan siirrettäväksi tutkinnon osaan Huolto- ja kunnossapitotehtävissä toimiminen.
- ammattitaitovaatimukseen ehdotetaan lisättäväksi ”tunnistaa rikkinäisen työkalun ja osaa vaihtaa/käntää kovametallipalan” ja ”huolehtii työympäristön järjestyksestä ja siisteydestä”.

Manuaalikoneistaminen tutkinnon osa, 15 osp

Koneistuskoneiden ja koneistusmenetelmien hallinta ammattitaitovaatimus

- ”varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen aloitusta ja varmistaa kaikissa tilanteissa toiminnan turvallisuuden”, ehdotetaan muutettavaksi ”varmistaa kappaleen ja työkalujen oikean kiinnityksen ennen aloitusta”.
- ”osaa pistää sisä- ja ulkopuolisia uria”, ehdotetaan muutettavaksi ”osaa koneistaa sisä- ja ulkopuolisia uria”.

CNC-koneen käyttäminen tutkinnon osa, 15 osp

CNC-koneen valmistelu tuotantokäyttöön ammattitaitovaatimus

- ”ajaa koneen turvallisesti referenssipisteeseen”, ehdotetaan muutettavaksi ”osaa tarvittaessa ajaa koneen turvallisesti referenssipisteeseen”.

Laadunhallinta ja valmiin kappaleen mittaukset ammattitaitovaatimus

- ehdotetaan lisättäväksi ”osaa tarvittaessa suorittaa terävaihdon ja mittauksen”

CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä tutkinnon osa, 15 osp

3D-kappaleen mallintaminen ammattitaitovaatimus

- ehdotetaan poistettavaksi ”osaa muuttaa mittakaavoja mallissa”.

CAM-ohjelmointi ammattitaitovaatimus

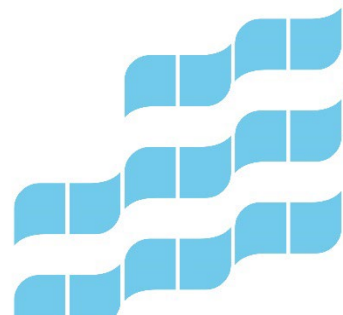
- ”editoi ja luo muotoja valmistuksessa tarvittavaan NC-ohjelmaan”, ehdotetaan muutettavaksi ”editoi valmistuksessa tarvittavaan NC-ohjelmaan” tai vaihtoehtoisesti poistettavaksi kokonaan.

CNC-ohjelman tiedonsiirto ammattitaitovaatimus

- ”siirtää valmiin NC-ohjelman CNC-koneelle ja käynnistää ohjelman ajon hallitusti oikeasta kohdasta”, ehdotetaan muutettavaksi ”siirtää valmiin CNC-ohjelman CNC-koneelle ja käynnistää ohjelman ajon hallitusti oikeasta kohdasta”.

CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp

NC-jyrsinnän menetelmäsuunnittelu ammattitaitovaatimus, esitetään nimeksi CNC-jyrsinnän menetelmäsuunnittelu



- ”tekee piirustusten mukaisia työstöohjelmia CNC-jyrsimelle”, ehdotetaan muutettavaksi ”tekee piirustusten mukaisia työstöohjelmia CNC-jyrsimelle hyödyntäen koneen omaa ohjausta”.

CNC-jyrsimen käyttäminen ammattitaitovaatimus

- tarkkuusvaatimus ”ISO 2768-f”, ehdotetaan muutettavaksi kaikissa niissä kohdissa, jossa standardi on mainittu ”ISO 22768-f”.

CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp

NC-sorvauksen menetelmäsuunnittelu ammattitaitovaatimus, ehdotetaan nimeksi CNC-sorvauksen menetelmäsuunnittelu

CNC-sorvin käyttäminen ammattitaitovaatimus

- ”paikoittaa työstettävän kappaleen kellottamalla”, ehdotetaan muutettavaksi ”tarkistaa työstettävän kappaleen heitottomuuden kellottamalla”.

Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp

Konepajamittavälineiden käyttö ammattitaitovaatimus

- ”hallitsee erilaisten konepajamittavälineiden (digitaalisten ja ei-digitaalisten) käytön, ehdotetaan muutettavaksi ”hallitsee erilaisten konepajamittavälineiden digitaalisten ja ei-digitaalisten käytön”.
- ”mittaa 3D-mittakoneella paikoituksia ja kulmia, sijainteja ja geometrioita mittakoneella sillä saavutettavan tarkkuuden”, ehdotetaan muutettavaksi ”mittaa mittakoneella paikoituksia ja kulmia, sijainteja ja geometrioita mittakoneella sillä saavutettavan tarkkuuden”.

Tuotantotekniikan osaamisala, Levyseppähitsaaja

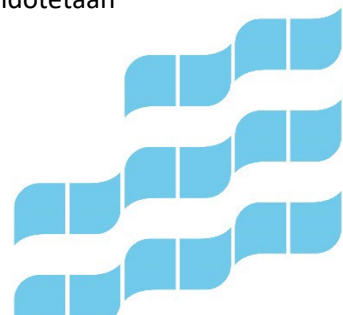
Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä tutkinnon osa, 15 osp

Levy- ja hitsaustöiden työpiirustukset ja materiaalituntemus ammattitaitovaatimus

- ”tunnistaa yleisimmät teräs, RST ja alumiinimateriaalit ja niiden merkinnät”, ehdotetaan muutettavaksi ”tunnistaa eri yleisimpiä metallilaatuja”
- ”tietää erilaisia mekaanisia liitostapoja (ruuvi ja niittiliitos) ja niiden käyttökohteet, ehdotetaan siirrettäväksi Huolto- ja kunnossapitotyötehtävissä toimiminen tutkinnon osaan.

Levytyöiden tekeminen ja levytyökoneiden käyttö ammattitaitovaatimus

- ”tuntee levyntyöstön perusteet, menetelmät ja niiden käyttökohteet levytyöissä”, ehdotetaan muutettavaksi ”tuntee levytyöiden perusteet”.
- ”osaa polttoleikata levyn käsivaraisesti piirrotusten mukaan”, ehdotetaan lisäystä ”ja tuntee kaasuhitsauksen perusteet”.
- ”tekee suuntaisleikkurilla työpiirustusten mukaisia kappaleita”, ehdotetaan poistettavaksi.



- "laskee taivutuksin ja pyöristyksin muotoiltavien kappaleiden aihio pituuksia" ja "osaa kulmaus ja pyöristyskoneen peruskäytön ja valmistaa työpiirustusten mukaisia kappaleita", ehdotetaan muutettavaksi "tuntee taivutus- ja pyöristyskoneen käytön".

Levyliitosten valmistaminen erilaisilla liitoksilla ammattitaitovaatimus

- "hitsaa pienaliitoksia MAG-hitsauksella", ehdotetaan muutettavaksi "hitsaa liitoksia MAG-hitsausmenetelmällä".

Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely levy- ja hitsaustyötehtävissä ammattitaitovaatimus

- "varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyydet", ehdotetaan poistettavaksi, jotta ei tulisi väärintulkintoja esimerkiksi hitsausluokkiin.
- "toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja", ehdotetaan muutettavaksi "noudattaa työyhteisönsä työaikoja ja toimintatapoja".

Levytyötehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp:

Levyrakenteiden menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus ammattitaitovaatimus

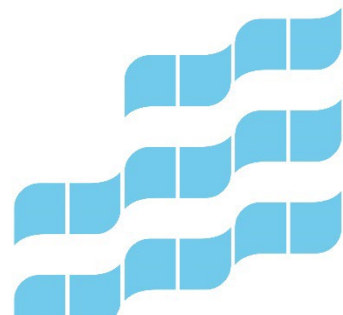
- "tietää lämpökäsittelyjen ja pinnoitusten vaikutukset ohutlevyille", ehdotetaan muutettavaksi "tuntee lämpökäsittelyjen ja pinnoitusten vaikutuksia ohutlevyille".
- "laatia työvaihesuunnitelman ja levynkäyttösuunnitelman työpiirustusten mukaisesti", ehdotetaan muutettavaksi "laatii työvaihesuunnitelman ja levynkäyttösuunnitelman työpiirustusten mukaisesti".
- "käyttää nostimia ja tekee nostot sekä siirrot turvallisesti käyttäen työn vaatimia nostoapuvälineitä", ehdotetaan muutettavaksi "käyttää tarvittaessa nostimia ja tekee nostot sekä siirrot turvallisesti käyttäen työn vaatimia nostoapuvälineitä".
- "pystyy arvioimaan nostettavan kappaleen painopisteen sekä soveltuvat nostokohdat", ehdotetaan muutettavaksi "ottaa kappaleen painopisteen huomioon kappaleita nostettaessa".

Levyjen leikkaaminen ammattitaitovaatimus

- "tuntee yleiset termiset leikkausmenetelmät ja niihin liittyvät haitalliset altisteet", ehdotetaan muutettavaksi "tuntee yleiset leikkausmenetelmät ja niihin liittyvät haitalliset altisteet".
- "tekee termisen leikkauksen valitsemallaan leikkausmenetelmällä", ehdotetaan muutettavaksi "tekee leikkauksen valitsemallaan leikkausmenetelmällä".

Levyjen pyöristäminen ammattitaitovaatimus

- "tietää yleisten levynpyöristyskoneiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat, sekä käyttöalueet ja käytön rajoitukset", ehdotetaan muutettavaksi "tuntee yleisten levynpyöristyskoneiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat, sekä käyttöalueet ja käytön rajoitukset".



- ”osaa tehdä piirustusten mukaisia peruskaarevia muotoja levynpyörästyskoneella”, ehdotetaan muutettavaksi ”osaa tehdä piirustusten mukaisia kaarevia muotoja levynpyörästyskoneella”.

Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen tutkinnon osa, 15 osp

Kokoonpanohitsauksen suunnittelu ammattitaitovaatimus

- ”lukee kokoonpano ja osakokoonpanopiirustuksia sekä osaluetteloita”, ehdotetaan muutettavaksi ”tulkitsee kokoonpano- ja osakokoonpanopiirustuksia sekä osaluetteloita”.
- ”lukee ja noudattaa standardin EN 156091 mukaisia hitsausohjeita (WPS)”, ehdotetaan muutettavaksi ”noudattaa standardin mukaisia hitsausohjeita (WPS)”.
- ”tunnistaa voimassa olevan standardin EN 5817 määrittelemät visuaalisesti tarkastettavat hitsausvirheet”, ehdotetaan muutettavaksi ”tunnistaa silmämääräisesti hitsausvirheitä”.
- ”valmiiden levy materiaalien tarkastus ja mahdolliset esivalmistelut ennen hitsausta”, ehdotetaan poistettavaksi

Ohutlevytuotteiden valmistaminen tutkinnon osa, 15 osp

Ohutlevyihoiden valmistaminen erilaisilla ohutlevykoneilla ammattitaitovaatimus, ”lävistää ohutlevyjä” ehdotetaan poistettavaksi.

Ohutlevyjen liittäminen ammattitaitovaatimus

- ”tekee ohutlevyjen liitoksissa käytettävät puristus- tai leikkauslukittavat liitosmenetelmät”, ehdotetaan poistettavaksi tai vaihtoehtoisesti muotoon ”tuntee ohutlevyjen liitoksissa käytettävät liitosmenetelmät”.

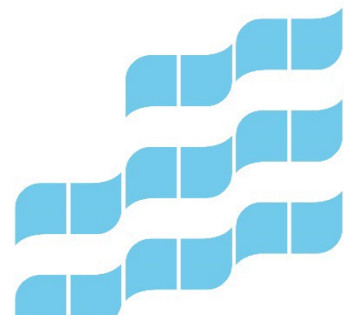
Teräsrakennetöissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp

Teräsrakennetöiden työvaihesuunnittelu ammattitaitovaatimus

- ”tuntee ja käyttää hitsausmerkintöjä sekä tietää hitsaukselle asetetut laatuvaatimukset eri hitsiluokissa”, ehdotetaan muutettavaksi ”tuntee ja käyttää hitsausmerkintöjä sekä hitsaukselle asetetut laatuvaatimukset eri hitsiluokissa”.
- ”tietää teräsrakenteiden korroosiosuojauksen ja pintakäsittelyiden periaatteet”, ehdotetaan muutettavaksi ”tuntee teräsrakenteiden korroosiosuojauksen ja pintakäsittelyiden periaatteita”.

Teräsrakennetöiden tekeminen ammattitaitovaatimus

- ”toteuttaa terästen sekä käsivaraisen että koneellisen polttoleikkauksen”, ehdotetaan muutettavaksi ”toteuttaa terästen polttoleikkauksen”.



Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely teräsrakenteiden työtehtävissä ammattitaitovaatimus

- ”toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja”, ehdotetaan muutettavaksi ”noudattaa työyhteisön työaikoja ja toimintatapoja”.

Asennus- ja korjaushitsaaminen tutkinnon osa, 30 osp

Asennus ja korjaushitsaaminen työmaaolosuhteissa ammattitaitovaatimus

- ”tekee katkenneiden pulttien ja työkalujen poistot mekaanisesti ja hitsaamalla”, ehdotetaan muutettavaksi ”tuntee katkenneiden pulttien ja työkalujen poistot mekaanisesti ja hitsaamalla”.

Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen tutkinnon osa, 15 osp

Hitsauksen suunnittelu ja materiaalituntemus ammattitaitovaatimus

- ”lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät”, ehdotetaan muutettavaksi ”tulkitsee työpiirustuksen projektioita, kuvainnoja ja mitoitusmerkintöjä”.

Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen ammattitaitovaatimus

- ”tekee hitsien jälkikäsittelyn peittaamalla, harjaamalla ja hiomalla”, ehdotetaan muutettavaksi ”tuntee hitsien jälkikäsittelyn peittaamalla, harjaamalla ja hiomalla”.
- ”tarkastaa hitsin silmämääräisesti voimassa olevien virhestandardien mukaisesti” on hyvin muotoiltu ja soveltuu muihinkin vastaaviin kohtiin.

Asennuksen ja automaation osaamisala, Koneasentaja

Huolto ja kunnossapitotyötehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 10 osp

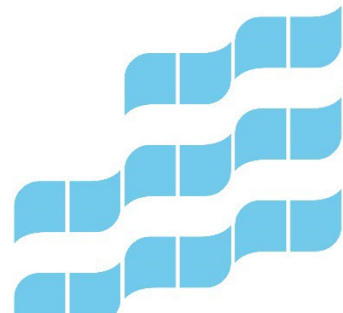
Tutkinnon osan nimeksi ehdotetaan ”Asennuksen ja automaation työtehtävissä toimiminen”, mikä kuvaisi tutkinnon osan sisältöä paremmin.

Koneiden kunnossapito ja huoltaminen ammattitaitovaatimus

- ”selvittää ja raportoi tekemänsä huolto- ja korjaustoimenpiteet ohjeistuksen mukaisesti”, ehdotetaan poistettavaksi, koska on vaativa 16-vuotiaille nuorille, jotka opiskelevat vasta alkeita.

Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä tutkinnon osasta ehdotetaan ammattitaitovaatimuksesta ”Levy- ja hitsaustöiden työpiirustukset ja materiaalituntemus” siirrettäväksi ja lisättäväksi tähän tutkinnon osaan.

- ”tietää erilaisia mekaanisia liitostapoja (ruuvi ja niittiliitos) ja niiden käyttökohteet.



Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä tutkinnon osasta ehdotetaan ammattitaitovaatimuksesta ”Manuaalikoneistus erilaisilla työstökoneilla” siirrettäväksi ja lisättäväksi tähän tutkinnon osaan.

- ”osaa käyttää erityyppisiä porakoneita ja tehdä porauksia sekä kierteitä työpiirustusten mukaisesti”.

Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp: Mekaanisten asennustöiden tekeminen ammattitaitovaatimuksen sisältöön voisi lisätä pinnankarheuden.

Voimansiirron ja koneenelimien asentaminen tutkinnon osa, 15 osp

Voimansiirron ja niihin liittyvien koneenelimien asennus, huolto ja korjaustyöt ammattitaitovaatimus

- ehdotetaan poistettavaksi ”tietää kone-elimien ominaisuudet ja niiden vaihtotarpeen käytön mukaan ja pystyy silmämääräisesti ja tunnustelemalla päättelemään osien vaihtotarpeita”.

Asennuksen ja automaation osaamisala, Koneautomaatioasentaja

Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen tutkinnon osa, 15 osp

Pneumatiikka-asennustöiden menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus ammattitaitovaatimus

- ehdotetaan poistettavaksi ”tekee materiaalien valinnat ohjeiden ja standardien mukaisesti sekä käsittelee materiaaleja oikein”.

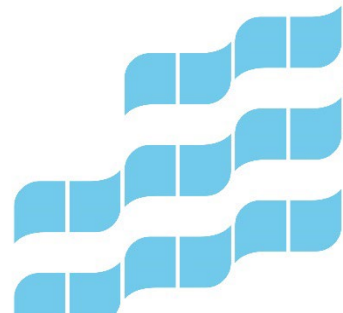
Pneumatiikka-asennusten tekeminen ammattitaitovaatimus

- ”asentaa venttiileitä, venttiiliterminalleja ja toimilaitteita sekä ohjauksessa käytettäviä suunta, paine, virta ja proportionaaliventtiileitä”, ehdotetaan poistettavaksi ”proportionaaliventtiileitä”.
- ehdotetaan poistettavaksi ”asentaa kompressorin ja sylintereitä osaksi pneumatiikkajärjestelmää”.

Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa tutkinnon osa, 15 osp

Teollisuusrobotin käyttäminen ammattitaitovaatimus

- ”testaa ohjelmia simuloimalla ja käsiä jona”, ehdotetaan muutettavaksi ”testaa ohjelmia simuloimalla jossakin etäohjelmointiohjelmassa sekä käsiä jona”.
- ”pystyy tarvittaessa muokkaamaan valmiiseen ohjelmaan yksinkertaisia liikeohjelmaa muutoksia”, ehdotetaan muutettavaksi ”pystyy tarvittaessa muokkaamaan valmiiseen ohjelmaan yksinkertaisia liikeohjelmaa ohjelmamuutoksia”.
- ”ohjelmoi yksinkertaisia liikeohjelmia robotille”, ehdotetaan muutettavaksi ”ohjelmoi yksinkertaisia liikeohjelmia robotille online ja offline muodossa”.



- ”käyttää robottia tuotannossa automaattijolla”, ehdotetaan muutettavaksi ”käyttää robottia tuotannossa automaattijolla turvallisesti”.
- ”osaa toimia ohjeistuksen mukaan robotin häiriötilanteessa ja palauttaa robotin tuotantokäyttöön”, ehdotetaan muutettavaksi ”osaa toimia ohjeistuksen mukaan robotin häiriötilanteessa ja palauttaa robotin tuotantokäyttöön turvallisesti”.

Kumitekniikan osaamisala ja Muovitekniikan osaamisala

Kumitekniikan osaamisalan kohdalla jää epäselväksi, mitä on ajateltu valinnaisiksi tukinnon osiksi. Osaamisalalta näyttää puuttuvan tutkinnon osia. Valittaviksi tutkinnon osiksi ehdotetaan Kumisekoitteen valmistamista, Kumin työstömenetelmiä tai Kumin koestusmenetelmiä.

Kumitekniikan osaamisalan kuvauksissa tulee johdonmukaisesti käyttää kumituotevalmistajan nimikettä ja Muovitekniikan osaamisalan kuvauksissa muovituotevalmistajan nimikettä.

Tampere 26.4.2023

Tampereen kaupunki
Elinvoiman- ja kilpailukyvyyn palvelualue

Pekka Salmi
apulaispormestari

