

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Juha Heikkilä

NÄYTTÖAINEISTO NC-JYRSINNÄN TUTKINNON OSAAN

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2014



OPINNÄYTETYÖ
Kesäkuu 2014
Kone- ja tuotantotekniikan
koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
p.+358 50 260 6800

Tekijä(t)
Juha Heikkilä

Nimeke
Näyttöaineisto NC-jyrsinnän tutkinnon osaan

Toimeksiantaja
Pohjois-Karjalan aikuisopisto

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä tehtiin näyttöaineisto koneistajan ammattitutkintoon kuuluvaan tutkinnon osaan NC-jyrsintä. Nykyisten koneistajan ammattitutkinnon perusteiden astuessa voimaan on koneistajan ammattitutkinnon osia järjestettäessä noudatettava näitä uusia määräyksiä. Edellisten tutkinnon perusteiden mukaiset näyttöaineistot eivät enää ole kelvollisia.

Näyttöaineiston tekemisessä noudatettiin täsmällisesti opetushallituksen tuottamia ohjeita ja koneistajan ammattitutkinnon perusteita. Tuloksena saatiin kattava näyttöaineisto, jonka toimeksiantaja on ottanut käyttöön NC-jyrsinnän tutkintotilaisuuden järjestämisessä. Opinnäytetyössä tehty näyttöaineisto toimii mallina muidenkin tutkinnon osien näyttöaineistoihin, joten siitä voi pienin muutoksin muokata näyttöaineiston myös muihin samoja arviointiperiaatteita noudattaviin tutkinnon osiin.

Kieli
suomi

Sivuja 25
Liitteet 1
Liitesivumäärä 16

Asiasanat
näyttötutkinto, koneistajan ammattitutkinto, NC-jyrsintä



THESIS
June 2014
**Degree Programme in Mechanical and
Production Engineering**
Karjalankatu 3
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel.+358 50 260 6800

Author(s)
Juha Heikkilä

Title
Competence test material for NC milling module

Commissioned by
North Karelia adult education centre

Abstract

The aim of the thesis was to produce a competence test material for the NC milling module of the further qualification for machinists. As the current qualification requirements for the further qualification for machinists come into effect, these new regulations must be observed when organizing modules for the qualification. Competence test materials for the previous qualification requirements will no longer be acceptable.

The instructions produced by The Finnish National Board of Education and the qualification requirements for the further qualification for machinists were followed precisely while producing the competence test. As a result, a comprehensive competence test material has been compiled. The material has been taken into use in organizing NC milling competence tests by the commissioner.

It can be concluded that the competence test material produced in this thesis serves as a model for similar test materials for other modules as well. With minor changes it can be modified into competence test materials for other modules using the same evaluation principles.

Language
Finnish

Pages 25
Appendices 1
Pages of Appendices 16

Keywords
competence-based qualification, Further qualification for machinists, NC milling

Sisältö

Tiivistelmä
Abstract

1	Johdanto	5
2	Pohjois-Karjalan aikuisopisto	6
3	Koulutusjärjestelmä.....	8
4	Näyttötutkintojärjestelmä.....	9
4.1	Näyttötutkintojärjestelmän historia	10
4.2	Näyttötutkinnot koulutusjärjestelmässä.....	10
4.3	Näyttötutkintojen mahdollistama jatko-opintokelpoisuus.....	11
5	Koneistajan ammattitutkinto	11
5.1	Osoitettava osaaminen	11
5.2	Koneistajan ammattitutkinnon osat ja tutkinnon muodostuminen	12
6	NC-jyrsinnän ammattitaitovaatimukset.....	13
7	Ammattitaidon arviointi.....	14
7.1	Yleiset periaatteet	14
7.2	Tutkintotoimikunta.....	15
8	Opinnäytetyön lähtökohdat	15
9	Työskentelyn kuvaus	16
10	Näyttöaineisto	18
10.1	Ohjeet	18
10.2	Tutkintotilaisuuden tiedot	18
10.3	Työsuunnitelma	19
10.4	Mittauslomake.....	19
10.5	Itsearviointi.....	20
10.6	Arviointilomake	20
10.7	Työkappale	21
11	Pohdinta.....	23
	Lähteet.....	25
	Liitteet	

Liite1 Näyttöaineisto NC-jyrsinnän tutkinnon osaan

1 Johdanto

Näyttötutkintojärjestelmässä voidaan suorittaa ammatillisia perustutkintoja, ammattitutkintoja ja erikoisammattitutkintoja. Tässä opinnäytetyössä viitekehys ja näkökulma arvioinnin osalta rajattiin koneistajan ammattitutkintoon ja siihen kuuluvaan NC-jyrsinnän tutkinnon osaan.

Ammattitutkinnossa edellytetään, että ammattitaito on samalla tasolla, kuin alan ammattityöntekijällä. Ammattitutkintojen perusteissa taso määräytyy siten, että henkilöllä on oltava alaan liittyvä peruskoulutus tai sitä vastaavat tiedot täydentävine ja syventävine opintoineen ja noin kolmen vuoden työkokemus, että hän pystyy suoriutumaan kyseessä olevasta ammattitutkinnosta. (Opetushallitus 2012a, 18.)

Koneistajan ammattitutkinnossa on valittavissa yhdeksän tutkinnon osaa, joita perusteissa määritellyillä tavoilla yhdistelemällä voi suorittaa koko ammattitutkinnon. Kunkin tutkinnon osan vaadittava ammattitaito osoitetaan tutkintotilaisuuksissa tutkinnon järjestäjän tai jonkin muun tahon laatiman näyttöaineiston mukaisesti.

Tässä opinnäytetyössä tehtiin näyttöaineisto koneistajan ammattitutkintoon kuuluvaan tutkinnon osaan NC-jyrsintä (ks. liite 1). Toimeksiantajana oli Pohjois-Karjalan aikuisopiston kone- ja metallitekniikan tiimi. Työn tavoitteena oli tehdä laadukas ja tutkinnon perusteiden mukaiset arviointikriteerit täyttävä aineisto. Työtä tehdessä kiinnitettiin huomiota myös arvioinnin luotettavaan dokumentointiin sekä aineiston sovellettavuuteen myös muiden tutkinnon osien tutkintotilaisuuksissa.

Pääsääntöisesti ammattitaito tulisi osoittaa työelämän todellisissa tilanteissa (Opetushallitus 2012a, 38). Koneistajan ammattitutkinnossa joudutaan kuitenkin usein järjestämään tutkintotilaisuus oppilaitosympäristössä, koska työelämän työstökoneiden käyttäminen tutkintotilaisuuksissa ei ole taloudellisesti järkevää koneiden ollessa pääasiallisesti kiinni tuotannossa. Näin ollen suunnittelussa on pyritty huomioimaan myös aineiston käytettävyys erilaisissa toimintaympäristöissä.

2 Pohjois-Karjalan aikuisopisto

Pohjois-Karjalan aikuisopisto on maakunnallinen ja monialainen oppilaitos, joka erikoistunut aikuiskoulutukseen ja työelämän kehittämiseen. Aikuisopistolla on toimipisteitä Joensuussa, Kiteellä, Lieksassa, Outokummussa, Niittylahdessa, Nurmeksessa ja Valtimolla. Oppilaitos voi tarvittaessa järjestää koulutusta jokaisessa maakunnan kunnassa. Aikuisopistolla opiskelee ja suorittaa tutkinnon osia vuosittain noin 14 000 aikuista. (Pkky intranet 2014.)

Aikuisopiston omistaa Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä. Tärkeimpiä asiakkaita ovat tutkintoa suorittavien opiskelijoiden lisäksi yritykset, julkisyhteisöt, työ- ja opetushallinto sekä oppisopimuskoulutuksen järjestäjät. Tutkintoja ja koulutusta kehitettäessä oppilaitos työskentelee yhteistyössä asiakkaiden, työelämän sekä muiden alueen aikuiskoulutusta järjestävien tahojen kanssa. (Pkky intranet 2014.)

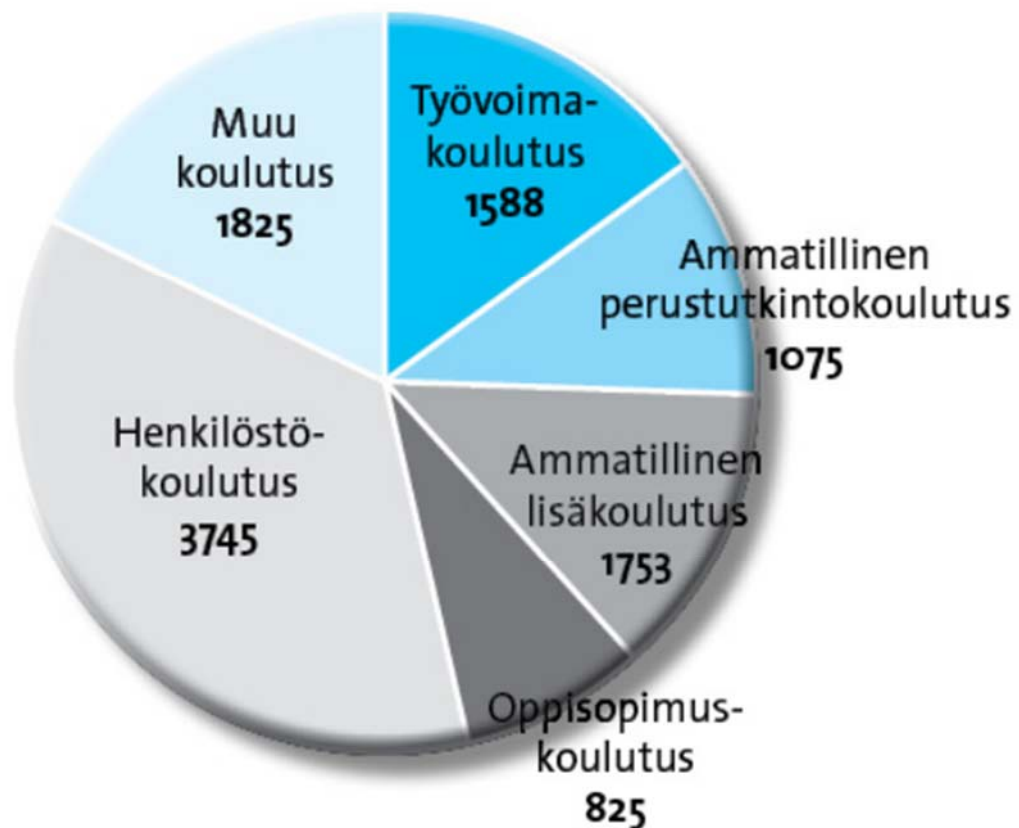
Aikuisopiston toimintamuodot voidaan jaotella näyttötutkintojen ja niihin valmistavan koulutuksen järjestämiseen, räätälöityyn koulutusten suunnitteluun ja organisointiin sekä työelämän kehittämis- ja palvelutehtävään. Lisäksi aikuisopisto tarjoaa mahdollisuuden kokous- ja catering-palveluihin, tilausravintolaan, Linnunniemen osaamiskartanon palveluihin, elintarvike- ja asuntolapalveluihin sekä muihin palveluihin. (Pkky intranet 2014.)

Aikuisopisto tarjoaa näyttötutkinto- ja koulutuspalveluja hyvinvoinnin ja tekniikan koulutusaloilla. Hyvinvoinnin koulutusala koostuu sosiaali- ja terveysalan perustutkintotiimistä, ohjaus ja hyvinvointialan henkilöstökoulutustiimistä ja elintarvike-, matkailu, ravitsemis-, puhdistus- ja laboratorioalan palveluista. Tekniikan koulutusalaan kuuluvat kaivos- ja louhintatekniikka, rakennus-, sähkö- ja talotekniikka, kone- ja metallitekniikka, tietotekniikka ja turvallisuusala, liiketalous- ja yrittäjyyspalvelut ja luonnonvara-alojen palvelut. (Pkky intranet 2014.)

Kone- ja metallitekniikka järjestää alan koulutuksia Joensuussa, Kiteellä ja Outokummussa (Pkky intranet 2014). Koneistajan ammattitutkinnon lisäksi kone- ja metallitekniikalla on järjestämisoikeus hitsaajan, kaivosalan, koneenasentajan, levytekniikan ja työvälinevalmistajan ammattitutkintoon sekä hitsaajamestarin,

koneenasentajamestarin, koneistajamestarin, levytyömasterin ja työvälinemestarin erikoisammattitutkintoon (Pohjois-Karjalan aikuisopisto 2013).

Koulutusmuodot aikuisopistossa jakaantuvat työvoimakoulutukseen, ammatilliseen perustutkintokoulutukseen, ammatilliseen perustutkintokoulutukseen, ammatilliseen lisäkoulutukseen, henkilöstökoulutukseen ja oppisopimuskoulutukseen. Oheisessa kuviossa on kuvattu opiskelijamäärän jakautuminen koulutusmuodoittain vuonna 2013 (kuvio 1.)



Kuvio 1. Opiskelijamäärän jakautuminen 2013 (Pkky intranet 2014).

Työvoimakoulutus on aikuisille suunnattua näyttötutkintotavoitteista ammatillista tai valmentavaa aikuiskoulutusta. Ammatillinen perustutkintokoulutus on aikuisille suunnattua näyttötutkintoperusteista ammatillista perustutkintokoulutusta, joka vastaa nuorten kolmivuotista ammatillista peruskoulutusta. Aikuisten ammatillisella lisäkoulutuksella tarkoitetaan peruskoulutuksen jälkeistä näyttötutkintoperusteista ammatillista täydennys- ja jatkokoulutusta. Tutkintotaso on tällöin ammatti- tai erikoisammattitutkinto. Henkilöstökoulutus on täydennyskoulutusta yritysten tai yhteisöjen henkilöstölle. Yritykset tai yhteisöt rahoittavat henkilöstökoulutuksen itse tai kokonaan. Oppisopimuskoulutuksessa voidaan suorittaa perus-

ammatti- ja erikoisammattitutkinto sekä muuta ammatillista lisäkoulutusta oppisopimuksella. (Pkky intranet 2014.)

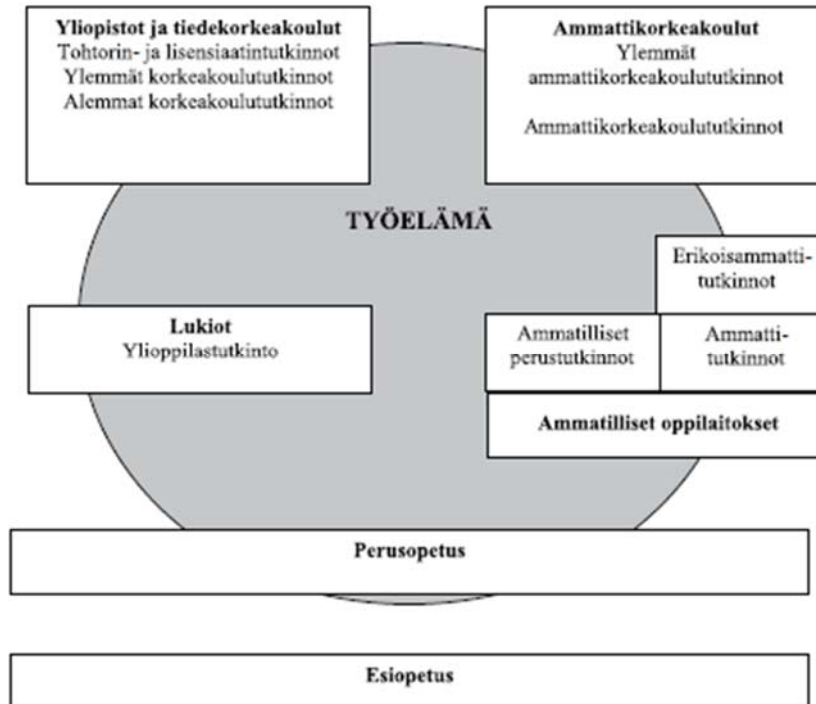
3 Koulutusjärjestelmä

Suomen koulutusjärjestelmä jaotellaan koulutusasteisiin. Alemman asteen opinnot suorittanut voi opiskella ylemmän asteen koulutuksessa. Koulutukselle määritellään tavoitteet lainsäädännössä. Lainsäädännön ohella laadunvarmistukseen kuuluvat opetussuunnitelmien ja näyttötutkintojen perusteet, järjestämis- ja toimitukset sekä ulkoinen arviointi. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014b.)

Suomen koulutusjärjestelmä jaotellaan

- esiopetukseen
- yhdeksänvuotiseen yleissivistävään perusopetukseen
- peruskoulun jälkeiseen koulutukseen, johon kuuluvat ammatillinen koulutus ja lukiokoulutus
- korkeakoulutukseen, jota annetaan ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014b).

Ammatilliseen koulutukseen kuuluvat ammatillinen peruskoulutus sekä ammatillinen lisä- ja täydennyskoulutus (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014b). Ammatti- ja erikoisammattitutkinnot ovat ammatillista lisäkoulutusta ja ne voidaan suorittaa näyttötutkintoina (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014a). Oheisessa kuviossa on kuvattu näyttötutkintoina suoritettavien tutkintojen sijoittuminen koulutus- ja tutkintojärjestelmään (kuvio 2).



Kuvio 2. Suomen koulutus- ja tutkintojärjestelmä (Opetushallitus 2012a).

4 Näyttötutkintojärjestelmä

Näyttötutkintojärjestelmä tarjoaa aikuisväestölle mahdollisuuden osoittaa, uudistaa ja ylläpitää ammatillista osaamistaan tai työtehtävien vaihtuessa pätevöityä myös uuteen ammattiin. Järjestelmän etuna on erityisesti se, että henkilön ammatillinen osaaminen voidaan kansallisesti ja laadullisesti tunnustaa riippumatta siitä, onko osaaminen kertynyt työkokemuksen, opintojen tai muun toiminnan kautta. Näyttötutkintojärjestelmässä tunnustetaan hankittu osaaminen. Näyttötutkintoina voidaan suorittaa ammatillisia perustutkintoja, ammattitutkintoja ja erikoisammattitutkintoja. Näyttötutkinto suoritetaan pääsääntöisesti osoittamalla näyttötutkinnon perusteissa määritelty ammattitaito työpaikoilla työtehtävissä. (Opetushallitus 2012a, 15.)

4.1 Näyttötutkintojärjestelmän historia

Näyttötutkintojärjestelmä sai alkunsa vuonna 1994 säädetyllä ammattitutkintolailla (306/1994) ja sitä täydentävällä asetuksella (308/1994). Koulutuslainsäädännön kokonaisuudistuksen yhteydessä ammattitutkintolaki kumottiin ja näyttötutkintojärjestelmää koskevat säännökset siirrettiin muutoksineen lakiin ja asetukseen ammatillisesta aikuiskoulutuksesta (L631/1998 ja A812/1998), jotka tulivat voimaan vuoden 1999 alussa. Näyttötutkintojärjestelmää ohjaavia säädöksiä muutettiin vuonna 2005. Uudistetut laki ja asetus ammatillisesta aikuiskoulutuksesta astuivat voimaan 1.1.2006. Tehdyillä muutoksilla haluttiin kehittää ammatillisen aikuiskoulutuksen ohjausjärjestelmää. Tavoitteena on, että ammatillista aikuiskoulutusta voidaan suunnitella, ohjata ja valvoa entistä paremmin kokonaisuutena säilyttäen samalla järjestelmän joustavuus. Vuoden 2010 alusta uudistettiin laki ja asetus opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta (L1705/2009 ja A1766/2009). Uudistuksen yhteydessä otettiin käyttöön ammatillisen lisäkoulutuksen tuloksellisuusrahoitus, jolla on vaikutusta opetus- ja kulttuuriministeriöön rahoittamaan valmistavan koulutuksen ja oppisopimuskoulutuksen rahoitukseen. (Opetushallitus 2012a, 15–16.)

4.2 Näyttötutkinnot koulutusjärjestelmässä

Näyttötutkintoina voidaan suorittaa perustutkinto, ammattitutkinto ja erikoisammattitutkinto. Ammatillisen perustutkinnon laajuus on 120 ov, kun taas ammatti- ja erikoisammattitutkintojen laajuutta ei ole määritelty. (Opetushallitus 2012a, 18.)

Tasollisesti ammatti- ja erikoisammattitutkinto määritellään kyseessä olevan tutkinnon perusteiden mukaan. Tutkinnon perusteiden arviointikriteerit on määritelty niin, että ammattitutkinnossa henkilö, jolla on alan peruskoulutus tai sitä vastaavat tiedot sekä lisäksi täydentäviä sekä syventäviä opintoja ja noin kolmen vuo-

den työkokemus, pystyy todennäköisesti suoriutumaan tutkinnosta. Erikoisammattitutkinnon arviointikriteerit on määritelty niin, että henkilöllä on edellä mainittujen opintojen lisäksi viiden vuoden työkokemus. (Opetushallitus 2012a, 18.)

4.3 Näyttötutkintojen mahdollistama jatko-opintokelpoisuus

Näyttötutkintoina suoritettut ammatilliset perustutkinnot, ammattitutkinnot ja erikoisammattitutkinnot tuottavat kelpoisuuden korkeakoulututkintoon johtaviin opintoihin. Ammatti- ja erikoisammattitutkinto antavat yleisen kelpoisuuden ammattikorkeakouluun. (Opetushallitus 2012a, 18.)

Ammatillisen perustutkinnon laajuuden on oltava 120 ov, että se tuottaa yleisen kelpoisuuden ammattikorkeakouluopintoihin. Ammatillisen perustutkinnon laajuuden ollessa alle 120 ov, se tuottaa kelpoisuuden vain vastaavan alan ammattikorkeakouluopintoihin. Henkilö voi laajentaa tämän yleiseksi kelpoisuudeksi ammattikorkeakouluopintoihin suorittamalla sellaiset yleissivistävät tai ammatilliset lisäopinnot, jotka laajentavat perusopetuksen jälkeiset opinnot kolmeen vuoteen, taikka hankkimalla vähintään kolmen vuoden työkokemuksen tutkinnon suorittamisen jälkeen sitä vastaavalla alalla. (Opetushallitus 2012a, 19.)

5 Koneistajan ammattitutkinto

5.1 Osoitettava osaaminen

Koneistajan ammattitutkinnon suorittaminen edellyttää kokeneen ammattihenkilön pätevyyttä sekä kykyä itsenäiseen työskentelyyn työstökoneella. Hän osaa työstää monimuotoisia kappaleita tarvittaessa erittäin mittatarkasti sekä korkeatkin laatuvaatimukset täyttävästi. (Opetushallitus 2012b.)

Koneistajan ammattitaitovaatimukset ovat lisääntyneet laatuvaatimusten lisääntymisen myötä. Työstökoneiden kehittyminen työstötavoiltaan monipuolisemmaksi on merkinnyt suurta muutosta ammattitaitovaatimuksissa. Tuottavuuden kehittäminen ja työstökoneiden hyvän käyttöasteen ylläpito edellyttää, että ohjelmien tekeminen ja testaus voidaan tehdä työstökoneen ulkopuolella CAM-ohjelmistolla ilman tuotantokatkoksia. (Opetushallitus 2012b.)

Numeerisesti ohjattujen työstökoneiden käyttö- ja ohjelmointitaidoista on tullut pakollinen osa ammattitaitovaatimuksia. Ammattitaitoiselta koneistajalta edellytetään myös CAM-ohjelmointitaitoja sekä robotin käyttö- ja ohjelmointitaitoja. (Opetushallitus 2012b.)

5.2 Koneistajan ammattitutkinnon osat ja tutkinnon muodostuminen

Koneistajan ammattitutkinto koostuu useasta tutkinnon osasta. Tutkinnon voi suorittaa valitsemalla suoritettavat tutkinnon osat tutkinnon perusteiden määräämällä tavalla. Koneistajan ammattitutkinnossa on kaikkiaan yhdeksän tutkinnon osaa, jotka ovat

- NC-sorvaus
- NC-jyrsintä
- NC-hionta
- moniakselinen työstö
- manuaalikoneistus
- CAM-2D-työstöratujen valmistus
- CAM-3D-työstöratujen valmistus
- robotiikka työstökonesolussa
- konepajamittaukset
- tutkinnon osa muista tutkinnosta. (Opetushallitus 2012b.)

Tutkinnon suorittamiseen on valittavissa kaksi vaihtoehtoista tapaa. Vaihtoehdossa 1 valitaan kaksi tutkinnon osaa neljästä vaihtoehdosta, jotka ovat

- NC-sorvaus

- NC-jyrsintä
- NC-hionta
- manuaalikoneistus. (Opetushallitus 2012b.)

Vaihtoehdossa 2 valitaan yksi vaihtoehtoinen ja yksi valinnainen tutkinnon osa. Valittaessa vaihtoehtoisista tutkinnon osista NC-sorvaus tai NC-jyrsintä, on lisäksi valittava CAM-2D-työstöratujen valmistus. (Opetushallitus 2012b.)

Vaihtoehtoiset tutkinnon osat ovat

- NC-sorvaus
- NC-jyrsintä
- moniakselinen työstö (Opetushallitus 2012b).

Valittaessa tutkinnon osa NC-sorvaus tai NC-jyrsintä on valittava

- CAM-2D-työstöratujen valmistus (Opetushallitus 2012b).

Valinnaiset tutkinnon osat ovat

- CAM-3D-työstöratujen valmistus
- robotiikka työstökonesolussa
- konepajamittaukset
- tutkinnon osa muista tutkinnoista (Opetushallitus 2012b).

6 NC-jyrsinnän ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja osaa käyttää nykyaikaista numeerisesti ohjattua työkeskusta. Hän osaa NC-ohjelmoinnin ja tuntee terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet ja raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita. (Opetushallitus 2012b.)

Tutkinnon suorittaja

- osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman

- osaa kiinnittää työstettävän kappaleen työstökoneeseen ja tehdä työn vaatimat työvälineiden asetukset
- osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman monimuotoiselle kappaleelle
- osaa valmistaa vaatimusten mukaisen kappaleen
- hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla
- hallitsee käyttämänsä numeerisen työstökoneen toiminnot ja turvalaitteiden käytön
- osaa suorittaa laadunvalvonnan silmämääräisesti ja mittaamalla (Opetushallitus 2012b).

7 Ammattitaidon arviointi

7.1 Yleiset periaatteet

Ammatillisten tutkintojen ammattitaitovaatimukset määräytyvät työelämän edellyttämän osaamisen ja tutkintotyypin mukaisesti. Ammatillisten tutkintojen tutkintotyypit on määritelty laissa ammatillisesta koulutuksesta (L630/1998) ja laissa ammatillisesta aikuiskoulutuksesta (L631/1998). (Opetushallitus 2012c, 91.)

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa tutkinnon perusteiden pohjalta tehdyn suunnitelman mukaisesti. Näyttötutkinnon perusteet ovat Opetushallituksen määräys, eikä niihin määriteltyjä ja kirjattuja ammattitaitovaatimuksia tai arvioinnin kohteita saa muuttaa. (Opetushallitus 2012c, 91.)

Tutkintosuorituksen arvioivat kolmikantaperiaatteen mukaan nimetyt, tutkintotoimikunnan hyväksymät arvioitsijat. Kolmikantaisuus tarkoittaa sitä, että tutkinnon suorittajan ammattitaitoa arvioivat henkilöt edustavat kolmikantaisesti työnantajia, työntekijöitä ja opetusalaan sekä tarvittaessa itsenäisiä ammatinharjoittajia.

Ammatti- ja erikoisammattitutkinnossa arviointiasteikko on hyväksytty/hylätty. Arvioinnista laaditun aineiston sekä siihen liittyvien dokumenttien perusteella arvioitsijaryhmä tekee arviointiesityksen tutkintosuorituksesta tutkintotoimikunnalle. (Opetushallitus 2012c, 91–92.)

7.2 Tutkintotoimikunta

Tutkintotoimikunnat ovat lakisääteisiä luottamushenkilöelimiä, jotka opetushallitus asettaa hoitamaan näyttötutkintoja koskevaa julkista tehtävää (Opetushallitus 2014). Koneistajan ammattitutkinnosta vastaa koneistuksen tutkintotoimikunta.

Tutkintotoimikunnat

- vastaavat näyttötutkintotoimikuntien järjestämisestä ja valvonnasta sekä tutkintotoimikunnan johtamisesta ja ohjaamisesta
- sopivat näyttötutkintojen järjestämisestä ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain mukaisen luvan saaneiden koulutuksen järjestäjien ja tarvittaessa riittävän asiantuntemuksen omaavien muiden yhteisöjen ja säätiöiden kanssa
- vahvistavat tutkintosuoritusten arvioinnit ja antaa tutkintotodistukset
- päättävät tutkintosuoritusten arvioinnin oikaisemisesta
- toimivat aloitteellisesti näyttötutkintojärjestelmän kehittämiseksi. (Opetushallitus 2014.)

8 Opinnäytetyön lähtökohdat

Nykyiset koneistajan ammattitutkinnon perusteet (49/011/2012) astuivat voimaan 1.2.2013. Ammattitaitovaatimusten, arvioinnin kohteiden sekä arviointikriteereiden muuttuessa näiden perusteiden myötä, on koneistajan ammattitutkinnon osia

järjestettäessä noudatettava näitä uusia määräyksiä. Edellisten tutkinnon perusteiden mukaiset näyttöaineistot eivät enää ole kelpollisia.

Opinnäytetyön toimeksiantajan toiveen mukaan tässä opinnäytetyössä tehtiin NC-jyrsintään sellainen näyttöaineisto (ks. liite 1), joka on pienin muutoksin mahdollisimman monikäyttöinen ko. tutkinnon osassa sekä on sovellettavissa muihinkin koneistajan ammattitutkinnon tutkinnon osiin.

Näyttöaineistoa suunniteltaessa ja toteutettaessa määräävinä ohjeina toimivat koneistajan ammattitutkinnon perusteet sekä opetushallituksen julkaisemat arvioinnin opas ja näyttötutkinto-opas. Lisäksi suunnittelussa oli huomioitava tutkintotoimikunnan alakohtaiset ohjeistukset. Tutkintotilaisuudessa käytettävän aineiston hyväksyy koneistuksen tutkintotoimikunta.

9 Työskentelyn kuvaus

Opinnäytetyön kohderyhmänä olivat koneistuksen opettajat, muiden metallialojen opettajat, tutkintoa suorittavat opiskelijat sekä tutkinnon suorittamisesta kiinnostuneet henkilöt. Opinnäytetyö antaa tietoa arvioinnista ja sekä arvioinnin toimintaperiaatteista myös kaikille aiheesta kiinnostuneille.

Pohjois-Karjalan aikuisopiston kone- ja metallitekniikan tiimillä ei ole ollut käytössään omaa, aiemmin tehtyä näyttöaineistoa. Näyttöaineiston suunnittelu aloitettiin alusta hyödyntäen opinnäytetyön tekijän kokemusta, määrääviä ohjeita sekä mahdollisuutta testata aineistoa oppilaitosympäristössä. Määräävillä ohjeilla tarkoitetaan opetushallituksen julkaisemia koneistajan ammattitutkinnon perusteita, näyttötutkinto-opasta ja arviointiopasta. Opinnäytetyön tekijä toimii opettajana kone- ja metallitekniikan tiimissä. Hänellä on laaja kokemus ammattitutkintoon valmistavasta koulutuksesta sekä näyttötutkintojärjestelmästä.

Työn tekeminen aloitettiin kartoittamalla näyttöaineiston vaadittava sisältö. Aluksi perehdyttiin huolellisesti koneistajan ammattitutkinnon perusteisiin, arvioinnin oppaaseen sekä näyttötutkinto-oppaaseen. Perehtymisen jälkeen tultiin siihen tulokseen, että näyttöaineistossa tulee olla

- ohjeet tutkinnon osan suorittamisesta tutkinnon suorittajalle ja arvioitsijoille
- kirjattavissa tutkintotilaisuuden tiedot
- tehtävä työsuunnitelman osuuteen
- mittauslomake valmistettavan työkappaleen sekä mittausosaamisen todentamiseen
- tutkinnon suorittajan itsearvioinnin mahdollistava lomake
- osaamisen ja kolmikantaisen arvioitsijaryhmän hyväksymisen todentava arviointilomake
- valmistettavan työkappaleen piirustukset.

Näyttöaineiston laadinta aloitettiin työkappaleen suunnittelulla, laatimalla työkappaleelle työpiirustus sekä arviointikriteerit todentava mittauslomake. Muutoin näyttöaineiston laadinta tehtiin edellä mainitussa järjestyksessä. näyttötilaisuusaineisto asiasisältöineen ja perusteluineen ovat tarkemmin käsiteltynä luvussa näyttöaineisto. Työn valmistuttua näyttöaineisto lähetettiin koneistuksen tutkinto-toimikunnalle, joka hyväksyi aineiston käytettäväksi NC-jyrsinnän tutkinnon osan tutkintotilaisuudessa.

Työn laadullinen taso arvioinnin periaatteiden osalta varmistettiin määräävistä aineistoista sekä ohjeista. Alan ammattitaitovaatimukset sekä työkappaleen riittävä taso varmistettiin tiiviissä yhteistyössä koneistuksen tutkintotoimikunnan kanssa. Toiminta työn tekemisessä oli kattavaa ja eettisten periaatteiden mukaista.

10 Näyttöaineisto

Tässä luvussa esitellään valmis näyttöaineisto (liite 1) asiasisältöineen ja perusteluineen. Jaottelu on tehty näyttöaineiston sisällön mukaan ja jokainen näyttöaineiston luku esitellään erikseen.

10.1 Ohjeet

NC-jyrsinnän näyttöaineiston ensimmäisessä luvussa (liite 1, s.3) esitellään tutkintotilaisuuden eteneminen ja tutkintosuoritukseen käytettävissä oleva aika sekä muut tutkinnon suorittamiseen liittyvät asiat. Näyttöaineisto on suunnattu tutkinnon suorittajalle sekä tutkintotilaisuuden arvioitsijoille.

Ennen tutkintotilaisuuden aloittamista tutkinnon suorittajan tulee saada tietoonsa arviointiperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan (Opetushallitus 2012a). Näyttötutkinnon järjestäjän tulee selvittää tutkinnon suorittajalle oikaisumenettely ennen tutkintotilaisuuden alkamista (Opetushallitus 2012a). Ohjeistuksessa on myös em. periaatteiden mukaisesti kuvattu arvioinnin eteneminen ja sen periaatteet.

10.2 Tutkintotilaisuuden tiedot

Tässä näyttöaineiston luvussa olevaan lomakkeeseen (liite 1, s.4) kirjataan tutkinnon suorittajan nimi, syntymäaika, suorituspaikka ja tutkintotilaisuuden arvioitsijat. Lisäksi lomakkeeseen kirjataan aloitus- ja lopetusaika. Aloitus- ja lopetusaika on mahdollista kirjata kahdelle tai tarvittaessa useammallekin päivälle. Tämä mahdollistaa tutkintosuorituksen jakamisen useammalle päivälle, johtuen esimerkiksi mahdollisista osaamisen osoittamisen täydennyksistä.

Tähän lomakkeeseen on myös mahdollista kirjata tutkintotilaisuudessa ilmenneitä erikoisjärjestelyitä, kuten mm. koneen rikkoutumisen aiheuttamat erikoisjärjestelyt ja tutkintokuvan mahdollisten muutosten aiheuttamat järjestelyt.

10.3 Työsuunnitelma

NC-jyrsinnän tutkinnon osan ammattitaitovaatimukseen kuuluu keskeisenä osana työsuunnitelman laatiminen (Ks. NC-jyrsinnän ammattitaitovaatimukset). Tässä näyttöaineiston luvussa olevassa lomakkeessa (liite 1, s.5–9) on kiinnitetty erityistä huomiota työkappaleen kiinnitykseen, työn vaiheistukseen, työkalujen ja niiden materiaalien valintaan, työstöarvoihin sekä työkalun kiinnitystapaan.

Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii työkappaleelle työsuunnitelman ja työstöohjelman sekä koneistaa kappaleen (Opetushallitus 2012b). Tutkinnon suorittaja tekee työsuunnitelman lomakkeelle hyväksytysti, ennen kuin hän pääsee koneistamaan työkappaletta. Työstöohjelman voi laatia työsuunnitelman kanssa samanaikaisesti.

10.4 Mittauslomake

Ammattitaito osoitetaan myös työkappaleen huolellisessa käsittelyssä ja viimeistelyssä sekä laaduntuottokykyyn liittyvässä mittausosaamisessa. Mittausosaaminen varmistetaan arvioitsijoiden suorittamilla vertailumittauksilla. (Opetushallitus 2012b.)

Tämä näyttöaineistossa oleva lomake (liite 1, s.10) täytetään, kun tutkinnon suorittaja on koneistanut työpiirustuksen mukaisen kappaleen. Tutkinnon suorittaja mittaa työkappaleen ja merkitsee lomakkeeseen saamansa mitat sekä käyttämänsä mittavälineet. Tämän jälkeen arvioitsija mittaa työkappaleen ja todentaa

mittausosaamisen, jatkojalostuskelpoisuuden sekä työkappaleen huolellisen viimeistelyn. Hyväksytyt suoritukset merkitään arviointilomakkeeseen.

Lomakkeen alalaitaan on myös varattu tilaa tutkinnon suorittajan kommentoinnille. Tutkinnon suorittajalla on mahdollisuus kommentoida suoritusta ennen arviointipäätöstä.

Toimeksiantajan pyynnöstä ja väärinkäytösten välttämiseksi raportin liitteessä olevasta mittauslomakkeesta on poistettu arvioitavat kohteet, kuten työkappaleen mitat, pintamerkinnot ja geometriset toleranssit.

10.5 Itsearviointi

Tutkinnon suorittajalle on annettava mahdollisuus esittää arvio omasta tutkintosuorituksestaan (Opetushallitus 2012c, 93). Tässä näyttöaineiston luvussa olevassa lomakkeessa (liite 1, s.11) itsearvioinnin kohteet määräytyivät tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimusten ja arviointikriteereiden pohjalta.

Tutkinnon suorittaja täyttää itsearviointilomakkeen tutkintosuorituksen jälkeen. Itsearviointia käytetään apuna lopullisessa arviointikeskustelussa ja palautekeskustelun apuvälineenä. Lomakkeen alalaitaan on varattu tilaa huomioille ja tarkennuksille. Tutkinnon suorittajalla on mm. mahdollisuus arvioida tutkintosuoritustaan myös muuten, kuin määriteltujen arviointikohteiden kautta.

10.6 Arviointilomake

Tutkintotilaisuudessa arvioija tai arvioijat arvioivat tutkinnon suorittajan osaamista seuraamalla hänen työskentelyään suhteessa tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimukseen, arvioinnin kohteisiin ja kriteereihin (Opetushallitus 2012c, 93). Tässä näyttöaineiston luvussa olevassa lomakkeessa (liite 1, s.12–15) olevat ar-

viointikohteet perustuvat em. seikkoihin. Tutkintosuoritus voidaan katsoa arvioitsijoiden toimesta hyväksytyksi, kun kaikki arviointikohteet ovat hyväksyttävästi suoritettu.

Tutkinnon suorittajalle voidaan antaa mahdollisuus täydentää tutkintosuoritukseensa suullisesti tilaisuudessa, johon osallistuu tutkinnon suorittajan lisäksi yksi tai useampi arvioija. Tällä varmistetaan tutkintosuoritusten kattavuus ja luotettavuus. Tämä mahdollisuus voidaan järjestää tutkinnon osan suorittamisen yhteydessä tai sitten, kun kaikki tutkinnon osien suoritukset on tehty. (Opetushallitus 2012a, 38). Arviointilomakkeessa on sarake lisäselvityksiä varten, johon arvioitsija voi kirjata tutkinnon suorittajan mahdolliset suulliset lisäselvitykset.

Mikäli tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksia joudutaan osoittamaan useammassa työprosessin vaiheessa, voidaan ennen tutkintotilaisuutta sopia kolmikan- taisen arvioijaryhmän sisällä arviointivastuun jakamisesta (Opetushallitus 2012c, 93). Arviointilomakkeen jokaisen arviointikohteen sarakkeessa on tätä varten kohta arvioitsijan allekirjoitukselle ja allekirjoituksen päivämäärälle. Vastuussa oleva arvioitsija voi näin ollen hyväksyä eri vaiheessa tehdyn hyväksyttävän suorituksen allekirjoituksellaan suoraan arviointilomakkeeseen.

Arviointilomakkeen viimeisenä ovat kohdat opettajia, työntekijöitä ja työnantajia edustavien arvioitsijoiden sekä tutkinnon suorittajan allekirjoituksille. Kolmikan- taisen arvioitsijaryhmän hyväksytyä tutkintosuorituksen arvioinnissa syntyneiden dokumenttien sekä tutkinnon suorittajan itsearvioinnin perusteella voidaan tutkin- tosuorituksesta tehdä arviointiesitys tutkintotoimikunnalle.

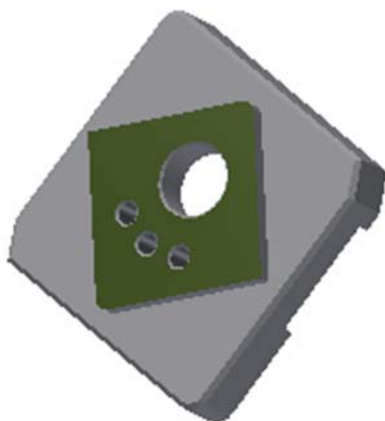
10.7 Työkappale

Ammattitaito osoitetaan valmistamalla täysin itsenäisesti työpiirustusten mukaan kappale numeerisesti ohjatulla pysty- tai vaakakaraisella jyrsinkoneella työpai- kalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Valmistetta- vassa kappaleessa tulee olla useita koneistussuuntia sekä vähintään kaksi kiin- nitystä erillisine työvaiheineen. (Opetushallitus 2012b.) Näyttöaineistossa käytet-

tävässä työkappaleessa (liite 1, liite) kahden kiinnityksen toteutumisen varmistettiin suunnittelemalla kahdelta vastakkaiselta suunnalta koneistettava kappale (kuviot 3 ja 4).



Kuvio 3. Työkappaleen 1. puoli.



Kuvio 4. Työkappaleen 2. puoli.

Tutkinnon perusteiden arvioinnin kohteita ja arviointikriteerejä noudattava työkappaleen työpiirustus on näyttöaineiston liitteenä. Toimeksiantajan pyynnöstä ja väärinkäytösten välttämiseksi raportin liitteenä olevan näyttöaineiston työpiirustuksesta on poistettu mitat, pintamerkinnot ja geometriset toleranssit.

11 Pohdinta

Opinnäytetyön raportin tietoperustassa esitellään yleisesti suomalaista näyttötutkintojärjestelmää ja sen arvioinnin periaatteita. Työn viitekehys rajoittui NC-jyrsinnän tutkinnon osan suorittamiseen koneistajan ammattitutkinnossa, joten koneistajan ammattitutkinto ja NC-jyrsinnän ammattitaitovaatimukset on myös tuotu esille. Raportin tietoperustan esittelyssä on onnistuneesti kirjattu yleisesti näyttötutkintojärjestelmässä vaikuttavat asiat sekä luomaan pohja varsinaiselle näyttöaineiston esittelylle. Raportti antaa kohderyhmälle tietoutta näyttötutkintojärjestelmästä, koneistajan ammattitutkinnon suorittamisesta sekä tutkinnon osan suorittamisen periaatteista.

Tuloksena syntynyt näyttöaineisto raportissa olevine perusteluineen on pyritty jäsentelemään selkeästi tuottaakseen tietoa tutkintotilaisuuden etenemisestä asiasta kiinnostuneille. Pääasiallisena tavoitteena oli saada näyttöaineisto toimeksiantajan käyttöön tutkintotilaisuuksien järjestämiseksi. Tässä tavoitteessa on onnistuttu, koska tutkintotoimikunta on hyväksynyt aineiston käytettäväksi ja Pohjois-Karjalan aikuisopiston kone- ja metallitekniikan tiimi on ottanut aineiston käyttöön NC-jyrsinnän tutkintotilaisuuden järjestämisessä. Aineiston yleispätevyys arvioinnin osalta mahdollistaa myös monipuolisen käytön koneistajan ammattitutkinnon muiden tutkinnon osien suorittamisessa.

Näyttöaineiston tekemisessä noudatettiin selkeää linjaa aineiston oikeellisuuden toteutumisessa ja eettisyysperiaatteiden noudattamisessa. Opetushallituksen tuottamia ohjeita ja koneistajan ammattitutkinnon perusteita noudatettiin täsmällisesti. Koneistuksen tutkintotoimikunnan hyväksyntä varmistaa näyttöaineiston eettisyyden ja oikeellisuuden tutkinnon osan suorittamisen arvioinnissa.

Opinnäytetyön tekeminen oli ammatillisen osaamiseni kannalta hyödyllinen prosessi. Olen aiemmin tutustunut näyttötutkintojärjestelmään työni puolesta sekä lisäksi olen suorittanut näyttötutkintomestarin tutkinnon. Opinnäytetyön tekemisen prosessi kuitenkin pakotti syventymään näyttötutkintojärjestelmään ja sen ar-

viointiin perusteellisemmin kuin aiemmin. Tästä on hyötyä tulevaisuudessa järjestäessäni tutkintotilaisuuksia tai toimiessani työyhteisöni apuna tutkintotilaisuuden järjestämiseen liittyvien kysymyksien ratkaisemisessa.

Näyttöaineisto on laadittu kattamaan arvioinnin periaatteet yleisesti ja kattavasti. Tässä opinnäytetyössä tehdyssä näyttöaineistossa ammatillisten arviointiperiaatteiden ja arviointikohteiden osuus liittyy NC-jyrsintään, mutta pienin muutoksin aineisto toimii mallina muidenkin tutkinnon osien tutkinnon osiin. Jatkokehityksenä aineistopohjasta voi pienin muutoksin muokata näyttöaineiston NC-sorvaukseen tai muihin samoja arviointiperiaatteita noudattaviin tutkintotilaisuuksiin. Raportti ja tehty näyttöaineisto mahdollistavat tutkintotilaisuuden järjestäjiä suomalaisissa oppilaitoksissa luomaan oman näyttöaineistonsa esiteltyjen mallien pohjalta.

Lähteet

Ammattitutkintoasetus 308/1994.

Ammattitutkintolaki 306/1994.

Asetus ammatillisesta aikuiskoulutuksesta. A812/1998.

Laki ammatillisesta aikuiskoulutuksesta L631/1998.

Laki ammatillisesta koulutuksesta L630/1998.

Laki opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta L1705/2009.

Opetushallitus. 2012a. Näyttötutkinto-opas. Oppaat ja käsikirjat 2012:11.

Opetushallitus 2012b. Näyttötutkinnon perusteet. Koneistajan ammattitutkinto 2012. Määräys 49/011/2012. Määräykset ja ohjeet 2012:51.

Opetushallitus. 2012c. Arvioinnin opas. Oppaat ja käsikirjat 2012:9.

Opetushallitus. 2014. Tutkintotoimikunnat. http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/ammattikoulutus/tutkintotoimikunnat 10.6.2014.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2014a. Koulutusjärjestelmä. <http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/koulutusjaerjestelmae/?lang=fi> 10.6.2014.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2014b. Ammatillinen koulutus ja sen kehittäminen. http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/ammattillinen_koulutus/?lang=fi 10.6.2014.

PKKY sisäinen intranet-sivusto. 2014.

Pohjois-Karjalan aikuisopisto. 2013. Toimintakertomus. http://www.pkky.fi/oppilaitokset/aikuisopisto/Documents/toimari2013_sahk.pdf 6.6.2014.

Valtioneuvoston asetus opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta A1766/2009. 2009.

KONEISTA JAN AMMATTITUTKINTO

49/011/2012

NC-jyrsintä

konAT-NCJ-1

Tutkinnon suorittaja ja suorituspäivämäärä

Sisältö

1	Ohjeet	3
2	Tutkintotilaisuuden tiedot	4
3	Työsuunnitelma	5
3.1	Työkappaleen kiinnitys	5
3.2	Työstötapahtumat	6
4	Mittauslomake.....	10
5	Itsearviointi.....	11
6	Arviointilomake	12
Liite	Työpiirustus	

1 Ohjeet

Tässä tutkintotilaisuudessa suorittaja valmistaa NC-jyrsimellä täysin itsenäisesti liitteessä olevan työpiirustuksen mukaisen kappaleen. Kokonaisaika tehtävän suorittamiseen on 10h. Suorittaja laatii valmistettavalle kappaleelle työsuunnitelman ja työstöohjelman sekä koneistaa kappaleen. Työsuunnitelman tulee olla arvioijan hyväksymä, ennen kuin kappaleen koneistamisen voi aloittaa. Työstöohjelman voi tehdä CAM-ohjelmalla, mutta koneen oman ohjauksen osaaminen varmistetaan tutkintotilaisuuden aikana. Suorittajalla on käytössään järjestäjän tarjoamat työvälineet. Kirjallisuuden käyttö on sallittua.

Ammattitaito osoitetaan myös kappaleen huolellisessa käsittelyssä ja viimeistelyssä sekä laaduntuottokykyyn liittyvässä mittausosaamisessa. Mittausosaaminen varmistetaan arvioijan/arvioitsijoiden suorittamilla vertailumittauksilla.

Tutkintosuorituksen lopuksi suorittaja täyttää itsearviointilomakkeen.

Ennen tutkintotilaisuuden alkua, suorittajalla on oikeus tutustua arviointilomakkeeseen sekä arviointikohteisiin. Arviointikohteet perustuvat tutkinnon perusteissa oleviin arviointikriteereihin. Tutkintosuoritus arvioidaan asteikolla hyväksytty / hylätty. Tutkintosuoritusta esitetään hyväksytyksi, kun arviointilomakkeen kaikki arviointikohteet ovat kolmikantaisen arvioitsijaryhmän hyväksymiä. Arviointipäätös hyväksytetään tutkintotoimikunnalla.

Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää haastattelemalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla kirjallisilla tehtävillä. Tällöin arvioija kirjaa mahdolliset täydennykset ja havainnot arviointilomakkeeseen.

Arvioinnin päätteeksi arvioija(t) käyvät suorittajan kanssa itsearviointiin ja arviointiin perustuvan palautekeskustelun. Suorittajalla on myös oikeus pyytää oikaisua arviointiin 14 päivän sisällä siitä, kun suorittaja on saanut arviointituloksen tietoonsa.

2 Tutkintotilaisuuden tiedot

Suorittajan nimi ja syntymäaika

Suorituspaikka

pvm _____ aloitusaika _____ lopetusaika _____

pvm _____ aloitusaika _____ lopetusaika _____

Suorituksen kokonaisaika _____ h

Tutkintotilaisuuden arvioijat

Mahdolliset erikoisjärjestelyt:

3 Työsuunnitelma

3.1 Työkappaleen kiinnitys

Tutkinnon osan suorittaja kuvaa kiinnitykset -kohtaan tarvittavan määrän kiinnityksiä niin, että kuvauksesta ilmenee, kuinka työkappale kussakin kiinnityksessä kiinnitetään, mitä kiinnityksissä tulee huomioida ja missä työkappaleen nollapiste kulloinkin sijaitsee. Numeroi kiinnitykset etenevässä järjestyksessä.

Kiinnitykset:

3.2 Työstötapahtumat

Tutkinnon osan suorittaja kirjaa taulukkoon työstötapahtumat niiden etenevässä järjestyksessä. Taulukkoon kirjataan myös käytettävä työkalu kullekin työstötapahtumalle, työkalun materiaali, työkalun kiinnitystapa sekä kyseessä olevan työkalun työstöarvot. Jos työkappaleelle käytetään useampaa kiinnitystä, merkitään ne järjestysnumerolla (2,3,4) työstötapahtumien väliin.

Työstötapahtuma 1			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 2			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 3			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 4			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 5			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 6			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 7			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 8			
-------------------	--	--	--

Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 9			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 10			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 11			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 12			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 13			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 14			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

Työstötapahtuma 15			
Työkalu/mater.	Lastuamisnopeus	Kierrosnopeus	syöttönopeus
Työkalun kiinnitystapa			

4 Mittauslomake

Suorittaja mittaa työkappaleen ja merkitsee saamansa mittaustulokset riittävällä tarkkuudella kohtaan mittaustulos. Käytettäessä tulkkia tai jos mittausta on silmämääräinen, merkintä OK on riittävä. Suorittaja myös merkitsee käyttämänsä mittavälineen kyseisen mittaustuloksen kohdalle. Lopuksi suorittaja jättää käyttämänsä mittavälineet mittauspöydälle odottamaan arvioijan vertailumittauksia.

Arvioija suorittaa vertailumittauksen työkappaleelle ja todentaa suorittajan mittaustuloksen sekä työkappaleen jatkojalostuskelpoisuuden.

Mittauskohde	Mittaustulos	Arvioija	Mittaväline
--------------	--------------	----------	-------------

Suorittajan kommentit:

5 Itsearviointi

Tutkinnon suorittaja arvioi omaa tutkintosuoritustaan ympyröimällä alla olevasta taulukosta parhaiten suoritusta kuvaavan vaihtoehdon.

Osasin laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman	hyvin / välttävästi / huonosti
Osasin kiinnittää työstettävän kappaleen koneeseen ja tehdä työn vaatimat työvälineiden asetukset	hyvin / välttävästi / huonosti
Osasin laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman kappaleelle	hyvin / välttävästi / huonosti
Osasin valmistaa vaatimusten mukaisen kappaleen	hyvin / välttävästi / huonosti
Hallitsin työkokonaisuuden ja osasin toimia työyhteisössä	hyvin / välttävästi / huonosti
Hallitsin käyttämäni numeerisen työstökoneen toiminnot ja turvalaitteiden käytön	hyvin / välttävästi / huonosti
Osasin suorittaa laadunvalvonnan silmämääräisesti ja mittaamalla	hyvin / välttävästi / huonosti
Huolehdin työskennellessäni omasta ja työympäristöni työturvallisuudesta	hyvin / välttävästi / huonosti
Työhön käyttämäni aika riitti	hyvin / niukasti / ei riittänyt
Huolehdin työstökoneen sekä työympäristön puhdistuksesta ja siisteydestä	hyvin / välttävästi / huonosti

Huomiot ja tarkennukset:

6 Arviointilomake (arkistoidaan)

Tutkinnon suorittajan nimi ja syntymäaika

Paikka

Arviointikohteet:

Työsuunnitelma	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty
<ul style="list-style-type: none">- Piirustusmerkintöjen, standardien ja taulukoiden tulkinna- työn vaiheistuksen suunnittelutyövälineiden ja työstöarvojen valinta- Materiaalien tunteminen- Laatuvaatimusten huomiointi		<hr/> <p>Arvioijan allekirjoitus ja pvm</p>

Kiinnitykset	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty
<ul style="list-style-type: none">- Työkappaleen kiinnittäminen- Työvälineiden kiinnittäminen		<hr/> <p>Arvioijan allekirjoitus ja pvm</p>

Työstöohjelma	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty
<ul style="list-style-type: none"> - Ohjelmointi - Tiedonsiirto ja dokumentointi - Käytetyn työstökoneen ohjauksen hallinta 		<p>_____</p> <p>Arvioijan allekirjoitus ja pvm</p>

Kappaleen valmistus	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty
<ul style="list-style-type: none"> - Tuotteen valmistus jyrsimällä - Koneistus tarkkuusvaatimusten mukaan - Laatuvaatimusten mukainen toiminta (mm. viimeistely) 		<p>_____</p> <p>Arvioijan allekirjoitus ja pvm</p>

Työkokonaisuuden hallinta	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty
<ul style="list-style-type: none"> - Taloudellinen toiminta - Työn joutuisuus ja suunnitelmallisuus - Nostotyöt (jos työssä vaaditaan) - Kielitaito - Tietotekniikan hallinta 		<p>_____</p> <p>Arvioijan allekirjoitus ja pvm</p>

Työturvallisuus - Työturvallisuudesta huolehtiminen	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty _____ Arvioijan allekirjoitus ja pvm
---	-----------------	---

Työstökoneen sekä työympäristön puhdistuksesta ja siisteydestä huolehtiminen	Lisäselvitykset	Hyväksytty / Hylätty _____ Arvioijan allekirjoitus ja pvm
---	-----------------	---

Arvioijat ehdottavat tämän tutkintosuorituksen **hyväksymistä / hylkäämistä.**

Paikka ja aika

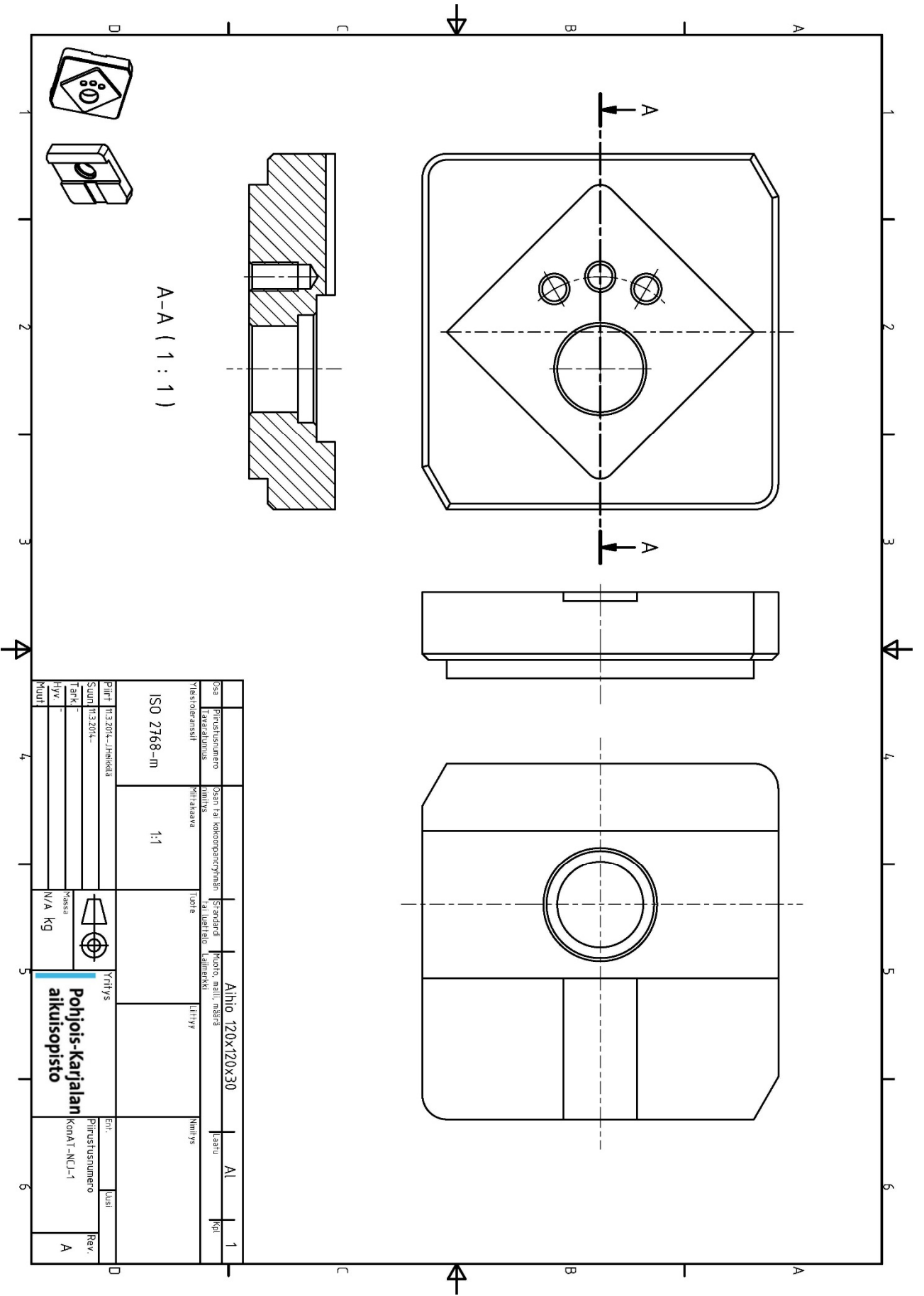
Opettajien edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Työntekijöiden edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Työnantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Hyväksyn edellä olevan arvioinnin sekä olen käynyt arvioijan kanssa tutkintosuoritusta koskevan palautekeskustelun.

Tutkinnon suorittajan allekirjoitus ja nimenselvennys



A-A (1 : 1)

Osa		Alhio 120x120x30		Al	1
Piirustusnumero	Osan tai kokoonpanuyhikön tunnus	Standardi tai Liittelo	Kuoto, malli, materiaali Laitteeksi	Laatu	Kpl
Yleisoleiminta	Mittakaava	Tuote	Liittyy	Nimitys	
ISO 2768-m	1:1				
Piirt. 11.3.2014, JHakkila		Yritys		Enn.	Lusi
Suunn. 11.3.2014,				Piirustusnumero	Rev.
Tarkk.				KonAT -NCJ-1	A
Hyy.		Yhteys			
Muut		N/A KG			

**Pohjois-Karjalalan
akkusopisto**