



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Näyttötutkinnon perusteet

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINTO 2012

Määräys 16/011/2012

© Opetushallitus ja tekijät

Määräykset ja ohjeet 2012:27

ISBN 978-952-13-5166-2 (nid.)

ISBN 978-952-13-5167-9 (pdf)

ISSN-L 1798-887X

ISSN 1798-887X (painettu)

ISSN 1798-8888 (verkkójulkaisu)

Taitto: Edita Prima Oy

www.oph.fi/julkaisut

Kopijyvä Oy, Espoo 2012



MÄÄRÄYS

24.4.2012

16 /011/2012

Voimassaoloaika: **1.6.2012 alkaen toistaiseksi**

Säännökset, joihin toimivalta määräyksen antamiseen perustuu:

L 631/98, 13 § 2 mom

Kumoaa Opetushallituksen määräyksen

8.1.2001 nro 2/011/2001

Muuttaa Opetushallituksen määräystä

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.6.2012 lukien toistaiseksi. Ennen tämän määräyksen voimaantuloa aloitetut tutkintasuoritukset voidaan saattaa loppuun perusteiden 8.1.2001 nro 2/011/2001 mukaisesti 31.5.2014 mennessä.

Tutkintotoimikunta ja tutkinnon järjestäjä eivät voi jättää noudattamatta tutkinnon perusteita tai poiketa niistä.

Järjestettäessä näyttötutkintoon valmistavaa koulutusta koulutuksen järjestäjä päättää koulutuksen sisällöstä ja järjestämisestä tutkinnon perusteiden mukaisesti. Koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus suorittaa näyttötutkinto.

Pääjohtaja


Aulis Pitkälä

Opetusneuvos


Olli Hautakoski

LIITE

Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinto 2012

Sisältö

1	Näyttötutkinnot	7
1.1	Näyttötutkintojen järjestäminen	7
1.2	Näyttötutkinnon suorittaminen	7
1.3	Näyttötutkinnon perusteet.....	7
1.4	Henkilökohtaistaminen näyttötutkinnossa	8
1.5	Ammattitaidon arviointi näyttötutkinnossa.....	8
1.6	Todistukset	9
1.7	Näyttötutkintoon valmistava koulutus	10
2	Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon muodostuminen	11
2.1	Tutkinnon suorittaneen osaaminen	11
2.2	Tutkinnon osat.....	11
3	Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnossa vaadittava ammattitaito (tutkinnon osittain), arvioinnin perusteet (arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit) sekä ammattitaidon osoittamistavat	13
3.1	Turvallisuus, ympäristö ja kunnossapito	13
3.2	Lämmöntuotanto.....	17
3.3	Automaatio- ja sähköjärjestelmien käyttö.....	21
3.4	Vesien käsittely	24
3.5	Turbiinilaitoksen käyttö.....	26
3.6	Esimiesvalmiudet ja toimintojen kehittäminen.....	29
3.7	Moottorivoimalaitokset	31
3.8	Kaukolämpöverkko ja vastapaineen tuotanto.....	33
3.9	Metsäteollisuuden kattilat.....	34
3.10	Typen- ja rikinpoistotekniikat	37

1 Näyttötutkinnot

1.1 Näyttötutkintojen järjestäminen

Opetushallituksen asettamat, työnantajien, työntekijöiden, opettajien ja tarvittaessa itsenäisten ammatinharjoittajien edustajista koostuvat tutkintotoimikunnat vastaavat näyttötutkintojen järjestämisestä ja valvonnasta sekä antavat tutkintotodistukset.

Tutkintotoimikunnat tekevät sopimuksen näyttötutkintojen järjestämisestä koulutuksen järjestäjien ja tarvittaessa muiden yhteisöjen ja säätiöiden kanssa. Näyttötutkintoja ei saa järjestää ilman voimassa olevaa, tutkintotoimikunnan kanssa solmittua järjestämissopimusta.

1.2 Näyttötutkinnon suorittaminen

Näyttötutkinto suoritetaan osoittamalla hyväksytysti tutkinnon perusteissa vaadittu osaaminen tutkintotilaisuuksissa käytännön työssä ja toiminnassa. Jokainen tutkinnon osa on arvioitava erikseen. Arvioinnin tekevät työnantajien, työntekijöiden ja opetusalan edustajat yhdessä. Aloilla, joilla itsenäinen ammatinharjoittaminen on tyypillistä, myös tämä taho otetaan huomioon arvioijien valinnassa. Lopullisen päätöksen arvioinnista tekee tutkintotoimikunta. Tutkintotodistus voidaan antaa, kun kaikki tutkinnon suorittamiseksi määrättyt tutkinnon osat on suoritettu hyväksytysti.

1.3 Näyttötutkinnon perusteet

Tutkinnon perusteissa määritellään tutkintoon kuuluvat osat ja mahdollisesti niistä muodostuvat osaamisalat, tutkinnon muodostuminen, kussakin tutkinnon osassa vaadittava ammattitaito, arvioinnin perusteet (arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit) ja ammattitaidon osoittamistavat.

Tutkinnon osa muodostaa ammatin osa-alueen, joka voidaan erottaa luonnollisesta työprosessista itsenäiseksi arvioitavaksi kokonaisuudeksi. Tutkinnon osissa määritellyissä ammattitaitovaatimuksissa keskitytään ammatin ydintoimintoihin, toimintaprosessien hallintaan ja kyseessä olevan alan ammattikäytäntöihin. Niihin sisältyvät myös työelämässä yleisesti tarvittavat taidot, esimerkiksi sosiaaliset valmiudet.

Arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit on johdettu ammattitaitovaatimuksista. Arvioinnin kohteilla ilmaistaan ne osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota. Kohteiden määrittäminen helpottaa myös ammattitaidon arviointia asianomaisesta työtoiminnasta. Arvioinnin tulee kattaa kaikki tutkinnon perusteissa määritellyt arvioinnin kohteet. Arviointikriteerit määrittelevät hyväksyttävän suorituksen laadullisen ja määrällisen tason.

Ammattitaidon osoittamistavat sisältävät tutkinnon suorittamiseen liittyviä tarkentavia ohjeita. Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti todellisissa työtehtävissä ja toimissa. Ammattitaidon osoittamistavat voivat sisältää mm. ohjeita siitä, kuinka tutkintosuoritusta voidaan tarvittaessa täydentää, jotta kaikki ammattitaitovaatimukset tulevat kattavasti osoitetuiksi.

1.4 Henkilökohtaistaminen näyttötutkinnossa

Koulutuksen järjestäjä huolehtii näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutumisen, tutkinnon suorittamisen sekä tarvittavan ammattitaidon hankkimisen henkilökohtaistamisesta.

Henkilökohtaistamisessa tulee ottaa huomioon ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain (L 952/2011) 11 §:n säännökset opiskelijan oikeuksista ja velvollisuuksista.

Opetushallitus on antanut henkilökohtaistamista koskevan erillisen määräyksen (43/011/2006).

1.5 Ammattitaidon arviointi näyttötutkinnossa

Ammattitaidon arvioinnissa tulee perusteellisesti ja huolellisesti tarkastella sitä, miten tutkinnon suorittaja on osoittanut osaavansa sen, mitä tutkinnon perusteissa ko. tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksissa edellytetään. Arvioinnissa käytetään tutkinnon perusteissa määriteltyjä arviointikriteerejä. Arvioinnissa tulee käyttää monipuolisesti erilaisia ja ensisijaisesti laadullisia arviointimenetelmiä. Vain yhden menetelmän käytöllä ei välttämättä saada luotettavaa tulosta. Arvioinnissa otetaan huomioon ala- ja tutkintokohtaiset erityispiirteet tutkinnon perusteiden mukaisesti.

Mikäli tutkinnon suorittajalla on luotettavia selvityksiä aikaisemmin osoitetusta osaamisesta, arvioijat arvioivat niiden vastaavuuden näyttötutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimuksiin. Arvioijat ehdottavat dokumentin tutkintotoimikunnalle tunnustettavaksi osaksi näyttötutkinnon suoritusta. Lopullisen pää-

töksen aiemmin osoitetun ja luotettavasti selvitetyn osaamisen tunnustamisesta tekee tutkintotoimikunta. Ammattitaidon arviointi on prosessi, jossa arviointiaineiston keräämisellä ja arvioinnin dokumentoinnilla on keskeinen merkitys. Työelämän sekä opettajien edustajat tekevät kolmikantaisesti huolellisen ja monipuolisen arvioinnin. Jokaisen tutkinnon suorittajan tulee selvästi saada tietoonsa arvioinnin perusteet. Tutkinnon suorittajalle on annettava mahdollisuus suoritusensa itsearviointiin. Näyttötutkinnon järjestäjä laatii arvioinnin kohteena olevan tutkinnon osan suorittamisesta arviointipöytäkirjan, jonka arvioijat allekirjoittavat. Tutkinnon suorittajalle tämän jälkeen annettava palaute on osa hyvää arviointiprosessia. Lopullisen päätöksen arvioinnista tekee tutkintotoimikunta.

Arvioijat

Tutkinnon suorittajan ammattitaitoa arvioivilla henkilöillä tulee olla hyvä ammattitaito ko. näyttötutkinnon alalta. Tutkintotoimikunta ja näyttötutkinnon järjestäjä sopivat arvioijista näyttötutkintojen järjestämissopimuksessa.

Arvioinnin oikaisu

Tutkinnon suorittaja voi lainsäädännön mukaisena määräaikana pyytää arvioinnin oikaisua tutkintotoimikunnalta, jonka toimialaan ja -alueeseen kyseessä oleva tutkinto kuuluu. Kirjallinen oikaisupyyntö osoitetaan tutkintotoimikunnalle. Tutkintotoimikunta voi arvioijia kuultuaan velvoittaa toimittamaan uuden arvioinnin. Arviointia koskevasta oikaisuvaatimuksesta annettuun tutkintotoimikunnan päätökseen ei voi hakea muutosta valittamalla.

1.6 Todistukset

Tutkintotodistuksen ja todistuksen tutkinnon osan tai osien suorittamisesta antaa tutkintotoimikunta. Todistuksen valmistavaan koulutukseen osallistumisesta antaa koulutuksen järjestäjä. Opetushallitus on antanut määräyksen todistuksiin merkittävistä tiedoista. Näyttötutkinnon osan tai osien suorittamisesta annetaan todistus silloin, kun näyttötutkintoon osallistuva sitä pyytää. Tutkintotodistuksen ja myös todistuksen tutkinnon osan tai osien suorittamisesta allekirjoittavat tutkintotoimikunnan edustaja ja näyttötutkinnon järjestäjän edustaja. Opetushallituksen hyväksymään ammattikirjaan tehty merkintä näyttötutkinnon suorittamisesta on tutkintotodistukseen rinnastettava todistus näyttötutkinnon suorittamisesta. Näyttötutkinnon järjestäjä hankkii ja allekirjoittaa ammattikirjan. Ammattikirja on näyttötutkinnon suorittajalle maksullinen.

1.7 Näyttötutkintoon valmistava koulutus

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei aseteta koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Koulutuksen järjestäjä päättää näyttötutkintoon valmistavan koulutuksen sisällöstä ja järjestämisestä tutkinnon perusteiden mukaisesti. Koulutus ja tutkintotilaisuudet on jäsennettävä tutkinnon osien mukaisesti. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.

Näyttötutkintoon valmistavassa koulutuksessa tulee ottaa huomioon ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain 11, 13, 13 a ja 16 §:n säännökset.

2 Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon muodostuminen

2.1 Tutkinnon suorittaneen osaaminen

Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinto on tarkoitettu ensisijaisesti henkilöille, joilla jo on alan työkokemusta. Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnossa osoitetaan voimalaitoksen käyttäjältä vaadittava itsenäisen ja ryhmätyöskentelyn edellyttämä ammattitaito. Tutkinnon suorittaneella on valmiudet toimia energiantuotantolaitosten käyttö- ja esimiestehtävissä.

Tutkinnon suorittanut osaa voimalaitosprosessien käytön ja tuntee prosessien tärkeimpien komponenttien toimintaperiaatteet. Hän osaa toimia oikein voimalaitosprosessien häiriötilanteissa. Hän tuntee yleisimmät prosessilaitteet ja hallitsee kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän tuntee sähkötekniikan perusteet sekä osaa käyttää sähkölaitteita oikein. Tutkinnon suorittanut tuntee konepiirustuksen perusteet ja osaa tulkita prosessikaavioita oikein. Hän hallitsee prosessimittausten periaatteet. Hän osaa käyttää voimalaitoksella olevia tietojärjestelmiä ja sovellusohjelmia. Tutkinnon suorittanut ottaa työssään huomioon ympäristön ja työturvallisuus-, paineastia-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön vaatimukset.

Tutkinnon suorittaneella on asetuksen 891/1999 edellyttämä koulutus alikoneimestarikirjaan sekä A- ja B-koneenhoitajakirjaan. Pätevyyskirjan saaminen edellyttää lisäksi asetuksen 891/1999 mukaista työkokemusta. Pätevyyskirjan omaava henkilö voi toimia käytön valvojana tai käyttöhenkilökunnan esimiehenä höyry- tai kuumavesikattilalaitoksessa. Hän voi myös hoitaa kokonaan kattilan toimintaan ja käyttöön liittyvät työtehtävät.

2.2 Tutkinnon osat

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava pakolliset osat

- Turvallisuus, ympäristö ja kunnossapito
- Lämmöntuotanto
- Automaatio- ja sähköjärjestelmien käyttö
- Vesien käsittely
- Turbiinilaitoksen käyttö
- Esimiesvalmiudet ja toimintojen kehittäminen

ja yksi valinnaisista osista

- Moottorivoimalaitokset
- Kaukolämpöverkko ja vastapaineen tuotanto
- Metsäteollisuuden kattilat
- Typen- ja rikinpoistotekniikat.

Valinnaisen osan voi myös korvata alalla tarvittavaa ammattiosaamista laajentamalla jonkun muun ammattitutkinnon tai jonkun erikoisammattitutkinnon osalla. Tämä ei kuitenkaan saa olla tutkinnon osa, joka mittaa perustaitoja tai kohdentuu jo valitulle alueelle.

Todistuksen tutkinnon osan suorittamisesta antaa kyseisestä tutkinnosta vastaava tutkintotoimikunta. Voimalaitoksen käyttötekniikan tutkintotoimikunta hyväksyy kyseisen tutkinnon osan osaksi voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkintoa todistuksen perusteella.

Alikonemestarin-, A- ja B-koneenhoitajankirjaan vaadittava koulutus

Henkilöllä, joka on suorittanut osat **Turvallisuus, ympäristö ja kunnossapito** ja **Lämmöntuotanto**, on B-koneenhoitajankirjaan vaadittava asetuksen (891/1999) mukainen koulutus. Halutessaan hän saa todistuksen tutkinnon osan (osien) suorittamisesta.

Henkilöllä, joka on suorittanut osat **Turvallisuus, ympäristö ja kunnossapito, Lämmöntuotanto, Automaatio- ja sähköjärjestelmien käyttö, Vesien käsittely** ja **Turbiinilaitoksen käyttö**, on A-koneenhoitajankirjaan vaadittava asetuksen (891/1999) mukainen koulutus. Halutessaan hän saa todistuksen tutkinnon osan (osien) suorittamisesta.

Henkilöllä, joka on suorittanut voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon, on alikonemestarin kirjaan vaadittava asetuksen (891/1999) mukainen koulutus.

Kattilalaitoksella vaadittava pätevyys (alikonemestarin kirja, A- tai B-koneenhoitajankirja) riippuu kattilalaitoksen teholuovusta ja suurimmasta sallitusta käyttöpaineesta siten kuin on määrätty kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä painelaiteturvallisuudesta (KTMP 953/1999, 24 §).

Alikonemestarin kirjan, A- ja B-koneenhoitajankirjan myöntämisessä noudatetaan, mitä on määrätty painelaitelain (869/1999) 10 ja 25 §: n nojalla asetuksessa (891/1999) kattilalaitosten käytön valvojen pätevyyskirjoista (Koulutuksen lisäksi edellytetään myös työkokemusta.).

3 Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnossa vaadittava ammattitaito (tutkinnon osittain), arvioinnin perusteet (arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit) sekä ammattitaidon osoittamistavat

3.1 Turvallisuus, ympäristö ja kunnossapito

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee voimalaitoksen turvallisuus- ja ympäristöasiat sekä kunnossapitoon liittyviä tehtäviä. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöön liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee oman organisaationsa arvot, tavoitteet, rakenteen sekä oman tehtävä- ja vastuualueensa sekä kontaktihenkilöt • tuntee alaa koskevan lainsäädännön, asetukset ja muut viranomaismääräykset (mm. työturvallisuus-, painelaite-, sähköturvallisuus-, ympäristö- ja kemikaalilainsäädännön) • osaa turvallisuuteen liittyvät yleiset käytännöt ja järjestelmät • osaa hyödyntää dokumentteja • tietää voimalaitoksissa käytettävät materiaalit • tuntee voimalaitoksen prosessilaitteiden rakenteen, toiminnan sekä niiden kunnossapidon • tuntee hydrauliiikan ja pneumatiikan perusteita • ymmärtää kunnonvalvonnan merkityksen. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Vastuu työyhteisössä	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt • tuntee yrityksensä ympäristö- ja turvallisuuspäämäärät.
Turvallisuus	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa toimia alaa koskevan lainsäädännön ja oman yksikön turvallisuusohjeiden vaatimusten mukaisesti (työturvallisuus-, painelaite-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädäntö) • osaa toimia työssään voimassa olevan sähkötyöturvallisuusstandardin mukaisesti

	<ul style="list-style-type: none"> • omaa voimassa olevan työturvallisuuskortin • omaa voimassa olevan hätäensiapukortin • omaa voimassa olevan tulityökortin • ymmärtää, mitä ATEX-nimitys tarkoittaa, minkälaisia työpaikkoja se koskee ja mikä on ATEX-määräysten tarkoitus • osaa toimia oikein vaaratilanteissa • tuntee laitoksen kohteet, jotka ovat suojattu palo- ja sammutusjärjestelmillä.
Ympäristö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee ympäristöluvun asettamat vaatimukset voimalaitoksen käytölle ja osaa toimia niiden mukaisesti • tietää, kuinka voimalaitosta ajetaan päästömääräyksiä ja ohjearvoja noudattaen, ja on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista.
Dokumenttien hallinta ja käyttö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee edustamansa yrityksen dokumenttien käsittelymenettelyn • tuntee konepiirustuksen piirrosmerkit ja osaa lukea kokoonpanopiirustuksia sekä PI-kaavioita • osaa tulkita oikein varaosa- ja osaluetteloida • osaa hyödyntää asennus- ja käyttöohjeita • osaa hyödyntää tietotekniikkaa tiedon hankinnassa.
Materiaalitekniikka	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee voimalaitoksissa yleisesti käytettävät materiaalit • tietää materiaalien käyttäytymisen voimalaitosprosessissa • ymmärtää eri materiaalien vaikutuksen hitsausmenetelmän valintaan.
Prosessilaitteet	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä prosessilaitteiden alasajot sekä koeajot turvallisesti sekä lukita laitteet vahinkokäynnistyksen ehkäisemiseksi • osaa erottaa oikein prosessilaitteen prosessista • osaa tehdä putkiston paineettomaksi turvallisen työskentelyn takaamiseksi • tuntee koneiden käyttötarkoituksen sekä yleisimmät häiriökohteet • osaa tehdä käytön aikaisia prosessin käynnissäpito- ja ennakko-huoltotoimia • osaa avustaa kunnossapitoasennuksissa.
Hydrauliikka ja pneumatiikka	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee hydrauliikan ja pneumatiikan pääkomponenttien rakenteen, toiminnan ja tarkoituksen järjestelmässä • osaa tulkita oikein hydrauliikka- ja pneumatiikkakaavioita työtehtävien edellyttämässä laajuudessa.

Kunnonvalvonta	Tutkinnon osan suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • tuntee yleisimmät kunnonvalvontamenetelmät • osaa suorittaa lämpötilan mittauksen • osaa suorittaa aistinvaraista kunnonvalvontaa • osaa tehdä vikailmoituksen kunnossapito-järjestelmään.
----------------	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Vastuu työyhteisössä

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävän ja vastualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita
- arvioimalla omia taitojaan.

Turvallisuus

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- valmistelemalla jonkin voimalaitoksen osaprosessin toimintakuntoon siten, että valmistelussa otetaan huomioon paikalliset turvallisuusohjeet ja työskentelyalueella tai läheisyydessä olevat henkilöt
- selvittämällä laitoksen painelaitteiden käytönvalvojan vastuut ja velvollisuudet ja laitteiden määräaikaistarkastuskäytännöt
- selvittämällä laitoksella käytettävien vaarallisten kemikaalien ominaisuuksia ja sen, miten on varauduttu onnettomuuksien torjuntaan
- selvittämällä laitoksen sähkötiloja koskevan ohjeistuksen vaatimukset laitoksen henkilöstölle
- esittämällä voimassa olevat tulityö-, ensiapu- ja työturvallisuuskortit
- esittämällä voimassa olevan todistuksen sähkötyöturvallisuuskoulutuksesta
- selvittämällä laitoksen räjähdysvaaralliset tilat ja räjähdysuojausasiakirjojen sijainnin
- selvittämällä paloilmotus- ja automaattisten sammutusjärjestelmien toiminnan
- selvittämällä alueet ja kohteet, joissa saattaa syntyä yllättäviä vaaratilanteita
- arvioimalla omia taitojaan.

Ympäristö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä yrityksensä ympäristöpäämäärät ja ympäristövaikutukset (nestemäiset, kiinteät ja kaasumaiset päästöt)
- selvittämällä yrityksensä ympäristölupaehdot ja laitoksen ympäristönsuojelutekniikat
- arvioimalla omia taitojaan.

Dokumenttien hallinta ja käyttö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä edustamansa yrityksen dokumenttien käsittelymenettelyn
- selvittämällä ennakoivan huollon tai korjaavan kunnossapidon työhön liittyvän laitteen rakenteen ja varaosat kokoonpanopiirustuksista ja muista dokumenteista esim. tietotekniikkaa hyödyntäen
- arvioimalla omia taitojaan.

Materiaalitekniikka

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä, miten omalla laitoksella putkistojen lämpölaajeneminen on huomioitu putkistorakenteissa
- selvittämällä kahden (materiaaleiltaan) erilaisen järjestelmän putkistojen hitsattavuuden
- arvioimalla omia taitojaan.

Prosessilaitteet

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- tekemällä ennakoivan huollon tai korjaavan kunnossapidon mukaiset toimenpiteet jollekin oman laitoksen prosessilaitteelle
- tekemällä em. työhön liittyvät laitteiden käyttötoimet sekä tarvittavat erotukset
- selvittämällä, miten ko. laite liittyy prosessiin ja miten kriittinen se on prosessille
- arvioimalla omia taitojaan.

Hydrauliikka ja pneumatiikka

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä hydraulisten ja pneumaattisten järjestelmien toimintatavat ja työliikkeet työtehtävien edellyttämässä laajuudessa
- selvittämällä hydrauliikassa vaadittavan puhtauden ja suodatuksen merkityksen
- selvittämällä pneumatiikassa paineilman laadulle asetettavat vaatimukset
- arvioimalla omia taitojaan.

Kunnonvalvonta

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- suorittamalla kunnonvalvonnan mittauksia sekä aistinvaraista kunnonvalvontaa eri kohteille
- selvittämällä mittauksen perusteella mitattavan kohteen kunnon
- tekemällä tarvittavan ilmoituksen kunnossapitojärjestelmään
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintasuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.2 Lämmöntuotanto

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee lämmöntuotannon prosessit ja prosessilaitteet. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökkyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöön liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa kattiloiden rakenteen, toimintaperiaatteen, kattiloiden oikean käytön sekä kattilan säilönnän • osaa lämpöopin perusteet • tuntee palamisen teorian ja polttojärjestelmien toiminnan • ymmärtää kattiloiden vesi-höyrykierron sekä vesikemian perusteet • osaa lukea voimalaitosprosessin dokumentteja • tuntee voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut ja ohjearvot • osaa toimia yleisimmissä kattiloiden seisokki-, käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa • tuntee turvallisuus- ja ympäristönäkökulmat lämmöntuotantoprosessien osalta. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Kattiloiden rakenne ja toiminta	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa eri kattilatyypien päärakenteet • osaa eri kattilatyypien toimintaperiaatteet • osaa voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut.
Lämpöoppi	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpöteknikan pääsäännöt • osaa lämmönsiirtymisen eri tavat • osaa tulkita oikein hs-piirrosta • osaa kattiloiden vesi-höyrykierron ja siihen liittyvät taseet.
Palamisen teoria ja polttoainejärjestelmien toiminta	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa eri polttoaineita käyttävien kattiloiden tyypilliset ominaisuudet ja polttoaineiden syöttöön liittyvät laitteet • osaa arvioida oikein polttoaineen laadun vaikutusta palamiseen, kattilan taloudelliseen toimintaan ja päästöihin.

Kattilan käyttö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa kattilan suojaukset • osaa suorittaa oikein kattilan käynnistyksen ja pysäytyksen • osaa kattilan taloudellisen käytön • tuntee keskeiset kohteet kattilan huollon kannalta • tuntee, mitä seikkoja hänen on kattilasta tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen ja käytön aikana • tuntee kattilan kuivatuksen ja oikean säilönnän merkityksen kattilan käyttökään • osaa kattilan säilönnän periaatteet • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Kattilan apulaitteet ja niiden käyttö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa nuohousjärjestelmän toiminnan ja käytön • osaa tuhkanpoistojärjestelmän toiminnan ja käytön • tuntee lisäveden valmistuksen • osaa syöttövesijärjestelmän toiminnan ja käytön • tuntee lisä- ja syöttöveden ja kattilaveden laatuvaatimukset • tuntee kattilavesien jälkiannostuskemikaloinnin tarkoituksen, menetelmät sekä siihen liittyvän työturvallisuuden • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Kattiloiden ilma- ja savukaasujärjestelmät	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää ja säätää oikein voimalaitoksen ilma- ja savukaasujärjestelmiä • tuntee ilman esilämmityksen merkityksen kattilan toiminnan kannalta • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Lämmöntuotannon työturvallisuus ja ympäristö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa toimia työssään voimassa olevan toimialan lainsäädännön sekä muiden määräysten ja paikallisten ohjeiden mukaisesti • tuntee kattilalaitokseen liittyvät päästömääräykset ja ohjearvot • osaa käyttää työssään tarvittavia suoja- ja turvavälineitä • toimii työssään turvallisuus- ja ympäristönäkökulmat huomioon ottaen.

Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Kattiloiden rakenne ja toiminta

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä kattilalaitoksen rakenteen ja toimintaperiaatteen
- selvittämällä kattilalaitoksen tunnusluvut ja niiden taustan
- arvioimalla omia taitojaan.

Lämpöoppi

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä kattilalaitoksen vesi-höyrykierron
- selvittämällä kattilalaitoksen vesi-höyrykierron energiataseet kahdessa eri pisteessä
- arvioimalla omia taitojaan.

Palamisen teoria ja polttoainejärjestelmien toiminta

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä kattilan polttoainejärjestelmän toiminnan
- selvittämällä polttoaineen laadun vaikutusta kattilalaitoksen toimintaan, tehoon ja päästöihin (rikki- ja tuhkapitoisuudet, alkalimetallit, tuhkan sulaminen, raskasmetallit)
- selvittämällä vara- tai tukipolttoaineiden käytön
- arvioimalla omia taitojaan.

Kattilan käyttö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- käynnistämällä ja pysäyttämällä kattilan ohjeiden mukaisesti
- säättämällä kattilan kuormaa
- selvittämällä vesi-höyrykierron jatkuvatoimiset mittaukset ja sen, mitä niistä voidaan päätellä (lisä- ja syöttöveden laatu, kaasunpoiston tehokkuus, ulospuhallustarve, vuodot vaihtimissa tai lauhduttimissa tai molemmissa, korroosio)
- selvittämällä, miten toimia kattilan yleisimmissä häiriö- ja poikkeustilanteissa
- selvittämällä jälkiannostuskemikaalien käyttöä ja säädöt sekä käytettävät kemikaalit ja niiden tarkoituksen
- selvittämällä vesi-höyrykierron säilöntämenetelmät pitemmissä seisokeissa

- selvittämällä energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä
- selvittämällä keskeiset asiat, joita pitää ottaa huomioon kattilan seisokissa tai pidemmässä säilönnässä
- arvioimalla omia taitojaan.

Kattilan apulaitteet ja niiden käyttö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- suorittamalla syöttövesijärjestelmän toiminnan varmistamisen kattilan käynnistyksen yhteydessä
- varmistamalla, että syöttövesisäiliössä on riittävän korkea lämpötila ja paine sekä tehokas kaasunpoisto (kattilan tyyppi ja paine)
- käynnistämällä lisäveden valmistuksen; raakaveden valmistus sekä pehmennyssuodattimen, täyssuolanpoiston tai käänteisosmoosin käynnistys (riippuen lisäveden laatuvaatimuksesta)
- varmistamalla lisäveden riittävyys
- suorittamalla kattilan käynnistykseen liittyvät valmistelevat toimenpiteet apulaitteiden osalta
- selvittämällä kattilan nuohouksen ja tuhkanpoiston
- arvioimalla omia taitojaan.

Kattiloiden ilma- ja savukaasujärjestelmä

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- ajamalla ilma- ja savukaasupuhaltimia
- selvittämällä kattilan ilman esilämmityksen toiminnan ja merkityksen
- arvioimalla omia taitojaan.

Lämmöntuotannon työturvallisuus ja ympäristö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- toimimalla turvallisuus ja ympäristönäkökulmat huomioiden kattilan käynnistyksen pysäytyksen ja käytön yhteydessä
- selvittämällä, mitä päästömääräyksiin ja ohjearvoihin liittyviä arvoja seurataan kattilan käynnistyksen ja käytön yhteydessä
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.3 Automaatio- ja sähköjärjestelmien käyttö

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee voimalaitoksen automaatio- ja sähköjärjestelmien käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöön liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää dokumentteja tehtävien edellyttämässä laajuudessa • osaa kenttälaitteiden perusteet sekä tuntee automaation eri-ikäisen laitetekniikan • osaa automaatio- ja tietojärjestelmien oikean käytön sekä osaa siirtyä tarvittaessa käsin-ajoon • osaa sähkö- ja automaatiotekniikan perusteita • tuntee voimalaitosten sähkölaitteet ja sähköjärjestelmät ja hallitsee niiden oikean käytön • tuntee sähkön kantaverkon rakenteen ja sähkönsiirron periaatteet • ymmärtää energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Dokumentit	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita oikein PI-, logiikka- ja toimintakaavioita sekä muita dokumentteja työtehtävien edellyttämässä laajuudessa.
Kenttälaitteet	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee voimalaitoksella käytettävien mittausten menetelmien perusteet, laitetekniikan ja sovellukset • osaa voimalaitoksella käytettävien toimilaitteiden ja toimielimien perusteet ja sovellukset.
Automaatio- ja tietojärjestelmät	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee automaatiojärjestelmään liittyvien antureiden, toimilaitteiden, ohjaus- ja valvomolaitteiden toimintaperiaatteet, ominaisuudet ja niillä operoinnin • tuntee suojaus- ja lukitusjärjestelmien toimintaperiaatteen • tuntee säätöpiirien toimintaperiaatteet ja osaa operoida niillä • tuntee tietojärjestelmien toimintaperiaatteet ja ominaisuudet ja osaa operoida niillä.
Sähkötekniikka	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa sähkötekniikan perussuureet (virta, jännite, teho, vastus) • tietää tasa- ja vaihtosähkön erot.

Sähköjärjestelmä	Tutkinnon osan suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • osaa voimalaitosten sähköjärjestelmien oikean käytön • osaa toimenpiteet yleisimmissä sähköjärjestelmien (generaattori, blokkimuuntaja, omakäyttö-sähkö-järjestelmä, tasasähköjärjestelmä) häiriö- ja poikkeustilanteissa • tuntee sähkötyöturvallisuusstandardin mukaiset opastetulle henkilölle sallitut käyttötoimet.
Sähkölaitteet	Tutkinnon osan suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • tuntee voimalaitosten sähkölaitteet • hallitsee voimalaitosten sähkölaitteiden oikean käytön • osaa toimenpiteet yleisimmissä sähkölaitteiden (moottorit, muuntajat, taajuusmuuttajat, generaattorit, sähkösuodatin, akut) häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Suomen sähkönsiirtojärjestelmä	Tutkinnon osan suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • tuntee Suomen sähkönsiirtojärjestelmän perusrakenteen.
Sähkömarkkinat	Tutkinnon osan suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • tuntee sähkön tuotannon ja myynnin periaatteet Suomessa • tuntee Suomen sähkömarkkinoihin vaikuttavia tekijöitä • tuntee keskeisimmät sähköenergian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät.

Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Dokumentit

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä PI-kaavion avulla jonkin prosessin osan toiminnan
- arvioimalla omia taitojaan.

Kenttälaitteet

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- osoittamalla osaavansa toimia oikein kenttälaitteiden häiriö- ja vikatilanteissa
- selvittämällä esim. säätimien, venttiilien, asennoittimien, painelähettimien, pintamittauksen ja virtausmittauksen toimintaa
- arvioimalla omia taitojaan.

Automaatio- ja tietojärjestelmät

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- osoittamalla osaavansa toimia oikein automaatiojärjestelmien häiriö- ja vikatilanteissa
- osoittamalla osaavansa tarvittaessa ajaa säätöpiiriä käsin-ajolla
- osoittamalla osaavansa käyttää voimalaitoksella olevia automaatio- ja tietojärjestelmiä työssään
- arvioimalla omia taitojaan.

Sähkötekniikka

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- osoittamalla osaavansa sähkötekniikan peruslaskutoimitukset
- arvioimalla omia taitojaan.

Sähköjärjestelmät

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä oman laitoksensa sähköjärjestelmien jännitetasot ja sähköjärjestelmien eri osien merkityksen voimalaitosprosessin kokonaisuuden kannalta
- osoittamalla oikeat käyttötoimenpiteet oman laitoksensa sähköjärjestelmien häiriö- ja poikkeustilanteissa
- arvioimalla omia taitojaan.

Sähkölaitteet

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- osoittamalla oikeat käyttötoimenpiteet oman laitoksensa sähkölaitteiden häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Suomen sähkönsiirtojärjestelmä

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä Suomen kanta-, alue- ja jakeluverkon perusrakenteen ja sähkön siirron periaatteet
- selvittämällä Suomen voimajärjestelmän tilan (esim. internetistä).

Sähkömarkkinat

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä, mitkä asiat vaikuttavat Suomen sähkömarkkinoihin ja sähkön hintaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.4 Vesien käsittely

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee voimalaitoksen vesienkäsittelyprosessien käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöriskeihin liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa vedenkäsittelyn prosessilaitteiden rakenteen, toiminnan ja oikean käytön • osaa vesikemian perusteet ja vesinäytteiden oton • osaa raakaveden ja lauhdeiden käsittelyn sekä lisäveden valmistuksen. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Vedenkäsittelyn prosessilaitteiden rakenne ja toiminta	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee voimalaitoksien vesienkäsittelylaitteiston rakenteen ja toimintaperiaatteet • osaa tulkita oikein vesienkäsittelyprosessien prosessikuvia ja -kaavioita.
Vesikemia ja vesinäytteet	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa voimalaitoksen vesikemian teorian perusteet, keskeiset käsitteet ja suureet • osaa ottaa ja analysoida tarvittavat vesinäytteet oikein • osaa tulkita oikein automaattisten analysaattorien tuloksia • osaa kertoa perustellusti käytettävien vesien ohjearvot ja laatuvaatimukset.
Raakaveden laatu ja raakaveden käsittely	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee raakaveden laadun merkityksen vedenkäsittelyprosesseissa • tuntee raakaveden mekaanisen ja kemiallisen vedenkäsittelyn periaatteet, käytettävät kemikaalit ja niiden toiminnan • hallitsee raakaveden käsittelyyn liittyvän laitekannan toiminnan • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Suolanpoisto, lisä- ja syöttöveden valmistus ja käsittely	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee lisä- ja syöttöveden käsittelyyn ja valmistukseen liittyvän tekniikan ja laitekannan • osaa ioninvaihdon sekä käänteisosmoosin periaatteet • tuntee suolanpoistossa käytettävät kemikaalit ja niiden toimintamekanismin

	<ul style="list-style-type: none"> • osaa vesijakeiden kemikalointiin ja kaasujenpoistoon liittyvän tekniikan • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Lauhteen käsittely	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee lauhdeiden käsittelyn merkityksen, menetelmät ja laitekanavan voimalaitoksessa • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Vedenkäsittelyn työturvallisuus ja ympäristö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • toimii työssään voimassa olevan toimialan lainsäädännön, määräysten ja paikallisten ohjeiden mukaisesti • osaa valita kuhunkin työhön sopivat henkilökohtaiset suojaimet ja käyttää niitä oikein • tietää vesien käsittelyyn liittyvät turvallisuusriskit ja ottaa ne työssään huomioon.
<p>Ammattitaidon osoittamistavat</p> <p>Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.</p> <p>Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.</p> <p>Vedenkäsittelyn prosessilaitteiden toiminta, rakenne ja materiaalit</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä vesienkäsittelyprosessin toiminnan ja kokonaisrakenteen • arvioimalla omia taitojaan. <p>Vesikemia ja vesinäytteet</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä vesikemian peruskäsitteitä (pH, johtokyky, humus, veden kovuus, suolat, ioninvaihto) • hakemalla vesinäytteen ja analysoimalla näytteen laadulliset arvot • selvittämällä, mitä vesien kemikaloinnilla saadaan aikaiseksi, mitä kemikaaleja käytetään ja mihin niiden toiminta perustuu • tulkitsemalla oikein mahdollisen automaattisen vesianalysaattorin raportteja • arvioimalla omia taitojaan. 	

Raakaveden laatu ja veden käsittely

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä raakavesien käsittelyprosessin kokonaisrakenteen ja sen toiminnan
- arvioimalla omia taitojaan.

Suolanpoisto, lisä- ja syöttöveden valmistus ja käsittely

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä suolanpoistomenetelmät ja lisäveden valmistuksen prosessikokonaisuuden ja niihin liittyvän kemiallisen taustan
- arvioimalla omia taitojaan.

Lauhteen käsittely

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä lauhdeiden käsittelyyn liittyvät prosessit ja laitekannan
- arvioimalla omia taitojaan.

Vedenkäsittelyn työturvallisuus ja ympäristö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- työskentelemällä voimalaitoksen vedenkäsittelyprosessin käyttöhenkilönä ottaen huomioon voimassa olevat ympäristöä ja turvallisuutta koskevat viranomaissäädökset ja paikalliset ohjeet
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.5 Turbiinilaitoksen käyttö

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja hallitsee turbiinilaitoksen käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöön liittyvät näkökulmat.

<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa turbiinin rakenteen, toimintaperiaatteet sekä hallitsee turbiinin käytön • osaa generaattorin rakenteen, toimintaperiaatteet sekä hallitsee generaattorin käytön. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Turbiinien rakenteet ja toimintaperiaatteet	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa eri turbiinityyppien (höyry, kaasu, vesi) päärakenteet ja toimintaperiaatteet • osaa yleisimmät turbiinilaitoksen prosessilaitteet sekä niiden toimintaperiaatteet • osaa tulkita oikein turbiinilaitoksen prosessikaavioita • osaa turbiinilaitoksen energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet sekä turbiiniin liittyvät tunnusluvut • osaa turbiinien käyttö- ja säätötavat sekä turbiinien suojausjärjestelmän periaatteet • osaa turbiinin säätö- ja voiteluöljyjärjestelmät • osaa vaihteiston rakenteen ja toimintaperiaatteen.
Turbiinin käyttö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa turbiinin käynnistysvalmistelut • osaa turbiinin käynnistuksen ja oikean käytön voimalaitoksen kokonaishyötysuhteen ja käytettävyyden kannalta • osaa turbiinin pysäytyksen ja säilönnän • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Generaattorien rakenteet ja toimintaperiaatteet	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa generaattorien sekä apujärjestelmien rakenteen ja toimintaperiaatteet • osaa generaattorien tahdistustavat ja -ehdot sekä magnetointilaitteiston toiminnan • tuntee generaattorin suojausjärjestelmän toimintaperiaatteet.
Generaattorin käyttö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tietää, mitä seikkoja hänen on generaattorista tarkkailtava käynnistuksen, pysäytyksen sekä käytön aikana.
<p>Ammattitaidon osoittamistavat</p> <p>Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.</p>	

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintasuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Turbiinien rakenteet ja toimintaperiaatteet

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- käynnistämällä turbiinin säätö- ja voiteluöljyjärjestelmän turbiinin käynnistystä varten
- virittämällä turbiinin suojaukset turbiinin käynnistystä varten
- selvittämällä turbiinilaitoksen toimintaperiaatteen
- selvittämällä turbiinin hyötysuhteeseen vaikuttavat tekijät
- selvittämällä turbiinin suojausjärjestelmän toimintaperiaatteet
- arvioimalla omia taitojaan.

Turbiinin käyttö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä turbiinin käynnistysvalmisteluihin ja käynnistykseen liittyvät toimenpiteet
- lämmittämällä, vesittämällä ja virittämällä pikasulut turbiinikäynnistystä varten
- käynnistämällä turbiinin ja nostamalla turbiinin kierrosluvun generaattorin tahdistuksen vaatimalle tasolle
- tarkkailemalla turbiinin käyttöarvoja käynnistuksen ja kuormituksen aikana
- selvittämällä, mitä asioita on seurattava turbiinin käytön aikana
- selvittämällä, mitä toimenpiteitä on tehtävä turbiinin pysäytyksen jälkeen (pyörityslaitteen toiminta, säilöntä)
- selvittämällä, miten toimia turbiinin häiriö- ja poikkeustilanteissa
- arvioimalla omia taitojaan.

Generaattorien rakenteet ja toimintaperiaatteet

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä generaattorin ja sen apulaitteiden toimintaperiaatteen
- selvittämällä generaattorin tahdistuksen periaatteet
- selvittämällä generaattorin suojausjärjestelmän toimintaperiaatteet
- arvioimalla omia taitojaan.

Generaattorin käyttö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä, mitä asioita on seurattava generaattorin käynnistuksen aikana
- tahdistamalla generaattorin verkkoon
- muuttamalla generaattorin tehoa tahdistuksen jälkeen
- tarkkailemalla generaattorin käyttöarvoja kuormituksen aikana
- selvittämällä, mitä asioita on seurattava generaattorin käytön aikana
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selvi itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.6 Esimiesvalmiudet ja toimintojen kehittäminen

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittajalla on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöriskeihin liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee oman organisaationsa arvot, kulttuurin ja johtamisjärjestelmän • tuntee työläinsäädännön perusteet • osaa toimia motivoivana ja kannustavana esimiehenä työyhteisössä • osaa mitata työn tulosta sekä antaa, arvioida ja hyödyntää palautetta • osaa johtaa projektia tai työyhteisön kehittämishankkeita • osaa ohjata ja opastaa vastuualueensa henkilöstöä. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Työryhmän johtaminen	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa vastata päivittäisestä toiminnan sujumisesta • osaa toimia yrityksen toiminta-ajatuksen, liikeidean sekä arvojen mukaisesti • tuntee oman vastuualueensa tehtävän yrityksen liiketoimintaprosessien osana • osaa viestiä henkilöstölle organisaation tavoitteet • osaa ohjata työskentelyä yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa ottaen huomioon ihmisten erilaisuuden • osaa antaa ja vastaanottaa palautetta rakentavasti • osaa luoda edellytykset henkilöstön toiminnalle delegoimalla, vastuuttamalla ja valtuuttamalla • osaa tehdä päätöksiä oma-aloitteisesti, harkitusti ja oikea-aikaisesti.

Toimintojen kehittäminen	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa suunnitella toimintaa ja ohjata työntekijöitä omalla vastuualueellaan suunnitelman mukaiseen työskentelyyn annettujen voimavarojen mukaisesti • tuntee oman vastuualueensa prosessiin liittyvien häiriöiden systemaattisen ongelmanratkaisun • osaa luoda kehittämisprosessin ja asettaa sille tavoitteet • osaa valita projektin toteuttamisen kannalta keskeiset menetelmät • osaa tuottaa organisaation toimintaa kehittäviä ratkaisuja • osaa hyödyntää kehittämistyössä eri alojen asiantuntijoita.
--------------------------	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Työryhmän johtaminen

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- toimimalla työryhmän esimiehenä käytännön työssä tai asiantuntijatehtävissä
- arvioimalla omia taitojaan.

Toimintojen kehittäminen

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- laatimalla työyhteisön kehitys- tai koulutus suunnitelman
- suunnittelemalla tai päivittämällä yrityksen toiminta- tai työohjeisiin liittyviä asiakirjoja
- toimimalla projektiryhmän jäsenenä tai vetäjänä
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.7 Moottorivoimalaitokset

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee moottorivoimalaitoksen käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökkyysisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöön liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee eri moottoreiden toimintaperiaatteet ja osaa niiden oikean käytön • tuntee eri moottoreiden käytön voimalaitosten varavoimajärjestelmissä sekä niiden muut mahdolliset energiantuotannon sovellukset • osaa suorittaa eri moottoreiden huoltotoimenpiteet. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Moottoreiden toiminta	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa eri moottoreiden toiminnan (kaksi- ja nelitahtinen otto- ja dieselmoottori) • osaa eri moottoreiden pääkomponenttien ja apulaitteiden toiminnan.
Moottoreiden käyttö energiantuotannossa	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa moottorisovellukset energiantuotannon yhteydessä • osaa eri polttoaineiden ominaisuudet, käsittelyn ja varastoinnin.
Moottoreiden huolto	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä tarvittavat toimenpiteet moottorin vahinkokäynnistymisen ehkäisemiseksi huollon aikana • osaa tulkita oikein moottorien huolto- ja varaosadokumentteja • osaa tehdä moottorien normaalit, valmistajan käyttäjän suosittelevaksi määrittelemät huoltotoimenpiteet • osaa tehdä huollon jälkeisen koekäytön.
Moottoreiden käyttö	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa suorittaa oikein moottorien käynnistys- ja pysäytystoiminnot • osaa moottorien kuormansäädön • tuntee moottorien käyttöön liittyvän automatiikan • tuntee moottorien käytönaikaiseen seurantaan liittyvät toimet • osaa toimia oikein yleisimmässä moottoriprosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Moottoreiden toiminta

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä kaksi- ja nelitahtisen dieselmoottorin toiminnan
- selvittämällä kaksi- ja nelitahtisen dieselmoottorin pää- ja apujärjestelmät laitteineen
- arvioimalla omia taitojaan.

Moottoreiden käyttö energiatuotannossa

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä erilaisien moottorisovellusten toimintaa energiatuotannossa
- selvittämällä moottorille sopivat polttoaineet ja niiltä vaadittavat ominaisuudet
- selvittämällä kevyt- ja raskasöljyjen käsittelyyn, varastointiin ja käyttöön liittyvät tekijät
- arvioimalla omia taitojaan.

Moottoreiden huolto

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- suorittamalla moottorivalmistajan käyttäjän suoritettavaksi määrittelemät huoltotoimenpiteet
- suorittamalla moottorin koekäytön huollon jälkeen
- huolehtimalla siitä, että moottori on käynnistysvalmiudessa koekäytön jälkeen
- arvioimalla omia taitojaan.

Moottoreiden käyttö

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- käynnistämällä moottorin
- kuormittamalla moottoria
- seuraamalla käynnin aikana moottorin paineita ja lämpötiloja ja selvittämällä, miten ne korreloivat normaaleihin käyttöarvoihin
- selvittämällä, miten toimia moottorivoimalaitoksen häiriö- ja poikkeustilanteissa
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.8 Kaukolämpöverkko ja vastapaineen tuotanto

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee voimalaitoksen vastapainetuotanto- ja kaukolämpöjärjestelmien käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöriskeihin liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa operoida prosessihöyryn ja kaukolämmön tuotantolaitoksia sekä kaukolämpöverkkoa turvallisesti, taloudellisesti ja kuluttajat huomioiden. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Vastapainetuotanto	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa vastapainetuotantojärjestelmien rakenteen sekä niiden oikean käytön • tuntee vastapaineen ja väliottohöyrytuotannon merkityksen generaattorin sähköntuotantoon.
Kaukolämpöverkko	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa kaukolämpöverkon toimintaperiaatteen ja käytön • tuntee kaukolämpöveden laaduntarkkailun ja kemikaloinnin merkityksen.
Ammattitaidon osoittamistavat	
<p>Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.</p>	

Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintasuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.

Vastapainetuotanto

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä, miten operoidaan vastapainetuotantojärjestelmällä (kaukolämpöakku, höyryakku, huippukuormakattilat)
- selvittämällä, miten toimia vastapainetuotannon häiriö- ja poikkeustilanteissa
- arvioimalla omia taitojaan.

Kaukolämpöverkko

Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi

- selvittämällä, miten operoidaan kaukolämpöverkkoa
- selvittämällä, miten toimia kaukolämpöverkon häiriö- ja poikkeustilanteissa
- selvittämällä kaukolämpöveden laadun tarkkailun laatuvaatimukset (johtokyky, korroosion esto ja vuotojen havainnointi)
- arvioimalla omia taitojaan.

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintasuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.9 Metsäteollisuuden kattilat

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja hallitsee metsäteollisuuden kattiloiden käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöriskeihin liittyvät näkökulmat.

<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa kuori- ja soodakattilaan liittyvät prosessit ja niiden oikean käytön • osaa keräilykaasujen käsittelyn ja polton. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Monipolttoainekattilan toiminta	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa metsäteollisuudessa käytettävän monipolttoainekattilan (esim. kuorikattilan) erityispiirteet, rakenteen ja oikean käytön • tuntee kattilan päästöihin vaikuttavia näkökulmia • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Kiinteiden polttoaineiden käsittely	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee keskeisimmät metsäteollisuuden kiinteiden polttoaineiden tyypit • osaa kiinteiden polttoaineiden käsittelyyn liittyvän laitteiston toiminnan • tuntee kiinteiden polttoaineiden laadullisia merkityksiä kattilan toiminnan ja päästöjen kannalta • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Soodakattilan toiminta	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa soodakattilan erityispiirteet, rakenteen ja oikean käytön • tuntee mustalipeän kemiallisen koostumuksen polttoaineen laadun kannalta • tuntee soodakattilan tulipesäreaktion liittyvän kemiallisen taustan • tuntee mustalipeän laadullisia merkityksiä kattilan toiminnan ja päästöjen kannalta • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
Keräilykaasujen käsittely ja poltto	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee tehdasalueella syntyvien keräilykaasujen laadun, määrän ja esiintymiskohteet • osaa keräilykaasujen oikean käsittelyn ja eri polttomahdollisuudet • tuntee keräilykaasujen käsittelyyn ja polttoon liittyvät riski- ja turvallisuustekijät • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.

<p>Metsäteollisuuden kattiloiden päästöt</p>	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käytössä olevat savukaasujen puhdistusmenetelmät • tuntee kiinteiden partikkeleiden (päästöjen) keräilyn ja loppusijoittelun • osaa toimia oikein yleisimmissä prosessin häiriö- ja poikkeustilanteissa.
<p>Ammattitaidon osoittamistavat</p> <p>Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.</p> <p>Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.</p> <p>Monipolttoainekattilan toiminta</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä kuorikattilan ja siihen liittyvien apulaitteiden toiminnan • arvioimalla omia taitojaan. <p>Kiinteiden polttoaineiden käsittely</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä kiinteiden polttoaineiden käsittelyyn liittyvien prosessien toiminnan • arvioimalla omia taitojaan. <p>Soodakattilan toiminta</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä soodakattilan prosessien toiminnan • arvioimalla omia taitojaan. <p>Keräilykaasujen käsittely ja poltto</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä tehdasalueella esiintyvien hajukaasukomponenttien keräilyyn, käsittelyyn ja polttoon liittyvät prosessit • arvioimalla omia taitojaan. <p>Metsäteollisuuden kattiloiden päästöt</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä tehdasalueella esiintyvien savukaasujen käsittelyprosessien toiminnan • arvioimalla omia taitojaan. 	

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.

3.10 Typen- ja rikinpoistotekniikat

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset	
<p>Tutkinnon osan suorittaja hallitsee typen- ja rikinpoistoprosessien käytön. Hänellä on työssä tarvittavat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot. Hän työskentelee suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Hän osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut. Hän noudattaa työturvallisuutta työn suorituksessa ja ottaa työssään huomioon ympäristöriskeihin liittyvät näkökulmat.</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää rikin- ja typenpoistoon liittyvän kemiallisen taustan • osaa rikin- ja typenpoistoon liittyvät menetelmät ja laitteet. 	
Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit
Rikki- ja typpiyhdisteiden muodostuminen	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee rikkiyhdisteiden kemiallisen muodostumisen • tuntee typpiyhdisteiden kemiallisen muodostumisen (polttoaine/palamisilma) • tuntee eri polttoaineiden vaikutuksen päästöihin.
Savukaasujen rikinpoisto	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa rikinpoistomenetelmät (märkä, puolikuiva, kuiva ja regeneratiivinen) • tuntee eri rikinpoistomenetelmien päälaitteet • tuntee polttotekniikan vaikutuksen rikkipäästöihin • osaa pesurien oikean käytön.
Savukaasujen typenpoisto	<p>Tutkinnon osan suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa typenpoistomenetelmät (katalyyttinen/katalyyttiton) • tuntee typenpoistomenetelmien päälaitteet • tuntee LOW-NO_x-tekniikan.

Typen- ja rikinpoistolaitteiden laitteiden käyttö	Tutkinnon osan suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • tuntee työ- ja ympäristöturvallisuuden erityispiirteet eri menetelmillä operoitaessa • osaa käyttää oikein rikin- ja typenpoistolaitteistoa • osaa toimia oikein rikin- ja typenpoistolaitteiston häiriö- ja poikkeustilanteissa.
<p>Ammattitaidon osoittamistavat</p> <p>Ammattitaito osoitetaan tekemällä kyseisiä töitä työpaikalla tai erillisillä työsuorituksilla mahdollisimman luonnollisessa työympäristössä ja työolosuhteissa siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.</p> <p>Järjestävä taho tekee yhdessä työelämän kanssa tutkintosuoritusta varten tarpeelliset järjestelyt. Työn aikana tutkinnon osan suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen varmistamiseksi.</p> <p>Rikki- ja typpiyhdisteiden muodostuminen</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä rikki- ja typpipäästöjen muodostumisen voimalaitoksen palamisreaktiossa • arvioimalla omia taitojaan. <p>Savukaasujen rikinpoisto</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä jonkin rikinpoistotekniikan toiminnan ja sen pääkomponentit (kalkinsyöttö, pesuri) • arvioimalla omia taitojaan. <p>Savukaasujen typenpoisto</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä jonkin typenpoistotekniikan toiminnan ja sen pääkomponentit • selvittämällä, mitä tarkoitetaan palamisilmojen vaiheistuksella • selvittämällä kattilatyyppien (leiju, pölypoltto, arina) ja palamislämpötilojen vaikutukset typpiyhdisteiden syntyyn • arvioimalla omia taitojaan. <p>Typen- ja rikinpoistolaitteiden käyttö</p> <p>Tutkinnon osan suorittaja voi osoittaa osaamisensa esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • selvittämällä, miten operoidaan rikin- ja typenpoistolaitoksia • selvittämällä, miten toimitaan rikin- tai typenpoistolaitoksen poikkeus- ja häiriötilanteissa • arvioimalla omia taitojaan. 	

Työn taustalla olevien keskeisten taitojen ja standardien hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selvi itse työstä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon osan suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle aina antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon osan suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

Ammattitutkinnossa tutkinnon osan suoritus joko hyväksytään tai hylätään.



Painettu
ISBN 978-952-13-5166-2
ISSN 1798-887X

Verkkojulkaisu
ISBN 978-952-13-5167-9
ISSN 1798-8888

Opetushallitus on hyväksynyt nämä näyttötutkinnon perusteet ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain nojalla.

Näyttötutkinnot ovat erityisesti aikuisväestöä varten suunniteltu ja kehitetty tutkinnon suorittamistapa.

Näyttötutkintojen suunnittelu ja toteuttaminen perustuvat opetusalan ja työelämän asiantuntijoiden tiiviiseen yhteistyöhön.

Opetushallitus
www.oph.fi
www.oph.fi/nayttotutkinnot
www.oph.fi/nayttotutkintojen_perusteet