

Opinnäytetyö AMK

Energia- ja ympäristötekniikka

2024

Elli Laaksonen

Ympäristöjärjestelmän suunnittelu Lounavoima Oy:lle



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Energia- ja ympäristötekniikka

2024 | 46 sivua

Elli Laaksonen

Ympäristöjärjestelmän suunnittelu Lounavoima Oy:lle

Opinnäytetyö toteutettiin Lounavoima Oy:n toimeksiantona. Opinnäytetyön aiheena oli laatia suunnitelma ISO 14001 -standardin mukaiselle ympäristöjärjestelmälle. Toimeksianto perustui muutetun teollisuuspäästädirektiivin vaatimuksiin. Pakollisiin vaatimuksiin teollisuuslaitosten osalta kuului ympäristöjärjestelmän luominen.

Työn aluksi perehdyttiin muutettuun teollisuuspäästädirektiiviin sekä ISO 14001 -standardin vaatimuksiin. Lisäksi selvitettiin, mitä yrityksen olemassa olevia dokumentteja pystyttiin hyödyntämään ympäristöjärjestelmän suunnittelussa.

Toimeksiantajalle saatiin opinnäytetyön tuloksena luotua suunnitelma ISO 14001 -ympäristöjärjestelmälle, joka täyttää myös muutetun teollisuuspäästädirektiivin vaatimukset.

Asiasanat:

Energia, Jätteenpolto, Voimalaitos, Ympäristöjärjestelmät

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Energy and Environmental Technology

2024 | 46 pages

Elli Laaksonen

Design of an environmental management system for Lounavoima Oy

The thesis was conducted as a commission for Lounavoima Oy. The objective of the thesis was to create a plan for an environmental management system in accordance with the ISO 14001 standard. The commissions were based on the requirements of the revised Industrial Emissions Directive. Mandatory requirements for industrial facilities included the creation of an environmental management system.

The work began with a study of the revised Industrial Emissions Directive and the requirements of the ISO 14001 standard. Additionally, the company's existing documents were reviewed in order to investigate if some of them could be utilized in the design of the environmental management system.

As a result of the thesis, a plan for an ISO 14001 environmental management system was created for the client, which also complies with the requirements of the revised Industrial Emissions Directive.

Keywords:

Energy, Waste Incineration, Power Plant, Environmental Management Systems

Sisältö

Käytetyt lyhenteet tai sanasto	6
1 Johdanto	7
2 Lounavoima Oy	8
2.1 Perustietoa	8
2.2 Kehityshankkeet	8
2.3 Jätteen käsittelyprosessi	9
3 Teollisuuspäästädirektiivi	11
3.1 Teollisuuspäästädirektiivi ja sen tarkistaminen	11
3.2 Ympäristöjärjestelmä	12
3.2.1 Ympäristötehokkuuden ja -turvallisuuden jatkuva parantaminen	13
3.2.2 Tärkeimpiin ympäristönäkökohtiin liittyvät tavoitteet ja tehokkuusindikaattorit	13
3.2.3 Energiakatselmus	13
3.2.4 Vaarallisten kemiallisten aineiden hallinta ja riskinarviointi niiden käytön tai päästöjen osalta	14
3.2.5 Toimenpiteet ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi	14
3.2.6 Muutossuunnitelma	15
4 Jätteenpolton BAT-päätelmät	16
5 ISO 14001 -ympäristönhallintajärjestelmä	17
6 ESG	19
6.1 ESG-raportointi	19
6.2 CSRD-direktiivi ja ESRS-standardit	19
7 Ympäristöjärjestelmä Lounavoima Oy:lle	21
8 Ympäristöjärjestelmän suunnittelu	22
8.1 Organisaation toimintaympäristö	22
8.2 Ympäristöjohtaminen	24

8.3 Suunnittelu	25
9 Ympäristöjärjestelmän toteutus	29
9.1 Tukitoiminnot	29
9.2 Toiminta	31
10 Ympäristöjärjestelmän arviointi	36
10.1 Suorituskyvyn arviointi	36
10.2 Kehitystoimet	38
11 Johtopäätökset	40
Lähteet	41

Liitteet

Liite 1. BAT-päätelmät

Kuvat

Kuva 1. Ekovoimalaitoksen toiminta: 1. Jätepolttoaineen vastaanottohalli 2. Jätebunkkeri 3. Kattilarakennus 4. Turbiinirakennus 5. Savukaasun puhdistuslaitos 6. Savupiippu, 70 m 7. Vesilaitos 8. Valvomo 9. Vierailukeskus ja toimisto (Lounavoima d.n.)	10
Kuva 2. PDCA-mallin ja tässä kansainvälisessä standardissa esitetyn viitekehyksen suhde (SFS-EN ISO 14001 2015, 6.)	18

Taulukot

Taulukko 1. Sidosryhmien tarpeet ja odotukset (SFS-EN ISO 14004 2016, 17)	23
Taulukko 2. Johdon katselmukset esimerkki	37

Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka
CSRD-direktiivi	EU:n direktiivi kestävyysraportointiin (Liljeström 2023)
Direktiivi	Säädös, joka määrittelee tavoitteet, jotka kaikkien EU-maiden on saavutettava, mutta se antaa jokaisella jäsenvaltiolle vapauden päättää, miten nämä tavoitteet toteutetaan omassa lainsäädännössään (EU:n virallinen verkkosivusto n.d.)
ESG	Environmental, Social & Governance
ISO	International Organization for Standardization, kansainvälinen standardisointijärjestö (SFS-EN ISO)
OTNOC	Other than normal operating conditions
SNCR	Selective Non-Catalytic Reduction. Ammoniakkia syötetään tulipesään reagoimaan typenoksidien kanssa vähentääkseen niiden määrää. (Ympäristölupa 2018)
Standardi	Standardit määrittelevät tarkasti, yksityiskohtaisesti ja jäljitettävästi jokaisen raportoitavan seikan vaatimukset, mukaan lukien mittarit. (SFS n.d.)

1 Johdanto

Ympäristökysymysten merkitys on korostunut huomattavasti nykypäivän yhteiskunnassa ja liike-elämässä. Kasvava huoli ilmastonmuutoksesta, luonnonvarojen vähentymisestä ja ympäristön saastumisesta on johtanut tarpeeseen kehittää kestäviä ratkaisuja ja toimintatapoja. Ympäristöasioiden huomioiminen on tärkeää teollisuusalan yrityksille, jotka voivat merkittävästi vaikuttaa ympäröivään luontoon ja yhteiskuntaan. Ympäristöjärjestelmän suunnittelu voi olla ratkaisevan tärkeä askel kohti kestävää ja vastuullista toimintaa. (Ilmasto-opas n.d.)

Teollisuuspäästädirektiivi (2010/75/EU) on Euroopan unionin säätämä direktiivi, jonka tavoitteena on säännellä ja vähentää teollisuuden aiheuttamia ympäristöpäästöjä ja -vaikutuksia. Direktiivin perustana on BAT-päätelmät eli päätelmät parhaista käytettävissä olevista tekniikoista (Ympäristö.fi n.d). Vuonna 2022 tapahtunut direktiivin muutosehdotus edustaa merkittävää kehitysaskelta kohti tiukempia ympäristöstandardeja (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024).

ESG-raportoinnin (Environment, Social, Governance) merkitys on kasvanut organisaatioiden pyrkiessä osoittamaan vastuullista toimintaa ja vastataksien sidosryhmien odotuksiin. Ympäristö-, sosiaaliset ja hallinnolliset näkökohdat ovat olennainen osa organisaation kestävää kehitystä ja liiketoimintastrategiaa. (Liljeström 2024.)

Teollisuuspäästädirektiivin mukaiset vaatimukset asettavat raamit teollisuuden ympäristövaikutusten hallinnalle ja vähentämiselle. Samalla ESG-raportointi korostaa organisaation vastuullisuutta, sosiaalista vaikutusta ja tehokasta hallintoa. Lounavoima Oy:n ympäristöjärjestelmässä pyritään yhdistämään nämä näkökulmat. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä Lounavoima Oy:lle suunnitelma ISO 14001 -standardin mukaiselle ympäristöjärjestelmälle, joka täyttää sekä lainsäädännölliset että yrityksen omat kestävä kehityksen tavoitteet.

2 Lounavoima Oy

2.1 Perustietoa

Lounavoima Oy omistaa Salossa sijaitsevan ekovoimalaitoksen, joka muuntaa Lounais-Suomen jätehuollon alueelta kerätyt kierrätyskelvottomat yhdyskuntajätteet lämmöksi sekä sähköksi. Lounavoima Oy on perustettu vuonna 2017, ja sen omistavat Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (LSJH) sekä Salon Kaukolämpö Oy. Jätteenpoltto on alkanut vuonna 2021. (Lounavoima d.n.) Lounavoima Oy on polttanut jätettä n. 120 000 t/a, jolloin se on tuottanut lämpöä 175–185 GWh ja sähköä 60–65 GWh. Laitoksen polttoaine teho on ollut 44 MW. Vuoden 2023 lopussa Lounavoima Oy päivitti ympäristölupansa nostaakseen jätteen kokonaiskapasiteettia. Muutoshakemuksen mukaan poltettavan jätteen kokonaiskapasiteetti kasvaa 135 000 tonniin vuodessa. Jätteen määrän kasvun seurauksena lämmöntuotanto nousisi arvion mukaan 182–192 GWh ja sähköntuotanto 65–70 GWh. Samalla polttoainetehto nousee 46,2 MW. (Ympäristölupa 2023.)

2.2 Kehityshankkeet

Lounavoima Oy toimii kiertotalous- ja energiaratkaisujen parissa ja korostaa materiaalien kierrätyksen ja päästöjen vähentämisen merkitystä. Yhtiö on aktiivisesti mukana toteuttamassa innovatiivisia kehityshankkeita, jotka tukevat kiertotalouden kehitystä ja edistävät myönteisiä ilmastovaikutuksia. (Lounavoima d.n.)

Yksi merkittävistä kehityshankkeista on energiayhtiö QHeatin kehittämällä teknologialla luodut syvälämpökaivot. Ekovoimalaitoksen alueella sijaitsevassa geotermisessä syvälämpövarastossa pyritään varastoimaan kesäisin syntyvä ylimääräinen lämpö, jota voidaan hyödyntää talvisin, kun lämmöntarve on suurimmillaan. Lisäksi viereisellä Korvenmäen jätekeskuksella on tehty tutkimuksia kaatopaikkakaasun jalostamisesta liikenteen polttoaineeksi. Tämän

saman tekniikan avulla on tarkoitus hyödyntää myös ekovoimalaitoksen tuottamaa hiilidioksidia. (Lounavoima d.n.)

2.3 Jätteen käsittelyprosessi

Ekovoimalaitoksessa poltettava kierrätyskelvoton jäte koostuu pääasiassa kotitalouksien jätteistä sekä teollisuuden ja palveluiden jätteistä. Vuoden 2023 lopussa päivitetyn ympäristöluvan avulla uusia luvanmukaisia jätejakeita voidaan myös polttaa. Uusiin jätejakeisiin kuuluvat terveydenhuollon erityisjätteet, kyllästetty puu sekä maatalouden likaantuneet kuivikkeet. Edellä mainituista jätteistä on pyritty syntypaikoilla erottelemaan hyödyntämiskelpoiset jätteet. (Lounavoima d.n.)

Jätteet tuodaan voimalaitokselle jäteautojen kuljettamina ja puretaan voimalaitoksen jätepolttoaineen vastaanottohallissa. Siellä jätekuorma punnitaan vastaanottoväylällä ja siirretään bunkkeriin, jossa jätteet sekoitetaan keskenään kahmarilla polttoaineen tasaisemman laadun varmistamiseksi. Polttaminen saa aikaan veden höyrystymisen voimalaitoksen vesijärjestelmässä. Höyry käyttää turbiinia, joka puolestaan tuottaa sähköä yhdessä generaattorin kanssa ja lämmittää samalla kaukolämpöä. (Lounavoima d.n.)

Savukaasujen puhdistuksessa erilaisia haitallisia aineita poistetaan monin eri tavoin. Typenoksidit neutraloidaan ruiskuttamalla vesiammoniakkiliuosta tulipesään ei-katalyyttisellä menetelmällä (SNCR). Rikki-, kloori- ja fluoriyhdisteet sitoutuvat kalkkipohjaiseen yhdisteeseen savukaasun puhdistusjärjestelmässä, kun taas elohopea, dioksiinit ja furaanit absorboituvat aktiivihilleen. Puhdistusprosessin seuraava vaihe on savukaasujen kulku letkusuodattimen läpi, mikä varmistaa, että mahdolliset jäljellä olevat hiukkaset ja epäpuhtaudet poistuvat. Viimeinen vaihe on savukaasupesuri ennen kuin savukaasut purkautuvat savupiippuun. (Lounavoima d.n.) Ekovoimalaitoksen osat on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Ekovoimalaitoksen toiminta: 1. Jättepolttoaineen vastaanottohalli 2. Jätebunkkeri 3. Kattilarakennus 4. Turbiinirakennus 5. Savukaasun puhdistuslaitos 6. Savupiippu, 70 m 7. Vesilaitos 8. Valvomo 9. Vierailukeskus ja toimisto (Lounavoima d.n.)

3 Teollisuuspäästödirektiivi

3.1 Teollisuuspäästödirektiivi ja sen tarkistaminen

Teollisuuspäästödirektiivi (2010/75/EU) on Euroopan unionin säätämä direktiivi. Direktiivi pyrkii artiklan 1 mukaan yhdenmukaistamaan teollisen toiminnan aiheuttaman saastumisen ehkäisyä ja vähentämisen standardeja. Sen tavoitteena on säätää ilmaan, veteen ja maaperään päätyvien päästöjen ehkäisystä ja, jos mahdollista, niiden vähentämisestä sekä jätemäärien minimoinnista. Näin pyritään varmistamaan ympäristönsuojelun korkea taso.

Teollisuuspäästödirektiivin tarkistaminen alkoi vuonna 2022, ja se on ollut merkittävä askel kohti Euroopan unionin pyrkimystä vähentää teollisuuden ympäristövaikutuksia entisestään. Tavoitteena on parantaa direktiiviä keskittymällä enemmän energia-, vesi- ja materiaalitehokkuuteen sekä uudelleenkäyttöön. Muutetulla direktiivillä pyritään varmistamaan sen täysimääräinen ja johdonmukainen täytäntöönpano kaikissa jäsenvaltioissa sekä tiukentamaan entisestään ilma- ja vesipäästöjen valvontaa. Lisäksi halutaan parantaa tietojen avoimuutta ja ympäristötiedon julkista saatavuutta. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024.)

Tämä direktiiviehdotus on edennyt tavallisessa lainsäätämisyksityksessä, mikä tarkoittaa sitä, että Euroopan parlamentti ja neuvosto tekevät yhteistyötä sen hyväksymiseksi. Euroopan parlamentti antoi ensimmäisessä käsittelyssä oman kantansa ehdotukseen 12. maaliskuuta 2024. Seuraavaksi ehdotus siirtyy neuvostoon, joka myös käsittelee sitä. Neuvosto voi hyväksyä kantansa tai tehdä siihen muutoksia. Jos neuvosto tekee muutoksia, ehdotus palautuu toiseen käsittelyyn parlamenttiin. Parlamentti ja neuvosto pyrkivät sopimaan yhteisen kannan, mutta jos ne eivät pääse sopimukseen, ehdotus voi mennä sovittelumenettelyyn. Kun parlamentti ja neuvosto ovat hyväksyneet lopullisen tekstin, se tulee voimaan vasta kun se on julkaistu EU:n virallisessa lehdessä. (Euroopan parlamentti n.d.)

3.2 Ympäristöjärjestelmä

Ympäristöjärjestelmä on tehokas työkalu, joka auttaa organisaatiota hallitsemaan ja kehittämään ympäristöasioitaan. Se tukee kokonaisvaltaista yrityksen johtamista ja tavoitteellista kehittämistä. Yritys voi noudattaa ympäristöjärjestelmässään esimerkiksi tunnetuimman ISO 14001 -standardin vaatimuksia ja saada järjestelmälleen sertifikaatin. (Suomi.fi 2022.)

Teollisuuspäästädirektiivin keskeiset uudistukset ja vaatimukset koskevat ympäristöjärjestelmää ja päästöjen raja-arvoja. Teollisuuspäästädirektiivin mukaisesti yritykset, jotka toimivat alueilla, joilla direktiiviä sovelletaan, veloitetaan laatimaan ja toteuttamaan ympäristöjärjestelmä.

Ympäristöjärjestelmän on täytettävä direktiivin asettamat vaatimukset. Direktiivin 14 a artiklan kohdassa 2 määritellään ympäristöjärjestelmään sisältyvät osa-alueet. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024.)

Näihin osiin kuuluvat (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 60.):

- ympäristötehokkuuden ja -turvallisuuden jatkuva parantaminen
- tärkeimpiin ympäristönäkökohtiin liittyvät tavoitteet ja tehokkuusindikaattorit
- energiakatselmus
- vaarallisten kemiallisten aineiden hallinta ja riskinarviointi niiden käytön tai päästöjen osalta
- toimenpiteet ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi
- muutossuunnitelma

Ympäristöministeriön järjestämässä BAT-seminaarissa neuvotteleva virkamies Jaakko Kuisma arvioi, että teollisuuspäästädirektiivi julkaistaan EU:n virallisessa lehdessä kesäkuussa 2024. Kaikkien teollisuuslaitosten tulee laatia ja toteuttaa ympäristöjärjestelmänsä asiaankuuluvien BAT-päätelmien mukaisesti 34 kuukauden kuluttua direktiivin voimaantulosta. (Kuisma 8.5.2024.)

Ympäristöjärjestelmän tulisi olla kunkin toimialan BAT-päätelmien mukainen, ja sen tulisi sisältää lisäksi kaikkien laitosten osalta seuraavissa alaluvuissa esitetyt osa-alueet.

3.2.1 Ympäristötehokkuuden ja -turvallisuuden jatkuva parantaminen

Ympäristötehokkuuden ja turvallisuuden jatkuvaa parantamista koskevat ympäristöpoliittiset tavoitteet ovat olennainen osa organisaation kestävä kehityksen pyrkimyksiä. Näihin tavoitteisiin sisältyy toimenpiteitä, jotka kohdistuvat kolmeen keskeiseen osa-alueeseen. Tavoitteina on vähentää tai estää jätteen syntyminen laitoksen toiminnassa, käyttää resursseja ja energiaa mahdollisimman tehokkaasti ja kestävästi sekä vähentää ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden käyttöä ja päästöjä. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 60.)

3.2.2 Tärkeimpiin ympäristönäkökohtiin liittyvät tavoitteet ja tehokkuusindikaattorit

Teollisuudirektiivin päivityksen myötä ympäristönäkökohtiin liittyvien tavoitteiden asettamisessa ja tehokkuusindikaattoreiden määrittelyssä korostuu tarve ottaa huomioon asiaankuuluvissa BAT-päätelmissä vahvistetut vertailuarvot. Yksi keskeisistä tavoitteista on ilmansaasteiden vähentäminen teollisuuden toiminnassa. Tämän tavoitteen edistämiseksi tehokkuusindikaattorit voivat sisältää päästöjen mittaamisen tietyistä kaasuista tai hiukkaspäästöistä ja niiden vertaamisen BAT-päätelmissä asetettuihin vertailuarvoihin. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024.)

3.2.3 Energiakatselmus

Energiatehokkuuslaki 2014/1429 koskee sähkön, kaukolämmön, kaukojäähdytyksen tai polttoaineen jakeluun ja tuotantoon liittyviä toimijoita sekä suuria yrityksiä, kuten teollisuuslaitoksia. Teollisuuspäästädirektiivi

puolestaan asettaa ympäristöjärjestelmän vaatimukseksi niille laitoksille, jotka ovat veloitettuja suorittamaan energiakatselmuksen tai käyttämään energianhallintajärjestelmää energiatehokkuusdirektiivin mukaisesti (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 61).

Energiakatselmuksen tulee sisältää operatiiviset tiedot, energiankulutuksen rakenne ja elinkaarikustannusten analyysin, jotta saadaan luotettava yleiskuva kokonaisenergiantehokkuudesta (Energiatehokkuuslaki 30.12.2014/1429, 1:2). Katselmuksen tulokset voivat toimia pohjana ympäristöjärjestelmän kehittämisessä ja ympäristönäkökohtien huomioimisessa, mikä on keskeinen osa energiatehokkuuden hallintaa ja jatkuvaa parantamista teollisuussektorilla (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 61).

3.2.4 Vaarallisten kemiallisten aineiden hallinta ja riskinarviointi niiden käytön tai päästöjen osalta

Vaarallisten kemiallisten aineiden hallinta ja niihin liittyvä riskinarviointi koskee erityisesti niitä laitoksia, jotka käyttävät tai päästävät ympäristöön vaarallisia kemiallisia aineita. Laitoksissa on pidettävä kirjaa kaikista käytössä olevista vaarallisista kemiallisista aineista, oli kyse sitten niiden käytöstä sellaisenaan, muiden aineiden osana tai seosten osana. Näiden aineiden käytön tai päästöjen osalta on suoritettava riskinarviointi, ja siinä on tarkasteltava niiden vaikutuksia sekä ihmisten terveyteen että ympäristöön. Tavoitteena on tunnistaa mahdolliset riskit ja haittavaikutukset ja arvioida niiden vakavuus. Lisäksi on tehtävä analyysi mahdollisuuksista korvata vaaralliset kemialliset aineet turvallisemmilla vaihtoehdoilla tai vähentää niiden käyttöä ja päästöjä. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 61.)

3.2.5 Toimenpiteet ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi

Korjaavat toimenpiteet ovat tarpeen silloin, kun havaitaan ympäristön tilassa tai ihmisten terveydessä esiintyviä haittoja tai riskejä. Näihin voi kuulua esimerkiksi

pilaantuneiden alueiden puhdistus tai vuotaneiden kemikaalien kerääminen ja käsittely. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 49.)

3.2.6 Muutossuunnitelma

Teollisuuspäästädirektiivin mukaan muutossuunnitelma on olennainen osa teollisuusyritysten toimintaa. Tämä suunnitelma on laadittava ja toteutettava direktiivin vaatimusten mukaisesti. Muutossuunnitelman tarkoituksena on kuvata konkreettiset toimenpiteet, joita yritys aikoo toteuttaa vähentääkseen tai estääkseen haitallisia vaikutuksia. Suunnitelma tulee olla yksityiskohtainen ja sisältää selvityksen nykytilanteesta, riskinarvioinnin sekä selkeät toimenpideehdotukset ja niiden aikataulut. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 83–84.)

4 Jätteenpolton BAT-päätelmät

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan kaikilla ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavilla toiminnoilla on oltava ympäristölupa. Jätteenpolttolaitokset luokitellaan direktiivilaitoksiksi, ja täten ne vaativat myös ympäristöluvan.

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristönluvanvaraista toimintaa varten on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa¹, joka mahdollisimman tehokkaasti ehkäisee tai vähentää ympäristön pilaantumista. Direktiivilaitosten ympäristölupamääräykset perustuvat parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan eli IED:n mukaisiin Euroopan komission päätöksiin.

BAT-päätelmät (Best Available Techniques Conclusions) perustuvat BAT-vertailuasiakirjoihin, joita on toimialakohtaisia ja yleisiä. BAT-päätelmissä on määritelty kullekin toimialalle vähimmäisvaatimukset ympäristöjärjestelmälle. (Laine-Ylijoki-Laakso 2023.) Jätteenpolton parhaista käytettävissä olevista tekniikoista annetut päätelmät (WI-BAT)² julkaistiin 3.12.2019. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.)

Ympäristölupamääräykset perustuvat näihin BAT-päätelmiin, joita Euroopan komissio on antanut IED-päätösten perusteella. Näissä päätelmissä käsitellään muun muassa päästötasoja, seuranta- ja kulutustasoja ja tarvittavia kunnostustoimia. (Ympäristönsuojelulaki 27.6.2017/527, 7:72, 7:75).

Lounavoima Oy:n ympäristöluvassa nro 207/2022 on arvio jätteenpolton BAT-päätelmien soveltamisesta ekovoimalaitoksen toimintaan.

BAT-päätelmien mukaan komissio edellyttää, että jätteenkäsittelylaitokset noudattavat ympäristöjärjestelmää varmistaakseen päästöjen ja ympäristövaikutusten hallinnan sekä parhaiden käytettävissä olevien tekniikoiden käytön. Jätteenpolton BAT-päätelmissä BAT 1 -kohdassa on määritetty ympäristöjärjestelmän sisältö. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.) Sisältö löytyy opinnäytetyön liitteestä 1.

¹ Best Available Techniques, tekniikka ei sido käyttämään tiettyä tekniikkaa, vaan sen tarkoituksena on ohjata tekniikan valintaa ja sen soveltamista (Aho ym. 2003)

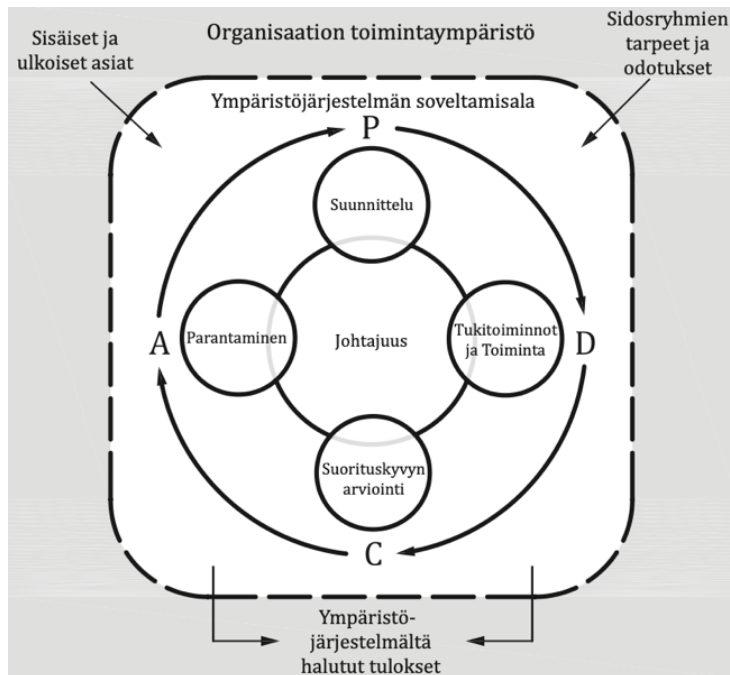
² WI eli Waste Incineration

5 ISO 14001 -ympäristönhallintajärjestelmä

SFS-EN-ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä on kansainvälinen standardi, joka määrittelee organisaatioille ympäristöjohtamisen vaatimuksia. Standardin tarkoituksena on auttaa organisaatioita kehittämään ja ylläpitämään tehokasta ympäristöjärjestelmää, joka auttaa niitä hallitsemaan ympäristövaikutuksiaan ja edistämään kestävästä kehitystä. ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän pakollinen sisältö koostuu useista keskeisistä osista, jotka organisaation tulee ottaa huomioon ympäristöjohtamisen järjestelmässään. Näihin kuuluvat muun muassa (SFS-EN-ISO 14001 2015):

- organisaation toimintaympäristö
- johtajuus
- suunnittelu
- tukitoiminnot
- toiminta
- suorituskyvyn arviointi
- parantaminen

Ympäristöjärjestelmän rakentaminen tapahtuu PDCA-mallin (kuva 2) periaatteiden mukaisesti. Malli koostuu neljästä vaiheesta: suunnittelu (plan), toteutus (do), arviointi (check) ja toiminta (act). Suunnitteluvaiheessa määritellään ympäristötavoitteet ja kehitetään prosessit, joilla varmistetaan organisaation ympäristöpolitiikan noudattaminen. Toteutusvaiheessa implementoidaan suunnitellut prosessit käytäntöön. Prosessien suoritusta seurataan, mitataan ja arvioidaan suhteessa organisaation ympäristöpolitiikkaan, sitoumuksiin, tavoitteisiin ja kriteereihin. Jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti tarvittavat toimenpiteet käynnistetään ja toteutetaan. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 6.)



Kuva 2. PDCA-mallin ja tässä kansainvälisessä standardissa esitetyn viitekehysten suhde (SFS-EN ISO 14001 2015, 6.)

Organisaation on mahdollista sertifioida ympäristöjärjestelmänsä, joka täyttää standardin mukaiset vaatimukset (SFS-EN-ISO 14001 2015, 7). Sertifiointi antaa organisaatiolle uskottavuutta ja osoittaa sitoutumista ympäristöasioiden hallintaan ja kestäväan kehitykseen.

6 ESG

6.1 ESG-raportointi

ESG-raportointi (Environment, Social, Governance) on yritysten ja organisaatioiden tekemä raportointi, joka keskittyy arvioimaan niiden ympäristö-, sosiaalisia- ja hallinnollisia vaikutuksia ja käytäntöjä. Tämä raportointi auttaa sijoittajia, sidosryhmiä ja muita osapuolia arvioimaan yrityksen toiminnan kestävyyttä ja vastuullisuutta. ESG-raportointi voidaan toteuttaa eri tavoin riippuen yrityksen tarpeista ja resursseista. ESG-raportoinnissa on olennaista, että tiedot ovat vertailukelpoisia ja että ne noudattavat tiettyjä standardeja ja viitekehyksiä. (Liljeström 2024.)

ESG-kokonaisuuteen kuuluu kolme tärkeää osa-aluetta: ympäristö, sosiaaliset kysymykset ja hyvä hallintotapa. Ympäristövastuullisuuteen voidaan vaikuttaa tuotannon ja kulutuksen kautta, ja sillä voi olla merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi ilmastonmuutokseen, luonnonvarojen ehtymiseen sekä luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen. Yhteiskuntavastuu kattaa yritysten henkilöstön oikeudet, työolot ja monimuotoisuuden sekä niiden vaikutuksen yhteiskuntaan laajemmin. Hyvä hallintotapa ja johtaminen käsittelevät vastuullista valvontaa lahjontaan, korruptioon, verotukseen, johdon palkkioihin, osakkeenomistajien äänioikeuteen ja sisäisiin käytäntöihin liittyen. (Nordea 2023.)

6.2 CSRD-direktiivi ja ESRS-standardit

CSRD-direktiivi (Corporate Sustainability Reporting Directive) ja siihen liittyvät ESRS-standardit (European Sustainability Reporting Standards) ovat Euroopan komission aloitteita, joiden tarkoituksena on standardoida ja selkeyttää kestävyysraportointia EU:ssa toimiville organisaatioille (Liljeström 2023).

CSRD-direktiivi asettaa vaatimuksia yrityksille ja organisaatioille koskien kestävyysraportoinnin sisältöä, kattavuutta ja läpinäkyvyyttä. Direktiivin

päämääränä on tehdä kestävyysraportoinnista yhtä merkittävä osa organisaatioiden raportointia kuin taloudellisten tietojen ilmoittaminen. Tämä tarkoittaa sitä, että organisaatioiden on raportoitava muun muassa ympäristöön, sosiaaliseen vastuuseen ja hyvään hallintotapaan liittyvistä näkökulmista. (Liljeström 2023.)

ESRS-standardit ovat CSRD-direktiivin täytäntöönpanoa tukeva väline, joka tarjoaa standardoidun raportointikehyksen organisaatiolle. Nämä standardit määrittelevät raportointivaatimukset ja -menetelmät eri osa-alueille, kuten ilmastonmuutoksen torjunnassa, ympäristön suojelussa, ihmisoikeuksien kunnioittamisessa ja vastuullisessa hallinnoinnissa. CSRD-direktiivin ja ESRS-standardien näkökulmasta ESG-raportoinnin tavoitteena on edistää organisaatioiden vastuullisuutta ja läpinäkyvyyttä sekä antaa sidosryhmille tietoa organisaatioiden kestävyyspyrkimyksistä ja niiden vaikutuksista. (Liljeström 2023.)

ESG-näkökulman integroiminen ympäristöjärjestelmään edistää yrityksen kestäväää toimintaa ja vastuullista liiketoimintaa. Tämä lähestymistapa auttaa yritystä varmistamaan, että sen toiminta on tasapainossa ympäristön, sosiaalisten ja hallinnollisten vaikutusten suhteen. ESG-näkökulman sisällyttäminen ympäristöjärjestelmään auttaa vähentämään riskejä, parantamaan yrityksen mainetta ja luomaan arvoa sekä yhteiskunnalle että sijoittajille.

Opinnäytetyön tarkoituksena ei ole käsitellä kestävyysraportointia. Ympäristöjärjestelmän luomista halutaan kuitenkin pohtia myös ESG-raportoinnin näkökulmasta, joten on tarpeellista tarkastella myös direktiivejä ja standardeja ESG:n takaa.

7 Ympäristöjärjestelmä Lounavoima Oy:lle

Opinnäytetyössä laaditaan suunnitelma ympäristöjärjestelmästä Lounavoima Oy:lle uuden teollisuuspäästödirektiivin vaatimusten ja jätteenpolton BAT-päätelmien mukaisesti. Vertailu on osoittanut, että monet vastaavat voimalaitokset ovat sertifioineet ympäristöjärjestelmänsä ISO 14001 -standardin mukaisesti. Näin ollen Lounavoima Oy:n ympäristöjärjestelmän suunnitelma on ISO 14001 -standardin mukainen. Uuden teollisuuspäästödirektiivin vaatimukseen ei kuulu sertifiointin välttämättömyys. Sertifiointin hankkiminen jää organisaation omaksi päätökseksi.

Suunnitelma ympäristöjärjestelmän käyttöönottamisesta alkoi tutustumalla teollisuuspäästödirektiivin vaatimukseen ja selvittämällä, miten Lounavoima Oy vastaa niihin. Ympäristöjärjestelmän kehittämisessä lähestytään teollisuuspäästödirektiivin ja ISO 14001 -standardin vaatimuksia integroimalla ne toisiinsa. Lounavoima Oy:n nykytilan arvioinnissa selvitettiin, mitä yrityksellä on jo valmiina, jotta vältetään päällekkäisyydet ja turha työ. Arviointi suoritettiin tutustumalla jo olemassa oleviin ympäristöä koskeviin dokumentteihin. Niiden avulla organisaatio voi hyödyntää jo olemassa olevaa kokemusta, tietoa ja parhaita käytäntöjä ympäristöasioiden hallinnassa. Lisäksi valmiina olevien dokumenttien integrointi säästää aikaa ja resursseja uusien dokumenttien luomiselta.

Uuden teollisuuspäästödirektiivin mukaisesti ympäristöjärjestelmä tulee julkaista julkisesti. Ympäristöjärjestelmässä esitetyt ja oleelliset tiedot tulee asettaa saataville internetissä maksutta ja ilman rajoituksia rekisteröitymisen suhteen. Ennen vuoden 2025 loppua komissio hyväksyy täytäntöönpanosäädöksen, joka määrittelee, mitkä tiedot ovat tärkeitä julkistamisen kannalta. Tämä varmistaa avoimen tiedonvälityksen ja läpinäkyvyyden ympäristöjärjestelmän suhteen. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024.)

8 Ympäristöjärjestelmän suunnittelu

8.1 Organisaation toimintaympäristö

Organisaation ja sen toimintaympäristön ymmärtäminen

Organisaation toimintaympäristön huomioiminen auttaa organisaatiota ymmärtämään ympäristönsä, sidosryhmien tarpeet ja ympäristöhaasteet. Laitoksen toimiala, koko ja sijainti määrittävät ja vaikuttavat sen toimintaan sekä ympäristövaikutuksiin. Tämän lisäksi toiminnan laajuus ja monimutkaisuus voivat vaikuttaa ympäristövaikutuksiin ja riskien hallintaan. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 27.)

Lounavoima Oy:n on ymmärrettävä sisäiset ja ulkoiset tekijänsä, jotka vaikuttavat organisaation toimintaympäristöön, ja otettava ne huomioon ympäristöjärjestelmänsä hallinnassa. Sisäisiä tekijöitä ovat esimerkiksi ekovoimalaitoksen toimintaprosessit ja tekniset ratkaisut, polttoaineiden laadun hallinta, henkilöstön ympäristöosaaminen sekä ympäristöasioiden huomioiminen laitoksen strategiassa ja toimintatavoissa. Ulkoiset tekijät puolestaan sisältävät ilmaston ja ilmanlaatuun liittyvät vaatimukset, viranomaisten sääntelemät ympäristölupamääräykset, alueen asukkaiden sekä sidosryhmien odotukset ja huolenaiheet, kustannukset, kilpailu- ja markkinatilanteen sekä teknologian kehityksen.

Lounavoima Oy:n kannattaa laatia dokumentti, jossa toimintaympäristöön vaikuttavat sisäiset ja ulkoiset tekijät tulevat esiin.

Sidosryhmät

Organisaation tulee tunnistaa ja ottaa huomioon kaikki merkittävät sidosryhmät, kuten paikalliset asukkaat, viranomaiset, ympäristöjärjestöt ja työntekijät. Näiden eri osapuolten tarpeiden ja odotusten ymmärtäminen on tärkeää, sillä se auttaa organisaatiota määrittelemään tavoitteitaan ja suunnittelemaan toimintaansa siten, että se vastaa sidosryhmien odotuksiin. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 13.)

Lounavoima Oy:n täytyy tunnistaa ja ymmärtää sen keskeisten sidosryhmien tarpeet ja odotukset ympäristöjärjestelmän suunnittelun perustaksi. Sidosryhmät voidaan tunnistaa esimerkiksi taulukon 1 tavalla.

Taulukko 1. Sidosryhmien tarpeet ja odotukset (SFS-EN ISO 14004 2016, 17)

Sidosryhmä	Tarpeet ja odotukset
Sijoittajat	Odottavat organisaation hallitsevan riskit sekä tunnistavan mahdollisuudet, jotka voivat vaikuttaa sen sijoituksiin
Viranomaiset	Odottavat näyttöä siitä, että organisaatio noudattaa lakisääteisiä vaatimuksia
Ympäristöjärjestöt	Tarvitsevat organisaation tukea ja yhteistyötä ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi
Työntekijät	Odottavat, että he voivat työskennellä ympäristössä, joka on turvallinen

Lounavoima Oy:n tulisi dokumentoida kaikki saadut palautteet, tulivat ne sitten työntekijöiltä, asiakkailta tai urakoitsijoilta. Dokumentoinnin avulla palautteiden huomioiminen tulee olemaan helpompaa ja varmempaa.

Ympäristöjärjestelmän soveltamisalan määrittäminen

Organisaation tulee integroida ympäristöjärjestelmän vaatimukset liiketoimintaprosesseihinsa, kuten suunnitteluun, kehittämiseen, hankintaan, henkilöstöhallintoon, myyntiin ja markkinointiin. Ympäristöjärjestelmän soveltamisalan tarkoituksena on määrittää organisaation rajat, joita ympäristöjärjestelmä koskee. Organisaation on tärkeää kartoittaa soveltamisalassa, miten laajasti se voi hallita tai vaikuttaa toimintoihinsa, tuotteisiinsa ja palveluihinsa elinkaarinäkökulmasta. (SFS-EN ISO 14001 2015, 13, 28.)

8.2 Ympäristöjohtaminen

Ympäristöpolitiikka

Ympäristöjärjestelmää varten Lounavoima Oy:n ylimmän johdon tulee laatia, ottaa käyttöön ja ylläpitää ympäristöpolitiikkaa, jossa kuvataan organisaation periaatteet, arvot ja käytänteet. Ympäristöpolitiikalle ei ole asetettu tarkkoja muotovaatimuksia, vaan se voi olla esimerkiksi yksityiskohtainen suunnitelma, joka käsittelee organisaation ympäristövaikutuksia syvällisesti, tai yksinkertaisempi asiakirja, jossa esitetään organisaation ympäristövaikutukset ja tulevaisuuden suunnitelmat (Koskela 2022). Sen tulee olla dokumentoitu ja saatavilla organisaatiossa. Kaikkien organisaation jäsenten on tunnettava ympäristöpolitiikka, ja sen tulee olla myös sidosryhmien saatavilla. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 14–15)

Teollisuuspäästödirektiivin mukaisesti ympäristöpoliittisten tavoitteiden tulee tukea laitoksen ympäristötehokkuuden ja turvallisuuden jatkuvaa parantamista. Näihin toimenpiteisiin tulee sisällyttää jätteen syntymisen ehkäisy, resurssien ja energian käytön optimointi, vaarallisten aineiden käytön ja päästöjen ehkäisy tai vähentäminen sekä ympäristöturvallisuuden varmistaminen. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 60.)

Johtajuus ja sitoutuminen

Johtajuus ja sitoutuminen ympäristöasioihin ovat keskeisiä osatekijöitä organisaation menestyksessä ympäristöasioiden hallinnassa. Ylimmän johdon rooli on erityisen tärkeä näissä asioissa. Johtajuus ympäristöasioissa tarkoittaa sitä, että ylimmän johdon tulee näyttää esimerkkiä, asettaa selkeitä tavoitteita ja kannustaa organisaation jäseniä sitoutumaan ympäristöystävällisiin toimintatapoihin. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 14.)

Johtajuus edellyttää myös päätöksentekoa ja toimien suunnittelua ympäristöasioissa. Ylimmän johdon on varmistettava, että ympäristöasiat ovat osa organisaation strategiaa ja että niihin liittyvät resurssit ja toimenpiteet ovat riittävät. Johtajuus ympäristöasioissa edellyttää myös jatkuvaa seuranta ja

arviointia, jotta varmistetaan ympäristötavoitteiden saavuttaminen ja jatkuva parantaminen. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 14.)

8.3 Suunnittelu

Ympäristönäkökohdat ja -vaikutukset

Ympäristönäkökohdat ovat niitä osia organisaation toiminnoista, tuotteista ja palveluista, jotka voivat olla vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa, kuten päästöt veteen tai ilmaan, materiaalin käyttö ja melun syntyminen.

Organisaation tulisi tunnistaa ja hallita niitä ympäristönäkökohtia, joihin se voi vaikuttaa. Ympäristövaikutukset puolestaan käsittävät sekä haitalliset että hyödylliset vaikutukset ympäristöön, kuten ilman pilaantumisen ja luonnonvarojen kulumisen. Organisaation tulisi ymmärtää näiden vaikutusten syy-seuraussuhde ja tunnistaa merkittävät ympäristönäkökohdat, joihin se voi vaikuttaa ympäristön suojelemisen kannalta. (SFS-EN ISO 14004 2016, 29–31.)

Määrittäessään ympäristönäkökohtia organisaation tulisi tarkastella toimintojaan, tuotteitaan ja palveluitaan elinkaarinäkökulmasta ja kerätä tietoa esimerkiksi energian ja materiaalien käytöstä, prosesseista ja teknologioista sekä sidosryhmien huolista. Organisaation on arvioitava ympäristövaikutuksia ja luotava kriteerit merkittävyyden arvioinnille, jotta se voi keskittyä niihin ympäristönäkökohtiin, joilla on suurin vaikutus ympäristöön. Kriteerit voivat liittyä esimerkiksi ympäristönäkökohtien tyyppiin, kokoon, esiintymistiheyteen tai ympäristövaikutuksiin, kuten niiden laajuuteen, vakavuuteen, keston ja altistumiseen. Ympäristönäkökohta ei välttämättä ole merkittävä, jos tarkastellaan pelkästään ympäristökriteereitä. Se voi kuitenkin nousta merkittäväksi, kun otetaan huomioon myös muita kriteereitä. Muut kriteerit voivat liittyä esimerkiksi organisaation juridisiin velvoitteisiin tai sidosryhmien huolenaiheisiin. Muiden kriteerien avulla halutaan varmistaa, ettei merkittävän ympäristönäkökohdan merkitystä aliarvioida sen perusteella, että se saattaa näyttäytyä vähemmän merkittävänä ympäristökriteereiden valossa. (SFS-EN ISO 14001 2015, 32.)

Tieto tunnistetuista ympäristönäkökohdista ja niiden aiheuttamista vaikutuksista on tarpeen ympäristöjärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa. Lounavoima Oy:n tulee määrittää merkittävät ympäristönäkökohdat ja ympäristövaikutukset sekä laatia toimintasuunnitelma niiden hallitsemiseksi. Tiedon olisi oltava helposti saatavilla ja päivitettävä säännöllisin väliajoin, jotta organisaatio pysyy ajan tasalla ympäristövaikutuksistaan ja niiden hallinnasta.

Riskien ja mahdollisuuksien hallinta

Riskien ja mahdollisuuksien käsittely vaatii organisaatiolta prosessin luomista, jolla tunnistetaan ja käsitellään niitä asioita, jotka voivat vaikuttaa ympäristöjärjestelmän soveltamisalaa määritellessään, mitkä asiat voivat aiheuttaa riskejä ja mahdollisuuksia. Riskejä ja mahdollisuuksia voi syntyä monista eri lähteistä, kuten ympäristönäkökohdista, sitovista velvoitteista ja muista sidosryhmän tarpeista. Organisaatiolla on vapaus valita lähestymistapa riskien ja mahdollisuuksien määrittämiseen. Tästä prosessista saadut tulokset ovat tärkeitä toimenpiteiden suunnittelussa, ympäristötavoitteiden asettamisessa ja olennaisten toimintojen ohjauksessa. (SFS-EN ISO 14004 2016, 26–28.)

Ennaltavarautumissuunnitelmat sekä riskinarvioinnit toimivat arvokkaana työkaluna riskien ja mahdollisuuksien tunnistamisessa. Lounavoima Oy:lla on olemassa oleva ennaltavarautumissuunnitelma. Suunnitelmassa on määritelty laitoksessa tunnistetut ympäristöriskit. Näistä on laadittu asiakirja, jossa on suoritettu vaarojen merkittävyyden arviointi. Ennaltavarautumissuunnitelmassa on kirjattu lisäksi toimenpiteet riskien hallitsemiseksi. Hyödyntämällä suunnitelmaa ja arvioita ekovoimalaitos pystyy varautumaan erilaisiin uhkiin ja ongelmatilanteisiin ja samalla tunnistamaan mahdollisuudet parantaa toimintaansa ja turvallisuuttansa. Näin riskienhallinta on tehokasta ja kokonaisvaltaista, mikä luo perustan turvalliselle ja tehokkaalle toiminnalle.

Sitovat velvoitteet

Sitovat velvoitteet voivat olla lakisääteisiä vaatimuksia, joita organisaation on pakko noudattaa, kuten ministeriöiden tai viranomaisten antamia määräyksiä, kansainvälisiä, kansallisia tai paikallisia lakeja sekä tuomioistuinten päätöksiä. (SFS-EN ISO 14001 2015, 16).

Lounavoima Oy:n on tunnistettava kaikki lait ja vaatimukset, joita sen toiminta koskee. Sen tulee laatia luettelo tai luoda järjestelmä, johon sitovat velvoitteet on listattu. Lainsäädännön jatkuvan muuttumisen takia organisaation tulee vuosittain tarkastella, onko sen toiminta kaikkien säädösten mukaista.

Ympäristötavoitteet

Ympäristötavoitteita asetettaessa organisaation tulee ottaa huomioon lähtötiedot, kuten ympäristöpolitiikan periaatteet ja sitoumukset, merkittävät ympäristönäkökohdat, sitovat velvoitteet sekä muut vaikuttavat tekijät, esimerkiksi ympäristökatselmusten tulokset ja organisaation muut päämäärät. Tavoitteiden tulisi olla yhdenmukaisia ympäristöpolitiikan ja ympäristönsuojelun sitoumusten kanssa. (SFS-EN ISO 14001 2015, 17.)

Ympäristötavoitteita voidaan ilmaista suorituskykyvaatimuksina tai yleisemmin, ja ne voivat sisältää väli- tai osatavoitteita, jotka ovat tarkempia tavoitteen saavuttamiseksi. Asetettujen tavoitteiden tulisi olla mitattavissa olevia, ja niihin voidaan tarvittaessa sisällyttää aikataulu. Ympäristötavoitteiden saavuttamiseen tarvittavien toimien suunnittelussa organisaatio määrittelee roolit, vastuut, prosessit, resurssit, aikataulut ja prioriteetit. Asettaessa tavoitteita on tärkeää seurata myös niiden toteutumista ja arvioida tilannetta säännöllisesti. Tarvittaessa on tehtävä korjaavia toimenpiteitä, jotta päästään tavoitteiden mukaisiin tuloksiin. (SFS- EN ISO 14001 2015, 48–51.)

Lounavoima Oy:n tulee asettaa ympäristötavoitteet, joihin se aikoo pyrkiä. Yrityksen kannattaa laatia dokumentti, johon on kuvattu lyhyesti toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Lounavoima Oy:n tulee säilyttää dokumentoitua tietoa ympäristötavoitteista ja tiedottaa niistä ja niiden saavuttamisesta

vastaaville henkilöille sekä muulle henkilöstölle, jotka tarvitsevat tietoa toimiakseen tavoitteiden mukaisesti.

Teollisuuspäästädirektiivin päivityksen myötä korostuu tarve huomioida asianmukaiset vertailuarvot, kun asetetaan ympäristönäkökohtiin liittyviä tavoitteita ja määritetään tehokkuusindikaattoreita. Vertailuarvot on vahvistettu BAT-päätelmissä. Lounavoima Oy:n jätteenpolttoa koskevien BAT-päätelmien soveltuvuusarvio on esitetty taulukoituna ympäristölupapäätöksessä nro 207/2022. Taulukossa on esitetty hakijan arvio ympäristöluvan päätöksenteon tarpeellisuudesta kunkin päätelmän osalta.

9 Ympäristöjärjestelmän toteutus

9.1 Tukitoiminnot

Resurssit

Ylimmän johdon tehtävänä on määrittää ja varmistaa, että kaikki tahot ja henkilöt, joilla on vastuuta ympäristöjärjestelmästä, saavat tarvittavan tuen ja resurssit toimiakseen tehokkaasti. Sisäisiä resursseja voidaan täydentää tarvittaessa ulkoisten toimittajien avulla. Resurssit voivat sisältää monia eri osa-alueita, kuten henkilöresurssit, luonnonvarat, infrastruktuuri, teknologia ja taloudelliset voimavarat. (SFS-EN ISO 14001 2015, 33.)

Roolit, vastuut ja valtuudet

Ympäristöjärjestelmään kuuluvien tahojen ja henkilöiden on oltava tietoisia omista rooleistaan, vastuistaan ja valtuuksistaan ympäristöasioiden hallinnassa. Näitä voidaan osoittaa yksilöille, useammalle henkilölle tai ylimmän johdon jäsenelle. Ylimmän johdon rooli on varmistaa, että nämä roolit ja vastuut ovat kattavasti ja johdonmukaisesti määriteltyjä ja että tarvittavat valtuudet ovat annettu kullekin henkilölle tai tiimille. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 15.)

Lounavoima Oy:n kannattaa laatia vastuuhenkilöiden luettelo, jossa näkyvät henkilöiden yhteystiedot, tehtävänimikkeet ja vastuualueet ympäristötoiminnasta. Yrityksen ylimmällä johdolla on kokonaisvastuu ympäristötoiminnasta. Ympäristövastaava vastaa ympäristöjärjestelmän operatiivisesta puolesta ja toimii ylimmän johdon strategian mukaisesti.

Koulutus, pätevyys ja tietoisuus

Yrityksen on huolehdittava siitä, että kaikki ympäristövaikutuksiin vaikuttavissa tehtävissä toimivat henkilöt ovat päteviä. Pätevyys voi perustua koulutukseen, kokemukseen tai niiden yhdistelmään organisaation asettamien vaatimusten mukaisesti. Haluttujen tulosten saamiseksi organisaation tulisi tunnistaa tarvittavat pätevyudet ja varmistaa, että pätevyyspuutteisiin puututaan

asianmukaisilla toimenpiteillä. Lisäksi on tärkeää, että yritys varmistaa kaikkien henkilöiden ymmärtävän ympäristöpolitiikan merkityksen ja oman roolinsa sen noudattamisessa. Yrityksen johdon tulisi edistää tietoisuutta ympäristöjärjestelmästä ja ympäristönsuojelun tasosta organisaatiossa. Tietoisuuden lisääminen voi tapahtua eri keinoin, kuten sisäisellä viestinnällä, koulutuksella, kampanjoilla tai mentoriohjelmilla. Kaiken kaikkiaan yrityksen on luotava selkeät menettelytavat ja vastuut ympäristönäkökohtien huomioimiseksi ja ympäristöjärjestelmän vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi. (SFS-EN ISO 14004 2016, 39–40.)

Viestintä

Yrityksen tulee kehittää tehokkaat menettelyt, joilla varmistetaan viestintä henkilökunnan eri tasoilla ja toiminnoissa ympäristöjärjestelmän ja ympäristönäkökohtien osalta. Lisäksi yrityksen on vastattava ulkoisten sidosryhmien tiedusteluihin ja dokumentoitava ne tarvittaessa. Sisäisen viestinnän tärkeyttä korostetaan järjestelmän tehokkaassa käyttöönotossa, ja sitä voidaan toteuttaa eri tavoin, kuten osastopalavereilla tai sisäisten intranet-sivujen avulla. (SFS-EN ISO 14001 2015, 34.)

Sidosryhmien yhteydenottojen vastaanottamista ja dokumentointia varten on luotava selkeät menettelyt, jotka mahdollistavat avoimen keskustelun sidosryhmien kanssa ja huomioivat heidän huolenaiheensa asianmukaisesti. Vastauksissa on tarvittaessa jaettava tietoa yrityksen toimintaan liittyvistä ympäristönäkökohdista ja -vaikutuksista. Menettelyjen tulisi myös käsitellä tarvetta kommunikoida viranomaisten kanssa hätätilanteissa. Mikäli yritys haluaa viestiä ulkoisille sidosryhmille ympäristönäkökohdistaan, sen on laadittava ohjeet ja menettelyt tähän tarkoitukseen. Yritys voi hyödyntää ulkoisessa viestinnässä erilaisia kanavia ja menetelmiä, kuten vuosikertomuksia tai tiedotteita. (SFS-EN ISO 14001 2015, 34.)

Dokumentointi

Kaikki standardin ja direktiivin vaatimat asiakirjat ja tallenteet on dokumentoitava asianmukaisesti. Organisaation tulee varmistaa asiakirjojen

riittävyys ennen niiden julkaisua ja vastata ympäristöjärjestelmän vaatimien asiakirjojen hallinnasta. Asiakirjoja on päivitettävä tarpeen mukaan ja säilytettävä myös aiemmat versiot. Lisäksi on tärkeää seurata asiakirjojen muutoksia ja varmistaa, että voimassa olevat muutokset ovat tunnistettavissa ja saatavilla. (SFS-EN ISO 14001 2015, 19.)

Lounavoima Oy:n tulee dokumentoida kaikki standardin ja direktiivin vaatimat asiakirjat ja tallenteet yrityksen intranettiin, jossa ne ovat kaikkien työntekijöiden saatavilla. Dokumentoituna tulee olla (SFS-EN ISO 14004 2016, 44.):

- ympäristöpolitiikka
- ympäristöjärjestelmä, joka käsittelee ympäristöriskien arviointia, ympäristötavoitteita ja niiden saavuttamista
- ympäristöasioiden hallintaohjelma, joka sisältää toimenpiteet ja vastuut ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi
- ympäristölainsäädännön ja muiden soveltuvien ympäristövaatimusten noudattaminen
- koulutusohjelma, jossa on määritetty tarvittavat tiedot ja taidot ympäristöasioiden hallitsemiseksi
- ympäristökyvyn seuranta ja mittaus
- toimintaohjeet ja työprosessit ympäristöasioihin liittyen

Näiden lisäksi yrityksen tulee dokumentoida säännöllisesti suoritettut sisäiset ja ulkoiset ympäristöarvioinnit, kuten ympäristötarkastukset ja auditoinnit, sekä tehdä dokumentointiin liittyvät päätökset ja toimenpiteet ympäristöjärjestelmän jatkuvan kehittämisen varmistamiseksi. Lounavoima Oy:n kannattaa miettiä dokumenttien muotoa, selkeyttä ja visuaalisuutta.

9.2 Toiminta

Toiminnan suunnittelu ja ohjaus

Toiminnan suunnittelun ja ohjauksen avulla varmistetaan laitoksen tehokas toiminta ja ympäristövaikutusten hallinta. Organisaation tulee määrittää, missä

hallintatoimia tarvitaan ja mihin tarkoitukseen ne tulee luoda. Valitut toiminnan ohjauskeinot tulee ylläpitää ja arvioida säännöllisesti varmistaakseen niiden jatkuvan vaikuttavuuden. Organisaation tulisi myös kiinnittää huomiota mahdollisiin riskeihin, mahdollisuuksiin ja tahattomiin seurauksiin hallintatoimia kehitettäessä tai muutoksia tehtäessä. Toiminnan ohjauskeinoja voivat olla esimerkiksi menettelyohjeet, työohjeet, fyysinen valvonta ja pätevän henkilöstön käyttö. (SFS-EN ISO 14004 2016, 45–47.) Prosessien suunnittelulla pyritään ennaltaehkäisemään virheitä ja varmistamaan yhdenmukaiset tulokset, mikä on keskeinen osa toiminnan ohjausta. Teknologisten ratkaisujen käyttö prosessien ohjauksessa ja haitallisten vaikutusten minimoimisessa sekä pätevän henkilöstön käyttö tulosten varmistamiseksi ovat tärkeitä toimenpiteitä. Lisäksi prosessien määritysten mukaisella toiminnalla, prosessien seurannalla ja mittauksella sekä dokumentoidun tiedon tarpeen ja käytön määrittämisellä varmistetaan, että prosessit toimivat optimaalisesti ympäristön kannalta. (SFS-EN-ISO 14001 2015, 35–36.)

Lounavoima Oy:n on määriteltävä toiminnan ohjauskeinot. Kun ohjauskeinot on määritetty, organisaation tulisi seurata niiden soveltamista ja vaikuttavuutta sekä suunnitella tarvittavia toimenpiteitä tarvittaessa. Lounavoima Oy:n toiminnan ohjaus perustuu työohjeisiin, jotka löytyvät yrityksen omasta intranetistä.

Valmius ja toiminta hätätilanteissa

Onnettomuuksien hallintasuunnitelmassa analysoidaan laitoksen riskitekijät ja laaditaan suunnitelma riskien hallitsemiseksi. Palonehkäisy-, havaitsemis- ja torjuntasuunnitelma on keskeinen osa tätä suunnitelmaa. Suunnitelman tulee sisältää automaattisten palonhavaitsemis- ja varoitusjärjestelmän sekä manuaalisten ja/tai automaattisten sammutus- ja torjuntajärjestelmien käytön. Jätteen varastointi- ja esikäsitteilyalueisiin, tulipesän syöttöalueisiin, sähköisiin ohjausjärjestelmiin, letkusuodattimiin ja kiinteisiin adsorptiopeteihin tulee kiinnittää erityisesti huomiota, koska niissä riskit voivat olla suurempia. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.)

Lounavoima Oy on laatinut turvallisuutta koskevan lain (2390/2005) edellyttämänä sisäisen pelastussuunnitelman sekä ATEX-direktiivin (1999/92/EC) mukaisen riskien arvioinnin, tilaluokituksen ja räjähdysuoja-asiakirjan syksyllä 2020.

Jäännösten hallintasuunnitelma

Jäännösten hallintasuunnitelman tavoitteena on minimoida jäännösten syntyminen, optimoida niiden uudelleenkäyttö ja kierrätys sekä varmistaa asianmukainen hävittäminen (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019).

Mikäli laitoksella on jätelain 120 §:n mukainen jätteen käsittelyn hyväksytty seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, niin useimmissa tapauksissa voidaan katsoa sen sisältävän jäännösten hallintasuunnitelmalta vaaditut tiedot.

OTNOC-hallintasuunnitelma

OTNOC-hallintasuunnitelmassa tulee yksilöidä mahdolliset OTNOC-tilanteet, kuten kriittisten laitteiden vikaantumiset, ja tunnistaa niiden perimmäiset syyt ja seuraukset. OTNOC-tilanteiden luetteloa tulee myös tarkastella ja tarpeen mukaan päivittää säännöllisesti. Suunnitelmassa täytyy suunnitella kriittiset laitteet asianmukaisesti, esimerkiksi varmistamalla letkusuodattimen osastointi tai savukaasujen kuumentamistekniikat, jotka voivat auttaa välttämään päästöjä OTNOC-tilanteissa, kuten käynnistyksen ja pysäytyksen aikana.

Ennaltaehkäisevä kunnossapitosuunnitelma kriittisille laitteille tulee sisältyä myös hallintasuunnitelmaan. Lisäksi suunnitelmaan kuuluu päästöjen tarkkailu ja tallennus OTNOC-tilanteiden aikana sekä päästöjen arviointi säännöllisesti. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.)

Hajunhallintasuunnitelma

Hajunhallintasuunnitelmassa määritellään hajupäästöjen tarkkailutavat, kuten EN-standardit ja vaihtoehtoiset menetelmät, jotka varmistavat tietojen tieteellisen laadun. Tarkkailutiheys määritellään suunnitelmassa herkkien kohteiden hajuhaittojen odottamiseksi tai havaitsemiseksi.

Hajunhallintasuunnitelmaan sisältyvät toimenpiteet ja aikataulut, hajutarkkailu, reagointi havaittuihin hajutapahtumiin sekä hajujen ehkäisy- ja vähentämishjelma. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.)

Melunhallintasuunnitelma

Melunhallintasuunnitelma sisältää toimenpiteitä ja aikatauluja, tarkkailua, reagointia tapahtumiin sekä ohjelman melun vähentämiseksi. Tavoitteena on tunnistaa melulähteet, arvioida altistumista, arvioida lähteiden vaikutuksia ja toteuttaa toimenpiteitä melun estämiseksi tai vähentämiseksi.

Melunhallintasuunnitelma koskee tilanteita, joissa herkät kohteet voivat kärsiä meluhaittaa. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.)

Vaarallisten kemiallisten aineiden hallinta

Organisaation tulee listata kaikki laitoksessa käytössä olevat tai ympäristöön päästetyt vaaralliset kemialliset aineet. Tämän lisäksi on tehtävä riskinarviointi aineiden vaikutuksista terveyteen ja ympäristöön sekä selvittää mahdollisuudet korvata ne turvallisemmilla vaihtoehdoilla tai vähentää niiden käyttöä ja päästöjä. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024, 61.)

Lounavoima Oy:lta löytyy yrityksen omasta intranetistä kaikkien laitoksessa käytettävien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet. Nämä tulee dokumentoida listattuun muotoon, ja niistä on tehtävä riskinarviointi.

Jätevirran hallinta

Jätevirran hallintaan kuuluu erityisesti jätteiden karakterisointi eli jätteiden ominaisuuksien määrittäminen, jotta voidaan varmistaa niiden sopivuus poltettavaksi. Lisäksi jätteiden esihyväksyntä- ja hyväksyntämenettelyt ovat tärkeitä varmistamaan, että käsiteltävä jäte on turvallista ja sopivaa. Jätteiden erottelu ja yhteensopivuuden todentaminen ennen sekoittamista tai yhdistämistä ovat myös keskeisiä toimenpiteitä jätevirran hallinnassa. Käytettäessä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa polttolaitoksessa voidaan

tehostaa jätevirran hallintaa ja parantaa yleistä ympäristönsuojelua. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU 2019.)

10 Ympäristöjärjestelmän arviointi

10.1 Suorituskyvyn arviointi

Valvonta- ja mittaustoimenpiteet

Organisaation tulisi luoda lähestymistapa ympäristönsuojelun tason säännölliseen seurantaan, mittaamiseen, analysointiin ja arviointiin. Seuranta kattaa prosessit, joissa tehdään havaintoja ajan mittaan, kun taas mittaus liittyy laitteistojen avulla kvantitatiivisten tai kvalitatiivisten ominaisuuksien määrittämiseen. Organisaation tulee määrittellä ottaen huomioon ympäristötavoitteet ja sitovat velvoitteet, mitä sen tarvitsee seurata ja mitata. Tähän sisältyy keräämisen suoritusvälin ja menetelmien määrittäminen. Valitsemalla olennaiset indikaattorit, jotka heijastavat organisaation toimintoja ja ympäristövaikutuksia, voi organisaatio keskittää resursseja tärkeimpiin mittauksiin. (SFS-EN ISO 14001 2016, 48–49.)

Auditointi

Sisäisiä auditointeja on toteutettava suunnitelluin aikavälein. Auditointien avulla voidaan arvioida, täyttääkö ympäristöjärjestelmä organisaation omat vaatimukset sekä kansainväliset standardin vaatimukset. (SFS-EN ISO 14001 2015, 22.) Sisäisiä auditointeja suorittavat organisaation henkilöt tai ryhmät, jotka ovat riittävän päteviä ja objektiivisia tehtävään. Auditointiryhmän tulee olla riippumaton tarkastelemastaan prosessista tai toiminnosta, ja sillä tulee olla tarvittavat resurssit ja tuki tehtävänsä hoitamiseen. (SFS-EN ISO 14001 2016, 51.)

Lounavoima Oy:n on tehtävä sopimus ulkoisen auditoijan kanssa, joka tarkastaa ympäristöjärjestelmän direktiivin vaatimusten mukaisuuden. Auditoijan on oltava joko ISO 17021 -standardin mukaisesti akkreditoitu vaatimustenmukaisuuden arviointilaitos tai henkilö, jolla on ympäristötodentajan toimilupa. Tämä varmistaa, että auditointiprosessi suoritetaan asianmukaisesti ja että auditointitulokset ovat luotettavia ja päteviä ympäristöjärjestelmän

yhteensopivuuden varmistamiseksi direktiivin vaatimusten kanssa. Auditointi tulee suorittaa kolmen vuoden välein. (Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja 2024)

Johdon katselmukset

Lounavoima Oy:n ylimmän johdon tulisi sovituin aikaväleihin tarkastaa ympäristöjärjestelmää arvioidakseen sen soveltuvuutta, tarkoituksenmukaisuutta ja vaikuttavuutta. Johdon katselmuksen lähtötietoina voisi olla auditointien tulokset, sitovien velvoitteiden täyttymisen arvioinnit, sidosryhmien viestit, ympäristönsuojelun taso, ympäristötavoitteiden saavuttaminen, korjaavien toimenpiteiden tilanne ja muuttuvat olosuhteet. Tuloksiin tulisi sisältyä päätökset ympäristöjärjestelmän soveltuvuudesta, jatkuvan parantamisen mahdollisuuksista, resurssitarpeista sekä mahdollisista muutoksista ympäristöpolitiikassa ja -tavoitteissa. Johdon katselmusten tulokset ja päätökset tulisi dokumentoida tarkasti säilytettävään muotoon, jotta niitä voidaan seurata ja tarvittaessa tehdä muutoksia. (SFS-EN ISO 14001 2016, 52.) Esimerkin mukaisessa dokumentoinnissa (taulukko 2) tulee esiin, missä kokouksessa ja mitä asiaa on käsitelty. Taulukon asiat tulee käydä sovituin aikaväleihin läpi.

Taulukko 2. Johdon katselmukset esimerkki

Lähtötiedot	Ylin johto	Johtoryhmä	Viikkopalaveri
Auditointien tulokset	x		
Sitovat velvoitteet		x	
Ympäristötavoitteiden saavuttaminen			x
Ympäristönsuojelun taso		x	
Tulokset			
Ympäristöjärjestelmän soveltuvuus		x	
Resurssitarpeet			x
Muutokset ympäristöpolitiikassa	x		

10.2 Kehitystoimet

Jatkuvan parantamisen toteuttaminen

Ympäristöjärjestelmän jatkuvan parantamisen tulisi olla osa organisaation kulttuuria ja prosesseja. Johto on avainasemassa tunnistessaan parantamismahdollisuuksia ja osallistuessaan suoraan ympäristönsuojelun tason arviointiin johdon katselmuksissa. Ympäristöjärjestelmän heikkouksien tunnistaminen ja niiden syiden ymmärtäminen tarjoavat pohjan merkittäville parantamismahdollisuuksille, joita voidaan hyödyntää kehitystoimenpiteissä. (SFS-EN ISO 14001 2016, 54–55.)

Jatkuvan parantamisen tueksi organisaatio voi hyödyntää erilaisia tiedonlähteitä, kuten poikkeamista ja korjaavista toimenpiteistä saatuja kokemuksia, vertailuanalyyskejä parhaiden käytäntöjen osalta, seurannan ja mittauksen tuloksia, teknologian kehittymistä koskevaa kirjallisuutta sekä sidosryhmien näkemyksiä. Kun kehittämismahdollisuudet on tunnistettu, ne arvioidaan ja suunnitellaan toteuttamiskelpoiset toimenpiteet. Muutokset ympäristöjärjestelmässä tulisi toteuttaa suunnitellusti ja järjestelmällisesti. (SFS-EN ISO 14001 2016, 54–55.)

Siirtymäsuunnitelma

Teollisuuslaitosten ja yritysten odotetaan laativan siirtymäsuunnitelma vuosille 2030–2050, joka keskittyy siirtymiseen kohti puhdasta tuotantoa, kiertotaloutta ja ilmastoneutraalia toimintaa. Jäsenvaltiot päättävät siirtymäsuunnitelman yksityiskohdista vuoteen 2026 mennessä. Energiateollisuuden laitosten on sisällytettävä suunnitelma osaksi ympäristöjärjestelmäänsä viimeistään kesäkuuhun 2030 mennessä, ja suunnitelman vaatimuksenmukaisuus on tarkastettava auditoinnilla viimeistään vuoden kuluessa tästä. (Kuisma 8.5.2024.)

Siirtymäsuunnitelmassa tulee esittää suunnitelma siitä, miten toiminnanharjoittaja aikoo muuttaa laitoksensa kaudella 2030–2050 kestävä kehityksen periaatteiden mukaiseksi. Tavoitteena on saavuttaa puhtaampi,

kiertotalouteen perustuva ja ilmastoneutraali talous vuoteen 2050 mennessä. Suunnitelmassa on huomioitava konkreettiset toimenpiteet, investoinnit ja yhteistyökumppanit, jotka auttavat laitosta vähentämään hiilijalanjälkeään ja edistämään kestävästä kehitystä. Siirtymäsuunnitelma voi olla räätälöity kullekin yritykselle, ja se voidaan toteuttaa myös viittaamalla muihin suunnitelmiin. Suunnitelman on oltava julkisesti saatavilla osana ympäristöjärjestelmän yhteenvetoa. Tällainen pitkän aikavälin suunnitelma auttaa yritystä sopeutumaan tuleviin ympäristövaatimuksiin ja sitoutumaan kestävään ja vastuulliseen toimintaan tulevaisuudessa. (Kuisma 8.5.2024.)

11 Johtopäätökset

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin, mitä uusi teollisuuspäästödirektiivi edellyttää ympäristöjärjestelmältä, jos se rakennetaan ISO 14001 -standardin mukaisesti. Työn tavoitteena oli selvittää, miten teollisuuspäästödirektiivin vaatimukset voidaan integroida ISO 14001 -ympäristöjärjestelmään teollisuusyrityksen suunnitellessa ja rakentaessa sitä.

Työn alussa tarkasteltiin uutta teollisuuspäästödirektiiviä ja sen vaatimuksia sekä jätteenpolton BAT-päätelmiä, jotka ohjaavat parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä ja ympäristöjärjestelmän sisältöä. Tämän jälkeen käytiin läpi ISO 14001 -standardin keskeisiä elementtejä, kuten ympäristöpolitiikkaa, ympäristönäkökohtien tunnistamista ja ympäristötavoitteiden asettamista. Standardin tutkimisen yhteydessä arvioitiin myös, miten ekovoimalaitoksen olemassa olevia toimintatapoja ja dokumentteja voidaan hyödyntää ympäristöjärjestelmän suunnittelussa. Valtaosassa tämän opinnäytetyön sisältöä on hyödynnetty uutta teollisuuspäästödirektiiviä ja ISO 14001 -standardia.

Ympäristöjärjestelmän on oltava olennainen osa Lounavoima Oy:n kulttuuria ja toimintatapaa, eikä pelkästään paperilla oleva ohjeistus. Se on jatkuva prosessi, joka vaatii sitoutumista ja osallistumista kaikilta ekovoimalaitoksen työntekijöiltä. Ympäristöasioiden huomioimisen tulee olla luonnollinen osa päivittäistä työtä ja päätöksentekoa kaikilla organisaation tasoilla.

Ympäristöjärjestelmän rakentaminen Lounavoima Oy:lle on vielä alkutekijöissään. Uuden voimaantulevan teollisuuspäästödirektiivin vaatimusten myötä, ympäristöjärjestelmän on oltava käytössä viimeistään vuoden 2027 keväällä. Lounavoima Oy:lla on vielä riittävästi aikaa aloittaa järjestelmän rakentaminen, ja tämä opinnäytetyö tarjoaa arvokasta tietoa ja suuntaa ympäristöjärjestelmän kehittämiseksi.

Lähteet

Aho, J.; Hietamäki, E.; Hyytiä, H. & Jalovaara, J. 2003. Suomen ympäristökeskus. Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) 5–50 MW:n polttolaitoksissa Suomessa. Viitattu 7.5.2024

<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a933617f-bc7f-467b-a571-b05232b209a7/content>

Both, R.; Brinkmann, T.; Roudier, S.; Sancho, L. & Scalet, B. 2018. JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED installations. Industrial Emissions Directive 2010/75/Eu Integrated Pollution Prevention and Control. Viitattu 7.5.2024

https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-12/ROM_2018_08_20.pdf

Energiatohokkuuslaki 30.12.2014/1429. Viitattu 7.5.2024

EU:n virallinen verkkosivusto. Direktiivi. Viitattu 9.5.2024 <https://eur-lex.europa.eu/FI/legal-content/glossary/directive.html>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU, annettu 24 päivänä marraskuuta 2010, teollisuuden päästöistä (yhtenäistetty ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen) (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti). Viitattu 16.4.2024 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0075#d1e32-56-1>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU, annettu 12 päivänä marraskuuta 2019, mukaisten jätteenpolton parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevien päätelmien laatimisesta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti). Viitattu 6.5.2024 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D2010&from=FI>

Euroopan parlamentti n.d.a. Tavallinen lainsäätämisympäristö. Viitattu 12.4.2024 https://www.europarl.europa.eu/infographic/legislative-procedure/index_fi.html

Ilmasto-opas. Ympäristönsuojelu – Hillintä. Viitattu 7.5.2024 <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ymparistonsuojelu-hillinta>

Konsolidoitu lainsäädäntöasiakirja. 2024. Euroopan parlamentti 12.3.2024. Viitattu 10.4.2024 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TC1-COD-2022-0104_FI.pdf

Koskela, A. 2022. Yrityksen ympäristöpolitiikka selitettynä – Mikä on Environmental Policy? Askel sustainability solutions. Viitattu 15.5.2024
<https://askelsustainabilitysolutions.com/yrityksen-ymparistopolitiikka-selitettyna/>

Kuisma, J. 8.5.2024. Teollisuuspäästädirektiivi: neuvotteleva virkamies. BAT seminaari. Ympäristöministeriö. Seminaariesitys. Teams-yhteys.

Laine-Ylijoki-Laakso, T. 2023. Ympäristöministeriön ajankohtaiskatsaus. Ympäristönsuojelun ajankohtaispäivä Satakunnan ja Varsinais-Suomen kuntien viranhaltijoille 3.2.2023, Turku. Ympäristöministeriö. Viitattu 8.5.2024
https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/49594098/0905+YM+ajankohtaiskatsaus_Tia+Laine-Ylijoki-Laakso.pdf/78501349-e8de-1549-a133-b0f876c989c1?t=1675406463234

Lounavoima n.d.a. Kehityshankkeet. Viitattu 14.3.2024
<https://www.lounavoima.fi/ymparisto/kehityshankkeet/>

Lounavoima n.d.a. Tietoa laitoksesta. Viitattu 14.3.2024
<https://www.lounavoima.fi/laitos/>

Liljeström M. 2024. CSRD – EU:n uusi direktiivi kestävyysraportointiin. Ecoonline. Viitattu 10.4.2024 <https://www.ecoonline.com/fi/blogi/csrd-direktiivi-ja-kestavyysraportointi>

Liljeström M. 2024. ESG-raportointi: direktiivin, standardit ja viitekehykset suurennuslasin alla. Ecoonline. Viitattu 10.4.2024
<https://www.ecoonline.com/fi/blogi/esg-raportointi>

Liljeström M. 2023. ESRD pähkinänkuoressa. Ecoonline. Viitattu 10.4.2024
<https://www.ecoonline.com/fi/blogi/esrs-pahkinankuoressa>

Nordea. 2023. Mikä on ESG? Viitattu 29.4.2024.
<https://www.nordea.com/fi/uutiset/mika-on-esg>

SFS-EN ISO 14001. 2015. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry

SFS-EN ISO 14004. 2016. Ympäristöjärjestelmät. Yleisiä toteuttamisohjeita. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry

SFS. Mitä standardi tarkoittaa? Viitattu 10.5.2024

<https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/>

Ympäristö.fi. Vertailuasiakirjat eli BREFit aikatauluineen. Viitattu 10.5.2024

<https://www.ymparisto.fi/fi/kestava-kierto-ja-biotalous/kestava-tuotanto/paras-kayttokelpoinen-tekniikka-bat/vertailuasiakirjat-eli-brefit-aikatauluineen>

Ympäristöjärjestelmät. 2022. Suomi.fi. Viitattu 23.4.2024

<https://www.suomi.fi/yritykselle/vastuut-ja-velvollisuudet/ymparistovastuut-ja-velvoitteet/opas/yrityksen-ymparistoasioiden-hallinta/ymparistojarjestelmat>

Ympäristölupa 2018. Etelä-Suomen aluehallintovirasto, 7.5.2018, päätös nro

64/2018/1: Korvenmäen ekovoimalaitoksen ympäristölupa ja toiminnan

aloittamislupa, Salo. Viitattu 10.5.2024 [https://www.lounavoima.fi/wp-](https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2021/08/Lounavoima-ymparistolupa.pdf)

[content/uploads/2021/08/Lounavoima-ymparistolupa.pdf](https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2021/08/Lounavoima-ymparistolupa.pdf)

Ympäristölupa. 2022. Etelä-Suomen aluehallintovirasto, 28.06.2023, päätös nro 207/2022: Korvenmäen ekovoimalaitoksen ympäristöluvan tarkistus, Salo.

Viitattu 3.5.2024 [https://www.lounavoima.fi/wp-](https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2023/02/Ymparistoluvan-tarkistaminen-2022.pdf)

[content/uploads/2023/02/Ymparistoluvan-tarkistaminen-2022.pdf](https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2023/02/Ymparistoluvan-tarkistaminen-2022.pdf)

Ympäristölupa. 2023. Etelä-Suomen aluehallintovirasto, 28.12.2023, päätös nro

338/2023: Korvenmäen ekovoimalaitoksen ympäristöluvan muutos. Viitattu

22.4.2024. [https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2024/03/Muutos-](https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2024/03/Muutos-ymparistolupa-2023.pdf)

[ymparistolupa-2023.pdf](https://www.lounavoima.fi/wp-content/uploads/2024/03/Muutos-ymparistolupa-2023.pdf)

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527. Viitattu 22.4.2024

BAT-PÄÄTELMÄT

1. Ympäristöjärjestelmä

BAT 1. Yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ympäristöjärjestelmä (EMS) ja noudattaa sitä. Ympäristöjärjestelmään kuuluvat seuraavat osatekijät:

- I. johdon, myös ylemmän johdon, sitoutuminen, johtajuus ja vastuu tehokkaan ympäristöjärjestelmän käyttöönoton osalta
- II. analyysi, joka sisältää organisaation kontekstin määrittämisen, asianosaisten osapuolien tarpeiden ja odotuksien tunnistamisen, laitoksen mahdollisiin ympäristölle (tai ihmisten terveydelle) aiheutuviin riskeihin liittyvien ominaispiirteiden sekä ympäristöä koskevien soveltuviin lakisääteisten vaatimusten tunnistamisen
- III. sellaisen ympäristöpolitiikan kehittäminen, joka sisältää laitoksen ympäristönsuojelun tason jatkuvan parantamisen
- IV. merkittäviin ympäristönäkökohtiin liittyvien tavoitteiden ja tulosindikaattorien määrittäminen, mukaan lukien sovellettavan lainsäädännön noudattamisen varmistaminen
- V. tarvittavien menettelyjen ja toimien (mukaan lukien korjaavien ja ennalta ehkäisevien toimien tarvittaessa) suunnitteleminen ja toteuttaminen ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi ja ympäristöriskien välttämiseksi
- VI. ympäristönäkökohtiin ja -tavoitteisiin liittyvien rakenteiden, roolien ja vastuiden määrittäminen sekä tarvittavien rahoitus- ja henkilöressurssien antaminen
- VII. henkilöstön, jonka työ saattaa vaikuttaa laitoksen ympäristönsuojelun tasoon, tarvittavan osaamisen ja tietoisuuden varmistaminen (esimerkiksi tarjoamalla tietoa ja koulutusta)
- VIII. sisäinen ja ulkoinen viestintä
- IX. henkilöstön osallistumisen edistäminen ympäristöasioiden hallinnan parhaisiin toimintatapoihin
- X. ympäristövaikutusten kannalta merkittävien toimien hallitsemiseksi hallintakäsikirjan ja kirjallisten menettelyjen laatiminen ja ylläpitäminen sekä asiaankuuluvien tallenteiden ylläpitäminen
- XI. tehokas operatiivinen suunnittelu ja prosessinohjaus
- XII. asianmukaisten kunnossapito-ohjelmien toteuttaminen

- XIII. valmius- ja toimintaprotokollat hätätilanteissa, mukaan lukien hätätilanteiden kielteisten vaikutusten (ympäristöön) ehkäiseminen ja/tai lieventäminen
- XIV. kun (uudelleen)suunnitellaan (uusi) laitos tai sen osa, tulee huomioida sen vaikutukset ympäristöön koko sen käyttöiältään, johon sisältyvät rakentaminen, kunnossapito, toiminta ja käytöstä poistaminen
- XV. valvonta- ja mittaamisohjelman toteuttaminen; tietoa löytyy tarvittaessa asiakirjasta "Monitoring of Emissions to Air and Water from IED installations" (teollisuus päästödirektiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista peräisin olevien ilmaan ja veteen vapautuvien päästöjen valvontaa koskeva vertailuraportti)
- XVI. toimialakohtaisen vertailuanalyysin (benchmark) säännöllinen soveltaminen
- XVII. säännöllisesti tehtävät riippumattomat (siinä määrin kuin se on käytännössä mahdollista) sisäiset tarkastukset ja säännöllisesti tehtävät riippumattomat ulkoiset tarkastuksen ympäristönsuojelun tason arvioimiseksi ja sen määrittämiseksi, onko ympäristöjärjestelmä suunniteltujen järjestelyjen mukainen ja onko sen täytäntöönpano ja ylläpito asianmukaista
- XVIII. poikkeamien syiden arviointi, korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen vastauksena poikkeamiin, korjaavien toimenpiteiden tehokkuuden tarkastelu ja sen määrittäminen, esiintyykö vastaavia poikkeamia tai voisiko niitä mahdollisesti ilmaantua
- XIX. ylimmän johdon katselmus ympäristöjärjestelmän ja sen jatkuvan toimivuuden, riittävyyden ja tehokkuuden tarkistamiseksi säännöllisesti
- XX. puhtaampien tekniikoiden kehityksen seuraaminen ja huomioiminen
- XXI. polttoaineiden osalta jätevirran hallinta (ks. BAT 9)
- XXII. pohjatuhkan käsittelylaitosten osalta tuotoksen laadunhallintajärjestelmä (ks. BAT 10)
- XXIII. jäännösten hallintasuunnitelma, mukaan lukien toimet, joilla pyritään
 - a) minimoimaan jäännösten syntyminen
 - b) optimoimaan jäännösten uudelleenkäyttö, regenerointi ja kierrätys ja/tai niiden sisältämän energian hyödyntäminen
 - c) varmistamaan jäännösten asianmukainen hävittäminen
- XXIV. polttolaitoksen osalta OTNOC:n hallintasuunnitelma (ks. BAT 18)
- XXV. polttolaitoksen osalta onnettomuuksien hallintasuunnitelma (ks. kohta 2.4)
- XXVI. pohjatuhkan käsittelylaitosten osalta pölyn hajapäästöjen hallinta (ks. BAT 23)

- XXVII. hajunhallintasuunnitelma, jos herkille kohteille odotetaan aiheutuvan hajuhaittaa ja/tai sellainen on todettu (ks. kohta 2.4)
- XXVIII. melunhallintasuunnitelma (ks. myös BAT 37), jos herkille kohteille odotetaan aiheutuvan meluhaittaa ja/tai sellainen on todettu (ks. kohta 2.4)