

Laadunvarmistussuunnitelman laatiminen INFRA työmaalla – Case: Lopen ampumarata

Jättemateriaalien hyödyntäminen ja ympäristöluvan rooli

Tero Pohjonen

Insinööritutkinto (YH) tutkintoprojekti

Rakentaminen ja yhdyskuntatekniikka

Vaasa 2024

EXAMENSARBETE

Författare: Tero Pohjonen

Utbildning och ort: Civilingenjör, Infrastruktur (YH), Vasa

Inriktning: INFRASTRUKTURBYGGANDE

Handledare: Kimmo Koivisto

Titel: Upprättande av kvalitetssäkringsplan på INFRA:s byggarbetsplats

Datum: 23.4.2024 Sidantal: 41

Bilagor: Inga bilagor

Abstrakt

Syftet med detta examensarbete var att utarbeta riktlinjer för utarbetandet av en kvalitetssäkringsplan för utnyttjande av avfallsmaterial vid infrastrukturbyggande, särskilt miljö tillståndens roll för att främja hållbar utveckling. Syftet med arbetet var att ta fram riktlinjer för att skapa en bra kvalitetssäkringsplan som säkerställer att de avfallsmaterial som används uppfyller stränga kvalitetskrav. Kvalitetssäkringsplanen syftar till att säkerställa att avfallsmaterial används på ett säkert och effektivt sätt, samtidigt som miljö- och hälsorisker minimeras. Forskningsmetoden som användes var en litteraturstudie, undersökning av kvalitetssäkringsteorier och analys av miljö tillståndskrav. Arbetet utfördes utifrån en fungerande kvalitetssäkringsplan som jag gjorde för företaget. Kvalitetsplanens funktionalitet och lämplighet bedömdes i praktiken.

Resultaten visar att en omfattande kvalitetssäkringsplan är ett viktigt verktyg för att bygga hållbar infrastruktur, främja ansvarsfull användning av avfallsmaterial och stödja principerna för cirkulär ekonomi. Med hjälp av planen kan man minska miljökonsekvenserna, förbättra projektens ekonomiska bärkraft och stödja en hållbar utveckling. Arbetet belyser vikten av ständiga förbättringar och samarbete mellan intressenter för att uppnå hållbara infrastruktur mål för den gröna omställningen.

Språk: svenska

Nyckelord: Utnyttjande av avfallsmaterial i byggande, Miljö tillstånd, Cirkulär ekonomi, Kvalitetssäkring, Redovisningsansvar

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Tero Pohjonen

Koulutus ja paikkakunta: Rakennusinsinööri, infra (AMK), Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: INFRA-rakentaminen

Ohjaaja(t): Kimmo Koivisto

Nimike: Laadunvarmistussuunnitelman laatiminen INFRA työmaalla

Päivämäärä 23.4.2024 Sivumäärä 41

Liitteet Ei liitteitä

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia ohjeistus laadunvarmistussuunnitelman laatimiseen jätemateriaalien hyödyntämistä infrastruktuurirakentamisessa, erityisesti ympäristölupien roolia kestäväen kehityksen edistämiseksi. Työn tavoitteena oli laatia ohjeistus hyvän laadunvarmistussuunnitelman tekemiseen, joka varmistaa käytettävien jätemateriaalien täyttävän tiukat laatuvaatimukset. Laadunvarmistussuunnitelman avulla pyritään takaamaan, että jätemateriaaleja käytetään turvallisesti ja tehokkaasti, minimoiden samalla ympäristö- ja terveysriskit. Tutkimuksen menetelmänä käytettiin kirjallisuuskatsausta, laadunvarmistusteorioiden tarkastelua ja miljööluvaatimusten analysointia. Työ tehtiin toimivan laadunvarmistussuunnitelman pohjalta, jonka tein yrityksen käyttöön. Laadunvarmistussuunnitelman toimivuutta ja soveltuvuutta arvioitiin käytännössä.

Tulokset osoittavat, että kattava laadunvarmistussuunnitelma on olennainen työkalu kestäväen infrastruktuurin rakentamisessa, edistäen vastuullista jätemateriaalien käyttöä ja tukeen kiertotalouden periaatteita. Suunnitelman avulla voidaan vähentää ympäristövaikutuksia, parantaa projektien taloudellista kannattavuutta ja tukea kestäväen kehitystä. Työ korostaa jatkuvan parannuksen ja sidosryhmien välisen yhteistyön merkitystä kestäväen infrastruktuurin tavoitteiden saavuttamisessa kohti vihreätä siirtymää.

Kieli: Suomi

Avainsanat: Jätemateriaalin hyödyntäminen rakentamisessa, Ympäristöluvat, Kiertotalous, Laadunvarmistus, Vastuullisuus

BACHELOR'S THESIS

Author: Tero Pohjonen

Degree Programme: Civil Engineer, Infrastructure (UAS), Vaasa

Specialisation: INFRASTRUCTURE construction

Supervisor(s): Kimmo Koivisto

Title: Drawing up a quality assurance plan at the INFRA construction site

Date 23.4.2024 Number of pages 41 Appendices No attachments

Abstract

The purpose of this thesis was to prepare guidelines for the preparation of a quality assurance plan for the utilisation of waste materials in infrastructure construction, especially the role of environmental permits in promoting sustainable development. The aim of the work was to draw up guidelines for creating a good quality assurance plan that ensures that the waste materials used meet strict quality requirements. The quality assurance plan aims to ensure that waste materials are used safely and efficiently, while minimising environmental and health risks. The research method used was a literature review, examination of quality assurance theories and analysis of environmental permit requirements. The work was done on the basis of a functional quality assurance plan, which I made for the company. The functionality and suitability of the quality assurance plan were assessed in practice.

The results show that a comprehensive quality assurance plan is an essential tool for building sustainable infrastructure, promoting responsible use of waste materials and supporting circular economy principles. The plan can be used to reduce environmental impacts, improve the economic viability of projects and support sustainable development. The work highlights the importance of continuous improvement and cooperation between stakeholders in achieving sustainable infrastructure goals towards the green transition.

Language: English

Key words: Utilisation of waste material in construction, Environmental permits, Circular economy, Quality assurance, Responsibility

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
2	Tarkoitus	2
3	Ympäristölupien hyödyntäminen INFRA rakentamisessa.....	2
4	Laadunvarmistussuunnitelman tekeminen.....	5
4.1	Toiminnan yleiskuvaus	6
4.2	Organisaatio.....	6
4.3	Jättemateriaalin hyödyntämisen laadunvarmistus.....	7
4.4	Jätteen vastaanotto	8
4.5	Vastaanotetun materiaalin näytteenotto	10
4.6	Miten materiaali otetaan vastaan, Mihin vallialueelle läjitetään.....	11
4.7	Selvitys rakenteeseen soveltuvasta luiskakaltevuuudesta	11
4.8	Mineraalisen tiivistysmateriaalin rakennettavuus.....	12
4.9	Mitä asioita tarkkaillaan ja miten toimitaan	12
4.10	Ympäristö- ja tekninenkelpoisuus	13
4.11	PIMA- pilaantuneisuuden kunnostus suunnitelmat ja tavoitteet.....	14
4.12	Toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeustilanteissa toimiminen.....	15
4.13	Varautuminen jätteen peittämiseen.....	15
4.14	Rakentamisen päätyttyä / Jälkihoito	16
4.15	Riskikartoitus.....	17
4.16	Vastuu henkilöt.....	19
4.17	Ympäristölupamääräykset.....	20
4.18	Vesien hallinta.....	20
4.19	Vastaanotettavat Rakenne- ja jätelajikohtaiset laadut.....	25
4.20	Seuranta ja raportointi	25
4.20.1	Sisäinen auditointi ja raportointi.....	26
4.20.2	Vuosiraportti.....	27
4.21	Menettely poikkeamatapauksissa.....	29
4.22	Dokumentointi.....	30
5	EU:n Kiertotalous- ja Ilmastotavoitteet: Tiukennukset ja Lakimuutokset	31
6	Päätelmät.....	35
7	Lähteet.....	38
8	Kuvat.....	41

1 Johdanto

Ympäristöluvut ja niiden keskeinen rooli ympäristönsuojelussa ovat olennaisia kestävän infrastruktuurin kehittämisen kannalta. Tulevaisuudessa odotetaan näkevämme merkittäviä muutoksia, jotka keskittyvät materiaalien uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen infrastruktuurirakentamisessa, ottaen samalla huomioon biodiversiteetin tärkeyden ja toiminnan. Tämä lähestymistapa korostaa ympäristöluvista tapahtuvaa siirtymää kohti tiukempia standardeja ja tavoitteita materiaalien uudelleenkäytön, kierrätyksen ja biologisen monimuotoisuuden suojelun suhteen infrastruktuuriprojekteissa. Tavoitteena on sisällyttää lupaehtoihin velvoitteita käyttää kierrätettyjä materiaaleja rakentamisessa ja hyödyntää purkumateriaalia hankkeissa, kun samalla kun pyritään minimoimaan jätteen määrä ja edistämään ekosysteemien terveyttä ja resilienssiä.

Näemme todennäköisesti tulevaisuudessa lisääntyvää painotusta kiertotalouden periaatteille ja biodiversiteetin suojelemiselle infrastruktuurirakentamisessa. Tämä tarkoittaa, että ympäristöluvut saattavat sisältää vaatimuksia suunnitella infrastruktuurihankkeet siten, että niissä hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti olemassa olevia resursseja, optimoidaan materiaalien kiertokulku ja tuetaan ekosysteemien monimuotoisuutta. Digitalisaation ja innovaatioiden odotetaan vaikuttavan merkittävästi ympäristöluvituksen ja materiaalien hyödyntämisen tulevaisuuteen infrastruktuurialalla, tarjoten uusia mahdollisuuksia biodiversiteetin integroimiseen hankkeisiin. Esimerkiksi digitaaliset alustat voivat helpottaa kierrätysmateriaalien hankintaa ja käyttöä sekä biodiversiteettitietojen hallintaa ympäristölupakohteissa.

Näiden muutosten myötä ympäristöluvut voivat toimia tärkeänä välineenä edistettäessä kestävästä infrastruktuurin rakentamista, joka vähentää ympäristövaikutuksia ja luonnonvarojen kulutusta, parantaa hankkeiden taloudellista kannattavuutta ja kestävyyttä pitkällä aikavälillä, samalla kun tuetaan biologisen monimuotoisuuden säilymistä. Tämä edistää kestävästä kehitystä ja auttaa luomaan kestävästä ja vastuullista infrastruktuuria tuleville sukupolville, huomioiden biodiversiteetin keskeisen roolin ekosysteemien toiminnassa ja ihmiskunnan hyvinvoinnissa.

2 Tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on laatia ohjeistus hyvän laadunvarmistussuunnitelman tekemiseen ja poimia keskeiset ja tärkeät asiat esille.

Laadunvarmistussuunnitelman tarkoituksena on taata, että toiminnassa käytettävät jätemateriaalit täyttävät tiukat laatuvaatimukset, jotka on asetettu ympäristölupaehtojen mukaisesti. Laadunvarmistussuunnitelma on suunniteltu varmistamaan, että jätemateriaaleja käytetään suojavalleissa turvallisesti ja tehokkaasti, minimoiden samalla ympäristö- ja terveysriskit.¹

Laadunvarmistussuunnitelman keskeisenä tavoitteena on varmistaa, että jätemateriaalien laatu valvotaan jatkuvasti ja säännöllisesti toiminnan aikana. Tämä sisältää säännölliset laadunvalvontatutkimukset ja analyysit, joilla varmistetaan, että jätemateriaalit ovat turvallisia käyttää suojavalleissa. Suunnitelma kattaa myös menettelytavat ja prosessit, jotka varmistavat, että erilaiset jätejakeet pidetään erillään ja lajitellaan asianmukaisesti, mikä tukee tehokasta jätehuoltoa ja kierrätystä.²

Kokonaisuudessaan tämä suunnitelma auttaa organisaatiota noudattamaan ympäristölupaa koskevia määräyksiä ja varmistamaan, että toiminta on ympäristön kannalta kestävää ja vastuullista. Sen avulla voidaan vähentää mahdollisia ympäristöhaittoja ja terveysriskejä, mikä puolestaan edistää kestävää kehitystä ja ympäristön säilymistä tuleville sukupolville. Lisäksi suunnitelma luo pohjan jatkuvalle parantamiselle ja tarkastelulle, jotta toimintaa voidaan jatkuvasti kehittää entistä ympäristöystävällisemmäksi.³

3 Ympäristölupien hyödyntäminen INFRA rakentamisessa

Ympäristölupien hyödyntäminen infrastruktuurin rakentamisessa voi tapahtua monin tavoin, ja se voi käsittää erilaisia toimia, kuten jätteen hyödyntämistä maarakentamisessa,

¹ RT 103063-4

² RT 69-11183

³ RT 103288

vallien rakentamista ja pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyä. Tällaiset toimet voivat auttaa vähentämään luonnonvarojen käyttöä ja edistämään kierrätysmateriaalien käyttöä, mikä on ympäristön kannalta kestävämpää.⁴⁵



Kuva 1: Kuva Lopen ampumarata, kierrätysmateriaalin hyödyntämiskohde.

(Oma Dronella otettu kuva)

⁴ RT 103063

⁵ Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta

Ympäristölupien hyödyntäminen:

- Jätteen hyödyntäminen maarakentamisessa voi säästää luonnonvaroja ja vähentää kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää. Erityisesti korkeimman hallinto-oikeuden⁶ (<https://www.kho.fi/fi/index/paatokset/muitapaatoksia/1537264018685.html>) ja Vaasan hallinto-oikeuden⁷ (<https://www.kho.fi/fi/index/paatokset/vuosikirjapaatokset/1645442508710.html>) päätökset korostavat, että jätteen käytön maarakentamisessa tulee olla ympäristön kannalta kokonaisuutena arvioituna parempi vaihtoehto kuin sen sijoittaminen kaatopaikalle, silloin kun se säästää merkityksellisiä määriä luonnonvaroja ja ei aiheuta ympäristölle olennaisesti suurempaa kuormitusta.⁸⁹
- Jätteen käsittelyn seuranta ja tarkkailu ovat keskeisiä ympäristöluvan ehtoja. Jätteenkäsittelytoiminnan harjoittajan on pidettävä ajantasaista suunnitelmaa jätteen käsittelyn seurannasta ja tarkkailusta.

Muutokset ja tiukennukset ympäristölupiin:

- Ympäristölupaprosessissa huomioidaan jätteen hyödyntämisen ja loppusijoittamisen välinen ero sekä jätteen hyödyntämisen tarve ja sen ympäristövaikutukset. Aluehallintovirasto on esimerkiksi perustellut jätteen hyödyntämisen tarvetta sillä, että lupahakemuksessa esitetyt valleihin tarvittavat massamäärät ovat huomattavasti suurempia kuin aiemmin määritellyt määrät. Tämä osoittaa, että ympäristölupaprosessissa voidaan tehdä tiukkoja arviointeja toiminnan laajuudesta ja sen ympäristövaikutuksista.¹⁰
- Ympäristölupien ehdot voivat myös rajoittaa tiettyntyyppisten jätteiden hyödyntämistä. Esimerkiksi vieraslajien sisältävien maa-ainesten sijoittaminen vallirakenteseen on pää-asia kielletty, mikä osoittaa lupaehtojen tiukentumista vieraslajien

⁶ Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 20.9.2018:4232. Finlex.fi

⁷ Vaasan hallinto oikeus (20/0138/3) uusin päätös (KHO:2022:23). Finlex.fi

⁸ RT 103500

⁹ RT 69-11183

¹⁰ RT 103500

leviämisen estämiseksi. Vieraslajien sijoittamiseen rakenteisiin on kuitenkin poikkeuksia ja vieraslajien sijoitus voi ympäristöluvassa hakea.¹¹¹²¹³

Nämä esimerkit osoittavat, että ympäristölupien hyödyntäminen ja niiden ehtojen noudattaminen ovat keskeisiä tekijöitä infrastruktuurin rakentamisessa, kun tavoitteena on ympäristön suojeleminen ja kestävä kehityksen edistäminen. Lupaprosessit ja niiden tiukentuvat vaatimukset auttavat varmistamaan, että toiminta ei aiheuta kohtuutonta kuormitusta ympäristölle ja että se edistää kestäviä käytäntöjä.

4 Laadunvarmistussuunnitelman tekeminen

Laadunvalvontasuunnitelman laatiminen on kattava prosessi, joka käsittää ympäristölupien mukaisesti toiminnassa käytettävien jättemateriaalien tiukkojen laatuvaatimusten täyttämisen varmistamisen. Suunnitelman tarkoituksena on taata, että jättemateriaaleja käytetään turvallisesti ja tehokkaasti, minimoiden samalla ympäristö- ja terveysriskit. Se kattaa säännölliset laadunvalvontatutkimukset ja analyysit, varmistaa jättemateriaalien turvallisuuden käytössä. Laadunvalvonta suunnitelma sisältää menettelytavat sekä prosessit eri jättejakeiden erillään pitämiseksi ja asianmukaiseksi lajitteluksi, mikä tukee tehokasta jätehuoltoa ja kierrätystä.¹⁴

Keskeinen osa suunnitelmaa on organisaation vastuun määrittely, jossa määritetään vastuut hankinta- ja urakkasopimuksista sekä toiminnan ohjeistuksesta. Ketkä yrityksessä toimivat vastuuhenkilöinä, valvoen ja organisoiden jätteiden käsittelytoimintaa ja toimien yhteyshenkilönä laadunvalvonnassa. Lisäksi määritellään tarkastukset alueella työnaikana työnjohdon toimesta.¹⁵

Laadunvarmistussuunnitelma sisältää myös erityiset prosessit jätteen vastaanotolle, näytteenotolle, ja jättemateriaalien käsittelylle. Erityistä huomiota kiinnitetään materiaalin laadun tarkastamiseen ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti, haitta-ainemääritysten määrittämiseen, ja tarvittaessa pistotarkastusten suorittamiseen. Tämä kokonaisvaltainen lä-

¹¹ RT 103500

¹² RT103170

¹³ RT 69-11183

¹⁴ RT 69-11183

¹⁵ RT 69-11183

hestymistapa varmistaa, että toiminta noudattaa ympäristöluvan määräyksiä ja on ympäristön kannalta kestävä ja vastuullista, mikä edistää kestävä kehitystä ja ympäristön säilymistä tuleville sukupolville.¹⁶

4.1 Toiminnan yleiskuvaus

Laadunvarmistussuunnitelmassa tulee kuvata toiminnan yleiskuvaus mahdollisimman tarkkaan ja seuraava lainaus on itse tekemästani laadunvarmistus suunnitelmasta jätemateriaalien hyötykäyttöön vallirakentamisessa. Tässä esimerkki tapauksessa RTA-YHTIÖT OY rakentaa alueelle kaksi suojavallia Lopen ampumaradalle. Suojavallien on tarkoitus suojata ympäristöä melulta ja estää haulien sekä luotijäämien leviämistä luontoon ampumarata alueen ulkopuolelle. Lopella kohteessamme suojavalli kaksi rakennetaan puhtaista maa-aineksista ja kynnysarvomaista. Suojavallissa yksi hyödynnetään ympäristölupapäätöksessä ESAVI/16493/2021 määritettyjä materiaaleja, mm. pilaantumaton ylijäämämaata, betoni- ja tiilimursketta, kiviainesta, ampumarata-alueelta kaivettua maa-ainesta, renkaita, räjäytysmattoja, kynnysarvomaita. Lisäksi muille rakentamiseen soveltuville materiaaleille, esimerkiksi energiatuotannon tuhkat ja jätteenpolton pohjakuonat sekä valimohiekat.¹⁷¹⁸

Työmaa-alueesta tehdään Asemapiirustus, joka on nähtävissä työmaalla. Vastuuhenkilö yhdessä työpäällikön kanssa vastaa alueella työskentelevän henkilökunnan perehdytyksestä. Kaikki alueella työskentelevät henkilöt perehdytetään toimintaan ja laadunvarmistussuunnitelmaan.¹⁹²⁰

4.2 Organisaatio

Laadunvarmistus suunnitelmaan tulee kuvaus yrityksen organisaatiosta ja toiminnasta yleisesti ottaen ”Organisaatio kaavio”. Visuaalinen esitys, joka näyttää laadunvarmistuksen sijoittumisen organisaatiossa sekä eri roolien väliset suhteet ja raportointilinjat.

Yrityksen tekninen johtaja vastaa hankinta- ja urakkasopimuksista ja päättää yrityksen käytössä olevasta toiminnan ohjeistuksesta.

¹⁶ RT 103500

¹⁷ RT 103500

¹⁸ RT 103063

¹⁹ RT 103540

²⁰ RT 10982

Yrityksen vastuuhenkilöinä toimivien henkilöiden nimeäminen, koska he valvovat ja organisoivat jätteiden käsittelytoimintaa sekä toimivat yrityksen johdon edustajana laadunvalvonnassa. Urakoitsijan tulee nimetä ja kirjata toiminnan vastuuhenkilö.²¹²²

Laboratorioanalyysit teetetään yrityksen ulkopuolisessa akkreditoidussa laboratoriossa. Laboratorio toimittaa testaustulokset ja raportit yrityksen vastuuhenkilölle, joka arkistoi ne. Vastuuhenkilö vastaa, että testausmenettelyjen ja standardien osalta pysytään ajan tasalla.

Toimintajärjestelmän asiakirjojen hallinnoinnista ja päivityksistä vastaa toimitusjohtaja.²³ Tekninen johto yhdessä toimitusjohtajan kanssa suorittaa toimintajärjestelmän katselmuksen vähintään kerran vuodessa ja aina, kun järjestelmän toiminnassa havaitaan puutteita.

Jokaisessa katselmuksessa käydään läpi ainakin seuraavat asiat:

- Laatupoikkeamat ja niiden syyt
- Asiakaspalautteet
- Korjaavat toimenpiteet ja niiden tehokkuus
- Miten laadunvalvontajärjestelmä toimii käytännössä
- Palveluiden ja tuotteiden laatu

4.3 Jättemateriaalin hyödyntämisen laadunvarmistus

Organisaatio varmistaa, että käytettyjen materiaalien laatu vastaa ympäristöluvan kriteerejä ja että materiaaleille on suoritettu asianmukaiset haitta-aineiden määritykset. Työnjohto tekee tarvittaessa pistotarkastuksia alueella.²⁴²⁵

Laadun varmistussuunnitelmaan kirjataan auki koska toiminnan on tarkoitus alkaa. Kirjataan myös, mikäli toiminta aloitetaan jaksotettuna toiminta-alueella esimerkiksi alueittain tai materiaali kohtaisesti.

²¹ RT 10-11081

²² RT 10-11081

²³ RT 10-11081

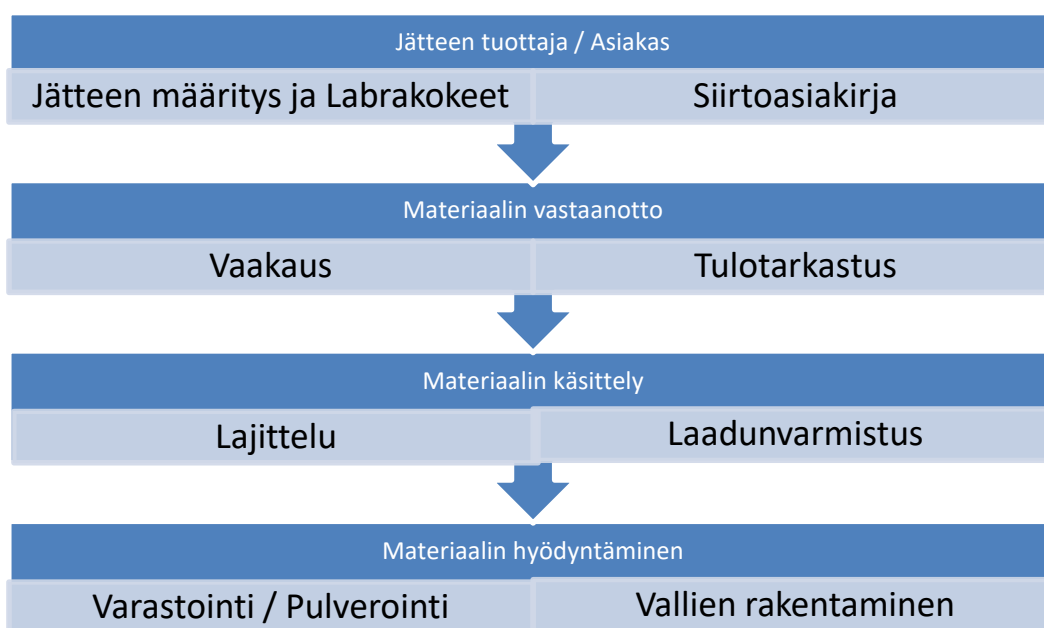
²⁴ RT 103063

²⁵ RT 69-11183

Jättemateriaalin vastaanoton aloittaminen edellyttää valmistelutoimia, kuten infrastruktuurin tarkistusta ja lupavaatimusten täyttämistä, henkilöstön koulutusta ja prosessien suunnittelua. Tämä prosessi varmistaa, että jättemateriaalin vastaanotto sujuu suunnitellusti, turvallisesti ja ympäristöä kunnioittaen.²⁶²⁷

4.4 Jätteen vastaanotto

Kirjataan auki mahdollisimman tarkkaan kaikki materiaalin vastaanoton eri vaiheet, kun asiakas tuo materiaalin vastaanottopisteeseen ja miten se käsitellään alueella. Alla on esimerkki, kuinka voitaisiin esittää jätteen vastaanotto.²⁸



1. Jätteen tuottaja

Vallien rakentamiseen käytetään rakennustyömaiden ylijäämämaita sekä rakennusjätteitä, jotka tutkitaan materiaalin syntypaikassa, lajitellaan ja käsitellään sekä raportoidaan Siirto-rekisteriin materiaalin tuottajan toimesta.

Jätteen tuottaja hoitaa jättemateriaalin määritykset ja liukoisuustestit tarvittavista materiaaleista jo jätteen syntypaikassa ja toimittaa niistä dokumentit ennakkoon tai viimeistään kuorman tuonnin yhteydessä

²⁶ RT 103170

²⁷ RT 103169

²⁸ 216/2022. ylupa.avi.fi

2. Siirtoasiakirja

Kaikki tuotavat kuormat vastaanotetaan siirtoasiakirjoilla, joihin kirjataan toimitettu määrä ja näin dokumentoidaan tuodut maa- ja jäte-erät. Siirtoasiakirjat toimitetaan sähköisesti.

3. Vaaka

Vaakalla rekisteröidään auton rekisterinumero, toimittaja ja tuotava jätelaji. Vaaka suoritetaan kaikista tulevista kuormista. Vaakajärjestelmä kuvaa tuovan auton ja kuorman. Vaaka ja siirtoasiakirja ohjelmisto toimii yhtenäisesti ja tallentaa tiedot pilveen.

4. Tulotarkastus

Materiaalin vastaanottajana tekee materiaaleille pistotarkastuksia varmistaakseen materiaalin laadun annettujen raporttien mukaisesti.

Materiaalit vastaanotetaan omille vastaanottopaikoille materiaalin laadun mukaisesti. Tulotarkastus suoritetaan silmämääräisesti kaikista tulevista kuormista. Tarkastuksessa pyritään määrittämään tulleen materiaalin laatu ja kontrolloimaan toimittajien ilmoittamaa materiaalia annettujen raporttien valossa. Materiaalista voidaan ottaa näytteitä pistotarkastuksina ja aina kun silmämääräisen tarkastuksen yhteydessä syntyy epäilystä materiaalin laadusta. Jos materiaali ei vastaa ilmoitettua laatua, reklamoidaan siitä toimittajaa. Mikäli materiaalia ei voida hyödyntää rakentamiseen kohteessa, toimitetaan laadun vastainen materiaali takaisin toimittajalle ja asiasta tehdään poikkeamaraportti tapahtuneesta.

5. Lajittelu

Materiaalit vastaanotetaan syntypaikkalajiteltuna. Lajittelua suoritetaan vain, jos materiaalissa huomataan epäpuhtauksia.

6. Laadunvarmistus

Ympäristölupa määrittää haitta-aineet ja liukoisuudet materiaalienkohtaisesti. Jättemateriaalin vastaanottaja varmistaa, että jätteen tuottaja/toimittaja on määrittänyt ympäristölupapäätöksen mukaiset ympäristökelpoisuusmääritykset. Lopulliset suojavalleihin sijoitettavat jätelajikohtaiset määrät on esitetty saadussa ympäristölupapäätöksessä.

7. Varastointi

Vastaanotettuja rakennusmateriaaleja välivarastoidaan tarvittaessa kolmella erillisellä rakentamisalueen sisäpuolella olevalla välivarastointialueella. Välivarastointialueet on merkitty asemakuvaan ja ne sijaitsevat vallirakenteiden päällä. Maksimi kertavarastot eri materiaalien suhteen ovat ympäristöluvan mukaisesti. Lähtökohtaisesti vastaanotettavat materiaalit pyritään sijoittamaan mahdollisimman suoraan rakenteeseen.

Mikäli on ennakkoon tiedossa tai arvioitavissa poikkeuksia niin nekin tulisi kirjata tarkkaan auki jo laadunvarmistussuunnitelmaan. Esimerkkinä isot betonilohkareet ja betonipalat välivarastoidaan ja pulveroidaan välivarastointipaikalla hyödynnettävään materiaali palakokoon, jonka jälkeen materiaali siirretään suojavallirakenteeseen.

8. Vallien rakentaminen / hyödyntäminen

Kohteessamme rakennettiin suojavallia ja siksi määritimme eri Rakennusalueille luvan mukaiset materiaalin vastaanotot rakenteisiin ja sijainteihin. Sijoitetaanko materiaali suoraan käyttöön vai välivarastoinnin ja lajittelun kautta.

4.5 Vastaanotetun materiaalin näytteenotto

Näytteenotosta on tarkoitus kirjoittaa mahdollisimman tarkkaan ja selkeästi, kuinka toimitaan alueella ja mitä alueen ympäristölupa määrää.

Näytteenoton tarkoitus on kirjattu alla auki seuraavan esimerkin mukaan kohteessamme Lopen Ampumaradan ympäristöluvan²⁹ Laadunvarmistussuunnitelmassa. ”Alueella ei ole tarkoitus tehdä näytteenottoa, vaan se kuuluu tehtäväksi materiaalitoimittajille. Jätteen vastaanottaja tekee pistotarkastuksia alueella, mutta lähtökohtaisesti jätteen tutkimisesta vastaa jätemateriaalin tuottaja. Melu- ja suojavallien rakentamisessa hyödynnettävistä jätteistä suoritetaan kokoomanäyte tarkastuksia ympäristöluvan mukaisin ehdoin ja vastaanottomäärien mukaisesti”³⁰.

²⁹ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

³⁰ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

4.6 Miten materiaali otetaan vastaan, Mihin vallialueelle läjitetään

Mihin materiaali vastaanotetaan alueella ja määritykset, miten toimitaan. Kohteessamme Lopen ampumaradan laadunvarmistussuunnitelmaan jätteiden vastaanotto kirjattiin auki ympäristölupamääräyksen mukaisesti seuraavasti. ”Suojavallien rakentamisessa hyödynnettävät jätteet ovat rakentamisessa ja purkamisessa syntyviä jätteitä. Ympäristöluvan mukaan valliin yksi voidaan varastoida korkeintaan 394 000 tonnia hyväksytyjä jätteitä. On tärkeää, että hyödynnettävät jätteet eivät saastuta ympäristöä tai aiheuta terveyshaittoja. Suojevalliin sijoitetulle jätteille ei saa pitkänkään ajan kuluessa tapahtua olennaisia fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia. Vallin kaksi alueelle voidaan käyttää yhteensä enintään 615 000 tonnia maa-ainesjätteitä, jotka ovat lievästi pilaantuneita, kuten Kynnysarvomaat ja Helsinki-Moreeni. Näiden jätteiden haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät asetuksen (214/2007) määrittelemän kynnysarvon, mutta jäävät alle alemman ohjearvon. Vallit 1 ja 2 voivat myös sisältää pilaantumattomia, puhtaita maa-aineksia.”³¹

4.7 Selvitys rakenteeseen soveltuvasta luiskakaltevuudesta

Ympäristöluvassa on yleensä maininta maksimi rakenteen luiskakaltevuudesta ja se on hyvä kirjata jo laadunvarmistus suunnitelmaan, jotta siihen on helppo työn aikanakin palata ja on samalla osoitus valvovalle viranomaiselle, että lupateksti on hallussa ja tämäkin tiedossa.³²

Lopen ampumaradan ympäristöluvassa³³ on määritelty maksimi vallin luiskakaltevuus. Luiskakaltevuus saa olla ympäristö³⁴ luvan mukaan max 1:1,5. Laadunvarmistussuunnitelman liitteenä on esitettävä Maa- ja pohjarakenteiden työselostus, josta käy ilmi tarkemmin luiskakaltevuudet ja vallisuunnitelmat. Lähtökohtana on, että rakentamisalueen vallin luiskakaltevuus on pääosin 1:2 vaikkakin vallin pohjoisosassa, jossa vallin korkeus maanpinnasta on pienempi, luiskakaltevuus on noin 1:1,7. Rakentamisalueen 2 vallin luiskakaltevuus on 1:1,5.

³¹ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

³² RT 103088

³³ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

³⁴ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

4.8 Mineraalisen tiivistysmateriaalin rakennettavuus

Ympäristölupa ottaa kantaa tiivistyskerrosten rakennettavuuteen ja tiivistysmateriaalien rakenteiden toimintaan sekä mahdollisiin ennakkokokeisiin.

Lopen ampumaradan ympäristöluvassa³⁵ on määritelty mineraalisen materiaalin rakennettavuus. ”Lopen Ampumaradan ympäristöluvassa oli määrätty tiivistyskerroksen materiaalina saa käyttää rakenteeseen soveltuvaa bentoniittimattoa, savea tai muuta mineraalista luonnon maa-ainesta. Mineraalisen maa-aineksesta rakennettavan tiivistyskerroksen paksuuden on oltava vähintään 500 mm. Bentoniittimatonsaumamat on limitettävä riittävästi. Mineraalisen tiivistysmateriaalin rakennettavuus on selvitettävä koerakenteella tai laboratoriotestein. Ainoastaan rakennussuunnitelmassa asetetut vaatimukset kaikilta osin täyttävän tiivistyskerroksen saa jättää osaksi tiivistysrakennetta. Tiivistysrakenteen vaurioituminen rakentamisen aikana on estettävä käyttämällä peitteitä, suojamaa-ainesta tai muita asianmukaisia suojaustoimenpiteitä”³⁶.

4.9 Mitä asioita tarkkaillaan ja miten toimitaan

Hyvässä laadunvarmistussuunnitelmassa on määritelty selkeästi laadunvarmistuksen tavoitteet ja menetelmät. Se sisältää kattavan kuvauksen prosesseista, jotka varmistavat, että prosessi on hallinnassa ja prosessi täyttää määritellyt laatuvaatimukset.

RTA-Yhtiöt Oy varmistaa, että kaikilta jätteen toimittajilta on saatavilla tarvittavat kelpoisuusmääritykset kullekin jäte-erälle. Tämä tarkoittaa, että jokaisen toimittajan on osoitettava, että heidän jätteensä täyttävät kaikki sille asetetut vaatimukset. Lisäksi yhtiö suorittaa tarkastuksia materiaalin tuottajilta, jotka toimivat laitosmaisesti. Tarkastuksen kohteena on tuottajan laadunvarmistusjärjestelmä, joka mahdollistaa yksilöitävien ja jäljitettävien tietojen tuottamisen. Nämä tiedot kertovat, että käytettävä jättemateriaali vastaa ympäristöluvan määritelmiä ja sopii vallirakenteeseen hyödynnettäväksi. Tarkastuksella varmistetaan myös, että jätteet täyttävät ympäristöluvan tekniset ja ympäristökelpoisuuteen liittyvät vaatimukset.³⁷

³⁵ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

³⁶ Aluehallintovirasto Päätös Nro 216/2022

³⁷ RT 103063

Pintavedet johdetaan saostusaltaan kautta kosteikkoihin tai muuhun vedenkäsittelyjärjestelmään. Vedenkäsittelyn jälkeen pintavedet suotautuvat ojiin. Ampumaradan ja suojavaalin rakentamisen aikaiseen pintavesien tarkkailuun on tehty erillinen Vesien Tarkkailusuunnitelma. Pintavesien tarkkailua on tehty Lopen kunnan ympäristöviranomaisen hyväksymän ohjelman mukaisesti vuoden 2021 alusta lähtien.

Tuotujen kuormien dokumentointi	<ul style="list-style-type: none"> • Kaikki tuodut kuormat dokumentoidaan • Seurataan että vaaditut dokumentit löytyy asiakkaalta/ jätteen tuojalta • Raportoidaan puutteista ja pyydetään oikeat dokumentit • Mahdollinen kuorman käännitys jos tiedot vajanaiset, Dokumentointi
Kuorman sisällön tarkkailu	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkkailaan visuaalisesti että kuormassa ei ole siihen kuulumatonta jätettä esim. roskia tai muita siihen kuulumattomia materiaaleja. • Tarkistetaan visuaalisesti, että kuorma on ilmoitettua materiaalia • Seurataan, että kuormat on sijoitettu oikeisiin paikkoihin • Poikkeamista raportoidaan ja tehdään poikkeamaraportti
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkkaillaan kippipaikkojen turvallisuutta ja maan kantavuutta • Vallirakenteiden painumatarkkailu ja yleinen turvallisuus alueella • Mahdollisten välivarastointipaikkojen turvallisuus
Tiestö ja vaakarakenteet	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkkaillaan tiestön kuntoa päivittäin ja epäkohtiin puututaan heti • Vaakalaitteiston toiminnan tarkkailu ja käytön opastaminen
Pölyämisen estäminen	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisen pölyävän kuorman peittämien ja peittämiseen varautuminen • Tarvittaessa kasteleminen
Vesistön tarkkailu	<ul style="list-style-type: none"> • Pohjavesi ja vesistön seuraaminen ja mittausten suorittaminen • PH:n ja virtaaman seuraaminen ja dokumentointi hulevesialtaaseen virtaavasta vedestä

4.10 Ympäristö- ja tekninen kelpoisuus

Ympäristökelpoisuus:

Ympäristöluvassa on määritetty jätemateriaaleista määritettävät haitta-aineet ja liukoisuudet materiaaliakohtaisesti. Jätemateriaalin vastaanottaja varmistaa, että jätteen tuottaja/toimittaja on määrittänyt ympäristölupapäätöksen mukaiset ympäristökelpoisuusmääritykset sekä jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma mukaisesti. Haitta-ainemääritykset teetetään akkreditoitussa laboratoriossa.³⁸

Tekninen kelpoisuus:

Rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelma määrittelee tarkasti ne materiaaliparametrit, joita käytetään vallin tukipenkereiden, pengertäytteidien ja välikerrosten rakentamisessa. Nämä parametrit sisältävät muun muassa kitkakulman, koheesion ja tilavuuspainon. Jos on

³⁸ RT 103063

olemassa riski, että käytettyjen materiaalien ominaisuudet eivät täytä suunnitelmassa asetettuja raja-arvoja, on välttämätöntä suorittaa tarkempi materiaalien soveltuvuuden arviointi. Tämä tarkastus tulee tehdä pätevän geosuunnittelijan toimesta. Geosuunnittelija voi tarvittaessa määrittää ja suorittaa erityisiä kokeita, joiden avulla varmistetaan materiaalien soveltuvuus vallirakenteeseen. Tällä tavoin pyritään takaamaan, että rakenteet ovat turvallisia ja kestäviä, ja että ne täyttävät kaikki tekniset vaatimukset.³⁹

4.11 PIMA- pilaantuneisuuden kunnostus suunnitelmat ja tavoitteet

Mikäli alueella tehdään Pima-puhdistuksia, niin on hyvä kirjata tiedossa olevat toimenpiteet auki jo laadunvarmistussuunnitelmaan.

PIMA-puhdistus (Pilaantuneiden Maa-alueiden puhdistus) ja ampumaratojen lyijyhaukien puhdistus ovat keskeisiä toimenpiteitä ympäristön saastumisen torjunnassa ja maaperän terveyden palauttamisessa. Saastuneiden maa-alueiden, erityisesti ampumaratojen, puhdistaminen on tärkeää, koska lyijy ja muut haitalliset aineet voivat vuotaa maaperään ja vesistöihin, aiheuttaen vakavia terveysriskejä ihmisille ja eläimille. Ampumaratojen lyijyhaukit ovat merkittävä saasteen lähde, ja niiden puhdistamisella pyritään estämään lyijyn leviäminen ympäristöön. Tämän veloitteen täyttäminen edellyttää huolellisesti suunniteltua puhdistusprosessia, joka kattaa saastuneen alueen kartoituksen, saasteiden poiston ja maaperän kunnostamisen. PIMA-puhdistuksen ja ampumaratojen puhdistusprojektien toteuttaminen on osa laajempaa pyrkimystä ympäristövastuuseen ja kestäväan maankäyttöön, jonka tavoitteena on suojella luonnon monimuotoisuutta ja ihmisten terveyttä nyt ja tulevaisuudessa⁴⁰

Ampumaradan alueella tehdään maaperän kunnostustöitä rakennettavan uuden kivääriradan ja suojavalleja alueella. Tulevan radan ja vallin alueelta poistetaan pintamaasta pilaantuneeksi luokiteltavat maa-ainekset. Rakentamisalueiden pilaantuneen maaperän puhdistamiselle on haettu lupaa ympäristösuojelulain 136§ mukaisella ilmoitusmenettelyllä Hämeen ELY-keskukselta.

³⁹ RT 103063

⁴⁰ Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta

Kaivettavien massojen hyötykäytettävyys ja välivarastointialue tulee arvioida, jos haitta-ainepitoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksen 214/2007⁴¹ (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) mukaiset kynnsarvot.

Vallialueiden maa-aineksen poistamiselle ja maaperään jääville ns. jäännöspitoisuuksille esitetään valtioneuvoston asetuksen 214/2007⁴² mukaiset ylemmät ohjearvot.

Jäännöspitoisuudet tarkistetaan vallin pohjan alueelta noin 2000m² pinta-aloilta otettavina kaivua ohjaavina lopetusnäytteinä. Jäännöspitoisuudet koskevat vain suojavallirakenteiden rakentamisalueiden alle jääviä alueita, eivätkä muita ratarakenteen toiminnassa olevia alueita.⁴³

4.12 Toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeustilanteissa toimiminen

Jätekuorma voidaan käännyttää takaisin, jos se sisältää vastaanottoon soveltumatonta jätettä, jos jätteen vastaanotossa ei anneta riittäviä tietoja kuorman sisällöstä, jos kuormalle ei ole maksajaa tai kuormien virheellinen purkaminen on toistuvaa. Palautetut kuormat kirjataan ja ilmoitetaan alueen valvoville ympäristöviranomaisille.

Häiriötilanteissa esim. sähkökatkot, kaikki kuormat otetaan vastaan arvioidun kuormakoon mukaan ja arvio kuorman koosta kirjataan siirtoasiakirjaan.

Poikkeamailmoitus tehdään havaituista poikkeamista ja poikkeamat raportoidaan valvojalle ja valvovalle viranomaiselle heti.

4.13 Varautuminen jätteen peittämiseen

Haasteellisessa toimintaympäristössä tulee varautua myös vastaanotetun jätteen peittämiseen päivän päätteeksi, viikonlopuksi tai vastaanoton tauottua.

Ympäristöluvan⁴⁴ myötä asetetaan velvoite varautua jätteen peittämiseen, mikäli vastaanotto keskeytyy tai toiminta muutoin taukoaa. Tämä toimenpide on erityisen tärkeä ampu-

⁴¹ 214/2007. Finlex.fi

⁴² 214/2007. Finlex.fi

⁴³ 216/2022. ylupa.avi.fi

⁴⁴ 216/2022. ylupa.avi.fi

maratojen yhteydessä, missä lyijyn ja muiden haitallisten aineiden riski ympäristölle ja ihmisten terveydelle on suuri. Keskeytystilanteissa on välttämätöntä ryhtyä välittömästi toimiin varmistukseksi, ettei uusille materiaaleille aiheudu saastumista ampumaradan toiminnasta. Peittämistoimenpiteillä pyritään estämään haitta-aineiden leviäminen ympäristöön, suojellaan maaperää ja vesistöjä sekä minimoidaan terveysriskit. Tällaiset varotoimet ovat olennainen osa ympäristön suojelua ja kestäväen kehityksen periaatteiden noudattamista, mikä korostaa vastuullisen toiminnan merkitystä kaikissa toimintaan liittyvissä vaiheissa. Ympäristöluvan ehdot ovat keskeisiä toiminnan turvallisuuden ja ympäristönsuojelun kannalta, ja niiden noudattaminen varmistaa, että toiminta on kestäväällä pohjalla pitkällä aikavälillä.

Peittovaihtoehdot tulee myös esittää selkeästi. Tulee myös kirjata toimintatapa ja materiaalit jotta valvova viranomainen saa selkeän käsityksen kuinka mahdollinen jätteen peittäminen tapahtuu. Tässä tulee huomioida myös jätteenkohtaiset erot kun peitto ei onnistu joka materiaallille samalla lailla.⁴⁵

4.14 Rakentamisen päätyttyä / Jälkihoito

Vallien juureen ja harjanteelle tehdään rakentamisen yhteydessä huoltotie, joka toimii myöhemmin myös vallien tarkkailun ja huollon kulkutienä. Tämä auttaa myös vallien painumien seurannassa.

Yritys on velvollinen ilmoittamaan valvontaviranomaiselle toiminnan aloittamisesta, muutoksista sekä päättymisestä. Ilmoitus toiminnan päättymisestä tulee tehdä noin 10 kuukautta ennen jätteen hyödyntämisen päättymistä tai muun toiminnan lopettamista. Ilmoituksen yhteydessä on esitettävä yksityiskohtainen suunnitelma vallin jälkihoitoa varten. Tämä jälkihoitosuunnitelma kattaa toimenpiteet vesiensuojelun, maaperänsuojelun ja jätehuollon osalta toiminnan loppumisen yhteydessä, sekä suunnitelmat ympäristön tilan seurannasta toiminnan päättymisen jälkeen. Tämä varmistaa, että kaikki ympäristöön liittyvät riskit käsitellään asianmukaisesti ja vastuullisesti.⁴⁶

⁴⁵ 978/2021. Finlex.fi

⁴⁶ 216/2022. ylupa.avi.fi

4.15 Riskikartoitus

Infrastruktuuriprojektien rakentaminen käsittää monenlaisia riskejä, jotka voivat vaikuttaa projektin aikatauluun, kustannuksiin, turvallisuuteen ja lopputuloksen laatuun. Riskien kartoituksen teoria keskittyy systemaattiseen lähestymistapaan näiden riskien tunnistamiseksi, arvioimiseksi ja hallitsemiseksi projektin elinkaaren aikana. Tunnistusvaiheessa keskitytään erilaisten sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden tunnistamiseen. Sisäisiä tekijöitä ovat esimerkiksi resurssien saatavuus ja työtiimin taidot, kun taas ulkoisia tekijöitä ovat muun muassa sääolosuhteet, poliittiset muutokset ja taloudelliset suhdanteet.⁴⁷

Riskien arvioinnissa käytetään kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia menetelmiä riskien todennäköisyyden ja niiden potentiaalisten vaikutusten määrittämiseen. Tämä vaihe auttaa priorisoimaan riskit niiden merkityksen mukaan ja ohjaa resurssien kohdentamista tehokkaasti.⁴⁸

Riskien hallintaan kuuluu strategioiden kehittäminen tunnistettujen riskien välttämiseksi, niiden vaikutusten lieventämiseksi tai niiden varalle varautumiseksi. Tämä voi sisältää suunnitteluratkaisujen muutoksia, vakuutusuojan hankkimista, sopimusneuvotteluja ja varasuunnitelmien laatimista.⁴⁹

Seuranta ja viestintä ovat myös olennaisia osia riskienhallintaprosessia. Säännöllinen seuranta ja analyysi varmistavat, että riskit pysyvät hallinnassa ja että muutoksiin voidaan reagoida nopeasti. Tehokas viestintä kaikkien sidosryhmien kesken varmistaa, että riskitiedot ovat kaikkien asiaankuuluvien tahojen saatavilla ja että päätökset tehdään ajantasaisen tiedon perusteella.⁵⁰

Riskien kartoitus ei ole yksittäinen toimenpide, vaan jatkuva prosessi, joka vaatii jatkuvaa tarkastelua ja päivitystä projektin elinkaaren eri vaiheissa. Teknologian kehittyessä myös riskienhallintamenetelmät kehittyvät, mahdollistaen entistä tarkemman ja tehokkaamman riskien kartoituksen ja hallinnan. Tämän prosessin tavoitteena on vähentää epävarmuuksia ja varmistaa, että infrastruktuuriprojektit saavuttavat tavoitteensa turvallisesti, ajoissa ja budjetin puitteissa sekä ympäristöä kunnioittaen.^{51,52}

⁴⁷ RT 10-11081

⁴⁸ Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta

⁴⁹ RT 10-11082

⁵⁰ RT 103144

⁵¹ RT 103144

⁵² RT 10-11082

Alla on esimerkki riskien analysoinnista ja olen jakanut nuo Ympäristöriskeihin ja toiminnallisiin riskeihin. Talousriskiä en tässä analysoinut vaan analysoimme sen toiminnan alkaessa budjetti palaverissa kuukausittain.

Ympäristöriskit	Kuvaus	Ennakoivat toimenpiteet
Koneiden ja laitteiden käyttö	Öljy- ja polttoaine vuotoriski, joka voi saastuttaa maaperää sekä on paloriski.	Ennen työn aloitusta koneisiin tehdään käyttöönotto tarkastus ja täytetään koneiden käyttöönotto pöytäkirja. Työmaalla ja kuljettajan autoissa on öljynimeytysaineita/kankaita mahdollista öljyvuotoja varten
Vesistö	vesistöön kulkeutuvat aineet ja vesistön Ph-pitoisuus	Vesistön Ph- mittauksia tehdään viikoittain ja raja-arvoksi on ph9, jonka jälkeen otetaan neutralisointi järjestelmä käyttöön. Vesistön tarkkailumittauksia ja pohjavesi mittauksia tehdään ensimmäisen kahden vuoden aikana 4 x vuodessa ja tämän jälkeen 2 x vuodessa.
Polttoaineen varastointi työmaalla	Koneiden polttoainetankkausten yhteydessä voi päästä polttoainetta maaperään.	Työmaalle tuodaan vain polttoainesäiliöitä, jotka ovat kaksi-vaippaisia säiliöitä. Tankkauksessa käytetään polttoaineen rajoitinta, joka estää polttoaineen ylitäytön ja polttoaineen pääsyn tankkauksen yhteydessä maaperään.
Toiminnalliset riskit	Kuvaus	Ennakoivat toimenpiteet
Työmaan järjestys	Rakentamisen aikana syntyvän jätteen aiheuttama epäsiisteys tai työmaalla varastoitavan materiaalin aiheuttama epäsiisteys	Alueelle laaditaan aluesuunnitelma. Päivittäin siivotaan jätteet kierrätyspisteisiin. Jätteet toimitetaan jätelaitokselle. Materiaalit varastoidaan niille määrättyille paikoille. MVR- ja TR-mittauksella tarkistetaan tilanne kerran viikossa.
Maapohjan kantavuus vallirakenteissa	Suojavallin stabiliteetti ja rakenteiden kantavuus työn teon aikana.	Seurataan suojavallien painumia sekä työn aikainen rakenteiden kantavuuden tarkkailu
Kulku suojavallirakenteissa eri korkeuksille	Liukastuminen, kompastuminen, Koneella tai autolla kiinni jääminen	Suojavallien kulkupaikkoihin rakennetaan kulkutiet kitka- maasta luiskaamalla
Koneiden ja laitteiden käyttö	Työssä oleva kone on turvallisuusriski työmaalla liikkuville henkilöille. Koneen kunto voi aiheuttaa työmaalle tai ympäristöriskin vahinkoriskin.	Varmistetaan, että kuljettaja on ammattitaitoinen ja ymmärtää työskentelyn riskit. Työskennellessä koneenkuljettajan on varmistettava riittävä näkyvyys joka suuntaan. Ulkopuolisilta henkilöiltä pääsy työssä olevan koneen läheisyyteen estetään. Ennen töiden aloitusta tehdään koneen käyttöönottotarkastus, jolla varmistetaan koneen tai laitteen kunto kyseiseen työtehtävään.
Ulkopuolisten pääsy työma-alueelle	Kolmansien henkilöiden pääsy työma-alueelle voi vaarantaa heidän turvallisuutensa.	Varmistetaan, että kieltomerkki työmaa-alueelle on selkeästi merkitty ja työmaa on rajattu. Päivitetään alue- ja liikennejärjestelysuunnitelmaa tarvittaessa työmaan edetessä ja tiedotetaan alueen käyttäjiä riittävästi.
Meluhaitat työntekijälle	Yli 85 dB melussa kuulu heikkinen.	Käytetään kuulosuojaimia suositellun melutason ylittyessä.
Kuuman ja kylmän ilman vaihtelut	Kuumassa ilmassa voi aiheutua nestehukkaa ja auringon säteet voivat aiheuttaa palovammoja. Kylmällä ilmalla voi aiheutua paleltumia.	Kuumalla ilmalla huolehditaan riittävästä nesteytyksestä ja suojaudutaan auringolta auringonsuojavoiteilla. Kylmällä ilmalla käytetään riittävän lämmintä vaatetusta. Tarvittaessa määritellään työmaalle pakkasraja.
Ensiapuvalmius	Onnettomuuden sattuessa varmistetaan ensiapuvalmius työmaalla.	Työmaalla on aina joku ensiaputaitoinen henkilö paikalla. Ensiaputarvikkeet löytyvät ajoneuvoista ja työmaatoimistolta sekä taukotilasta.

4.16 Vastuu henkilöt

Kun uusi rakennusprojekti käynnistyy, on tärkeää määritellä selkeästi eri vastuuhenkilöt⁵³, jotka valvovat ja ohjaavat projektin eri osa-alueita. Alla kuvattu roolien jaottelu auttaa taakamaan, että projekti etenee suunnitelmallisesti, laadukkaasti ja turvallisesti:

1. **Urakoitsijan nimittämä vastuuhenkilö** – Tämä henkilö on urakoitsijan edustaja ja ensisijainen yhteyshenkilö projektissa. Hänen vastuullaan on projektin kokonaiskoordinointi, aikataulutus ja budjetin hallinta. Hän toimii myös keskeisenä linkkinä urakoitsijan ja tilaajan välillä.
2. **Riippumaton laadunvalvoja** – Tämä asiantuntija varmistaa, että rakennustyöt täyttävät kaikki tekniset standardit ja laatuvaatimukset. Hän on riippumaton osapuoli, joka tarkkailee, arvioi ja raportoi työn laatua objektiivisesti, ilman sidoksia urakoitsijaan tai tilaajaan.
3. **Tilaajan vastuuhenkilöt** – Nämä henkilöt ovat tilaajan edustajia, joiden tehtävänä on seurata, että projektin toteutus vastaa tilaajan asettamia tavoitteita ja vaatimuksia. He ovat mukana suunnitteluvaiheesta projektin päättymiseen, varmistaen tilaajan intressien toteutumisen.
4. **Kohteen työturvallisuudesta vastaava** – Työturvallisuusvastaavan rooli on keskeinen työmaan turvallisuuden ylläpitämisessä. Hänen tehtävänsä on kehittää, ylläpitää ja valvoa työmaan turvallisuusohjeita ja -käytäntöjä, järjestää turvallisuuskoulutuksia ja varmistaa, että kaikki työntekijät noudattavat turvallisuusmääräyksiä.
5. **Kohteen työturvallisuudesta vastaavan sijainen** – Tämä henkilö toimii työturvallisuusvastaavan tehtävissä tämän poissa ollessa. Sijaisen rooli on saumaton jatkuvuus turvallisuuden hallinnassa, mikä on kriittistä onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja tehokkaan reagoinnin varmistamiseksi mahdollisissa vaaratilanteissa.
6. **Urakoitsijan työsuojeluorganisaatio** – Tämä tiimi tukee työturvallisuusvastaavaa ja on keskeinen osa työmaan turvallisuuskulttuurin rakentamista. He vastaavat

⁵³ RT 103415

turvallisuuden edistämisestä, riskien arvioinnista ja ennaltaehkäisevien toimenpiteiden suunnittelusta ja toteutuksesta.

Näiden roolien tarkka määrittely ja vastuujako mahdollistavat rakennusprojektin tehokkaan ja turvallisen läpiviennin, mikä hyödyttää kaikkia osapuolia ja varmistaa projektin onnistumisen.

4.17 Ympäristölupamääräykset

Jättemateriaalien vastaanotto ja hyödyntäminen tehdään haetun ympäristöluvan päätöksen mukaisesti.

Ympäristöluvan perusteena olevan lainsäädäntö: Ympäristönsuojelulaki⁵⁴ (527/2014) 5–8, 11, 14–17, 19, 20, 27, 48, 49, 51–54, 58–62, 64–66, 83, 87, 94, 190, 198 ja 209 §

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta⁵⁵ (713/2014) 1, 5, 6, 14 ja 15 §

Jätelaki⁵⁶ (646/2011) 5, 6, 8, 12, 13, 15, 28, 29, 72, 118–121 ja 141 §

Valtioneuvoston asetus jätteistä⁵⁷ (978/2021) 2, 4, 28, 33, 36, 40, 41 § ja liite 3

Laki eräistä naapuruussuhteista⁵⁸ (26/1920) 17 § Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista⁵⁹ (1022/2006) Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista, ns. JANO-asetus⁶⁰ (314/2020).

4.18 Vesien hallinta

Vesienhallinnan tavoitteena on turvata rakennettujen ja luonnollisten ympäristöjen kestävyys sekä ehkäistä veden aiheuttamia haittoja, kuten tulvia, eroosiota, ja vedenlaadun heikentymistä. Tämä saavutetaan hallitsemalla tehokkaasti sekä pintavesiä että pohjavesiä. Keskeinen osa vesienhallintaa on hulevesien, eli sade- ja sulamisvesien, hallinta, jonka

⁵⁴ 527/2014. Finlex.fi

⁵⁵ 713/2014. Finlex.fi

⁵⁶ 646/2011. Finlex.fi

⁵⁷ 978/2021. Finlex.fi

⁵⁸ 26/1920. Finlex.fi

⁵⁹ 1022/2006. Finlex.fi

⁶⁰ 314/2020. Finlex.fi

avulla pyritään varmistamaan, että vesi johdetaan pois rakennusalueilta tavalla, joka suojaa sekä rakenteita että luonnon vesistöjä. Hulevesien asianmukainen käsittely ja ohjaus ovat tärkeitä vesien laadun ja määrän säätelyssä, mikä auttaa vähentämään tulvariskejä ja suojelemaan ympäristöä.⁶¹

Alueelta pois johtaviin ojiin töiden aloitusvaiheessa rakennettiin V-padot joilla voitiin mitata ja dokumentoida ojien virtaama ja näistä kohdista otettiin luvanmukaiset analyysinäytteet.



Kuva 2: V-mittapato purkuojassa
(Oma valokuva)

Vesienhallintasuunnitelma kattaa eri menetelmät ja ratkaisut veden hallintaan liittyen. Suunnitelmat sisältää yksityiskohtaiset ohjeistukset erilaisten vedenkeräys- ja ohjausjärjestelmien, kuten kosteikkojen, altaiden, ojien ja putkistojen, rakentamiseksi. Nämä järjestelmät on suunniteltu siten, että ne eivät ainoastaan johda vettä turvallisesti pois rakennusalueilta, vaan myös puhdistavat ja suodattavat vettä matkallaan. Suunnitelma korostaa adaptiivisen hallinnan merkitystä, eli tarvetta jatkuvaan seurantaan ja mahdollisiin muutoksiin toimenpiteissä vastauksena ympäristön muuttuviin olosuhteisiin. Vesienhallinnan

⁶¹ 216/2022. ylupa.avi.fi

lähestymistavassa yhdistyvät tekniset ratkaisut ja luonnon omat prosessit, tähdäten kestävään tulokseen, joka tukee sekä ihmisen tarpeita että luonnon monimuotoisuutta.⁶²

Laadunvarmistussuunnitelmassa tulee erotella suotovesien hallinta (vallin sisäinen vesi) ja alueen hulevesien hallinta. Alla esitän esimerkkinä Ympäristölupamme⁶³ mukaisen vesien hallinta suunnitelman suotovesien hallintaan ja hulevesien hallintaan.

1. Suotovesien hallinta (vallin sisäinen vesi)

Rakentamisalueen 1 vallin pohjakerros ”rakennetaan pilaantumattomista maista noin 1 m nykyisen maanpinnan yläpuolella. Pohjakerroksen yläpintaan asennetaan minimissään 500 mm kerros tiiviistä maakerroksesta esimerkiksi savesta tai siltistä. Pohjakerroksen tiivis yläpinta muotoillaan vähintään 1:50 kallistuksella keskeltä reunoille. Vallien alimpien tukipenkereiden päälle, samaan tasoon noin 1 m nykyisen maanpinnan yläpuolella, asennetaan bentoniittimatto, joka kallistetaan ja limitetään alapäästä 500 mm pohjakerroksen tiiviseen yläpintaan. Bentoniittimatto limitetään yläpäästä myös 500 mm vallin pintakerroksen tiivistyskerrokseen”.⁶⁴

Bentoniittimaton ja sen alla olevan tiiviskerroksen alimpaan liitoskohtaan asennetaan salaojaputket. Nämä putket sijoitetaan vallin molemmille sivuille ja kulkevat vallin suuntaisesti. Salaojaputkien tarkoitus on kerätä kaikki ne suotovedet, jotka suodattuvat läpi vallirakenteen tukipenkereiden ja pengertäytön. Salaojajärjestelmä on suunniteltu niin, että vallirakenteen poikittaisilta tukipenkereiltä, jotka sijaitsevat noin 75 metrin välein, vedet kerätään ja johdetaan umpiputkillä pois vallista. Putkireitti kulkee ampumaradan ulkopuolelle, jossa vedet ohjataan erillisiin näytteenottokaivoihin. Näin ollen jokaisesta erillisestä näytteenottokaivosta suotovedet ohjataan kontrolloidusti hulevesiallas ykköseen yhteisen tarkastus ja virtaama mittauskaivon kautta. Tämä järjestelmä mahdollistaa suotovesien tehokkaan hallinnan ja seurannan, mikä on tärkeää ympäristön kannalta.⁶⁵

⁶² 216/2022. ylupa.avi.fi

⁶³ 216/2022. ylupa.avi.fi

⁶⁴ 216/2022. ylupa.avi.fi

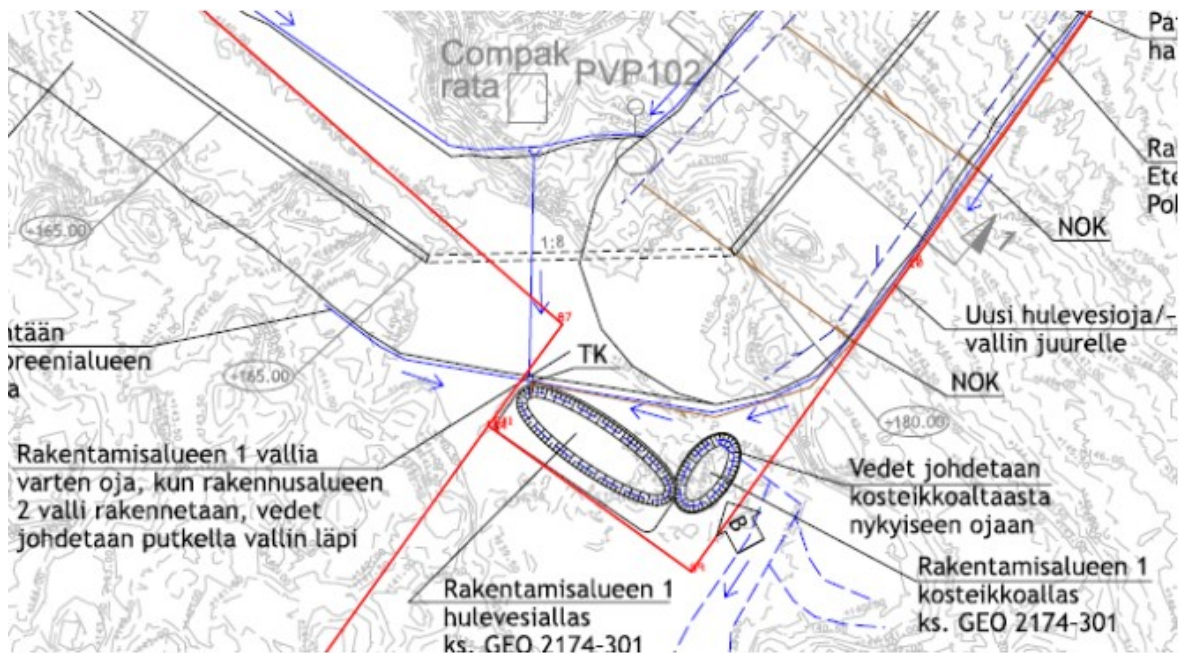
⁶⁵ 216/2022. ylupa.avi.fi

Suovesijärjestelmän sijainti esitetään piirustuksessa ja Vesien tarkkailusuunnitelma täydennetään ja liitetään liitteksi (Piirustukset numeroidaan ja kirjataan).

2. Hulevesien Hallinta

Rakentamisalueelta pintavedet ohjataan suunnitelmallisesti hulevesien laskeutusaltaisiin varmistaen, että vesi ei kerry eikä aiheuta haittaa alueella. Erityisesti turve- ja savimailla vallien juurelle rakennetaan pysyvät kuivatusojat. Nämä ojat kuljettavat hulevedet tehokkaasti pois alueelta ja ohjaavat ne turvallisesti laskeutusaltaisiin.

Työn aikainen vedenhallinta on myös huolellisesti järjestetty. Rakenteilla olevilta alueilta vedet ohjataan avo-ojien kautta hulevesialtaisiin, jotta työalue pysyy kuivana ja työturvallisuus säilyy. Jos tarpeen, alueelle voidaan kaivaa lisäojia tai muotoilla maanpintaa niin, että vedet virtaavat sujuvasti kohti laskeutusaltaita.⁶⁶



Kuva 3: Hulevesien hallinta suunnitelma

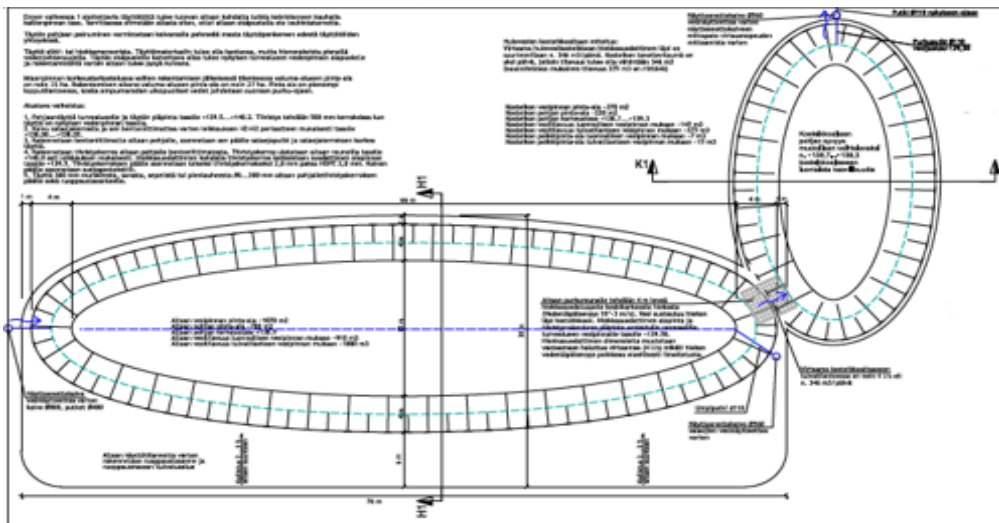
(Kuva on työmaakuvista GEO 2174-301)

3. Hulevesien käsittely

Vedet johdetaan vesienkäsittelyyn laskeutusaltaaseen, josta monivaikutteiseen kosteikkoon tai muuhun vedenkäsittelyjärjestelmään ”näytteenotto- ja neutralointikaivon

⁶⁶ 216/2022. ylupa.avi.fi

kautta. Veden pH:n raja-arvoksi kaivossa esitetty 9, jonka ylittyessä neutralointijärjestelmä otetaan käyttöön”.⁶⁷



Kuva 4: Hulevesi- ja kosteikkoalla esimerkkipiirustus
(GeoPro työmaakuva GEO 2174-301 Hulevesiallas 1)

Vedet kulkeutuvat hulevesialtaan ja kosteikon kautta, ja niiden pH-arvon ei odoteta ylittävän asetettua ylärajaa, jonka on viitearvo on yhdeksän. Tämä arvio perustuu siihen, että vedet käsitellään näissä vaiheissa niin, että ne pysyvät tavoitearvojen mukaisina. Vaikka pH:n nousu yli ylärajan ei ole odotettavissa, alueelle on silti varauduttu mahdollisiin poikkeustilanteisiin. Tästä syystä esimerkiksi ferrisulfaattia varastoidaan 300 kilogramman erissä ampumarata-alueen lukitussa varastossa. Tämä on varotoimenpide, joka mahdollistaa nopean reagoinnin, jos veden pH-arvo yllättäen nousisi ja vaatisi kemiallista käsitelyä.⁶⁸

Vedenlaadun tarkkailu ja mahdollinen neutralointi rata-alueelta on luvanhaltijan vastuulla suojavallien valmistumiseen saakka. Kun vallit on saatu valmiiksi, vastuu tarkkailusta sekä vedestä huolehtimisesta siirtyy tilaajalle. Tämä järjestely takaa, että vedet pysyvät hallinnassa koko projektin ajan ja että eri vaiheissa on selvästi määriteltä, kuka kulloinkin vastaa vedenlaadun seurannasta ja ylläpidosta.

Vähintään kerran viikossa mitataan ja dokumentoidaan (1 altaan) veden Ph ja virtaama. Kerran kuukaudessa tarkkailaan (2 altaan) virtaamaa ja Ph-arvoa. Ph:n tarkkailu mittaus

⁶⁷ 216/2022. ylupa.avi.fi

⁶⁸ 216/2022. ylupa.avi.fi

tehdään kosteikkoaltaan tai muun veden käsittelyjärjestelmän näytteenotto/tarkastuskai-
vosta. Mittaukset tehdään osana MVR- / TR- mittauksia.

4.19 Vastaanotettavat Rakenne- ja jätelajikohtaiset laadut

Laadun varmistussuunnitelmassa ei välttämättä tarvitse erotella kaikkia vastaanotettavia-
ja jätelajikohtaisia laatuja, mutta se helpottaa seurantaa ja selkeyttää. Tämän laadunvar-
mistussuunnitelman ollessa myös työväline työmaalle niin listaus vastaanotettavista mate-
riaaleista ja niiden vaatimuksista helpottaa myös materiaalien vastaanottamista sekä laa-
dunvalvontaa, kun vastaanotettavat materiaalit avaatan tarkemmin tässä. Alla on yksi esi-
merkki ja samalla tyyllillä avattiin kaikki vastaanotettavat materiaalit ja niiden vaatimukset.

”Maa- ja kiviainekset (kynnysarvomaat, Helsinki-moreeni, 17 05 04) Tukipenkereissä tai
pengeraltaissa voidaan käyttää geoteknisiltä ominaisuuksiltaan sopivaa maata, ns. kynnys-
arvomaata, jonka haitta-ainepitoisuudet ylittävät VNA 214/2007 esitetyt kynnysarvot,
mutta alittavat alemmat ohjearvot. Kynnysarvomaita ei hyödynnetä pohjavesipinnan ala-
puolella. Kynnysarvon alittavia ylijäämämaita voidaan käyttää kasvualustojen valmistami-
seen. Vallirakenteissa voidaan käyttää myös jätteensekaista maata (ns. Helsinkimoreenia).
Maa-aineksen seassa voi olla pieniä määriä (enintään 10 paino-%) betoni- tai tiilijätettä tai
muuta vastaavaa maa-ainekseen luontaisesti kuulumatonta vedessä kellumatonta ainesta.
Helsinki-moreenin muut maa-ainekseen luontaisesti kuulumattomat vedessä kellumatto-
mat jätejakeet ovat mm. asfaltti, puu, kumi tai metalli. Materiaali voi sisältää myös pieniä
määriä < 5 paino-% esim. vettä keveämpää puuainesta, jota seulomalla ei saada eroteltua.
Jättemateriaalin vastaanottaja varmistaa, että jätteen tuottaja/toimittaja on määrittänyt
ympäristölupapäätöksen mukaiset ympäristökelpoisuusmääritykset”⁶⁹

4.20 Seuranta ja raportointi

Jätteen hyödyntäjä tarkastaa, että alueelle tuotavien hyödynnettävien jättemateriaalien
tutkimustulokset täyttävät ympäristöluvan kriteerit, ja että kaikki testit on tehty luvan
mukaisesti. ”Jätteen toimittajia veloitetaan toimittamaan tiedot materiaalista, ja tarvitta-

⁶⁹ 216/2022. ylupa.avi.fi

vat testitulokset, jotka tallennetaan urakoitsijan/toiminnanharjoittajan sähköiseen järjestelmään. Jätteiden hyödyntämisestä raportoidaan ympäristöviranomaisille ympäristöluvassa mainitulla tavalla”.⁷⁰

Jätteen vastaanottaja tekee pistotarkastuksia alueella, mutta lähtökohtaisesti jätteen tutkimisista vastaa jätemateriaalin tuottaja. Lisäksi kaikista jätekuormista on oltava jätelain mukainen jätteensiirtoasiakirja. Myös puhtaat maat ajetaan siirtoasiakirjoilla.

Rakentamisen aikataulu ja eri materiaalien saatavuus riippuvat markkinatilanteesta. Suunnitelmaa päivitetään ja hyväksytetään valvovalla viranomaisella tarvittaessa aina uusien ympäristöluvan päätöksen mukaisten rakennusmateriaalien osalta.

4.20.1 Sisäinen auditointi ja raportointi

Sisäinen auditointi ja raportointi ovat olennaisia osia organisaation laadunhallintajärjestelmässä ja riskienhallinnassa. Ne ovat menettelyjä, jotka auttavat varmistamaan, että toiminnalliset prosessit ovat tehokkaita, ja että ne täyttävät asetetut laatuvaatimukset sekä ympäristönsuojelun standardit. Dokumenteista saadun tiedon perusteella voidaan määrittellä sisäisen auditoinnin ja raportoinnin merkitys seuraavasti:

Sisäinen Auditointi

Sisäinen auditointi on järjestelmällinen, riippumaton ja dokumentoitu prosessi organisaation toiminnan, järjestelmän tai prosessin arvioimiseksi. Se keskittyy siihen, että varmistetaan toiminnan tehokkuus ja laadunvarmistuksen sekä ympäristönsuojelun vaatimusten noudattaminen. Sisäisen auditoinnin avulla voidaan tunnistaa mahdolliset parannuskohdet ja varmistaa, että organisaatio noudattaa sovittuja standardeja ja menettelytapoja. Esimerkiksi, dokumentissa mainitaan, että työnjohto yhdessä työpäällikön kanssa seuraa sisäisesti kerran kuukaudessa projektivalaverin yhteydessä vastaanottoaikan tilannetta ja vastaanotetut materiaalit katsotaan omaseurantana. Lisäksi tekninen johto yhdessä toimitusjohtajan kanssa suorittaa toimintajärjestelmän ja tilannekatselmuksen vähintään kerran vuodessa.

Sisäinen Raportointi

⁷⁰ 216/2022. ylupa.avi.fi

Raportointi sisältää kerättyjen tietojen, analyysien ja havaintojen dokumentoinnin ja kommunikoinnin sidosryhmille, kuten ympäristöviranomaisille. Raportoinnin avulla voidaan osoittaa, että organisaatio seuraa asetettuja ohjeita ja standardeja, sekä raportoida toiminnan ympäristövaikutuksista ja laadunvarmistuksen tuloksista. Dokumentissa mainitaan, että oma raportointi vastaanotetuista materiaaleista kootaan kirjallisesti noin 4 kuukauden välein, ja jätteiden hyödyntämisestä raportoidaan ympäristöviranomaisille ympäristöluvassa mainitulla tavalla.

Nämä prosessit ovat keskeisiä organisaation jatkuvalla parantamiselle, laadunvarmistukselle ja ympäristölainsäädännön noudattamiselle. Ne auttavat varmistamaan, että organisaatio toimii vastuullisesti ja kestävästi, sekä tunnistaa ja korjaa mahdolliset puutteet tai riskit ajoissa.

4.20.2 Vuosiraportti

Jätteiden hyödyntämisestä tehdään raportit ympäristöluvan määräämällä tavalla ja ne toimitetaan asianomaisille ympäristöviranomaisille. Vallien rakentamisen ja rata-alueen toiminnan seurannasta kootaan yhteinen vuosiraportti. Tämä raportti valmistuu vuosittain ja toimitetaan seuraavan vuoden alussa Lopen kunnan ympäristöviranomaiselle sekä alueellisen ympäristökeskuksen (ELY-keskus) valvojalle.

Vuosiraportissa esitellään seurannan tulokset, kuvaillaan miten näytteenotto on suoritettu ja tarjotaan lyhyt yhteenveto sekä arviointi toiminnan vaikutuksista ja suunnitelmista tarkailun jatkamiseksi. Kaikki vuosiraportointiin liittyvät tiedot kirjataan ELY-keskuksen ylläpitämään YLVA-järjestelmään, joka koordinoi ja arkistoi ympäristötietoa.⁷¹

Analyysitulosten viennin tekee akreditoitu analyysilaboratorio joka kirjaa pintavesien purkupisteet ja tulokset viedään VESLA järjestelmään ja pohjavesiputkien näytetulokset POVE-Tiin.

YLVA - Vuosiraportointi voi vaihtua ja muuttua myönnetyn ympäristöluvan mukaan. Noudatetun ympäristöluvan⁷² vaatimuksena raportin tuli sisältää seuraavat osa-alueet ja tiedot:⁷³

⁷¹ 216/2022. ylupa.avi.fi

⁷² 216/2022. ylupa.avi.fi

⁷³ 216/2022. ylupa.avi.fi

1. **Vastaanotetun jätteen määrä ja laatu:** Kaikki jätteet kirjataan määrältään kuutiometreissä ja tonneina vuosittain. Jätenimikkeet luokitellaan Valtioneuvoston asetuksen mukaisesti (978/2021), ja kirjaamme myös jätteen alkuperän, toimittajan sekä toimitusajankohdan. Erityisen tarkasti käsittelemme maa-ainejätteitä, kuten pilaantumaton maa-ainesta, kynnyсарvomaita (kuten Helsinki-moreeni), sekä vieraslajeja sisältäviä maa-aineksia. Näiden osalta tarkkailemme ja raportoimme niiden erityispiirteitä ja alkuperää huolellisesti, jotta kaikki tiedot ovat selkeästi dokumentoituja ja helposti seurattavissa
2. **Varastossa olleen jätteen tiedot vuoden lopussa:** Tiedot sisältävät varastoidun jätteen määrän, laadun ja jätenimikkeen.
3. **Käsitellyn jätteen määrä ja käsittelytiedot jätelajeittain:** Tämä sisältää tiedot siitä, kuinka paljon jätettä on käsitelty ja millä tavoin.
4. **Valliin sijoitetun jätteen tiedot:** Sisältää tiedot vallin täyttöasteesta vuoden lopussa, sijoitettujen jätemateriaalien sijainnin ja vallin rakenteiden huolto- ja korjaustoimenpiteet.
5. **Toiminnassa syntyneet jätteet ja vaaralliset jätteet:** Raportoimme säännöllisesti kaikkien käsittelemiemme jätteiden määrän, laadun, jätenimikkeen ja toimituspaikan. Erikoishuomion annamme vaarallisille jätteille, jotka voivat syntyä toiminnassamme tai jotka olemme vastaanottaneet. Esimerkiksi haulipitoista pilaantunutta maa-ainesta, joka on poistettu vallien alta ja luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi (17 05 03*), käsitellään erityisen huolellisesti. Tällaisista jätteistä teemme tarkat merkinnät varmistaaksemme, että niiden käsittely ja loppusijoitus noudattavat kaikkia vaadittuja turvallisuus- ja ympäristöstandardeja.
6. **Käytössä olevan vallialueen pinta-ala ja jäljellä oleva täyttötilavuus,** sekä yhteenvedon kaikista ympäristönsuojelun kannalta merkittävistä häiriötilanteista ja onnettomuuksista. Tämä kattaa syiden analysoinnin, häiriöiden tai onnettomuuksien keskon, sekä arvion niistä aiheutuneista päästöistä ilmaan, vesiin tai maaperään. Raportoimme myös näiden tapahtumien ympäristövaikutukset sekä kuvauksen toimenpiteistä, joita olemme suorittaneet tilanteen hallitsemiseksi ja mahdollisten vahinkojen minimoimiseksi. Tämä tieto auttaa meitä ymmärtämään ja parantamaan

ympäristönsuojelutoimiamme, ja varmistamaan, että vastaavat tilanteet voidaan ehkäistä tulevaisuudessa.

7. **Jätteen laadunvalvontatulokset** jotka antavat tietoa jätteiden käsittelyn laadusta ja tehokkuudesta. Tämän ohella esitämme yhteenvedon vesien tarkkailutuloksista, jotka kertovat vesistöjen tilasta ja mahdollisista muutoksista toimintamme aikana. Arvioimme myös jätteenkäsittelytoimintamme vakuuden kattavuutta, joka on suunniteltu varmistamaan, että voimme kattaa mahdolliset ympäristövahingot ja muut vastuut, jotka saattavat syntyä toimintamme seurauksena. Tämä kattava tieto auttaa meitä ymmärtämään toimintamme vaikutukset ympäristöön ja parantamaan jatkuvasti ympäristönsuojelun tasoa.

Nämä tiedot antavat kattavan yleiskuvan toiminnan vaikutuksista ympäristöön ja jätteenhallinnan tehokkuudesta, ja ne ovat olennaisia ympäristölupien ja -säädösten noudattamisen varmistamiseksi.

4.21 Menettely poikkeamatapauksissa

Poikkeamatapauksissa menettely on määritelty yksityiskohtaisesti Ympäristölupa asiakirjoissa. Näiden menettelytapojen tarkoituksena on varmistaa, että ympäristönsuojelurakenteiden toteutus ja jätteen käsittely tapahtuvat suunnitelmien ja luvan ehtojen mukaisesti. Menettelyt kattavat laadunvalvonnan, poikkeamaraporttien käsittelyn ja viranomaisille ilmoittamisen sekä toimintaohjeet poikkeavissa tilanteissa.⁷⁴

Poikkeamatapauksissa menettely sisältää seuraavat vaiheet:

1. **Riippumaton laadunvalvonta:** Toiminnanharjoittajan vastuulla on varmistaa, että laadunvalvonta suoritetaan puolueettomasti ja tehokkaasti. Tämä sisältää varmistuksen siitä, että kaikki keskeiset työvaiheet toteutetaan suunnitelmien mukaisesti, laadunvarmennusvaatimukset täyttyvät, ja laadunvalvonnan tulokset sekä mahdolliset poikkeamat tarkistetaan huolellisesti. Lisäksi on tärkeää, että kaikki poikkeamien korjaustoimenpiteet suoritetaan asianmukaisesti ja dokumentoidaan,

⁷⁴ 216/2022. ylupa.avi.fi

jotta kaikki toiminnot pysyvät läpinäkyvinä ja jäljitettävänä. Tämä prosessi auttaa varmistamaan, että rakenteiden toteutus on korkealaatuista ja ympäristön suojeleminen on tehokasta.

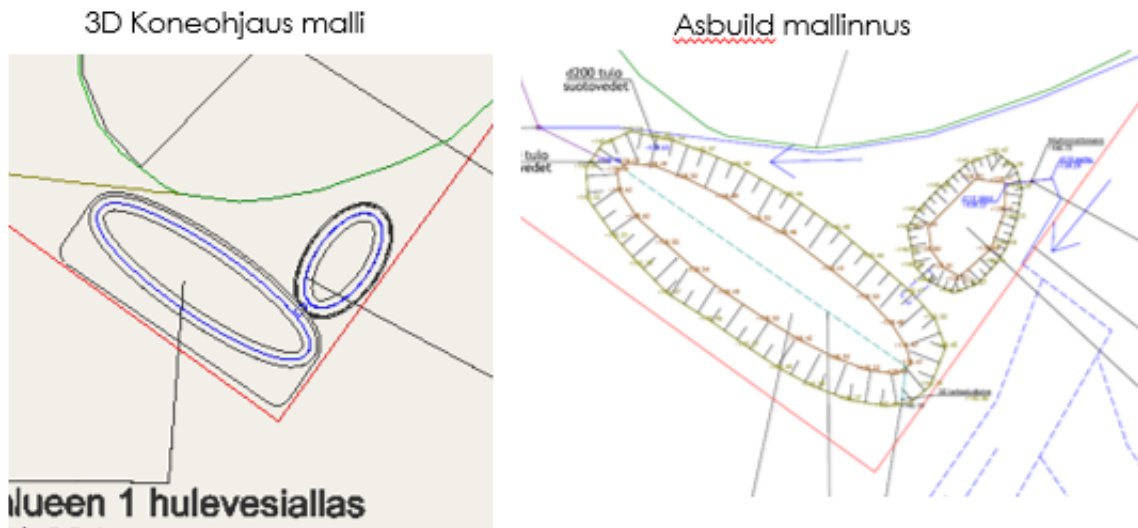
2. **Ilmoitusvelvollisuus poikkeamista:** Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava laadunvalvonnassa havaituista poikkeamista viipymättä valvontaviranomaiselle ja annettava ne tiedoksi valvontaviranomaiselle. Laadunvalvonnan on oltava viranomaisen hyväksymä.
3. **Ennaltavaraautuminen poikkeuksellisiin tilanteisiin:** Toiminnanharjoittajan on kehitettävä ja ylläpidettävä ympäristöriskinarviointiin pohjautuvaa varautumissuunnitelmaa, jotta hän on valmis kohtaamaan mahdolliset poikkeukselliset tilanteet. On tärkeää pitää suunnitelma ajan tasalla ja reagoida joustavasti, mikäli tilanne muuttuu.
4. Jos tapahtuu poikkeavia päästöjä tai muita ympäristöön vaikuttavia vahinko- tai häiriötilanteita, toiminnanharjoittajan on ilmoitettava näistä välittömästi paikallisille ympäristönsuojeluviranomaisille sekä Lopen kunnan ympäristöviranomaiselle. Lisäksi on tärkeää ryhtyä nopeasti toimenpiteisiin vahinkojen minimoimiseksi ja estääkseen samankaltaisten tapahtumien toistumisen tulevaisuudessa. Tämä varmistaa, että mahdolliset ympäristöhaitat saadaan hallintaan ja minimoidaan tehokkaasti.

Nämä menettelyt varmistavat, että poikkeamat käsitellään asianmukaisesti ja että tarvittavat korjaavat toimenpiteet toteutetaan, jotta ympäristölle ei aiheudu haittaa ja ympäristönsuojelun korkeat standardit säilyvät.

4.22 Dokumentointi

Dokumentoinnista tulee kirjata selkeästi esiin luvassa mainitut erityiset vaatimukset ja yrityksen oma dokumentaatio sekä MVR-mittaukset. Lisäksi dokumentoidaan rakentamisen As-build mallit tietomallivaatimusten mukaisesti⁷⁵

⁷⁵ RT 10-11076



Kuva 5: Hulevesi- ja kosteukkoallas
(Itse piirretyt kuvat)

Urakoitsija tekee maa-ainesten vastaanottoaikana viikoittain työmaalla työturvallisuustarkastuksen, käyttäen MVR-mittaria raportoinnin välineenä. MVR-mittaus toimii osana ympäristöriskien hallintaa. Dokumentoidaan tarkasti myös vesistö mittausten tulokset. Automaattinen vesistömittaus ja lisäksi mittaukset tehdään osana MVR- / TR- mittauksia tulosten tarkkailuna ja vertailuna.

Koneille ja laitteille tehdään talvi- ja kesäkausien alussa sekä aina uuden koneen tullessa urakka-alueelle käyttöönottotarkastus. Jonka lisäksi kuukausitarkastus työmaan edetessä.⁷⁶

5 EU:n Kiertotalous- ja Ilmastotavoitteet: Tiukennukset ja Lakimuutokset

Tässä kokoan tiivistelmän tulevista tiukennuksista ja lakimuutoksista, jotka liittyvät lakiin ja valvontaan sekä tavoitteisiin. Tämä tiivistelmä perustuu Euroopan parlamentin julkaisuihin, jotka käsittelevät EU:n kiertotalous- ja ilmastotavoitteita vuoteen 2050 mennessä. Tiivistelmässäni keskityn merkittävimpiin muutoksiin, jotka vaikuttavat lakiin ja valvontaan sekä asetettuihin tavoitteisiin.

⁷⁶ 216/2022. ylupa.avi.fi



Kuva 6: Kiertotalousmalli

(Lähde Euroopan parlamentin tutkimuspalvelu)

EU:n kiertotalouden ja ilmastotavoitteiden ytimessä on siirtyminen kestävämpään talouteen, jossa resurssien käyttö on tehokasta ja päästöt minimoitu. EU aikoo tiukentaa lainsäädäntöä ja valvontaa useilla aloilla, jotka koskevat erityisesti kiertotaloutta, ilmastoneutraaliustavoitteita, päästövähennyksiä ja kestävää tuotantoa.

Kahdeksan merkittävintä lähiaikoina tullutta ja tulevaa muutosta:

1. **Päästökauppajärjestelmän Uudistaminen:** EU:n päästökauppajärjestelmä (ETS) uudistetaan, mikä tiukentaa päästövähennystavoitteita teollisuudelle ja energiantuotannolle. Tavoitteena on vähentää päästöjä 62 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2005.⁷⁷
2. **Kierrätys ja Jätehuolto:** Uusia sääntöjä ja tavoitteita kehitetään jätehuollon parantamiseksi, jäteöljyjen asianmukaisen käsittelyn uudelleentarkastelua ja kierrätysmuovien käytön lisäämistä tuotteissa. Tietyille jätteille asetetaan konkreettisia vähentämistavoitteita ja kehitetään muita toimenpiteitä jätteen syntymisen ehkäise-

⁷⁷ Euroopan komissio, Julkaistu: 08-03-2018 ja päivitetty 14-12-2023

miseksi. Näillä toimilla pyritään vähentämään jätteen määrää lähteessä ja edistämään kestävästä kulutuksesta ja tuotantoa. Lisäksi EU suunnittelee uudelleentarkastele- vansa sääntöjä, jotka koskevat jäteöljyjen käsittelyä. Tämä sisältää toimenpiteitä jä- teöljyjen uudelleenkäytön ja kierrätyksen parantamiseksi, varmistamalla niiden tur- vallisen ja tehokkaan prosessoinnin. Uudelleentarkastelun tavoitteena on vähentää ympäristölle haitallista jätettä ja edistää kiertotaloutta, missä jätteestä tulee re- surssi.⁷⁸

3. **Energiasektorin Päästövähennykset:** Tehostetaan toimia uusiutuvan energian käy- tön lisäämiseksi ja fossiilisten polttoaineiden korvaamiseksi vähäpäästöisillä vaihto- ehdoilla. EU:n tavoitteena on edistää vihreää siirtymää ja vähentää hiilidioksidipääs- töjä energiantuotannossa. Tämä sisältyy EU:n laajempiin ilmastotavoitteisiin ja vih- reän kehityksen ohjelmaan, jonka osana on esimerkiksi "Fit for 55" -lakipaketti, jonka tarkoituksena on vähentää EU:n kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 pro- senttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoihin.⁷⁹
4. **Muovistrategia:** Tiukennetaan muovien käyttöä koskevia sääntöjä, mikä sisältää muovijätteen vähentämistoimenpiteitä ja kiellot tiettyjen kertakäyttömuovien käy- tölle. Nämä toimet ovat osa "Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelmaa", joka pyr- kii tehostamaan resurssien käyttöä ja vähentämään jätteen määrää. Lisäksi toimen- piteet kierrätysmuovien osuuden lisäämiseksi keskeisillä tuotealueilla, kuten pak- kauksissa, rakennusmateriaaleissa ja ajoneuvoissa. Asetetaan pakolliset vaatimuk- set kierrätysmuovien käytölle tietyissä tuotteissa, mikä kannustaa teollisuutta hyö- dyntämään enemmän kierrätettyjä materiaaleja tuotannossaan. Tämä edistää re- surssitehokkuutta ja vähentää riippuvuutta neitseellisistä raaka-aineista.⁸⁰
5. **Euroopan vihreän kehityksen ohjelma:** Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, joka tunnetaan myös nimellä European Green Deal, on Euroopan komission kunnianhi- moinen aloite tehdä Euroopan unionista maailman ensimmäinen ilmastoneutraali manner vuoteen 2050 mennessä. Ohjelman tavoitteena on edistää EU:n talouden kestävästä kehitystä vähentämällä kasvihuonekaasupäästöjä, edistämällä puhtaan

⁷⁸ Euroopan komissio, Document 52020DC0098

⁷⁹ Euroopan komissio, Julkaistu: 08-03-2018 ja päivitetty 14-12-2023

⁸⁰ Euroopan komissio, Document 52020DC0098

energian käyttöä ja parantamalla luonnon monimuotoisuutta samalla kun varmistetaan taloudellinen kasvu ja sosiaalinen oikeudenmukaisuus.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma kattaa laajan kirjon toimenpiteitä ja politiikkoja, jotka koskevat eri talouden sektoreita, kuten energiaa, liikennettä, teollisuutta, maataloutta ja rakentamista.⁸¹

6. **Ilmastoneutraalius 2050:** Tämä tavoite on osa laajempaa Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa, joka toimii EU:n tiekarttana kohti kestävämpää ja ympäristöystävällistä taloutta. Euroopan ilmastolain hyväksyminen, joka tekee EU:n ilmastoneutraaliustavoitteesta vuoteen 2050 mennessä laillisesti sitovan.⁸²
7. **Lento ja Laivaliikenteen Päästöt:** Lentoliikenteen päästöjen sisällyttäminen päästökauppajärjestelmään ja uudet säännöt lentokoneiden polttoaineiden kestävyden parantamiseksi. Laivojen päästöt myös siirretään päästökaupan piiriin, mikä edistää merenkulun päästöjen vähentämistä.⁸³
8. **Kiertotalouden Toimintasuunnitelma:** Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman käyttöönotto, joka sisältää toimenpiteitä tuotteiden elinkaaren pidentämiseksi, materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja jätteen vähentämiseksi kaikilla talouden aloilla.⁸⁴

Tiukennusten ja lakimuutosten tavoitteet ja vaikutukset

Nämä muutokset ja tiukennukset tukevat EU:n kunnianhimoista tavoitetta saavuttaa ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä ja edistää kiertotaloutta. Tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä, parantaa resurssien tehokasta käyttöä ja vähentää jätteen määrää. Tämä edellyttää merkittäviä muutoksia sekä julkisella että yksityisellä sektorilla, mukaan lukien investoinnit kestäviin teknologioihin, uusiutuvan energian käyttöön ja kestävien materiaalien kehittämiseen.

⁸¹ Euroopan komissio, julkaisu 26-02-2021 ja päivitetty 18-01-2024

⁸² Euroopan komissio, Julkaistu: 08-03-2018 ja päivitetty 14-12-2023

⁸³ Euroopan komissio, Julkaistu: 08-03-2018 päivitetty 14-12-2023

⁸⁴ Euroopan komissio, julkaisu 26-02-2021 ja päivitetty 18-01-2024

Tiukennetut lait ja valvonta, yhdistettynä innovaatioon ja teknologiseen kehitykseen, ovat avainasemassa tämän vision toteuttamisessa. EU:n lähestymistavassa korostetaan myös tarvetta kuluttajien tietoisuuden ja käyttäytymisen muutokseen, mikä edellyttää selkeää tietotusta ja koulutusta kestävästä vaihtoehdoista.⁸⁵

EU:n pyrkimykset saavuttaa kiertotalous ja ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä käyttävät laaja-alaisia lainsäädännöllisiä uudistuksia ja käytäntöjä. Tiukennetut toimet keskittyvät kestävä tuotepolitiikan vahvistamiseen, kuluttajien oikeuksien laajentamiseen vihreään siirtymään, päästökauppajärjestelmän uudistukseen ja kestävien energiaratkaisujen edistämiseen. Kiertotalouden toimintasuunnitelma ja vihreän kehityksen ohjelma ovat avainasemassa, kun EU tähtää resurssitehokkuuden parantamiseen, jätteen vähentämiseen ja hiilidioksidipäästöjen merkittävään alentamiseen.⁸⁶

Merkittäviin lakimuutoksiin kuuluu ekosuunnitteludirektiivin laajentaminen, kestävien tuotteiden markkinoiden luominen, sekä pakkauksille ja tekstiileille asetettujen uusien sääntöjen käyttöönotto. Tämä tukee siirtymistä vähähiiliseen talouteen, jossa tuotteet on suunniteltu kestäviksi, korjattaviksi ja kierrätettäviksi. EU vahvistaa toimiaan liikenteen päästöjen vähentämiseksi, mukaan lukien lentoliikenteen ja merenkulun sisällyttäminen päästökauppajärjestelmään. Rakennusalalla keskitytään materiaalien hiilijalanjäljen pienentämiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen.⁸⁷

Nämä toimet heijastavat EU:n sitoutumista kestäväan kehitykseen, pyrkimyksiä vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja siirtyä kohti kestävämpää ja kilpailukykyisempää taloutta. Kiertotalouden edistäminen on keskeistä EU:n strategiassa, joka tähtää luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja ilmastonmuutoksen torjuntaan.

6 Päätelmät

Jättemateriaalien hyödyntämisen merkitys rakentamisessa on kasvanut viime vuosina merkittävästi, mikä on vastaus ympäristöhaasteisiin ja resurssitehokkuuden tavoitteisiin. Tämä kehitys on osa laajempaa siirtymää kohti kiertotaloutta, jossa materiaalien käyttöä pyritään pidentämään ja jätteen määrää vähentämään. Tämä opinnäytetyö tarjoaa syvällisen

⁸⁵ Euroopan komissio, Julkaistu: 08-03-2018 ja päivitetty 14-12-2023

⁸⁶ Euroopan komissio, julkaisu 26-02-2021 ja päivitetty 18-01-2024

⁸⁷ Euroopan komissio, julkaisu 26-02-2021 ja päivitetty 18-01-2024

katsauksen jättemateriaalien hyödyntämisen nykytilanteeseen, lainsäädännön rooliin ja tulevaisuuden näkyymiin rakennusalalla.

Lainsäädännön tiukentuminen on ollut keskeinen tekijä jättemateriaalien hyödyntämisessä. Tiukentuva lainsäädäntö, kuten ympäristönsuojelulaki ja jätelaki, asettaa selkeitä vaatimuksia jättemateriaalien käsittelylle ja hyödyntämiselle, mikä kannustaa toimijoita etsimään kestävämpiä ratkaisuja materiaalien käsittelyyn. Näihin lainsäädäntöön liittyviin vaatimuksiin kuuluu esimerkiksi jättemateriaalien laadunvarmistus, haitta-aineiden hallinta ja ympäristövaikutusten minimoiminen.

Tulevaisuuden näkymät keskittyvät entistä enemmän kiertotalouden periaatteiden integroimiseen rakentamisen käytäntöihin. Digitalisaatio ja teknologiset innovaatiot, kuten älykkäät järjestelmät ja digitaaliset alustat, tarjoavat uusia mahdollisuuksia jättemateriaalien tehokkaammalle lajittelulle, seurannalle ja hyödyntämiselle. Nämä innovaatiot voivat myös helpottaa kierrätysmateriaalien hankintaa ja käyttöä, mikä edelleen tehostaa kiertotalouden periaatteiden toteutumista rakennusalalla.

Jättemateriaalien hyödyntämisessä on kuitenkin edelleen kehitystarpeita. Laadunvarmistus, luotettavien toimitusketjujen kehittäminen ja ympäristövaikutusten seuranta ovat keskeisiä haasteita, jotka vaativat jatkuvaa huomiota ja kehittämistä. Lisäksi on tärkeää varmistaa, että hyödyntämisprosessit ovat taloudellisesti kannattavia sekä ympäristöllisesti että sosiaalisesti kestäviä.

Jättemateriaalien hyödyntämisen edut ovat kiistattomat. Se vähentää kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää, säästää luonnonvaroja, vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja voi alenuttaa rakentamisen kustannuksia. Lisäksi se tarjoaa mahdollisuuden luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja edistää innovaatioita. Jatkuvat panostukset tutkimukseen ja kehitykseen, yhteistyö eri sidosryhmien välillä ja selkeät poliittiset linjaukset ovat avainasemassa jättemateriaalien kestävä hyödyntämisen edistämässä rakentamisessa.

Kokonaisuutena nämä elementit muodostavat perustan kestävälle kehitykselle rakennusalalla. Jättemateriaalien hyödyntäminen rakentamisessa on merkittävä askel kohti resurssitehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää yhteiskuntaa. Tulevaisuudessa on tärkeää, että

lainsäädäntö, teknologiset innovaatiot ja markkinadynamiikka tukevat toisiaan entistä tiiviimmin, jotta voidaan maksimoida jättemateriaalien hyödyntämisen mahdollisuudet ja edistää kestävästä rakentamista.

Projektissani jättemateriaalien hyödyntämisessä Lopen ampumaradan suojavallien rakentamisessa Yhteistyö AVI:n, ELY-keskuksen ja Lopen kunnan kanssa on osoittautunut projektin aikana erittäin hedelmälliseksi ja tärkeäksi. Tiivis vuoropuhelu ja yhteiset tavoitteet ovat auttaneet etenemään monimutkaisissakin tilanteissa, joita lupaehdoissa esiintyvät haasteelliset tulkinnat ovat aiheuttaneet. Vaikka lupaehdot ovat välillä vaatineet syvällistä pohdintaa ja juridista tarkkuutta, viranomaisten opastavainen asenne ja palveluhenkisyys ovat tehneet prosessista sujuvamman vaikkakaan aina ei tulkinta ole ollut meille myönteinen tai meidän tulkinnan mukainen.

Työmaan haasteellisuus on korostanut tarvetta selkeään ja avoimeen kommunikaatioon kaikkien osapuolten välillä. Tämä on edistänyt ymmärrystä siitä, miten tärkeää on huolellinen valmistautuminen ja dokumentaatio ympäristölupien hakuprosessissa ja prosessin jatkuttamisessa työmaaksi. Erityisesti tekniset kommentit ja näytemäärytykset ovat alueita, joille tulevaisuudessa tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota. Olemme oppineet, että nämä seikat voivat merkittävästi nopeuttaa lupaehdoista keskustelua ja niiden selkeyttämistä. Suurin haasteita aiheuttava termi on kun lupaan on jäänyt ”*ja/tai*” kohtia ja viranomainen tulkitsee aina nämä että *ja* joka johtaa useampaan ja tarkempaan näytteiden käsittelyyn.

Kokonaisuudessaan projektin aikana saadut opit ja kokemukset ovat olennaisia niin tämän kuin tulevien hankkeidenkin onnistumisen kannalta. Ne auttavat meitä välttämään yleisimpiä kompastuskiviä ja parantamaan yhteistyötä viranomaisten sekä muiden sidosryhmien kanssa. Näin voimme jatkossa navigoida ympäristölupien viidakossa entistä ketterämmin ja tehokkaammin.

7 Lähteet

Euroopan komissio

Document 52020DC0098

<https://eur-lex.europa.eu/legal-con>

tent/FI/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN

Euroopan Komissio

Julkaistu 08-03-2018

<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20180305STO99003/hiilidioksi>

dipaastoja-vahentamassa-eu-n-tavoitteet-ja-toimet

Euroopan Komissio

Julkaistu 26-02-2021 ja päivitetty 18-01-2024

<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20210128STO96607/miten-eu->

aikoo-saavuttaa-kiertotalouden-vuoteen-2050-menessa

Haitalliset aineet rakennuksissa. Tilaajan ohje. Lokakuu 2022

RT-Kortisto; RT 103500

<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103500>

Ilmasto. Perustietoa suunnittelijalle. Joulukuu 2019

RT-Kortisto; RT 103169

<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103169>

Ilmastonmuutos. Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä. Tammikuu 2020

RT-Kortisto; RT 103170

<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103170>

Infrarakentamisen jätehuolto ja materiaalitehokkuus. Syyskuu 2019

RT-Kortisto; RT 103063

<https://kortistot.rakennustieto.fi/api/content/19786#page=10>

Jätelaki 17.6.2011

Finlex.fi, 646/2011

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Jätteiden hyötykäyttö Lopen ampumaradan suojavalleissa ja toiminnan aloittamislupa

Diaarinumero: ESAVI/16493/2021; Päätös 216/2022

<https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/1999645>

Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 20.9.2018:4232. Finlex.fi

<https://finlex.fi/fi/oi->

keus/kho/muut/2018/201804232?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=2018%204232

Laki eräistä naapurussuhteista

Finlex.fi, 26/1920

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1920/19200026>

Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ympäristöministeriö.
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/136564/OH_6_2014pdf?sequence=3&isAllowed=y

PPP-malli rakennushankkeen hankinnan mallina. Marraskuu 2019
RT-Kortisto; RT 103144
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103144>

Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta. Ohje projektinjohtohankkeen tilaajalle ja toteuttajalle.
Kesäkuu 2012
RT-Kortisto; RT 11081
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11081>

Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta. Riskien hallinnan työkaluja. Kesäkuu 2012
RT-Kortisto; RT 11082
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11082>

Rakennesuunnitelmien ulkopuolinen tarkastuksen tehtäväluettelo RTA19. Kesäkuu 2019
RT-Kortisto; RT 103088
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103088>

Rakennesuunnittelijan työturvallisuustehtävät. Helmikuu 2023
RT-Kortisto; RT 103540
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103540>

Rakennuttajan työturvallisuusveloitteet rakennushankkeessa. Helmikuu 2010
RT-Kortisto; RT 10982
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-10982>

Rakentamisen jätehuolto. Toukokuu 2015
RT-Kortisto; RT 69-11183
<https://kortistot.rakennustieto.fi/api/content/21789#page=1>

Urakkaohjelman laatiminen. Maarakennustyö (YSE 1998 asiakirjamalli). Lokakuu 2020
RT-Kortisto; RT 103288
<https://kortistot.rakennustieto.fi/api/content/25869#page=1>

Valtion asetus ympäristönsuojelusta 4.9.2014
Finlex.fi, 713/2014
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140713>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 18.11.2021
Finlex.fi, 978/2011
<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa.
Finlex.fi, 214/2007

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=214%202007>

Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista.

Finlex.fi, 314/2020

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200314>

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. 23.11.2006

Finlex.fi, 1022/2006

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061022>

Vasan hallinto oikeus (20/0138/3) uusin päätös (KHO:2022:23). Finlex.fi

[https://finlex.fi/fi/oikeus/kho/vuosikir-](https://finlex.fi/fi/oikeus/kho/vuosikirjat/2022/202200010?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=KHO%3A2022%3A23)

[jat/2022/202200010?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=KHO%3A2022%3A23](https://finlex.fi/fi/oikeus/kho/vuosikirjat/2022/202200010?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=KHO%3A2022%3A23)

Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Maaliskuu 2012

RT-Kortisto; RT 10-11076

<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11076>

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527

Finlex.fi, 527/2014

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

8 Kuvat

Kuva 1: Kuva Lopen ampumarata, kierrätysmateriaalin hyödyntämiskohde.....	3
Kuva 2: V-mittapato purkuojassa.....	21
Kuva 3: Hulevesien hallinta suunnitelma.....	23
Kuva 4: Hulevesi- ja kosteikkoalla esimerkki piirustus.....	24
Kuva 5: Hulevesi- ja kosteikkoallas.....	31
Kuva 6: Kiertotalousmalli.....	32