



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita
40/2024

KIERTOTALOUSSUUNNITEL- MAN SISÄLTÖ JA LAADINTA





Väylävirasto
Trafikledsverket

Ohje

9.12.2024

VÄYLÄ/8166/06.04.01/2024

Vastaanottaja	Korvaa
-	-
Säädösperusta	Voimassa
-	1.2.2025
Väylämuoto	Kohdistuvuus
tiet, rautatiet, taitorakenteet	suunnittelu
Asiasanat	Käyttäjryhmät
kiertotalous	suunnittelijat

Kiertotaloussuunnitelman sisältö ja laadinta

Tällä suunnitteluohjeella ohjataan tie- ja ratahankkeiden kiertotaloussuunnittelua. Ohjeessa kuvataan tie- ja ratahankkeiden esiselvitys-, yleissuunnitelma-, tie- ja ratasuunnitelma- sekä rakentamissuunnitelmavaiheessa laadittavan kiertotaloussuunnitelman sisältöä. Ohjeen käyttäjiä ovat tie- ja ratahankkeiden suunnitteluun osallistuvat tahot.

Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö	Minna Torkkeli
Rautatiejohtaja	Jukka Ronni
Tieliikennejohtaja	Jarmo Joutsensaari
Asiantuntija, kiertotalous ja uusiomateriaalit	Henna Teerihalme

Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja/tai rautatietoimintojen osalta.

Voit antaa palautetta ohjeesta ohjeen yhteyshenkilölle (etunimi.sukunimi@vayla.fi) tai Väyläviraston teknisten ja turvallisuusohjeiden palautteenantokanavaan (teknisetjaturvallisuusohjeet@vayla.fi).

Dokumentin sisältö ei ole kaikilta osin saavutettava.

LISÄTIETOJA

Henna Teerihalme

Väylävirasto

www.vayla.fi

PL 33, 00521 Helsinki

Puhelin 0295 34 3000

etunimi.sukunimi@vayla.fi

Opastinsilta 12 A, 00520 Helsinki

Faksi 0295 34 3700

kirjaamo@vayla.fi

Esipuhe

Tällä ohjeella ohjataan tie- ja ratahankkeiden kiertotaloussuunnittelua. Ohjeessa kuvataan kiertotaloussuunnitelman sisältöä esiselvitys-, yleis-, tie-, rata- ja rakentamissuunnitelmavaiheissa. Ohjeen tarkoituksena on varmistaa kiertotalouden systemaattinen ja oikea-aikainen huomiointi Väyläviraston tie- ja ratahankkeiden suunnittelussa. Ohje soveltuu käytettäväksi niin uusien tie- ja ratayhteyksien rakentamishankkeissa kuin olemassa olevien teiden ja rautateiden parantamis- ja leventämishankkeissa.

Ohje on laadittu konsulttityönä Welado Oy:ssä. Konsultin asiantuntijatyöryhmään kuuluivat projektipäällikkönä ja pääkirjoittajana Tero Leppänen, kirjoittajana ja asiantuntijana Carita Rantaeskola sekä asiantuntijoina Elina Ahlqvist, Kari Ojanperä, Mikko Rantanen ja Jukka Salminen.

Ohjeen laatimista ovat ohjanneet Väylävirastosta Henna Teerihalme, Anne-Mari Haakana, Karoliina Saarniaho, Paula Kajava, Terhi Rantanen, Jaana Kalliolaakso ja Elina Wikström.

Helsingissä joulukuussa 2024

Väylävirasto

Tekniikka- ja ympäristöosasto / Ympäristöyksikkö

Versiohistoria

Pvm	Versio	Muutokset
1.2.2025	40/2024	Ensimmäinen versio.

Sisällys

1	JOHDANTO.....	8
1.1	KIERTOTALOUSSUUNNITELMA.....	9
1.2	SUUNNITELMA-AINEISTON DOKUMENTOINTI.....	10
1.3	OHJEEN RAKENNE.....	11
1.4	KIERTOTALOUSSUUNNITTELUUN LIITTYVÄT OHJEET JA JULKAISUT.....	11
1.5	MÄÄRITELMÄT JA LYHENTEET.....	13
2	KIERTOTALOUDEN MUKAISET SUUNNITTELURATKAISUT.....	14
2.1	9R:N PERIAATE.....	15
2.2	KIERTOTALOOUTTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ.....	16
3	KIERTOTALOUSSUUNNITELMA TIEHANKKEISSA.....	18
3.1	ESISELVITYSVAIHE.....	19
3.2	YLEISSUUNNITELMAVAIHE.....	19
	3.2.1 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN LÄHTÖTIEDOT.....	19
	3.2.2 KIERTOTALOUSSUUNNITTELU.....	21
	3.2.3 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ.....	21
3.3	TIESUUNNITELMAVAIHE.....	22
	3.3.1 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN LÄHTÖTIEDOT.....	22
	3.3.2 KIERTOTALOUSSUUNNITTELU.....	24
	3.3.3 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ.....	25
3.4	RAKENTAMISSUUNNITELMAVAIHE.....	25
	3.4.1 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN LÄHTÖTIEDOT.....	25
	3.4.2 KIERTOTALOUSSUUNNITTELU.....	27
	3.4.3 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ.....	28
4	KIERTOTALOUSSUUNNITELMA RATAHANKKEISSA.....	28
4.1	ESISELVITYSVAIHE.....	29
4.2	YLEISSUUNNITELMAVAIHE.....	29
	4.2.1 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN LÄHTÖTIEDOT.....	29
	4.2.2 KIERTOTALOUSSUUNNITTELU.....	30
	4.2.3 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ.....	31
4.3	RATASUUNNITELMAVAIHE.....	31
	4.3.1 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN LÄHTÖTIEDOT.....	32
	4.3.2 KIERTOTALOUSSUUNNITTELU.....	33
	4.3.3 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ.....	34
4.4	RAKENTAMISSUUNNITELMAVAIHE.....	35
	4.4.1 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN LÄHTÖTIEDOT.....	35
	4.4.2 KIERTOTALOUSSUUNNITTELU.....	36
	4.4.3 KIERTOTALOUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ.....	38

5	KIERTOTALOUSSUUNNITTELUN MUISTILISTA.....	38
6	LÄHDELUETTELO.....	41

1 Johdanto

Väylävirasto vastaa Suomen valtion tie-, rautatie- ja vesiväylien kehittämisestä ja kunnossapidosta. Väyläviraston strategian mukaisesti väylänpidon tulee olla tehokasta ja kestävä. Ympäristöllisesti kestävä toiminnan lähtökohdaksi toimivat Väyläviraston ympäristöperiaatteet, joista tämä ohje ja kiertotaloussuunnitelman laadinta Väyläviraston tie- ja ratahankkeilla vastaavat erityisesti ympäristöperiaatteeseen "Edistämme väylänpidon vähähiilisyttä ja kiertotaloutta". Periaatteen mukaisesti Väyläviraston tavoitteena on edistää hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamista, vahvistaa kiertotalouden periaatteiden toteutumista toiminnassaan sekä kehittää ja ottaa käyttöön resurssiviisaita ja elinkaarikestäviä väylänpidon materiaaleja ja tuotteita, palveluita sekä toimintamalleja. Tämä tukee myös muun muassa Suomen hallituksen kiertotalouden strategista ohjelmaa ja laadittua valtakunnallista jätesuunnitelmaa.

Väylävirasto on vuoden 2024 toimintasuunnitelmassa asettanut tavoitteeksi kiertotalouden edistämisen, johon liittyviä toimenpiteitä ovat muun muassa kiertotalouden työohjelman laatiminen ja kiertotalouden green deal -sitoumuksen valmistelu. Taustalla on Väyläviraston *Kiertotalous väylänpidossa - Nykytilaselvitys. Väyläviraston vuoden 2024 toimintasuunnitelman* kappaleessa *Kestävyys- ja ympäristövastuullisuus suunnittelutoiminnassa* on esitetty, että kiertotalous- ja energiatehokkuuden osalta suunnittelutoimiala koordinoi ja edistää vuonna 2023 laaditun kiertotalouden ja energiatehokkuuden toimeenpanosuunnitelman toimenpiteitä yhteistyössä ympäristöyksikön kanssa. Lisäksi edistetään kiertotaloutta tukevien hankintakriteerien käyttöönottoa hankesuunnittelussa ja palveluntuottajilta edellytetään tarkastelua hankkeen kiertotalousmahdollisuuksista hankesuunnitteluvaiheessa.

Jotta suunnittelussa voidaan edetä kiertotaloutta tukevien hankintakriteerien käyttöönottoon, joita ovat esimerkiksi osaamisvaatimukset sekä vaatimus kiertotaloussuunnitelman laadintaan suunnitteluvaiheessa, on Väylävirastossa tunnistettu selkeä tarve kiertotaloussuunnitelman laatimisen ohjeistamiseen hankkeilla. Tällä hetkellä Väyläviraston hankkeiden kiertotaloutta on ohjeistettu useissa eri ohjeissa ([1.4 Kiertotaloussuunnitteluun liittyvät ohjeet ja julkaisut](#)), mutta tässä ohjeessa kuvataan yksityiskohtaisesti kiertotaloussuunnitelman sisältöä, sen laajuutta ja sen käyttöä osana hankesuunnittelua. Ohjeen tavoitteena on, että kiertotalouden edistäminen otetaan huomioon Väyläviraston tie- ja ratahankkeilla esisuunnittelusta lähtien niin, että kussakin suunnitteluvaiheessa tunnistetaan kyseiselle suunnitteluvaiheelle ominaiset mahdollisuudet kiertotalouden edistämiseksi ja toisaalta täsmennetään aiemmassa suunnitteluvaiheessa tehtyä kiertotaloussuunnittelua sekä ohjeistetaan kiertotalouden jatkosuunnittelu tulevia suunnitteluvaiheita varten.

Onnistuneella kiertotaloussuunnittelulla on Väyläviraston tie- ja ratahankkeissa mahdollista vähentää sekä rakentamisen kustannuksia että hiilijalanjälkeä. Ympäristöystävällisyyden lisäksi kiertotalous nähdään mahdollisuutena parantaa Väyläviraston tuloksellisuutta ja toteuttaa valittuja kestävä kehityksen mukaisia strategioita. Vaikka kiertotalous yleensä nähdään ympäristöhyötyjen lisäksi keinona alentaa kustannuksia, yksittäisten kiertotalousratkaisujen kustannustehokkuus tulee aina arvioida tapauskohtaisesti. Tässä ohjeessa kuvataan yleispäteviä periaatteita, joiden mukaan kiertotaloussuunnitelmaa voidaan laatia Väyläviraston tie- ja ratahankkeille niiden erityispiirteet huomioon ottaen.

Tällä ohjeella ohjataan tie- ja ratahankkeiden kiertotaloussuunnittelua. Ohjeessa kuvataan kiertotaloussuunnittelun toimenpiteitä ja kiertotaloussuunnitelman sisältöä esiselvitys-, yleissuunnitelma-, tie- ja ratasuunnitelma- sekä rakentamissuunnitelmavaiheissa. Ohjeen tarkoituksena on varmistaa kiertotalouden systemaattinen ja oikea-aikainen huomiointi Väyläviraston tie- ja ratahankkeissa. Ohjetta voidaan käyttää uusien tie- ja ratayhteyksien rakentamishankkeissa sekä olemassa olevien teiden ja rautateiden parantamis- ja leventämishankkeissa. Tämä *Kiertotaloussuunnitelman sisältö ja laadinta* -ohje täydentää nykyisin voimassa olevia Väyläviraston ohjeita. Voimassa olevat ohjeet esimerkiksi uusiomateriaalien osalta säilyvät ja niihin vain viitataan tässä ohjeessa.

1.1 Kiertotaloussuunnitelma

Mikä kiertotaloussuunnitelma on ja miksi se laaditaan?

Väyläviraston tie- ja ratahankkeille laadittava kiertotaloussuunnitelma on suunnitteluvaiheittain päivittyvä dokumentti, jota edistetään koko suunnitteluprosessin ajan osana muuta suunnittelua. Kiertotaloussuunnitelman tarkoituksena on huomioida kiertotalous systemaattisesti ja oikea-aikaisesti hankkeen eri suunnitteluvaiheissa. Kiertotaloussuunnitelma laaditaan kaikissa hankearvioinnin sisältävissä hankkeissa, sekä muissa merkittävää maa- ja kiviainesten tai materiaalien käyttöä tai käsittelyä sisältävissä hankkeissa. Hankkeiden kiertotalouteen voidaan vaikuttaa parhaiten ottamalla kiertotalous huomioon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnittelua ennen kuin hankkeen suunnitelmaratkaisut ovat ehditty lyömään lukkoon. Siksi kiertotaloussuunnitelman ensimmäinen versio tulee laatia jo hankkeen mahdollisessa esiselvitys- ja/tai yleissuunnitelmavaiheessa. Mikäli esiselvitystä tai yleissuunnitelmaa ei hankkeella laadita, ohjeessa tässä suunnitteluvaiheessa tehtäväksi esitetyt toimenpiteet siirtyvät tie- ja ratasuunnitelmavaiheeseen.

Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot ja sisältö

Kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina toimivat muun muassa eri suunnitteluvaiheissa laadittavat

- pohjatutkimukset ja haitta-ainekartoitukset
- massatalous- ja massansiirtosuunnitelmat
- vähähiilisyden arvioinnit.

Kiertotaloussuunnitelma sisältää seuraavat asiat:

- listauksen kaikista tunnistetuista hankkeelta vapautuvista materiaaleista ja arvion niiden hyödyntämiskelpoisuudesta ja jäteluonteesta
- analyysin materiaalien potentiaalisista hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttökohteista
- selvityksen hankkeella tarvittavien materiaalien ja uusiomateriaalien saatavuudesta.

Myös eri suunnitteluvaiheissa laadittavat uusiomateriaaliselvitykset, esimerkiksi *Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset* -julkaisun mukaisesti, sisältyvät osaksi kiertotaloussuunnitelmaa. Kiertotaloussuunnitelma sisältää lisäksi aiemmissa suunnitteluvaiheissa opastuksen hankkeen

kiertotalouden jatkosuunnittelusta ja rakentamissuunnitteluvaiheessa ohjeet kiertotalousratkaisujen toteuttamisesta.

Hankkeella vapautuvien ja tarvittavien materiaalien määrä-, laatu- ja sijaintitietoja sekä selvitettyjen kiertotalousratkaisujen tilannetta täsmennetään suunnittelun edetessä. Kiertotaloussuunnitelma sisältää tiedot kaikista hankkeella selvitetystä vaihtoehtoisista kiertotalousratkaisuista, joista korkeimman lisäarvon ja parhaimman toteutettavuuden omaavia ratkaisuja esitetään hankkeella toteutettavaksi. Useampien vaihtoehtoisten hyötykäyttömahdollisuuksien selvittäminen ja kuvaaminen materiaaleille on tärkeää, koska korkeimman lisäarvon ratkaisu voidaan joutua myöhemmässä suunnitteluvaiheessa hylkäämään. Lisäksi ei-toteutettavien kiertotalousratkaisujen ja päätöksen taustalla olevien syiden kuvaaminen on tärkeää ymmärryksen muodostamiseksi kiertotalouden toteutumisen esteistä hankkeilla. Tie- ja ratahankkeiden kiertotalousratkaisut vaativat usein yhteistyötä muiden lähialueen hankkeiden ja toimijoiden (kaupungit, kunnat, yritykset yms.) kanssa, jolloin ratkaisujen toteutukset voivat olla riippuvaisia muun muassa hankkeiden aikataulujen yhteensovittamisesta. Tästä johtuen hankkeella toteutettavat kiertotalousratkaisut voidaan lyödä lopullisesti lukkoon vasta lähellä rakentamisen käynnistymistä.

1.2 Suunnitelma-aineiston dokumentointi

Tie- ja ratahankkeilla laadittava kiertotaloussuunnitelma on lähtökohtaisesti oma erillinen suunnitelma, jonka sisältö referoidaan oleellisilta osin yleis-, tie- ja ratasuunnitelman jatkosuunnittelumuistioon. Näitä ovat esimerkiksi kiertotalousratkaisut, jotka vaikuttavat hankkeen aikatauluihin tai kustannuksiin. Yleis-, tie- ja ratasuunnitelman suunnitelmaselostukseen sekä rakentamissuunnitelmavaiheessa työselostukseen kirjataan hyvin lyhyt, selkeällä kielellä kirjoitettu tiivistelmä raportista. Toimintaohjeiden mukaisesti kaikista suunnitteluvaiheista laaditaan suunnitteluperusteet. Mikäli kiertotaloussuunnitelman perusteella päätetään käyttää esimerkiksi tiettyä materiaalia, kirjataan tämä suunnitteluperusteisiin.

Kiertotaloussuunnitelma tallennetaan muun suunnitelma-aineiston mukana Väyläviraston toimintaohjeiden mukaisesti Velho-järjestelmään. Kiertotaloussuunnitelma tallennetaan

- yleissuunnitelmavaiheessa suunnitelma-aineistoon osaksi Y500 Yleissuunnitelmavaiheen teknisiä piirustuksia ja selvityksiä
- tie- ja ratasuunnitelmavaiheessa osaksi tie- tai ratasuunnitelman teknistä aineistoa (osa 500)
- rakentamissuunnitelmavaiheessa yleisiin asiakirjoihin tai tekniikkalajikohtaisiin asiakirjoihin esimerkiksi kohtaan 13. Massat ja määrät.

Mikäli hankkeelle ei laadita erillistä kiertotaloussuunnitelmaa, kirjataan kiertotaloutta koskevat huomiot jatkosuunnittelumuistioon.

1.3 Ohjeen rakenne

Kyseessä on ensivaiheen ohje, jossa kuvataan kiertotaloussuunnitelman laadintaa ja sen sisältöä esiselvitys-, yleis-, tie-, rata- ja rakentamissuunnitelmavaiheissa. Ohjeen alkuun kuvataan lyhyesti kiertotalouden mukaisia suunnitteluratkaisuja, käydään läpi kiertotaloutta koskevaa lainsäädäntöä sekä Väyläviraston nykyisiä ohjeita, joita tämä ohje tulee osaltaan täydentämään. Tie- ja ratakankkeet ovat ohjeessa eriytetty omiksi kokonaisuuksikseen ja niiden suunnitteluvaiheiden alle on koottu kiertotaloussuunnitelmaa varten tarvittavat lähtötiedot, kiertotaloussuunnittelun toimenpiteet sekä suositeltu kiertotaloussuunnitelman sisältö kyseisen suunnitteluvaiheen päätteeksi.

1.4 Kiertotaloussuunnitteluun liittyvät ohjeet ja julkaisut

Betonijätteen käsittely ja käyttö väylähankkeissa -ohjetta noudatetaan suunniteltaessa ja päätettäessä väylähankkeella syntyvän betonijätteen käsittelystä ja käytöstä betonimurskeena väylärakentamisessa.

Heikkolaatuisen pengermateriaalin laadun arviointi -oppaassa esitettyjen suositusten perusteella voidaan erotella käyttötarkoituksiltaan erilaisiin penkereisiin soveltuvat ja soveltumattomat materiaalit. Oppaassa on esitetty täydennyksiä InfraRYLissä esitettyihin pengermateriaalien vaatimuksiin.

Infrarakentamisen vähähiilisyiden arviointimenetelmä -ohjeessa kuvattu hiilijalanjälkilaskenta ja raportointi ja päästövähennysmahdollisuuksien tarkastelu tulee laatia osana suunnittelutoimeksiantoja, mukaan lukien suunnitteluratkaisuihin, massojenhallintaan, kuljetuksiin sekä materiaalivalintoihin liittyvien vaihtoehtoverailujen laatiminen.

Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset – InfraRYL yhtenäistää eri toimialojen tekniset vaatimukset ja nimikkeistöt selkeäksi kokonaisuudeksi infra-alan tilaajille, suunnittelijoille, urakoitsijoille ja materiaalivalmistajille. InfraRYLissä on esitetty teiden ja ratojen rakennekerroksissa käytettävät materiaalit, niiden laatuvaatimukset sekä vaatimustenmukaisuuden todentamisen menettelyt, tai viitattu julkaisuihin, joista edellä mainitut tiedot löytyvät. InfraRYLissä on esitetty joidenkin uusiomateriaalien osalta rakennekerroksittain, miten materiaalivaatimusten täytyminen osoitetaan ja miten uusiomateriaalien käyttäminen vaikuttaa rakennekerrosten tekemiseen.

Kokemuksia uusiomateriaaleista tierakenteissa -julkaisuun on dokumentoitu kokemuksia, havaintoja, johtopäätelmiä ja suosituksia uusiomateriaalien käytöstä kymmenissä tiekohteissa.

Maanteiden yleissuunnittelun ja tiesuunnittelun sisältö ja menettelytapaohjeissa on kuvattu maanteiden suunnitteluprosessin aikaisia toimintatapoja sekä syntyvän suunnitelmatiedon sisältöä. Ohjeissa on kuvattu myös materiaalien käytön suunnittelu.

Ratakiskojen uudelleenkäyttö - ohjetta noudatetaan kunnostettaessa käytettyjä kiskoja laitoksessa ja tehtäessä uuteen kohteeseen ilman laitoksessa kunnostamista siirrettävien kiskojen irrotus- ja asennustöitä. Ohje on päivitettävänä.

Radan kiviainesten laadun tarkastaminen -oppaassa on kuvattu CE-merkinnän ja suoritustasoilmoituksen tarkastaminen sekä muiden tilaajan vaatimusten tarkastaminen raidesepelin, eristys- ja välikerroksessa

käytettävän kalliomurskeen sekä alusrakennekerroksissa käytettävien luonnon lajittamien materiaalien osalta. Tien kiviainesten laadun tarkastaminen on kuvattu *Tien kiviainesten laadun tarkastaminen* -oppaassa.

Radanpidon ympäristöohje kattaa rautatiehankkeiden eri suunnitteluvaiheet sekä rakentamisen ja kunnossapidon. Radanpidon ympäristöohjeessa käsitellään radanpidon prosessia, sen eri vaiheita ja selostetaan eri ympäristöaiheisiin liittyviä ilmiöitä.

Ratatekniset ohjeet (RATO) 20 Ympäristö ja rautatiealueet -ohjeessa on esitetty ympäristöön ja rautatiealueisiin liittyvää ohjeistusta, jota on noudatettava rautateiden suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon hankkeissa.

Rautateiden haitalliset vieraslajit - inventointi, torjunta ja tiedonhallinta -ohjeessa kuvataan haitallisten vieraslajien inventointimenetelmät, vieraslajiesiintymistä kerättävät tiedot sekä tietojen hallinta. Lisäksi ohje käsittää haitallisten vieraslajien torjunnan suunnittelu- ja rakentamisvaiheissa lajikohtaisine torjuntamenetelmineen. Ohjeistusta voidaan soveltaa myös kunnossapidossa.

Rautateiden yleissuunnittelun, ratasuunnittelun ja rakentamissuunnittelun sisältö ja menettelytapaohjeissa on kuvattu rautateiden suunnitteluprosessin aikaisia toimintatapoja sekä syntyvän suunnitelmätiedon sisältöä. Ohjeissa on kuvattu myös materiaalien käytön suunnittelu.

Syvästabiloinnin suunnittelu -ohje esittää yleiset vaatimukset pohjanvahvistuksena käytettävän syvästabiloinnin suunnittelulle ja mitoitukselle. Ohjetta noudatetaan yleisten teiden, ratojen ja vesirakenteiden syvästabiloinnin suunnittelussa ja stabiloitavuuskokeiden tekemisessä.

Teiden ja ratojen melusteiden suunnittelu -ohjetta noudatetaan, kun arvioidaan maanteiden ja rautateiden melusteiden tarpeellisuutta, suunnitellaan niiden sijaintia, akustisia ominaisuuksia, ulkonäköä ja rakennetta. Ohje sisältää ohjeistusta uusiomateriaalien käytöstä meluvälillä.

Tierakenteen suunnittelu -ohjetta noudatetaan suunnitelmaessa maanteiden päällysrakennetta ja asetettaessa laatuvaatimuksia rakennettavien teiden päällysteille. Ohjeessa on esitetty myös uusiomateriaalien mitoitusparametreja.

Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa -ohjetta noudatetaan Väylävirastossa ja ELY-keskuksissa suunnitelmaessa uusiomateriaalien käyttöä ja päätettäessä uusiomateriaalien käyttämisestä väylärakentamisessa.

Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi -opas tarkentaa uusiomateriaalien yleisen ja hankekohtaisen teknisen soveltuvuuden arvioinnin menettelytapoja sekä arvioinnin osapuolten tehtäviä ja vastuita. Ajantasainen luettelo väylähankkeilla käytettäväksi soveltuvista uusiomateriaaleista ja niiden suunnittelu- ja käyttöohjeista sekä hankekohtaisesti soveltuviksi arvioituista uusiomateriaaleista on julkaistu Väyläviraston ohjelueteloissa nimellä *Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja*.

Uusiopäällysteohje esittää uusiopäällysteiden suunnittelua ja toteutusta koskevia ohjeita ja vaatimuksia. Ohjetta noudatetaan Väyläviraston ja ELY-keskusten tienpäällystystöissä aina, kun asfalttimassan raaka-aineena on asfalttirouhe ja/tai bitumikaterouhe. Käytettäessä muita uusiomateriaaleja, joiden tekninen soveltuvuus on arvioitu, noudatetaan niille annettuja ohjeita.

Ylijäämämaiden hallinta tie- ja ratahankkeissa -ohje (luonnos) ohjaa tie- ja ratahankkeiden ylijäämämaiden huomiointia ja hyötykäytön suunnittelua ja edistää tie- ja ratahankkeiden kiertotaloutta.

Ohje koskee pilaantumattomia luonnon maa-aineksia, joita ei pystytä hyödyntämään väylähankkeen rakentamisessa niiden heikon rakennuskelpoisuuden tai väylähankkeen massaylijäämän vuoksi.

Viherrakentaminen ja hoito tieympäristössä -ohje käsittelee maanteiden viheralueiden suunnittelua, rakentamista ja hoitoa. Ohje sisältää lisäksi luonnon monimuotoisuuden suojeluun ja haitallisten vieraslajien torjuntaan liittyviä ohjeistuksia.

Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset -julkaisu ohjeistaa uusiomateriaaliselvitysten sisältöä sekä määrittelee missä suunnitteluvaiheessa selvitysten teettämisellä saavutetaan paras lopputulos.

1.5 Määritelmät ja lyhenteet

Ei enää jätettä, EEJ	Menettely, jossa materiaalin jätteeksi luokittelu voidaan katsoa päättyneeksi, mikäli se täyttää esimerkiksi jätelain ja Euroopan komission ja neuvoston asetusten määrittelemät EEJ-kriteerit.
Hyödyntäminen	Jätteen hyödyntäminen energiana tai jätteen valmistaminen polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi.
Hyötykäyttö	Hyötykäytöllä tarkoitetaan materiaalien uudelleenkäyttöä, kierrättämistä tai hyödyntämistä.
Jäte	Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.
Jätehierarkia	Ensisijaisuusjärjestys jätteiden käsittelyyn, jonka mukaan ensisijainen keino on jätteen syntymisen ehkäiseminen, uudelleenkäyttö, kierrätys, muu hyödyntäminen esimerkiksi energiana ja viimesijaisena jätteen loppukäsittely.
Kierrätys	Kierrätyksellä tarkoitetaan toimintaa, jossa jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen; jätteen kierrätyksenä ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi.
Loppusijoitus	Materiaalien poistaminen talouden kierrosta sijoittamalla ne esimerkiksi maankaatopaikalle.
MARA-asetus	Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017). MARA-asetuksen tarkoituksena on edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset ympäristönluvan hakemisveloitteelle.
Massatasapaino	Hankkeella syntyvien ja hankkeella tarvittavien maa-aineksien suhde. Massatasapainoltaan ylijäämäisellä hankkeella syntyy enemmän materiaaleja, kuin hanke pystyy niitä itse hyödyntämään.
Materiaali	Tässä ohjeessa materiaalilla tarkoitetaan mitä tahansa tie- ja ratahankkeilla syntyvää tai tarvittavaa fyysistä ainetta tai tuotetta.

Sivutuote	Aine tai esine ei ole jäte, vaan sivutuote, jos se syntyy sellaisessa tuotanto-prosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen ja se täyttää muut jätelain asettamat kriteerit.
Uudelleenkäyttö	Uudelleenkäytöllä tarkoitetaan tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu (reuse) tai toisessa käyttötarkoituksessa ilman muuta kuin tavanomaista prosessointia (repurposing).
Uusiomateriaali	Uusiomateriaaleilla tarkoitetaan maarakentamisessa käytettäviä, teollisuudessa tai purku- ja kierrätystoiminnassa syntyneitä jätteitä tai jätteperäisiä tuotteita. Uusiomateriaaleiksi ei tässä ohjeessa lueta käytöstä poistettuja väylärakenteesta tai tie- tai rata-alueelta peräisin olevia luonnon maa-aineksia.
Välivarastointi	Materiaalien tilapäinen varastointi ennen hyötykäyttöä tai loppusijoitusta.
Ylijäämämaa	Ylijäämämailla tarkoitetaan tie- tai ratahankkeen rakentamistyössä irrotettavia pilaantumattomia luonnon maa-aineksia, joita ei pystytä hyödyntämään hankkeen rakentamisessa joko niiden heikon rakennuskelpoisuuden tai väylähankkeen massaylijäämän vuoksi.

2 Kiertotalouden mukaiset suunnitteluratkaisut

Kestävä kehitys pyrkii tasapainottamaan ekologisia, sosiaalisia ja taloudellisia näkökulmia niin kutsutun "triple bottom line" -periaatteen mukaisesti. Kiertotaloudella voidaan edistää näistä kestävä kehityksen näkökulmista erityisesti ekologisuutta ja taloudellista vastuullisuutta. Kiertotalouden vastakohtana voidaan pitää lineaarista talousmallia, joka perustuu helposti saatavilla olevien ja taloudellisesti edullisten materiaalien käyttöön ja ota, käytä, hävitä -ajatteluun. Kiertotaloudessa materiaaleja tai tuotteita ei hävitetä, vaan ne pidetään talouden kierrossa niin pitkään ja niin korkea-arvoisessa käyttötarkoituksessa kuin niiden taloudellinen ja tekninen soveltuvuus sallii. Kiertotalouden tavoitteena on vähentää luonnonvarojen kulutusta pisteeseen, jossa maapallon kantokyky kattaa ihmiskunnan kuluttamisen ja tuotannon. Luonnonvarojen käyttö tapahtuu tehokkaimmin ehkäisemällä jätteiden syntyä, suosimalla uusiutuvia luonnonvaroja ja hyödyntämällä materiaalien koko elinkaari. Kiertotalouden kannalta olennaista on jo lähtökohtaisesti suunnitella ratkaisut niiden uudelleenkäyttö ja kierrätettävyyden sekä huollettavuus ja korjattavuus silmällä pitäen. Suunnitteluvaiheissa tehtävillä päätöksillä vaikutetaan ratkaisujen koko elinkaareen, joka tie- ja ratahankkeiden tapauksessa voi esimerkiksi siltakohteilla olla jopa 100 vuotta. Tästä johtuen elinkaarikestävyys, elinkaaren hallinta ja varautuminen muuttuviin tarpeisiin ovat tie- ja ratahankkeiden suunnittelun ja myös niiden kiertotalouden kannalta keskeisiä teemoja.

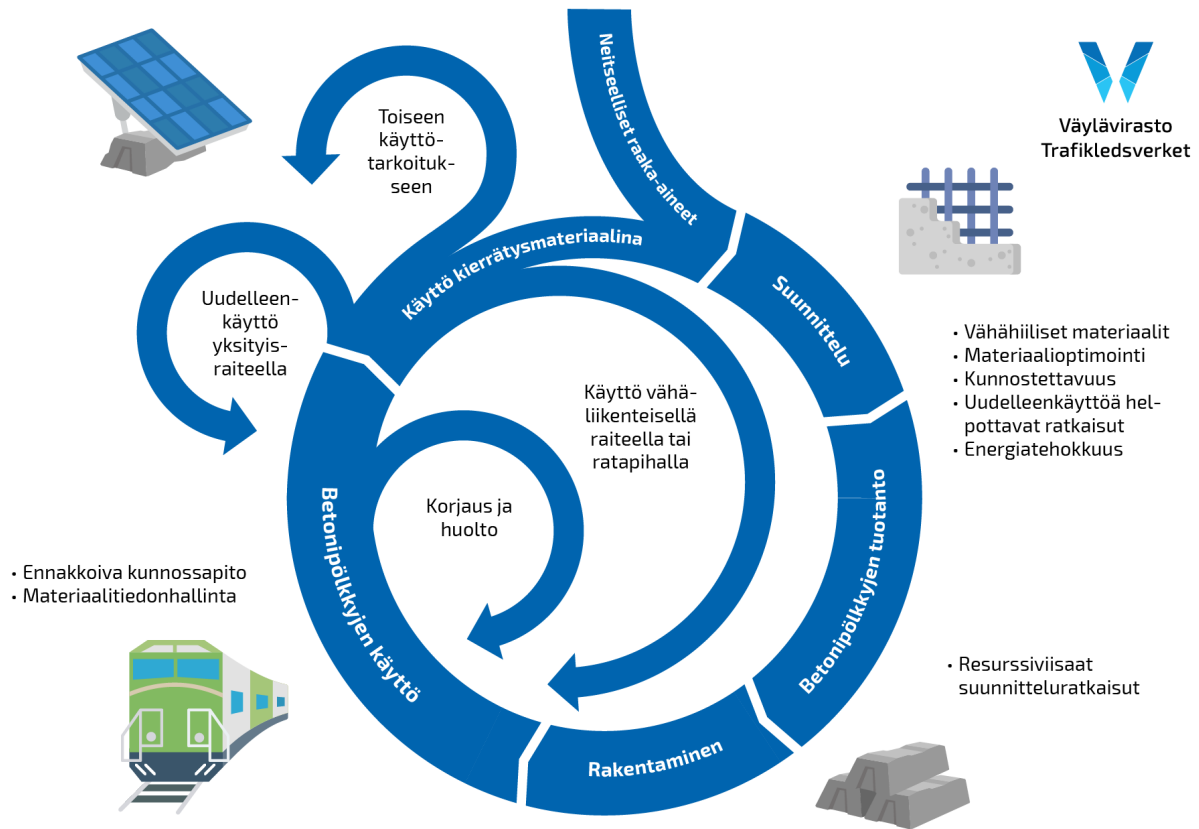
Kestävä kehityksen mukainen väylärakentaminen tarkoittaa koko tien tai radan elinkaaren kestävyyttä ja huomion kiinnittämistä jokaiseen elinkaaren vaiheeseen. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti rakentaa tulisi vain silloin, kun se on tarpeellista ja säilyttäen mahdollisimman paljon jo olemassa olevia rakenteita. Olemassa olevia rakenteita voidaan myös optimoida ja parantaa, ennen kuin rakennetaan täysin uutta. Elinkaarikestävät ratkaisut suunnitellaan siten, että ne ovat vähäpäästöisiä, pitkäikäisiä

ja pystyvät tarvittaessa vastaamaan muuttuviin tarpeisiin. Kiertotalouteen kuuluu olennaisena osana rakenteiden ja materiaalien elinkaarikestävyys ja niiden käyttökelpoisen elinkaaren pidentäminen suunnittelemalla ratkaisut huollettaviksi ja korjattaviksi. Esimerkiksi rakennusmateriaalivalinnoissa huomioitavia kriteerejä ovat materiaalien elinkaaren vähäinen energiankulutus ja hiilidioksidipäästöt sekä pitkä käyttöikä, uudelleenkäytettävyys ja kierrätyskelpoisuus. Edelleen materiaalivalinnoissa kriteereinä voi olla, että materiaali on valmistettu uusiutuvista luonnonvaroista tai kierrätysmateriaalista, materiaali ei vaadi pitkiä kuljetusmatkoja, se ei sisällä haitallisia aineita ja että materiaalin tuotanto ja käyttö aiheuttavat mahdollisimman vähän haitallisia ympäristövaikutuksia.

Kiertotaloudella voidaan vähentää luonnonvarojen kulutusta, edistää vähähiilisyttä ja rajoittaa luontoon kohdistuvia vaikutuksia. Kiertotaloudella voidaan myös vähentää infrahankkeista aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ja täten edistää vähähiilistä infrarakentamista. Vähähiilisellä infrarakentamisella tarkoitetaan sellaista rakentamista, jonka hiilijalanjälki on suhteessa pienempi kuin tavanomaisen, vallitsevan käytännön mukaisesti toteutettu rakentaminen. Vähähiilisessä rakentamisessa on pyritty aktiivisesti tunnistamaan merkittäviä päästövähennysmahdollisuuksia elinkaarinäkökulma huomioiden sekä edistämään niiden toteuttamista jo suunnitteluvaiheessa. Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan rakenteen elinkaaren (raaka-aineiden hankinta, materiaalien valmistus, rakentamistoiminnot, kuljetukset ja elinkaaren aikaiset toimenpiteet sekä käytöstä poistaminen) kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärää. Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan sellaisia myönteisiä ilmastovaikutuksia, jotka eivät syntyisi ilman rakentamishanketta. Infrahankkeiden hiilijalanjälkilaskentaa on käsitelty tarkemmin *Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmä* -ohjeessa.

2.1 9R:n periaate

Kiertotaloudessa noudatetaan 9R:n periaatetta (Potting ym. 2017), jonka mukaisesti ensisijaisesti pyritään aina vähentämään materiaalien käyttöä ja syntyvän jätteen määrää älykkäämmällä tuotteiden valmistuksella ja käytöllä sekä tekemällä tuotteista kokonaan tarpeettomia (Refuse, Rethink, Reduce). Toissijaisesti materiaalien käyttöä pyritään pidentämään uudelleenkäyttämällä niitä niiden alkuperäisessä käyttötarkoituksessa (Reuse), korjaamalla ja kunnostamalla niitä uudelleenkäyttöä varten ja hyödyntämällä niitä varaosina uusien samankaltaisten tuotteiden valmistuksessa (Repair, Refurbish, Remanufacture) sekä uudelleenkäyttämällä niitä jossain toisessa käyttötarkoituksessa (Repurpose). Esimerkiksi vanhojen betonipölkkyjen tapauksessa uudelleenkäyttö tarkoittaa niiden käyttöä vähemmän liikennöidyillä rataosuuksilla ja uudelleenkäyttö toisessa käyttötarkoituksessa niiden käyttöä esimerkiksi aurinkovoimalan perustuksissa. Molemmissa tapauksissa uudelleenkäytön edellytyksenä on, että materiaali täyttää sen käytölle hyödyntämiskohteessa asetettavat tekniset vaatimukset. Mikäli materiaaleja ei voida uudelleenkäyttää, ne pyritään hyödyntämään kierrättämällä (Recycle). Kierrättämisellä tarkoitetaan materiaalien sisältämien raaka-aineiden hyödyntämistä uusien tuotteiden valmistuksessa, esimerkiksi hankkeella syntyvän betonijätteen hyödyntäminen betonimurskeena (uusiomateriaali) hankkeen rakentamisessa. Mikäli materiaalien kierrättäminenään ei ole mahdollista, voidaan niistä viimeisenä keinona ennen loppusijoittamista ottaa talteen niiden sisältämä energia (Recover), esimerkiksi polttamalla vanhat kreosootilla kyllästetyt puuratapölkkyt energiaksi luvanvaraisessa vaarallisen jätteen käsittelylaitoksessa. Kiertotalouden periaatetta on havainnollistettu betonipölkkyjen osalta kuvassa [1 Betonipölkkyjen kiertotalous](#).



Kuva 1. Betonipölkkyjen kiertotalous

Uusiomateriaaleilla tarkoitetaan *Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa* -ohjeen mukaisesti:

1. Teollisuuden sekä purku- ja kierrätystoiminnan jätteitä tai jäteperäisiä tuotteita, joita käytetään maarakentamisessa joko ympäristöluvan tai MARA-asetuksen perusteella.
2. Teollisissa prosesseissa tai purku- ja kierrätystoiminnassa syntyneitä materiaaleja, jotka ovat tuotteita joko hallinnollisilla tai oikeudellisilla päätöksillä tai EEJ-kriteerien täyttymisen myötä. Näiden tuotteiden käyttöön ei tarvita ympäristölupaa.
3. Rakenteesta poistettua, sinne aikaisemmin sijoitettua uusiomateriaalia, jota käytetään uudelleen.

Uusiomateriaalien käytöllä voidaan korvata neitseellisten luonnonmateriaalien kuten soran, hiekan ja kalliomurskeen käyttöä. Uusiomateriaalien käyttö väylähankkeilla edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä, kiertotaloutta ja jätteiden hyötykäyttöä sekä vähentää elinkaaren aikaisia päästöjä.

Lisäksi uusiomateriaalien käyttö mahdollistaa teknisesti toimivien, kestävien ja ympäristöturvallisten väylärakenteiden toteuttamisen ja voi myös säästää rakentamiskustannuksissa.

2.2 Kiertotaloutta ohjaava lainsäädäntö

Suomessa kiertotaloutta ohjaavia ja sen toteuttamiseen vaikuttavia lakeja ja asetuksia ovat muun muassa:

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta
- Jätelaki (646/2011)
- Ympäristösuojelulaki (527/2014)
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- Ratalaki (110/2007)
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017)
- Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)
- Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista (466/2022)

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta liittyy olennaisesti kiertotalouteen. Direktiivi kuvaa jätehierarkian, jonka mukainen ensisijaisuusjärjestys jätteiden käsittelyyn on jätteen syntyminen ehkäiseminen, uudelleenkäyttö, kierrätys, muu hyödyntäminen esimerkiksi energiana ja viimesijaisena jätteen loppukäsittely. Direktiivi edellyttää aina kansallista täytäntöönpanoa ja se on saatettu Suomessa voimaan muun muassa jätelaila ja valtioneuvoston asetuksella jätteistä.

Jätelaki (646/2011) edistää kiertotaloutta, kestäväää luonnonvarojen käyttöä ja jätehuollon tehokkuutta, vähentää jätteiden haittoja ja määrää sekä ehkäisee terveys- ja ympäristöriskejä ja roskaantumista. Lakia sovelletaan jätteeseen, jätehuoltoon ja roskaantumiseen sekä tuotteisiin ja toimintaan, joista syntyy jätettä. Jätelaisissa säännellään yleisestä kaikessa toiminnassa mahdollisuuksien mukaan olevasta velvollisuudesta noudattaa niin sanottua etusijajärjestystä, joka vastaa Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY artiklassa 4 esitettyä jätehierarkiaa.

Ympäristösuojelulain (527/2014) tarkoituksena on ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja; turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestäväää kehitystä sekä torjua ilmastonmuutosta; edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä vähentää jätteiden määrää ja haitallisuutta ja ehkäistä jätteistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia; tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena; sekä parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon. Ympäristösuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Tätä lakia sovelletaan myös toimintaan, jossa syntyy jätettä, sekä jätteen käsittelyyn.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) tarkoituksena on järjestää liikennejärjestelmäsuunnittelu siten, että siinä sovitaan yhteen valtakunnalliset ja alueelliset tavoitteet ja luodaan edellytykset toimivalle liikennejärjestelmälle ja sen kehittämiseksi. Lain tarkoituksena on myös ylläpitää ja kehittää liikkumis- ja kuljetustarpeiden vaatimia toimivia, turvallisia ja kestäväää kehitystä edistäviä maantieyhteyksiä osana liikennejärjestelmää sekä varmistaa maantieverkon valtakunnallinen yhtenäisyys ja palvelutaso.

Ratalain (110/2007) tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteen vaatimia, toimivia, turvallisia ja kestäväää kehitystä edistäviä rautatieyhteyksiä osana liikennejärjestelmää.

Lain mukaan rautatiet on suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa rautatien liikenteellinen merkitys huomioiden siten, että rataverkon ja rautatieliikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja luonnonvaroja käytetään säästeliäästi.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) eli YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Lakia ja ympäristövaikutusten arviointia sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia kuten esimerkiksi useat tie- ja ratahankkeet.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) tavoitteena on järjestää alueiden käyttöä ja rakentamista siten, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle. Samalla maankäyttö- ja rakennuslaki edistää kestävästä kehitystä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti. Lain tavoitteena on turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus sekä asiantuntemuksen monipuolisuus ja avoin tiedottaminen käsiteltävinä olevissa asioissa. Voimassa olevaa maankäyttö- ja rakennuslakia muutetaan kumoamalla siitä rakentamista koskevat luvut ja säätämällä niistä toisessa laissa eli rakentamislain (751/2023). Samalla maankäyttö- ja rakennuslain nimike muuttuu alueidenkäyttölainsäädännön osaksi. Rakentamislain on tarkoitus tulla eduskunnan käsittelyyn syksyllä 2024 ja korjattu rakentamislaki astuu voimaan 1. tammikuuta 2025.

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017) eli MARA-asetuksen tarkoituksena on edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset ympäristönluvan hakemisvelvoitteelle. Tiettyjen edellytysten täytyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden käyttöön maarakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Edellytykset liittyvät esimerkiksi maarakentamiskohteen sisältämän jätteen kerrosrakenteeseen, jätteen haitallisten aineiden liukoisuuteen ja pitoisuuteen.

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) määrittelee maa-ainesten sisältämien haitta-ainepitoisuuksien kynnykset ja ohjeavot sekä alueellisesti sovellettavat taustapitoisuudet, jotka määrittelevät maa-ainesten hyödyntämiskelpoisuutta sekä maaperän kunnostustarvetta tie- ja ratahankkeilla.

Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteen luokittelun päättymisen arviointiperusteista (466/2022) määrittelee betonimurskeen EoW (end of waste) / EEJ (ei enää jätettä) -menettelyä. Asetus mahdollistaa hyödyntämistoimen läpikäynnin betonimurskeen käytön maarakentamisessa, mukaan lukien väylärakenteet.

3 Kiertotaloussuunnitelma tiehankkeissa

Tiehankkeissa kiertotalousmahdollisuudet liittyvät esimerkiksi hankkeella syntyvien maa-ainesten hyödyntämiseen, neitseellisten luonnonvarojen korvaamiseen uusiomateriaaleilla tai vanhojen betonirakenteiden kierrättämiseen. Tiehankkeilla syntyviä materiaaleja pyritään kiertotalouden periaatteiden mukaisesti ensisijaisesti uudelleenkäyttämään niiden alkuperäisessä käyttötarkoituksessa. Materiaaleille tulee ensisijaisesti hakea hyötykäyttökohteita hankkeen sisäisesti tai mahdollisimman läheltä hankealuetta materiaalien kuljettamisesta aiheutuvien päästöjen ja kustannusten minimoimiseksi.

Taloudellisesti ja teknisesti soveltuvat materiaalit, joita ei voida hyötykäyttää hankkeella, voidaan mahdollisuuksien mukaan tarjota muille toimijoille ja hankkeille hyötykäyttöön. Vastaavasti muiden toimijoiden, esimerkiksi ympäröivän teollisuuden, saatavilla olevia materiaaleja voidaan mahdollisuuksien mukaan tuoda tiehankkeelle hyötykäyttöön.

3.1 Esiselvitysvaihe

Esiselvitysvaiheen tarkoituksena on arvioida hankkeen tarpeellisuutta ja kiireellisyyttä, sen toteuttamismahdollisuuksia ja ratkaisuvaihtoehtoja sekä kustannuksia. Tiehankkeen esiselvitysvaiheessa voidaan laatia erillinen kiertotaloussuunnitelma. Jos erillistä kiertotaloussuunnitelmaa ei laadita, niin kiertotalousnäkökulma tulee kuitenkin huomioida hankkeiden esiselvitysvaiheen toimenpiteissä. Esimerkiksi hankkeen massatalouden suunnittelu on hyvä käynnistää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hankesuunnittelua. Mikäli hankkeen katsotaan olevan massaylijäämäinen, on ylijäämämaiden hallinnan hyvä lähtö liikkeelle jo esiselvitysvaiheessa. Tällöin luodaan tavoitteet, joiden kautta suunnittelu ja toteutus voivat tuottaa kiertotaloutta tukevia maa-ainesten hyödyntämISRatkaisuja. Ylijäämämaiden hallintaa on ohjeistettu tarkemmin *Ylijäämämaiden hallinta tie- ja ratahankkeissa* -ohjeessa (luonnos). Maa-ainesten lisäksi esiselvitysvaiheessa voidaan alustavasti kartoittaa myös muita hankkeella syntyviä materiaaleja ja pohtia niiden hyötykäyttömahdollisuuksia. Yleisiä tiehankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#). Esiselvitysvaiheen kiertotaloussuunnitelman sisältö voidaan laatia soveltuvien osien yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman sisällön mukaan.

3.2 Yleissuunnitelmavaihe

Tiehankkeiden yleissuunnitelmavaiheessa luodaan perusta kestävästä kehitystä ja kiertotaloutta edistävälle tiehankkeelle. Yleissuunnitelmavaiheessa sekä kaavoitusta tukevassa aluevaraussuunnitelmassa määritellään suunniteltavan tien yleispiirteinen sijainti, sen suhde ympäröivään maankäyttöön ja se, millaisiin maasto- ja pohjaolosuhteisiin tie tullaan rakentamaan. Yleissuunnitelmassa vertaillaan vaihtoehtoisia ratkaisuja ja lopulta esitetään ratkaisu parhaasta vaihtoehdosta.

3.2.1 Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot

Yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina ovat **alustavat pohjatutkimukset**, **alustava massataloussuunnitelma**, **alustava uusiomateriaaliselvitys** ja **vähähiilisyiden arviointi**.

Alustavat pohjatutkimukset

Alustavat pohjatutkimukset sisältävät mahdolliset pilaantuneet maat, sulfaattimaat sekä pohja-/orsivesipinnan tasot, jotka voivat vaikuttaa muun muassa mahdollisuuksiin käyttää uusiomateriaaleja. Pilaantuneiden maiden riskiä selvitetään hankkeilla vaiheittain. Yleissuunnitelmavaiheessa alueen pohjaolosuhteiden alustava selvittäminen on tärkeää, koska tien linjauksen ja tasauksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vaikuttaa muun muassa syntyvien ylijäämämaiden määrään.

Alustava massataloussuunnitelma

Yleissuunnitelmavaiheessa laaditaan alustava massataloussuunnitelma, jossa arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella eri toteutusvaihtoehtojen vaikutusta muun muassa syntyvien ylijäämämaiden määrään. Ylijäämämaiden hallintaa on ohjeistettu tarkemmin *Ylijäämämaiden hallinta tie- ja ratahankkeissa* -ohjeessa (luonnos). Yleissuunnitelmavaiheessa suunnitellaan alustavasti materiaalien käyttöä sekä kartoitetaan hankkeen omien sekä tarvittavien hankkeen ulkopuolelta tuotavien materiaalien määrää. Materiaalivalintojen ja materiaalisuunnittelun avulla pystytään vaikuttamaan koko tiehankkeen materiaalitehokkuuden ja ympäristövaikutusten optimointiin. Kun materiaalien käyttö suunnitellaan alusta asti systemaattisesti, mahdollistetaan paremmin uudelleenkäytettävien ja kierrätettävien materiaalien käyttö. Yleissuunnitelmavaiheessa ei tehdä vielä päätöksiä hankkeessa käytettävistä lopullisista materiaaleista.

Alustava uusiomateriaaliselvitys

Alustava uusiomateriaaliselvitys on hyvä tehdä ja niiden käytön suunnittelu aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tiehankkeen suunnittelua. Uusiomateriaalien käytön on oltava linjassa kiertotalouden periaatteiden kanssa. Uusiomateriaalien käytöllä esimerkiksi korvataan hankealueen ulkopuolelta tuotavia neitseellisiä materiaaleja. Jos hankkeella on mahdollisuus hyödyntää uusiomateriaaleja, tarvitaan materiaalista Väyläviraston yleinen tai hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi. Arvioinnin tarkoituksena on varmistaa uusiomateriaalien tekninen soveltuvuus käyttökohteeseen sekä suunnittelu- ja käyttöohjeiden laatu sekä yhtenäistää päätöksentekoa. Uusiomateriaaleja, joiden tekninen soveltuvuus on arvioitu, on listattu *Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja* -luetteloon. Uusiomateriaalien käyttöä on ohjeistettu tarkemmin *Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa* -ohjeessa. Uusiomateriaalien käytön edellytyksenä on, että niitä voidaan käyttää ympäristöluvan tai MARA-asetuksen perusteella tai ne ovat tuotteita joko hallinnollisilla tai oikeudellisilla päätöksillä tai EEJ-kriteerien täyttymisen myötä.

Vähähiilisyden arviointi

Yleissuunnitelmavaiheessa laaditaan vähähiilisyden arviointi *Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä* -ohjeen mukaisesti. Arvioinnin tulokset tulee olla hyödynnettävissä hankkeesta laadittavassa hankearvioinnissa. Infrarakentamisen vähähiilisyden arvioinnilla pyritään pienentämään rakentamisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä tuottamalla tietoa vaikuttavimmista päästövähennysmahdollisuuksista hankkeen suunnittelun, hankinnan ja päätöksenteon tueksi. Suunnittelutoimeksiannossa laadittavissa vaihtoehtotarkasteluissa tulee huomioida vähähiilisyys, resurssiviisaus ja kiertotalous, tunnistaa vaikuttavimpia päästövähennysmahdollisuuksia ja liittää ne osaksi suunnitteluratkaisua.

3.2.2 Kiertotaloussuunnittelu

Yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelma laaditaan seuraavien periaatteiden mukaisesti:

1. Sovitaan hankekohtaiset kiertotaloustavoitteet ja hankkeella noudatettavat kiertotalousperiaatteet.
2. Tunnistetaan alustavaan massataloussuunnitelmaan sisältyvien maa-ainesten lisäksi muut hankkeella syntyvät materiaalit ja arvioidaan niiden hyötykäyttömahdollisuuksia ja jäteluonnetta. Samalla koostetaan alustavat tiedot syntyvien materiaalien määrästä, laadusta, sijainnista jne.
3. Arvioidaan alustavasti tunnistettujen hankkeella syntyvien materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksia sekä hankkeen sisäisesti että ulkoisesti.
 - a. Hankkeen ulkopuolisia hyötykäyttömahdollisuuksia voidaan selvittää yhteistyössä muun muassa maanomistajien, yritysten, ELY-keskuksen sekä kuntien ja kaupunkien viranomaisten kanssa.
 - b. Selvitetään vaadittavien ilmoitus- ja lupamenettelyiden tarvetta paikalliselta toimivaltaiselta ympäristöviranomaiselta.
 - c. Selvitettyihin hankkeen ulkoisiin materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksiin liittyen tulee kiertotaloussuunnitelmaan lisäksi koostaa alustava tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista ja muiden toimijoiden kanssa käydyistä keskusteluista.

Huomaa: Yleisiä tiehankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa 1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia.

4. Määritellään tarvittavat kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteet. Osana suunnittelua tulee tunnistaa materiaalien hyötykäyttöön liittyviä tietopuutteita, joita voidaan paikata myöhemmin tiesuunnitelmavaiheessa tehtävillä selvityksillä. Yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnittelun tulokset ja jatkotoimenpiteet kirjataan tiesuunnitelmavaiheen jatkosuunnittelumuistioon.

3.2.3 Kiertotaloussuunnitelman sisältö

Yleissuunnitelmavaiheen päätteeksi tiehankkeen kiertotaloussuunnitelmassa tulee esittää:

- Tieto hankkeella sovitusta kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista.
- Alustavat tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista (määrä, laatu, sijainti, jäteluonne jne.).
- Alustava tieto materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista.
- Alustava tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista.
- Tieto ilmoitus- ja lupamenettelytarpeista.
- Kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteiden kuvaus.

3.3 Tiesuunnitelmapvaihe

Tiesuunnitelma on yleispiirteinen suunnitelma, jossa määritellään suunniteltavan tien sijainti ja korkeusasema, jotta voidaan määrittää tarvittava tiealue. Tarvittavien alueiden lisäksi tiesuunnitelmassa määritetään tien käyttötarkoitus, poikkileikkaus ja kuivatus. Tiesuunnitelmassa voidaan osoittaa maa-ainesten sijoitusalueita ja varata alueita maa-ainesten välivarastointia varten sekä osoittaa maa-ainesten kuljetukseen tarvittavat kulkuyhteydet. Tiesuunnitelman lainvoimaisuuden myötä tarvittava tiealue on mahdollista ottaa haltuun rakentamista varten. Tiesuunnitelmalla on lisäksi oikeus ottaa suunnitelmassa esitetyt sijoitusalueet haltuun työn ajaksi ja sijoittaa ylijäämämaat hyväksytyille sijoitusalueille. Haltuunotto tehdään tiesuunnitelman hyväksymisen jälkeen tehtävässä tietoimituksessa. Tiesuunnitelman laadinnassa noudatetaan *Tiesuunnitelman toimintaohjetta*, jossa kiertotalouteen liittyviä toimenpiteitä ovat geotekninen suunnittelu, uusiomateriaalien käyttö, maa-ainesten otto- ja sijoitusalueiden suunnittelu sekä ympäristövaikutukset.

3.3.1 Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot

Tiesuunnitelmapvaiheen kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina ovat **pohjatutkimukset, massataloussuunnitelma, uusiomateriaaliselvitys, ilmoitus- ja lupamenettelyt ja vähähiilisyysarviointi**.

Pohjatutkimukset

Osana tiesuunnitelmapvaiheen geoteknistä suunnittelua hankealueella tehdään tarvittavat pohjatutkimukset, joita tarkennetaan rakentamissuunnitteluvaiheessa. Suunnittelutyön tueksi tarvitaan riittävät tiedot maaperän kantavuudesta, routivuudesta, pohja- ja orsiveden tasoista ja pintamaiden laadusta. Lisäksi selvitetään maaperän haitta-ainepitoisuudet, happamien sulfaattimaiden esiintyminen sekä mahdolliset vieraslajeja sisältävät maa-ainekset. Mikäli pohjatutkimuksia on tehty jo yleissuunnitelmapvaiheessa, maaperää koskevia lähtötietoja tarkennetaan tiesuunnitelmapvaiheessa. Pohjatutkimusten tulokset tulee dokumentoida tarkkaan, jotta tutkimusten tulokset ovat myöhemmin saatavilla myös rakentamissuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa.

Massataloussuunnitelma

Tiesuunnitelmapvaiheessa laaditaan hankkeen massataloussuunnitelma, joka sisältää hankkeen massavarat ja -tarpeet. Tiesuunnitelmapvaiheen suunnitteluratkaisuilla voidaan parantaa hankkeen massatasapainoa ja vähentää ylijäämämaiden syntymistä. Tiesuunnitelmapvaiheessa tulee tarkemmin tarkastella ylijäämämaiden hyötykäyttömahdollisuuksia sekä hankkeen sisäisesti ohjaamalla niitä esimerkiksi meluvalleihin ja pengerrakenteiden luiskiin, että ulkoisesti yhteistyössä muun muassa kuntien ja kaupunkien, ELY-keskusten, yritysten ja maanomistajien kanssa. Hyötykäyttökohteita on mahdollista hakea myös digitaalisten markkinapaikkojen avulla. Tiesuunnitelmapvaiheessa tulee myös selvittää, voidaanko ylijäämämaiden määrää vähentää esimerkiksi maa-aineksia pilari- ja/tai massastabiloimalla. Stabilointia tarkasteltaessa tulee kuitenkin huomioida mahdollisen stabiloinnin vaikutukset hankkeen kokonaiskustannuksiin ja hiilijalanjälkeen. Stabiloinnin suunnittelua ja reunaehtoja on käsitelty tarkemmin ohjeessa *Syvästabiloinnin suunnittelu*. Syvästabiloinnin sideaineiden

hiilidioksidipäästöihin voidaan vaikuttaa merkittävästi käyttämällä uusiosideaineita. Asiaa on käsitelty UUMA4-ohjelman raporteissa *Uusiosideaineet koheesiomaiden syvästabiloinnissa - käyttökokemukset ja ympäristövaikutukset* ja *Syvästabiloinnin sideaineiden vähähiilisyysluokitus* sekä Väyläviraston *Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä -ohjeessa*.

Uusiomateriaaliselvitys

Tiesuunnitelmavaiheen tehtäviin kuuluu uusiomateriaaliselvitys. Tiesuunnitelmavaiheessa hankkeen uusiomateriaalien käyttöä ja saatavuutta selvitetään, kun se on teknisesti mahdollista ja perusteltua massatalouden, kustannusten ja ympäristönäkökohtien kannalta. Uusiomateriaalien käytöllä esimerkiksi korvataan hankealueen ulkopuolelta tuotavia neitseellisiä materiaaleja. Uusiomateriaalien käytön edellytyksenä on MARA-asetuksen kriteerien toteutuminen tai ympäristölupa, jonka tarve tulee selvittää hankekohtaisesti. Jos hankkeella on mahdollisuus hyödyntää uusiomateriaaleja, tarvitaan materiaalista Väyläviraston yleinen tai hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi. Uusiomateriaalien käytön on oltava linjassa kiertotalouden periaatteiden kanssa. Tiesuunnittelun uusiomateriaaliselvityksessä voidaan noudattaa *Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset* -julkaisussa esitetyjä periaatteita. Ajantasainen luettelo väylähankkeilla käytettäväksi soveltuvista uusiomateriaaleista ja niiden suunnittelu- ja käyttöohjeista sekä hankekohtaisesti soveltuviksi arvioiduista uusiomateriaaleista on julkaistu Väyläviraston ohjeluelloissa nimellä *Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja*.

Ilmoitus- ja lupamenettelyt

Maa-ainesten arvioidun jäteluonteen perusteella selvitetään niiden hyödyntämisen ja sijoitustoiminnan lupatarve sekä mahdollinen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisen tarve toimivaltaiselta ympäristöviranomaiselta. Kaivettavien maa-aineksien hyödyntämismahdollisuudet tulee olla selvillä, jotta ne voidaan yhdistää lupa- ja ilmoituskäsittelyyn. Mikäli hankealueella todetaan pilaantuneita maita tai alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia, hankkeelta tulee laatia PIMA-ilmoitus ja maaperän kunnostussuunnitelma paikallisen toimivaltaisen ympäristöviranomaisen kannan mukaan sekä alueelliset taustapitoisuudet huomioon ottaen. Yleensä tiesuunnitelmavaiheessa valmistellaan tai päivitetään lupahakemuksiin tarvittavat dokumentit hakuprosessia varten, mikäli tarvittavat suunnittelutiedot ovat saatavilla. Tarvittavia lupia voivat olla esimerkiksi siltojen vesiluvat, uusiomateriaalien ympäristöluvut tai maamassojen väliaikaisen sijoittamisen vaatimat luvat. Hankkeen toteutusaikataulu vaikuttaa siihen, milloin lupahakemus laitetaan vireille ja soveltuva ajankohta arvioidaan tapauskohtaisesti. Tyypillisesti tämä tehdään rakentamissuunnitelmavaiheessa. Ympäristölupahakemuksien käsittelyyn on tyypillisesti tarpeen varata noin yksi vuosi.

Vähähiilisyden arviointi

Tiesuunnitelmavaiheessa laaditaan vähähiilisyden arviointi *Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä* -ohjeen mukaisesti. Tiesuunnittelun toimenpiteisiin kuuluu määrittää energiankulutukseen ja ilmastonmuutoksen hillintään vaikuttavat konkreettiset toimenpiteet ja rakenteet. Suunnitelmissa ja suunnitelmaselostuksessa tulee esittää mahdolliset ilmastonmuutoksen sopeutumiseen tarvittavat toimet ja laadittavissa vaihtoehtotarkasteluissa tulee huomioida vähähiilisyys, resurssiviisaus ja kiertotalous, tunnistaa vaikuttavimpia päästövähennysmahdollisuuksia ja liittää ne osaksi suunnitteluratkaisua. Infrarakentamisen vähähiilisyden arvioinnilla pyritään pienentämään rakentamisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä tuottamalla tietoa hankkeen hankinnan ja päätöksenteon tueksi. Tiesuunnitelmavaiheessa hiilijalanjälkilaskennalla voidaan vertailla

vaihtoehtoisten suunnitelmaratkaisujen hiilijalanjälkeä sekä havainnollistaa kiertotaloustratkaisujen ilmastohyötyjä.

3.3.2 Kiertotaloussuunnittelu

Tiesuunnitelmavaiheessa

- Täsmennetään yleissuunnitelmavaiheessa määritellyjä hankekohtaisia kiertotaloustavoitteita ja hankkeella noudatettavia kiertotalousperiaatteita.
- Täydennetään yleissuunnitelmavaiheessa laadittua listausta hankkeella syntyvistä materiaaleista.
- Täydennetään tietoja hankkeella syntyvien materiaalien määrästä, laadusta sijainnista jne. sekä niiden hyötykäyttömahdollisuuksista ja jäteluonteesta.

Tiesuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelma laaditaan seuraavien periaatteiden mukaisesti:

1. Tunnistetaan hankkeella syntyvät materiaalit, joita ei ole sisällytetty massataloussuunnitelmaan ja täsmennetään uusien ja jo aiemmin tunnistettujen materiaalien tietoja (määrä, laatu, sijainti jne.).
2. Jatketaan yleissuunnitelmavaiheen tietojen pohjalta tunnistettujen hankkeella syntyvien materiaalien hankkeen sisäisten ja ulkoisten hyötykäyttömahdollisuuksien selvittämistä.
 - a. Arvioidaan esitettyjä hyötykäyttömahdollisuuksia taloudellisesta ja ekologisesta näkökulmasta sekä pyritään priorisoimaan niitä niiden toteutettavuus, hyödyt ja riskit huomioiden.
 - b. Tiedot selvitetystä materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tieto niiden tämänhetkisestä tilanteesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta) kootaan kiertotaloussuunnitelmaan.
 - c. Selvitettyihin hankkeen ulkoisiin materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksiin liittyen tulee kiertotaloussuunnitelmaan lisäksi koostaa tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista ja muiden toimijoiden kanssa käydyistä keskusteluista.
 - d. Varmistetaan riittävät välivarastointialueet materiaaleille, joita on suunniteltu hyödynnettäväksi joko hankkeella tai sen ulkopuolella.

Huomaa: Yleisiä tiehankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#).

3. Toteutettavaksi suunniteltujen hyötykäyttömahdollisuuksien vaatimien ilmoitus- ja lupadokumenttien tarve on tunnistettu ja esimerkiksi ympäristölupahakemuksien laatiminen voidaan aloittaa.
4. Määritellään tarvittavat kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteet. Osana suunnittelua tulee tunnistaa materiaalien hyötykäyttöön liittyviä tietopuutteita, joita voidaan paikata myöhemmin rakentamissuunnitelmavaiheessa tehtävillä selvityksillä. Tiesuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnittelun tulokset ja jatkotoimenpiteet kirjataan rakentamissuunnitelmavaiheen jatkosuunnittelumuistioon.

3.3.3 Kiertotaloussuunnitelman sisältö

Tiesuunnitelmavaiheen päätteeksi tiehankkeen kiertotaloussuunnitelmassa tulee esittää:

- Tarkentunut tieto hankkeella sovituista kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista.
- Tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista (määrä, laatu, sijainti, jäteluonne jne.).
- Tiedot selvitetystä materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista ja niiden tilanteesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta).
- Tieto mahdollisista yhteensovittavista hankkeista.
- Tieto ilmoitusmenettelytarpeista ja lupadokumenttien tilanteesta.
- Kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteiden kuvaus.

3.4 Rakentamissuunnitelmavaihe

Rakentamissuunnittelu on tiehankkeen viimeinen suunnitteluvaihe ennen rakentamisen aloittamista. Rakentamissuunnittelu aloitetaan yleensä vasta, kun hankkeen rahoitus on varmistettu ja päätös rakentamisesta tehty. Rakentamissuunnitelmassa esitetään yksityiskohtaiset tiedot tien sijainnista, mitoituksesta, rakenteesta, käytettävistä rakennusmateriaaleista ja laatuvaatimuksista. Rakentamissuunnitteluun kuuluu tien päällysrakenteen sekä rakennetyyppien ja siirtymäkiilojen määrittely ja suunnittelu. Rakentamissuunnittelussa tulee suunnitella maarakenteet ja massanvaihdot perustamis- ja vahvistamisratkaisuihin. Hankealueen työnaikaiset kulkuyhteydet tulee suunnitella. Lisäksi laaditaan määrä- ja kustannuslaskenta, selvitetään, tapahtuuko hankealueella muita toimeksiantoja, jotka tulee huomioida suunnittelussa sekä laaditaan suunnitelmat ympäristöhaittojen torjunta- ja lieventämistoimenpiteistä.

3.4.1 Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot

Rakentamissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina ovat **täydentävät pohjatutkimukset ja haitta-ainekartoitukset, tarkentunut massataloussuunnitelma ja alustava massansiirtosuunnitelma, tarkentunut uusiomateriaaliselvitys ja vähähiilisuuden arviointi.**

Täydentävät pohjatutkimukset ja haitta-ainekartoitukset

Rakentamissuunnitteluvaiheen geotekniseen suunnitteluun sisältyy pohjatutkimustietojen tarkastelu ja koonti. Rakentamissuunnitteluun kuuluu lisäksi mahdollisten täydentävien lisäpohjatutkimusten suunnittelu ja teettäminen. Pohjatutkimuksiin kuuluu maaperä-, kallio-, routasyvyys-, pohja- ja orsivesi-, kiviaines- ja päällysrakennetutkimukset sekä pilaantuneiden maiden tutkimukset. Lisäksi esimerkiksi hankealueelta purettaville betonirakenteille tulee tehdä PAH-yhdisteiden ja muiden haitta-aineiden kartoitukset. Mikäli hankealueella on siltoja, tulee myös siltakohteiden haitta-aineet ja uomien pohjasedimenttien pilaantuneisuus selvittää.

Tarkentunut massataloussuunnitelma ja alustava massansiirtosuunnitelma

Rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään viimeiset tarkennukset hankkeen syntyvien materiaalien määrä- ja laatutietoihin ja päivitetään hankkeen massataloussuunnitelma. Tarkennetussa massataloussuunnitelmassa esitetään massavarat paalukohtaisesti väylittäin ja massatarpeet eriteltynä materiaaleittain ja käyttötarkoituksittain. Lisäksi laaditaan alustava massansiirtosuunnitelma kuljetuksista sekä massojen oton, välivarastoinnin, loppusijoituksen ja kaivuaalueiden rajauksesta ja etenemisjärjestyksestä. Hyödyntämisen haasteena on usein se, etteivät maa-ainesten kysyntä ja tarjonta kohtaa seudullisen massojenkäytön koordinoinnin puuttuessa. Tilannetta voidaan parantaa huolellisella ja riittävän aikaisessa vaiheessa aloitetulla suunnittelulla sekä parantamalla eri hankkeiden massatarpeiden yhteensovittamista yhteistyössä muun muassa kuntien ja kaupunkien viranomaisten, esimerkiksi massakoordinaattoreiden kanssa. Hyötykäyttökohteita on mahdollista hakea myös digitaalisten markkinapaikkojen avulla. Yleensä pilaantuneet massat joudutaan kuljettamaan asianmukaiseen vastaanottoipaikkaan jatkokäsittelyyn. Pilaantuneiden maiden sekä muiden erilaatuisten massojen käsittelyä ja hyödyntämistä tulee esittää hankkeelta laadittavassa PIMA-ilmoituksessa ja kunnostussuunnitelmassa. PIMA-maiden siirtoa ja vastaanottoa varten on laadittava jätelain mukainen siirtoasiakirja. Lisäksi massojen käsittelyssä tulee huomioida niiden mahdollisesti sisältämät vieraslajit. Vieraslajien torjuntaa on ohjeistettu *Viherrakentaminen ja hoito tieympäristössä* -ohjeessa sekä *Rautateiden haitalliset vieraslajit - Inventointi, torjunta ja tiedonhallinta* -ohjeessa, jota voidaan soveltaa myös tiehankkeilla.

Tarkentunut uusiomateriaaliselvitys

Rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään uusiomateriaaliselvitys. Mikäli uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksia on selvitetty aiemmissa suunnitteluvaiheissa, niitä täsmennetään tarvittaessa ja hyödynnetään rakentamissuunnittelussa. Uusiomateriaalien käytön on oltava linjassa kiertotalouden periaatteiden kanssa. On huomioitava, että uusiomateriaalien käyttö on toissijaista hankkeiden ylijäämämaiden hyödyntämiseen nähden. Selvityksessä uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksia arvioidaan vähintään niiden uusiomateriaalien osalta, joiden tekninen soveltuvuus on jo arvioitu, ja jotka sisältyvät *Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja* -luetteloon. Uusiomateriaaleihin, joilla ei ole yleistä teknisen soveltuvuuden arviointia, perustuva suunnitelma voidaan toteuttaa, jos materiaalitoinnissa on valmis hakemaan hankekohtaista arviointia ja sellainen sopii hankkeen aikatauluun. Uusiomateriaalien ympäristökelpoisuus ja mahdolliset käytön rajoitukset on huomioitava suunnittelussa ympäristön suojelemiseksi. Samalla on huomioitava mahdolliset lupa- ja ilmoitusmenettelyjen vaatimat aikataulut. Rakentamissuunnitelmaan sisällytettävät uusiomateriaalit esitetään massavarojen yhteenvedossa, kustannusarviossa, rakenteellisissa poikkileikkauksissa ja mitoituksen perustelumuiotissa. Uusiomateriaalien käyttöä on ohjeistettu tarkemmin *Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa* -ohjeessa.

Vähähiilisyden arviointi

Rakentamissuunnitelmavaiheessa laaditaan vähähiilisyden arviointi *Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä* -ohjeen mukaisesti. Infrarakentamisen vähähiilisyden arvioinnilla pyritään pienentämään rakentamisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä tuottamalla tietoa hankkeen hankinnan ja päätöksenteon tueksi. Rakentamissuunnitelmavaiheessa hiilijalanjälkilaskennalla voidaan vertailla vaihtoehtoisten suunnitelmaratkaisujen hiilijalanjälkeä sekä havainnollistaa hankkeella toteutettavaksi suunniteltujen kiertotalousratkaisujen ilmastohyötyjä.

3.4.2 Kiertotaloussuunnittelu

Rakentamissuunnitelmavaiheessa

- Tarvittaessa täsmennetään tiesuunnitelmavaiheessa määriteltyjä hankekohtaisia kiertotaloustavoitteita ja hankkeella noudatettavia kiertotalousperiaatteita.
- Lähdetään keräämään toteumatietoa kiertotaloustavoitteiden ja -periaatteiden toteutumisesta.
- Tarkennetaan tietoja hankkeella syntyvistä materiaaleista.
- Ollaan aktiivisesti vuorovaikutuksessa hankkeen kiertotalousratkaisujen toteutukseen osallistuvien sidosryhmien kanssa ja suunnitellaan kiertotalousratkaisujen toteutus yhteistyössä.

Rakentamissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelma laaditaan seuraavien periaatteiden mukaisesti:

1. Tarkennetaan aiemmissa suunnitteluvaiheissa koottuja tietoja materiaalien määrästä, laadusta, sijainnista jne. sekä niiden hyötykäyttömahdollisuuksista ja jäteluonteesta.
 - a. Tarvittaessa tehdään lisätutkimuksia materiaalien kelpoisuuden selvittämiseksi suunniteltuihin eri hyötykäyttötarkoituksiin.
2. Jatketaan tiesuunnitelmavaiheen tietojen pohjalta tunnistettujen hankkeella syntyvien materiaalien hankkeen sisäisten ja ulkoisten hyötykäyttömahdollisuuksien selvittämistä.
 - a. Arvioidaan esitettyjä materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksia taloudellisesta ja ekologisesta näkökulmasta ja priorisoidaan ne niiden toteutettavuus, hyödyt ja riskit huomioiden.
 - b. Suunnitellaan tarkemmin hankkeelle toteutettavaksi esitettävät kiertotalousratkaisut. Tiedot selvitetystä ja suunnitelluista materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tieto niiden toteutuksesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta) kootaan kiertotaloussuunnitelmaan.

Huomaa: Esimerkiksi hankkeen lopullisen toteutusaikataulun tarkentuminen voi vaikuttaa toteutettaviin ratkaisuihin. Tästä johtuen kiertotaloussuunnitelmaan on tärkeää sisällyttää tiedot myös selvitetystä ratkaisusta, joita ei ole suunniteltu hankkeella toteutettavaksi. Mikäli korkeamman lisäarvon hyötykäyttökohde osoittautuu myöhemmin hankkeella toteutuskelvottomaksi, voidaan palata näihin aiemmin selvitettyihin matalamman lisäarvon ratkaisuihin.

- c. Rakentamissuunnitelmavaiheessa toteutettavien hyötykäyttömahdollisuuksien vaatimat ilmoitusmenettelyt on tunnistettu ja lupahakemukset jätetään viimeistään viranomaiskäsitteilyyn.

Huomaa: Yleisiä tiehankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#).

3. Hankkeen toteutusaikataulun tarkennuttua tehdään seuraavat toimenpiteet:
 - a. Selvitetään lähialueella toteutettavien rakentamishankkeiden tilanne.

- b. Sovitaan käytännön järjestelyistä hankkeiden keskinäiseen kiertotalouteen ja maa-aineksien ja materiaalien vaihtoon liittyen.
- Tiehankkeen toteuttajat voivat avustaa hankkeen ulkopuolisia materiaalien hyödyntäjiä esimerkiksi tarvittavissa ilmoitus- ja lupamenettelyissä.
- c. Tarkentuneet tiedot yhteensovittavista hankkeista ja niiden yhteyshenkilöistä sekä tiedot sovituista asioista kootaan kiertotaloussuunnitelmaan.
4. Laaditaan toteutusvaiheeseen riittävät ohjeistukset kiertotalousratkaisujen toteutuksesta työselostuksien tai -ohjeiden muodossa ja listataan tarvittavat yhteyshenkilöt yhteystietoineen. Urakan toteutuksen hankintavaiheessa laadittaviin urakka-asiakirjoihin tulee sisällyttää velvollisuudet toteuttajille hankkeella toteutettavista kiertotalousratkaisuista.
- Huomaa:** Toteuttajille on hyvä jättää mahdollisuus esittää omat näkemyksensä hankkeella suunniteltuihin kiertotalousratkaisuihin liittyen. Heillä voi olla esimerkiksi tiedossa omia hyötykäyttökohteita syntyville materiaaleille.
5. Määritetään ja suunnitellaan kiertotalousratkaisujen toteutuksen seurannan toimenpiteet.

3.4.3 Kiertotaloussuunnitelman sisältö

Rakentamissuunnitteluvaiheen päätteeksi tiehankkeen kiertotaloussuunnitelmassa tulee esittää:

- Tarkentunut tieto ja toteuma hankkeella sovituista kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista.
- Tarkentuneet tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista (määrä, laatu, sijainti, jäteluonne jne.).
- Tarkentuneet tiedot selvitetystä ja suunnitelluista materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tieto niiden toteutuksesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta).
- Tarkentunut tieto yhteensovittavista hankkeista ja niiden yhteyshenkilöistä sekä sovituista asioista.
- Tieto ilmoitusmenettelytarpeista ja viranomaiskäsitteilyyn jätetyistä luvista.
- Ohjeet hankkeen kiertotalousratkaisujen toteutuksesta.
- Kiertotalousratkaisujen toteutuksen seurannan toimenpiteet ja raportointi.

4 Kiertotaloussuunnitelma ratahankkeissa

Ratahankkeissa kiertotalousmahdollisuudet liittyvät esimerkiksi hankkeella radan tukikerroksen vaihdosta syntyvien raideseppelin ja maa-aineksien hyödyntämiseen ja vanhojen kiskojen ja betonipölkkyjen uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen. InfraRYL mukaisesti uusiomateriaaleja ei tämän ohjeen kirjoittamisen hetkellä ole vielä sallittua käyttää radan päälly- tai alusrakenteissa, mutta ratahankkeilla uusiomateriaalien käyttömahdollisuudet liittyvät esimerkiksi korvaavien tieyhteyksien,

huoltoteiden ja meluvallien rakentamiseen. Ratahankkeilla syntyviä materiaaleja pyritään kiertotalouden periaatteiden mukaisesti ensisijaisesti uudelleenkäyttämään niiden alkuperäisessä käyttötarkoituksessa. Materiaaleille tulee ensisijaisesti hakea hyötykäyttökohteita hankkeen sisäisesti tai mahdollisimman läheltä hankealuetta materiaalien kuljettamisesta aiheutuvien päästöjen ja kustannusten minimoimiseksi. Ratahankkeiden sisäisiä hyötykäyttökohteita syntyville maa-aineksille ovat esimerkiksi pengerverlevitykset, vastapenkereet ja meluvallit. Taloudellisesti ja teknisesti soveltuvat materiaalit, joita ei voida hyötykäyttää hankkeella, voidaan mahdollisuuksien mukaan tarjota muille toimijoille ja hankkeille hyötykäyttöön.

4.1 Esiselvitysvaihe

Esiselvitysvaiheen tarkoituksena on arvioida hankkeen tarpeellisuutta ja kiireellisyyttä, sen toteuttamismahdollisuuksia ja ratkaisuvaihtoehtoja sekä kustannuksia. Ratahankkeen esiselvitysvaiheessa voidaan laatia erillinen kiertotaloussuunnitelma. Jos erillistä kiertotaloussuunnitelmaa ei laadita, niin kiertotalousnäkökulma tulee kuitenkin huomioida hankkeiden esiselvitysvaiheen toimenpiteissä. Esimerkiksi hankkeen massatalouden suunnittelu on hyvä käynnistää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hankesuunnittelua. Mikäli hankkeen katsotaan olevan massaylijäämäinen, on ylijäämämaiden hallinnan hyvä lähteä liikkeelle jo esiselvitysvaiheessa. Tällöin luodaan tavoitteet, joiden kautta suunnittelu ja toteutus voivat tuottaa kiertotaloutta tukevia maa-ainesten hyödyntämiskäytösratkaisuja. Ylijäämämaiden hallintaa on ohjeistettu tarkemmin *Ylijäämämaiden hallinta tie- ja ratahankkeissa -ohjeessa* (luonnos). Maa-ainesten lisäksi esiselvitysvaiheessa voidaan alustavasti kartoittaa myös muita hankkeella syntyviä materiaaleja ja pohtia niiden hyötykäyttämismahdollisuuksia. Yleisiä ratahankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#). Esiselvitysvaiheen kiertotaloussuunnitelman sisältö voidaan laatia soveltuvin osin yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman sisällön mukaan.

4.2 Yleissuunnitelmavaihe

Ratahankkeiden yleissuunnitelmavaiheessa luodaan perusta kestävästä kehityksestä ja kiertotaloutta edistävälle ratahankkeelle. Yleissuunnitelmavaiheessa sekä kaavoitusta tukevassa aluevaraussuunnitelmassa määritellään suunniteltavan radan yleispiirteinen sijainti, sen suhde ympäröivään maankäyttöön ja se, millaiseen maasto- ja pohjaolosuhteisiin rata tullaan rakentamaan. Yleissuunnitelmassa vertaillaan vaihtoehtoisia ratkaisuja ja esitetään ratkaisu parhaasta vaihtoehdosta.

4.2.1 Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot

Yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina ovat **alustavat pohjatutkimukset, alustava massataloussuunnitelma ja vähähiilisuuden arviointi**.

Alustavat pohjatutkimukset

Alustavat pohjatutkimukset sisältävät mahdolliset pilaantuneet maat, sulfaattimaat sekä pohja-/orsivesipinnan tasot, jotka voivat vaikuttaa muun muassa mahdollisuuksiin käyttää uusiomateriaaleja. Pilaantuneiden maiden riskiä selvitetään hankkeilla vaiheittain. Yleissuunnitelmavaiheessa alueen pohjaolosuhteiden alustava selvittäminen on tärkeää, koska radan linjauksen ja tasauksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vaikuttaa muun muassa syntyvien ylijäämämaiden määrään.

Alustava massataloussuunnitelma

Yleissuunnitelmavaiheessa laaditaan alustava massataloussuunnitelma, jossa arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella eri toteutusvaihtoehtojen vaikutusta muun muassa syntyvien ylijäämämaiden määrään. Ylijäämämaiden hallintaa on ohjeistettu tarkemmin *Ylijäämämaiden hallinta tie- ja ratahankkeissa* -ohjeessa (luonnos). Yleissuunnitelmavaiheessa suunnitellaan alustavasti materiaalien käyttöä sekä kartoitetaan hankkeen omien sekä tarvittavien hankkeen ulkopuolelta tuotavien materiaalien määrää. Materiaalivalintojen ja materiaalisuunnittelun avulla pystytään vaikuttamaan koko ratahankkeen materiaalitehokkuuden ja ympäristövaikutusten optimointiin. Kun materiaalien käyttö suunnitellaan alusta asti systemaattisesti, mahdollistetaan paremmin uudelleenkäytettävien ja kierrätettävien materiaalien käyttö. Yleissuunnitelmavaiheessa ei tehdä vielä päätöksiä hankkeessa käytettävistä lopullisista materiaaleista.

Vähähiilisyden arviointi

Yleissuunnitelmavaiheessa laaditaan vähähiilisyden arviointi *Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä* -ohjeen mukaisesti. Arvioinnin tulokset tulee olla hyödynnettävissä hankkeesta laadittavassa hankearvioinnissa. Infrarakentamisen vähähiilisyden arvioinnilla pyritään pienentämään rakentamisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä tuottamalla tietoa vaikuttavimmista päästövähennysmahdollisuuksista hankkeen suunnittelun, hankinnan ja päätöksenteon tueksi. Suunnittelutoimeksiannossa laadittavissa vaihtoehtotarkasteluissa tulee huomioida vähähiilisyys, resurssiviisaus ja kiertotalous, tunnistaa vaikuttavimpia päästövähennysmahdollisuuksia ja liittää ne osaksi suunnitteluratkaisua.

4.2.2 Kiertotaloussuunnittelu

Yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelma laaditaan seuraavien periaatteiden mukaisesti:

1. Sovitaan hankekohtaiset kiertotaloustavoitteet ja hankkeella noudatettavat kiertotalousperiaatteet.
2. Tunnistetaan alustavaan massataloussuunnitelmaan sisältyvien maa-ainesten lisäksi muut hankkeella syntyvät materiaalit ja arvioidaan niiden hyötykäyttömahdollisuuksia ja jäteluonnetta. Samalla koostetaan alustavat tiedot syntyvien materiaalien määrästä, laadusta, sijainnista jne.
3. Arvioidaan alustavasti tunnistettujen hankkeella syntyvien materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksia sekä hankkeen sisäisesti että ulkoisesti.
 - a. Hankkeen ulkopuolisia hyötykäyttömahdollisuuksia voidaan selvittää yhteistyössä muun muassa maanomistajien, yritysten, ELY-keskuksen sekä kuntien ja kaupunkien viranomaisten kanssa.

- b. Selvitetään vaadittavien ilmoitus- ja lupamenettelyiden tarvetta paikalliselta toimivaltaiselta ympäristöviranomaiselta.
- c. Selvitettyihin hankkeen ulkoisiin materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksiin liittyen tulee kiertotaloussuunnitelmaan lisäksi koostaa alustava tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista ja muiden toimijoiden kanssa käydyistä keskusteluista.

Huomaa: Yleisiä ratahankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#).

4. Määritellään tarvittavat kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteet. Osana suunnittelua tulee tunnistaa materiaalien hyötykäyttöön liittyviä tietopuutteita, joita voidaan paikata myöhemmin ratasuunnitelmavaiheessa tehtävillä selvityksillä. Yleissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnittelun tulokset ja jatkotoimenpiteet kirjataan ratasuunnitelmavaiheen jatkosuunnittelumuistioon.

4.2.3 Kiertotaloussuunnitelman sisältö

Yleissuunnitelmavaiheen päätteeksi ratahankkeen kiertotaloussuunnitelmassa tulee esittää:

- Tieto hankkeella sovituihin kiertotaloustavoitteisiin ja noudatettaviin kiertotalousperiaatteisiin.
- Alustavat tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista (määrä, laatu, sijainti, jäteluonne jne.).
- Alustava tieto materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista.
- Alustava tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista.
- Tieto ilmoitus- ja lupamenettelytarpeista.
- Kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteiden kuvaus.

4.3 Ratasuunnitelmavaihe

Ratasuunnitelma on yleispiirteinen suunnitelma, jossa määritellään suunniteltavan radan sijainti ja korkeusasema, jotta voidaan määrittää tarvittava rautatiealue. Tarvittavien alueiden lisäksi ratasuunnitelmassa määritetään radan käyttötarkoitus, poikkileikkaus ja kuivatus. Ratasuunnitelmassa voidaan osoittaa maa-ainesten sijoitusalueita ja varata alueita maa-ainesten välivarastointia varten sekä osoittaa maa-ainesten kuljetukseen tarvittavat kulkuyhteydet. Ratasuunnitelman lainvoimaisuuden myötä tarvittava rata-alue on mahdollista ottaa haltuun rakentamista varten. Ratasuunnitelmalla on lisäksi oikeus ottaa suunnitelmassa esitetyt sijoitusalueet haltuun työn ajaksi ja sijoittaa ylijäämämaat hyväksytyille sijoitusalueille. Haltuunotto tehdään ratasuunnitelman hyväksymisen jälkeen tehtävässä ratatoimituksessa. Ratasuunnitelman laadinnassa noudatetaan *Ratasuunnitelman toimintaohjetta*, jossa kiertotalouteen liittyviä toimenpiteitä ovat geotekninen suunnittelu, maa-ainesten otto- ja sijoitusalueiden suunnittelu sekä ympäristövaikutukset.

4.3.1 Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot

Ratasuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina ovat **pohjatutkimukset, massataloussuunnitelma, uusiomateriaaliselvitys, ilmoitus- ja lupamenettelyt ja vähähiilisyiden arviointi.**

Pohjatutkimukset

Osana ratasuunnitelmavaiheen geoteknistä suunnittelua hankealueella tehdään tarvittavat pohjatutkimukset, joita tarkennetaan rakentamissuunnitteluvaiheessa. Mikäli pohjatutkimuksia on tehty jo yleissuunnitelmavaiheessa, maaperää koskevia lähtötietoja tarkennetaan ratasuunnitelmavaiheessa. Suunnittelutyön tueksi tarvitaan riittävät tiedot maaperän kantavuudesta, routivuudesta, pohja- ja orsiveden tasoista ja pintamaiden laadusta. Lisäksi selvitetään maaperän haitta-ainepitoisuudet, happamien sulfaattimaiden esiintyminen sekä mahdolliset vieraslajeja sisältävät maa-ainekset. Pohjatutkimusten tulokset tulee dokumentoida tarkkaan, jotta tutkimusten tulokset ovat myöhemmin saatavilla myös rakentamissuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa.

Massataloussuunnitelma

Ratasuunnitelmavaiheessa laaditaan hankkeen massataloussuunnitelma, joka sisältää hankkeen massavarat ja -tarpeet. Ratasuunnitelmavaiheen suunnitteluratkaisuilla voidaan parantaa hankkeen massatasapainoa ja vähentää ylijäämämaiden syntymistä. Ratasuunnitelmavaiheessa tulee tarkemmin tarkastella ylijäämämaiden hyötykäyttömahdollisuuksia sekä hankkeen sisäisesti ohjaamalla niitä esimerkiksi pengerrakenteiden luiskiin että ulkoisesti yhteistyössä muun muassa kuntien ja kaupunkien, ELY-keskusten, yritysten ja maanomistajien kanssa. Hyötykäyttökohteita on mahdollista hakea myös digitaalisten markkinapaikkojen avulla. Ratasuunnitelmavaiheessa tulee myös selvittää, voidaanko ylijäämämaiden määrää vähentää esimerkiksi maa-aineksia pilari- ja/tai massastabiloimalla. Stabilointia tarkasteltaessa tulee kuitenkin huomioida mahdollisen stabiloinnin vaikutukset hankkeen kokonaiskustannuksiin ja hiilijalanjälkeen. Stabiloinnin suunnittelua ja reunaehtoja on käsitelty tarkemmin ohjeessa *Syvästabiloinnin suunnittelu*. Syvästabiloinnin sideaineiden hiilidioksidipäästöihin voidaan vaikuttaa merkittävästi käyttämällä uusiosideaineita. Asiaa on käsitelty UUMA4-ohjelman raporteissa *Uusiosideaineet koheesiomaiden syvästabiloinnissa - käyttökokemukset ja ympäristövaikutukset* ja *Syvästabiloinnin sideaineiden vähähiilisyysluokitus* sekä Väyläviraston *Infrarakentamisen vähähiilisyiden arviointimenetelmä* -ohjeessa.

Uusiomateriaaliselvitys

Ratasuunnitelmavaiheen tehtäviin kuuluu uusiomateriaaliselvitys. Ratasuunnitelmavaiheessa hankkeen uusiomateriaalien käyttöä ja saatavuutta selvitetään, kun se on teknisesti mahdollista ja perusteltua massatalouden, kustannusten ja ympäristönäkökohtien kannalta. Uusiomateriaalien käytöllä esimerkiksi korvataan hankealueen ulkopuolelta tuotavia neitseellisiä materiaaleja. Uusiomateriaalien käytön edellytyksenä on MARA-asetuksen kriteerien toteutuminen tai ympäristölupa, jonka tarve tulee selvittää hankekohtaisesti. Jos hankkeella on mahdollisuus hyödyntää uusiomateriaaleja, tarvitaan materiaalista Väyläviraston yleinen tai hankekohtainen teknisen soveltavuuden arviointi. Uusiomateriaalien käytön on oltava linjassa kiertotalouden periaatteiden kanssa. Ratasuunnittelun uusiomateriaaliselvityksessä voidaan noudattaa *Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset* -julkaisussa esitettyjä periaatteita.

Ajantasainen luettelo väylähankkeilla käytettäväksi soveltuvista uusiomateriaaleista ja niiden suunnittelu- ja käyttöohjeista sekä hankekohtaisesti soveltuviksi arvioituista uusiomateriaaleista on julkaistu Väyläviraston ohjelueteloissa nimellä *Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja*.

Ilmoitus- ja lupamenettelyt

Maa-ainesten arvioidun jäteluonteen perusteella selvitetään niiden hyödyntämisen ja sijoitustoiminnan lupatarve sekä mahdollinen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisen tarve toimivaltaiselta ympäristöviranomaiselta. Kaivettavien maa-aineksien hyödyntämismahdollisuudet tulee olla selvillä, jotta ne voidaan yhdistää lupa- ja ilmoituskäsittelyyn. Mikäli hankealueella todetaan pilaantuneita maita tai alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia, hankkeelta tulee laatia PIMA-ilmoitus ja maaperän kunnostussuunnitelma paikallisen toimivaltaisen ympäristöviranomaisen kannan mukaan sekä alueelliset taustapitoisuudet huomioon ottaen. Yleensä ratasuunnitelmavaiheessa valmistellaan tai päivitetään lupahakemuksiin tarvittavat dokumentit hakuprosessia varten, mikäli tarvittavat suunnittelutiedot ovat saatavilla. Tarvittavia lupia voivat olla esimerkiksi siltojen vesiluvat, uusiomateriaalien ympäristöluvut tai maamassojen väliaikaisen sijoittamisen vaatimat luvat. Hankkeen toteutusaikataulu vaikuttaa siihen, milloin lupahakemus laitetaan vireille ja soveltuva ajankohta arvioidaan tapauskohtaisesti. Tyypillisesti tämä tehdään rakentamissuunnitteluvaiheessa. Ympäristölupahakemuksien käsittelyyn on tyypillisesti tarpeen varata noin yksi vuosi.

Vähähiilisyysarviointi

Ratasuunnitelmavaiheessa laaditaan vähähiilisyysarviointi *Infrarakentamisen vähähiilisyysarviointimenetelmä* -ohjeen mukaisesti. Ratasuunnittelun toimenpiteisiin kuuluu määrittää energiankulutukseen ja ilmastonmuutoksen hillintään vaikuttavat konkreettiset toimenpiteet ja rakenteet. Suunnitelmissa ja suunnitelmaselostuksessa tulee esittää mahdolliset ilmastonmuutoksen sopeutumiseen tarvittavat toimet ja laadittavissa vaihtoehtotarkasteluissa tulee huomioida vähähiilisyys, resurssiviisuus ja kiertotalous, tunnistaa vaikuttavimpia päästövähennysmahdollisuuksia ja liittää ne osaksi suunnitteluratkaisua. Infrarakentamisen vähähiilisyysarvioinnilla pyritään pienentämään rakentamisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä tuottamalla tietoa hankkeen hankinnan ja päätöksenteon tueksi. Ratasuunnitelmavaiheessa hiilijalanjälkilaskennalla voidaan vertailla vaihtoehtoisten suunnitelmaratkaisujen hiilijalanjälkeä sekä havainnollistaa kiertotaloussuunnittelun ratkaisujen ilmastohyötyjä.

4.3.2 Kiertotaloussuunnittelu

Ratasuunnitelmavaiheessa

- Täsmennetään yleissuunnitelmavaiheessa määriteltyjä hankekohtaisia kiertotaloustavoitteita ja hankkeella noudatettavia kiertotalousperiaatteita.
- Täydennetään yleissuunnitelmavaiheessa laadittua listausta hankkeella syntyvistä materiaaleista.
- Täydennetään tietoja hankkeella syntyvien materiaalien määrästä, laadusta sijainnista jne. sekä niiden hyötykäyttömahdollisuuksista ja jäteluonteesta.

Ratasuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelma laaditaan seuraavien periaatteiden mukaisesti:

1. Tunnistetaan hankkeella syntyvät materiaalit, joita ei ole sisällytetty massataloussuunnitelmaan ja täsmennetään uusien ja jo aiemmin tunnistettujen materiaalien tietoja (määrä, laatu, sijainti jne.). Ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ovat esimerkiksi strategiset materiaalit ja rautateiden erityismateriaalit (REM). Olennaista on myös tunnistaa hankkeella tarvittavia materiaaleja, joita on mahdollista tuoda hankkeen ulkopuolelta uusien tuotteiden hankinnan sijaan, esimerkiksi kierrätyskiskot ja -pölkyt.
2. Jatketaan yleissuunnitelmavaiheen tietojen pohjalta tunnistettujen hankkeella syntyvien materiaalien hankkeen sisäisten ja ulkoisten hyötykäyttömahdollisuuksien selvittämistä.
 - a. Arvioidaan esitettyjä hyötykäyttömahdollisuuksia taloudellisesta ja ekologisesta näkökulmasta sekä pyritään priorisoimaan niitä niiden toteutettavuus, hyödyt ja riskit huomioiden.
 - b. Tiedot selvitetystä materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tieto niiden tämänhetkisestä tilanteesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta) kootaan kiertotaloussuunnitelmaan.
 - c. Selvitettyihin hankkeen ulkoisiin materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksiin liittyen tulee kiertotaloussuunnitelmaan lisäksi koostaa tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista ja muiden toimijoiden kanssa käydyistä keskusteluista.
 - d. Varmistetaan riittävät välivarastointialueet materiaaleille, joita on suunniteltu hyödynnettäväksi joko hankkeella tai sen ulkopuolella.

Huomaa: Yleisiä ratahankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#).

3. Toteutettavaksi suunniteltujen hyötykäyttömahdollisuuksien vaatimien ilmoitus- ja lupadokumenttien tarve on tunnistettu ja esimerkiksi ympäristölupahakemuksien laatiminen voidaan aloittaa.
4. Määritellään tarvittavat kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteet. Osana suunnittelua tulee tunnistaa materiaalien hyötykäyttöön liittyviä tietopuutteita, joita voidaan paikata myöhemmin rakentamissuunnitelmavaiheessa tehtävillä selvityksillä. Ratasuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnittelun tulokset ja jatkotoimenpiteet kirjataan rakentamissuunnitelmavaiheen jatkosuunnittelumuistioon.

4.3.3 Kiertotaloussuunnitelman sisältö

Ratasuunnitelmavaiheen päätteeksi ratahankkeen kiertotaloussuunnitelmassa tulee esittää:

- Tarkentunut tieto hankkeella sovitusta kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista.
- Tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista (määrä, laatu, sijainti, jäteluonne jne.).
- Tiedot selvitetystä materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista ja niiden tilanteesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta).
- Tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista.
- Tieto ilmoitusmenettelytarpeista ja lupadokumenttien tilanteesta.

- Kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteiden kuvaus.

4.4 Rakentamissuunnitelmavaihe

Rakentamissuunnittelu on ratahankkeen viimeinen suunnitteluvaihe ennen rakentamisen aloittamista. Rakentamissuunnittelu aloitetaan yleensä vasta, kun hankkeen rahoitus on varmistettu ja päätös rakentamisesta tehty. Rakentamissuunnitelmassa esitetään yksityiskohtaiset tiedot radan sijainnista, mitoituksesta, rakenteesta, käytettävistä rakennusmateriaaleista ja laatuvaatimuksista. Rakentamissuunnitteluun kuuluu radan päällysrakenteen sekä rakennetyyppien ja siirtymäkiilojen määrittely ja suunnittelu. Rakentamissuunnittelussa tulee suunnitella maarakenteet ja massanvaihdot perustamis- ja vahvistamisratkaisuihin. Huoltotiet ja muun hankealueen työnaikaiset kulkuyhteydet tulee suunnitella. Lisäksi laaditaan määrä- ja kustannuslaskenta, selvitetään, tapahtuuko hankealueella muita toimeksiantoja, jotka tulee huomioida suunnittelussa sekä laaditaan suunnitelmat ympäristöhaittojen torjunta- ja lieventämistoimenpiteistä.

4.4.1 Kiertotaloussuunnitelman lähtötiedot

Rakentamissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelman lähtötietoina ovat **täydentävät pohjatutkimukset ja haitta-ainekartoitukset, tarkentunut massataloussuunnitelma ja alustava massansiirtosuunnitelma, tarkentunut uusiomateriaaliselvitys ja vähähiilisyiden arviointi.**

Täydentävät pohjatutkimukset ja haitta-ainekartoitukset

Rakentamissuunnitteluvaiheen geotekniseen suunnitteluun sisältyy pohjatutkimusohjelman tarkastelu ja koonti. Rakentamissuunnitteluun kuuluu lisäksi mahdollisten täydentävien lisäpohjatutkimusten suunnittelu ja teettäminen. Pohjatutkimuksiin kuuluu maaperä-, kallio-, routasyvyys-, pohja- ja orsivesi-, kiviaines- ja päällysrakennetutkimukset sekä pilaantuneiden maiden tutkimukset. Lisäksi esimerkiksi hankealueelta purettaville betonirakenteille tulee tehdä PAH-yhdisteiden ja muiden haitta-aineiden kartoitukset. Mikäli hankealueella on siltoja, tulee myös siltakohteiden haitta-aineet ja uomien pohjasedimenttien pilaantuneisuus selvittää.

Tarkentunut massataloussuunnitelma ja alustava massansiirtosuunnitelma

Rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään viimeiset tarkennukset hankkeen syntyvien materiaalien määrä- ja laatu-tietoihin ja päivitetään hankkeen massataloussuunnitelma. Tarkennetussa massataloussuunnitelmassa esitetään massavarat paalukohtaisesti väylittäin ja massatarpeet eriteltyinä materiaaleittain ja käyttötarkoituksittain. Lisäksi laaditaan alustava massansiirtosuunnitelma kuljetuksista sekä massojen oton, välivarastoinnin, loppusijoituksen ja kaivuaalueiden rajauksesta ja etenemisjärjestyksestä. Hyödyntämisen haasteena on usein se, etteivät maa-ainesten kysyntä ja tarjonta kohtaa seudullisen massojenkäytön koordinoinnin puuttuessa. Tilannetta voidaan parantaa huolellisella ja riittävän aikaisessa vaiheessa aloitetulla suunnittelulla sekä parantamalla eri hankkeiden massatarpeiden yhteensovittamista yhteistyössä muun muassa kuntien ja kaupunkien viranomaisten, esimerkiksi massakoordinaattoreiden kanssa. Hyötykäyttökohteita on mahdollista hakea

myös digitaalisten markkinapaikkojen avulla. Yleensä pilaantuneet massat joudutaan kuljettamaan asianmukaiseen vastaanottoipaikkaan jatkokäsittelyyn. Pilaantuneiden maiden sekä muiden erilaatuisten massojen käsittelyä ja hyödyntämistä tulee esittää hankkeelta laadittavassa PIMA-ilmoituksessa ja kunnostussuunnitelmassa. PIMA-maiden siirtoa ja vastaanottoa varten on laadittava jätelain mukainen siirtoasiakirja. Lisäksi massojen käsittelyssä tulee huomioida niiden mahdollisesti sisältämät vieraslajit. Vieraslajien torjuntaa on ohjeistettu tarkemmin *Rautateiden haitalliset vieraslajit - Inventointi, torjunta ja tiedonhallinta* -ohjeessa.

Tarkentunut uusiomateriaaliselvitys

Rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään uusiomateriaaliselvitys. Mikäli uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksia on selvitetty aiemmissa suunnitteluvaiheissa, niitä täsmennetään tarvittaessa ja hyödynnetään rakentamissuunnittelussa. Uusiomateriaalien käytön on oltava linjassa kiertotalouden periaatteiden kanssa. On huomioitava, että uusiomateriaalien käyttö on toissijaista hankkeiden ylijäämämaiden hyödyntämiseen nähden. Selvityksessä uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksia arvioidaan vähintään niiden uusiomateriaalien osalta, joiden tekninen soveltuvuus on jo arvioitu, ja jotka sisältyvät *Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja* -luetteloon. Uusiomateriaaleihin, joilla ei ole yleistä teknisen soveltuvuuden arviointia, perustuva suunnitelma voidaan toteuttaa, jos materiaalitoinnittaja on valmis hakemaan hankekohtaista arviointia ja sellainen sopii hankkeen aikatauluun. Uusiomateriaalien ympäristökelpoisuus ja mahdolliset käytön rajoitukset on huomioitava suunnittelussa ympäristön suojelemiseksi. Samalla on huomioitava mahdolliset lupa- ja ilmoitusmenettelyjen vaatimat aikataulut. Rakentamissuunnitelmaan sisällytettävät uusiomateriaalit esitetään massavarojen yhteenvedossa, kustannusarviossa, rakenteellisissa poikkileikkauksissa ja mitoituksen perustelumuiotiossa. Uusiomateriaalien käyttöä on ohjeistettu tarkemmin *Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa* -ohjeessa.

Vähähiilisuuden arviointi

Rakentamissuunnitelmavaiheessa laaditaan vähähiilisuuden arviointi *Infrarakentamisen vähähiilisuuden arviointimenetelmä* -ohjeen mukaisesti. Infrarakentamisen vähähiilisuuden arvioinnilla pyritään pienentämään rakentamisen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä tuottamalla tietoa hankkeen hankinnan ja päätöksenteon tueksi. Rakentamissuunnitelmavaiheessa hiilijalanjälkilaskennalla voidaan vertailla vaihtoehtoisten suunnitelmaratkaisujen hiilijalanjälkeä sekä havainnollistaa hankkeella toteutettavaksi suunniteltujen kiertotalousratkaisujen ilmastohyötyjä.

4.4.2 Kiertotaloussuunnittelu

Rakentamissuunnitelmavaiheessa

- Tarvittaessa täsmennetään ratasuunnitelmavaiheessa määritellyjä hankekohtaisia kiertotaloustavoitteita ja hankkeella noudatettavia kiertotalousperiaatteita.
- Lähdetään keräämään toteumatietoa kiertotaloustavoitteiden ja -periaatteiden toteutumisesta.
- Tarkennetaan tietoja hankkeella syntyvistä materiaaleista.
- Ollaan aktiivisesti vuorovaikutuksessa hankkeen kiertotalousratkaisujen toteutukseen osallistuvien sidosryhmien kanssa ja suunnitellaan kiertotalousratkaisujen toteutus yhteistyössä.

Rakentamissuunnitelmavaiheen kiertotaloussuunnitelma laaditaan seuraavien periaatteiden mukaisesti:

1. Tarkennetaan aiemmissa suunnitteluvaiheissa koottuja tietoja materiaalien määrästä, laadusta, sijainnista jne. sekä niiden hyötykäyttömahdollisuuksista ja jäteluonteesta.
 - a. Tarvittaessa tehdään lisätutkimuksia materiaalien kelpoisuuden selvittämiseksi suunniteltuihin eri hyötykäyttötarkoituksiin.

Huomaa: Esimerkiksi REM-materiaalien osalta on tärkeää arvioida niiden uudelleenkäyttökelpoisuus, jotta käyttökelpoiset REM-materiaalit saadaan hankkeella hyötykäyttöön.

2. Jatketaan ratasuunnitelmavaiheen tietojen pohjalta tunnistettujen hankkeella syntyvien materiaalien hankkeen sisäisten ja ulkoisten hyötykäyttömahdollisuuksien selvittämistä.
 - a. Arvioidaan esitettyjä materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksia taloudellisesta ja ekologisesta näkökulmasta ja priorisoidaan ne niiden toteutettavuus, hyödyt ja riskit huomioiden.
 - b. Suunnitellaan tarkemmin hankkeelle toteutettavaksi esitettävät kiertotalousratkaisut. Tiedot selvitetystä ja suunnitelluista materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tieto niiden toteutuksesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta) kootaan kiertotaloussuunnitelmaan.

Huomaa: Esimerkiksi hankkeen lopullisen toteutusaikataulun tarkentuminen voi vaikuttaa toteutettaviin ratkaisuihin. Tästä johtuen kiertotaloussuunnitelmaan on tärkeää sisällyttää tiedot myös selvitetystä ratkaisusta, joita ei ole suunniteltu hankkeella toteutettavaksi. Mikäli korkeamman lisäarvon hyötykäyttökohde osoittautuu myöhemmin hankkeella toteutuskelvottomaksi, voidaan palata näihin aiemmin selvitettyihin matalamman lisäarvon ratkaisuihin.

- c. Rakentamissuunnitelmavaiheessa toteutettavien hyötykäyttömahdollisuuksien vaatimat ilmoitusmenettelyt on tunnistettu ja lupahakemukset jätetään viimeistään viranomaiskäsitteilyyn.

Huomaa: Yleisiä ratahankkeilla syntyviä materiaaleja sekä mahdollisuuksia niiden uudelleenkäytölle, kierrättämiselle ja hyödyntämiselle on listattu taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#).

3. Hankkeen toteutusaikataulun tarkennuttua tehdään seuraavat toimenpiteet:
 - a. Selvitetään lähialueella toteutettavien rakentamishankkeiden tilanne.
 - b. Sovitaan käytännön järjestelyistä hankkeiden keskinäiseen kiertotalouteen ja maa-aineksien ja materiaalien vaihtoon liittyen.

Ratahankkeen toteuttajat voivat avustaa hankkeen ulkopuolisia materiaalien hyödyntäjiä esimerkiksi tarvittavissa ilmoitus- ja lupamenettelyissä.
 - c. Tarkentuneet tiedot yhteensovitetuista hankkeista ja niiden yhteyshenkilöistä sekä tiedot sovituista asioista kootaan kiertotaloussuunnitelmaan.

4. Laaditaan toteutusvaiheeseen riittävät ohjeistukset kiertotalousratkaisujen toteutuksesta työselostuksien tai -ohjeiden muodossa ja listataan tarvittavat yhteyshenkilöt yhteystietoineen. Urakan toteutuksen hankintavaiheessa laadittaviin urakka-asiakirjoihin tulee sisällyttää velvollisuudet toteuttajille hankkeella toteutettavista kiertotalousratkaisuista.

Huomaa: Toteuttajille on hyvä jättää mahdollisuus esittää omat näkemyksensä hankkeella suunniteltuihin kiertotalousratkaisuihin liittyen. Heillä voi olla esimerkiksi tiedossa omia hyötykäyttökohteita syntyville materiaaleille.

5. Määritetään ja suunnitellaan kiertotalousratkaisujen toteutuksen seurannan toimenpiteet.

4.4.3 Kiertotaloussuunnitelman sisältö

Rakentamissuunnitteluvaiheen päätteeksi ratahankkeen kiertotaloussuunnitelmassa tulee esittää:

- Tarkentunut tieto ja toteuma hankkeella sovitusta kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista.
- Tarkentuneet tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista (määrä, laatu, sijainti, jäteluonne jne.).
- Tarkentuneet tiedot selvitetystä ja suunnitelluista materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista sekä tieto niiden toteutuksesta (esitetään toteutettavaksi, avoin, ei toteuteta).
- Tarkentunut tieto yhteensovitettavista hankkeista ja niiden yhteyshenkilöistä sekä sovitusta asioista.
- Tieto ilmoitusmenettelytarpeista ja lupadokumenttien tilanteesta.
- Ohjeet hankkeen kiertotalousratkaisujen toteutuksesta.
- Kiertotalousratkaisujen toteutuksen seurannan toimenpiteet ja raportointi.

5 Kiertotaloussuunnittelun muistilista

Kuvassa [2 Kiertotaloussuunnittelun prosessikaavio](#) on esitetty tie- ja ratahankkeiden kiertotaloussuunnittelun prosessikaavio, joka toimii muistilistana eri suunnitteluvaiheissa. Taulukossa [1 Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia](#) on listattu tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia etusijajärjestyksessä: uudelleenkäyttö, kierrätys, hyödyntäminen.

Yleissuunnitelma	Tie-/ratasuunnitelma	Rakentamissuunnitelma
Tieto hankkeella sovituista kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista	→ Tarkentunut tieto hankkeella sovituista kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista	→ Tarkentunut tieto ja toteuma hankkeella sovituista kiertotaloustavoitteista ja noudatettavista kiertotalousperiaatteista
Alustavat tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista	→ Tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista	→ Tarkentuneet tiedot hankkeella syntyvistä materiaaleista
Alustava tieto materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista	→ Tiedot selvitetystä materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista ja niiden tilanteesta	→ Tarkentuneet tiedot selvitetystä ja suunnitelluista materiaalien hankkeen sisäisistä ja ulkoisista hyötykäyttömahdollisuuksista, sekä tieto niiden toteutuksesta
Alustava tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista	→ Tieto mahdollisista yhteensovitettavista hankkeista	→ Tarkentunut tieto yhteensovitettavista hankkeista, niiden yhteyshenkilöistä ja sovituista asioista
Tieto ilmoitus- ja lupamenettelytarpeista	→ Tieto ilmoitus- ja lupadokumenttien tilanteesta	→ Tieto viranomaiskäsitteilyyn jätetyistä ilmoituksista ja luvista
Kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteiden kuvaus	→ Kiertotaloussuunnittelun jatkotoimenpiteiden kuvaus	→ Ohjeet hankkeen kiertotalousratkaisujen toteutuksesta sekä toteutuksen seurannan toimenpiteet ja raportointi

Kuva 2. Kiertotaloussuunnittelun prosessikaavio

Taulukko 1. Tie- ja ratahankkeilla syntyviä materiaaleja ja niiden kiertotalousmahdollisuuksia

Materiaali	Kiertotalousmahdollisuudet
Pilaantumattomat ja kynnysarvon ylittävät maa-ainekset	Hyödyntäminen: Pilaantumattomia ja kynnysarvon ylittäviä maa-aineksia hyödynnetään hankkeen sisäisesti rakentamisessa niille soveltuvissa rakennekerroksissa tai ne luovutetaan hankkeen ulkopuolisten toimijoiden hyödynnettäväksi, jolloin tulee huolehtia ilmoitus- ja lupamenettelyistä.
Alemman ohjearvon ylittävät maa-ainekset	Hyödyntäminen: Alemman ohjearvon ylittäviä maa-aineksia kannattaa hyödyntää ensisijaisesti hankkeen rakentamisessa niille soveltuvissa rakennekerroksissa tie- ja rautatiealueella pilaantumattomiin ja kynnysarvomaihin verrattuna korkeammista vastaanottomaksuista johtuen. Hankealueen ulkopuolinen hyödyntäminen vaatii ympäristöluvan.

Taulukko jatkuu...

Materiaali	Kiertotalousmahdollisuudet
Haitallisia vieraslajeja sisältävät maa-ainekset	<p>Hyödyntäminen: Vieraslajimassoja kannattaa hyödyntää ensisijaisesti hankkeen rakentamisessa silloin, kun niiden hautaaminen hankealueelle on luvallista lajin leviämisen torjunta huomioiden. Vieraslajimassojen jätestatus tulee varmistaa toimivaltaiselta ympäristöviranomaiselta. Vieraslajeja sisältävien maa-ainesten hyödyntämisestä on ohjeistettu tiehankkeilla <i>Viherrakentaminen ja -hoito tieympäristössä</i> -ohjeessa ja ratahankkeilla <i>Rautateiden haitalliset vieraslajit - inventointi, torjunta ja tiedonhallinta</i> -ohjeessa.</p>
Asfalttipäällysteet	<p>Kierrätys: Vanhat asfalttipäällysteet kierrätetään asfalttirouheena raaka-aineeksi uusioasfaltin tuotantoon.</p>
Betonirakenteet	<p>Uudelleenkäyttö: Betonirakenteita ensisijaisesti uudelleenkäytetään mahdollisuuksien mukaan, esimerkiksi valaisinpylväiden betonijalustat.</p> <p>Kierrätys: Betonirakenteiden käyttö betonimurskeena tie- ja ratahankkeissa kohteissa, joissa betonimurskeen käyttö uusiomateriaalina on mahdollista, mikäli betonirakenteista tehtyjen PAH- ja haitta-ainetutkimusten perusteella ne soveltuvat betonimurskeeksi.</p>
Metallirakenteet	<p>Uudelleenkäyttö: Metallirakenteita uudelleenkäytetään ensisijaisesti samassa tai toisessa käyttötarkoituksessa niiden kunto huomioiden.</p> <p>Kierrätys: Metallirakenteet kierrätetään uusien tuotteiden raaka-aineeksi.</p>
Routalevyt	<p>Kierrätys: Routalevyt voidaan kierrättää takaisin routalevyjen tai vastaavien tuotteiden valmistajille raaka-aineeksi tuotantoon.</p>
Uusiomateriaalit	<p>Hyödyntäminen: Rakenteista poistettua, sinne aikaisemmin sijoitettua uusiomateriaalia voidaan käyttää rakentamisessa aiempaa käyttöä vastaavissa tai muissa uusiomateriaalille soveltuvissa rakenteissa. Vastaavasti voidaan hyödyntää myös rakenteisiin aikaisemmin sijoitettuja keventeit, jotka eivät ole uusiomateriaaleja, esimerkiksi kevytsora.</p>
Liikenneohjaus-, sähkö- ja telematiikkalaitteet	<p>Uudelleenkäyttö: Hyväkuntoisia laitteita uudelleenkäytetään.</p> <p>Kierrätys: Laitteet kierrätetään varaosiksi tai esimerkiksi laitteiden kaapeleiden sisältämä kupari kierrätetään raaka-aineeksi.</p>
Betoniratapölkkyt	<p>Uudelleenkäyttö: Betoniratapölkkyjä uudelleenkäytetään radan päällysrakenteessa vähemmän liikennöidyillä rataosuuksilla tai kunnossapidossa, mikäli ratapölkkyt niiden aiemman käyttöiän ja silmämääräisten tarkastusten perusteella soveltuvat uudelleenkäyttöön.</p> <p>Kierrätys: Betoniratapölkkyt murskataan betonimurskeeksi, jota ratahankkeilla voidaan hyödyntää esimerkiksi huoltoteiden ja korvaavien tieyhteyksien uusiomateriaaleille soveltuvissa rakennekerroksissa.</p>

Taulukko jatkuu...

Materiaali	Kiertotalousmahdollisuudet
Kiskot	<p>Uudelleenkäyttö: Kiskoja uudelleenkäytetään radan päällysrakenteessa vähemmän liikennöidyillä rataosuuksilla tai kunnossapidossa, mikäli kiskot niiden aiemman käyttöiän ja bruttotonnien sekä ultraäänitutkimusten ja silmämääräisten kuntotarkastusten perusteella soveltuvat uudelleenkäyttöön, joko suorasiirtona tai laitoskunnostuksen kautta. <i>Ratakiskojen uudelleenkäyttö</i> -ohjeen päivitys on käynnissä Väylävirastossa.</p> <p>Kierrätys: Kiskot kierrätetään uusien tuotteiden raaka-aineeksi.</p>
Vaihteet	<p>Uudelleenkäyttö: Vaihteita uudelleenkäytetään niiden kuntotarkastusten perusteella, joko paikan päällä kunnostettuna suorasiirtona uuteen kohteeseen tai laitoskunnostuksen kautta. Vaihteiden uudelleenkäyttöä on ohjeistettu <i>Kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot</i> -ohjeessa.</p>
Raidesepeli	<p>Uudelleenkäyttö: Raidesepeliä uudelleenkäytetään puhdistettuna tai seulottuna radan päällysrakenteessa vähemmän liikennöidyillä rataosuuksilla tai kunnossapidossa, mikäli raidesepeli täyttää sille asetettavat tekniset vaatimukset. Puhdistetun sepelin laatuvaatimuksia on esitetty Tukikerroksen vaihto-/puhdistustyön yleisissä laatuvaatimuksissa.</p> <p>Kierrätys: Raidesepelistä voidaan seulomalla erotella karkeaa kiviainesta muuhun hyötykäyttöön, esimerkiksi asfalttikiviainekseksi.</p> <p>Hyödyntäminen: Raidesepelin hyötykäyttö kuten maa-aineksilla haitta-ainepitoisuuksien perusteella.</p>
Puuratapölkkyt ja -pelkat	<p>Hyödyntäminen: Vanhat kreosootilla kyllästetyt puuratapölkkyt ja -pelkat poltetaan energiaksi luvanvaraisessa vaarallisen jätteen käsittelylaitoksessa. Kreosootilla kyllästettyjen puuratapölkkyjen ja -pelkkojen korvaamista vaihtoehtoisilla ratkaisuilla tavoitellaan vuoteen 2029 mennessä.</p>
Turvalaitteet, sähkörata- ja vahvavirtalaitteet	<p>Uudelleenkäyttö: Poistettavan laitemateriaalin uudelleenkäyttömahdollisuuksia arvioidaan ja vanhempaa tekniikkaa edustaville laitteille etsitään käyttökohteita rataverkolta, joissa uuden tekniikan hankintaan ei ole erityisiä perusteita ja vanhan tekniikan elinkaarta on vielä jäljellä.</p> <p>Kierrätys: Eri laitteiden ja laitetyyppien keskenään yhteensopivat varaosat tunnistetaan ja niitä kierrätetään hankkeissa ja kunnossapidossa eri järjestelmien välillä. Myös esimerkiksi romuksi menevien laitteiden kaapeleiden sisältämä kupari voidaan kierrättää raaka-aineeksi.</p>
Muut rautatiepientarvikkeet	<p>Uudelleenkäyttö: Kiskojen kiinnitysosia sekä muita rautatiepientarvikkeita uudelleenkäytetään, mikäli ne kuntonsa ja käyttötarkoituksensa puolesta soveltuvat uudelleenkäyttöön.</p> <p>Kierrätys: Kiskojen kiinnitysosat sekä muut rautatiepientarvikkeet voidaan kierrättää varaosiksi tai uusien tuotteiden raaka-aineeksi.</p>

6 Lähdeluettelo

Huomaa:

Tässä ohjeessa mainitut viiteasiakirjat ovat välttämättömiä, jotta tätä ohjetta voidaan soveltaa. Jos viittaus kohdistuu tiettyyn versioon, tätä ohjetta koskee vain kyseinen versio. Jos viittauksessa ei ole mainittu versiota, sovelletaan viimeisintä voimassa olevaa versiota.

Tässä ohjeessa listatut vaatimukset, ohjeet ja standardit ovat voimassa tämän ohjeen kirjoitushetkellä. Ajantasaiset vaatimukset ja ohjeet tulee tarkistaa ennen niiden noudattamista.

Tarvittaessa sovelletaan myös muita normeja ja julkaisuja, jotka täydentävät tässä ohjeessa listattuja.

Väyläviraston ohjeet ja julkaisut

- Betonijätteen käsittely ja käyttö väylähankkeissa. Väyläviraston ohjeita 43/2022.
- Heikkolaatuisen pengermateriaalin laadun arviointi. Väyläviraston oppaita 3/2020.
- Infrarakentamisen vähähiilisyden arviointimenetelmä. Väyläviraston ohjeita 43/2023.
- Kiertotalous väylänpidossa – Nykytilaselvitys. Väyläviraston julkaisuja 28/2022.
- Radan kiviainesten laadun tarkastaminen. Väyläviraston oppaita 2/2024.
- Radanpidon ympäristöohje. Väyläviraston ohjeita 26/2021.
- Ratasuunnitelman toimintaohje. Väyläviraston ohjeita 24/2022.
- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 20 Ympäristö ja rautatiealueet. Väyläviraston ohjeita 27/2021.
- Syvästabiloinnin suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 17/2018.
- Teiden ja ratojen melusteiden suunnittelu. Väyläviraston ohjeita 27/2022.
- Tiesuunnitelma – Toimintaohjeet. Väyläviraston ohjeita 7/2022.
- Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa. Väyläviraston ohjeita 20/2022.
- Uusiopäällysteohje. Väyläviraston ohjeita 3/2024.
- Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 6/2018.
- Ylijäämämaiden hallinta tie- ja ratahankkeissa. Väyläviraston ohjelunnos 15.3.2024.

Muut ohjeet ja julkaisut

- Euroopan parlamentti ja Euroopan unionin neuvosto. 2008. Direktiivi 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti.
- Finlex. 2011. Jätelaki 17.6.2011/646.

- Finlex. 2005. Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 23.6.2005.
- Finlex. 2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 5.5.2017/252.
- Finlex. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki) 5.2.1999/132.
- Finlex. 2007. Ratalaki 2.2.2007.
- Finlex. 2022. Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista 466/2022.
- Finlex. 2017. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017.
- Finlex. 2007. Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007.
- Finlex. 2014. Ympäristösuojelulaki 27.6.2014/527.
- Potting, J., Hekkert, M.P., Worrell, E. & Hanemaaijer, A. 2017. Circular Economy: Measuring innovation in the product chain. PBL Netherlands Assessment Agency.
- Ratahallintokeskus. 2001. Kierrätyskiskojen teknisen toimitusehdot.

Lähdeviittaukset

Kannen kuva: Jukka Päckilä



Väylävirasto
Trafikledsverket

