

Tien rakennussuunnitelma

TOIMINTAOHJEET



Tien rakennussuunnitelma

Toimintaohjeet

Liikenneviraston ohjeita 45/2012

Kannen kuva: Liikenneviraston kuva-arkisto

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-395-9

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Suunnitteluosasto

Vastaanottaja
Liikennevirasto, ELY-keskukset

Säädösperusta
Laki Liikennevirastosta 2 §

Korvaa
Tiensuunnittelun laatu järjestelmä, Rakennussuunnitelma, Toimintaohjeet
TIEL 1000013 1994.
Teiden suunnittelu, Kansio D, IX Suunnitelmat, Luku 4 rakennussuunnitelma koskevat osat, TVH 722308 1979.

Kohdistuvuus
Liikennevirasto, ELY-keskukset

Voimassa
15.5.2014 alkaen toistaiseksi

Asiasanat
tiet, rakennussuunnitelmat, ohjeet

Tien rakennussuunnitelma - Toimintaohjeet

Tätä toimintaohjetta noudatetaan maanteiden rakennussuunnittelussa.

Toimintaohjetta käytetään yhdessä samanaikaisesti laaditun Liikenneviraston ohjeen 44/2013 "Tien rakennussuunnitelma, Sisältö ja esitystapa" kanssa sellaisten hankkeiden rakennussuunnittelussa, joissa laaditaan rakennussuunnitelma ennen rakentamista sekä suunnittelun toiminnanohjauksessa. Ohjeita voidaan käyttää myös muissa hankintamuodoissa soveltuvin osin. Ohje kattaa suuren hankkeen tehtävät. Pienissä hankkeissa osa tehtävistä jää pois, ja suunnitelman sisältö voi olla pelkistetympi.

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Tekninen johtaja



Markku Nummelin

LISÄTIETOJA
Matti Rynänen
Liikennevirasto
puh. 0295 34 3599

Esipuhe

Tien rakennussuunnitelman toimintaohje päivitetään ja se korvaa vanhan vuonna 1979 laaditun ohjeen. Ohjetta käytetään yhdessä samanaikaisesti laadittavan Tien rakennussuunnitelman sisältö- ja esitystapa-ohjeen kanssa kokonaisurakointihankkeiden toiminnanohjauksessa ja suunnittelussa. Ohjeita voidaan käyttää myös muissa hankintamuodoissa soveltuvin osin. Ohje kattaa suuren hankkeen tehtävät; pienissä hankkeissa osa tehtävistä jää pois ja sen sisältö voi olla pelkistetympi.

Ohje kuvaa perinteisessä suunnittelussa tehtäviä tien rakennussuunnitelman suunnittelutehtäviä, laadunvarmistustoimenpiteitä sekä tuloksia ja dokumentointia. Tietomallinnuksen käyttö on vasta kehityskaarensa alussa, eikä mallinnustyöstä ja sen tulostuksista voida vielä antaa suunnitteluohjeita. Asiaa edistetään kuitenkin useilla tahoilla selvitys-, pilotti- ja ohjetöiden avulla.

Ohjetyötä on johtanut työryhmä johon ovat kuuluneet:

- Matti Rynänen, pj Liikennevirasto
- Jenna Johansson Liikennevirasto
- Arto Kärkkäinen Uudenmaan ELY- keskus
- Sari Lajunen Liikennevirasto
- Kari Lehtonen Liikennevirasto
- Outi Luukkonen Liikennevirasto
- Heidi Mäenpää Liikennevirasto
- Kari Partiainen Liikennevirasto
- Antti Rytönen Liikennevirasto
- Elisa Sanasvuori Liikennevirasto
- Panu Tolla Liikennevirasto
- Pauli Velhonoja Liikennevirasto
- Laura Väisänen Liikennevirasto
- Tuomas Österman Liikennevirasto
- Pirkka Hartikainen, siht. Sito Oy

Ohje on laadittu tiiviissä yhteistyössä tien rakennussuunnittelun sisältö ja esitystapa-ohjeen laadinnan kanssa siten, että Pirkka Hartikainen Sito Oy:stä on vastannut toimintaohjeesta ja Ralf Granlund Ramboll Oy:stä sisältö- ja esitystapaohjeesta. Työhön on lisäksi osallistunut asiantuntijoita Ramboll Oy:stä, Sito Oy:stä, ProjectusTeam Oy:stä ja Planits Oy:stä.

Työn aikana pidettiin seminaari, johon osallistui Liikenneviraston ja ELY- keskusten suunnittelijoita ja rakennuttajia sekä urakoitsijoita. Lisäksi saatiin lausuntoja ohjeluonnoksesta samoilta tahoilta ja suunnittelukonsulteilta.

Helsingissä joulukuussa 2013

Liikennevirasto
Suunnitteluosasto/suunnittelun ohjaus -yksikkö

Sisällysluettelo

RS 00 RAKENNUSSUUNNITELMAN LAATIMINEN	8
RS 10 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	14
RS 11 Suunnitteluperusteet	14
RS 12 Tiesuunnitelma, hyväksymispäätös ja muu suunnitteluaineisto	15
RS 13 Suunnittelijan testamentti	16
RS 20 SUUNNITTELUPROSESSIN HALLINTA	17
RS 21 Projektin organisointi ja johtaminen	17
RS 22 Vuorovaikutus ja osallistuminen	17
RS 23 Rakennuskustannusten ohjaus	18
RS 24 Suunnitelmien yhteensovittaminen	19
RS 25 Laadunvarmistus	19
RS 26 Riskien hallinta	20
RS 27 Rakentamisen turvallisuuden varmistaminen	20
RS 28 Tiehankkeiden turvallisuusauditointi	20
RS 29.1 Lausunnot, luvat ja päätökset	21
RS 29.2 Suunnitelmien hyväksyminen	22
RS 29.3 Suunnitelmatiedon hallinta	23
RS 30 LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA JA ANALYSOINTI	25
RS 31 Lähtötietojen hankkiminen	25
RS 32 Lähtötietojen analysointi ja oikeellisuus	26
RS 33 Lähtötietojen ylläpito	26
RS 40 TIEN SUUNTAUKSEN SUUNNITTELU	29
RS 41 Tien linjaus	29
RS 42 Tien tasaus	30
RS 43 Tien linjauksen ja tasauksen yhteensovitus	30
RS 50 TIEN POIKKILEIKKAUKSEN JA RAKENTEIDEN SUUNNITTELU	32
RS 51 Poikkileikkaukset	32
RS 52 Alusrakenteet	32
RS 53 Tien rakenteiden suunnittelu ja mitoitus	32
RS 60 LIITTYMIEN JA MUIDEN TIEJÄRJESTELYJEN SUUNNITTELU	34
RS 61 Eritasoliittymät	34
RS 62 Tasoliittymät	34
RS 63 Jalankulku- ja pyörätieyhteydet sekä linja-autopysäkit	35
RS 64 Yksityisteiden liittymät, maatalousliittymät sekä yksityistiejärjestelyt	35
RS 65 Tiehen välittömästi liittyvät alueet ja liitännäisalueet	35
RS 66 Kunnossapidon kääntöpaikat ja keskialueen ylityskohdat	36
RS 67 Työnaikaiset liikennejärjestelyt	36
RS 70 GEOTEKNINEN SUUNNITTELU	38
RS 71 Maaperätietojen hankinta	38
RS 72 Perustamistapa ja pohjavahvistukset	38
RS 73 Materiaaliselvitykset	39
RS 74 Veteen rakentaminen ja ruoppaus	39

RS 75 Tärinävaikutusten selvitys ja toimenpiteet	39
RS 80 VESIEN HALLINNAN SUUNNITTELU	41
RS 81 Pintakuivatus ja hulevedet	41
RS 82 Syväkuivatus	41
RS 83 Pohjavesien hallinta	41
RS 84 Pohjavesien suojaaminen.....	42
RS 90 TIENPITÄJÄN OMISTAMIEN VARUSTEIDEN JA LAITTEIDEN SUUNNITTELU	44
RS 91 Kaiteet ja törmäysvaimentimet	44
RS 92 Suoja- ja riista-aidat sekä lumiaidat	44
RS 93 Linja-autopysäkkien ja pysäköinti- ja levähdysalueiden kalusteet ja varusteet	44
RS 100 MUIDEN OMISTAMIEN JOHTOJEN JA LAITTEIDEN SIIRTO- JA SUOJAUSSUUNNITTELU	46
RS 101 Johdot ja laitteet	46
RS 102 Muut laitteet.....	46
RS 110 YMPÄRISTÖSUUNNITTELU JA ARKKITEHTUURI	48
RS 111 Maaston ja kallion käsittely	48
RS 112 Istutukset	49
RS 113 Nurmetus ja muut verhoukset	49
RS 114 Metsitys	49
RS 115 Meluntorjunta	49
RS 116 Ekologiset käytävät	50
RS 120 MAA-AINESTEN KÄYTÖN SUUNNITTELU	52
RS 121 Massojen käyttö	52
RS 122 Maa-ainesten ottoalueet	52
RS 123 Läjitysalueet	53
RS 124 Pilaantuneiden ja haitta-ainepitoisten maiden selvitys ja toimenpiteet.....	53
RS 130 VALAISTUKSEN SUUNNITTELU	55
RS 131 Tievalaistus.....	55
RS 132 Siltojen valaistus	55
RS 133 Tunnelivalaistus	55
RS 134 Erytiskohteiden valaistus	55
RS 135 Sähköjärjestelmän suunnittelu.....	56
RS 140 KIIINTEÄ LIIKENTEEN OHJAUS	57
RS141 Viitoituksen lähtökohdat	57
RS142 Liikenteen ohjaus	57
RS143 Tiemerkinnot	58
RS 150 LIIKENNEVALO-OHJAUS.....	59
RS 151 Mitoitusliikenne	59
RS 152 Liikennevalolaitteet	59
RS 153 Liikennevalojen ajoitus suunnittelu.....	59
RS 160 TELEMATIikka.....	61
RS 161 Telematiikan periaateratkaisut.....	61

RS 161.1 Liikenteenhallinnan toimintaperiaatteiden laadinta	61
RS 161.2 Käyttöliittymän periaatteiden laadinta.....	62
RS 161.3 Tietoliikenteen ja ohjausjärjestelmän periaatteiden laadinta.....	62
RS 161.4 Suunnittelun välipäätös.....	62
RS 162 Telematiikkalaitteiden suunnittelu	62
RS 162.1 Laitesijoittelu.....	62
RS 162.2 Kaapelireitin suunnittelu.....	63
RS 162.3 Sähkösuunnittelu.....	63
RS 162.4 Tietoliikenne- ja ohjausjärjestelmän suunnittelu.....	63
R162.5 Opasteiden, laitteiden ja niiden tukirakenteiden mitoitus.....	63
R162.6 Laitteiden ja laitevarustelun luettelointi	63
RS163 Teknisten ja toiminnallisten laatuvaatimusten laadinta.....	64
RS164 Työselostuksen laadinta.....	64
RS165 Käyttöönoton suunnittelu	64
RS 170 SILTOJEN SUUNNITTELU	66
RS 171 Sillan suunnittelun lähtötiedot	66
RS 172 Sillan suunnitelmat.....	66
RS 180 MUIDEN TAITORAKENTEIDEN SUUNNITTELU	68
RS 181 Muut taitorakenteet	68
RS 190 TUNNELISUUNNITTELU	70
RS 191 Tunnelit.....	70
RS 192 Tunneleiden LVIA.....	72
RS 200 MITTAUSSUUNNITELMAN LAATIMINEN.....	78
RS210 TYÖSELOSTUS, MÄÄRÄLUETTELO JA KUSTANNUSARVIO.....	79
RS220 ASIAKIRJOJEN KOKOAMINEN	80
RS 221 Rakennussuunnitelma.....	80
RS 222 Muu suunnitteluaineisto.....	80
RS 223 Rakennustyön aikainen suunnittelu ja suunnitelmien muutokset	81

RS 00 Rakennussuunnitelman laatiminen

LÄHTÖKOHDAT JA RAKENNUSSUUNNITELMA PÄÄMÄÄRÄT

Tien laaditaan ennen maantien rakentamista. Laadittava rakennussuunnitelma perustuu yleensä hyväksytyyn lainvoimaiseen tiesuunnitelmaan. Vaikutuksiltaan vähäisestä tien parantamishankkeesta voidaan laatia suoraan rakennussuunnitelma (ns. parantamissuunnitelma) ks. RS 12.

Rakennussuunnitelma on tien rakentamista varten laadittava asiakirja, jossa määritellään rakennettavat tiet ja rakenteet yksityiskohtaisesti ja yksiselitteisesti. Suunnitelmien laatimisessa noudatetaan voimassa olevia Liikenneviraston ohjeita, Infra-RYL:iä sekä Infra Rakennusosa- ja hankenimikkeistöä.

Tässä ohjeessa kuvataan suunnittelijan toimintaa tien rakennussuunnitteluvaiheessa alkaen suunnittelun lähtökohdista ja prosessin hallinnasta suunnittelun tehtävien kautta valmiiseen rakennussuunnitelmaan. Eli ohjeessa kuvataan, mitä tehdään.

”Rakennussuunnitelman sisältö ja esitystapa” -ohje kertoo, mitkä ovat rakennussuunnitelman asiakirjat ja mikä on niiden sisältö ja esitystapa.

Yleis- ja tiesuunnitelma ovat lakisääteisiä suunnitelmia, joiden sisältö ja oikeusvaikutukset määritellään maantielaissa. Rakennussuunnitelma ei ole lakisääteinen suunnitelma, eikä siitä ole säännöksiä maantielaissa.

Tässä toimintaohjeessa on kuvattu kokonaisurakkahankkeen rakennussuunnitelman laatiminen. Ohjeessa ei käsitellä muihin hankintamuotoihin liittyviä toimintatapoja, mutta myös niissä rakennussuunnittelun aikaisen toiminnan tulee vastata pääsääntöisesti tässä ohjeessa esitettyä. Toimintaohjeessa ei ole kuvattu tietomallinnuksen käyttöä rakennussuunnitelmassa.

RAKENNUSSUUNNITTELULLE ASETETTAVAT YLEISET VAATIMUKSET

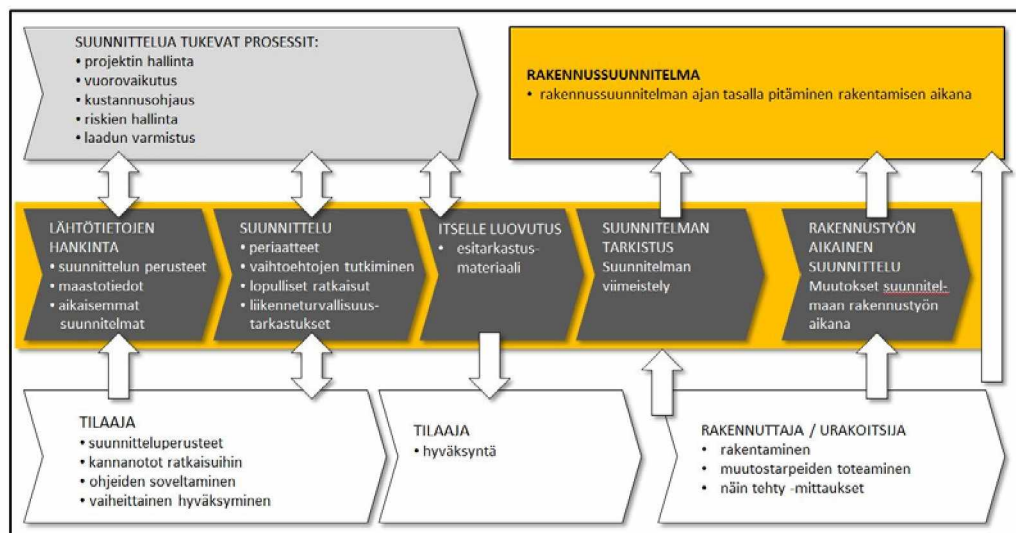
Rakennussuunnittelun tulee täyttää seuraavat yleiset vaatimukset:

- Tien rakennussuunnitelman laatimisen tulee perustua hankkeen suunnittelu- perusteisiin
- Rakennussuunnitelman tulee perustua laadittuun tiesuunnitelmaan, eikä rakennussuunnitelmaratkaisu saa poiketa olennaisesti tiesuunnitelmasta
- Suunnittelun tulee perustua voimassa oleviin suunnitteluohjeisiin. Jos suunnitteluohjeista poiketaan, tulee poikkeamiselle saada tilaajan hyväksyntä
- Suunnitelmat on laadittu Infra Rakennusosa- ja hankenimikkeistön mukaisesti
- Suunnitelman tulee täyttää maatielain tiesuunnitelmalle asettamat tavoitteet ja vaatimukset
- Suunnitelman tulee antaa hyvät edellytykset urakka-asiakirjojen laatimiselle ja tien rakentamiselle
- Suunnitelmaratkaisujen tulee olla taloudellisia ja ympäristöllisesti hyväksyttäviä
- Suunnitelmaratkaisujen tulee esittää niin selkeästi ja yksikäsitteisesti, ettei niitä tarvitse tulkita rakentamisen aikana

- Lopullisessa rakennussuunnitelmassa esitetään vaihtoehtoisia ratkaisuja vain poikkeustapauksissa
- Rakennussuunnitelmalle on saatava mahdollisimman laaja yleinen hyväksyttyvyys
- Suunnitelmat on laadittu Infra-nimikkeistön mukaisesti
- Kunnossapitonäkökohdat tulee ottaa huomioon kaikessa suunnittelussa

Tien rakennussuunnitelman yhteydessä voidaan laatia myös katusuunnitelmia, radan ja vesi-väylien rakennussuunnitelmia. Nämä suunnitelmat laaditaan joko väylämuotokohtaisten omien toiminta- ja suunnitteluohjeiden mukaisesti, tai soveltaen tätä toimintaohjetta. Käytettävistä periaatteista sovitaan ennen työn aloittamista.

Rakennussuunnitelman laatimisen kulku on kuvan 1 prosessikaavion mukainen. Suunnittelijan tehtävät alkavat lähtötietojen hankinnalla ja päättyvät rakennustyön aikana tehtäviin suunnitelmamuutoksiin ja näin tehty – mittauksen perusteella tehtäviin tarkennuksiin.



Kuva 1 Rakennussuunnitelman yleinen prosessikaavio.

KESKEINEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Maantien suunnittelua ja suunnittelukäytäntöä ohjaavat useat säädökset. Rakennussuunnitelmavaiheen kannalta keskeisin lainsäädäntö on:

- Maantielaki (503/2005) ja asetus (924/2005), valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (30.11.2000 ja 1.3.2009)
- Yksityistielaki (358/1962)
- Liikenne- ja viestintäministeriön asetus näkemäalueista (65/2011)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja asetus (895/1999)
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja asetus (160/1997)
- Muinaismuistolaki (295/1963)
- Laki rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010)
- Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja asetus (169/2000), uudistettavana
- VN:n päätös melutason ohjearvoista (993/29.20.1992)
- Vesilaki (587/2011)
- Laki vesienhoidon ja merienhoidon järjestämisestä (1299/2004)

- Maa-aineslaki (555/1981)
- Jätelaki (646/2011) ja asetus (179/2012)
- Jätteiden hyödyttäminen maarakentamisessa (MARA-asetus 591/2006 ja asetuksen liitteiden muutos 403/2009)
- Kielilaki (423/2003)
- Hallintolaki (434/2003)
- Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999)
- Laki julkisista hankinnoista (348/2007)
- EU-säädökset (tunnelidirektiivi, liikenneturvallisuusauditointi, luontodirektiivi, lintudirektiivi)
- SFS – EN- standardit

Maantielain tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää liikkumis- ja kuljetustarpeiden vaatimia toimivia, turvallisia ja kestävästä kehitystä edistäviä maantietäyhteyksiä osana liikennejärjestelmää sekä turvata osallistumismahdollisuudet tieratkaisuja koskevaan suunnitteluun toteuttamalla ja edistämällä hyvää hallintoa ja oikeusturvaa maanteitä koskevissa asioissa (1 §). Maantien tie – ja rakennussuunnitteluvaiheen kannalta keskeisiä säännöksiä ovat mm. seuraavat lainkohdat:

- Maanteiden rakentaminen (13 §)
- Maantietä ei saa rakentaa vastoin oikeusvaikutteista kaavaa (13 §)
- Tutkimusoikeus (16 §)
- Tien suunnittelu ja alueidenkäytön suunnittelu (17 §)
- Tiesuunnitelman laatimistarve (21 §)
- Tiesuunnitelman sisältö (22 §)
- Liitännäisalueet ja tietyötä varten tarvittavat erityiset oikeudet (23 §)
- Yksityisten teiden liittymät ja maatalousliittymät sekä laskuojat (24 §)
- Tiesuunnitelma erityistapauksissa (25 §)
- Tiesuunnitelman oikeusvaikutukset (26 §),
- Tiehankkeen vaikutusten seuranta (32 §).

LVM:n asetus näkemäalueista (65/2011) sisältää ohjeet näkemäalueiden määrittämisestä.

Tieliikennelaki ja -asetus sekä Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista määrittelevät käytettävät liikenteenohjauslaitteet sekä niissä käytettävät kielisuhteet.

Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttö-tavoitteista (30.11.2000 ja 1.3.2009) ohjaavat kaikkea alueidenkäytön suunnittelua. Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehityksestä. Tavoitteena on myös turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, ja varmistaa suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus, asiantuntemuksen monipuolisuus sekä avoin tiedottaminen käsiteltävinä olevista asioista.

Luonnonsuojelulain tavoitteena on mm. luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen sekä luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävästä käytön tukeminen. Luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja kohteita ovat luonnonsuojelualueet, laissa mainitut luontotyytit, luonnonmuistomerkit sekä rauhoitetut ja uhanalaiset kasvi- ja eläinlajit. Luonnonsuojelulainilla on pantu täytäntöön EU:n luonto- ja lintudirektiivien suojeluvaatimuksia. Erityisesti on otettava huomioon Natura 2000 -alueiden ja luontodirektiivin liitteen IV lajien suojelu.

Luonnonympäristössä tapahtuu jatkuvasti muutoksia. Rakentamistoimenpiteisiin ryhdyttäessä on huomattava, että suunnittelun aikana tehtyä luontoselvitystä voidaan joutua täydentämään. Erityisesti tämä koskee luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien suojelua (mm. liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja).

Muinaismuistolailalla suojellaan kiinteitä muinaisjäännöksiä ja irtaimia muinaisesineitä. Laissa selvitetään, miten on meneteltävä, kun suunnittelun tai rakentamisen aikana löydetään laissa lueteltuja kohteita. ELY- keskus toimii asiassa lupaviranomaisena ja voi harkintansa mukaan antaa luvan kajota muinaisjäännökseen Museo- virastoa kuultuaan.

Rakennusperinnön suojelemisesta annetulla lailla suojellaan kulttuurikehitykseen tai historiaan liittyviä rakennuksia, rakennelmia, rakennusryhmiä ja rakennettuja alueita kansallisen kulttuuriperinnön säilyttämiseksi. Suojelu voi koskea myös rakennuksen osaa, rakennuksen kiinteää sisustusta taikka muuta rakentamalla tai istuttamalla muodostettua aluetta. **Maankäyttö- ja rakennuslailla** voidaan suojella rakennuksia kaikilla kaavatasoilla, joista asemakaava on merkittävin. **Kirkkolailalla** (1054/1993) ja **lailla ortodoksisesta kirkosta** (985/2006) suojellaan kirkollisia rakennuksia ja hautausmaita.

Ympäristönsuojelulaki on ympäristön (maaperä, pohjavesi, vesistö) pilaantumisen torjunnan yleislaki. Ympäristönsuojelulaissa määrätään, milloin toiminta vaatii ympäristölupaa. Tiehankkeisiin voi liittyä pilaantuneiden maiden puhdistamista, mikä edellyttää ympäristölupaa tai ilmoitusta pilaantuneen maaperän puhdistamisesta. Haitta-aineita sisältävien maa-ainesten hyödyntäminen ja läjittäminen voi edellyttää ympäristölupaa tai kaatopaikka-säännösten soveltamista. Sivutuotteiden hyödyntäminen vaatii jossain tapauksissa myös ympäristönsuojelulain mukaisia lupia ja ilmoituksia. Ympäristönsuojelulaissa säädetään myös melu- ja tärinäilmoituksista.

Valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätös sisältää melun päivä- ja yöohjearvot eri käyttötarkoituksiin osoitetuilla alueilla ulkona ja erilaisissa käyttötarkoituksissa olevissa rakennuksissa.

Uusi **vesilaki** kumosi samannimisen lain 1.1.2012. Uudessa laissa on luovuttu vanhan vesilain mukaisista yleiskielloista (valtaväylän sulkemiskielto sekä vesistön ja pohjaveden muuttamiskielto). Uudessa vesilaissa on yleinen luvanvaraisuussäännös (vesilain 3 luvun 2 §), jonka mukaan hankkeen luvanvaraisuus perustuu hankkeen vaikutuksiin. Jos vesitaloushankkeesta voi aiheutua laissa mainittu muutos tai seuraus, josta voi aiheutua yleisen tai yksityisen edun loukkaus, on toimenpiteelle haettava vesilain mukainen lupa. Vesilain 3 luvun 3 §:ssä on lisäksi lueteltu sellaiset vesitaloushankkeet, jotka edellyttävät aina aluehallintoviraston luvan (valtaväylän sulkeminen tai supistaminen, vesistösilta, vesialueen ruoppaaminen jne.). Toimenpiteet, joilla voi olla vaikutuksia mm. pohjaveden pinnan tasoon, vaativat vesilain mukaisen luvan. Vesilailalla suojellaan myös eräitä vesiluontotyyppejä. Uuden vesilain myötä purojen suojelu on korostumassa ja aluehallintoviraston lupa vaaditaan, mikäli hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen (vesilain 3 luvun 2.1 § 8-kohta).

Laki vesienhoidon ja merienhoidon järjestämisestä määrää vesienhoito- ja merenhoitosuunnitelmien laatimisesta. Suunnitelmat hyväksyy valtioneuvosto. Vesienhoitosuunnitelmat tulee ottaa huomioon myös tiensuunnittelussa ja ne vaikuttavat tiehankkeisiin myös vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaisen lupaharkinnan kautta.

Jätelaissa annetaan määräyksiä jätteiden uudelleenkäytöstä, hyödyntämisestä ja vähentämisestä sekä loppukäsittelystä. Uuden jätelain siirtoasiakirjaa koskeviin säännöksiin on tullut muutoksia. Siirtoasiakirja on laadittava vaarallisen jätteen lisäksi myös pilaantuneesta maa-aineksesta, rakennus- ja purkujätteestä ja hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä. Jätteen haltijan velvollisuutena on laatia siirtoasiakirja, kun jäte siirretään ja luovutetaan jätelain 29 §:ssä tarkoitetulle vastaanottajalle.

Asetuksella eräiden jätteiden hyödyttämisestä maarakentamisessa on lievennetty eräiden jätteiden (betonimurske, kivihiili, turve ja puuperäisen aineksen polton lentotuhka) hyödyntämistä maarakentamisessa. Asetuksessa mainituissa tapauksissa riittää ilmoitus ELY-keskuksen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään. Asetusta ei sovelleta tärkeillä tai muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla.

Maa-aineslaki antaa määräyksiä tiealueen ulkopuolelta otettavan tienrakennusmateriaalin otosta.

Kielilaki antaa määräyksiä suomen ja ruotsin kielen käytöstä asiakirjoissa.

Hallintolaki sisältää hyvän hallinnon perusteet sekä hallintoasioissa noudatettavat menettelysäännökset. Hyvän hallinnon perusteisiin kuuluvat keskeisesti seuraavat periaatteet: laillisuusperiaate, palveluperiaate (neuvontavelvollisuus), yhdenvertaisuusperiaate (esim. asian-osaisten tasapuolinen kohtelu), puolueettomuusperiaate (hallintotoimien tulee perustua asiallisiin perusteisiin), suhteellisuusvaatimus (viranomaisen toimien on oltava oikeassa suhteessa tavoiteltuun päämäärään nähden), selkeysvaatimus (asiakirjojen ja muutoinkin kielenkäytön selkeys) ja kuulemisperiaate (mm. viranomaisten välinen yhteistyö ja asianosaisten kuuleminen). Hallintolaki on yleislaki, jota sovelletaan siltä osin kuin erityislaista (esim. maantielaki tai maankäyttö- ja rakennuslaki) ei löydy vastaavaa menettelysäännöstä.

Laki julkisista hankinnoista (44 §) edellyttää, että teknisinä vaatimuksina käytetään tuotetta koskevassa EN- standardissa määriteltäviä ominaisuuksia ja tarvittaessa muita toimivuusvaatimuksia. Teknisenä vaatimuksena ei saa mainita tiettyä valmistajaa tai tietyn valmistajan tuotetta. Tuotteen mainitsemisen vaatimuksena on sallittua vain, jos vaatimusta ei ole mahdollista esittää muuten riittävän täsmällisesti ja tuotteen lisäksi hyväksytään myös vastaavat muut tuotteet.

TUOTTEIDEN ESITTÄMINEN SUUNNITELMISSA

Useimmat tien rakennusosat ja varusteet voidaan kuvata laatuvaatimuksin, joissa ei mainita tiettyä valmistajaa tai tuotetta. Rakennussuunnitelmassa ja hankekohtaisessa työselostuksessa ei esitetä valmistajien tai tuotteiden nimiä. Liikenneviraston rakennusosakohtaisissa ohjeissa on kuvattu, mitä EN- standardien ominaisuuksia ja niiden vaatimustasoja sekä täydentäviä laatuvaatimuksia on käytettävä eri tilanteissa. Tällaisen laatuvaatimuksen rinnalla voidaan mainita esimerkkinä myös soveltuvien tuotteiden nimi tai nimiä. Tuotteen nimen mainitseminen laatuvaatimuksena voi olla tarpeen esim. jatkettaessa nykyistä rumpuputkea, kaidetta tai vastaavaa rakennusosaa tai kun laatuvaatimusta ei voi muusta syystä esittää käyttämättä tuotteiden nimiä.

LAADUNVARMISTUS

Tämän toimintaohjeen osatehtävien laadunvarmistus- osassa on kuvattu kunkin osatehtävän keskeisimmät laadunvarmistustoimenpiteet. Tavoitteena on tukea suunnittelijan laadunvarmistusprosessia. Osassa on vältetty osatehtäväkohtaisissa Tehtävät-osissa esitettyjen asioiden toistamista.

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

Toimintaohjeen osatehtävien tulokset ja dokumentointi-osassa on kuvattu kunkin osatehtävän pääasialliset tulokset sekä niiden dokumentointi.

Tulokset voivat olla itsenäisiä asiakirjoja, jotka liitetään varsinaiseen rakennussuunnitelmaan tai suunnitelman oheis-aineistoa, jonka tallennetaan suunnitteluaineistoon. Tulokset voivat olla myös tietoa, joka liitetään osaksi laajempaa suunnitelmaratkaisua ja esitetään siihen liittyvässä asiakirjassa.

Dokumentoinnissa on kuvattu, miten tai minne tulokset tallennetaan.

LÄHTEITÄ

Tämän ohjeen LÄHTEITÄ- osissa on esitetty ohjeen laatimishetkellä voimassa olevat ohjeet. Ohjeiden ajantasaisuus tulee varmistaa kunkin suunnitteluhankkeen aikana.

Tien rakennussuunnitelman laatimisessa noudatetaan tätä toimintaohjetta ja Liikenneviraston ohjetta ”Tien rakennussuunnitelman sisältö ja esitystapa”.

Ajantasainen luettelo teiden suunnittelua koskevista voimassa olevista ohjejulkaisuista löytyy Liikenneviraston internetsivuilta osoitteesta:

http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/urakoitsijat_suunnittelijat/vaylanpidon_ohjeet

RS 10 Suunnittelun lähtökohdat

YLEISTÄ

Tien rakennussuunnitelman lähtökohta-asiakirjoja ovat hyväksytty lainvoimainen tiesuunnitelma suunnitteluaineistoinen ja rakennussuunnitelman laadintaa varten laaditut suunnitteluperusteet sekä "suunnittelijan testamentti".

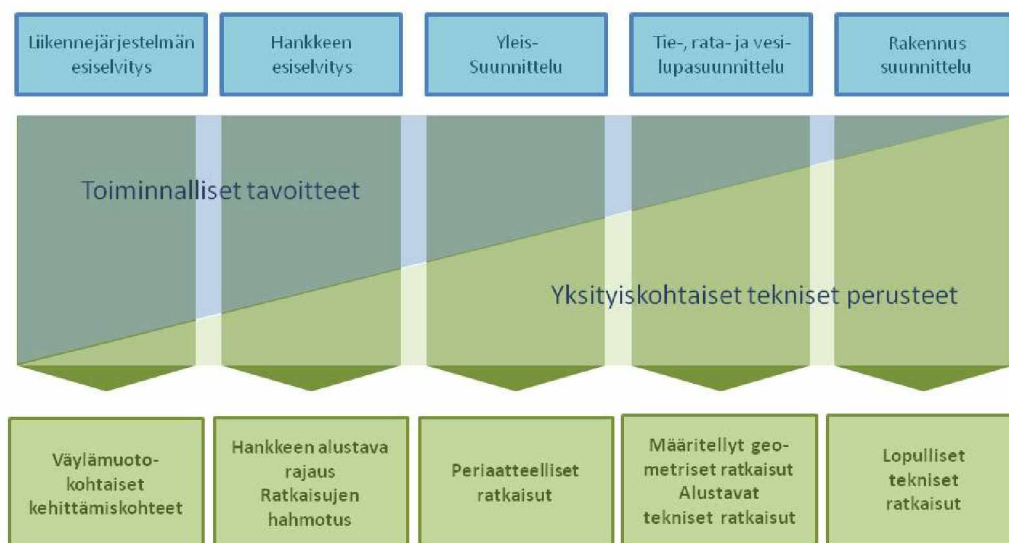
Yleensä hankkeesta laaditaan erillinen tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma. Pie-
nissä ja vaikutuksiltaan vähäisissä hankkeissa voidaan laatia yhdistetty tie- ja raken-
nussuunnitelma tai suoraan rakennussuunnitelma (ns. tien parantamissuunnitelma)
ks. Rs 12.

Rakennussuunnitelman laatiminen perustuu tiesuunnitelmavaiheessa hankittuihin
lähtötietoihin. Lähtötietoja täydennetään tarpeen mukaan suunnittelun aikana.

RS 11 Suunnitteluperusteet

Suunnitteluperusteet ovat väylähankkeiden suunnittelua ohjaava asiakirja. Ne kuvaavat tilaajan hankkeelle asettamia tavoitteita ja haluttuja, merkittäviä vaikutuksia sekä määrittelevät sitä kautta hankkeen alueellisen rajauksen, laatutason ja keskeiset toiminnalliset ja tekniset tavoitteet.

Suunnitteluperusteet laaditaan ensimmäisen kerran hankekohtaisen esiselvitysvaiheen tai yleissuunnittelun alussa ja niitä täydennetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa, kuva 2. Muutoksia ja täydennyksiä tehdään yleensä siirryttäessä suunnitteluvaiheesta toiseen, mutta niitä voidaan tehdä tarvittaessa myös suunnittelun aikana. Liikennevirasto tai ELY- keskuksen L-vastuualue hyväksyy lopulliset suunnitteluperusteet ja niiden muutokset. Jos suunnitteluperusteita ei ole aiemmin tehty, ne tehdään rakennussuunnitelmavaiheessa.



Kuva 2 Suunnitteluperusteiden muotoutuminen toiminnallisten tavoitteiden ja teknisten perusteiden kautta (Liikenneviraston ohje 24/2011).

Tilaja laatii rakennussuunnitelmavaihetta ohjaavat suunnitteluperusteet ennen suunnittelun alkua. Toissijaisesti rakennussuunnitelman laatija kokoaa ne rakennussuunnitelmavaiheen alussa.

Rakennussuunnitelmavaiheessa tarkistetaan tiesuunnitelmavaiheessa laaditut suunnitteluperusteet ja täydennetään ne. Suunnitteluperusteet laaditaan Liikenneviraston ohjeen mukaisesti.

TEHTÄVÄT

- Tarkistetaan edellisessä vaiheessa laaditut suunnitteluperusteet
- Täydennetään suunnitteluperusteet rakennussuunnittelua varten tai jos niitä ei vielä tehty, laaditaan suunnitteluperusteet. Täydennykset ja muutokset hyväksytetään Liikennevirastossa tai ELY-keskuksen L-vastuualueella.

RS 12 Tiesuunnitelma, hyväksymispäätös ja muu suunnitteluaineisto

Tiesuunnitelmassa on esitetty kaikki oleelliset tekniset ratkaisut ja niiden vaikutukset. Hyväksymispäätöksessä on esitetty tiehankkeen tietojen lisäksi tiesuunnitelmasta annetut lausunnot ja niiden vastineet sekä mahdolliset jatkotoimenpiteet rakennussuunnitelmavaiheeseen. Tiesuunnitelma on lunastusasiakirja, joka oikeuttaa tiesuunnitelmassa osoitettujen alueiden ja oikeuksien lunastamiseen.

Jos rakennussuunnitelmavaiheessa joudutaan oleellisesti poikkeamaan hyväksytyyn tiesuunnitelman mukaisesta ratkaisusta, eikä muutos ole vaikutuksiltaan vähäinen, on laadittava tiesuunnitelman muutossuunnitelma. Muutossuunnitelma käsitellään maantielain mukaisesti.

Sallitut poikkeamat tiesuunnitelmasta ilman tiesuunnitelman muutossuunnitelma laatimista, on harkittava hankekohtaisesti. Olennaista on, että hankkeen haitalliset vaikutukset eivät kasva muutoksen johdosta.

Hankkeesta voidaan laatia myös yhdistetty tie- ja rakennussuunnitelma. Tällöin maantielain mukaiseen hallinnolliseen käsittelyyn menevä suunnitelman osa erotetaan omaksi kansiokseen.

Vaikutuksiltaan vähäisissä tien parantamishankkeissa, joissa tiesuunnitelman laatiminen ei ole tarpeen, voidaan laatia suoraan rakennussuunnitelma (parantamissuunnitelma). Jos tarvitaan lisää tiealuetta, tällöin tarvitaan maanomistajalta suostumus.

TEHTÄVÄT

- Todetaan tiesuunnitelman lainvoimaisuus
- Käydään läpi hyväksymispäätös, annetut lausunnot ja muistutukset ja niihin annetut vastineet, mahdolliset valitukset oikeusasteisiin ja oikeuden päätökset
- Otetaan huomioon vastineiden ja oikeuden päätöksien vaikutukset jatko-suunnitteluun
- Käydään läpi tiesuunnitelman suunnitteluaineisto

RS 13 Suunnittelijan testamentti

"Suunnittelijan testamentilla" tarkoitetaan tiesuunnitelmavaiheen suunnittelijan laatimaa selostusta tiesuunnitelmasta, sen tarkkuustasosta ja jatkosuunnittelussa huomioon otettavista asioista.

Rakennussuunnitelmavaiheen suunnittelijan testamentti laaditaan työn lopussa. Testamentti on yleensä muistion muotoon laadittu asiakirja, jossa on esitetty esimerkiksi seuraavat tiedot:

- Lähtötietojen tarkkuustaso
- Vielä täydennettävät lähtötiedot
- Rakentamisessa huomioon otettavia asioita
- Merkittävät päätökset sekä suunnittelun aikana tehdyt vaihtoehtotarkastelut sekä periaatepäätökset
- Mahdolliset suunnitteluratkaisujen riskit suhteessa lopputulokseen sekä niiden perustelut
- Mahdolliset vielä tarkistettavat asiat rakentamisen aikana, esim. pohjaolosuhteet
- Suunnittelun aikaisen vuoropuhelun keskeiset asiat
- Suunnitelmassa käytetty koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä

TEHTÄVÄT

- Selvitetään, onko suunnittelijan testamentti tiesuunnitelmavaiheessa laadittu
- Käydään läpi jatkosuunnittelussa huomioon otettavat ja tarkennettavat asiat, kuten tiesuunnitelmavaiheessa maanomistajan kanssa sovitut asiat
- Laaditaan rakennussuunnitelmavaiheen suunnittelijan testamentti

LAADUNVARMISTUS

- Tilaaja on hyväksynyt rakennussuunnitelmavaiheessa tehdyt suunnitteluperusteiden täydennykset ja muutokset
- Tiesuunnitelman lainvoimaisuus, hyväksymispäätös, annetut lausunnot, muistutukset ja valitukset sekä niiden vastineet on käyty läpi sekä otettu huomioon suunnittelussa
- Suunnittelijan testamentin sisältö on otettu huomioon suunnittelussa

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Tarkennetut tai laaditut suunnitteluperusteet liitetään hankkeen perustietoihin (ks. RS211)
- Rakennussuunnitelmavaiheen suunnittelijan testamentti liitetään suunnitelluaineistoon
- Tiesuunnitelman hyväksymisprosessin aikana tulleet muutokset ja täydennystarpeet suunnitelmiin dokumentoidaan ja käydään läpi suunnittelun alussa

LÄHTEITÄ

Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus, Liikenneviraston ohje 24/2011

Tie- ja ratahankkeiden suunnitelmien käsittelyohje, Liikenneviraston ohje 25/2011

Rs 20 Suunnitteluprosessin hallinta

YLEISTÄ

Rakennussuunnitelman laatimista tukevat prosessit (kuva 1) ohjaavat suunnitelman laatimista ja varmistavat suunnitteluhankeen hyvän lopputuloksen. Suunnittelu-prosessin hallinta sisältää koko rakennussuunnitelman laatimiseen liittyvän suunnittelun, tilaajan toimenpiteet, suunnittelijan projektin hallintaan liittyvät toimenpiteet sekä suunnitelmien hyväksymisen sekä rakennustyön aikaiset suunnitelmamuutokset.

Rakennussuunnitelman alussa, yleensä jo tarjousvaiheessa hankkeesta laaditaan projektisuunnitelma, jossa on esitetty projektinhallintaan liittyvät keskeiset toimenpiteet. Siinä esitettäviä tehtäviä ja toimenpiteitä voivat olla mm.:

- Projektin organisointi ja johtaminen
- Vuorovaikutus ja osallistuminen
- Rakennuskustannusten seuranta ja ohjaus
- Suunnittelun laadunvarmistus ja sen koordinointi
- Hankkeen riskien hallinta
- Rakentamisen turvallisuuden varmistaminen
- Liikenneturvallisuusauditointi
- Lausunnot, luvat ja päätökset
- Suunnitelmien hyväksyminen
- Suunnitelmatiedon hallinta

Suunnittelun aikana seurataan ja tarvittaessa päivitetään projektisuunnitelmaa vastaamaan suunnittelutehtävää.

RS 21 Projektin organisointi ja johtaminen

Suunnittelun aikainen projektin organisointi, johtaminen ja hallinta ovat suunnitteluhankeen etenemisen kannalta olennaisia ja niihin tulee varata riittävästi resursseja. Nämä tehtävät ovat pääosin suunnittelijan projektipäällikön vastuulla.

Suunnittelijan projektipäällikkö vastaa suunnittelun eri osavaiheiden yhteensovittamisesta sekä projektisuunnitelmassa kuvatun laadunvarmistuksen toteutumisesta hankkeen edellyttämässä laajuudessa. Suppeimmillaan laadunvarmistus on tämän toimintaohjeen mukainen. Suunnittelutyön aikana keskeiset suunnitelmaratkaisut viedään tilaajan hyväksyttäväksi (vaiheittain hyväksyntä) ks. RS29.2.

RS 22 Vuorovaikutus ja osallistuminen

Rakennussuunnitelmassa ulkoisen vuorovaikutuksen pääpaino on teknisten kysymysten ratkaisemisessa. Asukkaiden, alueella toimijoiden ja sidosryhmien kanssa tapahtuva vuorovaikutus on toteutettu pääosin tiesuunnitelmavaiheessa. Rakennussuunnittelun vuorovaikutus koskee tyypillisesti yksityiskohtia, kuten kadunsuunnittelua, yksityisteitä, tonttiliittymiä sekä ulkopuolisten omistamien johtojen ja laitteiden siirtoa ja suojaamista. Tärkeässä osassa on reagointi tiesuunnitelman hyväksymispäätöksessä kirjattuihin muistutuksiin ja niiden vastineisiin, mahdollisiin valituksiin

sekä laadittuun suunnittelijan testamenttiin. Vuorovaikutuksessa noudatetaan Liikenneviraston vuoropuheluopasta.

Hankkeen sisäisessä vuorovaikutuksessa tärkeää on suunnittelun eri osa-alueiden suunnittelijoiden yhteistyö, vuorovaikutus sekä suunnitelmien yhteensovitus. Projektisuunnitelmassa kuvataan hankkeen sisäinen kokouskäytäntö ja vuorovaikutus, suunnitelmien yhteensovittamisen käytännöt sekä vuorovaikutuksen dokumentointi.

TEHTÄVÄT:

- Sidosryhmien kartoittaminen ja dokumentointi
- Vuorovaikutustapojen valinta
- Vuorovaikutustapahtumien ja niiden vaikutusten dokumentointi

RS 23 Rakennuskustannusten ohjaus

Rakennuskustannusten tehokkaalla ohjauksella varmistetaan, että suunnitellut ratkaisut pysyvät tiesuunnitelman kustannusarviossa tai hankkeelle myönnetyssä määrärahaa. Tiesuunnitelman kustannusarvio ja sen kustannusjakoperiaatteet ohjaavat rakennussuunnitelman laatimista ja kustannusten muodostumista ja kohdentamista.

Rakentamisen laatutason, suoritteiden ja yksikköhintojen muutokset sekä hankkeen laajennukset aiheuttavat usein kustannusten kasvamista. Myös rakentamistavan edullisuus/kalleus ja materiaalien saatavuus vaikuttavat ratkaisevasti lopullisiin kustannuksiin.

Rakennussuunnittelun aikana tulee aktiivisesti seurata ja ohjata kustannusten muodostumista. Vaihtoehtoiset ratkaisut kustannusvaikutuksineen tulee selvittää sekä dokumentoida suunnittelun aikana. Tällaisia vaihtoehtoja voivat olla mm. erilaiset pohjavahvistus- tai tien rakenneratkaisut.

Tilaaaja on informoitava välittömästi, jos rakennussuunnitelman laadinnan aikana havaitaan, että kustannukset nousevat suuremmiksi kuin tiesuunnitelmassa on esitetty tai suuremmiksi kuin myönnetty määräraha. Erityisesti tulee ottaa huomioon kolmansien osapuolien kustannuksissa tapahtuvat muutokset.

Kustannusarviot laaditaan rakennussuunnitelmavaiheessa FORE- tietokannan hankkeeseen kalibroiduilla yksikköhinnoilla vallitsevan Infra-nimikkeistön mukaisesti.

TEHTÄVÄT

- Tiesuunnitelman kustannusarvion, kustannusjakoperiaatteiden ja kustannusrajojen sekä määräluettelon tarkistaminen ja päivittäminen (vertailu suunnitelma-alueen sisältöön ja aluerajauksiin)
- Vaihtoehtoisten ratkaisujen selvittäminen ja dokumentointi
- Käytettävän maanrakennuskustannusindeksin sopiminen
- FORE- rakennusosalaskennan yksikköhintojen tarkentaminen ja hyväksyttäminen tilaajalla
- Rakennussuunnitelman kustannusarvion laatiminen määräluettelon pohjalta
- Kustannusarvion tallentaminen FORE- tietokantaan
- Kustannushallinnan muistion laatiminen
- Kolmansien osapuolien kustannusten erittely tarvittaessa

RS 24 Suunnitelmien yhteensovittaminen

Suunnittelun ja rakentamisen virheettömän toteuttamisen kannalta on tärkeää, ettei suunnitelmassa ole ristiriitoja ja osasuunnitelmat sopivat yhteen ja muodostavat toimivan kokonaisuuden. Suunnittelun loppuvaiheessa osasuunnitelmat yhdistetään yhteiselle karttapohjalle, ja sen avulla tarkistetaan suunnitelmaratkaisujen yhteen sopivuus.

TEHTÄVÄT

- Yhteensovituskartan laatiminen
- Osasuunnitelmien yhteensovituksen tarkistaminen

RS 25 Laadunvarmistus

Suunnittelutyön laadunvarmistuksesta vastaa suunnittelija oman laatujärjestelmänsä mukaisesti. Laadun varmistaminen kuvataan hankkeen projekti- ja laatusuunnitelmassa, joka tehdään yleensä jo tarjousvaiheessa. Projekti- ja laatusuunnitelmaa tarkennetaan suunnittelutyön alussa ja tarpeen mukaan työn aikana

Projektisuunnitelman laadunvarmistus-osassa kuvataan mm. laadunvarmistuksen tavoitteet, työskentelyntavat, prosessin hallinta, tarkastukset, auditoinnit ja katselemukset sekä itselle luovutus. Lisäksi koko työn ajan tulee suorittaa tehtäviä, laadunvarmistustoimenpiteitä ja dokumentointia sekä laatia tulostuksia näiden toimintaohjeiden ja hankekohtaisesti sovittujen laadunvarmistustoimenpiteiden kautta.

Rakennussuunnitelman laatimisessa noudatetaan Liikenneviraston suunnitteluohjeita ja seuraavia yleisiä periaatteita laadunvarmistamiseksi:

- Suunnittelija varmistaa, että suunnittelussa on käytettävissä riittävät resurssit työn tekemiseksi
- Suunnittelun alussa perehdytään hankkeen edellisen suunnitteluvaiheen asiakirjoihin, suunnitteluprosessin dokumentteihin ja tehtyihin päätöksiin sekä voimassa oleviin oikeusvaikutteisiin kaavoihin
- Yhdessä tilaajan kanssa käydään läpi hankkeen erityispiirteet, kustannusraamit ja arvioidut kustannukset sekä näiden aiheuttamat reunaehdot suunnittelulle
- Hankkeen kustannusarviota päivitetään suunnittelun edetessä ja toimenpiteiden tarkentuessa. Tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin, joilla varmistetaan hankkeen kustannusarviossa pysyminen
- Laaditaan riskianalyysit ja riskienhallintasuunnitelma
- Päätöksentekoa varten tehdään riittävät vaihtoehtojen tarkastelut ja vertailut
- Rakennussuunnitelmaratkaisuille tehdään liikenneturvallisuusauditointi
- Suunnittelun aikainen laadunvarmistus dokumentoidaan suunnittelijan laadunvarmistusjärjestelmän mukaisesti
- Suunnittelija tarkastaa asiakirjat ennen tilaajalle luovuttamista (itselle luovutus).
- Suunnittelun aktiivisella ohjauksella varmistetaan projektin tavoitteiden mukainen eteneminen. Tilaajalle raportoidaan säännöllisesti suunnittelutyön etenemisestä.

TEHTÄVÄT

- Laaditaan hankekohtainen projekti- ja laatusuunnitelma
- Tehdään laadunvarmistustoimenpiteet (katselmukset) laatusuunnitelman mukaisesti
- Eri tekniikkalajien suunnitelmien yhteensovittaminen ja yhteensovituspiirustusten laatiminen työn aikana
- Muun laadunvarmistuksen dokumentointi

RS 26 Riskien hallinta

Aiemmissa suunnitteluvaiheissa tehtyä riskienhallintatyötä jatketaan ja syvennetään rakennussuunnitelmavaiheessa. Laadittavaan riskienhallintasuunnitelmaan kartoitetaan vaarat ja kuvataan niiden vaikutukset sekä arvioidaan riskien suuruus. Lisäksi esitetään vastuut ja toimenpiteet riskien poistamiseksi tai minimoimiseksi.

TEHTÄVÄT

- Tiesuunnitelmavaiheessa laaditun riskienhallintasuunnitelman tarkistaminen, täydentäminen ja ylläpito

RS 27 Rakentamisen turvallisuuden varmistaminen

Tiesuunnitelmavaiheessa laadittua turvallisuus selvitystä päivitetään ja täydennetään uusilla tiedoilla rakennussuunnitelman laadinnan yhteydessä. Työn keskeinen osa on riskien kartoitustyö..

Turvallisuus selvitykseen kootaan tietoja suunnittelun aikana tunnistetuista rakentamisen ja käytön aikaisista työturvallisuusriskeistä. Turvallisuus selvitys laaditaan ohjeen "Turvallisuus selvityksen laadinta" mukaisesti. Tilaja käyttää turvallisuus selvityksen tietoja pohjana laatiessaan turvallisuusasiakirjan rakentamista varten. Turvallisuusasiakirja on osa rakennuttajan urakka-asiakirjoja, jotka toimitetaan urakoitsijalle rakennustyön alkaessa.

Tunneleista laaditaan erillinen tunnelien turvallisuusasiakirja, jonka sisältö on esitetty kohdassa RS190.

TEHTÄVÄT:

- Turvallisuus selvityksen täydentäminen rakennussuunnitelmavaiheen ratkaisujen pohjalta

RS 28 Tiehankkeiden turvallisuusauditointi

Suunnitteluhankkeiden liikenneturvallisuuden parantamiseksi tehdään suunnitteluratkaisujen turvallisuusauditointeja. Tiehankkeen turvallisuusauditoinnit muodostavat yleis-, tie- ja rakennussuunnittelun läpi etenevän prosessin, joka tukee suunnittelijaa liikenneturvallisten ratkaisujen löytämiseksi.

Suunnitteluorganisaatiosta riippumaton ulkopuolinen tarkastaja suorittaa hankkeen turvallisuusauditoinnin suunnittelun loppuvaiheessa. Auditoinnista laaditaan tarkastusraportti/muistio, johon dokumentoidaan hankkeen aikana tarkastuksissa havaitut

liikenneturvallisuusongelmat, niiden johdosta esitetyt vastineet ja toteutetut toimenpiteet.

Tilaja määrittää hankekohtaisesti turvallisuusauditoinnin tarpeen rakennussuunnitelmavaiheessa Rakennussuunnitelman turvallisuusauditoinnissa painopiste on rakennussuunnitelmassa ratkaistavissa asioissa, joita ovat mm. törmäysturvallisuus, näkemät, liikenteenohjauslaitteet jne.

Tulee varmistaa, kuinka tiesuunnitelmavaiheen auditoinnissa havaitut puutteet on otettu huomioon lopullisessa tiesuunnitelmassa, ja mihin asioihin tulee rakennussuunnitelmavaiheessa kiinnittää huomioita.

Tiehankkeen turvallisuusauditoinnin raportti/muistio liitetään suunnitteluaineistoon. Työssä noudatetaan suunnitelmien liikenneturvallisuustarkastusta koskevan ohjeen menettelyjä.

TEHTÄVÄT:

- Tiesuunnitelmavaiheessa laaditun turvallisuusauditoinnin tarkistaminen, sekä siinä esitettyjen ehdotusten huomioon ottaminen rakennussuunnitelmaa laadittaessa
- Turvallisuusauditoinnin tekeminen rakennussuunnittelun loppuvaiheessa
- Auditoinnin johdosta tehtävien suunnitelmamuutoksien ja tarkennusten tekeminen
- Muutosten kirjaaminen auditointiraporttiin/muistioon

RS 29.1 Lausunnot, luvat ja päätökset

Tienrakennustöiden aloittaminen edellyttää hyväksytyn/lainvoimaisen tiesuunnitelman lisäksi useita erilaisia lupia ja ilmoituksia. Suunnittelun aikana on selvitettävä, mitä lupia hankkeen toteuttaminen vaatii. Lupia antavat seuraavat viranomaiset ja tahot:

- Aluehallintovirasto
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristövastuualue ja Elinkeino-vastuualue
- Kunnat ja kaupungit

Lupa-/ilmoitusprosessille on varattava riittävästi aikaa. Prosessin nopeuttamiseksi ja laadun parantamiseksi tulee neuvotella viranomaisen kanssa hakemuksen/ilmoituksen sisällöstä ja siihen liittyvistä selvityksistä hyvissä ajoin.

Luvat ja ilmoitukset on käsitelty yksityiskohtaisesti ohjeessa ”Tie- ja ratahankkeiden suunnitelmien käsittelyohje”. Alla esitetään asiasta lyhyt yhteenveto:

- **Luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvut.** Suojelun lakkauttaminen tai rauhoitusmääräysten lieventäminen sekä niiden vaikutus rakentamiselle. Poikkeuslupa LSL 49 §:n suojelusta, mm. luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat. Näissä ELY-keskus on lupaviranomainen.
- **Muinaismuistolaki.** Muinaismuistolain mukaisten kohteiden suojelu, tutkiminen tai arvottaminen ennen rakennustöiden aloittamista. ELY-keskus on lupa- viranomainen (kuulee Museovirastoa).

- **Rakennusten suojelu.** Rakennusten suojelu lisärakentamiselta, sekä rakennusten purkamiselta. Suojelu tapahtuu pääosin maankäyttö- ja rakennuslain nojalla, mutta myös rakennusperintölain nojalla
- **Maa-aineisten otto ja läjittäminen.** Maa-ainelupa tarvitaan maa-aineksen ottamiseen tiesuunnitelmassa ottopaikaksi hyväksytyltä liitännäisalueelta. Jos maa-aineisten ottaminen voi vaikuttaa pohjaveteen, tarvitaan aluehallintoviranomaisen antama ympäristölupa. Erillistä läjittämislupaa ei tarvita silloin, kun toimenpide perustuu hyväksytyyn tiesuunnitelmaan. Jos läjitysalueita tarvitaan myöhemmin lisää, on hankittava maanomistajalta suostumus ja mm. asemakaava-alueella maisematyölupa kunnalta. Jos läjitettävä maa-aines sisältää haitta-aineita, läjittäminen voi edellyttää ympäristölupaa.
- **Ympäristölupa.** Ympäristön ja vesistön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa. Pohjaveden pilaamiseen ei voi saada lupaa. Aluehallintovirasto ja kunta ovat lupaviranomaisia. Ympäristölupa tarvitaan myös mm. kivenlouhimon, asfalttiaseman ja murskaamon sijoittamiseen sekä pilaantuneen alueen puhdistamiseen ja korvaavien materiaalien käyttöön
- **Melu- ja tärinäilmoitus.** Toiminnanharjoittajan on annettava kunnan ympäristöviranomaiselle kirjallinen ilmoitus erityisen häiritsevästä melusta ja tärinästä
- **Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamiseksi.** Pilaantuneen maa-aineksen puhdistaminen edellyttää ympäristölupaa tai ilmoituksen tekemistä ELY-keskukselle
- **Ilmoitus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa.** Ilmoitus jätetään ELY-keskukselle, ympäristölupaa ei tarvita (betonimurske, lentotuhka, pohjatuhka).
- **Vesilaki.** Vesistöön rakennettavaa pengertä, siltaa ja varasiltaa varten tarvitaan aluehallintoviraston myöntämä vesilain mukainen lupa. Vesialueen ruoppaaminen, maa-aineksen ottaminen vesialueen pohjasta, pysyvä pohjaveden pinnan alentaminen sekä luonnontilaisen puron muuttaminen edellyttävät myös vesilain mukaisen luvan.
- **Maisema-, toimenpide- ja purkamislupa.** Tiesuunnitelmalla hyväksytyjen maasiltojen, tukimuurien, meluaitojen ja meluvallien rakentaminen sekä rakennusten purkaminen ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain mukaista maisema-, toimenpide- tai purkamislupaa.

TEHTÄVÄT

- Tiesuunnitelmavaiheessa tehtyjen lupahakemusten ja saatujen lupien ajantasaisuuden selvittäminen
- Neuvottelut ja yhteydenotot lupaviranomaisten kanssa
- Lupahakemusten täydentäminen tarvittaessa
- Tarvittavien uusien lupahakemusten ja ilmoitusten laatiminen
- Tarkistetaan, onko luvista seurantavelvoitteita. Suunnitellaan ja aloitetaan seuranta.

RS 29.2 Suunnitelmien hyväksyminen

Suunnittelun aikana käydään tilaajan kanssa läpi vaihtoehtoiset ratkaisut. Valintaperusteet dokumentoidaan projektinhallintaryhmän tai eri tekniikkalajikohtaisten työpalaverien muistioihin. Merkittävät ratkaisut esitellään ja kirjataan myös projektin hankeryhmän kokousohjelmiin.

Tilaaaja ottaa vaiheittaisessa hyväksymisessä ja suunnitelman lopullisessa hyväksymisessä vastuun valituista ratkaisuista. Tilaaajan hyväksynnästä huolimatta suunnittelija vastaa suunnitelmassa mahdollisesti esiintyvistä virheistä.

Tilaaaja hyväksyy rakennussuunnitelman sen jälkeen kun suunnittelija on koonnut sen tarkastettavaksi. Kaikkien asiakirjojen tulee olla valmiina tarkastusvaiheessa sekä suunnittelijan itselle luovutus tehty, jotta teknisten ratkaisujen ja eri tekniikkalajien yhteensovitus voidaan varmistaa.

TEHTÄVÄT

- Periaatteellisten kysymysten ja ratkaisujen hyväksyttäminen ja dokumentointi perusteluineen suunnittelun aikana
- Lopullisen suunnitelman hyväksyttäminen

RS 29.3 Suunnitelmatiedon hallinta

Rakennussuunnittelun aikana kerättävä, käsiteltävä ja tuotettava suunnitelmatieto dokumentoidaan ja luovutetaan Liikenneviraston ohjeen ”Suunnitelmatiedon hallinta” 23/2012 mukaisesti.

LAADUNVARMISTUS

- Vuorovaikutus on toteutettu suunnitellun mukaisesti ja vuorovaikutustapahtumat on dokumentoitu
- Tarvittavat vaihtoehtoiset ratkaisut on selvitetty ja dokumentoitu
- Rakennussuunnitelman kustannusarvioon on sisällytetty kaikki kustannuserät. Tarvittaessa on eritelty kustannusten jakautuminen eri osapuolille
- Rakennuskustannukset on laskettu ajan tasalla olevilla yksikköhinnoilla ja maarakennuskustannusindeksillä
- Laadunvarmistus on toteutettu ja dokumentoitu projekti- ja laatusuunnitelman mukaisesti
- Suunnitelmaosien yhteen sovittaminen on tehty
- Riskienhallintasuunnitelma on tarkistettu
- Tien turvallisuusauditoinnin tulokset on käyty läpi tilaaajan kanssa ja sovitut muutokset on tehty rakennussuunnitelmaan
- Tarvittavat luvat on haettu tai hakemukset jätetty

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Dokumentoidut vuorovaikutustapahtumat
- Kustannusarvio – ja määräluettelo, sekä laskelmien tausta- ja perustelu-muistiot
- Kustannushallinnan muistio
- Dokumentoidut tutkitut vaihtoehtoiset ratkaisut
- Dokumentoidut periaateratkaisut perusteluineen
- Dokumentoidut laadunvarmistustoimenpiteet
- Turvallisuusselvitys
- Riskienhallintasuunnitelma
- Tien turvallisuusauditoinnin raportti/muistio ja muutosten dokumentointi
- Hankeryhmän ja muiden kokousten muistiot
- Lupa-asiakirjat ja suunnittelun aikana saadut luvat
- Lopulliset suunnitelma-asiakirjat

- Tiedonhallintadokumentti (THD)

LÄHTEITÄ

Vuoropuheluopas, TIEH 2100044-v-06

Tie- ja ratahankkeiden suunnitelmien käsittelyohje, Liikenneviraston ohje 25/2011

Asiakkuuden toimintalinjat 2009, TIEH 1000230-v-09

Liikenneturvallisuustarkastus 2002, TIEH 2100017-02

Liikenneturvallisuustarkastus, tarkastajan opas 2003, Tiehallinnon selvityksiä 18/2003

Suunnitelmien liikenneturvallisuustarkastus, Nykytila ja taustaselvitys, 2007. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 1/2008

Tiehankeiden turvallisuusauditointi, Liikenneviraston ohje 19/2012 (KESKEN)

Turvallisuusasiakirjan laadinta- ohje Drno 4253/065/2011

Suunnitelmatiedon hallinta, Liikenneviraston ohjeita 23/2012

Fore-palvelu väylähankkeiden kustannushallinnassa, Liikenneviraston ohjeita 26/2011

Väylähankkeiden kustannushallinta, Liikenneviraston ohjeita (tekeillä)

Väylänpidon hankkeiden riskien hallinnan ohjeistus, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2011

Riskienarviointi rakennushankkeissa osana turvallisuuden varmistamista, Turvallisuusriskien tunnistusmenetelmä, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 38/2008

RS 30 Lähtötietojen hankinta ja analysointi

YLEISTÄ

Suunnittelija hankkii kaiken tarvittavan lähtötiedon rakennussuunnitelman laatimista varten, ellei muuta ole sovittu. Pääosa lähtötiedoista hankitaan tiesuunnitelma-vaiheessa, mutta usein lähtötietoja joudutaan täydentämään ja tarkistamaan rakennussuunnittelun aikana.

Lähtötiedot dokumentoidaan esimerkiksi luettelomuodossa, jotta lähtötietojen ominaisuuksitiedot ovat tarkistettavissa. Lähtötietojen oikeellisuus, ajantasaisuus ja tarkkuustaso tulee analysoida ja varmistaa heti suunnittelun alkuvaiheessa, koska ne luovat perustan koko suunnitelmalle ja sen hyväksyttävyydelle sekä kustannusten kehittymiselle.

Varmistetaan, että eri lähteistä saatavat aineistot muutetaan samaan rakennussuunnitelmassa käytettävään koordinaatti- ja korkeusjärjestelmään.

Lähtötietojen oikeellisuudesta vastaa pääsääntöisesti lähtötietojen luovuttaja/toimittaja. Jos lähtötiedot saadaan suunnittelun alussa tilaajalta, vastaa dokumentoitu toimittaja niiden oikeellisuudesta.

Maastotietojen hankintaa on kuvattu myös kohdassa RS 70.

TEHTÄVÄT

RS 31 Lähtötietojen hankkiminen

Mittaukset, maaperätutkimukset, kartat ja kiinteistötiedot

- Tarkistetaan ja päätetään käytettävä koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä
- Siirretään tiesuunnitelmavaiheen maastomalli, kiinteistörajat, pohjakartat ja maaperätiedot suunnittelujärjestelmään
- Tarkistetaan maastomallin, kiinteistötietojen, pohjakarttojen ja maaperätietojen riittävyys
- Laaditaan tarvittaessa lisämittaus- tai pohjatutkimusohjelma tai hankitaan muu puuttuva lähtöaineisto
- Tehdään täydentävät mittaukset ja pohjatutkimukset, sekä siirretään ne suunnittelujärjestelmään

Maankäyttö ja ympäristö

- Tarkistetaan suunnittelualueen asemakaavatilanne ja hankitaan viimeisimmät asemakaavat, kaavaluonnokset tai muut tiedot
- Selvitetään suunnittelualueen johdot ja laitteet sekä niiden sijaintitiedot näiden omistajilta
- Selvitetään pilaantuneet maa-alueet ja tehdään tarvittavat lisäselvitykset
- Tarkistetaan vilkasliikenteisten teiden ojien ja luiskien haitta-ainepitoisuudet
- Tarkistetaan tiesuunnitelmavaiheen ympäristöön liittyvien lähtötietojen ajantasaisuus (kasvillisuus, pohjavesialueet ympäristön arvokohteet ym.) sekä päivitetään uudet tiedot

Muut lähtötiedot

- Siirretään tiesuunnitelmavaiheen linjatiedot ja muu suunnitteluaineisto suunnittelujärjestelmään.
- Tarkistetaan suunnittelujärjestelmiin siirretyn suunnitteluaineiston yhdenmukaisuus hyväksytyyn tiesuunnitelman kanssa
- Selvitetään mahdolliset muut suunnitelmat (katusuunnitelmat, maankäytön rakennushankkeet ym.) ja niiden vaikutus suunnitteluun tai rakentamiseen
- Hankitaan ja tarkistetaan aikaisemmat suunnitelmat sekä väylien kuntotiedot. Selvitetään niiden vaikutus suunnitteluun
- Tarkistetaan tiesuunnitelmavaiheessa tehdyt inventoinnit sekä selvitetään tarpeet inventointien täydennyksille (esim. liito-orava)
- Suunnittelijat tekevät maastokäynnin, jonka yhteydessä suunnittelualue inventoidaan silmämääräisesti
- Päivitetään tiesuunnitelman maanomistajaluettelon tiedot

RS 32 Lähtötietojen analysointi ja oikeellisuus

- Tarkistetaan tiesuunnitelmavaiheen ratkaisujen ajantasaisuus suhteessa voimassa oleviin suunnitteluohjeisiin
- Tarkistetaan tiesuunnitelman ratkaisujen liikenneturvallisuus ja tehty liikenneturvallisuusauditointi
- Tarkistetaan pohjakartan rakennusten ja kiinteistötietojen oikeellisuus vähintään teiden suoja-alueiden laajuudessa
- Tarkistetaan maastossa maanteiden yksityisten teiden liittymät ja yksityisten teiden järjestelyt
- Varmistetaan maastomallin ja maaperätietojen riittävyys ja oikeellisuus
- Analysoidaan päivitettyjen ympäristötietojen vaikutukset suunnitelmaratkaisuihin
- Analysoidaan päivitettyjen maankäyttötietojen ja muiden suunnitelmien vaikutukset suunnitelmaratkaisuihin
- Analysoidaan nykyisten purettavien tie- ja siltarakenteiden hyväksikäyttömahdollisuudet (määrä, laatu, tarvittavat luvat ja ilmoitukset)

RS 33 Lähtötietojen ylläpito

- Päivitetään suunnittelun aikana tehtävät mittaukset ja pohjatutkimukset lähtötietoihin
- Päivitetään muut lähtötiedot

LAADUNVARMISTUS

- Lähtötietojen kattavuus on tarkastettu projektisuunnitelmassa esitetyn tavan mukaisesti ja tietoja on täydennetty havaintojen pohjalta
- Lähtötietotilanne on käyty läpi hankeryhmässä
- Maastomallin, kiinteistötietojen, pohjakarttojen ja maaperätutkimusten riittävyys on tarkistettu ja on sovittu lisämittaus- ja tutkimustarpeista
- Muiden lähtötietojen riittävyys, tarkkuustaso, ajantasaisuus ja luotettavuus on arvioitu
- Hankkeen keskeisistä lähtötiedoista on laadittu luotettavat analyysit
- Lähtötietoanalyysit on tehty ja niistä tehdyt johtopäätökset on hyväksytty

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

Lähtötietojen laadunvarmistuksen dokumentointi

- Lähtötietojen tarkastuksen dokumentointi
- Lähtötietoluettelo, josta käy ilmi
 - saatu / hankittava tieto
 - kuka suunnittelijan organisaatiossa hankkii tiedon
 - mistä ja keneltä tiedot on saatu
 - milloin tiedot on saatu
 - mitä ajankohtaa lähtötieto kuvaa
 - tiedon toimittajan yhteystiedot
 - lähtötietojen muokkaustoimenpiteet
 - lähtötiedon hankintaan liittyvät muut seikat, esim. tarkkuustaso, puutteet ym.
- Suunnittelutietokanta joka sisältää maastotiedot ja maaperätutkimukset, kiinteistötiedot rajatietoineen sekä johto- ja laitetiedot
- Suunnittelualueen inventointitiedoista tehdyt yhteenvedot ja analyysit yhteenvetokartalla

Lähtöaineistoluettelo, lähtöaineistot ja analyysit tallennetaan sähköisessä muodossa suunnitteluaineistoon.

Maaperätiedot, tiedot pilaantuneista ja muista haitta-ainepitoisista alueista, maastotiedot, maastomalli ja karttapohjat liitetään suunnitteluaineistoon.

Inventointitiedot ja analyysien tulokset liitetään suunnitteluaineistoon.

LÄHTEITÄ

Maastotietojen hankinta, toimintaohjeet, Liikenneviraston ohjeita 23/2011

Suunnitelmatiedon hallinta, Liikenneviraston ohjeita 23/2012

Geotekniset tutkimukset ja mittaukset, TIEH 2100057-08,

Tien geotekninen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 11/2012

Siltojen pohjatutkimukset, TIEL 3200537, 1999

Ympäristötieto ja tietolähteet tiensuunnittelussa, TIEL 2150002-98

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007

Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet, Suomen ympäristö 23/2007

Pilaantuneen maaperän ekologinen riskinarviointi, Ympäristöopas

Ympäristövaikutusten arviointi tiehankkeiden suunnittelussa, TIEH 2000027-09;
Rakenteen parantamista edeltävät tutkimukset ja suunnitelmat, TIEH 2100056-08

Rakenteen parantamissuunnittelua edeltävät maatutkatutkimukset ja tulosten esitystapa, TIEH 2100027-04

Maantiet kaavoituksessa, TIEH 2000018-06

RS 40 Tien suuntauksen suunnittelu

YLEISTÄ

Suuntauksen suunnittelun lähtökohtana on tiesuunnitelmassa esitetyt ratkaisut. Suunnittelun aikana haetaan tien suuntaukselle optimaalinen ratkaisu tiealueen sisällä.

Tien sijaintia voidaan tarkistaa rakennussuunnittelun aikana tiesuunnitelman tiealueen sisällä, elleivät haitalliset vaikutukset lisäänty. Tien sijaintia voidaan muuttaa tiealueen ulkopuolella maanomistajan antaman kirjallisen suostumuksen perusteella, ellei liikennetekninen ratkaisu huonone tai haitalliset vaikutukset lisäänty. Asemakaava-alueella ei saa ylittää liikennealueen (LT) rajoja. Haitallisia vaikutuksia ei myöskään saa syntyä muille maanomistajille tai muille sidosryhmille. Muissa tapauksissa tien sijainnin muuttaminen vaatii tiesuunnitelman muutossuunnitelman ja uuden maantielain mukaisen käsittelyn. Tienpitoviranomainen huolehtii muutossuunnitelman käsittelystä.

Tasausviivan asettelua ohjaa tiesuunnitelmassa määrätty tiealue ja tieympäristön asettamat reunaehdot sekä massatalous- ja meluntorjuntanäkökohdat. Rakennussuunnitelmassa tasausviiva voidaan muuttaa tiesuunnitelmassa esitetystä tasausviivasta rakennetussa ympäristössä vain vähän ja rakentamattomilla alueilla voidaan tehdä hankkeeseen nähden vähäisiä muutoksia. Olennaista on, ettei tasausviivan muutoksesta aiheudu enemmän haitallisia vaikutuksia kuin tiesuunnitelman ratkaisusta.

Tien suuntaus ratkaistaan geometrysten vaatimusten, geoteknisen suunnittelun, kuitatuksen suunnittelun sekä silta- ja ympäristösuunnittelun kanssa yhtenä kokonaisuutena.

TEHTÄVÄT

RS 41 Tien linjaus

- Tarkistetaan väylien mitoitusnopeudet
- Tarkistetaan tiesuunnitelman väylien vaakageometrian arvot sekä käytetyt elementtiyhdistelmät, erityisesti ramppien vaakageometria
- Tehdään tarvittavat tarkistukset vaakageometriaan (huom. muutosmahdollisuudet suhteessa tiesuunnitelmaan)
- Tarkistetaan liittymien paikat ja tyypit sekä vaakageometrian ohjearvot liittymien kohdalla
- Tarkistetaan näkemät ja suunnitellaan tarvittavat näkemäleikkaukset ja -raivaukset
- Tarkistetaan ja suunnitellaan tien poikkileikkauksen muutoskohdat
- Suunnitellaan kaarrelevennykset
- Suunnitellaan yksityisteiden kohtaamispaikat
- Suunnitellaan ja sovitetaan yhteen sillan ulkonäköön liittyvät vaaka- ja pystygeometriat sillan kohdalla

RS 42 Tien tasaus

- Tarkistetaan tiesuunnitelman väylien pystygeometrian arvot sekä käytetyt elementtiyhdistelmät
- Tehdään tarvittavat tarkistukset pystygeometriaan
- Tarkistetaan liittymien ja linja-autopysäkkien paikat sekä pystygeometriat niiden kohdalla
- Tarkistetaan optinen ohjaus ja joustavuus
- Tarkistetaan näkemät
- Tarkistetaan ja otetaan huomioon massatalouden vaikutus teiden tasauksiin
- Tarkistetaan tien korkeusasema suhteessa pohjaolosuhteisiin ja pohjavahvistusratkaisuihin
- Suunnitellaan sivu- ja viettokaltevuudet sekä niiden muutoskohdat ja tarkistetaan ne erityisesti pintakuivatuksen kannalta
- Suunnitellaan ja sovitetaan yhteen sillan ulkonäköön liittyvät vaaka- ja pystygeometriat sillan kohdalla

RS 43 Tien linjauksen ja tasauksen yhteensovitus

- Tarkistetaan vaaka- ja pystygeometrian kaarien pituudet
- Tarkistetaan vaaka- ja pystygeometriaelementtien keskinäinen sijainti
- Tarkistetaan tien maastoon sovittaminen
- Tarkistetaan sivukaltevuudet ja erityisesti niiden muutoskohdat sekä viettokaltevuudet
- Tarkistetaan sillan reunapalkin muoto, kun sivukaltevuuden muutos osuu sillan kohdalle
- Tarkistetaan liikkuvan käännepisteen syntyminen

LAADUNVARMISTUS

- Jos geometrian mitoitus- ja ohjearvoista poiketaan, ratkaisuille tulee saada tilaajan hyväksyntä. Poikkeamat ja niiden syyt dokumentoidaan
- Jos tien sijainti muuttuu tiesuunnitelmassa esitetystä, muutos tulee dokumentoida ja hyväksyttävä tilaajalla. Tiealueen ulkopuolisille muutoksille tulee saada maanomistajan suostumus tai tehdä tiesuunnitelman muutossuunnitelma
- Tien suuntauksen suunnittelussa tarkistetaan mm. seuraavat asiat:
 - Vaaka ja pystygeometrian elementtien arvot ja sijoittuminen sekä niiden yhteensopivuus keskenään
 - Liittymien paikat suhteessa tien vaaka- ja pystygeometrian ohje-arvoihin
 - Optinen ohjaus ja joustavuus
 - Sivu- ja viettokaltevuudet
 - Näkemät
 - Siltojen geometriat
 - Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen järjestelyt
 - Erikoiskuljetusreitit
 - Massatalous
 - Pohjavahvistusratkaisut
 - Meluntorjunta

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Väylien lopulliset vaaka- ja pystygeometriat ja niiden elementtien arvot, liittymien paikat ja muut geometriatiedot on talletettu suunnittelutietokantaan sekä esitetty suunnitelmakartoilla ja pituusleikkauksissa
- Väylien lopulliset sivu-, ja viettokaltevuudet on tallennettu suunnittelutietokantaan
- Suunnittelutietokanta liitetään rakennussuunnitelman suunnitteluaineistoon.

Muutokset tiesuunnitelmaan perusteluineen esitetään suunnitteluaineistossa.

LÄHTEITÄ

Tien suuntauksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 30/2013

Maantiet kaavoituksessa, TIEH 2000018-v-06, 2006

Moottoriteiden eritasoliittymät, Osa A, TIEL 2130009

Moottoriteiden eritasoliittymät, Osa B, TIEL 2130008

Tien sovittaminen maisemaan, ohje tiensuunnittelijoille, TIEL 2110009, 1995

Parannettavien pääteiden suuntaus TIEL 4000212, 1999

Ohituskaistojen suunnittelu, TIEH2100021-03, 2003

Pääväylät kaupunkialueilla TIEL 2130011, 1993

Linja-autopysäkit, TIEH 2100015-02

Kevyen liikenteen suunnittelu TIEL 2130016, 1998

Tien geometrian parantaminen TVH 722333, 1982

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus näkemäalueista (65/2011)

Ohitusnäkemät tiensuunnittelussa, Tietoa tiensuunnitteluun 46/1999

Yksityiset tiet, Osa I, TVH 722504, 1984

RS 50 Tien poikkileikkauksen ja rakenteiden suunnittelu

YLEISTÄ

Tien poikkileikkaukseen liittyvät mitat on määritetty tiesuunnitelman liikenneteknisisissä poikkileikkauksissa. Rakennussuunnitelmavaiheessa mitat tarkistetaan ja niitä täydennetään rakentamiseen liittyvillä yksityiskohdilla sekä varusteiden ja laitteiden sijainnilla.

Tien rakenteet mitoitetaan lopullisesti käytettävissä olevilla materiaaleilla hankkeen vaatimusten mukaisesti.

TEHTÄVÄT

RS 51 Poikkileikkaukset

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt liikennetekniset poikkileikkaukset ja niiden mitat. Määritetään kaistojen, pientareiden, päällysteiden ja keski- ja välialueiden sekä erotuskaistojen leveydet
- Tarkistetaan siltojen liikennetekniset mitat
- Laaditaan paalukohtaiset poikkileikkaukset 20 metrin välein tai tihennetään sekä poikkileikkauksien muutoskohtien ja erikoiskohteiden kohdalla
- Tarkistetaan liikenne-/tiealueen riittävyys
- Tarkistetaan lumitilan riittävyys
- Otetaan huomioon erikoiskuljetusreittien tarpeet poikkileikkauksissa
- Tarkistetaan kaiteiden, melusteiden, valaisinpylväiden, portaalien, liikenne-merkkien ja muiden varusteiden ja laitteiden paikat poikkileikkauksessa ja suhteessa toisiinsa

RS 52 Alusrakenteet

- Määritetään pohjamaan alusrakenneluokat väylittäin ja paaluväleittäin ottaen huomioon tarvittavat pohjavahvistukset
- Määritetään siirtymäkiilojen syvyys ja paikat väylittäin

RS 53 Tien rakenteiden suunnittelu ja mitoitus

- Tarkistetaan ja määritetään kuormituskestävyys- ja routamitoitusperusteet
- Määritetään käytettävät rakenteet ja materiaalit
- Määritetään ja mitoitetaan tarvittaessa vaihtoehtoiset rakennemateriaalit ja rakenteet
- Mitoitetaan kaikkien väylien ja alueiden rakenteet.
- Selvitetään nykyisten rakenteiden hyötykäyttömahdollisuudet
- Laaditaan rakenteelliset poikkileikkaukset
- Määritetään reunatukien laadut (graniitti/betoni) ja korkeus tien ylimmän päällystekerroksen tasosta

LAADUNVARMISTUS

- Teiden ja väylien liikenneteknisten poikkileikkausten mitat on tarkistettu ja muutokset hyväksytetty tilaajalla
- Siltojen liikennetekniset mitat on tarkistettu
- Yhteensopivuus pohjavahvistusratkaisujen kanssa on tarkistettu
- Erikoiskuljetusreittien tilantarve on tarkistettu
- Liikenne-/tiealueen riittävyys on tarkistettu
- Varusteiden ja laitteiden sijainti poikkileikkauksessa on määritelty

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Tierakenteiden lopullinen routa- ja kantavuusmitoitus
- Rakenteelliset tyyppipoikkileikkaukset ja paalukohtaiset poikkileikkaukset
- Siltojen liikennetekniset mitat
- Pohjaveden suojauksen mitat ja rakenteet
- Mitoituksen tausta- ja perustelumuiot

Rakenteelliset tyyppipoikkileikkaukset, pohjaveden suojauksen mitat ja rakenteet ja paalukohtaiset poikkileikkaukset esitetään omina piirustuksina.

Siltojen liikennetekniset mitat esitetään siltasuunnitelmissa.

Mitoituslaskelmat esitetään suunnitteluaineistossa.

LÄHTEITÄ

Tien poikkileikkauksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 29/2013

Teiden suunnittelu KANSIO B Maaluokitukset, alusrakenne, päällysrakenne, rakenteen poikkileikkaus, rakenteen parantaminen

Tierakenteen suunnittelu, TIEH 2100029-v-04

Päällysteiden suunnittelu, TIEL 2140011, 1997

Asfalttinormit 2012, PANK ry.

Tien päällysrakenteen mitoituksessa käytettävät moduulit ja väsymisfunktiot, Tietoa tien-suunnitteluun, 71D, 2005

Päällysrakenteen stabilointi, TIEH 2100055-07, 2007

Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa, TIEH 2100041-07, 2007

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

RS 60 Liittymien ja muiden tiejärjestelyjen suunnittelu

YLEISTÄ

Liittymien ja muiden tiejärjestelyjen periaatteet on ratkaistu tiesuunnitelmassa. Rakennussuunnittelussa painopiste on yksityiskohtien suunnittelussa.

Tiealueiden ulkopuoliset tiejärjestelyjen muutokset rakennussuunnitelmavaiheessa hyväksytetään kirjallisesti maanomistajilla ja dokumentoidaan suunnitteluaineistoon. Jos muutokset eivät ole vaikutuksiltaan vähäisiä, tulee tehdä tiesuunnitelman muutossuunnitelma.

TEHTÄVÄT

RS 61 Eritasoliittymät

- Tarkistetaan eritasoliittymien paikat (siltavälit ja opastettavuus)
- Tarkistetaan erkanemis- ja liittymiskaistojen sekä sekoittumisalueiden pituudet
- Tarkistetaan päätien ja ramppien liittyminen ja erkaneminen (ramppien nokat)
- Tarkistetaan ramppien vaaka- ja pystygeometria, ylipitkät rampit lyhennetään
- Tarkistetaan ramppien nopeudenmuutosmatkat sekä jarrutus- ja kiihdytyskaaret
- Tarkistetaan sivukaltevuusmuutokset ja pintakuivatus erityisesti rampin nokan alueella
- Tarkistetaan ramppien liittymiskulmat liittyvään tiehen sekä odotustilojen pituudet ja niiden pituuskaltevuudet
- Tarkistetaan näkemät
- Tarkistetaan ramppien sivukaltevuudet suhteessa liittyvän tien pituuskaltevuuteen
- Tarkistetaan joukkoliikennerrampit ja pysäkkijärjestelyt sekä saattoliikennejärjestelyt
- Tarkistetaan erikoiskuljetusten reitin vaatima tilantarve eritasoliittymän läpi

RS 62 Tasoliittymät

- Tarkistetaan liittymien paikat
- Asemakaava-alueella tarkistetaan ajoneuvoliittymien paikat. Myös tiesuunnitelmaan sisältyneiden katuliittymien paikat tarkistetaan
- Tarkistetaan väylä- ja liittymäkohtaiset mitoitussajoneuvot (kaikista liittymistä vähintään paloauto)
- Tehdään tarvittavat päivitykset liittymien toimivuustarkasteluihin
- Tarkistetaan opastettavuus liittymässä
- Tarkistetaan liittymiskulmat liittyvään tiehen sekä odotustilojen pituudet ja niiden pituuskaltevuudet
- Tarkistetaan tien sivukaltevuudet suhteessa liittyvän tien pituuskaltevuuteen
- Suunnitellaan liittymien reunalinjojen geometriat
- Suunnitellaan korotetut liittymäalueet

- Tarkistetaan liittymisnäkemät ja määritetään näkemäraivaukset ja -leikkaukset
- Tarkistetaan tarvittavat lisäkaistojen pituudet ja keskisaarekkeiden mitoitus
- Tarkistetaan liittymien mitoituksen riittävyys mitoitusajoneuvoille ja erikoiskuljetuksille (esim. reunatukien väli)
- Tarkistetaan liikennevalo-ohjauksen vaikutus liittymäratkaisuihin
- Tarkistetaan liikenne-/tiealueen riittävyys
- Suunnitellaan liittymäalueiden sivu- ja viettokaltevuudet sekä pintakuivatus
- Tarkistetaan erikoiskuljetusten reitti tasoliittymän läpi

RS 63 Jalankulku- ja pyörätieyhteydet sekä linja-autopysäkit

- Tarkistetaan väylien linjaukset, tasaukset ja liikennetekniset poikkileikkaukset
- Suunnitellaan suojateiden paikat, suojatiesaarekkeet, korotetut suojatiet ja muut hidasteet
- Suunnitellaan ali- ja ylikulkujärjestelyt sekä suojatiet
- Tarkistetaan liittymisnäkemät risteämiskohdissa ja alikulkukäytävien kohdalla
- Tarkistetaan linja-autopysäkkien paikat. Tarkistetaan väylän pituuskaltevuus pysäkin kohdalla
- Tarkistetaan pysäkkien mitoitusajoneuvot ja mitoittavien linja-autojen määrä.
- Suunnitellaan linja-autopysäkit, yhteydet niille ja liityntäliikenteen järjestelyt
- Tarkistetaan näkemät linja-autopysäkkiä lähestyttäessä ja pysäkiltä lähdettäessä
- Tarkistetaan, että kaiteen kohdalla linja-autopysäkki on reunatuellinen
- Tarkistetaan, että pyöräilijät pääsevät ajamaan esteettömästi pyöräpysäköintipaikoille (esim. reunatukien sijainnit)

RS 64 Yksityisteiden liittymät, maatalousliittymät sekä yksityistiejärjestelyt

- Tarkistetaan yksityistiel liittymien paikat sekä katkaistavat ja korvaavat yhteydet
- Tarkistetaan maatalousliittymien paikat
- Suunnitellaan yksityisteiden liittymien vaaka- ja pystygeometriat ja muut järjestelyt
- Tarkistetaan liittymisnäkemät
- Varmistetaan liittymien tarkat paikat maastossa ja järjestelyistä neuvotellaan tarvittaessa maanomistajien kanssa henkilökohtaisesti

RS 65 Tiehen välittömästi liittyvät alueet ja liitännäisalueet

- Suunnitellaan levähdys- ja pysäköintialueet niihin liittyvine väylineen. Rampien pituudet suunnitellaan nopeuden muutosmatkojen mukaisesti
- Suunnitellaan teknisen huollon alueet (esim. tunneleiden savunpoistohormit)
- Suunnitellaan tiealueen ulkopuolisina liitännäisalueina tienpitoaineen otto-paikat sekä teknisen huollon alueet
- Suunnitellaan liityntäpysäköintialueet kulkuyhteyksineen
- Suunnitellaan varasto- ja kuormausalueet

RS 66 Kunnossapidon kääntöpaikat ja keskialueen ylityskohdat

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt kunnossapidon kääntöpaikat ja väli-alueiden ylityskohdat
- Suunnitellaan niiden geometriat ja sivukaltevuudet
- Selvitetään varusteiden, kuten puomien tarve ja suunnitellaan ne

RS 67 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

- Suunnitellaan työnaikaiset liikenteen periaateratkaisut
- Määritetään kiertoteiden laatutaso, nopeusrajoitukset, leveys, päällyste, valaistus, viitoitus ja liikennevalojen tarve ym.

LAADUNVARMISTUS

- Eritasoliittymän elementtien yhteensopivuus ja liikenteelliset mitoitusarvot on tarkistettu
- Liikenne-/tiealueiden riittävyys on varmistettu
- Liittymien toimivuus, mitoitus, opastettavuus, pintakuivatus ja näkemät on tarkistettu
- Erikoiskuljetusten tarpeet on otettu huomioon
- Kevyen liikenteen yhteydet ja linjaukset ovat tarkoituksenmukaisia

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Eritasoliittymien, muiden liittymien sekä risteävien ja liittyvien maanteiden ja katujen geometriat
- Liittymien toimivuus- ja ajouratarkastelut
- Tiealueen ulkopuolella olevien näkemäalueiden rajojen geometrialaskennat
- Linja-autopysäkkien sekä pysäköinti- ja levähdysalueiden suunnitelmat
- Liitännäisalueiden suunnitelmat
- Yksityistielittymien ja maatalousliittymien paikat sekä yksityistiejärjestelyt
- Muiden tiehen liittyvien alueiden suunnitelmat

Liittymien geometriat tallennetaan suunnittelutietokantaan ja esitetään suunnitelma-kartoilla ja erillisissä liittymäpiirustuksissa.

Muiden teiden järjestelyt tallennetaan suunnittelutietokantaan ja esitetään suunnitelmakartoilla.

Linja-autopysäkkien paikat, levähdys- ja pysäköimisalueet sekä liitännäisalueet esitetään suunnitelmakartoilla.

Vaihtoehtotarkastelut ja muutokset tiesuunnitelmaan dokumentoidaan ja liitetään suunnitteluaineistoon.

LÄHTEITÄ

Tien suuntauksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 30/2013

Maantiet kaavoituksessa, TIEH 2000018-v-06, 2006

Teiden suunnittelu, KANSIO A

Pääväylät kaupunkialueilla, TIEL 2130011, 1993

Keveyen liikenteen suunnittelu, TIEL 2130016, 1998

Maaston ja kallion muotoilu, TIEL 2110013, 1998

Ohituskaistojen suunnittelu, TIEH 2100021-03, TIEH 2100021-v-03, 2003

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus näkemäalueista (65/2011)

Tasoliittymät, TIEH 2100001-01, 2001

Turbo-kiertoliittymän suunnittelu, Tietoa tiensuunnitteluun 89/2009

Raskaat ajoneuvot kiertoliittymissä, Tietoa tiensuunnitteluun 5/2000

Moottoriteiden eritasoliittymät, Osa A TIEL 2130009, 1994

Moottoriteiden eritasoliittymät, Osa B TIEL 2130008, 1993

Perusverkon eritasoliittymät, ohje tekeillä

Linja-autopysäkit, TIEH 2100015-02

LIVASU 95, Liikennevalojen suunnittelu TIEH 2100040-05, 2005

LIVASU, Muutokset 2005, 3.1.2006

Pysäköimis- ja levähdysalueet, TIEL 2130015, 1997

Lumitilan tarve meluesteiden, välikaistojen ym. kohdalla, Tietoa tiensuunnitteluun 2/1991

Raskaat ajoneuvot kiertoliittymissä, Tietoa tiensuunnitteluun 5/2000

Tieympäristön pehmentämisen turvallisuusvaikutukset, Tietoa tiensuunnitteluun 8/1993

Perusverkon eritasoliittymien turvallisuus, Tietoa tiensuunnitteluun 47/2000

Taajamakeskustateiden poikkileikkaus ja raskas liikenne, Tietoa tiensuunnitteluun 56/2001

Vapaa oikea vastaantulijan kääntyessä samalle ajokaistalle, Tietoa tiensuunnitteluun 81/2004

Moottorikelkkailureitin tai -uran ja maantien risteäminen, Tietoa tiensuunnitteluun 82/2006

Pääsuunnan erotettu oikealle kääntymiskaista, Tietoa tiensuunnitteluun 86/2007

Yksityiset tiet, Osa I, TVH 722504, 1984

RS 70 Geotekninen suunnittelu

YLEISTÄ

Hyvät ja ajan tasalla olevat maastotiedot ovat edellytys laadukkaana rakennussuunnitelman laatimiselle. Maastotietojen hankinta- toimintaohjeessa (MT) on kuvattu yksityiskohtaisesti maaperätietojen määrään, laatuun ja hankintaan liittyvä ohjeistus.

Rakennussuunnitelmavaiheessa täydennettävien pohjatutkimusten avulla määritetään lopulliset pohjavahvistusratkaisut sekä niiden laajuus.

Geoteknisten ratkaisut suunnitellaan yleensä yhdessä linjauksen ja tasauksen suunnittelun sekä kuivatuksen suunnittelun kanssa.

TEHTÄVÄT

RS 71 Maaperätietojen hankinta

- Tarkistetaan pohjatutkimusten riittävyys ja ohjelmoidaan tarvittavat lisätutkimukset ottaen huomioon seuraavat osa-alueet:
 - Olemassa olevat tutkimukset, Maastotietojen hankinta ohjeen kohta MT 120
 - Pehmeikkötutkimukset, MT 130
 - Kantavan maan tutkimukset, MT 140
 - Siltojen ja muiden rakenteiden tutkimukset, MT 150
 - Tunnelin tutkimukset, MT 160
 - Nykyisten rakenteiden tutkimukset, MT 170
 - Päällysteiden kiviainestutkimukset, MT 180
 - Pohjavesitutkimukset, MT 190
 - Ennako- ja seurantamittaukset, MT 200
 - Maaperän pilaantuneisuuden ja sedimenttien tutkimukset, MT 210
 - Ojien ja luiskien haitta-ainepitoisuuksien tutkinta
- Tutkimustiedot hankitaan ja viedään gtk-tietokantaan
- Tehdään maaperätietojen tulkinta suunnittelua ja rakentamista palvelevassa laajuudessa

RS 72 Perustamistapa ja pohjavahvistukset

- Tutkitaan tarvittaessa vaihtoehdot ja suunnitellaan lopulliset pohjavahvistustoimenpiteet väylittäin ja paaluväleittäin
- Valitaan lopulliset siltojen ja muiden rakenteiden perustamistavat
- Laaditaan lopulliset laskelmat ja mitoitus pohjavahvistuksista
- Laaditaan yhteistyössä tiesuunnittelijan kanssa lopulliset tien päällysrakenteiden mitoituslaskelmat
- Selvitetään yhteistyössä kuivatuksen suunnittelijan kanssa kuivatuksen liittyvä geotekniikka ja kuivatusratkaisujen vaikutus pohjavahvistuksiin
- Suunnitellaan yhteistyössä rakenne- ja ympäristösuunnittelijoiden kanssa melusteisiin, tukimuureihin ja muihin taitorakenteisiin liittyvä geotekniikka
- Tarkistetaan yhteistyössä muiden tekniikka-alojen kanssa työnaikaisten järjestelyjen ja vaiheittain rakentamisen vaikutukset pohjavahvistuksiin

- Suunnitellaan yhteistyössä muiden tekniikka-alojen kanssa putkien ja johtojen sekä niiden siirtojen vaatimat pohjavahvistukset
- Suunnitellaan liikenteenohjauslaitteiden perustaminen
- Suunnitellaan yhteistyössä muiden tekniikka-alojen kanssa työnaikaiset kaivannot ja rakenteet

RS 73 Materiaaliselvitykset

- Selvitetään yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa hankkeelta saatavien ja hankkeessa käytettävien maa- ja kiviainesten laatu ja määrä
- Selvitetään leikkausmateriaalien rakentamisominaisuudet ja niiden vaikutus rakentamiseen, esim. moreenien lohkaraisuus
- Selvitetään pintalohkaraisuuden vaikutus rakentamiseen ja kiviainesmääriin
- Selvitetään kierrätettävien materiaalien käyttömahdollisuudet hankkeelta (nykyiset rakenteet, betoni, asfaltti, teräsrakenteet, sivukiviaines yms.)
- Selvitetään uusiokäyttömateriaalien käyttömahdollisuudet hankkeen ulkopuolelta (sivu-kivi, tuhkat, kuonat, betonimurske, vaahtolasi, autonrenkaat yms.)

RS 74 Veteen rakentaminen ja ruoppaus

- Tarkistetaan vesistöön rakentamisen edellyttämien ympäristöluvien tilanne ja hankitaan tarvittavat luvat
- Otetaan huomioon ympäristöluvassa edellytetyt toimenpiteet veteen rakentamisessa

RS 75 Tärinävaikutusten selvitys ja toimenpiteet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmavaiheessa tehdyt selvitykset tärinästä sekä esitetyt toimenpiteet vaikutusten lieventämiseksi
- Suunnitellaan tärinän lieventämistoimenpiteet

LAADUNVARMISTUS

- Pohjatutkimusten riittävyys, kattavuus ja yksityiskohtaisuus on tarkistettu
- Tarkistetaan, että kaikki kohteet on analysoitu
- Tarkistetaan rakenteiden ja rakentamisen vaikutus ympäristöön

Siltojen ja muiden taitorakenteiden osalta noudatetaan myös Liikenneviraston ohjetta 'Taitorakenteiden rakennussuunnitelmien tarkastus (LO 7/2011)'.

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Pohjavahvistussuunnitelma ja työselostus
- Geotekninen suunnitelmaselostus sisältäen pohjatutkimusraportin
- Suunnittelijan testamentti
- Siltojen ja taitorakenteiden perustamissuunnitelmat
- Työnaikaisten tuentojen ja pohjaveden alennusten suunnitelmat
- Pohjavahvistusten mitoituslaskelmat ja laskentaselostukset

Hankkeen koko ja luonne huomioon ottaen eri selostuksia voidaan tarvittaessa yhdistellä.

LÄHTEITÄ

Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) määräykset

Yhteentoimivuuden tekniset eritelvät YTE (koskee rautatiesiltoja)

Eurokoodit ja niiden kansalliset liitteet (alla on oleellimmat lueteltuina):

- SFS-EN 1990 Eurokoodi: Rakenteiden suunnitteluperusteet
- SFS-EN 1991 Eurokoodi 1: Rakenteiden kuormat
- SFS-EN 1992 Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1997 Eurokoodi 7: Geotekninen suunnittelu

Liikenneviraston Eurokoodien soveltamisohjeet (NCCI-sarja)

Tien geotekninen suunnittelu, Liikenneviraston ohje 10/2012

Sillan geotekninen suunnittelu, Liikenneviraston ohje 11/2012

Pohjatutkimusten arkistointi, Liikenneviraston ohje 5.1.2012

RS 80 Vesien hallinnan suunnittelu

YLEISTÄ

Tiesuunnitelman laadinnan yhteydessä on ratkaistu vesien hallinnan periaatteet sekä määritetty kuivatustavat, laskuojat ja -johdot. Vesien hallinnan yksityiskohdat suunnitellaan rakennussuunnitelmavaiheessa. Vastaavasti suunnitellaan rakennustyön aikainen vesien hallinta.

Suunnittelun alussa selvitetään tiesuunnitelman suunnitteluaineistosta ja suunnittelijan testamentista tiesuunnitelmavaiheen kuivatusratkaisut. Jos periaateratkaisuja muutetaan, tulee niiden vaikutukset mm. laskuoja-alueisiin selvittää ja sopia muutoksista tilaajan ja maanomistajien kanssa.

Vesien hallinta suunnitellaan kokonaisuutena linjauksen ja tasauksen suunnittelun, geoteknisen suunnittelun sekä silta- ja ympäristösuunnittelun kanssa.

TEHTÄVÄT

RS 81 Pintakuivatus ja hulevedet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laaditut kuivatuksen periaateratkaisut ja mitoitusperusteet
- Selvitetään vesistöjä koskevat erityisvaatimukset (sameneminen/veden laatu, linnusto, kalasto, virkistyskäyttö, uhanalaiset lajit)
- Tarkistetaan ja varmistetaan kunnalliseen hulevesijärjestelmään liittyminen
- Tarkistetaan laskuoja-alueiden riittävyys ja olevat hulevesireiitit
- Suunnitellaan alueelliset kuivatusratkaisut ja vesien johtaminen ottaen huomioon ympäristön maankäyttö sekä ympäristön mitoittava kuivatussyvyys (esim. metsä, pelto)
- Hankitaan tai laaditaan tarvittavat aukkojen mitoitukset
- Mitoitetaan rumpujen ja putkien koot
- Mitoitetaan ja suunnitellaan tarvittavat pumppaamot
- Suunnitellaan pintakuivatus rakenteineen ja hulevesijärjestelyineen
- Suunnitellaan rakennustyön aikaiset vesienhallinnan järjestelyt
- Selvitetään selkeytysaltaiden tai viivytyksratkaisujen tarve ja suunnitellaan ne

RS 82 Syväkuivatus

- Tarkistetaan syväkuivatuksen periaatteet
- Mitoitetaan ja suunnitellaan väylien lopullinen rakenteellinen syväkuivatus ja vesien johtaminen pois rakenteesta
- Selvitetään peltosalaojien purkujärjestelyjen vaikutukset kuivatusratkaisuihin
- Peltosalaojien muutospiirustukset tilataan alueellisen Salaojayhdistyksen alaisuudessa toimivalta suunnittelutoimistolta

RS 83 Pohjavesien hallinta

Pohjavesien hallinnan suunnittelun lähtökohtana on, ettei pohjaveden pintaa alenneta pysyvästi. Periaatteelliset päätökset tästä on tehty jo tiesuunnitelmavaiheessa.

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laadittu suunnitelma pohjavesien säilyttämiseksi tai alentamiseksi sekä sen vaikutukset sekä siihen liittyvät luvat ja lausunnot
- Järjestetään lupaehtojen mukainen työaikaisen pohjaveden hallinnan seuranta (Huom. seurantavelvoitteita voi olla myös ennen kuin hankkeen varsinaisen rakentaminen alkaa)
- Suunnitellaan lopulliset toimenpiteet pohjaveden alentamiseksi niissä kohteissa, jossa alentaminen sallitaan
- Arvioidaan pohjaveden alentamisesta aiheutuvat lopulliset riskit ja määritetään niiden lieventämistoimenpiteet ja seuranta
- Selvitetään pohjaveden alentamisen lopulliset vaikutukset ympäristölle ja maankäytölle sekä seurantamittausten tarve

RS 84 Pohjavesien suojaaminen

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laadittu suunnitelma pohjavesien suojaamiseksi sekä sen vaikutukset sekä mahdolliset siihen liittyvät luvat ja lausunnot
- Tarkistetaan pohjaveden suojausalueen laajuus
- Suunnitellaan toimenpiteet pohjaveden suojaamiseksi
- Suunnitellaan mahdollisesti tarvittavat viivyttävät sivuojarakenteet, öljynerotuslaitteistot, tasausaltaat ja juurakkopuhdistamot sekä niiden kulkuyhteydet
- Suunnitellaan veden johtaminen pois pohjavesialueelta
- Selvitetään pohjavesialueiden lopulliset vaikutukset rakennustyölle ja suunnitellaan tarvittavat toimenpiteet
- Mahdollisen työaikaisen seurannan järjestäminen

LAADUNVARMISTUS

- Kuivatuksen periaatteet on laadittu
- Rakennustyön aikaiset vesienhallinnan järjestelyt on varmistettu
- Silta-aukkojen, rumpujen ja sadevesiviemärien mitoitus on tarkistettu
- Pohjaveden alentamisen/ alenemisen vaikutukset on otettu huomioon suunnitelman toimenpiteissä ja vaikutukset ovat hyväksyttävissä.
- Peltosalaojat on otettu huomioon suunnittelussa
- Laskuoja-alueiden ja hulevesireittien riittävyys on tarkistettu
- Suunniteltujen kuivatusratkaisujen toimivuus on varmistettu

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Kuivatussuunnitelma ja mahdolliset erityiskohteiden suunnitelmat
- Mahdollinen selvitys työnaikaisista ja pysyvistä pohjaveden alentamistarpeista ja alentamisen vaikutuksista
- Pohjaveden suojaussuunnitelma
- Ympäristöviranomaisen lausunnot

Suunnittelun aikana hankitut lausunnot liitetään suunnitteluaineistoon

Ympäristölupamenettelyä varten laaditut asiakirjat liitetään suunnitteluaineistoon.

LÄHTEITÄ

Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 5/2013

Tien rakennussuunnitelma – Toimintaohjeet

Teiden suunnittelu KANSIO B, IV Tien rakenne, 4 Kuivatus, TIEL 2140005, 1993

Tierakenteen suunnittelu, TIEH 2100029-v-04, 2004

Pellon kuivatus tien kohdalla, TIEL 3200189, 1993

Loivaluiskaisten teiden kuivatus, Tietoa tiensuunnitteluun n:o 43/1999

Pohjaveden suojaus tien kohdalla, TIEH 2110028-04, 2004

RS 90 Tienpitäjän omistamien varusteiden ja laitteiden suunnittelu

YLEISTÄ

Tiesuunnitelmassa tienpitäjän omistamista varusteista ja laitteista on laadittu yleensä alustavat suunnitelmat kustannusarviota varten. Varusteiden ja laitteiden yksityiskohtainen suunnittelu sekä siirto ja suojaus suunnitellaan rakennussuunnitelmavaiheessa.

Tienpitäjän omistamia varusteita ja laitteita ovat mm. kaiteet, suoja- ja riista-aidat, linja-autopysäkkien sekä pysäköinti- ja levähdysalueiden kalusteet ja varusteet. Valaistukseen, liikenteen ohjaukseen, melusuojaukseen, liikennevalo-ohjaukseen ja telematiikkaan liittyvät varusteet on esitetty omissa kohdissaan.

Sekä tienpitäjän että muiden omistamien varusteiden ja laitteiden yhteensovittaminen pohjavahvistusten, pohjavedensuojausrakenteiden, tierakenteiden sekä erityisesti toistensa kanssa on yksi olennaisista tehtävistä rakennussuunnitelmavaiheessa.

TEHTÄVÄT

RS 91 Kaiteet ja törmäysvaimentimet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laaditut mahdolliset suunnitelmat kaiteista
- Tarkistetaan ja määritetään kohteet, joissa on törmäysvaarallisia esteitä, ja jotka pitää suojata kaiteella
- Tarkistetaan, voidaanko este tai vaarallinen paikka siirtää tai muotoilla siten, että kaidetta ei tarvita
- Määritetään kaidetyypit, törmäyskestävyysluokat ja joustovarot
- Määritetään kaiteiden sijainti poikkileikkauksessa sekä tarkistetaan kaiteiden joustovarot
- Suunnitellaan törmäysvaimentimet
- Tarkistetaan, että suunnitelmissa on kaiteiden tarvitsemat tielevennykset

RS 92 Suoja- ja riista-aidat sekä lumiaidat

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laaditut suunnitelmat aidoista
- Valitaan aitatyyppit
- Suunnitellaan aitojen sekä mahdollisten porttien ja aukkojen paikat
- Suunnitellaan aitojen sijainti poikkileikkauksissa
- Tarkistetaan liikenne-/tiealueen riittävyys
- Tarkistetaan ja määritetään lumiaitojen tarve ja suunnitellaan niiden paikat

RS 93 Linja-autopysäkkien ja pysäköinti- ja levähdysalueiden kalusteet ja varusteet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laaditut suunnitelmat kalusteista ja varusteista
- Pysäkkien varustelu suunnitellaan tiesuunnitelmassa tehdyn pysäkkiluokituksen mukaisesti. Valitaan lopulliset kaluste- ja varustetyypit
- Suunnitellaan kalusteiden ja varusteiden paikat, tyypit ja määrät

LAADUNVARMISTUS

- On tarkistettu, että varusteet ja laitteet täyttävät tilaajan toiminnalliset vaatimukset
- Aitojen toteuttamisen laajuus on tarkistettu
- Laitteiden yhteensovitus muiden varusteiden, laitteiden ja rakenteiden on tarkistettu

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Luettelot hankkeeseen sisältyvistä varusteista ja laitteista sekä niiden mahdollisista toiminnallisista vaatimuksista
- Yksityiskohtaiset suunnitelmat varusteista ja laitteista sekä niiden siirroista
- Aitojen, varusteiden ja laitteiden sijoitus suunnitelmakartalla
- Varusteiden ja laitteiden esittäminen koontipiirustuksissa

Koontipiirustukset ja risteämisluvat esitetään suunnitteluaineistossa.

LÄHTEITÄ

Tiekaiteiden suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 27/2013

Siltojen kaitteet, Liikenneviraston ohjeita 25/2012

Tien poikkileikkauksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 29/2013

Pysäköimis- ja levähdysalueet, TIEL 2130015, 1997

Teiden suunnittelu V 2, Kaitteet ja suistumisonnettomuuksien ehkäisy, TIEH 2100014-02, 2002

Ohituskaistat leveiden erikoiskuljetusten reiteillä, Tietoa tiensuunnittelun 72, 2004

Markkinoilla olevia kaidetuotteita

Aitojen suunnittelu, TIEH 2100049-07, 2007

RS 100 Muiden omistamien johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaussuunnittelu

YLEISTÄ

Muiden omistamista johdoista ja laitteista on tiesuunnitelmassa laadittu alustavat suunnitelmat kustannusarviota varten. Johtojen omistajat suunnittelevat rakennussuunnitelmavaiheessa omistamansa johtojen ja laitteiden siirrot ja suojaukset.

Suunnittelu edellyttää rakennussuunnitelman laatijalta yhteistyötä, yhteen sovittamista ja vuorovaikutusta johtojen ja laitteiden omistajien kanssa. Jos tien rakentamisen yhteydessä toteutetaan johtojen ja laitteiden perusparannustöitä, ne eivät kuulu tien rakennussuunnitelmaan, ja ne erotetaan tien rakennuskustannuksista.

Sekä tienpitäjän että muiden omistamien varusteiden ja laitteiden sekä johtojen yhteensovittaminen pohjavahvistusten, tierakenteiden sekä toistensa kanssa on olennaisia tehtäviä rakennussuunnitelmavaiheessa.

Johtojen ja laitteiden suojaputkia esitetään myös eri tekniikkalajeittain valaistuksen, viitoituksen, liikennevalojen ja telematiikan kartoissa ja suojaputkiluetteloissa.

TEHTÄVÄT

RS 101 Johdot ja laitteet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laaditut suunnitelmat sekä mahdolliset lausunnot ja muistutukset muiden omistamista johdoista
- Tarkistetaan siirrettävät johdot ja laitteet
- Selvitetään onko johtosiirroissa sellaisia johtoja (sähkö, maakaasu ym.), joiden siirrot on suunniteltava huomattavasti ennen siirron toteutusta
- Sovitaan johtojen ja laitteiden omistajien kanssa lopulliset sijainnit sekä rakentamisajankohta
- Pyydetään johtojen ja laitteiden omistajilta yksityiskohtaiset suunnitelmat johtojen sijoittamisesta
- Sovitaan johtojen ja laitteiden omistajien kanssa tierakenteisiin laitettavien suojaputkien määrä, koko ja sijainti
- Tarkistetaan johtojen ja laitteiden risteäminen pohjavahvistusten, pohjavedensuojaus-rakenteiden, perustusten, kuivatusrakenteiden ym. kanssa
- Tarkistetaan ilmajohtojen suojaetäisyydet vapaan tilan vaatimuksiin, portaalisiin, valaisinylväisiin ym.
- Tarkistetaan muiden johtojen suojaetäisyydet (esim. maakaasu)
- Suunnitellaan tarvittaessa vesihuollon tilapäisjärjestelyt
- Suunnitellaan mahdolliset yhteiskäyttökaivot

RS 102 Muut laitteet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa laaditut suunnitelmat sekä lausunnot ja muistutukset muista laitteista
- Tarkistetaan peltosalaojien muutostarve ja otetaan huomioon niiden vaikutus kuivatuksen suunnitteluun
- Selvitetään Puolustusvoimien tarpeet muille laitteille

- Tarkistetaan lopulliset siirrettävät muut laitteet

LAADUNVARMISTUS

- Lopulliset johtojen ja laitteiden siirrot ja rakentaminen on varmistettu
- Siirtojen ja suojausten aikataulu ja kustannukset on tarkistettu
- Johtojen ja laitteiden alustavat työrajat on sovittu
- Yhteensovitus muiden varusteiden, laitteiden ja rakenteiden on tarkistettu.

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Tilaaja sekä laitteiden ja johtojen omistajat ovat hyväksyneet siirto- ja suojausperiaatteet.
- Nykyisten johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaussuunnitelmat
- Uusien johtojen ja laitteiden rakennussuunnitelmat

Koontipiirustukset ja risteämisluvat esitetään suunnitteluaineistossa.

LÄHTEITÄ

Sähköjohdot ja maantiet, Liikenneviraston ohje 4/2011

Telekaapelit ja maantiet, TIEH 2000026-v-09, 2009

Kaukolämpöjohdot ja maantiet, TIEH 2100032-05, 2005

Maakaasuputket ja maantiet, TIEH 2100064-v-09, 2009

Kunnan ja valtion kustannusvastuun periaatteet maantien pidossa; Suomen Kuntaliitto, Liikennevirasto 2010

RS 110 Ympäristösuunnittelu ja arkkitehtuuri

YLEISTÄ

Ympäristösuunnittelun lähtökohtana on hyvä nykytilanteen tuntemus ja tieratkaisujen mahdollisimman huolellinen sovittaminen maisema- ja kaupunkikuvaan. Olevaa kasvillisuutta tulee säilyttää ja hyödyntää mahdollisimman paljon. Nykyisten ja uusien istutus- ja viheralueiden kunnossapitoa tulee arvioida kustannusten pohjalta, ja suurimmat kunnossapitoa vaativat alueet ja kohteet tulee valita harkitusti.

Taajama- ja kaupunkikohteissa vaaditaan haja-asutusalueiden metsä- ja peltojaksoja tarkempaa suunnittelua, useampia maastokäyntejä ja hankkeen suunnitelmaosien yhteensovittamista.

Rakennussuunnitelma perustuu tiesuunnitelmavaiheessa tehtyyn väylän maisemalliseen jaksotuskarttaan. Jos tällainen puuttuu, se tehdään tarkemman suunnittelun pohjaksi. Jaksotuskartalla esitetään jaksojen luonne, niiden erot, maamerkit, portti-aiheet sekä maisemalliset kohokohdat. Väyläestetiikan kannalta suunnittelun keskeisimpiä teemoja ovat:

- Taitorakenteet (sillat ja siltaympäristöt, erityisesti vesistösillat ja taajama-alueiden risteyssillat, meluaidat ja -kaiteet, tukimuurit)
- Rakennukset ja aluekokonaisuudet (levähdysalueet, infopisteet)
- Varusteet ja kalusteet (portaalit, pysäkkikatokset ym.)
- Valaistus (yleis- ja erityisvalaistuskohdeet)
- Taidekonsepti

Toimenpiteet kohdennetaan maankäytön kannalta intensiivisimmille jaksoille. Kunnossapitokohdat tulee ottaa huomioon kaikessa suunnittelussa. Väyläarkkitehtuurin suunnittelu on erityisesti taajama- ja kaupunkialueilla tilasuunnittelua, jossa tarkastellaan asukkaiden ja toimijoiden jokapäiväistä elinympäristöä.

Ympäristösuunnitelman ratkaisujen yhteensovittaminen pohjavahvistusten, tierakenteiden sekä toistensa kanssa on olennaisia tehtäviä rakennussuunnitelmavaiheessa.

TEHTÄVÄT

RS 111 Maaston ja kallion käsittely

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt maaston ja kallion käsittelyn periaatteet
- Suunnitellaan yhteistyössä tiesuunnittelijan ja geoteknikon kanssa luiskien ja leikkausten kaltevuudet ja pintakäsittelyt
- Suunnitellaan tukimuurit yhteistyössä tiesuunnittelijan, geoteknikon ja rakennussuunnittelijan kanssa
- Tarkistetaan jyrkän kalliroleikkauksen seinämän etäisyys, porrastuksen tarve, kuivatuksen toimivuus, optinen ohjaus ja näkemät
- Varmistetaan, että maa- ja louhemassojen suunnitellut välivarastointipaikat ovat sopivia myös ympäristön kannalta
- Kasvukerrokseen kelpaavien maa-ainesten huomioon ottaminen suunnittelussa

RS 112 Istutukset

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt istutusperiaatteet ja tarkennetaan ne
- Määritetään säilytettävä ja istutettava kasvillisuus maastokäyntien, maastomallin ja puustokartoitusten avulla. Istutettavan kasvillisuuden valinnoissa otetaan huomioon kasvillisuusvyöhykkeet, lajien sopivuus tieympäristöön sekä kunnossapitonäkökohdat
- Tarkistetaan näkemät sekä yhteensopivuus valaistuksen sekä muiden varusteiden sekä johtojen ja laitteiden kanssa
- Tarkistetaan istutusten sijainti hulevesi- ja jätevesiviemäriin ja erityisesti salaojiin ja pohjavesisuojuuksiin nähden
- Määritetään käytettävät katemateriaalit, käyttökohteet ja käytön laajuus
- Suunnitellaan lopulliset istutukset, laaditaan suunnitelmakuvat, kasviluettelot sekä määräluettelot ja hoitoluokat

RS 113 Nurmetus ja muut verhoukset

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt verhousten periaatteet
- Määritetään lopulliset nurmetusluokat väylittäin
- Selvitetään tien pintamaan ja maapohjan hyötykäyttö luiskaverhouksissa
- Tien rakenteiden tarkennuttua ja varmistuttua määritetään luiskat, jotka edellyttävät erillistä tuentaa. Määritetään tuentatapa
- Määritetään kovien luiskaverhousten materiaalit. Erityisesti kiinnitetään huomiota silta- ja jalankulkuympäristöjen, vesistöjen sekä taajama- ja kaupunkialueiden luiskien verhouksiin

RS 114 Metsitys

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt metsitysten periaatteet uusien lähtötietojen kuten tarkentuneiden maaperätutkimusten sekä maasto- ja puustomittausten avulla
- Turvataan metsitystaimien kasvuun lähtö valitsemalla oikeat puulajit ja kasvukoot metsitysalueiden hoito huomioon ottaen
- Tarkistetaan läjitysmaiden maaperätiedot (meluvallit, läjitysalueet)
- Kiinnitetään huomiota havumetsien ja kulttuurimaisema-alueiden reuna-
vyöhykkeiden säilymiseen ja/tai kehittämiseen
- Määritetään lopulliset taimilajit ja -koot
- Määritetään taimien istutusetaisytydet. Otetaan huomioon alueen sijainti ja istutusten luonne, esim. onko kyseessä talousmetsän täydennys tai korvaus vai maisemametsikkö tai kehitettävä suojaviheralue

RS 115 Meluntorjunta

- Tarkistetaan meluntorjunnan riittävyys, jos on tehty uusia melulaskelmia tai meluestetyyppi tai väylän linjaus ja korkeusasema muuttuvat
- Määritetään lopulliset meluntorjuntarakenteet
- Tarkistetaan melusteiden toimenpidelupatarve
- Laaditaan suunnitelmat melukaiteista, -aidoista ja valleista (RS160) tieympäristösuunnitelmassa annettujen periaatteiden mukaisesti. Tarkistetaan melurakenteiden perustaminen, tilantarve sekä soveltuvuus maisema- ja kaupunkikuvaan, tarkistetaan myös asemakaavat ja mahdolliset luvat
- Tarkistetaan näkemät, lumitila ja törmäysturvallisuus

RS 116 Ekologiset käytävät

- Tarkistetaan tiesuunnitelman ratkaisut ja suunnitelmasta annetut lausunnot
- Suunnitellaan tarvittavat vihersillat, yhdyskäytävät, pieneläinputket ja kuivapolut riista- ja pieneläimille. Selvitetään eläinten liikkumisen seurantaan tarvittavien rakenteiden tarve, esimerkiksi hiekkakentät jälkien seuraamista varten.
- Tarkistetaan tiealueen aitaamistarve ja mahdolliset ristiriidat ekologisten käytävien kanssa
- Tarkistetaan tiesuunnitelman yhteydessä tehdyt arviot laajempien metsäalueiden mahdollisista muutoksista eläinten oleskelu-, talvehtimis- ja kulkupaikkoina (esim. metsänhakkuut) ja muutosten edellyttämät toimenpiteet

LAADUNVARMISTUS

- On varmistettu, että rakennussuunnitelman ratkaisut ovat tiesuunnitelman periaatteiden mukaisia
- Poikkeamat tiesuunnitelmavaiheen ympäristösuunnitelman ratkaisuksista on raportoitu ja hyväksytty viranomaisilla
- Ratkaisut on sovitettu yhteen muiden tekniikkalajien kanssa ja otettu huomioon mm.:
 - näkemät
 - muu liikenneturvallisuus, kuten suistumisonnettomuuksien ennakointi
 - maanalaiset ja -päälliset johdot sekä muut varusteet, laitteet ja rakenteet
 - kuivatus ja hulevedet
 - valaistus, myös erikoisvalaistus
 - pohjavahvistukset
 - pohjavedensuojaukset
 - luvat
 - mahdolliset erityisaiheet kuten taide
- Ratkaisut on sovittu yhteen hankkeeseen liittyvien muiden suunnitelmien kanssa
- Siltojen, meluaitojen ja tukimuurien arkkitehtuuri on otettu huomioon yhteinäisenä kokonaisuutena
- On varmistettu, että käytetyt kasvilajit ovat kasvuvyöhykkeelle ja tieympäristöön sopivia
- On varmistettu, että istutuksissa ei ole käytetty haitallisia vieraslajeja
- On otettu huomioon tiealueen ympäristön hoitoa ja kunnossapitoa kokonaisuutena siten, että se on ekologisesti ja taloudellisesti perusteltua

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Suunnitelma tieympäristön istutus-, hoito- ja maastonmuotoilun toimenpiteistä
- Työselostus, jossa on yksiselitteisesti kerrottu työn suoritus ja laatuvaatimukset
- Tietäiteen laadun ja sijoittamisen periaatteiden ja siihen vaadittavan tekniikan dokumentointi

LÄHTEITÄ

Maaston ja kallion muotoilu, TIEL 2110013, 1998

Tien melusteiden suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 16 /2010

Vihertyöt tieympäristössä, TIEL 2150003-98, 1998

Viherhoito tieympäristössä, TIEL 2230055, 2000

Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki, TIEH 3200824, 2003

Tieympäristön kasvillisuus, TIEL 2110012 1996

Sillan ympäristösuunnittelu, TIEL 703451, 1990

Läjitäsalueen suunnittelu - Läjitäsalueohje TIEL 2110014, 1999

RS 120 Maa-ainesten käytön suunnittelu

YLEISTÄ

Maa-ainesten käytön suunnittelu on yhteistyötä tiesuunnittelijan ja geoteknisen suunnittelijan sekä ympäristöviranomaisten kanssa. Yhteistyössä pyritään löytämään hankkeen kannalta optimaalisin tien lopullinen sijainti ja korkeusasema tiesuunnitelman mahdollistamissa rajoissa.

Maa-ainesten käytön suunnittelu sisältää maa-ainesten hankintaan, maan ja kallion leikkaukseen ja pengerrykseen sekä maan tai kallion läjitykseen/varastointiin liittyvät työtehtävät.

TEHTÄVÄT

RS 121 Massojen käyttö

- Tarkistetaan tiesuunnitelman alustava massankäyttösuunnitelma
- Selvitetään mahdolliset hankkeen ulkopuoliset massavarat ja niiden saanti-mahdollisuudet
- Selvitetään nykyisten rakenteiden hyötykäyttö ja nykyisissä rakenteissa käytetyt erikoiskäsittelyä vaativat materiaalit (esim. sivutuotteet)
- Tarkistetaan vilkasliikenteisten teiden ojien ja ojaluisien haitta-ainepitoisuudet
- Selvitetään mahdolliset hankkeen ulkopuoliset läjityspaikat ja lähimmät massojen vastaanottoaikat,
- Tarkistetaan massatalous ja tarvittaessa muutetaan tasausta tiesuunnitelman sallimissa rajoissa
- Määritetään maa- ja kallioleikkausmassojen kelpoisuudet käyttötarkoituksen perusteella
- Jos kohteessa varaudutaan sivutuotteiden käyttöön, todetaan mitä selvityksiä ja lupia on hankittu ja mitä on hankittava
- Laaditaan lopullinen massaluettelo väylittäin, massayhteenvedo sekä massankäyttökaavio
- Laaditaan määräluettelo väylittäin
- Laaditaan alustava massansiirtosuunnitelma

RS 122 Maa-ainesten ottoalueet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa olevat mahdolliset maa-ainesten ottoalueet
- Tarkistetaan kulkuyhteydet ottoalueille ja niiden parantamistarve. Jos kulkuyhteyksiä ei ole tiesuunnitelmassa osoitettu, suunnitellaan yhteydet ja hankitaan maanomistajien suostumukset kulkuyhteyksien rakentamiseen tai käyttöön.
- Tarkistetaan, että alueilta on saatavissa hankkeet tarvitsemat materiaalit ja varmistetaan niiden laatu
- Varmistetaan, että ottoalueiden ja kulkuyhteyksien luvat ovat voimassa
- Varmistetaan, että maa- ja louhemassojen suunnitellut välivarastointipaikat ovat sopivia myös ympäristön kannalta
- Laaditaan maa-ainesten ottoalueiden suunnitelmat (ottokartta, leikkaukset, viimeistely)

RS 123 Läjitysalueet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa olevat läjitysalueet, niiden tilavuudet ja kulkuoikeudet
- Tarkistetaan läjitysalueiden pohja- ja pintavesitilanne ja suunnitellaan ne vesiolosuhteita oleellisesti muuttamatta
- Laaditaan tarvittavat suunnitelmat suoto- ja muiden läjitysalueilta peräisin olevien valumavesien käsittelemiseksi ja suunnitellaan vesien johtaminen vesistöön
- Varmistetaan läjitysalueen kuivatus
- Laaditaan läjitysalueille tarvittavat täyttö- ja maisemointisuunnitelmat maanomistajia ja Metsäkeskusta kuullen
- Varmistetaan läjitysalueiden alueellinen vakavuus
- Varmistetaan läjitysalueille lopulliset massamäärät ja alueiden riittävyys

RS 124 Pilaantuneiden ja haitta-ainepitoisten maiden selvitys ja toimenpiteet

- Tarkistetaan tehtyjen ympäristölupahakemusten ja PIMA- ilmoitusten lupatilanne
- Neuvotellaan tarvittaessa lupaviranomaisten kanssa, jos lupakäsittely on vielä kesken
- Käydään läpi lupapäätöksissä ja ilmoituspäätöksissä olevat määräykset (esim. toiminta-aika, tarkkailu jne.) ja otetaan ne huomioon suunnittelussa
- Määritetään tarvittaessa tehtävät lisäselvitykset ja tutkimukset yhteistyössä tilaajan sekä ympäristöviranomaisten kanssa
- Selvitetään pilaantuneiden ja haitta-ainepitoisten maiden vaikutukset rakennussuunnitelman laadinnalle ja aikatauluille
- Selvitetään viranomaisten kanssa yhteistyössä mahdollisuudet hyödyntää kaivettavia haitta-ainepitoisia maa-aineksia hankkeessa
- Selvitetään ja suunnitellaan tarvittavat pilaantuneiden maiden käsittely- ja välivarastointialueet sekä loppusijoituspaikat, jos niitä ei määritelty aiemmissa suunnitelmissa, lupahakemuksissa tai luvissa.

LAADUNVARMISTUS

- On varmistettu erillisten varamaanottoalueiden käyttömahdollisuudet ja lupatilanne
- On tarkistettu lopullinen massankäyttösuunnitelma ja massatalous
- On tarkistettu läjitysalueiden lopullinen määrä ja riittävyys, tilavuus ja kulkuoikeudet
- On tarkistettu, että pilaantuneisiin maihin liittyvät tehtävät on tehty lupapäätöksissä ja ilmoituspäätöksissä olevia määräyksiä noudattaen

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Lopullinen massaluettelo väylittäin, massayhteenveto sekä massankäyttökaavio
- Läjitysalueiden täyttö- ja maisemointisuunnitelmat
- Mahdolliset maa-ainesten ottosuunnitelmat
- Alustava massansiirtosuunnitelma
- Mahdolliset pilaantuneisiin maihin liittyvät selvitykset, voimassa olevat ympäristöluvut ja ilmoitukset sekä suunnitelmat

LÄHTEITÄ

Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito, Ympäristöopas 85, Ympäristöministeriö 2001

Läjitysalueen suunnittelu - Läjitysalueohje, TIEL 2110014, 1999

Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009

Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa TIEH 2100041-07

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, Ympäristöhallinnon ohje 2/1007

Pilaantuneen maa-alueen kunnostuksen yleissuunnitelma, SYKE, Ympäristöopas 2010"

Maa-ainesohje (tekeillä YM)

RS 130 Valaistuksen suunnittelu

YLEISTÄ

Tievalaistuksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta Maantie- ja rautatiealueiden valaistus, Liikenneviraston ohjeita xx/201X.

TEHTÄVÄT

RS 131 Tievalaistus

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt valaistuksen periaateratkaisut
- Suunnitellaan tie- ja siltavaalaistus
- Tehdään valaistusteknillinen mitoitus niin, että valaistusluokkien vaatimukset täyttyvät kuivalla ja märällä päällysteellä
- Laaditaan valaistuskartta. Siinä esitetyt pylväsvälit on tarkistettu pylväsluettelossa mainituilla esimerkkivalaisimilla niin, että valaistustekniset vaatimukset täyttyvät
- Laaditaan pylväs-, jalusta- ja valaisinluettelot
- Mitoitetaan ja suunnitellaan sähköjärjestelmä
- Tarkistetaan yhteensopivuus kuivatuksen, liikennevalojen yhteiskäyttöpylväiden, istutusten sekä muiden rakenteiden, johtojen ja laitteiden kanssa

RS 132 Siltojen valaistus

- Tarkistetaan tiesuunnitelman siltojen valaistuksen periaateratkaisut
- Suunnitellaan siltojen valaistukset

RS 133 Tunnelivalaistus

- Tarkistetaan tiesuunnitelman tunnelivalaistuksen periaateratkaisut
- Tehdään valaistusteknillinen mitoitus tievalaistuksen suunnitteluohjeen mukaisesti
- Suunnitellaan normaali- ja turvavalistus
- Suunnitellaan ja mitoitetaan sähköjärjestelmä
- Tarkistetaan yhteensopivuus tunnelin muiden teknisten järjestelmien laitteiden sekä muiden rakenteiden kanssa

RS 134 Erityiskohteiden valaistus

- Tarkistetaan tiesuunnitelman erityiskohteiden valaistusratkaisut
- Suunnitellaan ja mitoitetaan erityiskohteiden valaistus
- Tarkistetaan, että erityiskohteiden valaistusratkaisut eivät aiheuta häikäisyä tai häiriövaloa
- Jos sidosryhmät ovat esittäneet tarpeita myöhemmin toteutettavalle erityisvalaistukselle, varataan suojaputket sähkönsyötölle esimerkiksi kiertoliittymissä
- Tarkistetaan valaistuksen yhteensopivuus muiden rakenteiden ja laitteiden kanssa
- Tarkistetaan, että erityiskohteiden valaistus ei aiheuta häiriövaloa tai muuta haittaa arvokkaille luontokohteille (esim. kalasto, lepäkot ym.)

RS 135 Sähköjärjestelmän suunnittelu

- Selvitetään tarvittavat sähköliittymät ja niiden sijainti
- Suunnitellaan tarvittavat sähkölaitteet
- Mitoitetaan ja suunnitellaan sähköverkko

LAADUNVARMISTUS

- Yhteensopivuus ja riippuvuudet muiden osasuunnitelmien kanssa on varmistettu
- Valaisinpylväiden perustamistavat on pehmeikköalueilla määritelty yhdessä geosuunnittelijan kanssa
- Liikenteenohjaus- ja liikennevalosuunnittelijan kanssa on sovittu valaisinpylväiden yhdistelmäarakenteista ja valaisinpylväisiin kiinnitettävistä liikennevalolaitteista
- On tarkistettu, että valaisinpylväät eivät haittaa liikennevalo-opastimien havaitsemista
- Siltasuunnittelijan kanssa on sovittu siltaan kiinnitettävien valaistuslaitteiden kiinnittämisestä ja sijoittamisesta

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Tievalaistussuunnitelmat
- Siltavalaitussuunnitelmat
- Sähköjärjestelmän suunnitelmat
- Tunnelivalaitussuunnitelmat
- Erityiskohteiden valaistussuunnitelmat
- Mahdolliset yksityiskohdat

Valaistusteknilliset laskentatulokset tallennetaan suunnitteluaineistoon.

LÄHTEITÄ

Maantie- ja rautatiealueiden valaistus, Liikenneviraston ohjeita xx/201X.

Tien valaisimien laatuvaatimukset 17.10.2012

Hyväksytyt tievalaisimet (valaisimet ja niille sopivat pylväsvälit) 31.3.2013

Tien valaisinpylväiden ja jalustojen laatuvaatimukset

RS 140 Kiinteä liikenteen ohjaus

YLEISTÄ

Kiinteän liikenteen ohjaus ja tiemerkinnot suunnitellaan rakennussuunnitelma-vaiheessa. Tiesuunnitelma-vaiheessa laadittu viitoituksen yleissuunnitelma toimii viitoitus-suunnitelman lähtökohtana.

Suurissa hankkeissa hankkeen vaikutukset viitoitukseen ja opastukseen voivat ulottua huomattavasti laajemmalle kuin itse rakennettava kohde, mikä tulee ottaa huomioon suunnittelussa.

TEHTÄVÄT

RS141 Viitoituksen lähtökohdat

- Tarkistetaan tiesuunnitelma-vaiheessa tehty viitoituksen yleissuunnitelma
- Varmistetaan opastusmerkkien etäisyyslukemien oikeellisuus ja yhteensopivuus kaistajärjestelyjen kanssa
- Tarkistetaan mahdollisten erikoiskuljetusreittien vaikutus suunnitteluun
- Tarkistetaan hankkeen vaikutus muuhun opastukseen ja viitoitukseen suunnittelualueen ulkopuolelle
- Varmistetaan väyläkohtaiset nopeusrajoitukset
- Tarkistetaan ja sovitetaan yhteen telematiikan laitteet suunnitelman kanssa
- Tarkistetaan suunnittelualueelle sijoitettavat palvelukohteiden opasteet ja niiden sijoittuminen

RS142 Liikenteen ohjaus

- Suunnitellaan opastus- ja liikennemerkkien sijainti mahdollisimman tarkkaan mittakaavan puitteissa. Jos hankkeessa tehdään liittymäpiirustukset, niissä liikennemerkkien sijainti ja tiemerkinnot esitetään tarkasti.
- Opastus- ja liikennemerkit sovitetaan yhteen kunnallisteknisten laitteiden, telematiikan, melurakenteiden, valaistuksen ja ympäristösuunnitelmien kanssa
- Laaditaan opastusmerkin yleispiirustus, jossa esitetään opastusmerkin sijainti, mitat ja perustaminen tien poikkileikkauksessa
- Mitoitetaan opastusmerkkien pylväiden määrä (OPTA)
- Tarkistetaan geosuunnittelijalta maaperätiedot opastusmerkkien ja portaalien perustamista varten. Varmistetaan ajoissa paalutettavat ja kohdat, joissa tarvitaan massanvaihto
- Varmistetaan opastusmerkkien ja portaalien kaiteen tarve ja törmäysturvallisuus
- Selvitetään portaalien alikulkukorkeudet
- Laaditaan portaalin yleispiirustus, jossa esitetään portaalin sijainti tien poikkileikkauksessa ja opasteiden sijainti portaalin palkissa. Esitetään myös muut merkit tai liikennevalojen taulut. Esitetään kaistojen kohta portaalipiirustuksessa
- Jokaisesta opastusmerkistä laaditaan mitoituspierustus, josta ilmenee mitat ja värit.
- Laaditaan liikennemerkkiluettelo, portaaliluettelo ja perustettavien pylväiden luettelo

- Selvitetään työnaikaisen liikenteen ohjauksen tarve ja tarvittaessa suunnitelmaan se

RS143 Tiemerkinntät

- Esitetään tiemerkinntät ja niiden tunnukset suunnitelmassa
- Selvitetään tiemerkinntän materiaali ja toteutustapa (massa/maali)
- Määritetään tiemerkinntöjen toteutustapa ja esitetään se suunnitelmassa
- Otetaan huomioon mahdollinen uusintapäällystys tiemerkinntöjen suunnittelussa

LAADUNVARMISTUS

- Portaalien ja tienvarsiopasteiden tukien perustus on tarkistettu geosuunnittelijan kanssa
- Tievalaistus- ja liikennevalosuunnittelijan kanssa on sovittu yhdistelmä-rakenteista ja valaisin- ja liikennevalopylväisiin kiinnitettävistä liikenteen-ohjauslaitteista
- Eri tekniikkalajien suunnitelmien yhteensovittaminen kiinteän liikenteen ohjauksen kanssa on tehty
- Eri suunnitelma-asiakirjojen keskinäinen vastaavuus on tarkistettu
- Työnaikaisen liikenteen ohjauksen tarpeet on selvitetty

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Kiinteän liikenteen ohjauksen suunnitelmat
- Tiemerkinntät joko kiinteän liikenteen ohjauksen suunnitelmakartoilla tai omassa suunnitelmassaan
- Tiemerkinntätaulukko
- Työnaikainen liikenteen ohjaussuunnitelma

LÄHTEITÄ

Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä (TIEH 2000006-03)

Tiemerkinntät, ohjeluonnos, TIEH 2000005-04, 2004

Viitoitus, TIEL 2130006-96, 1996

Tiemerkinntöjen toimintalinjat, TIEH 2100025-06,2007

Liikennemerkkien rakenne ja pystytys (TIEH 2000004-04)

Liikennemerkkipiirustukset, kansiot 1 ja 2 (TIEH 2131908)

Palvelukohteiden viitoitus (TIEH 2000021-07)

RS 150 Liikennevalo-ohjaus

YLEISTÄ

Liikennevalojen rakennussuunnittelu perustuu usein tiesuunnitelmavaiheessa laadittuun liikennevalojen yleissuunnitelmaan. Liikennevalojen yleissuunnitelmassa on määritetty alustavat liittymän opastin- ja ilmaisinjärjestelyt sekä ohjaustapa ja esitetty kustannusarvio. Rakennussuunnittelutyön alussa tulee varmistua mahdollisen nykyisen valo-ohjauksen järjestelyistä ja ohjelmoinnista. Liikennevalojen yleissuunnitelma ja mahdollinen nykyinen liikennevalojen toteutus toimivat rakennussuunnittelun lähtökohtana.

Liikennevalosuunnitelma laaditaan joko laajempaan rakennussuunnitelmaan kuuluvana tai erillisenä suunnitelmana.

TEHTÄVÄT

RS 151 Mitoitusliikenne

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetty liikennevalojen suunnittelun lähtökohtana oleva mitoitusliikenne ja sen edellyttämät kaistakohtaiset järjestelyt

RS 152 Liikennevalolaitteet

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt liikennevalojen periaateratkaisut suhteessa rakennussuunnitelmassa tarkentuneisiin liittymäjärjestelyihin
- Tarkistetaan lisäkaistojen pituudet liikennesuunnittelijan kanssa
- Suunnitellaan liikennevalolaitteiden (pylväät, opastimet, ilmaisimet yms.) sijainti tien geometriaan liikennevalojen suunnitteluohjeen mukaisesti
- Varmistetaan opasteiden havaittavuus tien geometrian tai muiden näkemäesteiden ja varusteiden (liikennemerkkit, valaisinpylväät ym.) suhteen
- Laaditaan kaapelointisuunnitelma ja selvitetään ohjauskojeen sähkönsyöttö
- Tarkistetaan liikennevalosuunnitelman yhteensopivuus valaistuksen, liikenteen ohjauksen ja muiden rakenteiden, laitteiden johtojen kanssa
- Lasketaan suoritteet ja kustannukset

RS 153 Liikennevalojen ajoitusuunnittelu

- Tarkistetaan tiesuunnitelmassa esitetyt vaihekaavion ja opastinryhmäjaon periaateratkaisut tarkistetun mitoitusliikenteen perusteella
- Liikennevalojen ajoituksen yksityiskohtainen suunnittelu. Ajoitusuunnittelu saattaa aiheuttaa tarkistuksia mm. ilmaisimien sijoittelussa
- Tarvittaessa erikoisohjelmointien suunnittelu, kuten esim. hälytysajoneuvojen pakko-ohjaus, joukkoliikenne-etuudet, ruuhkanpurkutoiminto
- Tarvittaessa liikennevalojen käyttö- ja valvontajärjestelmän suunnittelu

Erikoistekniikkaa vaatien tekniikkalajien suunnittelua ei voida viedä loppuun asti kokonais-urakointihankkeissa, koska valittavilla teknisillä laitteilla on vaikutusta suunnittelun viimeistelyyn. Tällaisia tekniikkalajeja ovat liikennevalo-ohjaus, telematiikka, tunneleiden LVIA (lämpö, vesi, ilmastointi ja automaatio) sekä tunneleiden sähkö-, tele- ja turvajärjestelmät. Näiden erikoistekniikkalajien kohdalla on esitetty asiakirjoja, jotka laitetoimittaja (eikä kokonaisurakkasuunnittelija) laatii rakennustyön aikana.

aikana. Asiakirjat on esitetty tarkemmin Rakennussuunnitelman sisältö- ja esitystapaohjeessa.

LAADUNVARMISTUS

- Liikennevalo-ohjauksen periaatteet on tarkistettu
- Liikenteelliset lähtöarvot on tarkistettu
- Vaihekaavion ja opastinryhmäjaon periaatteet on varmistettu
- Opastinjärjestelyjen selkeys ja näkemät on tarkistettu
- Järjestelyt ovat kevyen liikenteen näkökulmasta turvalliset ja loogiset
- Yhteensopivuus muiden varusteiden ja laitteiden kanssa on varmistettu

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Liikennevalosuunnitelma, jossa on mukana
 - Suunnitelmaselostus ja työselostus
 - Suunnitelmakartta ja kaapelointikuva
 - Yhteenkytkentäkaaviot (Ty 12/261)
 - Liikennevalojen ajoituskaaviot ja -lomakkeet

LÄHTEITÄ

Liikennevalojen suunnittelu, LIVASU, Tiehallinto 2005, TIEH 2100040-05, 2005

InfraRYL 2010, osa 2, kohta 32621

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset liitetaulukot (Liikennevalotyöt - TYLT 7340, TIEH 2200025-04, 1.7.2004)

Tiehallinnon tyyppiirustukset (Ty 12/201-285)

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus tieliikenteen valoista, (annettu 15.11.2001/1012)

Tieliikenneasetus 4.luku

RS 160 Telematiikka

YLEISTÄ

Liikenteen telematiikkaan kuuluvat kaikki suunnittelualueella hyödynnettävät liikenteen hallinnan tieto- ja viestintätekniset sähköjärjestelmät. Liikennevalo-ohjaus, valaistus ja tunneli-suunnittelu (LVIAS-järjestelmät) käsitellään kuitenkin omissa tehtäväosuuksissaan.

Telematiikan kehitys on nopea ja siksi tarkkojen toimintaohjeiden laatiminen ei ole perusteltua. Tästä syystä alla olevat toimintaohjeet ovat suuntaa-antavia ja kuvaavat tämänhetkistä tilannetta. Lisäksi telemaattisten laitteiden toiminnallinen käyttöikä on lyhyt, alle 10 vuotta.

Suunnittelun alussa varmistetaan aiempien suunnitelmaratkaisujen (yleissuunnitelma) ajan-tasaisuus ja päivitystarve sekä tarkistetaan Liikenneviraston tieliikenteen vaihtuvan ohjauksen palvelutasot ja suunnitellun järjestelmän sopivuus niihin. Jos aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa hyväksytyistä ratkaisuista poiketaan merkittävästi, on uuden tason hyväksyttävyyden varmistettava Liikenneviraston Tieliikenteen palveluiden kehittäminen -yksiköltä. Valmistelemina telematiikan yleisinä tehtävinä on myös käytettävien telematiikan laitetunnusten selvittäminen sekä viimeisimpien käytäntöjen varmistaminen valtakunnalliselta telematiikkayksiköltä (KAS ELY VALTTI -yksikkö).

Telematiikan suunnitteluun ja hyväksymiseen osallistuvat ratkaisujen yleisen hyväksyttävyyden osalta Tieliikenteen palveluiden kehittäminen -yksikkö, paikallisen hyväksyttävyyden osalta paikallinen ELY- keskus, tunnelien telematiikan osalta myös tunnelin hallintoviranomainen sekä turvallisuusvastaava, teknisten ratkaisujen toteutustavan osalta VALTTI- yksikkö ja operatiivisen toiminnan osalta tieliikennekeskus. Lisäksi hankkeesta riippuen kuullaan merkittävimpiä sidosryhmiä, joita voivat olla esimerkiksi kaupunki tai kunta, pelastuslaitos, poliisi, hätäkeskus, tulli, rajavartiolaitos, puolustusvoimat jne.

TEHTÄVÄT

RS 161 Telematiikan periaateratkaisut

RS 161.1 Liikenteenhallinnan toimintaperiaatteiden laadinta

Tarkistetaan ja tarkennetaan yleissuunnitelman pohjalta laitteiden ohjaus ja näkymät erilaisissa ohjaustilanteissa:

- ohjaustavat ja ohjauspolitiikka
- merkkien sijoittuminen ohjausjaksoihin ja ohjausjaksoja ohjaavat laitteet / anturit ja välitettävä tiedot
- opasteiden ja merkkien viestisisällöt
- eri liikennetilanneluokat ja keliluokat (ohjaustilat), näiden määrittäykset sekä näissä käytettävät näyttämät
- siirtyminen eri ohjastiloihin (tunnelissa ja muissa ohjauksen kannalta vaativissa toimintaympäristöissä ohjaussekvenssikaavioin)
- opasteiden perustila
- ohjaus poikkeustilanteissa (esim. onnettomuustilanteet, tietyö- ja kunnossapitotyöt)

Sekä kuvataan:

- järjestelmän toimivuuden valvonta ja vikatilanteiden hallinta
- huolto- ja ylläpitotoimenpiteet
- toimijoiden väliset vastuut

RS 161.2 Käyttöliittymän periaatteiden laadinta

Kuvataan tarkempaa suunnittelua ja sovellusohjelmointia varten:

- käyttöliittymän yleisperiaatteet
- käyttöliittymän näkymät
- ohjaustoiminnot
- asetusarvot ja muut toiminnot

RS 161.3 Tietoliikenteen ja ohjausjärjestelmän periaatteiden laadinta

Tarkistetaan ja suunnitellaan liikenteenhallinnan tietoliikenteen sekä ohjausjärjestelmän ratkaisut ja periaatteet:

- Selvitetään edellisen suunnitteluvaiheen ratkaisut.
- Tarkistetaan, että ratkaisut pohjautuvat suunnitteluhetken vaatimustason ajanmukaisuuteen ja vaatimuksiin.
- Otetaan huomioon muutokset edellisestä suunnitteluvaiheesta, tekniikan kehittyminen ja ratkaisujen teknologinen ajan mukaisuus.
- Selvitetään liittyminen tietoliikenneverkkoon, olemassa oleviin ja tuleviin järjestelmiin sekä niiden rajapinnat, laajennukset ja muutostarpeet.

RS 161.4 Suunnittelun välipäätös

- Hyväksytetään tehtävän RS 161 ratkaisut (suunnitelmaluonnokset) tilaajalla. Suunnittelun muut tehtävät käynnistyvät vasta, kun näille on tilaajan hyväksyntä. Tilaaja hankkii hyväksynnän muilta viranomaisilta (esim. Valttiyksikkö, tieliikennekeskus, pelastuslaitos)

RS 162 Telematiikkalaitteiden suunnittelu

RS 162.1 Laitesijoittelu

- Suunnitellaan telematiikkalaitteiden paikat ja toteutusmahdollisuudet maastossa yhteistyössä liikennesuunnittelijan ja sähkösuunnittelijan kanssa:
 - laitteiden etäisyydet kiinteisiin merkkeihin ja opasteisiin sekä valaisinpylväisiin ja muihin tienvarren rakenteisiin kuten sillat, kallioleikkaukset ja jyrkät luiskat
 - laitteiden sijaintikorkeudet sekä seurantakameroiden sijoittelu ja kamerakulmat (tarvittaessa näkemän raivaus)
 - laitteen sijoittuminen poikkileikkaukseen, tilantarve, huollettavuus
 - sähkönsyötön ja kaapeloinnin vaikutukset laitesijoitukseen
- Tarkistetaan ja tarvittaessa otetaan huomioon suojaustarpein tai muilla järjestelyillä olemassa olevat johdot, putket, tien kuivatusrakenteet yms. rakenteet. Tarkistetaan ilmajohtojen suojaetäisyydet portaaleihin, telematiikkalaitteisiin ym.
- Suunnitelmien yhteensovitus (telematiikka, kiinteä liikenteen ohjaus, valaistus, liikenne-valot, sähkö- ja tietoliikenne)
- Esitetään opasteiden sijoittaminen tien poikkileikkaukseen periaatepiirustuksena ja erityiskohteista omana suunnitelmanaan

RS 162.2 Kaapelireitin suunnittelu

Suunnitellaan telematiikan kaapeleiden suojaputkitukset, putkitukset siltoihin, kaapeli- ja kytkentäkaivot sekä teiden alitukset:

- Selvitetään ja tarkistetaan edellisen suunnitteluvaiheen määritykset ja ratkaisut.
- Selvitetään nykyiset kaapelireitit sekä niiden hyödyntämismahdollisuudet.
- Otetaan huomioon tiedonsiirto- ja ohjausjärjestelmän vaatimukset.
- Otetaan huomioon eri tekniikkalajien ja järjestelmien vaatimukset sekä tehdään yhteensovitus (esim. valaistus, tunnelisuunnittelu, siltasuunnittelu, liikennevalo-ohjaus).

RS 162.3 Sähkösuunnittelu

Mitoitetaan ja suunnitellaan telematiikkalaitteiden sähköliittymät, sähkökaapeloinnit, maadoitukset, keskuskeskukset, kytkentä- ja haaroituskaapit sekä kotelot:

- Määritetään laitteiden ja järjestelmien mitoitustehot ja sähkönsyötön varmennuksen periaatteet.
- Otetaan huomioon tiedonsiirto- ja ohjausjärjestelmän vaatimukset.
- Selvitetään nykyiset sähkönsyötöt ja niiden hyödyntämismahdollisuudet (esim. valaistus).
- Selvitetään lähtötiedot sähkönjakeluyhtiöltä.
- Otetaan huomioon eri tekniikkalajien ja järjestelmien vaatimukset sekä tehdään yhteensovitus (esim. valaistus, tunnelisuunnittelu, siltasuunnittelu, liikennevalo-ohjaus).
- Otetaan huomioon kolmansien osapuolten vaatimukset (esim. voimajohtopylväät, maakaasuputket, sähkörata).

RS 162.4 Tietoliikenne- ja ohjausjärjestelmän suunnittelu

Periaatesuunnittelun pohjalta suunnitellaan tietoliikenne- ja ohjausjärjestelmät, niiden laitteet ja keskuskeskukset sekä järjestelmien vaatima kaapelointi:

- Otetaan huomioon kaapelireitti- ja sähkösuunnittelun vaatimukset.
- Otetaan huomioon eri tekniikkalajien ja järjestelmien vaatimukset sekä tehdään yhteensovitus (esim. valaistus, tunnelisuunnittelu, siltasuunnittelu, liikennevalo-ohjaus).

R162.5 Opasteiden, laitteiden ja niiden tukirakenteiden mitoitus

- Mitoitetaan opaste, opasterakenne ja tarvittaessa opasteen huoltotaso
- Mitoitetaan seurantalaitteiden ja puomilaitteiden tukirakenteet
- Portaaliopasteista ja muista raskaista rakenteista mitoitetaan tarvittaessa perustus

R162.6 Laitteiden ja laitevarustelun luettelointi

- Luetteloidaan toteutettavat ja poistettavat / tilaajalla luovutettavat (liikenneohjauslaitteet, seurantalaitteet, muut telematiikkalaitteet, keskuskeskukset, laitetilat)
- Luetteloidaan laitteisiin lisättävät varustelu
- Laaditaan varaosaluettelot

- Laaditaan tarvittaessa luettelo kannatinrakenteista (portaalit, ristikkopylväät)

RS163 Teknisten ja toiminnallisten laatuvaatimusten laadinta

- Laaditaan telematiikan järjestelmistä ja laitteista tekniset ja toiminnalliset laatuvaatimukset
- Tuotevaatimukset VALTTI-yksiköltä

RS164 Työselostuksen laadinta

- Laaditaan työkohtainen selostus, jossa on yksiselitteisesti kerrottu työn suoritus ja laatuvaatimukset
- Kuvataan valvomo- ja logiikkaohjelmointi vaiheistuksineen

RS165 Käyttöönoton suunnittelu

- Määritetään toimittajaa koskevat veloitteet ja ohjeistus testauksessa ja käyttöönotossa eri vaiheissa (tehdastestaus, laitteistotestaus, toiminnallinen testaus, käyttöönototarkastus ja vastaanottotarkastus)
- Laaditaan alustava käyttö- ja huoltoasiakirjan sisältö

Erikoistekniikkaa vaativien tekniikkalajien suunnittelua ei voida viedä loppuun asti kokonais-urakointihankkeissa, koska valittavilla teknisillä laitteilla on vaikutusta suunnittelun viimeistelyyn. Tällaisia tekniikkalajeja ovat liikennevalo-ohjaus, telematiikka, tunneleiden LVIA (lämpö, vesi, ilmastointi ja automaatio) sekä tunneleiden sähkö-, tele- ja turvajärjestelmät. Näiden erikoistekniikkalajien kohdalla on esitetty asiakirjoja, jotka laitetoimittaja (eikä kokonaisurakkasuunnittelija) laatii rakennustyön aikana. Asiakirjat on esitetty tarkemmin Rakennussuunnitelman sisältö- ja esitystapaohjeessa.

LAADUNVARMISTUS

- Suunnittelun ohjausryhmässä on edustus VALTTI-yksiköstä ja Liikenneviraston tieliikennekeskuksesta sekä tarpeen mukaan laajoissa hankkeissa Tielikenteen palveluiden kehittäminen -yksiköstä ja tunnelihankkeissa tunnelien hallintoviranomainen ja turvallisuusvastaava
- Laitesijoittelu ja suunnitelmaratkaisut on suunniteltu liikenneteknisiin perusteisiin ottaen huomioon myös järjestelmän käytettävyys (etäkäyttö), laitteiden ja rakenteiden toteutettavuus maastoon sekä laitteiden huollettavuus (esim. laitteet ristikkomastoissa)
- Eri osasuunnitelmien yhteensovitus on tehty ja tarkistettu (telematiikka, kiinteä liikenteen ohjaus, valaistus, sähkö- ja tietoliikenne, LVIS, turvallisuusjärjestelmät, siltasuunnittelu ja liikennevalo-ohjaus)
- Suunnitelmakarttojen selkeys urakan toteuttamisen kannalta on varmistettu (ristiriidattomuus, riittävät selitteet, ei tarpeetonta sisältöä)
- Laitteiden lukumäärissä ja käytetyissä tunnuksissa ei esiinny ristiriitaisuutta. Seuranta-laitteiden tunnusvaraukset on hyväksytetty Liikennevirastolla / Valtti-yksilöllä
- Jokaiselle liikenteenohjausmerkille on määritelty ohjaustavat, näyttövaihtoehdot ja merkkejä ohjaavat laitteet (myös varalaitteet)
- Maastoon asennettaville laitekomponenteille on määritetty laitetila, keskus yms. fyysinen tila

- Seurantakameroiden sijoittelu ja näkemät on tarkistettu ja dokumentoitu

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

Telematiikan suunnitelma sisältää liikenteenohjaussuunnitelman sekä eri tekniikoihin liittyviä osasuunnitelmia, joita ovat mm.:

- Liikenteenohjaussuunnitelma
- Tietoliikennesuunnitelma
- Automaatiosuunnitelma
- Ohjausjärjestelmän suunnittelu
- Tietojärjestelmäsuunnitelma
- Sähkösuunnitelma
- Kaapelireittisuunnitelma
- Testaus- ja käyttöönottosuunnitelma
- Käyttö- ja hoitosuunnitelma
- Testauksen ja käyttöönoton velvoitteet ja ohjeistus
- Telematiikan alustava käyttö- ja hoitoasiakirjan sisältö
- Vuoropuheludokumentit

LÄHTEITÄ

Tiehallinto, 2005. Liikenteen hallinta osana tienpitoa, suunnitteluohje koekäyttöön. TIEH 2100033-v-05.

Tiehallinto, Vaihtuvien opasteiden käyttö, TIEH 2100065-v-09.

Tiehallinto 2006. Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset, luonnos

Valokaapeliverkon rakentamisen tekniset vaatimukset, VALTTI-yksikön teknisiä vaatimuksia, 19.10.2012, VALTTI-yksikkö Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tietoliikenneverkon yleisiä vaatimuksia, VALTTI-yksikön teknisiä vaatimuksia, 19.10.2012, VALTTI-yksikkö Kaakkois-Suomen ELY-keskus

SFS-EN 12966-1 +A1 (2009), Muuttuvat opasteet. Osa 1: tuotestandardi. Road vertical signs. Variable message signs. Part 1: Product standard. 71 s.

Valtakunnallinen liikennetelematiikka ja liikenteen hallinnan tietopalvelut (VALTTI)

Tiealueen puomien laatuvaatimukset, Liikenneviraston ohjeita 2/2013

Tiesään laatukäsikirja

Liikenteen hallinnan arkkitehtuuri, Liikennevirasto 201x

Tienvarsiteknologialaitteiden ”nimeämisohe”

Tieliikenteen ohjauksen integroitu käyttöliittymä (T-LOIK), Toiminnalliset määrittelyt, Liikennevirasto, luonnos 30.4.2014

Liikenteenohjausjärjestelmän testaus ja käyttöönotto, ohje

RS 170 Siltojen suunnittelu

YLEISTÄ

Tiesuunnitelmassa on esitetty sillan ja siltapaikan yleisperiaatteet. Sillan rakennussuunnitelma laaditaan perustuen Liikenneviraston voimassa oleviin ohjeisiin sekä kohdekohtaisiin sillan suunnittelun lähtötietoihin. Hankekohtaisissa suunnittelu- perusteissa tai teknisissä vaatimuksissa voidaan esittää Liikenneviraston ohjeista poikkeavia vaatimuksia.

TEHTÄVÄT

RS 171 Sillan suunnittelun lähtötiedot

Sillan suunnittelun (lähtötietoihin) sisältyvät seuraavat osat:

- Tietekniikka
- Geotekniikka
- Arkkitehtuuri ja ympäristö
- Valaistus ja telematiikka

Yksityiskohtaisempi sillan suunnittelun lähtötietojen sisältö on esitetty ”Sillan suunnittelun lähtötiedot” -ohjeessa.

RS 172 Sillan suunnitelmat

Ks. Liikenneviraston ohje: Siltojen suunnitelmat (TIEL 2172067-2000)

Korjattaville ja /tai levennettäville silloille tulee aina tehdä erikoistarkastus. Jos erikoistarkastuksen tekemisestä on kulunut yli 5 vuotta, tulee erikoistarkastus tehdä uudestaan.

Korjaussuunnittelussa noudatetaan ohjeita:

- Betonisiltojen korjaussuunnitteluohje - Betonisiltojen levennysten ja suurempien valukorjausten mitoitus- ja suunnitteluohje 22.12.2011, Liikenneviraston ohjeita 17/2011, 22.12.2011
- Siltojen korjausohjeet (SILKO) (jatkuvasti täydennettävä kansiosarja), 18.5.1984/0/Rs-74 , Päivitetty 3/2005

LAADUNVARMISTUS

Ks. Liikenneviraston ohje: Taitorakenteiden rakennussuunnitelmien tarkastus (LO 7/2011)

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

Ks. Liikenneviraston ohje: Siltojen suunnitelmat (TIEL 2172067-2000)

Rakennelaskelmissa esitetään rakenteen toimintatapa, rakennemalli ja laskelmat kaikista kantavista rakenteista.

Rakennepiirustuksissa esitetään yksikäsitteisesti kaikki työn toteutuksessa tarvittavat määrä- ja mittatiedot.

Laatuvaatimukset tuotetaan SILAVA- tai jollain muulla vastaavalla ohjelmistolla.

LÄHTEITÄ

Sillansuunnittelun lähtötiedot, TIEH 2100031-05, 2005

Siltojen suunnitelmat, TIEL 2172067, 2000

Taitorakenteiden rakennussuunnitelmien tarkastus (LO 7/2011)

RS 180 Muiden taitorakenteiden suunnittelu

YLEISTÄ

Taitorakenteita ovat kaikki sellaiset rakenteet, joiden rakentamiseksi on laadittava lujuuslaskelmiin perustuvat suunnitelmat ja joiden rakenteellinen vaurioituminen suunnittelu- tai rakennusvirheen seurauksena saattaa aiheuttaa vaaraa ihmisille tai liikennejärjestelmälle ja merkittäviä korjauskustannuksia rakenteelle tai sen välittömälle ympäristölle.

Tyypillisiä taitorakenteita ovat melukaiteet ja -aidat, tukimuurit, portaat, paalulaatat ja laiturit. Tähän kohtaan kuulumattomat taitorakenteet kuten sillat ja tunnelit on kuvattu kohdissa RS 170 ja RS 190. Talot ja muut vastaavat rakennukset suunnitellaan maankäyttö- ja rakennuslain ohjeiden mukaisesti.

Muiden taitorakenteiden suunnittelussa noudatetaan soveltuvin osan RS170 ohjeita.

TEHTÄVÄT

RS 181 Muut taitorakenteet

Soveltuvin osin kuten RS172. Rakenteet suunnitellaan mitoituslaskelmin ja esitetään piirustuksin, joilla rakenteet voidaan tehdä.

LAADUNVARMISTUS

- Tiesuunnittelija on käynyt yhdessä muiden taitorakenteiden suunnittelijoiden kanssa läpi suunnittelun lähtötiedot
- Vaihtoehtotarkastelut ja vaihtoehdon valinta käsitellään ja hyväksytään hankeryhmässä
- Eri osa-alueiden asiantuntijat ovat tarkistaneet laaditut suunnitelmat

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Muiden taitorakenteiden suunnitelmat
- Ympäristölupavirastolta haettavan vesilain mukaisen luvan hakemusasiakirjat
- Muiden taitorakenteiden vaihtoehto- ja vaikutustarkastelut

LÄHTEITÄ

Sillansuunnittelun lähtötiedot, TIEH 2100031-05, 2005

Siltojen suunnitelmat, TIEL 2172067, 2000

Tietunnelit, Suunnitteluohjeet, ohjetyö käynnissä 5/2009

Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet, 31.12.2007

Vaarallisten aineiden kuljetukset tietunneleissa, Riskianalyysit ja kuljetusrajoitukset, 15.2.2008

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/54/EY, 29.4.2004

Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -julkaisusarja, Ympäristöministeriö

Opas 12, Asemakaavamerkinnot ja -määräykset, 2003

RS 190 Tunnelisuunnittelu

YLEISTÄ

Tunnelisuunnittelun rakennussuunnittelun tärkeimmät lähtökohdat ovat tutkimustietojen riittävyys ja laadukkuus sekä teknisten järjestelmien laajuuden määrittely ja lähtökohtien varmistaminen. Nämä seikat on määritelty tiesuunnitelmavaiheessa laaditun riskianalyysin ja turvallisuusasiakirjan pohjalta. Rakennussuunnitteluvaiheessa lähtökohdat tulee vielä tarkistaa. Tunnelisuunnittelussa haasteena on ajantasaisen ohjeistuksen puuttuminen. Tämä edellyttää hankekohtaista sopimista viranomaistahojen kanssa.

Tutkimusten osalta aikaisemmissa vaiheissa tehdyt tutkimukset ovat varmistaneet tunnelin rakennettavuuden. Rakennussuunnitelmavaiheessa täydentävien kallio- ja pohjatutkimusten perusteella varmistetaan tarvittavat louhinta-, lujitus-, -tiivistys ja rakenneratkaisut.

Teknisten järjestelmien laajuuden varmistaminen heti RS- vaiheen alussa on oleellista, jotta heti alkava putkien ja kaapeleiden yhteensovitus saadaan tehtyä oikein.

Tunnelisuunnittelu on usean tekniikkalajin yhteensovitustehtävä. Siinä yhdistyy varsinaisen tunnelisuunnittelun lisäksi tietekninen suunnittelu, teknisten järjestelmien suunnittelu, liikenteenhallinta, valaistussuunnittelu, silta- ja taitorakenteiden suunnittelu sekä ympäristö-suunnittelu. Tämän vuoksi kokonaisuuden koordinointi on erityisen tärkeää onnistuneen lopputuloksen varmistamiseksi.

Tunnelisuunnittelun lähtökohtana ovat EU-direktiivit sekä kansallinen tietunnelin suunnitteluohjeluonnos. Rakennussuunnittelun pohjana ovat varmistetut suunnitteluperusteet.

Tunnelien turvallisuuteen vaikuttavat ratkaisut hyväksyy tunnelien hallintoviranomainen. Hallintoviranomainen on syytä ottaa mukaan tunnelisuunnitteluun ja varmistaa suunniteltujen ratkaisujen hyväksyttävyyttä siltä. Myös tunnelien turvallisuusvastuuhenkilön on osallistuttava kiinteästi tunnelisuunnitteluun turvallisuuteen vaikuttavien asioiden osalta. Loppukäyttäjänä suunnitteilla olevan tunnelin tulevan hallinnoijan on oltava vähintään tietoinen valituista ratkaisuista ja niiden aiheuttamista ylläpitotarpeista. Operatiivisen ohjauksen osalta kuullaan tieliikennekeskusta. Lisäksi hankkeesta riippuen kuullaan merkittävimpiä sidosryhmiä, joita ovat esimerkiksi pelastuslaitos, kaupunki tai kunta, poliisi, hätäkeskus, tullit, rajavartiolaitos, puolustusvoimat jne.

TEHTÄVÄT

RS 191 Tunnelit

Riskianalyysin tarkistaminen ja turvallisuusasiakirjojen laadinta

- Tiesuunnitelmavaiheessa laaditun tunnelin toiminnallisen riskianalyysin tiedot tarkistetaan. Näitä tietoja ovat mm arvioidut liikennemäärät, tunnelin mitoitusterusteet, vaarallisten aineiden kuljetuksien salliminen, tunnelin tyyppi jne. Lisäksi käydään neuvottelut paikallisen pelastusviranomaisten

kanssa tunnelin pelastamis- ja sammutusasioista. näiden tietojen perusteella tarkastetaan teknisten järjestelmien laajuus ja niiden tarkempi mitoitus.

- Edellisessä suunnitteluvaiheessa hyväksytyjen ratkaisujen muuttaminen voi vaikuttaa merkittävästi tunnelin turvallisuuteen, joten kaikkia muutoksia on syytä tarkastella kriittisesti ja varmistaa, etteivät ne aiheuta lisätarpeita teknisille järjestelmille.
- Tunnelin turvallisuusasiakirjaa täydennetään edellisen kohdan perusteella tehtyjen suunnitelmatäsmennysten perusteella. turvallisuusasiakirjassa tulee tämän tunnelikohdan ohjeistuksen lisäksi huomioida telematiikan (RS 180), kiinteän liikenteenohjauksen (RS140) ja valaistuksen (RS130) tarpeet.
- Riskianalyysi ja turvallisuusasiakirja määrittelevät tunneliin tarvittavien turvajärjestelmien ja -rakenteiden tason.
- Turvallisuusasiakirjan hyväksyy tunnelin hallintoviranomainen.

Yleispiirustuksen laadinta

- Tunnelin yleispiirustukset vastaavat rakennusten arkkitehtipiirustuksia. Niiden avulla ei varsinaisesti rakenneta mitään, mutta niiden avulla kootaan yhteen erikoissuunnittelijoiden suunnitelmatiedot ja varmistetaan kokonaisuuden toiminta. Valmiit yleispiirustukset ovat pohjana erikoissuunnittelijoiden suunnitelmille
- Teknisten tilojen arkkitehtisuunnitelmissa huomioidaan erikoissuunnittelijoiden tarpeista syntyvä tilaohjelma. Tilojen suunnittelun aikana keskustellaan liikenneviraston VALTTI-yksikön kanssa, jotta käyttäjän tarpeet tulevat suunnittelussa huomioiduksi
- Suuaukkojen piirustuksissa yhteen sovitetaan ympäristösuunnitelman periaatteet muiden tekniikka-alojen kanssa
- Peruspoikkileikkauksessa ylläpidetään kaikkien tekniikka-alojen asennuksia ja rakenteita
- Maanalaisten asennusten risteilyjen varmistamiseksi ylläpidetään teknisten järjestelmien yhteensovituspiirustusta
- Tunnelin aiheuttamat rajoitukset olevalle ja tulevalle maankäytölle tarkistetaan.

Tunnelin suuaukkokaivannot

- Tarkistetaan tiealueen peruspoikkileikkauksen perusteella avoleikkauksen leveys
- Tutkimustulosten perusteella määritellään avoleikkauksosuuuden louhinta-, lujitus-, ja tiivistystavat
- Erityinen huomio kiinnitetään tunnelin otsa-alueelle ja sen ennako lujitukseen, ennakkotiivistykseen sekä tarkkuuslouhintatapaan
- Louhinnan syvyydessä otetaan tierakenteen lisäksi huomioon tulevat asennukset eli putket ja johdot sekä niihin liittyvät kaivot

Tunnelin kalliorakenteet

- Louhinnan laajuus määritetään tunnelin peruspoikkileikkauksen mukaisesti. Ko leikkauksessa on määritetty tilavaraukset kaikille järjestelmille ja rakenteille ottaen huomioon liikennetekninen mitoitus
- Lujitusprofiilit laaditaan eri kalliolaaduille erikseen tutkimuksissa oletetun tiedon perusteella

- Kallion heikkouskohdista laaditaan erilliset louhinnan vaiheistussuunnitelmat
- Erillisessä louhintatyöselostuksessa määritellään louhinnan, lujituksen ja tiivistyksen laatuvaatimukset ja ohjeistetaan ko töitä
- Asutuilla alueilla laaditaan louhinnan alustava ympäristöselvitys, jossa määritellään tärinärajat tunnelin louhinnalle

Tunnelin törmäys- ja verhousrakenteet

- Törmäys- ja verhousrakenteet sijainti määräytyy peruspoikkileikkauksen mukaan
- Verhousrakenteen (vesieristys ja lämmöneristys) mitoituksessa otetaan huomioon pakkasmäärä, kuormitukset ja palovaatimukset. Vaatimukset on määriteltävä ja hyväksytetään suunnitteluvaiheen alussa. Niihin vaikuttavat riskianalyysin tulokset sekä vaarallisten aineiden kuljetusten (VAK) määrä ja laatu.
- Törmäyselementeissä otetaan huomioon varusteiden vaatimat aukot ja reiät

Betonitunnelin rakenteet

- Betonitunnelissa noudatetaan kohdan RS 170 Sillansuunnittelu ohjeistusta

RS 192 Tunneleiden LVIA

YLEISTÄ

Tunneleiden LVIA- järjestelmiin kuuluvat tunnelin ja tunnelia palvelevien teknisten tilojen lämmitys-, jäähdytys-, vesijohto- ja viemäri-, kuivatus-, ilmanvaihto- ja savunpoisto-, palosuojelu- ja näitä ohjaavat automaattijärjestelmät.

Suunnittelun alussa varmistetaan aiempien suunnitelmaratkaisujen, kuten yleis- ja tiesuunnitelman ajantasaisuus, tarve yhteensovitukselle ja päivitystarve.

TEHTÄVÄT

LVIA:n toiminnallinen suunnittelu

Toiminnallisessa suunnittelussa luodaan pohja LVIA:n tekniselle suunnittelulle. Toiminnallisessa suunnittelussa selvitetään:

- Että ratkaisut tukevat riskianalyysin tuloksia sekä pohjautuvat suunnitteluhetken vaatimustason ajanmukaisuuteen ja vaatimuksiin.
- Ratkaisujen toimivuus selvittämällä niiden käyttökokemukset toteutetuista tunneleista.
- Vaarallisten aineiden kuljetusten vaikutus jäteveden keräyksen järjestämiseen
- Tunnelin jätevesiviemäroinnin keräysalueen laajuus, kaivorakenteet, jäteveden keräyksen järjestäminen ja mitoitus tiedot
- Teknisten tilojen jätevesien, hulevesien ja perustusten kuivatusvesien järjestäminen
- Tunnelin kuivatusvesien keräysalueen laajuus, kaivorakenteet, mittausjärjestelyt ja vesien purun järjestely
- Tunnelin ilmanvaihdon ja savunpoiston periaate ja mitoitus tiedot
- Teknisten tilojen ilmanvaihdon ja jäähdytyksen periaate ja mitoitus tiedot
- Tunnelin mahdollisten vesijohtojen kytkennät tunnelin ulkoisiin järjestelmiin

- Tunnelin sammutusjärjestelmän periaate, liittynät ulkopuolisiin järjestelmiin ja mitoitustiedot sekä palonrajoitusjärjestelmän tarve ja mitoitus
- LVI- ja sammutusjärjestelmiä ohjaavan automaatiojärjestelmän rakenne ja liittynät
- Teknisten tilojen ja putkistojen saattolämmityksen periaate ja laajuus

Hyväksytetään toimintakuvaukset hankkeen tilaajalla ja hallintoviranomaisella sekä pyydetään lausunto paikalliselta pelastuslaitokselta.

Teknisten tilojen lämmitys ja jäähdytys

- Määritetään tilojen lämmityksen tarve, valitaan lämmönlähde ja määritetään lämmönjakotapa
- Määritetään tilojen jäähdytyksen tarve ja valitaan jäähdytystapa
- Laaditaan laskelma lämmityksen ja jäähdytyksen huipputehon mitoituksesta

Käyttövesijohdot ja jätevesiviemärit

- Selvitetään käyttöveden tarve ja saatavilla oleva vesilähde
 - jos käyttövedettä tarvitaan ja saatavilla on vesilähde, selvitetään painetaso ja saatavilla oleva virtaama sekä laaditaan sopimus paikallisen vesilaitoksen kanssa
 - jos käyttövedettä tarvitaan eikä vesijohtoverkosta ole, laaditaan suunnitelma vedensaannista (porakaivo, varastosäiliö)
- Selvitetään jätevesien keräilyjärjestäminen
 - liitosmahdollisuus kunnalliseen jätevedenkeräilyyn
 - erillisen jäteveden keräilyaltaan rakentaminen

Kuivatus

- Selvitetään kuivatusvesien arvioitu virtaama
- Selvitetään kuivatusvesien mittauksen tarve
- Selvitetään vesien purun järjestelyt
 - liitosmahdollisuus kunnalliseen hulevedenkeräilyyn
 - huleveden imeytyksen mahdollisuus

Sammutusvesijärjestelmä

- Selvitetään sammutusveden virtaama- ja painetarve tunnelissa hallintoviranomaisen ja pelastuslaitoksen kanssa
- Selvitetään sammutusvesiverkolle asetettavat vaatimukset
 - varmuuden lisäämiseksi (esim. rengasverkko, suljettavuus, kahdennettu vesilähde)
 - verkon käyttö: vain veden syöttöön paloposteille tai pelastuslaitos syöttää verkostoon
- Selvitetään saatavilla oleva vesilähde
 - painetaso ja saatavilla oleva virtaama
 - vesilähteen varmuus
 - jos vesijohtoverkosta ole laaditaan suunnitelma vedensaannista (porakaivo, varastosäiliö)
- Valmistellaan sopimus vesilaitoksen kanssa

- Selvitetään mahdollisen palon rajoitusjärjestelmän asettamat tarpeet mm. vedenotolle ja viemäroinnille

Ilmanvaihto ja savunpoisto

- Jos toimintakuvauksen laadintavaiheessa on päädytty painovoimaiseen ilmanvaihtoon, selvitetään onko tarpeen varautua koneelliseen ilmanvaihtoon esim. kaapeloinnilla tai putkituksilla
- Jos toimintakuvauksen laadintavaiheessa on päädytty koneelliseen ilmanvaihtoon, laaditaan liikenteen ja ympäristön mitoitustilanteeseen perustuvat laskelmat päästöjen (NO_x, CO ja P_{vis}) kertymisestä ja laskelma tarvittavasta ilmanvaihdosta
- Laaditaan laskelma savunpoiston paineentarpeesta valitun palotehon mukaan ja määritetään savunpoiston toteutustapa
- Haetaan lähtökohtaratkaisu puhallinten ja korvausilmareittien sijoitteluun tunnelin geometrian ja ympäristön mahdollisten rajoitusten perusteella
- Laaditaan virtausmalli ja tarkastetaan ilmanvaihdon ja savunpoiston ilmamäärien riittävyys lähtökohtaratkaisun perusteella
- Haetaan ratkaisulle tilaajan hyväksyntä

Tunnelin LVI- ja sammutusjärjestelmiä palveleva automaatio

- Määritetään automaatiojärjestelmän rakenne:
 - erillinen järjestelmä vain LVI- ja sammutusjärjestelmille
 - tai ohjelmoidaan toiminnot osaksi muuta tunnelin toimintojen automaatiojärjestelmää
- Selvitetään tarvittavat yhteydet tunnelin ulkopuolisiin järjestelmiin

RS 193 Tunneleiden sähkösuunnitelmat sekä tele- ja turvajärjestelmät

Yleistä

Tunnelin sähköjärjestelmä koostuu tunnelin ja tunnelia palvelevien teknisten tilojen sekä tunnelin suuaukon sähkölaitteista ja kaapeloinneista. Tele- ja turvajärjestelmät koostuvat mm. tunnelia ja tunnelia palvelevien teknisten tilojen turva- ja evakuointivalaistuksesta, paloilmoitin-, hätäpuhelin-, rikosilmoitin- ja kuulutusjärjestelmistä, ovivalvonnasta, palokunnan kenttäpuhelinverkoista, langattomista verkoista (FM, VIRVE, matkapuhelin) sekä ATK- ja puhelinverkoista.

Sähkö-, tele- ja turvajärjestelmien periaatemäärittely

Periaatesuunnittelu tuottaa lähtötiedot sähkö-, tele- ja turvajärjestelmien tarkemmalta suunnittelulta. Periaatesuunnittelussa tehdään mm.:

- Selvitetään edellisen suunnitteluvaiheen määritykset ja ratkaisut.
- Tarkastetaan että ratkaisut tukevat riskianalyysin tuloksia sekä pohjautuvat suunnitteluhetken vaatimustason ajanmukaisuuteen ja vaatimuksiin.
- Otetaan huomioon muutokset edellisestä suunnitteluvaiheesta, tekniikan kehittyminen ja ratkaisujen teknologinen ajan mukaisuus.
- Tarkastetaan ratkaisujen toimivuus selvittämällä niiden käyttökokemukset toteutetuista tunneleista.

- Määritetään sähköliittymän toteutustapa ja sähköjärjestelmän varmennuksen periaatteet.
- Määritetään tele- ja turvajärjestelmien ratkaisut ja toimintaperiaatteet.

Hyväksytetään periaatekaaviot ja toimintakuvaukset hankkeen tilaajalla ja hallintoviranomaisella ja pyydetään lausunnot niistä tunneliturvallisuusvastuuhenkilöltä. Paloviranomaiselta pyydetään lausunto sähkövarmennuksen ja VIRVE-järjestelmän periaatteista, turvalaistus, palo-, kuulutus- ja hätäpuhelinjärjestelmistä sekä palokunnan kenttäpuhelinjärjestelmästä. Teknisen tilan osalta ratkaisut hyväksytetään VALTTI-yksiköllä.

Sähköjärjestelmä

- Mitoitetaan sähköliittymien koot ja määritetään liityntäpisteet.
- Mitoitetaan varavoima ja UPS-laitteistot.
- Mitoitetaan suojalaitteet ja lasketaan sähköjärjestelmän mitoitus-tiedot (kuten oikosulkuvirrat, jännitehäviöt).
 - Määritetään logiikkaliittynät, kuten ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset
 - Tehdään yhteensovitus eri tekniikkalajien välillä, kuten LVIA ja liikenteenhallinta.
 - Selvitetään kolmansien osapuolten vaatimukset mm. sähköjakeluyhtiö, pelastuslaitos, matkapuhelin- ja teleoperaattorit.
 - Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.

Turva- ja evakuointivalaistus

- Määritetään järjestelmän rakenne, periaatteet ja laajuus.
- Määritetään logiikkaliittynät (ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset).
- Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.

Paloilmoitinjärjestelmä

- Määritetään järjestelmän rakenne, periaatteet ja laajuus.
- Pyydetään pelastusviranomaiselta lausunto paloilmoitinjärjestelmästä.
- Hyväksytetään järjestelmä hallintoviranomaisella
- Määritetään logiikkaliittynät (ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset).
- Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.

Hätäpuhelinjärjestelmä

- Määritetään järjestelmän rakenne, periaatteet ja laajuus.
- Määritetään liityntä hätäkeskukseen.
- Määritetään logiikkaliittynät (ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset).
- Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.
- Pyydetään lausunto järjestelmästä hätäkeskukselta.

Rikosilmoitinjärjestelmä

- Määritetään järjestelmän rakenne, periaatteet ja laajuus.

- o Selvitetään käyttäjän vaatimukset järjestelmälle.
- o Määritetään tarvittavat logiikkaliitynnät (ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset).
- o Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.

Kuulutusjärjestelmä

- o Määritetään järjestelmän rakenne, periaatteet ja laajuus.
- o Pyydetään lausunto järjestelmästä pelastusviranomaiselta.
- o Hyväksytetään järjestelmä hallintoviranomaisella.
- o Määritetään logiikkaliitynnät (ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset).
- o Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.

Ovivalvonta

- o Määritetään järjestelmän periaatteet ja laajuus.
- o Määritetään logiikkaliitynnät (ohjaukset, tilatiedot ja hälytykset).
- o Suunnitelmat laaditaan sillä tarkkuudella, että sen perusteella toteutus (esim. ohjelmointi) on helppoa ja selkeää.

Palokunnan kenttäpuhelinverkko

- o Selvitetään toteutustarve ja vaatimukset palonviranomaiselta.

Langattomat verkot ja radiokuuluvuus

- o Määritetään järjestelmien periaatteet ja laajuus.
- o Selvitetään palonviranomaisen vaatimukset VIRVE- järjestelmälle.
- o Selvitetään kolmansien osapuolten vaatimukset (mm. matkapuhelin- ja teleoperaattorit, radio).

ATK- ja puhelinverkot

Tehdään yhteensovitus eri tekniikkalajien välillä.

Erikoistekniikkaa vaatien tekniikkalajien suunnittelua ei voida viedä loppuun asti kokonais-urakointihankkeissa, koska valittavilla teknisillä laitteilla on vaikutusta suunnittelun viimeistelyyn. Tällaisia tekniikkalajeja ovat liikennevalo-ohjaus, telematiikka, tunneleiden LVIA (lämpö, vesi, ilmastointi ja automaatio) sekä tunneleiden sähkö-, tele- ja turvajärjestelmät. Näiden erikoistekniikkalajien kohdalla on esitetty asiakirjoja, jotka laitetoimittaja (eikä kokonaisurakasuunnittelija) laatii rakennustyön aikana. Asiakirjat on esitetty tarkemmin Rakennussuunnitelman sisältö- ja esitysta-paohjeessa.

LAADUNVARMISTUS

- Suunnittelun ohjausryhmään on kutsuttu tunnelin hallintoviranomainen, turvallisuusvastaava ja mahdollisesti valmiin tunnelin tuleva hallinnoija sekä tarpeen vaatiessa edustaja VALTTI-yksiköstä (tunnelin LVIAS:n yhteensovitus liikenteenhallinnan toimintojen kanssa)

- Turvallisuusasiakirja ja riskianalyysi, joka määrittelee toteutettavat turvallisuuteen tähtäävät järjestelmät ja rakenteet, on hyväksytty rakennussuunnittelun alkuvaiheessa hallintoviranomaisella
- Tien geometria on hyväksytty ennen lopullisten suunnitelmien laadinnan aloittamista
- Kallioon liittyvät tutkimustulokset on analysoitu ja niiden määrä todettu riittäväksi
- Teknisten järjestelmien toimintakuvaus on hyväksytty tilaajalla ja lausunnot pyydetty muilta viranomaisilta
- Teknisten järjestelmien lopulliset asiakirjat on hyväksytty tilaajalla ja lausunnot pyydetty muilta viranomaisilta
- Tunneleiden yhteensovitus suunnitelmat kiertävät kaikkien suunnittelijoiden kautta. Mm. seuraavat asiat tarkistetaan
 - Tunnelin peruspoikkileikkauksessa on esitetty kaikkien tekniikkaalojen vaatimat asennukset
 - Maanalaisten putkien ja johtojen sekä kaivojen risteilytarkistukset on tehty
 - Liikennealueen koko on otettu huomioon rakenteiden ja asennusten sijoituksessa
 - Teknisten järjestelmien yhteensovituspiirustus on laadittu
 - LVIAS- ja liikenteenhallintasuunnitelmien yhteensovitus on tehty

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Yleissuunnitelmat
- Kalliorakennussuunnitelmat
- Rakennesuunnitelmat
- Ympäristösuunnitelmat
- LVIA- suunnitelmat
- Sähkösuunnitelmat
- Valaistussuunnitelmat
- Turvallisuusasiakirja ja riskianalyysi

LÄHTEITÄ

Euroopan unionin tietunnelidirektiivi, 2004/54/EY

Tunnelien suunnitteluohje, luonnos (kesken)

RS 200 Mittaussuunnitelman laatiminen

YLEISTÄ

Kaikki tien ja sen rakenteiden maastoon mittaamiseen tarvittava tieto kootaan mitaussuunnitelmaan. Mittaussuunnitelma kootaan rakennussuunnitelman valmistuttua ja sen lopullinen sisältö vaihtelee hankekohtaisesti.

Mittaussuunnitelman laatimisesta on annettu yksityiskohtaiset ohjeet julkaisussa "Tienrakentamisen mitaussuunnitelman laatimisohje" TIEH 2000024-v-08.

TEHTÄVÄT

- Laaditaan mitaussuunnitelman selostus
- Selvitetään ja tarvittaessa laaditaan mittausperusta
- Sovitaan mitaussuunnitelman sisältö ja laajuus
- Tehdään mittausaineisto

LAADUNVARMISTUS

- Mittaussuunnitelman sisältö ja laajuus on sovittu
- Mittausaineisto on talletettu mitaussuunnitelmaan

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Mittaussuunnitelman selostus
- Mittausperusta tarvittaessa
- Mittaustiedostot

LÄHTEITÄ

Tienrakentamisen mitaussuunnitelman laatimisohje TIEH 2000024-v-08.

Inframodel3- käyttöohje, Liikennevirasto 2013-10-16-1 (luonnos)

RS210 Työselostus, määräluettelo ja kustannusarvio

Hankekohtainen työselostus laaditaan suunnitteluhankkeen loppuvaiheessa. Se laaditaan InfraRYL:in mukaisesti ja siihen kerätään suunnittelijan näkemyksen mukaisesti sellainen olosuhde- tai erityistieto, jota rakentaja tarvitsee hankkeen rakentamiseksi.

Työselostuksessa on viitteet InfraRYL:iin sekä Infra Rakennusosa ja -hankenimikkeistöön. Selostuksessa ei toisteta samoja asioita kuin InfraRYL:issä, vaan siihen lisätään InfraRYL:iä täydentäviä ja rakentamista helpottavia työtapa- tai olosuhdekuvauksia tai määrätään InfraRYL:ssä mahdollisesti esitetyistä vaihtoehdoista käytettävä ratkaisu.

Joistakin osatehtävistä, kuten valaistus- ja sähkösuunnittelu, liikennevalo-ohjaus, telematiikka jne. laaditaan yleensä oma erillinen työselostuksesta osatehtävän rakentamisen helpottamiseksi.

Määräluettelo ja kustannusarvioon kootaan kaikki hankkeen määrät, niiden yksikköhinnat sekä niistä muodostuva kustannusarvio. Kustannusten ohjauksesta suunnitteluhankkeen aikana on kerrottu kohdassa RS23.

TEHTÄVÄT

- Laaditaan työselostus
- Laaditaan määräluettelo
- Laaditaan kustannusarvio määräluettelon pohjalta

LAADUNVARMISTUS

- On tarkistettu, että kaikki oleellinen asia on täydennetty työselostukseen
- On varmistettu, että jos joistakin osatehtävistä on tehty oma erillinen työselostuksensa, kaikki osatehtävät on kuvattu niissä
- On tarkistettu, että määräluettelossa on kaikki suoritteet

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Työselostus
- Määräluettelo
- Kustannusarvio

Työselostus ja määräluettelo liitetään suunnitelma-asiakirjoihin. Kustannusarvio sijoitetaan yleensä suunnitteluaineistoon.

RS220 Asiakirjojen kokoaminen

YLEISTÄ

Rakennussuunnitelma-asiakirjat laaditaan Tien rakennussuunnitelman sisältö- ja esitystapaohjeen mukaisesti. Suunnitelmatiedonhallinta -ohje asettaa vaatimuksia suunnitelma-aineiston hallinnalle, dokumentoinnille ja sähköisen aineiston luovutustavalle.

RS 223 ei ole rakennussuunnitelman osatehtävä, vaan se tehdään yleensä rakentamisen aikana.

TEHTÄVÄT

RS 221 Rakennussuunnitelma

Rakennussuunnitelma kootaan em. ohjeen osajakoa, esitystapaa ja numerointiohjetta noudattaen.

Rakennussuunnitelman alkuun ennen varsinaisia suunnitelma-asiakirjoja kootaan suunnitelman perustiedot ja yhteiset asiakirjat. Perustiedoissa on kuvattu seuraavat asiat:

- Kansilehti
- Kansioluettelo
- Sisällysluettelo
- Suunnitteluperusteet
- Päätökset, lausunnot, luvat ja ilmoitukset
- Riskienhallintasuunnitelma
- Ympäristön seurantaohjelmat
- Turvallisuus selvitys
- Liikenneturvallisuuden tarkastuspöytäkirja

Rakennussuunnitelman yhteiset asiakirjat sisältävät seuraavat asiakirjat

- Yleiskartta
- Työselostukset (erikoistekniikkojen työselostukset voidaan sijoittaa myös asianomaisen osan alkuun)
- Määräluettelo ja kustannusarvio
- Maanomistajaluettelo

Perustietojen ja yhteisten asiakirjojen sisältö on kuvattu tarkemmin Tien rakennussuunnitelman sisältö ja esitystapa- ohjeessa.

RS 222 Muu suunnitteluaineisto

Muu suunnitteluaineisto kerätään omaan kansioon ja luovutetaan rakennussuunnitelman luovuttamisen yhteydessä tilaajalle Suunnitelmatiedon hallinta -ohjeen mukaisesti. Muuta suunnitteluaineistoa ovat mm.: (sulussa viittaus Suunnitelmatiedonhallinta-ohjeen kohtiin):

- Rakennussuunnitelman aikana tehdyt välipäätökset perusteluineen (ST 40 Prosessiaineisto)
- Vaihtoehtoiset ratkaisut kustannusvaikutuksineen (ST 70 Oheisaineisto)

- Suunnittelun aikana maanomistajien ja muiden osapuolten kanssa tehdyt sopimukset ST 40 Prosessiaineisto)
- Suunnittelijan testamentti (ST 70 Oheisaineisto)
- Suunnitelmaan liittyvät lausuntopyynnöt, lausunnot, lupahakemukset, luvat, ilmoitukset ja muut päätökset perusteluineen (ST 40 Prosessiaineisto)
- Laadunvarmistusasiakirjat, itselle luovutuksen dokumentit (ST 20 Laadunvarmistusaineisto)
- Hankeryhmän kokousmuistiot (ST 40 Prosessiaineisto)

RS 223 Rakennustyön aikainen suunnittelu ja suunnitelmien muutokset

- Rakennustyön aikana täydentyvät suunnitelmat ja mahdolliset suunnitelma-muutokset lisätään ja päivitetään suunnitelma-asiakirjoihin. Asiakirjoja täydennetään seuraavasti:
- Lisätään mahdolliset uudet piirustukset
- Piirustusluetteloon lisätään uudet piirustukset ja muutettujen piirustusten päivämäärä muutetaan
- Suunnitelma-asiakirjojen muutoskohtaan tehdään revisiomerkintä
- Lisätään nimiöön muutosmerkintäriiville tarvittavat merkinnät

LAADUNVARMISTUS

- Kaikki tarvittavat asiakirjat ovat mukana suunnitelma-asiakirjoissa
- On tarkistettu, että kaikki suunnitteluaineisto on koottu
- On tarkistettu suunnitelmamuutosten päivitys

TULOKSET JA DOKUMENTOINTI

- Rakennussuunnitelma-asiakirjat
- Muu suunnitteluaineisto
- Muutossuunnitelma
- Tiedonhallintadokumentti
- Suunnitelma-aineiston luovutusasiakirja

LÄHTEITÄ

Tien rakennussuunnitelman sisältö ja esitystapa, Liikenneviraston ohje 44/2013

Suunnitelmatiedon hallinta, Liikenneviraston ohjeita 23/2012

