

RIIGIMAANTEEDE VALGUSTAMISE JUHIS

Kinnitatud Maanteeameti peadirektori

23.12.2014. a käskkirjaga nr 0340

2014-14



Maanteeamet

Tallinn 2014

Sisukord

Sisukord	2
1. Üldosa	4
1.1. Sissejuhatus	4
1.2. Teevalgustuse eesmärk	5
1.3. Riigimaantee valgustuse klassifikatsioon	6
2. Juhise rakendusala	7
2.1. Juhise rakendusala	7
3. Riigimaantee valgustuse üldnõuded	7
3.1. Riigimaantee valgustuse üldnõuded	7
3.2. Riigimaantee valgustuse parendamine, uuendamine ja omandiõiguse üleminek	9
3.3. Riigimaantee valgustuse eksploatatsioon ja korrashoid	9
3.4. Riigimaantee valgustuse vähendamine ja väljalülitamine	10
3.5. Riigimaantee valgustuse juhtimine	11
3.6. Riigimaantee valgustuse demonteerimine	11
4. Riigimaantee valgustuse finantseerimine	12
4.1. Riigimaantee valgustuse finantseerimise õiguslikust raamistikust	12
4.2. Teeomanike kohustuste ulatus ja koostöö õiguslik raamistik	12
5. Riigimaantee valgustuse vajaduse hindamise protsess	14
6. Riigimaantee valgustamise kohustuslikkus ja õigustatus	17
6.1. Riigimaantee valgustamise kohustuslikkuse ja õigustatuse üldnõuded	17
6.2. Kohustuslik riigimaantee valgustamine	18
6.3. Õigustatud riigimaantee valgustamine	20
7. Riigimaantee valgustuse vajaduse kaalumise selgitused skeemide ja täiendavate nõuetega	23
7.1. Ülekäiguraja valgustamine	23
7.2. Ristmike valgustamine	24
7.3. Tunnelite ja viaduktide aluste teede sh altläbisõitude valgustamine	24
7.4. Altläbisõitude täiendavad soovitused	24
7.5. Jalg- ja rattatee valgustamine	27
7.6. Sildade ja viaduktide valgustamine	28
7.7. Raudteeületuskohtade valgustamine	29
7.8. Lennuradade läheduses valgustamine	29
7.9. Bussipeatuste valgustamine	29
7.10. Kommunikatsioonide läheduses valgustamine	30

7.11.	Tagasipöördekohtade valgustamine	30
7.12.	Puhkealade ja parklate valgustamine.....	31
7.13.	Riigimaanteede ristmike valgustamise tüüplahendused	31
7.14.	Riigimaanteede samatasandilised ristmikud - valgustuse tüüplahendused	32
7.15.	Riigimaanteede ringiristmikud – valgustuse tüüplahendused	37
7.16.	Riigimaanteede eritasandilised ristmikud – valgustuse tüüplahendused.....	38
8.	Maanteevalgustuse toimivusnõuded, kui valgustuse rajamine on õigustatud.....	41
8.1.	Üldised toimivusnõuded	41
8.2.	Valgustusmastide nõuded	41
8.3.	Valgustusmastide paigaldusnõuded.....	44
8.4.	Nõuded valgustusele	47
8.5.	Riigimaantee valgustite ja valgusallikate nõuded	47
9.	Riigimaantee valgustuse projekteerimine.....	48
9.1.	Projekteerimise üldnõuded.....	48
9.2.	Valgustusklass.....	49
9.3.	Valgustusseadmete projekteerimine	50
9.4.	Nõuded riigimaantee valgustuse projekti koostajatele	51
9.5.	Nõuded riigimaantee valgustuse projektile	52
9.6.	Keskkonnanõuetega arvestamine	53
10.	Riigimaantee valgustuse ehitamine sh rekonstrueerimine ja vastuvõtmine	55
	Kasutatud kirjandus.....	56
	Lisa 1 – Tasuvusarvutus.....	58
	Lisa 2 – Lähteülesanne maantee valgustuse projekteerimiseks	59

1. Üldosa

1.1. Sissejuhatus

Riigimaanteede valgustamise juhise (edaspidi juhise) on koostanud Maanteeameti teede arengu osakond koos planeeringute osakonnaga kasutades erinevate riikide parimaid praktikaid. Juhise on heaks kiidetud Maanteeameti investeringute komitees nr II 24 oktoobril 2014.

Juhise eesmärk on:

- tagada Maanteeameti kui tellija ühtset käitumist valgustusprojektide tellimisel,
- tagada kõigil riigimaanteedel analoogsete lahenduste kasutamine ohutu liiklemise tingimuste loomiseks,
- tagada ühtne poliitika avalike teede valgustamisel kõigi tee omanike poolt ja seetõttu on juhise juhendumine kohalikul omavalitsusel soovitatav liiklusohutuse seisukohast rajatava teevalgustuse kavandamisel.

Juhises on sätestatud ühtsed nõuded riigimaanteede valgustamise vajaduse määramiseks, valgustusega seotud kohustuste ja vajaduste määramiseks planeerimisprotsessis ja otsustamiseks, millal on õigustatud raha kasutamine maantee valgustuseks ning sätestatud maantee tee valgustuse eksploatatsiooniga seotud ühtsed nõuded. Kui riigimaanteede valgustuse rajamise või rekonstrueerimise finantseerimine on õigustatud, siis on antud juhised selle kavandamisel ja ehitamisel.

Juhise koostamisel lähtuti, et

- teevalgustuse rajamine on pikaajalisi ettenägematuid kulutusi kaasatav tegevus, millesse tuleb suhtuda väga pika perspektiivitundega, sest autotööstus on kasutusele võtnud uusi innovaatilisi lahendusi, et tagada pimedas juhi nähtavus ja suurendada sõidukite ohutust ning üha enam pööratakse tähelepanu tee enda ohutuse tõstmisele, et tee andestaks juhi vigasid,
- teede valgustamise vajadust vaadeldakse alati võrdlevalt pikas perspektiivis kogu tee elutsükli jooksul komplekselt koos kõigi liiklusohutust parendavate meetmetega mis toodud juhise p. 3.1.6 vms,
- valgustuse vajaduse hindamisel arvestatakse, et Eesti teedel on pimedal ajal jalakäijatel helkur ja sõidukijuhtidel sõidukist väljumisel helkurvest kohustuslik,
- esmalt luuakse tingimused kõige kaitstud liiklejate ohutuks liiklemiseks pimedal ajal,
- pimedal ajal ning halva nähtavusega tee valgustamisega on ühiskonnas saavutatavad erinevad eesmärgid. Välisvalgustusel on pimedal ajal mõju nii juhtide, reisijate kui jalakäijate ohutumaks liiklemiseks tingimuste loomisel, kuritegevuse vähendamisel. Valgustusega saab pikendada elanike väljasviibimise aega ning muuta linnad ja asulad külastajatele atraktiivsemaks. Välisvalgustuse väljalülitamise või halva toimimise korral on täheldatud teatud juhtudel liiklusõnnetuste sageduse kasvu, samuti murtvarguste, tänavahuligaansuste ja autovarguste arvu suurenemist. Samas on valgustusel negatiivseid mõjusid nii keskkonnale kui liiklusohutusele. Valgustatud tee tekitab juhile näilist turvatunnet, mille tõttu sellega kaasnevalt kasvavad sõidukijuhi valitud kiirus ja muutub juhtimismaneer.
- Maanteeamet vastutab kogu riigimaanteede võrgustiku säilimise ja ohutuseks vajalike tingimuste loomise eest,
- Kuritegevuse vähendamiseks ja asukohtade atraktiivsemaks muutmiseks vms ei ole Maanteeametil õigust riigieelarvelisi vahendeid kulutada, kuid kuna selle eristamine on mõnikord võimatu või ei ole otstarbekas, siis on käesolevas juhises antud suunised, kuidas korraldada koostöö omavalitsuste ja kolmandate osapooltega.

Riigimaantee valgustuse vajaduse hindamisel on lähtepunktiks, et riigimaantee valgustamine ei ole vastavalt MKM määrusele nr 55 (vastu võetud 28.09.1999) „Tee projekteerimise normid“ üldjuhul kohustuslik va üksikud juhud, vaid on üldjuhul juhise alusel tee omaniku kaalutletud otsus tulenevalt tema kohustusest luua teel tingimused ohutuks liiklemiseks.

Juhis ei ole riigimaantee valgustuse projekteerimise juhend, kuid riigimaantee valgustuse projekti tegija peab juhinduma juhises sätestatud nõuetest. Riigimaantee valgustuse projekti koostamisel on vaja kasutada juhisele lisaks erinevaid õigusakte, standardeid ja juhendmaterjale, lähtudes neist nii juhises kui hankelepings viidatud ulatuses. Kasutatud mõisted tulenevad kehtivast õigusest, projekteerimisnormidest ja standarditest, valgustuse terminoloogia osas standarditest EVS-EN 12655:2011 ning EVS-EN 13201 seeria standarditest.

Teeseadusest tulenevalt tuleb riigimaanteid juhul, kui need läbivad linna, alevit või alevikke, käsitleda kui tänavaid. Juhis täpsustab lisaks maanteevalgustuse nõuetele nõudeid tänavavalgustusele. Õigusaktide muutudes tuleb juhise kasutamisel arvestada jõustunud muudatusi. Kui juhises on viidatud standarditele ilma aastaarvuta, siis tuleb lähtuda nende viimasest avaldatud versioonist. Juhisel on lisad, millede järgimine on kohustuslik ulatuses, milles neile on viidatud.

1.2. Teevalgustuse eesmärk

Teevalgustuse eesmärk on erinev sõltuvalt teest, kasutajast ja valgustatavast alast. Eesmärk on sõidukijuhile luua selge kujutelm sõiduteest ja teistest liiklejatest, ümbrusest öösel ning halva nähtavusega alal sh altlääbisõidus või tunnelis. Lisaks sõidukitele võivad riigimaanteel liigelda jalakäijad, kelle sõidukijuhile märgatavaks tegemine on teevalgustuse ülesanne. Kõige tähtsam teevalgustuse eesmärk on näidata juhile, et eespool valgustatud alal on midagi, mis võib nõuda tema teravdatud tähelepanu. Kui maantee läbib asustatud ala, siis on valgustusel sõidukite liiklust, jalakäijaid, kohalikku turvalisust, mugavust jne täitev ülesanne.

Teevalgustus täidab järgnevaid ülesandeid:

- 1. Sõidukite liiklusohutus** - valgustus teel pakub visuaalseid juhiseid sõidukijuhtidele, vähendades pimedas (öösel ja päeval tunnelites) õnnetusi ja sellega seotud kulusid.
- 2. Isikute ohutus** - valgustus teeb jalakäijad nähtavaks ning vähendab sõidukite jalakäijatele otsasõidu riski. Lisaks aitab see politseid turvalisuse tagamisel ja suurendab individuaalse turvalisuse tunnet, mis oli algne tänavavalgustuse funktsioon.
- 3. Avalik valgustus** - soodustab öhtusel ja öisel ajal äritegevust, avaliku funktsiooniga hoonete kasutust ning elanike väljas tegutsemist sh aktiivset rekreatiivset tegevust.

Erinevate riikide tavad ja normid teevalgustuse vajaduse hindamisel on erinevad. Erinevad teevalgustuse vajaduse uuringud sõltuvad teostajast ning selle rahastajast ning näitavad erinevaid tulemusi. Viimasel ajal on aina rohkem uuringuid ja arvamusi, mis seavad kahtluse alla väljaspool asustatud ala teevalgustuse mõju sõidukite liiklusohutusele, st selle tulukuse ja rõhutakse enam tee terviklikult ohutumaks tegemisele (vt näiteks CEDR Road lighting 2010, UK 2007). Üheselt ollakse nõus, et eraldiasetseval (mitte pideval) teevalgustusel on sõidukijuhi tähelepanu tõmbav mõju, mille tulemusel juhid oskavad aimata, et midagi võib teel olla ohtlikku ja nad muutuvad ettevaatlikumaks, olles seega rohkem valmis reageerima ohule ja selle kaudu hoitakse ära võimalikke õnnetusi ja leevendatakse tagajärgi.

Maanteeamet vastutab sõidukite ja isikutega seotud teevalgustuse eest osas, mis on vajalik liiklusohutuse tagamiseks loodavate tingimuste täitmiseks riigimaanteel, mille tulukus on esmalt mõõdetav ärahoitavate hukkunute ja vigastatutega lõppenud õnnetuste kulude võrdlemisel teevalgustuse elutsükli kuludega.

Juhises on sätestatud juhud kui valgustamine on alati kohustuslik ja millal Maanteeametil on õigus valgustamist kaaluda. Kaalumise üheks aluseks on valgustamise tasuvus elutsükli jooksul. Teevalgustusega pimedal ajal ärahoitud hukkunute ja vigastatutega lõppenud õnnetuste kulude võrdlemisel teevalgustuse rajamise ja eksploatatsioonikuludega saab hinnata kas teevalgustuse rajamine on vastavatel lõikudel või kohtades tasuv. Arvestusest jäetakse välja individuaalse turvatunde ja avaliku valgustuse funktsiooniks vajaliku valgustuse finantseerimine, mis ei ole Maanteeameti eelarvest finantseeritav (st finantseeritav on ainult õigusaktis ettenähtud eesmärkidel või seadusandja poolt eraldi riigieelarves sätestatud ülesannete täitmine). Turvatunde ja avaliku valgustuse finantseerimine on kohaliku omavalitsuse pädevuses.

1.3. Riigimaantee valgustuse klassifikatsioon

Riigimaantee valgustus klassifitseeritakse juhise järgi **jätkuvaks valgustuseks, ristmike täis- ja osaliseks valgustuseks ning märgistavaks valgustustuseks**.

Jätkuv valgustus on tee ristmike sh eritasandiliste ristmike vahelise lõigu pidev valgustus.

Ristmike täisvalgustus on teede ristumisel kogu ristumisala ulatuse ühtlane valgustus, sh rampide ja liituvate teede (jätkuv) valgustus ristmikuala ulatuses.

Osaline valgustus on kui valgustatakse ainult tee kõige ohtlikumad kohad nagu teede ning rampide liitumiskohad ja muud ohu kohad.

Märgistav valgustus (inglise keeles *delineation*) all mõeldakse erijuhtumit osalisel valgustatusel, kui märgistatakse ainult ristmikku (arvestades tema kuju) lähenevale liiklejale või valgustatakse ristuvatel liikuvatel sõidukitel või märgistatakse üksikut ohtlikku kohta. Jätkuva ja ristmike valgustamise hämardamisel või osalisel väljalülitamisel on tegemist osalise või märgistava valgustamisega.

Osaline ja märgistav valgustus on käsitletav liiklejate visuaalse juhendamisenä.

Juhises on erinevad nõuded vastavalt sellele, millist eesmärki teevalgustus täidab sõltuvalt liiklussagedusest ja erinevate liiklejate osakaalust maanteedel, tunnelites, tänavatel või ristumiskohtades.

Jätkuval valgustamisel valgustatakse sõiduteed, mille katte pinna peegeldatavus on ennustatav ja püsiv omadus, seega sõidutee valgustamise kavandamine ning arvutamine toimub teekatte heleduse (inglise keeles luminance) baasil, sest see on see, mida kasutajad näevad, mitte aga valgushulga järgi, mis teekatte pinnale langeb (inglise keeles illuminance).

Tehes sõiduteekatte heledaks, kasutades tema peegeldavaid omadusi, luuakse vaatajale sh juhile heledam taust, millega seoses on võimalik hinnata adekvaatsemalt sõidukite liikumist ja kiirust ning sõiduteel olevad objektid tulevad selgemalt nähtavale kui siluetid, st tume objekt heledamal taustal eristub ning juht näeb teel takistust. (CIE ja standardi EVS-EN 13201 mõistes klass M (motorized traffic))

Valgushulga järgi, kus teel olev objekt või subjekt või tema erinevad omadused on eristavad, valgustatakse ristmikke jm aeglase liikumisega ning osalise ja märgistava valgustamise kohti. (CIE ja standardi EVS-EN 13201 mõistes klass C (conflict) ja P (pedestrian))

2. Juhise rakendusala

2.1. Juhise rakendusala

2.1.1. Juhist rakendatakse kõigis Maanteeameti teeprojektides liiklusohutusest lähtuva riigimaantee valgustuse vajaduse hindamisel ning Maanteeameti liiklusohutlike kohtade leevendusmeetmete kavandamisel. Juhist on soovitatav kasutada omavalitsustes liiklusohutusega seotud teevalgustuse vajaduse hindamisel.

2.1.2. Riigimaantee projektides, kus tellija on eelnevalt antud juhise tulenevalt pidanud põhjendatuks teevalgustust, peab juhise järgima projekteerimisel ja tööde teostamisel sh ehitushankel, mis sisaldab projekteerimist hankelepingus ette määratud ulatuses.

2.1.3. Maanteeameti töötajad on kohustatud hankeid ette valmistades lähtuma juhise, nähes põhjendatud vajadusel ette hankedokumentides majandus- ja kommunikatsiooniministri määruste „Tee projekteerimise normide“ (edaspidi projekteerimismäärus) ja „Tee ja teetööde kvaliteedinõuded“ (edaspidi kvaliteedinõuded) nõudeid täpsustavaid või täiendavaid nõudeid.

2.1.4. Tööde teostajale või projekteerijale on juhise nõuded kohustuslikud järgimiseks konkreetses hankelepingus sätestatud ulatuses.

2.1.5. Juhis kohaldub nii riigimaantee valgustuse kavandamisel, projekteerimisel, ehitamisel, remondil kui ekspluatatsioonis; nii sõidutee valgustuse vajalikkuse hindamisel, kavandamisel, teostamisel kui riigimaantee koosseisus olevates parklates, puhkealadel ja jalakäijate rajatistel.

2.1.6. Ehitamiseks sätestatud nõuded kohalduvad ka remondile - st kui tekstis on ehitamine, siis see kehtib samuti remondi suhtes, kui seda ei ole juhises teistmoodi sätestatud.

2.1.7. Erinevate teeomanike ühiste liiklusohutuse tingimuste tagamiseks mõeldud teevalgustuse rajamise projektides ei pea Maanteeamet olema alati tellija. Juhises toodud tellija õigused ja kohustused laienevad Maanteeametile.

2.1.8. Juhises toodud üldnõuded on alati kohustuslikud järgimiseks koos eriosades toodud nõuetega.

2.1.9. Kui juhises toodud nõuded on erinevad viidatud nõuetest või on need omavahel vastuolus, siis tuleb esmalt lähtuda projekteerimismääruse või kvaliteedinõuetest ning siis juhise toodud nõuetest. Kui vastuolu või erinevus ilmneb hankelepingu täitmise ajal, tuleb esmalt lähtuda hankelepingus toodud nõuetest ja seejärel juhises toodud nõuetest. Õigusaktidega vastuolus olevad nõuded on õigustühised ja neid ei järgita. Juhise tõlgendamise õigus kuulub Maanteeametile.

3. Riigimaantee valgustuse üldnõuded

3.1. Riigimaantee valgustuse üldnõuded

3.1.1. Riigimaantee valgustuse väljaehitamise kohustus jääb riigi vastutusalasse kui juhise järgides on riigimaantee valgustus käsitletav liiklusohutuseks vajalike tingimuste loomiseks või on projekteerimismäärusega tehtud Maanteeametile kohustuslikuks.

3.1.2. Riigimaantee seotud üld- ja detailplaneeringutes järgitakse juhise nõudeid. Planeeringutes uue teevalgustuse kavandamisel kaalutakse eelnevalt muid meetmeid nagu ristmike ümberehitamine, lisarajad, tee geomeetria muutmine, liikluse rahustamine ning liikluse juhtimise erinevad meetmed sh kiirusrežiimi muutmine, mis aitavad päevase liiklusohutuse parendamisele. Teevalgustus kavandatakse kui see on efektiivsem ja optimaalsem teistest liiklusohutuse tingimuste tagamise meetmetest.

3.1.3. Riigimaantee kaitsevööndisse ei tohi Maanteeameti loata planeerida ühtegi valgustusrajatist sh jalgteede, jalg- ja jalgrattateede, jalgrattateede, pargiradade, terviseradade, kergliiklusteede, parklate, puhkekohtade, teeninduskohtade vms valgustamiseks valgusteid. Kõik välisvalgustused teekaitsevööndis, kui selleks on Maanteeameti kooskõlastus, tuleb kavandada valgustitega, millest valgusvoog ei ulatu riigimaantee sõidurajale.

3.1.4. Riigimaantee kaitsevööndisse ja riigimaantee sõidutee servast kuni 200 m kaugusel planeeritavate valgusrajatiste planeeringutes, sh hoonete maanteele nähtav välisvalgustus, ei tohi riigimaanteel liiklejale jätta eksitavat muljet nagu oleks valgustus riigimaantee valgustuse osa, sest riigimaanteel liikleja võib valida vale sõidutrajektoori.

3.1.5. Riigimaantee teemaast riigimaantee liiklusohutuseks mittevajalike kinnistuosade võõrandamisel (müümine, kinkimine) või rentimisel sh omavalitsustele kergliiklusteede rajamiseks või muudel eesmärkidel peab kaasnema notariaalselt tõestatud lepingu sõlmimine tingimusega, et nendele kinnistutele tohib valgustust rajada ainult Maanteeametiga kooskõlastatult. Lepingu tingimused peavad tagama selle, et riigimaanteel liiklejale ei jääks eksitavat muljet pimedal ajal nagu oleks rajatav valgustus riigimaantee valgustuse osa ja valgustusrajatistes kasutatakse ainult valgusteid, millest valgusvoog ei ulatu riigimaantee sõidurajale. Kui omavalitsus või kolmas osapool ei ole nende tingimustega nõus, siis riigimaantee teemaad ei tohi võõrandada ega rentida.

3.1.6. Enne uue riigimaantee valgustuse ehituse, remondi või rekonstrueerimise kavandamist tuleb alati eelnevalt kaaluda, kas muud erinevad meetmed mis on toodud juhise p.3.1.2 või neile lisaks teeäärsete ohtude likvideerimine, väiksemad tee geomeetria parandamised, ristmike kanaliseerimine, ülekäigukohtades radade kitsendamine, teekatte märgistamine, märgistuspostide ning piirete paigaldamine, teepeenarde laiemaks tegemine ja nende talvine lumest vaba hoidmine ning täiendavad hooldemeetmed mis võimaldavad jalakäijatel ohutumalt liigelda ei ole efektiivsemad ja optimaalsemad liiklusohutuse tagamise meetmed.

3.1.7. Riigimaantee valgustuse arvestusliku eluea lõpus või enne riigimaantee valgustuse remondi või rekonstrueerimise kavandamist tuleb alati eelnevalt kaaluda, kas Riigimaantee valgustuse rajamine oleks tänastes oludes kehtivat juhist järgides liiklusohutuse tagamiseks õigustatud ning tasuv. Mittetasuvuse korral on õigustatud vastavate riigimaantee valgustusrajatiste likvideerimine.

3.1.8. Riigimaantee valgustuse vajalikkust hinnates, seda kavandades, projekteerides või ehitades tuleb arvestada riigimaantee teehoolde nõuetega ning arvestada lahenduse valikul riigimaantee valgustuse kogu elutsükli jooksul tehtavate kulutustega nii, et valitud saaks lahendus, mis oleks oma eluea jooksul optimaalseimate kuludega.

3.1.9. Kui riigimaantee valgustuse rajamine on õigustatud normist või juhises tulenevalt, kuid riigimaantee valgustuse lähim elektri liitumiskoht on kaugemal kui 300 meetrit või ei ole tingimused mõistlikud (st ei ole majanduslikult otstarbekas, nõutakse täiendavate alajaamade ehitamist vms), siis on riigimaantee valgustuse rajamata jätmine õigustatud ning riigimaantee valgustuse rajamist kaalutakse kui elektrisüsteemiga liitumine on võimalik mõistlikel tingimustel või rajatakse kolmandate osapoolte vahenditega.

3.1.10. Nähes ette päikeseenergial või muul alternatiivsel kohalikul energiaallikal toimiva riigimaantee valgustuse elektritoite, on vaja tarnija poolset siduvat garantiid, et antud riigimaantee valgustuse elektritoide on ööpäevaringselt ja aastaringselt nõutava pinge ja muude nõutavate näitajatega garanteeritud, ning vastav lahendus on varga- ja vandaalikindel ning vähemalt sama tasuv elutsükli jooksul kui oleks mõistlikel tingimustel elektrivõrguga liitumine.

3.1.11. Juhul kui kohalik omavalitsus või kolmas osapool soovib omal algatusel riigimaantee valgustuse väljaehitamist oluliselt kõrgematasemelisena, kui see on juhisest tulenevalt vajalik, jäävad kõik täiendavad kulud, sh elutsükli kestel tekkivad, omavalitsuse või kolmanda osapoole finantseerida ning see kohustus tuleb fikseerida notariaalselt tõestatud võlaõigusliku lepinguga.

3.1.12. Omavalitsus või kolmas osapool võib riigimaantee valgustuse ehitamist finantseerida või Maanteeametiga kooskõlastatult riigimaantee valgustuse välja ehitada kui teevalgustust ehitatakse väljaspool riigimaantee maad ja osapool soovib riigimaantee valgustamist mis ei ole juhisest tulenevalt nõutav. Sellega ei tohi kaasneda kohustust riigimaantee teistele lõikudele valgustuse rajamiseks. Valgustuse väljaehitamise kokkuleppimisel tuleb kokku leppida valgustuse omandiõiguse küsimus.

3.2. Riigimaantee valgustuse parendamine, uuendamine ja omandiõiguse üleminek

3.2.1. Reeglina kannavad riik ja omavalitsus nende omanduses oleva valgustuse parendamise ja uuendamisega kaasnevad kulud. Valgustuse parendamise ja uuendamisega kaasnevad kulude kandmine ning jaotamine toimub vastavalt kokkuleppele kui omavalitsuse omanduses ja riigimaantee teemaal asuva riigimaantee valgustuse rajamine oleks kohustuslik projekteerimismisnormi või õigustatud antud juhise järgi.

3.2.2. Kui lepitakse kokku teevalgustusega kohaliku tee üleandmine riigimaanteeks, võetakse kohaliku tee valgustus üle riigi omandisse kui selle rajamine oleks kohustuslik projekteerimismisnormi või on õigustatud juhise järgi.

3.2.3. Kui riigimaantee ääres kohaliku omavalitsuse omandis oleva tee valgustuse uuendamine või parendamine on juhisest tulenevalt põhjendatud liiklusohutuse seisukohast, näiteks jalakäijate ohutuse tagamiseks riigitee ületamisel, osaleb riik parenduse või uuendamisega seonduvate kulude katmisel aastal, kui see objekt jõuab Maanteeameti üleriigilise ehitus- ja remondiobjektide prioriteetide nimekirjas vastaval aastal finantseeritavate objektide hulka (st järgitakse Maanteeameti üleriigilisi prioriteete).

3.3. Riigimaantee valgustuse ekspluatatsioon ja korrashoid

3.3.1. Riigi omandis oleva valgustuse ekspluatatsiooni- ja korrashoiukulud kannab riik.

3.3.2. Omavalitsuse omandis riigimaantee valgustuse, ekspluatatsiooni- ja korrashoiukulud kannab omavalitsus. Maanteeametiga tuleb kooskõlastada kui omavalitsus soovib hõreda liikluse perioodiks nende omandis oleva riigimaantee valgustust häärdada või välja lülitada.

3.3.3. Riigimaantee kaitsevööndisse Maanteeameti loal või loata paigaldatud riigimaanteel liiklejat pimedal ajal eksitavad valgustusrajatised sh jalgteede, kergliiklusteede, pargiradade, parklate jms valgustus tuleb likvideerida või ümber ehitada nii, et nende valgustite valgusvoog ei ulatuks riigimaantee sõidurajale.

3.3.4. Kõik riigimaantee kaitsevööndis asuvad välisvalgustused, mille valgusvoog ulatub riigimaantee sõidurajale, tuleb sõltumata Maanteeameti omaaegsest kooskõlastuse tingimustest ümber ehitada nii, et nende valgustite valgusvoog ei ulatuks riigimaantee sõidurajale või likvideerida.

3.3.5. Riigimaanteedel lülitatakse valgustus sisse 30 minutit enne päikeseloojangut ja välja 30 minutit enne päikesetõusu.

3.3.6. Tunnelit valgustatakse päevases režiimis, kui väljas loomulik valgustus üle 100 luksi, öises režiimis kui alla 100 luksi.

3.3.7. Riigimaantee valgustuse elueaks tuleb arvestada vähemalt 30 aastat. Eluea all mõeldakse aega, mille jooksul valgustus täidab talle algselt ettenähtud funktsiooni ning selle perioodi jooksul peab valgustust hooldama asjatundlikult projektis vastavalt ettenähtud kasutus- ja hooldusjuhendile.

3.3.8. Päeval ajal udu, vihma või muidu halva nähtavuse korral võib riigimaantee valgustuse sisse lülitada ainult erijuhtudel, sest valgustamine tõstab sõidukite kiirust ja tekib täiendav oht jalakäijatele, kellel päeval ajal ei ole kohustust kanda helkurit.

3.3.9. Riigimaantee valgustites lampide läbipõlemisel tuleb lambid vahetada algsetele analoogsetele nõuetele vastavate lampidega. Lampide asendamisel tuleb arvestada, et uue lambiga valgustist teepinnale langeva valgusvoo või teekattepinna heleduse fotomeetrilised näitajad ei erineks naabervalgustite vastavatest mõõdetud näitajatest. Üksiku valgusti lampide vahetamisel tuleb lamp asendada esialgselt projekteeritud fotomeetriliste näitajatega identsega. Uued lambid võivad olla ökonoomsemad.

3.3.10. Kui antud juhise tulenevalt on asendataval lambil lubatud madalamad fotomeetrilised näitajad, siis võib üksiku lambi vahetada juhises lubatud fotomeetriliste näitajatega lambi vastu. Mitme lambi puhul, kui on õigustatud asendamine madalamate näitajatega lambi vastu, siis tuleb asendada kõik lambid.

3.4. Riigimaantee valgustuse vähendamine ja väljalülitamine

3.4.1. Ekspluatatsioonis oleva jätkuva või täisvalgustuse öine väljalülitamine on lubatud, kui riigimaantee valgustus ei ole juhisest lähtuvalt algselt rajatud liiklusohutuse pärast, vaid spordi, tervislike eluviiside, vaba aja veetmise vms mugavuse põhjustel nagu kergliiklusteed jms. Väljalülitamine on lubatud samuti majanduslikel põhjustel kui Maanteeameti eelarves puuduvad vastavad vahendid vms põhjusel.

3.4.2. Riigimaantee jätkuvat või täisvalgustust vähendatakse üldjuhul vahemikus kell 22.00-06.00 või kellaaegadel, kui liiklussagedus on oluliselt vähenenud (alla 500 auto tunnis).

3.4.3. Riigimaantee jätkuvat, täis- või osavalgustust võib vähendada valgustite väljalülitamisega, muutes valgustusolukorda juhisega kooskõlas olevaks (näiteks rajatud jätkuva või ristmiku täisvalgustuse võib muuta osaliseks või märgistavaks valgustuseks kui juhise järgi oleks seal õigustatud vastav valgustus). Kui omavalitsus või kolmas osapool soovib, et Maanteeamet ei vähendaks valgustust, siis võib ta seda finantseerida. Sel juhul toimib endine valguskeem perioodil, kuni kolmas osapool seda finantseerib.

3.4.4. Riigimaantee valgustust võib vähendada lampide hämardamisega kui sõidurajad on lumised.

3.4.5. Riigimaantee valgustust võib osade või kõikide lampide väljalülitamisega vähendada kui valgustus on rajatud liiklusohutusega mitteseotud põhjustel.

3.4.6. Valgustust võib välja lülitada kui sõidukite arv sõiduraja kohta on alla 100 auto tunnis väljalülitataval ajal eelkõige öösel vahemikus 01.00 kuni 06.00.

3.4.7. Osade valgustite väljalülitamine ei ole lubatud kui juhisest tulenevalt on riigimaantee jätkuval valgustusel kohustuslik teatud valgustusklass. Kui riigimaantee valgustust vähendatakse allapoole nõutud ja projekteeritud valgustusklassi, siis tuleb seda käsitleda kui liiklejate visuaalset juhtimist, st jätkuv ja ristmike valgustus muutub osaliseks või märgistavaks valgustuseks.

3.4.8. Osalist ja märgistavat valgustust võib vähendada valgustite arvu või valgusvoo vähendamisega kuni 50 % kui jalakäijate arv on alla 40 tunnis ja sõidukite arv alla 50 sõiduki tunnis.

3.4.9. Üldjuhul ei ole märgistava valgustuse väljalülitamine lubatud.

3.4.10. Projekteerimisnormist kohustuslikult rajatud valgustuse või pimestamise vältimiseks rajatud valgustust ei ole lubatud välja lülitada v.a. elektriavarii korral.

3.4.11. Riigimaantee valgustuse väljalülitamine öösel tuleb ajutiselt tühistada kui toimuvad oluliselt täiendavat liiklust loovad üritused või kui on etteennustatavad väga rasked ilmastikuolud nagu tihe udu või tihedad vihmajärgid vms.

3.5. Riigimaantee valgustuse juhtimine

3.5.1. Valgustuse juhtimine võib toimuda lokaalselt või tsentraalselt. Lokaalsel juhtimisel juhitakse valgustust lülituskapist hämaralüliti, astronoomilise programmkella või hämaralülitiga kombineeritud programmkella abil.

3.5.2. Valgustuse hämardamise öötundidel on soovitatav ette näha eelprogrammeeritud süüteseadme või iseprogrammeeruva süüteseadme abil, mis paiknevad igas valgustis eraldi. Tsentraalse juhtimissüsteemi paigaldamine nõuab eraldi tasuvusarvutust ja põhjendatust ning piirkonnas mitmete erinevate valgustussüsteemide olemasolu, mille tsentraalse juhtimise alla viimisel peab tekkima tulu võrreldes eraldi iga valgusti juures oleva süüteseadmega.

3.5.3. Riigimaantee valgustuse väljalülitamiseks ja hämardamiseks võidakse põhjendatud juhul (vt eelmine p) ette näha reguleerimise juhtimis- ja jälgimissüsteem, mis võimaldab valgustuse sisse-välja lülitamist, pinge ja üksikute kappide monitooringut. Tsentraalne juhtimine tuleb üldjuhul lülituskapis dubleerida lokaalse juhtimise võimalusega.

3.6. Riigimaantee valgustuse demonteerimine

3.6.1. Riigimaantee rekonstrueerimisel tuleb lisaks riigimaantee valgustuse vajaduse hindamisele hinnata olemasoleva valgustuse üldist kulu ja tulu suhet ning kas selle finantseerimine oleks täna õigustatud tulenevalt juhiseist. Hindamise tulemusel võib olla õigustatud senise riigimaantee valgustuse likvideerimine.

3.6.2. Riigimaantee üle 10 aasta vanust valgustust on soovitatav hinnata iga 5 aastat tagant tasuvusarvutusega, kas nende rajamine oleks ka sel hetkel tasuv. Kui riigimaantee valgustus ei ole enam tasuv, siis võib selle välja lülitada või demonteerida. Juhul kui juhise järgi on õigustatud vähendatud valgustuskeem, siis tuleb minna sellele üle, lülitades osad valgustid välja nii, et tekiks tol hetkel kehtiva juhise järgi õigustatud valgustuskeem.

3.6.3. Kui olemasolev riigimaantee valgustus on amortiseerunud ning selle valgustamine ei ole kohustuslik ja selle rekonstrueerimine ei ole tasuv, siis selle edasine finantseerimine ei ole õigustatud ning vastava lõigu või koha amortiseerunud riigimaantee valgustuse likvideerimine on õigustatud.

3.6.4. Rekonstrueerimise all mõeldakse nii kogu riigimaantee valgustuse uuendamine sh valgustusmastid, alajaamad, kaabelliinid õhuliinide asemel, kui väiksemamahulised tööd, sh teist tüüpi valgustite paigaldamine.

4. Riigimaantee valgustuse finantseerimine

4.1. Riigimaantee valgustuse finantseerimise õiguslikust raamistikust

Erinevate teede omanikel on vastavalt teeseadusele kohustus tagada nende omanduses olevatel teedel tingimused ohutuks liiklemiseks, milleks võib olla sõltuvalt oludest ka teevalgustus. Maanteeameti poolt teiste teeomanike teedega ristumiskohtadesse teise omaniku teemaale teevalgustuse rajamise, eksploatatsiooni ja hoolduse tingimused peavad olema enne vastava teevalgustuse rajamise otsust kokku lepitud notariaalselt tõestatud võlaõigusliku lepinguga, muidu ei ole teise omaniku teega seotud valgustuse rajamist lubatud Maanteeameti poolt rajada või finantseerida.

4.2. Teeomanike kohustuste ulatus ja koostöö õiguslik raamistik

4.2.1. Riigimaantee ja kohaliku maantee, tänava, avalikuks kasutamiseks määratud eratee, metsatee või jalg- ja jalgrattatee ristmikul või mahasõidul tingimuste loomine ohutuks liiklemiseks sh teevalgustus on jagatud vastutus, mille raames iga tee omanik finantseerib enda teel liiklemiseks ohutute tingimuste loomist enda teemaa ulatuses.

4.2.2. Erinevate omanike teede ristumisel otsustab üldjuhul iga tee omanik ise valgustuse rajamise või muud erinevad meetmed liiklusohutuseks vajalike tingimuste loomiseks.

4.2.3. Kui teiste omanike teedega ristaval riigimaanteel liiklusohutuseks vajalike tingimuste loomiseks on nõutav või õigustatud teevalgustuse rajamine, siis võib tekkida Maanteeametil vajadus et teise omaniku teele oleks rajatud mingis ulatuses teevalgustus sh näiteks valgustatud riigimaanteelt valgustamata teele ülemineku ulatuses teise omaniku teele nn adaptatsioonivalgustuse rajamine. Kui teise tee omanik ei pea võimalikuks või vajalikuks selle valgustuse finantseerimist nendele kuuluva tee ulatuses, siis selles ulatuses, mis on vaja loomaks riigimaanteel tingimused ohutuks liiklemiseks on Maanteeametil õigus finantseerida teiste omanike teedele vastava teevalgustuse rajamist tingimusel, et see seotakse riigimaantee valgustusega ühtsesse süsteemi.

4.2.4. Eelmises punktis toodud finantseerimine on õigustatud Maanteeameti poolt ainult eeldusel, et poolte vahel on sõlmitud notariaalselt tõestatud võlaõiguslik leping, kohustusega, et teised omanikud kohustuvad nende teelõikudele riigi poolt finantseeritud valgustust hooldama ja kandma valgustamise eksploatatsiooniga seotud kulud ning hoidma valgustust töös samadel aegadel kui riigimaantee on valgustatud.

4.2.5. Notariaalselt tõestatud lepingutes peavad olema vähemalt järgnevad tingimused:

- kõik valgustuse nõuded peavad vastama juhises toodud tingimustele st Maanteeamet sätestab kas ja mis ulatuses ja mis näitajatega teevalgustus kavandatakse,
- Maanteeamet finantseerib teevalgustuse väljaehitamist ainult selles ulatuses kui see on vajalik riigimaanteel ohutute tingimuste loomiseks (st ei finantseeri kohaliku heaolu või turvatunde jaoks täiendavalt vajalike investeeringuid või turvakaamerate tulenevaid erinõudeid jms),
- Maanteeametil on täielik kontroll projekteerimise ja ehitamise üle, st Maanteeamet kinnitab projekti ja korraldab ehituse pärast teiselt osapoolt laekunud finantseerimist,
- teine tee omanik omab, opereerib ja hooldab tema teemaal olevat valgustust ja on 100% vastutav eksploatatsiooni ja hoolduse kulude eest sh elektrienergia kulud,
- dekoratiivset ja kohaliku kogukonna sotsiaalseteks vajadusteks rajatud välisvalgustust, sh selleks vajalike täiendavate fotomeetriliste nõuete täitmist, tihedamat valgustusmastide paigutust jms

lisaks liiklusohutuse pärast kavandatud teevalgustusele finantseerib 100% teise tee omanik või kolmas osapool.

4.2.6. Erijuhul võib Maanteeamet peadirektori loal finantseerida teisele omanikule kuuluva teevalgustuse üksikute märgistavate valgustite hooldus- ja elektrienergia kulu, mis on ühendatud riigimaantee valgustitega ühtsesse võrku, kui teisel osapoolel puuduvad vahendid ja vajadus riigimaanteega seoses olevate valgustite järele ning teevalgustus on kuluefektiivseim meede liiklusohutuse tagamiseks (st eelnevalt on kaalutud muid liiklusohutuseks vajalike tingimuste loomiseks vajalikke meetmeid mis on toodud juhise punktis 3.1.6).

4.2.7. Kui pooled ei saa kokkuleppele notariaalselt tõestatud lepingu sõlmimises, siis ei ole Maanteeametil õigust kavandada ega finantseerida antud lõigu, ristmiku või ohtliku koha teevalgustuse rajamist, vaid peab leidma alternatiivseid meetmeid liiklusohutuseks vajalike tingimuste tagamiseks mis toodud juhise punktis 3.1.6 vms.

4.2.8. Kui teiste teede omanikud soovivad riigimaanteega liitumist mahasõidu või ristmiku kaudu ning riigimaantee on antud lõigus valgustatud või Maanteeamet peab antud liitumiskoha valgustamist vältimatuks tagamaks riigimaanteel tingimuste loomist ohutuks liiklemiseks või on see antud juhise tulenevalt nõutav, siis teiste omanike teede liitumiseks ei anta luba enne notariaalselt tõestatud võlaõigusliku lepingu sõlmimist, milles teine omanik võtab endale kohustuse enda teemaal juhises nõutavas ulatuses teevalgustuse väljaehitamiseks, töös hoidmiseks ja hooldamiseks teevalgustuse elutsükli jooksul või kuni riigimaantee valgustamine on õigustatud või kohustuslik. Nõutava valgustuse likvideerimisel või valgustamise lõpetamisel liituva või ristuva tee omaniku poolt on Maanteeametil õigus nimetatud ristmik likvideerida ja mahasõit sulgeda.

4.2.9. Kui jalgteede sh jalg- ja rattateede valgustamine ei ole liiklusohutuse tagamiseks kohustuslik ega õigustatud sh kui maantee äärde on rajatud muudel kui liiklusohutuse vajadusest tulenevalt jalg- ja jalgrattateid (sh kergliiklusteid või terviseradasid vms), siis nende valgustamist Maanteeamet ei finantseeri.

4.2.10. Kui riigimaantee on tänav, siis on üldjuhul riigimaantee valgustuse rajamine õigustatud juhises sätestatud ulatuses. Selle finantseerimine on õigustatud Maanteeameti poolt ulatuses, mis on vajalik liiklusohutuseks vajalike tingimuste loomiseks. Kui juhise mõistes piisab osalisest või märgistavast valgustusest, siis valgustusklassi tõstmist, jätkuva valgustuse või ristmike täisvalgustuse rajamist ning täiendavaid ekspluatatsioonikulusid finantseerib kohalik omavalitsus.

5. Riigimaantee valgustuse vajaduse hindamise protsess

5.1.1. Teevalgustuse vajaduse hindamine algab planeerimisetapis, kus vajadusel nähakse ette nõuded teevalgustusele. Planeeringute erinevatel etappidel riigimaantee valgustuse vajaduse hindamine ning riigimaantee valgustuse kavandamine sh riigimaantee koosseisu kuuluvatel jalgteedel või jalg- ja rattateedel peab toimuma lähtuvalt juhiseist.

5.1.2. Riigimaantee valgustuse projekti tellimisel peab tee omanik hindama, kas riigimaantee valgustuse rajamine on tulenevalt juhiseist või kehtivatest õigusaktidest kohustuslik või õigustatud.

5.1.3. Riigimaantee valgustust peab finantseerima, kui selline kohustus tuleneb *projekteerimismist*. Riigimaantee valgustuse nõuded on sätestatud *projekteerimismist* lisa maantee projekteerimise normid p.8.3 Valgustus:

(1) *Valgustus tuleb ette näha:*

- 1) *vajadusel eritasandilisel ristmikul, fooridega reguleeritaval ristmikul ja ringristmikul;*
- 2) *tähistatud ülekäigurajal;*
- 3) *suure külastajate arvuga puhke- või teeninduskohas;*
- 4) *ööpäevaringselt tunnelis;*
- 5) *muudel juhtudel, kui see on vajalik tingimuste loomiseks ohutuks liikluseks.*

(2) *Tänavavalgustuse eesmärk on suurendada liiklusohutust. Eeldatakse, et tänavavalgustus vastab nõuetele, see vastab tehnilisele aruandele CEN/TR 13201-1 ja standarditele EVS-EN 13201 Osa 2-4.*

(3) *Mastid tuleb paigutada nii, et liikleja saaks pimedal ajal õige ettekujutuse maanteest ja selle lähiümbrusest, teesihi suunamuutustest, tee tasasusest ja ristmike paiknemises.*

5.1.4. Riigimaantee valgustuse finantseerimine on kohustuslik *projekteerimismist* lisa p.8.3.1 alapunktides 2, 3 ja 4 juhtudel.

5.1.5. Riigimaantee valgustuse finantseerimine on õigustatud *projekteerimismist* lisa p.8.3.1 alapunktides 1 ja 5 tulenevalt. Juhises on toodud kaalutlemise alused, kas riigimaantee valgustamine on õigustatud.

5.1.6. CEN/TR 13201-1 järgi on teevalgustuse vajaduse määramine riikide teevalgustuse poliitika teema ning seal on sätestatud, et selle vajadus määratakse teeomanike juhiste järgi. Eestis on riigimaanteedel selleks käesolev juhise, mis on koostatud tulenevalt teede projekteerimismist, mis sätestab riigimaantee kohustusliku valgustuse ja valgustuse kaalumise juhud. Huvilisel, kes soovib tutvuda teevalgustuse vajaduse määramise Euroopa tehnilise juhise, mis on mõeldud põhiliselt suure liiklusega teedele nagu kiirteed teevalgustuse vajaduse määramiseks, on soovitatav tutvuda 2013 aastal valminud prCEN/TR 13201-1: 2013 millest saab oluliselt parema ülevaate. (Selle ametliku avaldamise aeg ei ole antud juhise koostamise ajal veel teada).

5.1.7. Tehnilise aruande CEN/TR 13201-1 ja standardite EVS-EN 13201 Osa 2-4 annavad terminoloogia ning kui juhises on sätestatud valgustusklassid, siis nende nõuded ning sätestavad, kuidas valgustusklassile vastavaid näitajaid arvutada ja paigaldatud teevalgustuse kontrolli meetodite kirjeldused.

5.1.8. Standard EVS-EN 13201-4 annab ainult kontrolli meetodid, kuid ei anna nõudeid ega hálbeid paigaldatud valgustusele. Paigaldatud teevalgustuse kontrollimisel tuleb lähtuda juhises või hankedokumendis sätestatust.

5.1.9. Kui juhises ei ole sätestatud nõutavat valgustusklassi, võib valgustusklassi valida tehnilisest juhendist CEN/TR 13201-1 tulenevalt, kui vastaval lõigul või kohal on juhise järgi kohustuslik või õigustatud valgustada.

5.1.10. Valgustusklassi parameetrid tuleb võtta standardist EVS-EN 13201-2 ning konkreetsete valgustite koos valgustusmastide asukohtadest tulenevad fotomeetrilised näitajad tuleb arvutada standardi EVS-EN 13201-3 järgi.

5.1.11. Riigimaantee valgustuse vajaduse hindamine peab üldjuhul toimuma liiklusohutuse analüüsi raames, mille teostab Maanteeameti töötaja (mitte segamini ajada liiklusohutuse auditiga) ning tulukuse hindamisele peab eelnema riigimaantee valgustamise alternatiivide hindamine, millega oleks võimalik saavutada odavamalt sama tulemus või väiksem keskkonnakahju.

5.1.12. Riigimaantee valgustuse rajamise vajaduse hindamisel tuleb lähtuda selle rajamise eesmärgist luua riigimaanteedel tingimused ohutuks liiklemiseks, vähendades võimalusi isikute hukkumiseks või vigastumiseks liiklusõnnetuse tulemusel.

5.1.13. Õigustatud riigimaantee valgustuse kaalutlemisel peab tekkinud ennustatav kokkuhoid õnnetuste ärahoidmisest olema kaks korda suurem kui riigimaantee valgustuse rajamise elutsükli kulud (arvestades energia hinna määratlemisest). Inimeste tervishoiu ning muid erinevad kogukonna arendamise tulusid ei arvestata riigimaantee valgustuse tulukuse hindamisel.

5.1.14. Tasuvusarvutuses ei arvestata õnnetusi pimedal ajal, mida põhjustanud sõidukijuhid on olnud joobes või erinevate ainete mõju all (öösel on ainete mõju all olevate juhtide süül toimunud õnnetuste osakaal 4x suurem kui päeval ajal), kes on enesetapjad ning õnnetusi, kui sõidukijuht on sõitnud üle 50% lubatust suurema kiirusega. Arvestusest arvatakse samuti välja inimkannatustega õnnetused, kus sõidukijuhid on kannatanud uneapnoest või üleväsimusest jne. Tulenevalt VTI rapport 650A ning seal viidatud Johanssoni uurimusele (Johansson, Ö., Metodrapport, 2007, Borlänge, Sweden: The Swedish Road Administration ning The role of ambient light level in fatal crashes: Inferences from daylight saving time transitions by John M Sullivan, Michael J Flannagan) sõidukite kokkupõrkamise õnnetustel ei ole vahet kas see toimub pimedal või valgel ajal. Selle järgi valgustamata teelõik suurendab jalakäijate riski sattuda õnnetusse 2,2 korda, jalgrattureid 1,3 korda nii asustatud aladel kui maal ning pimedal ajal sõidukiõnnetuste suhteliselt suurem osakaal seotud muude teguritega kui tee valgustus nagu alkohol, väsimus, ilmastik, loomad teel ja juhtide riskikäitumine jne.

5.1.15. Riigimaantee valgustuse vajaduse üle-Eestiline tähtsusjärjekord tuleneb esmalt MKM määruse 06.12.2011 nr 108 „Tee ohutuse määramise tingimused ja nõuded tee ohutuse määramisele“ alusel koostatud prioriteetsete teelõikude ja ristmike nimekirjast (kohustuslik TEN-T teedel), mille suhtes on Maanteeamet ette näinud parandusmeetmeid tulenevalt kõrgeima kulutõhususega meetmetest. Kui objekt on eelnimetatud nimekirjas k. o. juhiseiga kooskõlas põhjendusega, et riigimaantee valgustuse rajamise on kui kulutõhusaim meede, siis vastavat teevalgustuse kavandamist finantseeritakse.

5.1.16. Riigimaantee valgustuse ehitamise ajastusel v.a. õiguslikult kohustuslik riigimaantee valgustus, mis tuleb rajada esmajärjekorras, lähtub Maanteeamet üleriigilisest ehitus- ja remondiobjektide prioriteetide nimekirjast ning riigimaantee valgustus rajatakse riigimaantee ehitus- ja remondiobjektil siis, kui selle objekti teostamise aeg prioriteetide nimekirjas jõuab temani.

5.1.17. Eraldiasetseva uue riigimaantee valgustuse rajamisel liiklusohtlikku kohta või olemasoleva riigimaantee valgustuse rekonstrueerimisel lähtutakse liiklusohtlike kohtade üleriigilisest prioriteetide nimekirjast. Liiklusohtlike kohtade üleriigilist prioriteetide nimekirja objektide valikul tuleb lähtuda juhises toodud nõuetest, st liiklusohtlike kohtade likvideerimisel teevalgustusega peab riigimaantee valgustuse rajamine tulenema projekteerimismäärust või selle finantseerimine olema juhise järgi õigustatud.

5.1.18. Erijuhtumil pärast eeltoodud nimekirjade koostamist toimunud õnnetused jms, mis viitasid infrastruktuuri sh valgustuse puudumisele kui õnnetuse põhjustajale kaalutakse neid juhtumeid käesoleva juhise kriteeriumide järgi ja kui nad oleksid selle tulemusel õigustatult nimekirjas, siis nende finantseerimine on õigustatud vastavalt nende arvutuslikule positsioonile vastavas nimekirjas.

5.1.19. Riigimaantee valgustuse projekt võib olla koostatud tee ehitamise või remondi projekti osana või eraldi iseseisva teevalgustuse projektina. Mõlemal juhul peab Maanteeamet olema eelnevalt tellijana sätestanud riigimaantee valgustamise vajaduse tulenevalt sellest, kas selle finantseerimiseks on sätestatud kohustuslikuna normis või on juhise järgi õigustatud. Kui valgustamise vajadus ei tulene normist, peab alati esmalt kaaluma muid erinevaid meetmeid liiklusohutuse tagamiseks mis on toodud juhise p.3.1.6.

5.1.20. Maanteeamet teostab enne projekti tellimist valgustuse vajaduse hindamise. Projekti teostajal või projekteerijal puudub õigus riigimaantee valgustuse vajaduse hindamiseks.

5.1.21. Riigimaantee valgustuse vajaduse kaalutletud hindamine dokumenteeritakse ja selle alusel tehakse õigustatud otsus riigimaantee valgustuse rajamiseks või rekonstrueerimiseks. Selles peab sisalduma lähteülesanne, oluline taustinformatsioon, hinnang olemasoleva valgustuse seisundile; liiklusohutuse olukorra hinnang või analüüs koos võimalike leevendusmeetmetega (sh MKM määruse 06.12.2011 nr 108 järgi) sh valgustusele alternatiivide hindamine, riigimaantee valgustuse vajaduse põhjendus, teevalgustuse tüüplahendus sh valgustusmastide kõrgused, tüüp, sõidukikaitsepiirded, valgusti tüüp, võimsus ja mastide paigaldus, elektritoite asukoht ja selle tagamise ligikaudsed kulud, KMH, jalakäijate ja ratturite arv jm oluline informatsioon ning tellija otsused; projekteerimise lähteülesanne.

5.1.22. Paigaldatud riigimaantee valgustuse vastuvõtmisel kontrollitakse kas heledust või valgustugevust jm nõutud parameetreid vastavalt lähteülesandele või projektis määratud näitajatele. Madalamad fotomeetrilised näitajad ei ole lubatud. Mõõteviga ei arvestata.

6. Riigimaantee valgustamise kohustuslikkus ja õigustatus

6.1. Riigimaantee valgustamise kohustuslikkuse ja õigustatuse üldnõuded

6.1.1. Järgnevalt on sätestatud, millal Maanteeametil on kohustus rajada riigimaanteel valgustus ja millal on Maanteeametil õigustatud alus kaaluda riigimaantee valgustuse rajamist või rekonstrueerimist. Peatükis 3 toodud riigimaantee valgustuse üldnõuetega peab arvestama 6 ja 7 peatükis.

6.1.2. Riigimaantee valgustuse finantseerimist (nii projekteerimine, ehitamine kui hooldus) ei loeta õigustatuks, kui selleks puudub alus normist või juhisest tulenevalt.

6.1.3. Kui valgustuse rajamiseks õigustatud alus riigimaanteel puudub, kuid seda soovib kolmas osapool, siis selle rajamist võib kolmas osapool finantseerida tingimusel, et selle negatiivset mõju riigimaanteel liiklejale ei kinnita liiklusohutuse analüüs ning kolmas osapool notariaalselt tõestatud võlaõigusliku lepinguga kohustub kandma rajatud valgustuse eksploatatsiooni ja hoolduse kulud. Kolmanda osapoole finantseerimise lõppemisel ei ole Maanteeametil õigust selle riigimaantee valgustuse kulude jätkuvaks finantseerimiseks, va juhul kui liiklusolud ei ole muutunud nii, et selle rajamine oleks sellel hetkel õigustatud normi või juhise järgi.

6.1.4. Kaalutlemisel tuleb lähtuda alati sellest, et teevalgustatuse rajamine on õigustatud juhises sätestatud juhtumitel.

6.1.5. Muinsuskaitsealuste riigimaantee objektide valgustamist ajaloolisel kujul võib Maanteeamet finantseerida peadirektori loal kui teehoiukavas on vastav objekt koos ajaloolise valgustusega kinnitatud.

6.1.6. Riigimaantee valgustuse vajalikkuse kaalutlemisel tuleb esmalt teostada liiklusohutuse analüüs ning kaalutleda võimalike elutsükli mõttes kulutõhusaimate alternatiivsete meetmete kasutamist mis on toodud juhise punktis 3.1.6 vms.

6.1.7. Kaalutlemise tulemus tasuvusarvutuse alusel võib olla nii jätkuv-, täisvalgustus kui osaline valgustus või valgustamata jätmine sh selle asemel alternatiivsete meetmete mis toodud juhise p.3.1.6 vms rakendamine.

6.1.8. Riigimaantee valgustuse tasuvusarvutuse tulemusel saadud tulud peavad ületama vähemalt kaks korda kulusid, st ehitus ning 30 aasta remondi ja hooldekulude (sh demontaaž) summat kuna ehitusajal ei ole teada tuleviku tulude ja kulude suurusi, kuid riigimaantee valgustus rajatakse üldjuhul püsima 20...40 aastaks.

6.1.9. Riigimaanteel jätkuva valgustuse rajamine ei ole üldjuhul kohustuslik.

6.1.10. Ristmikel ja liiklusohtlikes kohtades riigimaantee valgustuse vajaduse hindamise tulemusel võib olla õigustatud tulemuseks, et:

- riigimaantee valgustamine ei ole vajalik (sh võivad olla vajalikud muud meetmed nagu toodud juhise punktis 3.1.6)
- märgistav valgustus
- osaline valgustamine
- täisvalgustamine
- valgustuse likvideerimine juhul kui rajatud riigimaantee valgustus on amortiseerunud ja rekonstrueerimine ei ole juhise järgi finantseeritav või on teostatud valgustuse vajaduse ja õigustuse kontroll eluea kestel ja on leitud, et valgustuse kulud ületavad tulusid ning likvideerimine on odavam lahendus.

6.1.11. Jätkuvaks valgustuseks on üldjuhul piisav kui kasutada valgustusklassi ME5 tabel 1a standardist EVS-EN 13201-2:2007 (M5 standardikavandis prEN 13201-2:2014).

6.1.12. Riigimaantee valgustamine on sõltuvalt liiklussagedustest ja liiklejatest kas kohustuslik või on Maanteeametil õigustatud alus kaaluda selle rajamist järgnevates tabelites toodud juhtudel (koos 7 osas toodud vastavale juhule kohanduvate tingimustega).

6.2. Kohustuslik riigimaantee valgustamine

6.2.1. Riigimaantee valgustamine on kohustuslik järgnevas tabelis toodud juhtudel:

Valgustamine on kohustuslik* kui...	AKÖL hetke, või tingimus	Jätkuv, Täis, Osaline või Märgistav	Märkus
Tähistatud ülekäigurada (norm)		M	Sõltuvalt tasuvusest osaline
Suure külastajate arvuga puhke- või teeninduskoht (norm)	Kui pimedal ajal külastab puhkekohta üle 100 sõiduki tunnis	M	Puhke või teeninduskoht asub tee kinnistul. (Riigimaantee kinnistutel puuduvad 2014) vt eriosa selgitus
Ööpäevaringselt tunnel (norm)		T	riigimaanteedel 2014 aasta seisuga tunnelid puuduvad, vt eriosa selgitus
Altläbisõit päevane valgustus	Pikkus > 100 m	J	Ja siis kui väljapääsuava ja lähiümbrus väljapääsuava taga ei ole näha pidurdustee konna kaugusel tunnelisuust vt eriosa selgitus
Altläbisõit öine valgustus	Pikkus > 50 m	J	
Kui riigimaantee on tänav	> 1000 a/ööp	T	Valgustamine nõutav samadel aegadel kui ristuvatel teedel st väljalülitamine ja hämardamine on sünkroonis
Kui riigimaantee on tänav	<1000 a/ööp ristuvad tänavad on ööpäevaringse lt valgustatud	O	Valgustamine nõutav samadel aegadel kui ristuvatel teedel st väljalülitamine ja hämardamine on sünkroonis
Ristmik või teelõik, mis asub õigustatult (juhendi alusel või vastavalt normile) valgustatud lõikude vahel, kus lubatud kiirusega sõites jääb valgustatud		J, T, O	Ristmik valgustada samal tasemel kui enamvalgustatud ristuv tee, valgustamata tee ristumisel valgustamata teega tuleb ristmiku

lõikude vahel alla 4 sekundi sõiduaega			täisvalgustuse puhul valgustamata teele rajada adaptatsioonivalgustus
Kui ristmik kavandatakse lõigule, mis juba on valgustatud		M	Sõltuvalt LSRT– ristuvate voogude summaarne AKÖL ka Osaline või Täisvalgustus
Keskpiirdega lõikude alguskohas		M	Sõltuvalt LSRT– ristuvate voogude summaarne AKÖL ka Osaline või Täisvalgustus
Kui ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 8		O	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Kui ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 7		M	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Kui rampidel (või tagasipöördel) ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 5		O	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Kui rampidel (või tagasipöördel) ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 3		M	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Mahasõidu rambid juhul kui samal ristmikul liituvad rambid on õigustatud valgustada		M	

Tähised:

Jätkuv valgustus - J

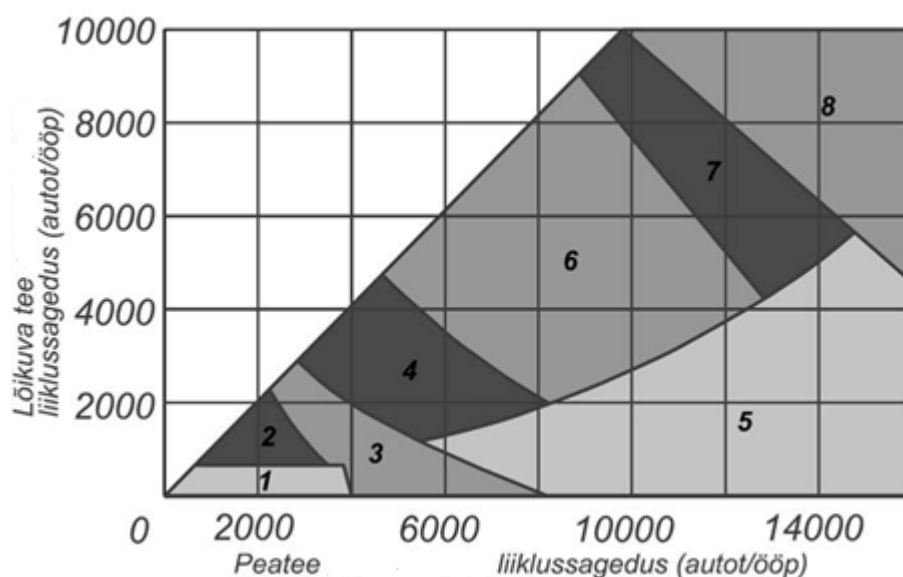
Ristmike täisvalgustus - T

Osaline valgustus – O

Märgistav valgustus ohtlikes kohtades – M

Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus - AKÖL

NB! Liiklussageduste risttabelis (joonis 1, LSRT) ristuvate või liituvate teede sh rampide liiklusvoogude liiklussageduste ristumiskoht näitab, mis alasse ristumine kuulub (1 kuni 8).



Joonis 1. Liiklussageduste risttabel (LSRT)

6.3. Õigustatud riigimaantee valgustamine

6.3.1. Riigimaantee valgustamist tuleb kaaluda tulenevalt tasuvusarvutusest ja liiklusohutuse analüüsist maantee lõikudel, kus inimkannatustega õnnetuste arv pimedal ajal on kordades suurem analoogsete liiklussagedusega teede keskmisest vastavast pimedusest põhjustatud liiklusõnnetuste arvust ning tee geomeetria ei ole normile vastav ning tulenevalt järgnevast tabelist:

Kaalutlemine* on õigustatud kui...	AKÖL, hetkel või tingimus	Jätkuv, Täis, Osaline või Märgist av	Märkus * Hämardamine ja väljalülitamine lubatud juhises toodud tingimustel
Tähistatud ülekäigukoht		M	Sõltuvalt tasuvusest osaline, kui pimedal ajal liigub > 10 jalakäija tunnis vähemalt 3el tunnil pimedal ajal
Tõstetud saartega ristmikel või ülekäigukohtades		M	Saarte märgistamine
Räige taustvalgusega lõikudes, mis eksitab sõiduteel liiklejaid ja takistab neil märkamast teisi liiklejaid		M	Arvestades, et kiirusel kuni 50 km/h piisab üldjuhul tee valgustamisest sõidukituledega ja enamus teevalgustusest on vajalik kohalike elanike turvatunde ja/või kohaliku elu arendamiseks, siis vastavalt sellele peaks jaotuma finantseerimine
Altläbisõit päevane valgustus	altläbisõidu osa pikkus	J	kaaluda sõltuvalt tee geomeetriast ja teeoludest ning

	on > 5 kordne kõrgus		erinevate liiklejate osakaalust
Altläbisõit öine valgustus	altläbisõidu osa pikkus on >10 kordne kõrgus	J	kaaluda sõltuvalt tee geomeetriast ja teeoludest ning erinevate liiklejate osakaalust. Kui on vähe jalakäijaid ja jalgrattureid, võib olla pimedal ajal liikumisanduritega juhitud
Jalg ja rattatee öine valgustus	> 30 tunnis vähemalt 5 tunnil pimedal ajal	O	Öine tunnisagedus, kaaluda valgustust ainult neil tundidel kui ületab etteantut.
Jalgrattatee öine valgustus	> 10 tunnis vähemalt 5 tunnil pimedal ajal	T, O	Öine tunnisagedus, kaaluda valgustust ainult neil tundidel kui ületab etteantut
Lõikudes või ristmikel sh ringristmik, kus pimedal ajal liigub palju jalakäijaid	> 10 tunnis vähemalt 3 tunnil pimedal ajal	Ainult ülekäigu koht	Valgustamine on kohustuslik aegadel, kui jalakäijate liikumine toimub nagu öise vahetuse algusest ja lõpust 1 tund sh bussipeatusse minemise ja ülekäigukohad
Maa-aluse riste öine valgustus, mida läbib jalakäija- ja jalgrattaliiklus		J	Kaaluda sõltuvalt tee geomeetriast ja teeoludest ning J/R arvust
Kui riigimaantee on tänav ja ristuvad tänavad on valgustamata	>1000 a/ööp	O	AKÖL riigimaanteel, kui valgustamine õigustatud, siis samadel aegadel kui ristuvatel teedel st väljalülitamine ja hämardamine on sünkroonis
Kui riigimaantee on tänav ja ristuvad tänavad on valgustamata	<1000 a/ööp	M	AKÖL riigimaanteel, kui valgustamine õigustatud, siis samadel aegadel kui ristuvatel teedel st väljalülitamine ja hämardamine on sünkroonis
Kui ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 6 sh sild ja kõik kohad kus erisuunalised liiklusvood kohtuvad		O	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Kui ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 4 või 5 sh sild ja kõik kohad kus erisuunalised liiklusvood kohtuvad		M	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Kui rampidel või tagasipöördel ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 3		O	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused

Kui rampidel või tagasipöördel ristuvate teede liiklusvoogude vektorid kohtuvad LSRT alas 2		M	Liiklussagedused avatava aasta või mõõdetud aasta sagedused
Reguleerimata III kategooria raudtee ületuskoht, kus ei ole tagatud nõutav rongi nähtavuse kaugus ja kui raudteel toimub tihe öine liiklus (üle 16 rongi ööpäevas)	> 50 sõiduki pimedal ajal	O, M	Kui statistika näitab et sõidukijuhid ei märka ülesõidukohta pimedas; kui tee geomeetria tõttu piiratud nähtavus või peatumisala või sõiduki lampide valgusvoog ei märgista ohtu
Riigimaantee lõikudel kus inimkannatustega õnnetuste arv on kordades suurem analoogsete liiklussagedusega teede keskmisest vastavast õnnetuste arvust pimedal ajal	tee geomeetria ei ole normile vastav	O, M	Juhul kui tee geomeetria normiga vastavusse viimine on elutsükli kuludelt 2 korda kallim kui valgustuse rajamise elutsükli kulud

Tähised:

Jätkuv valgustus - J

Ristmike täisvalgustus - T

Osaline valgustus – O

Märgistav valgustus ohtlikes kohtades – M

Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus - AKÖL

NB! Liiklussageduste risttabelis (LSRT) ristuvate või liituvate teede sh rampide liiklusvoogude liiklussageduste ristumiskoht näitab, mis alasse ristumine kuulub (1 kuni 8).

7. Riigimaantee valgustuse vajaduse kaalumise selgitused skeemide ja täiendavate nõuetega

Peatükis toodud nõudeid kasutatakse koos 6. peatükis toodud tabelitega ja 3. peatüki üldnõuetega. Skeemide ja tüüplahenduste joonistena on kasutatud juhul kui ei ole eraldi märgitud, Kanada Briti Kolumbia 2013 aasta valgustuse vajaduse hindamise juhise jooniseid (kasutatud kirjandus p2).

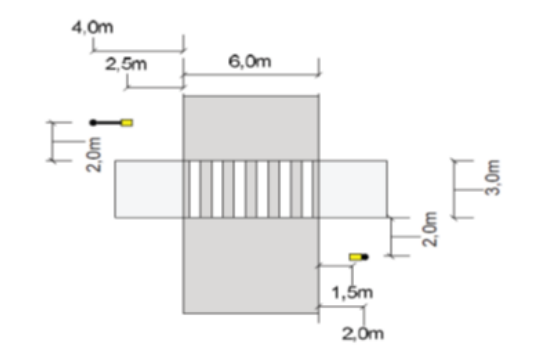
7.1. Ülekäiguraja valgustamine

7.1.1. Tähistatud ülekäigurada tuleb vastavalt *projekteerimisnormile* alati valgustada, kohustuslik on märgistav valgustus. Järgnev joonis on osalise valgustuse joonis, mida tuleb kasutada, kui analüüs näitab osalise valgustuse õigustatust.

7.1.2. Erinevalt tuleb projekteerida ülekäigurajad, mis asuvad jätkuvalt valgustatud alal ning neid, mis on seotud valgustamata ristmikuga ja asetsevad pimedal lõigul ristmike vahel. Ristmike vahelisel riigimaantee lõigul asuva tähistatud ülekäiguraja valgustamisel tuleb lisaks sõidutee kitsamaks teha enne ülekäigurada ning soovitatav on ülekäiguraja markeeringu ette paigutada reflektorid tee sisse.

7.1.3. Valgustamisel on olulisem valgustada ülekäigurajale lähenevaid jalkäijaid väljaspool sõiduteed kui sõiduteel olevat ülekäigurada.

7.1.4. Ülekäiguraja valgustamisel ei valgustata ülekäigurada, vaid seda, et sellel liikleja, mitte tema siluett, oleks märgatav sõidukijuhile järgnevalt:



Joonis 2. Ülekäiguraja valgustuse tüüplahendus

7.2. Ristmike valgustamine

7.2.1. Ristmikke valgustamist on õigustatud kaaluda lisaks p 6.2 toodule, kui neid on raske märgata või nende asukohta visuaalselt määrata või kui ristmikud asuvad horisontaalsel või vertikaalsel kõveral, mis raskendab nähtavust ning muud lahendused ei ole tasuvamad.

7.2.2. Eritasandilise ristmiku teede liitumisi tuleb juhise alusel käsitleda eraldiasetsevate samatasandiliste ristmikena, mille valgustamises lähtutakse üksikute samatasandiliste ristmike valgustamise nõuetest, lähtudes eeltest, mis alas LSRT tabelis liiklusvoogude vektorid kohtuvad.

7.2.3. Ristmike valgustamisel tuleb esmalt tagada jalakäijate ohutus.

7.2.4. Ristmikke valgustades tuleb jälgida, et riigimaantee valgustusega ei tekitataks varjusid, mis võivad varjata jalakäijaid ning hoopis suurendada sõiduki ning jalakäija kokkupõrke ohtu.

7.2.5. Kui riigimaantee valgustus ei ole tasuv või puudub elektrivõrguga liitumise võimalus (vt p.3.1.9), siis tuleb kasutada alternatiivseid meetmeid nagu toodud juhise p.3.1.6 vms.

7.2.6. Kui põhimaantee lõigul või riigimaanteel, kus liigub ööpäevas üle 6000 sõiduki, on ristmike märgistav valgustamine juhise tulenevalt kohustuslik või leitud kaalumise tulemusel õigustatuks, siis on soovitatav märgistada sellel riigimaanteel valgustatud ristmikule eelnenud ja järgnevad ristmikud märgistava valgustusega kuni järgmise valgustatud kohani (kas siis valgustatud tänavalõik või ristmik vms).

7.2.7. Kui riigimaantee ristmikul on ühe rambi valgustamine tulenevalt juhise tabelist 6.1 kohustuslik või leitud p 6.2 kaalumise tulemusel vajalikuks, siis on soovitatav teised sama ristmiku rambid märgistava valgustusega tähistada.

7.2.8. Ristmike valgustamisel on üldjuhul piisav kui kasutada valgustusklassi CE5 tabel 2 standardist EVS-EN 13201-2:2007 (C5 standardikavandis prEN 13201-2:2014).

7.3. Tunnelite ja viaduktide aluste teede sh altläbisõitude valgustamine

7.3.1. Tänaused riigimaanteedel olevad läbisõidud on *projekteerimismisnormi* järgi kas viadukti alused teed või risted. Maantee ja raudtee viaduktide alt läbiminevad riigimaanteedel lõike ei klassifitseerita tunnelina kui nende pikkus ja konfiguratsioon ei vähenda juhi võimet näha tee peal objekte ning mille väljapääsuava ja lähiümbrust väljapääsuava taga on näha pidurdusteevõrgu kaugusel altläbisõidu või riste avast.

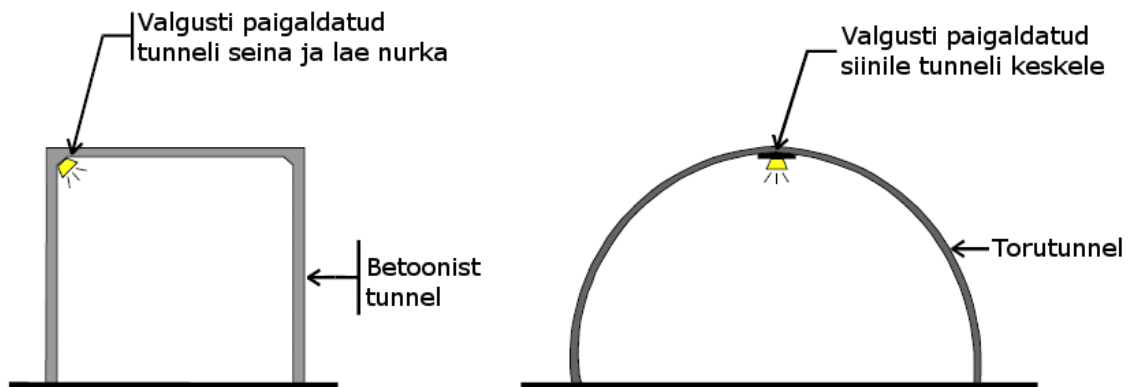
7.3.2. Alt läbiminevad teed ei ole tunnelid, sõltumata sellest, kas alumine tee on maa peal või osaliselt või täielikult maapinnast allpool ning üldjuhul, kui nende pikkus jääb alla 100m.

7.3.3. Riste ei ole tunnel, vaid vastavalt *projekteerimismisnormile* eritasandiline lõikumiskoht, kus ei saa siirduda ühelt teelt teisele. Jalakäijate ja ratturite tunnel on normi järgi riste (edaspidi tunnel, riste ja viaduktialune tee käsitletakse ühe mõistena *altläbisõit*).

7.4. Altläbisõitude täiendavad soovitused

7.4.1. Riigimaantee altläbisõidul pikkusega 30-100 m on soovitatav seinad ja lagi värvida heleda värviga.

7.4.2. Kui riigimaantee altläbisõidu valgustamine on õigustatud, siis juhul kui seda kasutavad jalakäijad ja jalgratturid, siis tuleb seda valgustada nii, et sellest oleks võimalus läbi näha. Läbinähtavuse tagamiseks tuleb kasutada valgusteid, mis liiklejal altläbisõidu läbivas suunas vaadates ei tekita pimestavat valgust. Valgustid peaksid olema paigaldatud lakke või kõrgele seinale.



Joonis 3. Jalakäijate ja jalgratturite tunnelite valgustamine

7.4.3. Altläbisõidu öine valgustus ei ole õigustatud, kui altläbisõidu nn kaetud osa pikkus on väiksem kui 50m.

7.4.4. Valgustamata riigimaanteel olev riste ei pea olema varustatud öise valgustusega.

7.4.5. Maa-aluse riigimaantee riste korral, mida läbib jalakäija- ja jalgrattaliiklus, võib alati kaaluda (osalise) öise valgustuse rajamist.

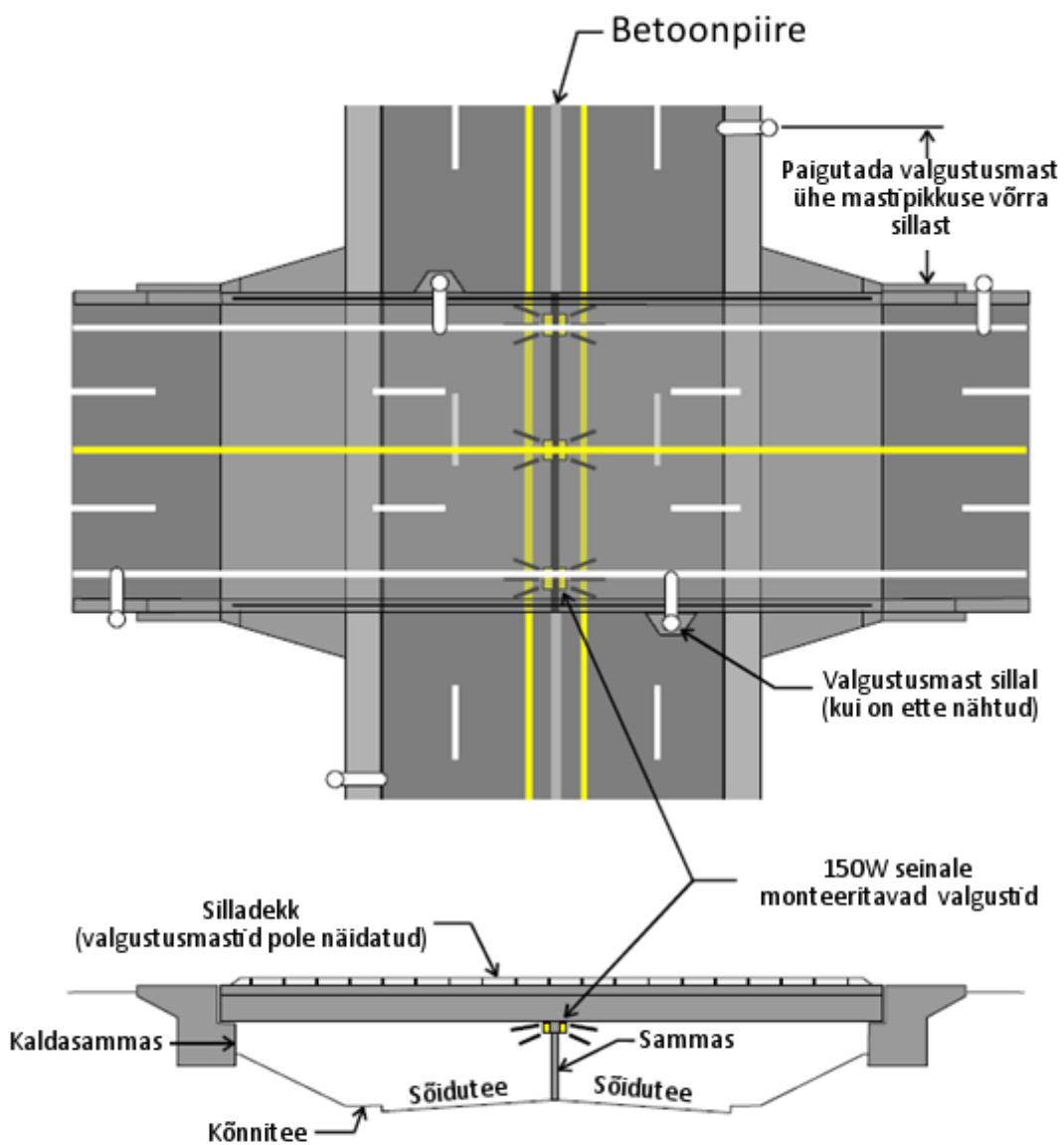
7.4.6. Maantee jätkuva valgustuse korral on selle alla jäävad lühikesed altläbisõidud (<30m) üldjuhul piisavalt valgustatud, mida saab tagada maantee valgustite sobiva paigutusega.

7.4.7. Kui riigimaantee altläbisõidu öine valgustus on õigustatud, siis tuleb see projekteerida selliselt, et see vastab vähemalt samadele nõuetele, mis kehtivad vahetult väljaspool altläbisõitu asuvat riigimaantee alas.

7.4.8. Keskmine valgustustihedus valgustatud riigimaantee altläbisõidu seinal alates 1,2 m ja ülespoole peab olema vähemalt 250 luksi. Rõhtsa keskmise valgustustiheduse hooldeväärtus peab olema vähemalt 100 luksi ja valgustustiheduse üldühtsus peab olema vähemalt 0,4. Päevase valgusega riigimaantee altläbisõidus tuleb ööseks valgust vähendada selleks, et tasakaalustada valgustaset altläbisõidu sees ja väljas.

7.4.9. Valgustus riigimaantee altläbisõidus, kus on vähe jalakäijaid ja jalgrattureid (alla 10 tunnis), võib olla pimedal ajal liikumisanduritega juhitud.

7.4.10. Riigimaantee altläbisõidu öise valgustuse soovitatav skeem, kui enne ja pärast altläbisõitu on tegemist jätkuva valgustusega lõiguga:



Joonis 4. Altläbisõidu valgustuse tüüplahendus

7.5. Jalg- ja rattatee valgustamine

7.5.1. Väljaspool suuremaid asustatud alasid riigimaantee maale sõidutee vahetusse lähedusse rajatud jalg- ja jalgrattateedel üldjuhul valgustuse rajamine ja valgustamine ei ole õigustatud.

7.5.2. Jalg- ja rattatee all mõeldakse üldjuhul juhises nii jalgteid, kõnniteid, pargiteid, jalg- ja rattateid kui jalgrattateid vms, kui seda juhises ei ole täpsustatud.

7.5.3. Kui jalg- ja rattatee on õigustatud valgustada, siis esmalt peab kontrollima, kas sõidutee valgustitest tulenev valgustus ei ole piisav.

7.5.4. Kui on rajatud eraldi valgustatud jalg- ja rattatee, siis selle valgustus ei tohi eksitada ega segada sõiduteel liiklejaid.

7.5.5. Jalg- ja rattatee valgustamisel tuleb vältida valgustitega sõiduteel liiklejatele pimestamist.

Kui riigimaantee läheduses olev jalg- ja rattatee, kergliiklustee või terviserada on eraldi valgustatud, siis selle valgustid peavad olema sellised, et nende valgusvood riigimaanteel liiklevaid sõidukijuhte ei pimestata ega häiri (soovitatav on valida sobiva valgusti valguse kuju vt Part 56-5.04(f1) chapter 56 Highway Lighting BDE 2013 Illinois Department of Transport).

7.5.6. Kui jalg- ja rattatee ei ole rajatud liiklusohutuse põhjustel, vaid suurem osa sellel liiklejaid on suvised tervisliku tegevuse harrastajad (sh kergliiklustee ning terviserada jms), siis selle valgustuse kavandamine riigimaanteega seoses ei ole õigustatud.

7.5.7. Kui jalg- ja rattatee kõrval asuval sõiduteel ei ole valgustust, siis jalg- ja rattateele valgustuse rajamine võib oluliselt häirida sõiduteel liiklejaid ja seda üldjuhul ei tohi valgustada. Sellise jalg- ja rattatee valgustuse tasuvuse kaalumisel tuleb arvestada eritüüpi valgustuse rajamise kuludega, mille valgus ei lange sõiduteele.

7.5.8. Kui riigimaantee osaks oleva jalg- ja rattatee kõrval asuval sõiduteel ei ole valgustust ja rajatav valgustus võib eksitada sõiduteel liiklejaid pidades jalg- ja rattateed pimedal ajal sõidutee osaks, siis sellise jalgte valgustamine on keelatud.

7.5.9. Eeltoodud nõuded kehtivad samuti kolmanda isiku sh nii omavalitsusele kuulva kohaliku tee kui kergliiklustee või terviseraja vms suhtes.

7.5.10. Riigimaantee jalg- ja rattatee valgustamata treppide rajamine on keelatud. Treppidel peab olema selline valgustus, mille valgustusklass peaks olema EV4 ning mille valguse suund ja tase märgistavad trepi selgelt ära.

7.5.11. Riigimaantee äärsete jalgteede õigustatud valgustamisel on üldjuhul piisav kui kasutada valgustusklassi S6 tabel 3 standardist EVS-EN 13201-2:2007 (P6 standardikavandis prEN 13201-2:2014).

7.6. Sildade ja viaduktide valgustamine

7.6.1. Üldjuhul tavalisi sildu ja viadukte käsitletakse nagu tavalist teed ja need ei vaja valgustamist. Riigimaantee sildade sõidutee valgustamise vajadust vaata juhises tabel 6.1 ja 6.2 kehtivaid reeglid nagu tee, mille osa vastav sild on.

7.6.2. Kui Maanteeametil on õigustatud alus eeldada, et teatud lõikudel, millele kavandatakse uue silla või viadukti ehitamist, võiks juhise järgi kaugemas tulevikus olla õigustatud riigimaantee valgustuse rajamine, siis tuleb silla projektis ette näha vajalikud valgustusmastide asukohad, mida ei paigaldata enne kui juhise alusel saab õigustatuks riigimaantee valgustus.

7.6.3. Riigimaantee viaduktile valgustusmastide paigutamisel tuleb arvestada liiklusega viaduktialusel teel nii, et ei oleks häiritud sealsetele sõidukijuhtidele visuaalsete orientiiride õigeaegne märkamine.

Valgustatud riigimaantee viadukti valgustid peavad olema sellised, et nende valgusvood altlâbisõitvaid sõidukijuhte ei pimestata ega häiri. Selleks on soovitatav valida sobiva valgusti valguse kuju (valgusti valguse kuju vt Part 56-5.04(f1) chapter 56 Highway Lighting BDE 2013 Illinois Department of Transport).

7.6.4. Riigimaantee valguspunktide paigutamisel tuleb arvesse võtta, et viadukti või sillaalusele maantee-, laeva- või raudteeliiklusele ei tekitata häirivaid varje või pimestavat mõju.

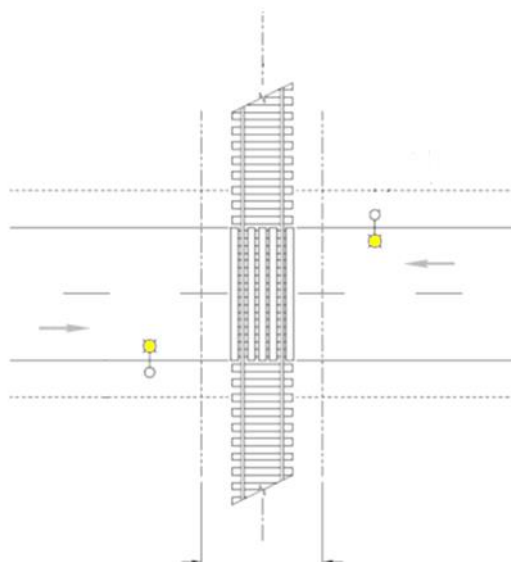
7.6.5. Kui riigimaantee sillale või viaduktile on õigustatud juhise tabelitest 6.1 või 6.2 riigimaantee valgustuse paigaldamine, siis alla 65 m pikkusega riigimaantee sildadele või viaduktidele piisab märgistavast valgustusest alguses ja lõpus.

7.7. Raudteeületuskohtade valgustamine

7.7.1. Üldjuhul raudteeületuskohta käsitletakse nagu tavalist teed ja need ei vaja lisavalgustamist rohkem kui tabel 6.2 sätestatud.

7.7.2. Riigimaantee ristumised raudteedega ja raudteeäärsete teedega tuleb valgustada selliselt, et see ei halvenda paigaldatud raudteefooride ja märgistuse õiget mõistmist sõidukijuhtide poolt. Raudtee piirkonda jäävad valgustusrajatised peavad olema projekteeritud kooskõlastatult raudtee omaniku ja Tehnilise Järelevalve Ametiga.

7.7.3. Märgistamata riigimaantee raudteeületuskoha valgustamise tüüpskeem:



Joonis 5. Märgistamata raudteeületuskoha valgustuse tüüplahendus

7.8. Lennuradade läheduses valgustamine

7.8.1. Teevalgustus ei tohi eksitada lennukeid õhkutõusmisel ja maandumisel. Lennukite maandumis- ja õhkutõusmisradade vahetus läheduses tuleb riigimaantee valgustuse paigutus ja parameetrid (st valgus ei tohi pimestada lennukijuhti jms) kooskõlastada Lennuametiga.

7.8.2. Vahetult lennukoridoride alla jäävatel teedel tuleb arvesse võtta Lennuameti õigustatud nõudeid.

7.9. Bussipeatuste valgustamine

7.9.1. Bussipeatusi valgustatakse üldjuhul reisijate turvatunde tekitamiseks ning selleks, et bussipeatust ei kasutataks kõrvalistel eesmärkidel.

7.9.2. Bussipeatus ei vaja üldjuhul riigimaantee liiklusohutuse seisukohast valgustust. Liiklusohutuse pärast valgustamisel tuleb valgustite asukoht valida selline, et „konfliktikohad“ oleksid valgustatud, bussipeatus ise ei ole üldjuhul liikluse seisukohast ohtlik koht, kuid kui oht tekib jalakäijate tee ületamisest, siis esmalt tuleb vales kohas riigimaantee ületamise vältimiseks kasutada muid meetmeid suunamaks jalakäijaid ülekäigukohale või rajale vms. Soovitav on võimalusel teha ülekäigurada sinna, kust jalakäijad on harjunud või tahaksid üle tee minna.

7.9.3. Riigimaanteeel rekonstrueerimisel bussipeatuse valgustust ei pea ette nägema va kui bussipeatus on paigutatud eritasandilise ristmiku rambile. Kaaluda tuleb bussipeatusesse mineva jalgte ja ülekaiguradade valgustamist samadel alustel kui juhises ette nähtud.

7.9.4. Bussipeatusega seoses võib sõltuvalt bussipeatuse kasutajate arvust olla vajalik liiklusohutuse pärast valgustada ülekaigukohti, mida bussile minejad või tulijad kasutavad. Valgustusmastidele kehtivad samad reeglid kui mujal tee äärde paigutatavatele mastidele, lisaks ei tohi nad takistada bussile minejaid ja tulijaid.

7.9.5. Kui bussipeatuses võib olla palju ootajaid ja on oht, et nad võivad olla sõiduteel, siis tuleks neid valgustada nii, et sõidukijuhid neid märkaksid. Eelistatum lahendus oleks tee ümberehitamine, et ootajad ei peaks olema sõiduteel.

7.9.6. Riigimaanteee bussipeatuste valgustamine tuleb alati kooskõlastada Maanteeametiga, et bussipeatuse valgustamisest ei tekiks ohtu teel liiklejatele.

7.9.7. Kui bussipeatuse läheduses on õigustatud valgustusrajatis, siis oleks mõistlik koordineerida valgustite ja bussipeatuste asukohti nii, et bussipeatuse ümbrus, eriti bussipeatuse läheduses olevad sõidutee ületuskohad saaks valgustatud.

7.9.8. Bussipeatuse ja selle ümbruse valgustamata riigimaanteeel valgustamiseks valitakse valgustusklassiks CE 5 .

7.9.9. Kui riigimaanteeel bussipeatusega seoses kavandatakse valgustus, siis bussipeatuse ja selle läheduse valgustus peab olema „varjestatud“ nii, et see ei häiriks riigimaanteeel liikuvaid sõidukijuhte ning et sellest valgustusest ega seal peatuvatest bussidest ei tekiks eksitavaid varje sõiduteel.

7.9.10. Bussipeatuse ja ümbruse valgustuse ajad peavad ühtima bussipeatuse kasutusaegadega.

7.9.11. Eraldi valgustatud bussipeatuse korral peavad valgustid olema sellised, et nende valgusvood mööduvaid sõidukijuhte ei pimestata ega häiri. Soovitav on valida sobiva valgusti valguse kuju (valgusti valguse kuju vt Part 56-5.04(f1) chapter 56 Highway Lighting BDE 2013 Illinois Department of Transport).

7.10. Kommunikatsioonide läheduses valgustamine

7.10.1. Riigimaanteee valgustuse rajamisel teelõikudel, mis ristuvad kõrgepingeliinidega vms sõiduteed ületava kommunikatsiooniga või nendega, mis asuvad riigimaanteee vahetus läheduses, tuleb arvesse võtta ohutuskaugusi.

7.11. Tagasipöördekohtade valgustamine

7.11.1. Tagasipöördekohta tee keskel oleva eraldusribaga riigimaanteeel käsitletakse valgustamise vajaduse kaalutlemisel kui erinevate liiklusvoogude kohtumiskohta, millede liiklussagedustest sõltub selle valgustamise vajadus (vt tabel 6.1 ja 6.2)

7.11.2. Kui riigimaanteeel üks tagasipöördekoht on liiklussageduste järgi õigustatud saama valgustuse, peavad kõik sellele järgnevad tagasipöördekohad olema märgistavalt valgustatud sõltumata liiklussagedustest kuni järgmise suurema valgustatud alani.

7.11.3. Kui valgustatakse valgustamata riigimaanteeel asuvat tagasipöördekohta, tuleb valgustusklassiks valida CE 5.

7.11.4. Valgustatud riigimaanteeel olevad tagasipöördekohad peab valgustama heledama valgustusklassiga kui sõidutee valgustatud tagasipöördekohta vahetus läheduses.

7.12. Puhkealade ja parklate valgustamine

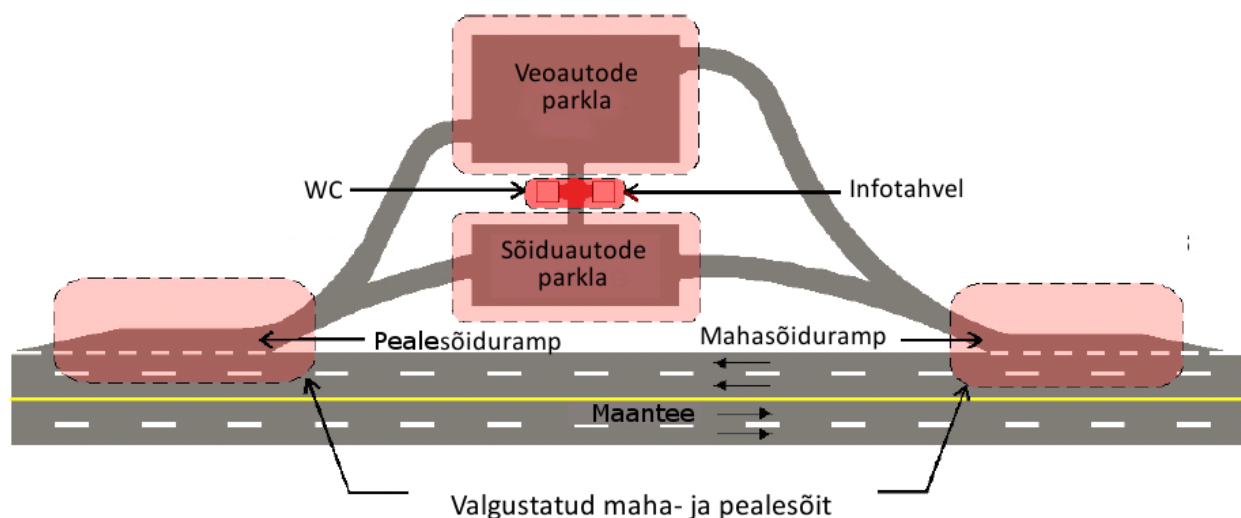
7.12.1. Kui liiklusohutuse pärast peab valgustama riigimaantee teemaal asuvaid puhkekohti, siis valgustatakse puhkekohas parklaid ja ülekäiguradasid.

7.12.2. Puhkealadele ja parklatesse mahasõitude valgustamisel lähtutakse tabelis 6.1 ja 6.2 rampidel toodud liiklussageduse nõuetest.

7.12.3. Kui liiklusohutuse pärast peab valgustama riigimaantee teemaal asuvaid puhkekohti, siis valgustatakse puhkekohas parklaid valgustusklassiga CE 5.

7.12.4. Valgustus peaks olema suunatud parkimiskohtadele.

7.12.5. Valgustid peavad olema sellised, et nende valgusvood mööduvaid sõidukeid ei pimestata ega häiri. Soovitatav on valida sobiva valguse kujuga valgusti. Valgusti valguse kuju vt Part 56-5.04(f1) chapter 56 Highway Lighting BDE 2013 Illinois Department of Transport.



Joonis 6. Näide puhkeala valgustuse lahendusest

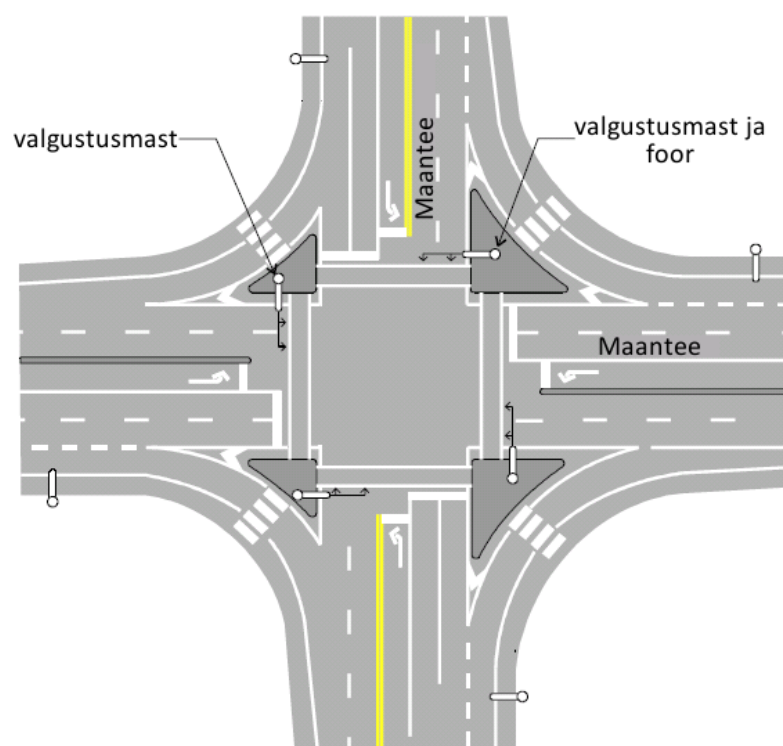
7.13. Riigimaantee ristmike valgustamise tüüplahendused

7.13.1. Ristmikku valgustatakse analoogselt ristuvate teede valgustusega kui riigimaantee ristmike vahel on rajatud jätkuv valgustus.

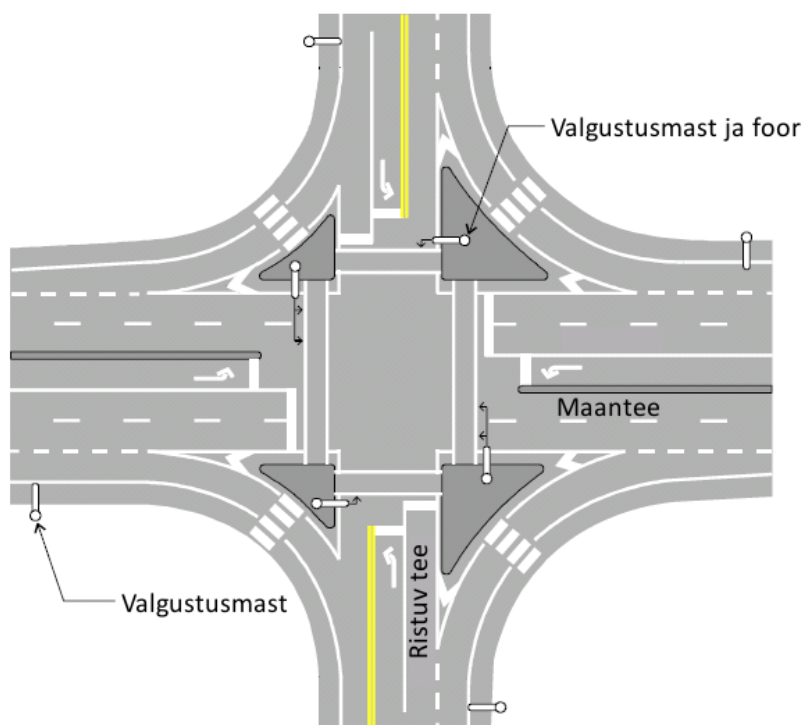
7.13.2. Kui riigimaanteel on ühel ristmikul õigustatud valgustuse kavandamine, siis lähema 1,0 km ulatuse olevatel väiksematel ristmikel tuleks kaaluda nende märgistava valgustusega tähistamist.

7.13.3. Nõutav on kasutada järgnevaid tüüpskeeme ristmike ja ohtlike kohtade valgustuse projekteerimisel tagamaks ühtseid liiklusolukordi riigimaantee.

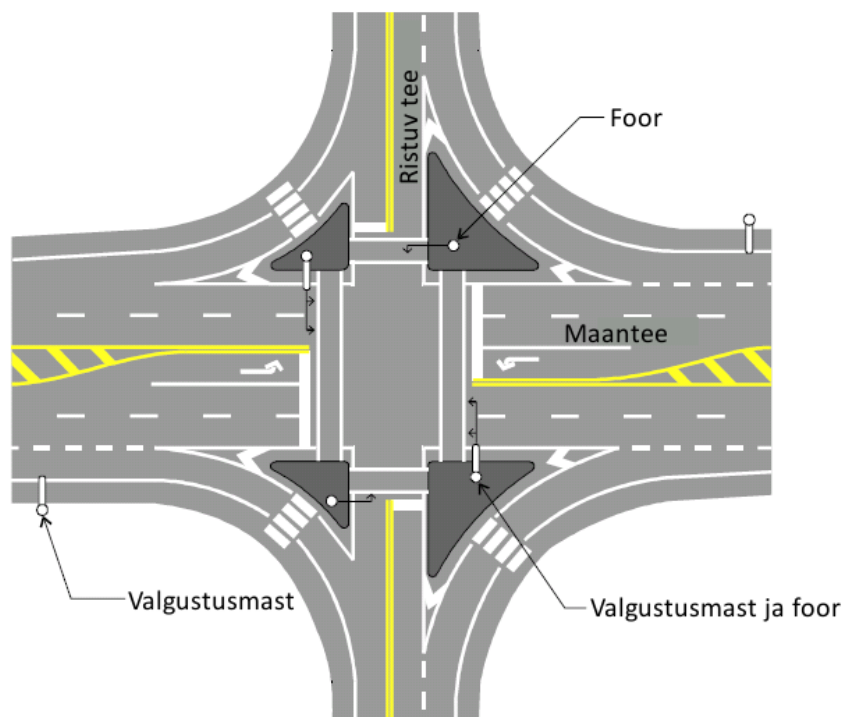
7.14. Riigimaanteedel samatasandilised ristmikud - valgustuse tüüplahendused



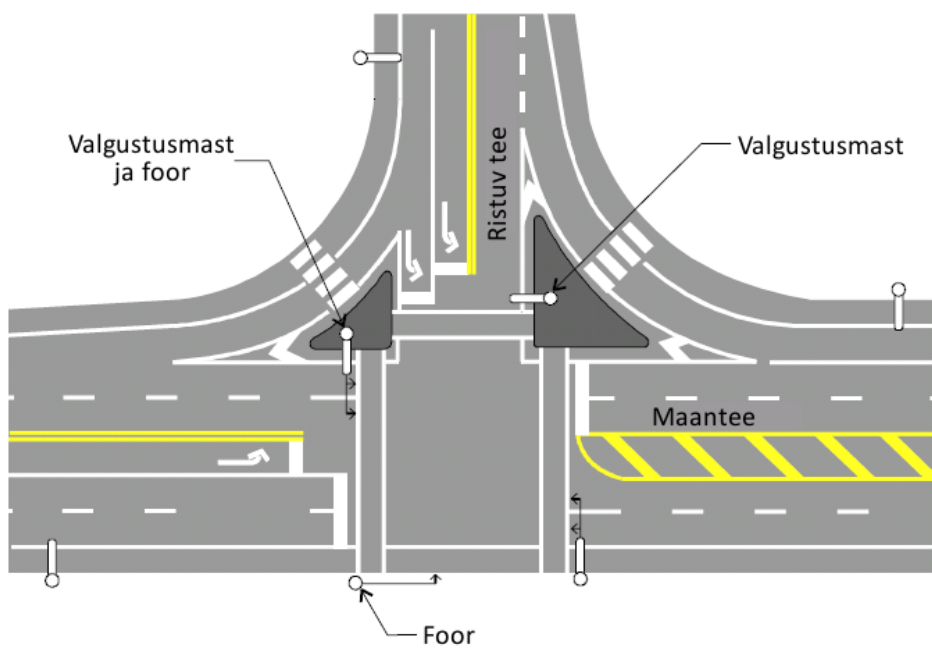
Joonis 7. Suure liiklussagedusega teede ristmike valgustamise tüüplahendus – täisvalgustus



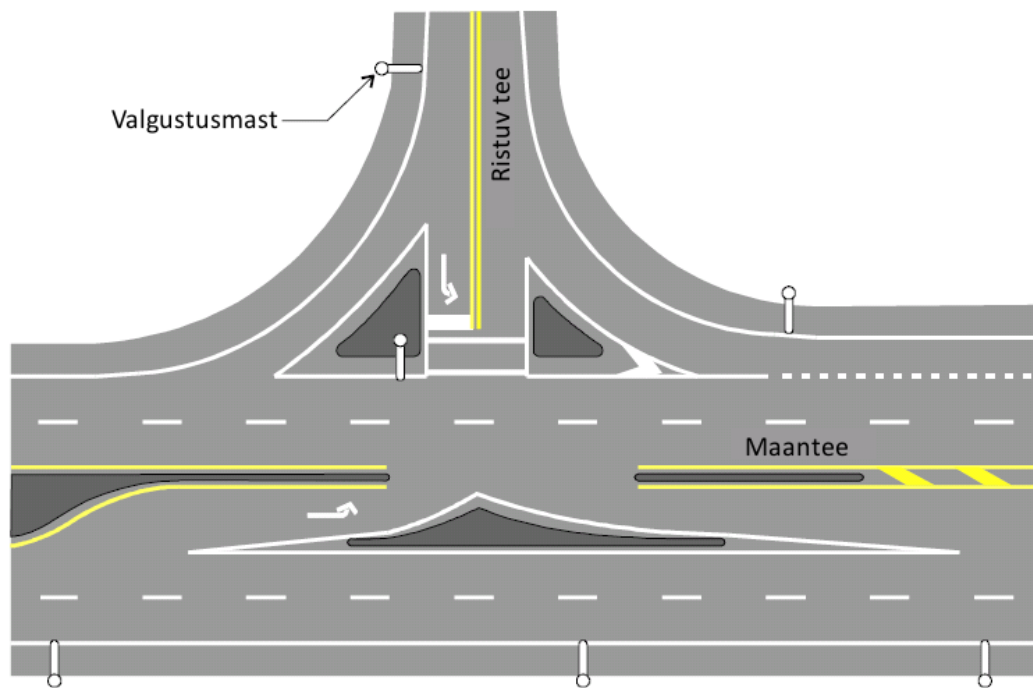
Joonis 8. Suurema ja väiksema liiklussagedusega teede ristmike valgustamise tüüplahendus – täisvalgustus



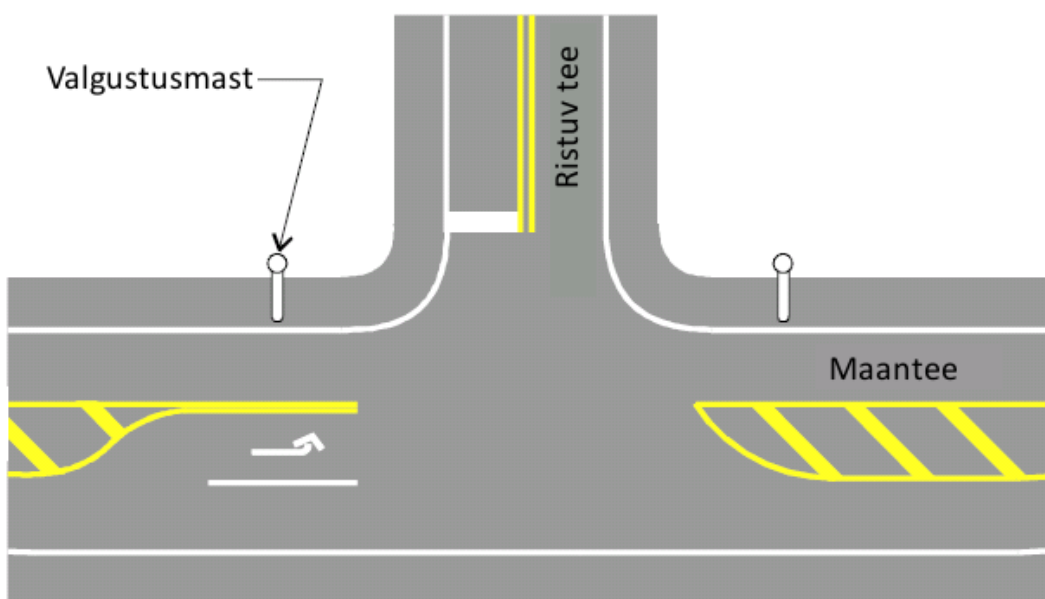
Joonis 9. Suurema ja väiksema liiklussagedusega teede ristmike valgustamise tüüplahendus – osaline valgustus



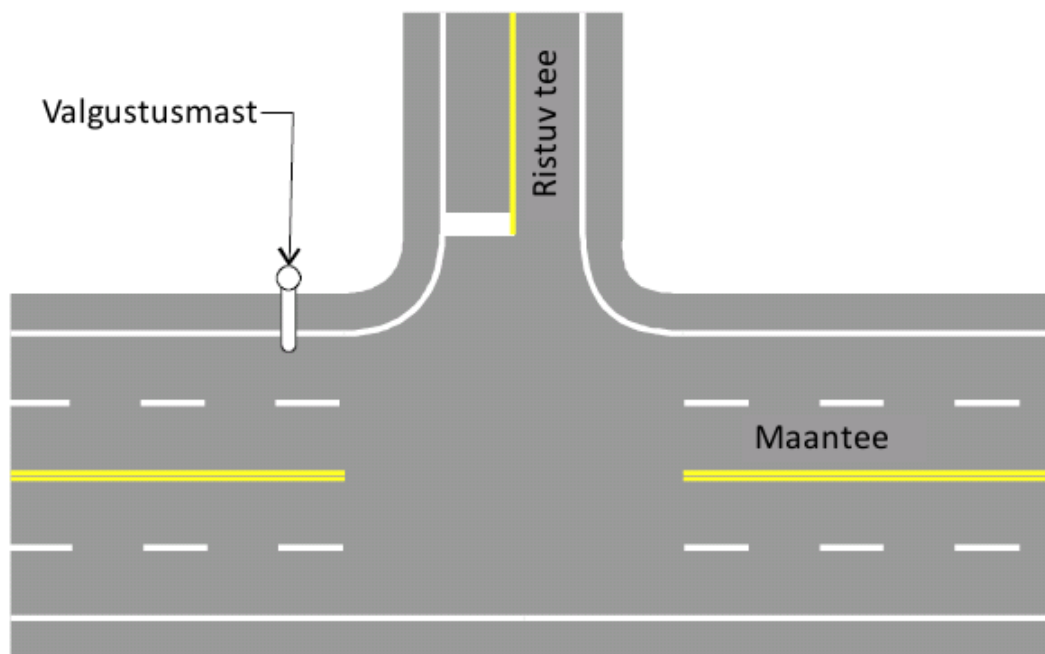
Joonis 10. Suurte liiklussagedustega teede T-kujulise ristmiku valgustamise tüüplahendus – täisvalgustus



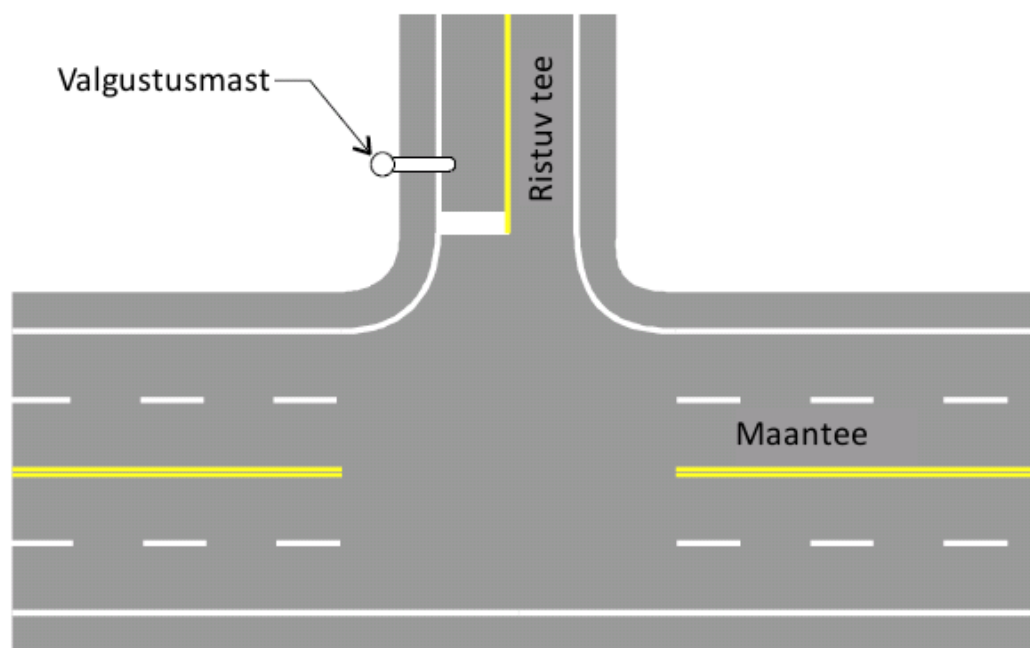
Joonis 11. Suurte liiklussagedustega teede T-kujulise ristmiku valgustamise tüüplahendus – täisvalgustus



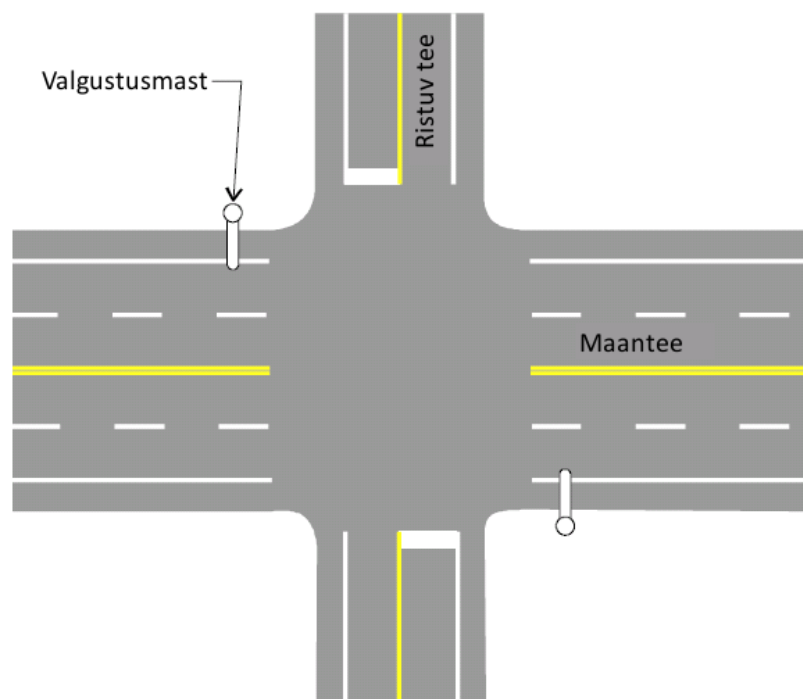
Joonis 12. Võrdsete liiklussagedustega teede T-kujulise ristmiku valgustamise tüüplahendus – osaline valgustus



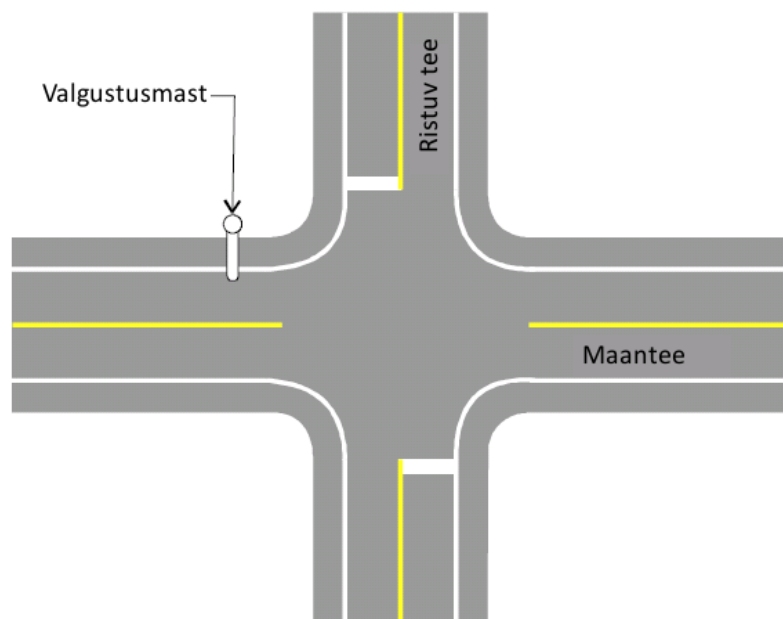
Joonis 13. T-kujulise ristmiku valgustamise tüüplahendus – märgistav valgustus



Joonis 14. T-kujulise ristmiku valgustamise tüüplahendus – valgustatud on ristuv tee



Joonis 15. Suure ristmikualaga ristmik – osaline valgustus



Joonis 16. Väikse ristmikualaga ristmik – märgistav valgustus

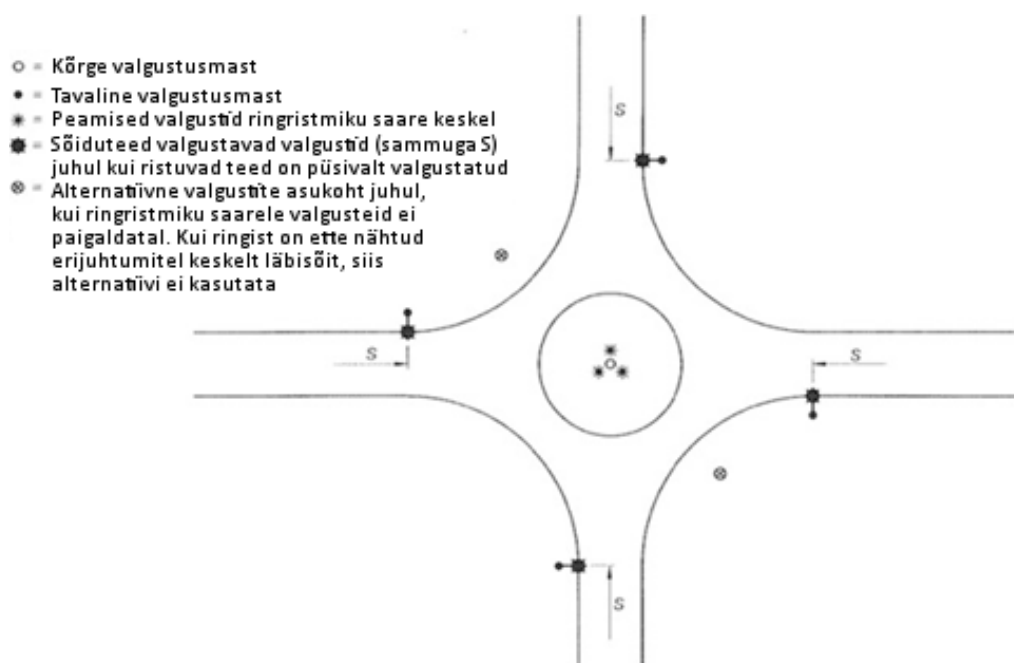
7.15. Riigimaanteed ringristmikud – valgustuse tüüplahendused

7.15.1. Ringristmikku käsitletakse teevalgustuse vajaduse alusel kui tavalist ristuvate liiklusvoogudega potentsiaalselt ohtlikku kohta, mille valgustamist kaalutakse vastavalt juhise tabelites 6.1 ja 6.2 toodud ristuvatele liiklussagedustele või jalakäijate suure arvu tõttu. Viimasel juhul valgustatakse ülekäigukohti, mis on soovitatav ringristmikule vahetult eelnevatel lõikudel teha ülekäigurajana.

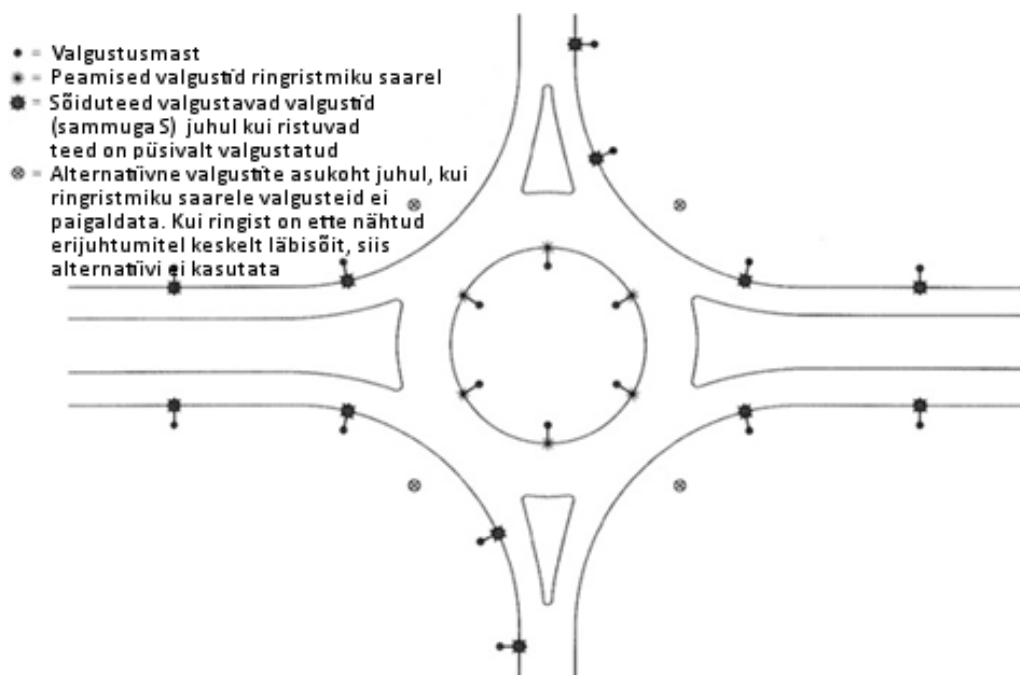
7.15.2. Riigimaantee ringristmiku saartele valgustusmastide paigaldamine ei ole soovitatav.

7.15.3. Riigimaantee ringristmikele, mille keskmine diameeter on alla 6m, ei tohi valgustusmaste ohutussaarele või ringi keskele paigutada. Ringristmikule on soovitatav esmase meetmena kaaluda valgustuse paigaldamise asemel suubuvatele harudele liiklust rahustavate saarekeste tegemist ning vältida teede otsesuunalisi liitumisi ringiga.

7.15.4. Ringristmikul üldjuhul piisab lisaks liiklusmärkidele ja teistele meetmetele märgistavast valgustusest, kuid õigustatud juhul võib kasutada lahendusi järgnevatel tüüpskeemidel toodud osalise valgustuse ulatuses.



Joonis 17. Ringristmike valgustamise tüüplahendus kui $D=6-40\text{ m}$

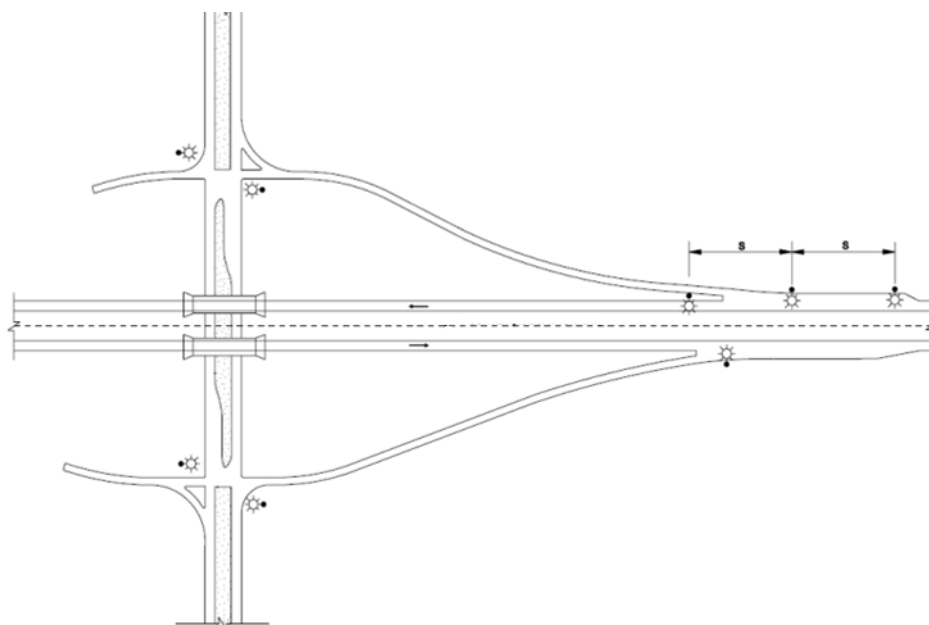


Joonis 18. Ringristmike valgustamise tüüplahendus kui $D \geq 60$ m

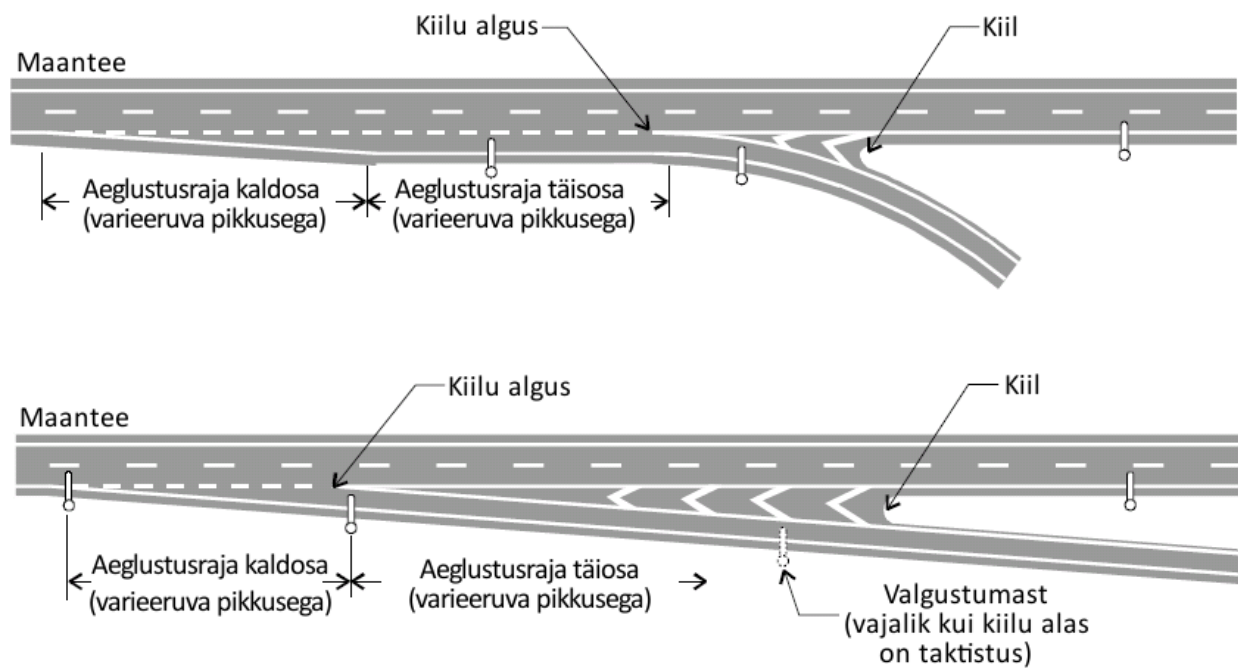
7.16. Riigimaanteed eritasandilised ristmikud – valgustuse tüüplahendused

7.16.1. Valgustuse taseme määramisel lähtutakse osas 6.1 ja 6.2 tabelis toodust, üldjuhul piisab Eesti riigimaanteed eritasandilistel ristmikel rampide valgustamisest osalisest või märgistavast valgustusest.

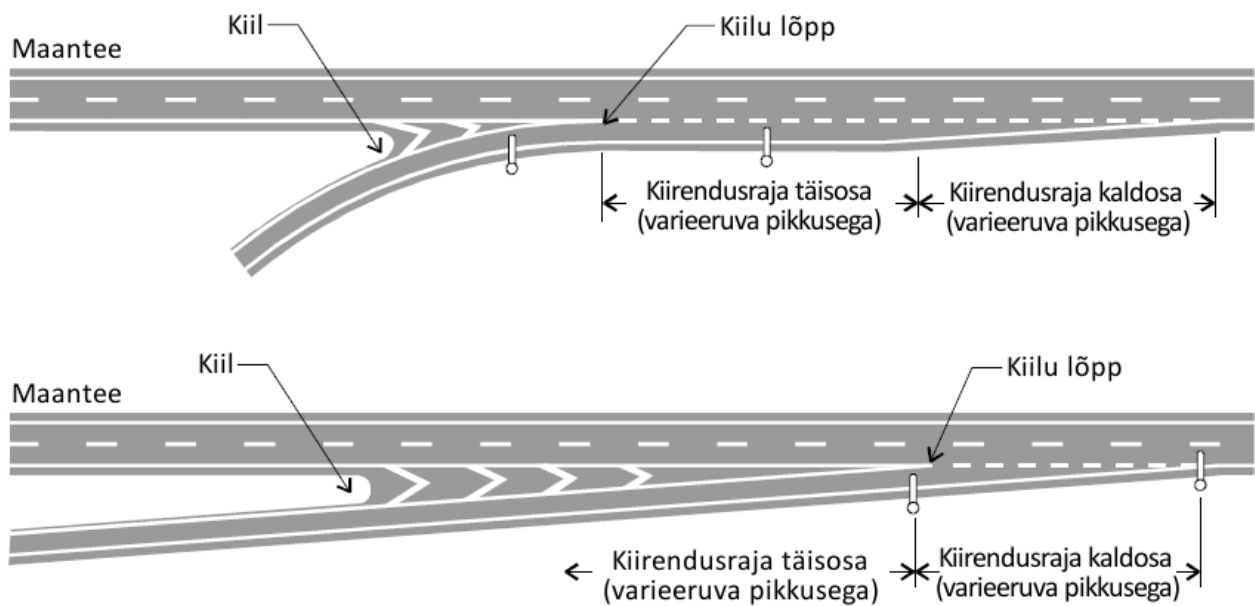
7.16.2. Eritasandilise ristmike ja rampide osalise või märgistava valgustuse tüüpskeemid:



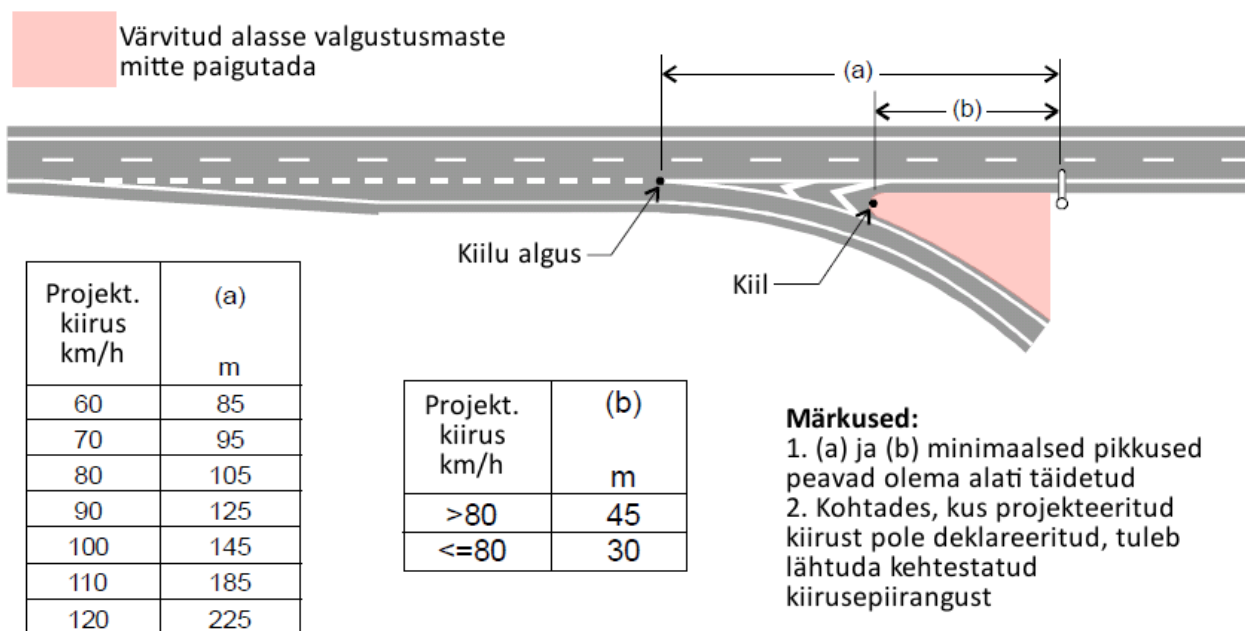
Joonis 19. Mitmetasandilise ristmiku osalise valgustamise tüüplahendus



Joonis 20. Mahasõidurampide osalise valgustamise tüüplahendused



Joonis 21. Pealesõidurampide osalise valgustamise tüüplahendused



Joonis 22. Valgustusmastide paigaldamine aeglustusraja ja tee vahele

8. Maanteevalgustuse toimivusnõuded, kui valgustuse rajamine on õigustatud

8.1. Üldised toimivusnõuded

8.1.1. Teevalgustuse projekteerimiseks on kaks erinevat meetodit määramaks tee valgustatuse tasemeid, mis annavad erinevaid tulemusi, nn illuminance ja luminance meetod. Projekteerija peab olema teadlik, millal on sobivam ühte või teist meetodit kasutada, kuid kui juhises on määraud meetod, siis tuleb projekteerida juhises antud meetodi järgi. Maanteeameti otsus on lõplik.

8.1.2. Jätkuva teevalgustuse eesmärgiks on valgustada sõiduteed. Sõidutee kattel on üldjuhul pind, mille peegeldatavus on ennustatav ja püsiv omadus, seega sõidutee valgustamise kavandamine ja arvutamine toimub teekatte heleduse (luminance - heledus) baasil, mida kasutajad näevad, mitte valgushulga järgi, mis teekatte pinnale langeb (illuminance – valgustihedus). Eesmärgiks on saada hele teekatte taustpind vastuvõetava ühtsuse ja peegeldusega, mille taustal oleksid objektid nähtavad siluetina.

8.1.3. Ristmike ja muude konfliktikohtade valgustamise arvutamine põhineb langeval valgushulgal, eesmärgiga objekti nähtavaks teha.

8.1.4. Kui juhises ei ole nõutavat valgustusklassi sätestatud, siis valitakse see tehnilise juhise CEN/TR 13201-1 alusel, kui riigimaantee lõigul või kohal on juhise järgi kohustuslik või õigustatud valgustuse rajamine. Valgustusklassi parameetrid võetakse standardist EVS-EN 13201-2 ning konkreetsete valgustite koos valgustusmastide asukohtadest tulenevad fotomeetrilised näitajad tuleb arvutada standardi EVS-EN 13201-3 järgi.

8.1.5. Osalise ja märgistava valgustuse parameetreid määraes ei ole EVS-EN 13201 seeria standardite nõuete järgimine oluline, sest nende valgustuste eemärk on rohkem tähelepanu juhtimine kui ühtlase valgustatuse tagamine.

8.1.6. Kui ristmikud on valgustatud ja ristmike vahelise lõigu valgustamine on õigustatud, siis esmalt pannakse paika ristmike valgustusmastide asukohad, mille järgi sätitakse vahelõikude mastide asukohad. Ristmikel ja ringristmikel peab valgustustehniline kvaliteet olema vähemalt samal tasemel, kui on see nendel teedel, mida vastav ristmik või ringristmik ühendab, juhul kui need on õigustatud valgustada.

8.1.7. Ristmikel ja ringristmikel olevad ülekäigurajad ja -kohad võiksid olla valgustatud ühe valgustusklassi võrra madalamalt, st kõrgema heledustasemega kui külgneval sõiduteel.

8.2. Valgustusmastide nõuded

8.2.1. Üldjuhul tuleb riigimaantee sõidutee valgustamiseks ette näha Maanteeameti poolt heakskiidetud valgustusmastid. Eesmärgiks on, et enamusel Eesti riigimaanteedel kasutatakse ühesuguseid sama tüüpi, sama kõrgusega valgustusmaste tagamaks ühtne väljanägemine ning saavutamaks ühesuguste valgustusmastide kasutamisega ökonoomiat ning võimalust kasutada tüüplahendusi ilma arvutamata.

8.2.2. Riigimaanteedel tuleks üldjuhul ette näha 10 või 12 m kõrgused metallist kuumtsingitud 1,0 m pikkuse konsooliga koonilised mastid, ülekäiguradade valgustamiseks 6 või 8 m kõrgused metallist kuumtsingitud 1,0 m pikkuse konsooliga koonilised mastid.

8.2.3. Riigimaantee valgustusmastid peavad vastama EVS-EN 40 seeria standardite nõuetele sh arvutatud vastavalt standardile EVS-EN 40-3. Valgustusmastid peavad olema katsetatud vastavalt Eesti kliimavööndi sh tuulenõuetele sõltuvalt paikkonnast ning vastavalt tõendatud. Tellijal on õigus kahtluse korral nõuda kontrollkatsetusi.

8.2.4. Riigimaantee äärde ei tohi üldjuhul paigaldada madalamaid maste kui 8m.

8.2.5. Valgustusmaste ei tohi paigaldada kõnniteele ega parkimisalade sisse ka siis kui need on sõidukikaitsepiirdega ümbritsetud.

8.2.6. Riigimaanteel üksikute valgustusmastide asendamisel võib need asendada analoogsete mastidega.

8.2.7. Valgustusmastide asendamisel tuleb esmalt vaadata, mis tsoonis tabeli 5.1 (p 8.2.19 juures) mõistes need asuvad. Järgnevalt tuleb kaaluda kõikide valgustusmastide asukoha kooskõlla viimist tabel 5.1 nõuetega. Nõuet saab täita nii sõidukikaitsepiirde paigaldamise kui valgustusmasti asukoha määramisega, sõltuvalt kumb lahendus on elutsükli mõttes ökonoomsem. Eriti oluline on asendamisel kooskõla tabel 5.1 kui antud kohas on toimunud palju inimkannatustega liiklusõnnetusi.

8.2.8. Puidust riigimaantee valgustusmaste võib nii üksikult, kui kõiki valgustusmaste riigimaantee remondi käigus asendada uute analoogsete puidust valgustusmastidega. Kui remondi käigus vahetatakse välja üle 50% maste ning need jääksid endiselt sõidurajale liiga lähedale võrreldes tabeliga 5.1, siis tuleb selle töö raames neile ette paigutada sõidukikaitsepiire ning kui antud kohas on toimunud palju inimkannatustega liiklusõnnetusi teelt väljasõidu tõttu kaaluda kogu riigimaantee lõigule sõidukikaitsepiirde paigaldamist. Selleks tuleks koostada tasuvusarvutus arvestades elutsükli kulusid.

8.2.9. Kõrgeid valgustusmaste tuleb kasutada riigimaanteel varjude vältimiseks või kui tavalised valgustusmastid asuksid ohtlikes kohtades ning nende ohutumaks tegemiseks oleks vaja teha täiendavaid õigustamatuid kulutusi. Kõrge valgustusmasti eeliseks on üldjuhul suurem kaugus sõiduradadest ja asukoht väljaspool ohutusooni.

8.2.10. Kõrgete valgustusmastide kasutamist kaalutakse kui on nõutav või õigustatud kas suuremate ristmike täisvalgustus või väiksemate ristmike osaline valgustus. Valik otsustatakse selle järgi, kui kõrged valgustusmastid osutuvad ökonoomsemaks tavalistest mastidest või kui tavamastidega ei saavutata nõutavat valgustatust või kui on vaja ehitusaegselt valgusteid paigaldada nii, et need ei segaks ehitamist.

8.2.11. Kõrgete valgustusmastide projekteerimisel eeldatakse projekteerijalt tulu–kulu analüüsi koostamist, mis võrdleb tavamaste kõrgete mastidega, arvestades nii ehitamise, eksploatatsiooni, hoolduse kui demontaaži kulusid 30 aasta jooksul ning kõrgete mastide visuaalse mõju analüüsi öisel ja päevasel ajal taustamaastikule.

8.2.12. Kõrgeid valgustusmaste ei tohi kasutada kui keskkonnamõjude hindamises on nõuded valgusreostuse vältimiseks.

8.2.13. Valgustusmastide asukoht peab tagama nendele ligipääsu hooldamiseks ning paigutus võimaldama teostada teehooldus sh lumekoristustöid.

8.2.14. Valgustite kõrgus sõiduteest peab olema vähemalt *projekteerimisnormis* minimaalselt lubatud kõrgusgabariit tee kohal.

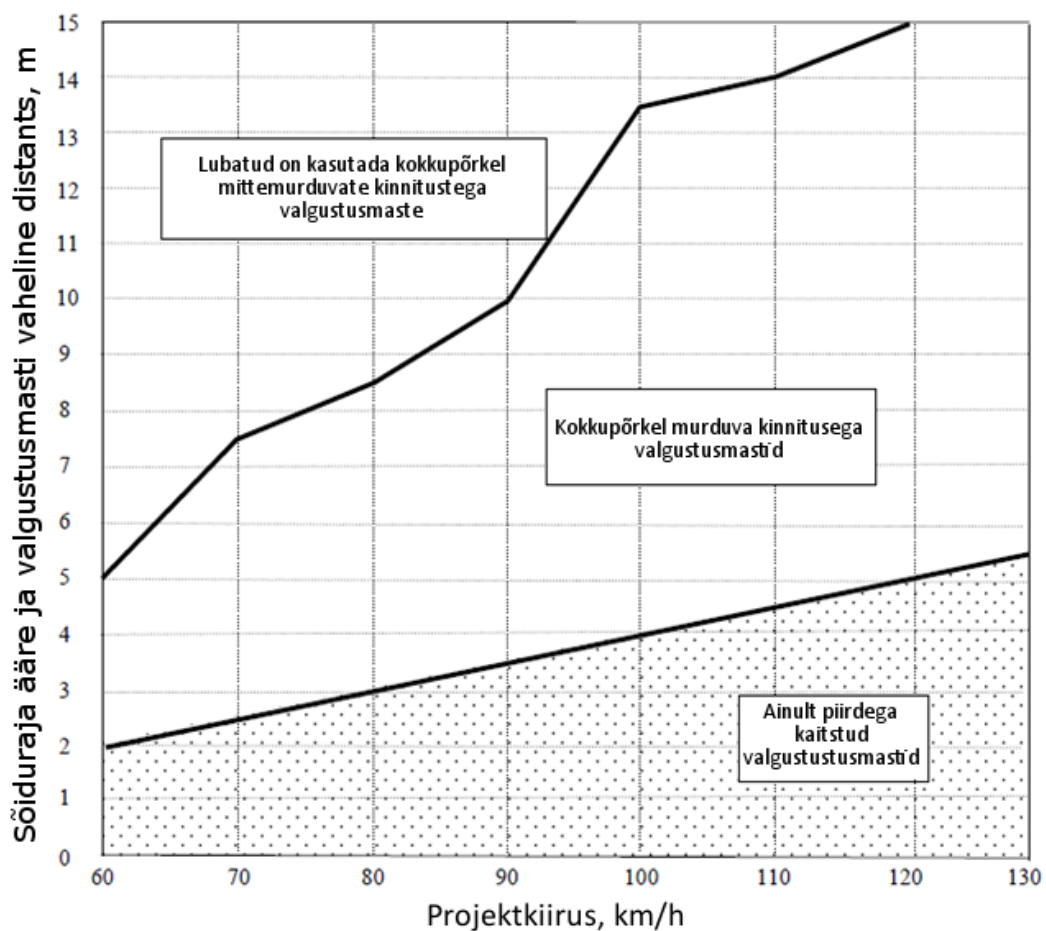
8.2.15. Valgustusmaste ei tohi paigutada sõidukipiirdesüsteemi läbipainde alasse vastavalt sõidukipiirde juhisele ja standardile.

8.2.16. Fooristmikul on soovitatav foori ja/või liiklusmärkide postid valgustusmastidega ühildada.

8.2.17. Tänaval ääres tuleks mast paigaldada kõnnitee äärekivist 3m kaugusele, et oleks ruumi kõnniteele ja haljasribale.

8.2.18. Murduvaid valgustusmaste ei tohi riigimaanteel paigaldada kui neile otsasõidu tõttu võib mast langeda jalakäijate liikumisalale või teisele sõiduteele.

8.2.19. Riigimaantee valgustusmastide tüüp ja asukoht tuleb valida tasuvusarvutusega. Valikus on kas ohutum valgustusmast ilma piirdeta või jäik valgustusmast koos piirdega, lähtudes nende lubatud asukohast nn ohutus tsoonis vastavalt tabelile 5.1. Valik sõltub valgustusmasti tüübist kombineerituna sõidukikaitsepiiretega, arvestades viimaste töölaust ja sellest missugune lahendus on elutsükli mõttes ökonoomsem. Kulutuste hindamisel arvestatakse täiendava maa vajaduse või maa servituudi kulutusi.



Joonis 23. Valgustusmasti tüübi valik sõltuvalt posti ja teeserva vahemaast ning projektkiirusest

8.2.20. Riigimaantee vabas ruumis võib kasutada kõiki valgustusmaste, mis annavad ökonoomsema tulemuse elutsükli kulude osas.

8.2.21. Arvutuse tulemusel valitakse riigimaanteel valgustusmasti tüüp ja asukoht nn ohutus tsoonis vt tabel 5.1, võimalusel tuleks valgustusmastid paigutada kaugemale kui 2,5 m sõiduraja servast.

8.3. Valgustusmastide paigaldusnõuded

8.3.1. Valgustusmastide paigaldusel tuleb arvestada riigimaanteel naaberkinnistutega ja murduvad maste ei tohi paigalda nii, et need või nende osad sõiduki otsasõidul valgustusmastile kukuksid naaberkinnistule.

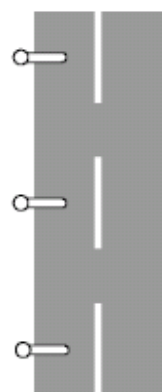
8.3.2. Eralduvaid valgustimaste ei tohi kasutada seal, kus on oht, et see kukub teistele liiklejatele otsa või on tõenäoline, et teelt kõrvalekaldunud sõiduk võib kokku põrgata valgustimastiga kõrgemalt, kui see on projektiga ette nähtud.

8.3.3. Tee keskmisele vahelele võib valgustusmaste projekteerida ainult juhul kui selle laius > 2.0 m arvestades p 8.3.1 ja 8.3.2 nõudeid.

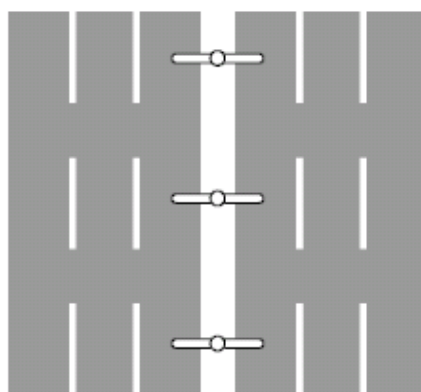
8.3.4. Valgustusmaste ei tohi paigaldada ei sõidukipiirete ega jalakäija piirete ette sõidukite poolele arvestades nõuet p 8.2.5.

8.3.5. Jätkuva valgustuse puhul valgustusmastid paigaldatakse üldjuhul vastavalt järgmistele skeemidele:

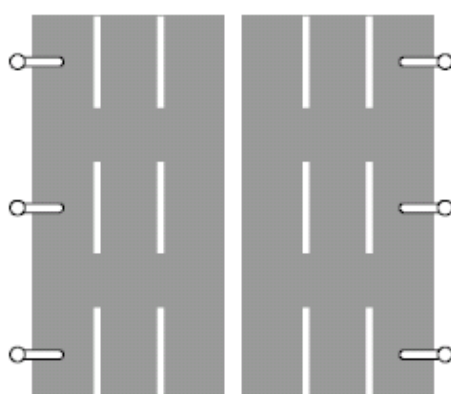
- ühepoolne paigutus (ühe kuni kahe rajaline tee)
- kahepoolne paigutus (kui >3 sõiduraja)
- keskpäigutus (kui lai keskriba või keskel betoonbarjäär)
- siksak paigutus (kui >3 sõiduraja).



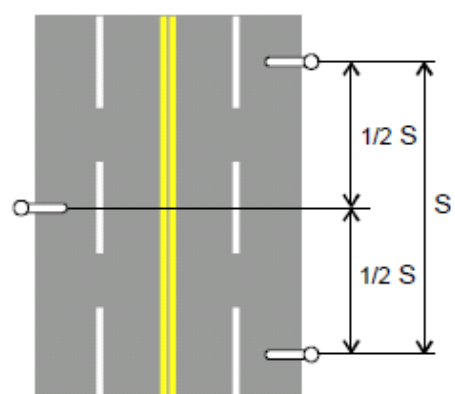
Ühepoole
valgustus



Valgustus paigaldatud keskele



Valgustus paigaldatud
vastamisi



Valgustus paigaldatud
nn. malesammus

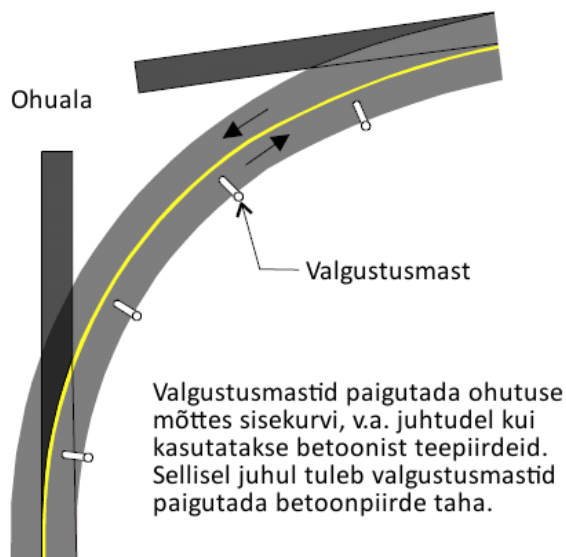
Joonis 24. Valgustusmastide paigaldamise skeem jätkuva valgustuse puhul

8.3.6. Üldjuhul tuleb eelistada üht mastirida nõudvat lahendust.

8.3.7. Eraldusribaga riigimaanteel, kus eraldusribale valgustusmastide paigaldamine on lubatud, tuleb valgustusmastid paigutada keskmisele eraldusribale.

8.3.8. Valgustusmastide asukoha valikul ja paigaldusel ei pea arvestama üle 10 aasta perspektiivis maakonna ja omavalitsuste planeeringutes kavandatavate arendustega. Alla 10 aastaste arenduste tähtajad võetakse kinnitatud planeeringutest ning neist tulenevaid valgustusmaste ei ole üldjuhul soovitatav enne paigaldada kui arendusi on reaalselt hakatud teostama.

8.3.9. Väliskurvi ei tohi valgustusmaste paigaldada muidu kui betoonbarjääri taha (vt järgnev joonis).



Joonis 25. Valgustusmastide paigutamine kurvides

8.4. Nõuded valgustusele

8.4.1. Juhise kasutajal on soovitatav tutvuda teevalgustuse valgusallikate parameetreid tutvustava informatsiooniga näiteks USA, Rootsi, Norra maantee eest vastutavate ametkonna infomaterjalidest nende veebilehel.

USA Joint Transportation Research Program Technical Report FHWA/IN/JTRP-2013/19 lk 7 tabel 2.1

<http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3044&context=jtrp>

Norra Maanteeameti käsiraamat V124 tabel 4.4 lk 51. Lk 51 tabelist 4.5 saab infot teevalgustusseadmete eluea kohta

http://www.vegvesen.no/_attachment/61499/binary/963994?fast_title=H%C3%A5ndbok+V124+Teknisk+planlegging+av+veg+og+gatebelysning.pdf

Rootsi Transpordiameti juhend lk. 44 tabel 7.2:

http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument_vag_och_gatuutformning/Vagar_och_gators_utformning/Vag_och_gatubelysning/vag_och_gatubelysning.pdf

Juhise koostamise hetkel on USA tabel on kõige uuem, teisi on kasulik vaadata hindamaks ajas toimunud muudatusi. Nendes toodud infot saab kasutada tasuvusarvutuses, kus erinevate valgusallikate parameetreid tuleb arvestada, hindamaks missugust tüüpi valgusti on konkreetsele kohta sobivaim, tõestamaks, et elutsükli kulud valitud valgusallikal on soodsaimad.

8.5. Riigimaantee valgustite ja valgusallikate nõuded

8.5.1. Valgusallikad peavad vastama standardile EVS-EN 12665.

8.5.2. Lambid peavad vastama standardile EVS-EN 60598-2-3.

8.5.3. Lambipirnid peavad olema vahetatavad samatüübiliste pirnidega elutsükli jooksul.

8.5.4. Riigimaanteele paigaldatavad valgustid loetakse nõuetele vastavaks kui nad on Soome maantee eest vastutava ametkonna poolt selleks eesmärgiks heakskiidetud nimekirjas - Liikennevirasto Hyväksytyt tievalaisimet, 1.1.2014 või hilisemas vastava aasta nimekirjas. See tähendab, et valgusti on läbinud Liikennevirasto poolt ettenähtud või analoogsed tüübikatsetused. Sõltumata sellest tuleb paigaldatud valgustitele teostada valgustehnilised mõõtmised näitamaks, et nad vastavad hankes ettenähtud nõuetele. Hälve koos mõõteveaga kehvas suunas ei ole lubatud. Tellijal on õigus kahtluse korral nõuda kontrollkatsetusi.

8.5.5. Valgustite (kõikide tüüpide sh LED) kvaliteedinõuded peavad vastama vähemalt Soome Liikennevirasto kvaliteedinõuetele „Tien valaisimien laatuvaatimukset, 17.10.2012“.

8.5.6. Valgustite juhtseadised peavad vastama standarditele EVS EN 60598-1 ja EVS EN 60598-2-3 ja teistele standarditele sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast.

8.5.7. Üle riigimaantee ei tohi rajada teevalgustuse õhuliine.

9. Riigimaantee valgustuse projekteerimine

9.1. Projekteerimise üldnõuded

9.1.1. Antud peatükki kohaldatakse riigimaantee valgustuse projekteerimisel kui riigimaantee on maantee või tänav, sõltumata sellest, kas on tegemist riigimaantee ehitamise, remondi või hooldega.

9.1.2. Enne riigimaantee valgustuse projekteerimist peab olema vastavalt juhisele määratud riigimaantee valgustuse vajadus Maanteeameti poolt koos täpsustusega kas see on jätkuv, osaline või märkiv valgustus. Riigimaantee valgustuse vajadust hindab Maanteeamet enne projekti tellimist tulenevalt juhiseist ning see antakse projekteerijale ette hanke- või projekteerimistingimustes.

9.1.3. Projekteerija peab leidma kõige ökonoomsema valgustatuse ja mastide kõrguse kombinatsiooni arvestades toiteallikate võimalikke erinevaid asukohti ja ühendusmeetodeid ning riigimaantee valgustuse eluea kulutusi lähtudes juhise nõuetest.

9.1.4. Riigimaantee valgustuse projekteerimisel tuleb teostada valitud valgustehniliste variantide tehnilis-majanduslik võrdlus, mis peab arvestama kõiki kulusid alates valikust (sh projekteerimine) kuni hoolduse ja riigimaantee valgustuse likvideerimiseni k.a.

9.1.5. Riigimaantee valgustuse planeerimisel ja projekteerimisel peavad Maanteeameti liiklusohutuse ja hoolde eest vastutavad isikud olema kaasatud nii uue tee planeerimise etappidel kui tee-ehitus ja remondi kavandamise ning projekteerimise erinevatel etappidel.

9.1.6. Kohustuslik ja vastavalt juhisele õigustatud, märgistav ja osaline valgustus projekteeritakse vastavalt juhise nõuetele, sh eelpooltoodud tüüpskeemide järgi, arvestades nõudeid valgustusmastidele, nende paigaldusele ja valgusallikatele jms.

9.1.7. Kõik valgustusrajatistes kasutatavad materjalid peavad vastama kehtivates seadustes ja määrustes ning antud juhises sätestatud nõuetele ning Eestis kehtestatud toote ja katse standarditele.

9.1.8. Teevalgustuse projekteerimisega seotud tegevusi peavad teostama vastavas valdkonnas pädevad isikud, kellel on vastava raskusastmega tööde kogemus ning nende tegevus peab olema integreeritud ühtseks tervikuks. Eeldatakse, et teevalgustuse valgustehnilisel projekteerijal on täielik ülevaade valgustuse teooriast, teevalgustuse projekteerimise põhimõtetest ja terminoloogiast ning teevalgustuse standarditest seeriast 13201 ning nendega seotud standarditest.

9.1.9. Teevalgustuse projektijuhil peab olema teeseaduses nõutav teetööde projekteerimise tegevusluba või pädevustunnistus tagamaks teel toimuva projekteerimise vastavuse teeseaduse ning sellest tulenevate õigusaktide nõuetele.

9.1.10. Riigimaantee valgustuse projekteerimisel peab projekteerija lähtuma *projekteerimisnormist, kvaliteedinõuetest* ja hankelepingus sätestatud juhise nõuetest ning hankelepingus sätestatud täiendavatest või täpsustavatest või Tellija sätestatud täiendavatest unikaalsetest nõuetest.

9.1.11. *Projekteerimisnormide* punkt 2¹ järgi võib teede projekteerimisel kasutada Eestile lähedastes kliimavöötmes asuvate Euroopa riikide projekteerimise norme ning muid juhendmaterjale, kui sellega luuakse tingimused ohutuks liiklemiseks. Teiste riikide normide ja juhendmaterjalide kasutamiseks peab tee omanik projekti seletuskirjas põhjendama nende kasutamise vajadust ja sobivust ning saama nõusoleku Maanteeametilt. Kasutades juhises viidatud teiste riikide juhendmaterjale või norme, loetakse Maanteeameti projektides Maanteeameti nõusolekuks nii projekteerimishankel kui projekteerimis-ehitushankel peadirektori või tema volitatud isiku poolset hanketingimuste või projekti või etapi kinnitamist.

9.1.12. Riigimaantee valgustuse projekteerimisel võib, kui tellija on seda hanketingimustes ette näinud, Eesti eripäradega arvestamisel kasutada Soome Liikenevirasto juhendit Tievalasituksen suunnittelu (TIEH 2100034-06) või Ühendkuningriikide standardit Code of practice for the design of road lighting BS 5489-1:2013 osades, mis ei ole vastuolus Eesti kehtivate normide ja käesoleva juhisega. Tellija võib nimetatud juhistest erinevaid nõudeid esitada hankedokumentides.

9.1.13. Riigimaantee valgustuse projekteerimine on vastuvõetav Maanteeametile, kui seda tehes on järgitud BS 5489-1 soovitusi osades, mis ei ole vastuolus käesoleva juhisega.

9.1.14. Kui riigimaantee valgustuse finantseerimine on juhise tulenevalt õigustatud, siis kasutatakse projekteerimiseks valgustusklassi, mis on juhises sätestatud. Juhises toodud nõuete puudumisel võib Maanteeamet valida valgustusklassi tehnilisest aruandest CEN/TR 13201-1 sätestades selle riigihanke- või projekteerimistingimustes. Kohalikel teedel on soovitatav analoogsetes kohtades, kus valgustus on mõeldud põhiliselt liiklusohutuse tagamiseks ja see on omaniku jaoks õigustatud finantseering, kasutada juhises toodud nõudeid või valida valgustusklass tulenevalt tehnilisest aruandest CEN/TR 13201-1.

Valgustusklassi valikuga on otseselt seotud Euroopa teevalgustuse standardid EVS-EN 13201-2 kuni 4:

- Standard EVS-EN 13201-2 määratleb teevalgustuse toimivusnõuded. Toimivusnõuded on teekasutaja nägemisnõuetest lähtudes fotomeetriliste nõuete alusel määratud teevalgustuse valgustusklassid (mis on antud kas juhises või mille valik toimub tehnilisest aruande CEN/TR 13201-1 alusel)
- Standard EVS-EN 13201-3 määratleb standardi EVS-EN 13201-2 alusel projekteeritavate teevalgustuspaigaldiste fotomeetriliste näitajate arvutustingimusi ja matemaatilisi protseduure
- Standard EVS-EN 13201-4 määratleb standardite EVS-EN 13201-2 ja EVS-EN 13201-3 alusel paigaldatud teevalgustuspaigaldiste mõõtemetodid ja antakse juhiseid mõõturite kasutamiseks, kuid ei ole antud nõudeid mõõturitele ega nende mõõtmistäpsusele.
- Lisaks on neis standardites viidatud mitmetele teistele standarditele, nagu näiteks EN 12665 – põhiparameetrid või CIE 149 Teevalgustuse arvutused, mis on vajalikud neid kasutades.

9.1.15. Standardeid seeriast EVS-EN 13201 tuleb kasutada koos ning koos nendes viidatud standarditega.

9.1.16. Riigimaantee valgustuse projekteerimisel ja ehitamisel tohib kasutada seadmeid ja materjale, mille eeldatav eluiga ületab riigimaantee valgustuse arvestusliku eluea ja valgusallikad ja lambipirnid.

9.1.17. Sõltuvalt riigimaantee valgustuse eesmärgist tuleb projekteerida sobiva valgustuse jaotusega valgustid, mille tagamiseks soovitame järgida Part 56-5.04(f1) chapter 56 Highway Lighting BDE 2013 Illinois Department of Transport.

9.1.18. Soovituslik riigimaantee valgustuse kavandamise näidisprotsess on lisas 4.

9.2. Valgustusklass

9.2.1. Kui tellija ei ole hankedokumentides määranud valgustusklassi või juhises ei ole vastavale olukorrale sätestatud valgustusklassi ning valgustus on juhise tulenevalt kohustuslik või õigustatud, tuleb kasutada järgnevaid nõudeid valgustusklasside kasutamiseks (sulgudes toodud standardite 2014 aastal CEN-s hääletamisel olevad valgustusklasside seeriad).

9.2.2. Jätkuv teevalgustus projekteeritakse kuiva tee oludele kasutades ME (M) seeria valgustusklassi tabelist 1a standard EVS-EN 13201-2; märja tee valgustusklassi võib kasutada ainult Maanteeameti loal.

9.2.3. Ristmike jt konfliktikohtade täis, osaline ja märgistav valgustus projekteeritakse kasutades CE (C) seeria valgustusklassi tabelist 2 standard EVS-EN 13201-2; Osalise ja märgistava valgustuse projekteerimiseks võib Maanteeamet ette näha eeltoodust kehvemad nõuded.

9.2.4. Standardis EVS-EN 13201-2 toodud ES ja EV valgustusklassi riigimaanteedel üldjuhul ei ole ette nähtud kasutada.

9.2.5. Üldjuhul on soovitatav uute objektide projekteerimisel tagada valgustugevusklass G6 vähendamaks ülespoole suunduvat valgust st valgussaastet.

9.2.6. Standardis EVS-EN 13201-2 toodud S (P) ja A (HS) valgustusklassi kasutatakse ainult riigimaanteedega seotud jalg ja rattateedel, sõidutee ohutusradadel ja muudel teosadel, mis on eraldi või piki sõiduteed.

9.2.7. LED-lampide kohta standardeid pole välja antud, mistõttu tootjad annavad oma tehnilisi parameetreid erinevalt. LED valgusteid ei tohi valida ainult lambi võimsusest tulenevalt, sinna juurde tuleb alati lisada liiteseadme võimsus. Eri tüüpi LED lambid kasutavad sama valgusvoo tekitamiseks erinevat võimsust. Lambi energiatõhususe hindamiseks peab projekteerija arvutama valgusvoo hulga kasutatava võimsuse kohta. Mida suurem on valgusvoog ühe võimsusühiku kohta (lm/W), seda tõhusam on lamp. LED lampide puhul tuleb alati teostada vastuvõtukatse järgides standardi EVS-EN 13201-4 suuniseid ja kui projektis nõutavad näitajad ei ole saavutatud, siis töid vastu ei võeta. Projektis ettenähtud fotomeetrilistest ja valgustehnilistest näitajatest kehvemaid tulemusi koos mõõteveaga ei ole lubatud.

9.2.8. Üldjuhul tuleb projekteerida vaid üht valgustusmastirida nõudev lahendus. Eraldusribaga teede korral, kus eraldusribale mastide paigaldamine on lubatud, tuleb mastid paigutada keskribale. Jäikade valgustimastide kasutamise korral võib olla vajalik piirde paigaldamine. Mastide soovitatav asukoht ja nõuded on toodud eelmistes osades.

9.2.9. Ristmike valgustuse projekteerimisel tuleb kasutada ristmike tüüplahendusi eelmistest osadest.

9.2.10. Üldjuhul tuleks vältida õhuliinide kasutamist.

9.2.11. Valgustid peavad vastama IEC EN-60598 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – Luminaires for road and street lighting ning standardi EVS-EN 60598-2-3 nõuetele. Valgusti valikul tuleb muuhulgas arvesse võtta, et valgusti suurus on sobiv vastavale valgustimasti kõrgusele ning see on analoogne lähipiirkonna valgustitega. Kui see ei suurenda oluliselt kulutusi, siis peavad valgustid olema nägusa kuju ja viimistlusega, selles on Maanteeameti otsus lõplik.

9.3. Valgustusseadmete projekteerimine

9.3.1. Riigimaantee valgustusseadmed peavad vastama IP 65 nõuetele.

9.3.2. Riigimaantee valgustuse remondi projekteerimisel, kui vastav riigimaantee valgustus ei ole normist tulenevalt kohustuslik, siis peab projekteerija vähimate remondikulude väljaselgitamisel kaaluma kuidas probleeme lahendada teisi liiklusohutusmeetmeid, mis toodud punktis 3.1.6, rakendades.

9.3.3. Valgustitena võib kasutada Soome Liikenevirasto poolt heakskiidetud valgusteid, mis on valgustite kehtivas nimekirjas Hyväksytyt tievalaisimet (1.1.2014 või uuem) või mis on läbinud teevalgustite kvaliteedinõuete katsed - toodud Soome Liikenevirasto juhises Tien valaisimien laatuvaatimukset, 17.10.2012 või uuem. Lubatud on samadele nõuetele vastavate LED, plasma või induktsoonivalgustite kasutamine, (<http://solar4you.ee/induktsioonlambid/>) mis peavad olema tõestatud analoogselt Soome kvaliteedinõuetes näidatule.

9.4. Nõuded riigimaantee valgustuse projekti koostajatele

9.4.1. Nõuded teevalgustuse projektijuhile, mis tuleb vastavatele isikutele ette näha kõigis riigimaantee hangetes:

- teetööde projekteerija tegevusluba. Vastavalt teeseadusele on teevalgustusrajatis tee osa ning teehoiutöö tegemiseks sh teerajalise projekteerimiseks on vajalik tegevusluba (alates 2014 suvest vastav pädevustunnistus);
- minimaalselt viieaastane töökogemus teetööde projekteerijana;
- hanketeate avaldamise kuupäevale eelneva kuuekümnelt kuu jooksul omandatud kogemus vähemalt kolmes projekteerimistööde lepingus projektijuhina, millest igaühe raames projekteeriti tööprojekti staadiumis teetööde projekt ning projekti maksumus oli vähemalt 50 000 eurot. Projekteerimistööd peavad olema eelnimetatud perioodil lõpule viidud;
- eesti keele oskus vähemalt B2 tasemel (Euroopa Nõukogu keeleõppe raamdokumendi alusel) või emakeelena. Esitada võtmeeksperdi CV (Vorm KV), haridust tõendavad dokument(did) ja kutsetunnistus(ed)

9.4.2. Teevalgustuse projektijuhiks võib olla p 9.4.3 – 9.4.5 kirjeldatud isik, kui ta täidab samaaegselt p 9.4.1 nõuded.

9.4.3. Nõuded teevalguste valgustehnilisele projekteerijatele, mis tuleb vastavatele isikutele ette näha kõigis riigimaantee hangetes:

- kõrgharidus (minimaalselt BSc) tehnika, tootmise ja ehituse või loodus- ja täppisteaduste õppevaldkonnas (vastavalt VVm nr 178, 18.12.2008);
- minimaalselt kolmeaastane töökogemus välisvalgustussüsteemide projekteerimisel vastutava spetsialistina ehitusseaduse mõistes (või sellega võrreldavas funktsioonis asukohariigi seadusandluse kohaselt);
- hanketeate avaldamise kuupäevale eelneva kuuekümnelt kuu jooksul omandatud kogemus vähemalt kolmes projekteerimistööde lepingus, millest igaühe raames projekteeriti tööprojekti staadiumis kesksel või individuaalsel juhtimisel soovitatavat tüüpi valgustitel põhinevat teevalgustust (minimaalselt 30 valgustuspunkti iga projekti kohta) tiheasustusega/maantee alal, vastutava spetsialistina ehitusseaduse mõistes (või sellega võrreldavas funktsioonis päritoluriigi seadusandluse kohaselt); projekteerimistööd peavad olema eelnimetatud perioodil lõpule viidud;
- vähemalt B-klassi pädevustunnistuse (vastavalt elektriõhutusseadusele ja MKM m nr 60, 12.7.2007; väljastpoolt Eesti Vabariiki pärit isiku puhul päritoluriigi vastava tunnistuse) olemasolu;
- eesti keele oskus vähemalt C1 tasemel (Euroopa Nõukogu keeleõppe raamdokumendi alusel) või emakeelena.
- esitada võtmeeksperdi CV (Vorm KV), haridust tõendavad dokument(did) ja kutsetunnistus(ed). vähemalt B-klassi pädevustunnistuse (vastavalt Elektriõhutusseadusele ja MKMm nr 60, 12.7.2007; väljastpoolt Eesti vabariiki pärit isiku puhul päritoluriigi vastava tunnistuse) olemasolu;

9.4.4. Nõuded teevalguste väliselektripaigaldise projekteerijatele, mis tuleb vastavatele isikutele ette näha kõigis riigimaantee hangetes

- kõrgharidus (minimaalselt BSc) tehnika, tootmise ja ehituse või loodus- ja täppisteaduste õppevaldkonnas (vastavalt VVm nr 178, 18.12.2008), elektrotehnika alal;
- minimaalselt kolmeaastane töökogemus väliselektripaigaldiste projekteerijana;
- eesti keele oskus vähemalt B2 tasemel (Euroopa Nõukogu keeleõppe raamdokumendi alusel) või emakeelena. Esitada võtmeeksperdi CV (Vorm KV), haridust tõendavad dokument(did) ja kutsetunnistus(ed)

9.4.5. Nõuded teevalguste automaatika projekteerijatele, mis tuleb vastavatele isikutele ette näha kõigis riigimaantee hangetes

- kõrgharidus (minimaalselt BSc) tehnika, tootmise ja ehituse või loodus- ja täppisteaduste õppevaldkonnas (vastavalt VVm nr 178, 18.12.2008), nõrkvoolu- või automaatikasüsteemide või infotehnoloogia alal;
- minimaalselt kolmeaastane töökogemus nõrkvoolu- ja automaatikasüsteemide projekteerimisel vastutava spetsialistina ehitusseaduse mõistes (või sellega võrreldavas funktsioonis päritoluriigi seadusandluse kohaselt);
- hanketeate avaldamise kuupäevale eelneva kuuekümnepäevase jooksul omandatud kogemus vähemalt kolmes projekteerimistöös lepingus, millest igaühe raames projekteeriti tööprojekti staadiumis välis- või sisevalgustuse automaatjuhtimine ja -jälgimine (minimaalselt 30 valgustuspunkti iga lepingu kohta), vastutava spetsialistina ehitusseaduse mõistes (või sellega võrreldavas funktsioonis asukohariigi seadusandluse kohaselt). Projekteerimistööd peavad olema eelnimetatud perioodil lõpule viidud;
- eesti keele oskus vähemalt C1 tasemel (Euroopa Nõukogu keeleõppe raamdokumendi alusel) või emakeelena. Esitada võtmeeksperdi CV (Vorm KV), haridust tõendavad dokument(did) ja kutsetunnistus(ed).

9.5. Nõuded riigimaantee valgustuse projektile

9.5.1. Teevalgustuse teetehniline, elektrisüsteemide, automaatika ja valgustehniline projekteerimine peavad toimuma integreeritult ning vastavate erialade pädevad kogemustega spetsialistid peavad olema kaasatud tee planeerimise etapist alates.

9.5.2. Tellija peab määrama erinevatel riigimaantee valgustuse projekteerimisega seotud tee planeerimis- või projekteerimise etappidel erinevad kvaliteedi- ja muud nõuded ning määratlema erinevate etappide ülesanded, mille detailsus suureneb planeeringutest tööjooniste tasemeni. Planeerimise etapis, mis määrab uue tee asukoha (sh eelprojekt), peab saama piisavalt andmeid kavandatud teevalgustuse lahendusest võrdlemaks erinevate variantide teetööde teostamise hindu.

9.5.3. Tellija poolt esitatud kvaliteedinõudeid täitvad erinevad valgustehnilised lahendused peavad võrdlemiseks olema piisavalt detailsed ja variandid ei tohi olla erineva riskiastmega nii, et oleks võimalik hinnata erinevate variantide tehnilisi ja majanduslikke riske.

9.5.4. Ajutiste riigimaantee valgustuse projekteerimisel tuleb arvestada teevalgustuse kavandatavat arvestuslikku kasutusega.

9.5.5. Joonised tuleb koostada digitaalselt arvestusega vajadusel võimaliku väljatrükiga A3 lehele dwg formaadis 1:500.

9.5.6. Riigimaantee valgustuse projekt esitatakse Maanteeametile läbivaatamiseks enne lõplikku esitamist. Projekteerija vastutab, et kõik lähteülesandes nõutu oleks täidetud.

9.5.7. Riigimaantee valgustuse projektis tuleb ette näha järgnevad näitajad (loetelu ei ole lõplik):

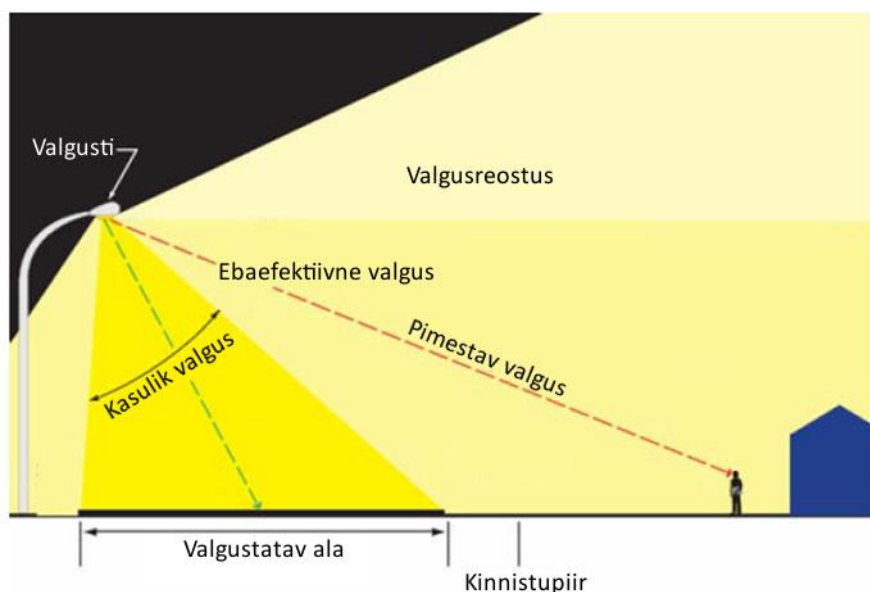
- Lambi karakteristikud
 - valgusvoog ja valgusviljakus (lm/W liiteseadmega)
 - põlemisaeg (h)
 - valgusvoo vähenemine
 - valguse värv ja värvide esitus
 - maksumus
- Valgusti karakteristikud
 - valgusti tüüp
 - liiteseade
 - paigalduse kulud
 - valguse suunatavus
 - valgusjaotuse optimeerimine
 - maksumus
- Valgustusmastid
 - mastide tüüp
 - vahekaugus
 - mastide kõrgus
 - valgusjaotus
 - valguse ühtlus
 - maksumus
- Valgustuse juhtimine
 - juhtimise tüüp
 - valgusvoo seadistus
- Kulud
 - planeerimine
 - investeering
 - energiakulu
 - eksploatatsioon
 - vana taaskasutamine
 - likvideerimine

9.6. Keskkonnanõuetega arvestamine

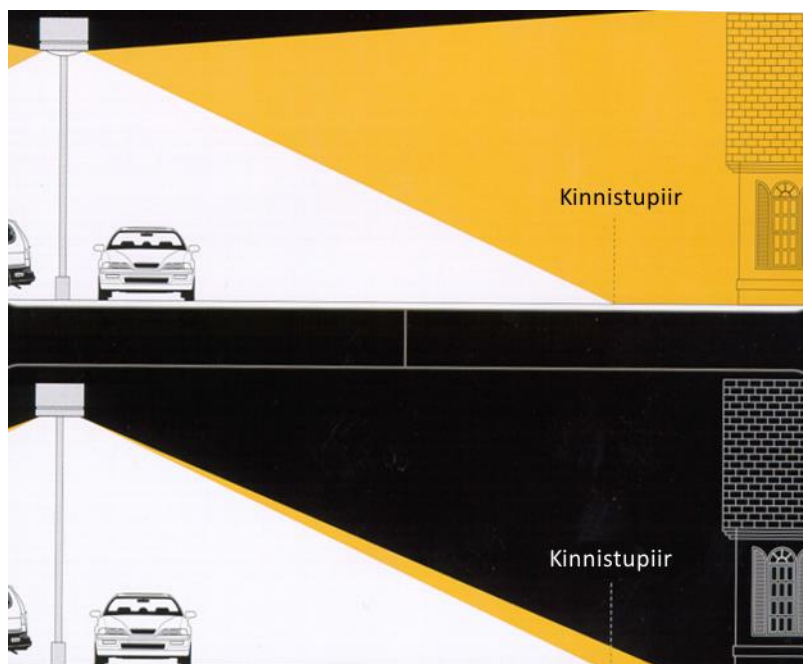
9.6.1. Riigimaantee valgustuse projekteerimisel eriti keskkonnatundlikel aladel, näiteks kaitsealadel, tuleb arvestada kõikide keskkonnanõuetega. Esimese võimalusena peab kaaluma muude juhise punktis 3.1.6 vms meetmete rakendamist liiklusohutuse parendamiseks, selle võimatusel kaalutakse võimalust kustutada teevalgustus väljaspool intensiivset jalakäijate liiklemise aega.

9.6.2. Riigimaantee valgustus tuleb keskkonnatundlikel aladel lisaks tavanõuetele kujundada nii, et:

- valgustusmastid tulevad päevavalguses esile nii vähe kui võimalik,
- valgustid ei oleks tee ümbruskonnast vaadatuna liigselt domineerivad ning neist lähtuv valgus ei oleks üldiselt segav,
- valguspaigaldised sildadel ja viaduktidel tuleb kujundada nii, et need harmoneeruksid rajatisega,
- üldjuhul tuleb kõik uued valgustid valida sellised, et nad valgustaksid ainult ettenähtud ala vastavalt joonisele kasulik valgus. Joonisel on näidatud õige tee valgustus, kus valgus ei lange teemaalt välja, puuduvad valgusreostus ja räige (pimestav) valgus.



Joonis 26. Kasulik valgus, valgusreostus ja pimestav valgus



Joonis 27. Tee vale (ülemine pilt) ja korrektne (alumine pilt) valgustus

10. Riigimaantee valgustuse ehitamine sh rekonstrueerimine ja vastuvõtmine

10.1.1. Riigimaantee valgustuse ehitamine on teetöö, kui see toimub teemaa-alal, seega teevalgustuse ehitajal ja omanikujärelevalvel peab olema nii tegevusluba kui madalpinge tööde teostamiseks kehtivas õiguses ettenähtud load ja pädevused. Riigimaantee valgustuse ehitamist, kui teevalgustuse projekt väljub teemaalt, on soovitatav käsitleda teetööna.

10.1.2. Kui riigimaantee valgustuse jaoks rajatakse alajaamad ja paigaldatakse kõrgepingekaablid, siis lisanduvad ehitajale ja omanikujärelevalvele täiendavate elektritöödega seotud lubade ja pädevuse nõuded, mis on Eestis ette nähtud.

10.1.3. Riigimaantee valgustuse ehitamine võib toimuda ainult põhiprojekti (tehniline projekt) või tööjooniste alusel (st enne hanget peab Tellijal olema teevalgustuse põhiprojekt, kus on toodud valgustusmastide täpsed asukohad, valgustusmastide klass/mark tugevusnõuded jms; valgustite tüüp ja valgusallikad jms).

10.1.4. Teetööde kirjelduse järgi võib ainult vahetada valgustusmaste, valgusteid ja lampe ilma nende karakteristikuid muutmata.

10.1.5. Riigimaantee valgustuse ehitamisel tuleb järgida kvaliteedinõudeid ning projektis ja hankelepingus sätestatud täiendavaid nõudeid.

10.1.6. Riigimaantee valgustus tuleb ehitada kooskõlas hanke ajal kehtinud „Teetööde tehnilistele kirjeldustega“.

10.1.7. Riigimaantee valgustus loetakse paigaldatud korrektelt, kui see on teostatud vastavuses Tiehallinto juhiseiga „Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset Tievalaistus 12.11.2007“

10.1.8. Ehitamine peab lähtuma projektist. Projektis ettenähtud valgusteid, maste, kaableid jms ei tohi ehitamise käigus asendada hankes nõututest erinevate omadustega toodetega.

10.1.9. Valgustite kõrguste, valgusallikate tugevuse ja mastide asukoha muutmisel, nii kõigi või üksikute, kui see oli hanke tingimustes lubatud, tuleb teostada uued valgustehnilised arvutused vastavalt juhises toodud nõuetele ja kehtivale regulatsioonile ning sel hetkel kehtestatud standarditele vms, mitte enam projekti tegemise ajal kehtinud regulatsioonile ning kõik muudatused tuleb kooskõlastada Maanteeametiga.

10.1.10. Tööde vastavuse kontroll toimub vastavalt juhisele, kvaliteedinõuetele, seisundinõuetele ja hanke ajal kehtinud „Tee ja teetööde vastuvõtu eeskirjale“.

10.1.11. Teostatud tööde vastavuse ja kontrollimise eest vastutab töövõtja koos omanikujärelevalvega. Mõõtmis- ja katsetulemused fikseeritakse, allkirjastatakse ja lisatakse objekti täitedokumentatsiooni juurde. Teostatud riigimaantee valgustustöödest tuleb teha täitejoonis kooskõlas nii teeseadusest tulenevate kui elektritööde jm õigusaktide nõuete kohaselt. Tellijal on õigus teostatud tööde või materjalide vastavust jooksvalt kontrollida ning teostada kahtluse korral täiendavad kontrollmõõtmised.

10.1.12. Paigaldatud riigimaantee valgustusele tuleb teostada kontrollmõõtmised kooskõlas Euroopa standardiga EVS- EN 13201-4, millele projektis või Tellija võib olla lisanud täpsustavaid nõudeid. Kehvemad näitajad mõõtevea ulatuses projektis või Tellija nõuetes, ei ole lubatud.

Kasutatud kirjandus

1. Texas A&M Transportation Institute -GUIDELINES FOR FREEWAY LIGHTING CURFEWS 2013
2. British Columbia Section 300 Lighting Design 2013
3. Alberta Transportation HIGHWAY LIGHTING GUIDE 2003
4. FHWA Lighting Handbook 2012
5. FHWA Manual for selecting Safety Improvements on High Risk Rural Roads 2014
6. Illinois (IDOT) BUREAU OF DESIGN AND ENVIRONMENT MANUAL (BDE) Chapter Fifty-six HIGHWAY LIGHTING 2013
7. Indiana DOT Design Manual Chapter 78 Highway Lighting 2013
8. Iowa state University CTRE SAFETY IMPACTS OF STREET LIGHTING AT ISOLATED RURAL INTERSECTIONS PART II, YEAR 1 REPORT 2004
9. Texas Department of Transportation. Highway Illumination Manual
10. VTI rapport 650A – sh viide Johansson, Ö., Metodrapport, 2007, Borlänge, Sweden: The Swedish Road Administration ning The role of ambient light level in fatal crashes: Inferences from daylight saving time transitions by John M Sullivan, Michael J Flannagan
11. Queensland Department of Main Roads Road Planning and Design Manual Chapter 17 Lighting 2004
12. Florida DOT Manual on Uniform Traffic Studies Chapter 15 HIGHWAY LIGHTING JUSTIFICATION PROCEDURE
13. District of Columbia Design and Engineering Manual 2009
14. Strategic Road Lighting Opportunities for New Zealand - A report written for the New Zealand Transport Agency Road Maintenance Task Force 2012
15. NCHRP 5-19 REVIEW OF THE SAFETY BENEFITS AND OTHER
16. EFFECTS OF ROADWAY LIGHTING 2009
17. Minnesota DOT Roadway Lighting Design Manual 2003
18. Minnesota DOT Traffic Engineering Manual 2007
19. Minnesota DOT Roadway Lighting Design Manual 2010
20. Montana Highway Lighting Design 2007
21. Caltrans Division of Research and Innovation, CTC & Associates LLC Highway Lighting Practices and Policies 2013
22. Oregon DOT Traffic Lighting Design Manual 2009
23. Sask Power SEP4 Roadway Lighting Design Guide 2013
24. Texas A&M Transportation Institute 0-6645: Guidelines for Continuous and Safety Roadway Lighting
25. Vägverket Vägar och gators utformning Väg- och gatubelysning 2004
26. Monash University Accident Research Centre (sponsored by Vägverket) Cost-effective infrastructure measures on rural roads 2004
27. Tiehallinto Tievalaistuksen suunnittelu 2006
28. Tien valaisimien laatuvaatimukset, 17.10.2012
29. Soome Liikennevirasto Hyväksytyt tievalaisimet, 1.1.2014
30. Tiehallinto juhisega „Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset Tievalaistus 12.11.2007“
31. Vegdirektoratet Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning Handbok V124 2014
32. Niko Kivioja Tie- ja aluevalaistuksen sähkötekniinen suunnittelu 2012
33. BS 5489-1:2013 Code of practice for the design of road lighting Part 1: Lighting of roads and public amenity areas
34. CEDR Road Lighting and Safety 2009

35. Highway Agency UK DMRB TD 34/07 DESIGN OF ROAD LIGHTING FOR THE STRATEGIC MOTORWAY AND ALL PURPOSE TRUNK ROAD NETWORK
36. Highway Agency UK DMRB TA 49/07 APPRAISAL OF NEW AND REPLACEMENT LIGHTING ON THE STRATEGIC MOTORWAY AND ALL PURPOSE TRUNK ROAD NETWORK
37. Highway Agency UK INTERIM ADVICE NOTE 167/12 Revision 1 Guidance for the Removal of RoadLighting
38. CIE 115:2010
39. EN 40 (erinevad osad), Lighting columns
40. EVS- EN 12665, Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements
41. US DOT FHWA European Road Lighting Technologies 2001
42. CEN/TR 13201-1 Road lighting . Part 1: Selection of lighting classes
43. EN 13201-2 Road lighting . Part 2: Performance requirements
44. EN 13201-3 Road lighting . Part 3: Calculation of performance
45. EN 13201-4 Road lighting . Part 4: Methods of measuring the light performance of installations
46. EN 12655:2011 Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete valiku alused

Lisa 1 – Tasuvusarvutus

Riigimaantee valgustuse tasuvusarvutuses tuleb arvesse võtta järgnevad kulud:

Teevalgustuse kavandamise ja projekteerimise kulud:

- lähtematerjalide kogumine
- projekteerimine

Teevalgustuse ehitamise kulud

- valgustusmastid koos valgustiga
- teepeirded, mis on paigaldatud valgustusmastide kaitseks
- elektritoitesüsteem, sh alajaamad, mastid ja ülekandekulud jms
- juhtimissüsteemid
- kaablivõrk koos kaevamisega jms
- ajutine valgustatus rekonstrueerimise ajal
- märkide valgustamise kulud, mis tekivad teevalgustuse tõttu
- liikluskorraldus
- taastamiskulud
- leevendusmeetmed
- jm, loetelu ei ole lõplik

Teevalgustuse hoolde ja ekspluatatsiooni kulud:

- valgustite vahetamine
- valgustite puhastamine
- regulaarne ülevaatus
- sõidukikaitsepiirete kontroll
- elektrisüsteemi testimine
- värvimine
- lampide vahetamine
- liikluskorraldus
- jm, loetelu ei ole lõplik

Teevalgustuse likvideerimise kulud:

- valgustusmastid koos valgustitega eemaldamine
- sõidukikaitsepiirete eemaldamine
- taaskäitluskulud
- taastamiskulud
- liikluskorraldus
- jm, loetelu ei ole lõplik

Lisa 2 – Lähteülesanne maantee valgustuse projekteerimiseks

Näidis, mida tuleb kohandada sõltuvalt hanke objektist.

1. Projekteerida Tellija poolt määratud ulatuses ja parameetritega riigimaantee valgustus kooskõlas riigimaantee valgustamise juhise nõuetega, kasutades valgusteid, mille võimsus määratakse vastavalt Tellija etteantud valgustusklassile ja tegija teostatud fotomeetrilistele arvutustele. Vajadusel peab tehniline lahendus võimaldama valgustuse osalist või tervikuna vähendamist, osalist väljalülitamist ja elektrienergia kokkuhoidu öisel madala liiklussagedusega ajavahemikul.
2. Kasutada tuleb valgustuse värviedastuse indeksi väärtus $CRI > 70$ sõltuvalt asukohast ja teevalgustuse eesmärgist. Nõue ei ole oluline osalise ja märgistava valgustuse puhul, kui nõuab täiendavaid ressursse.
3. Valgustusseadmete kaitseklass peab olema vähemalt IP 65.
4. Riigimaantee valgustus projekteerida arvestades variantide tasuvusarvutust.
5. Garantii-aeg valgustile ja ballastile peab olema vähemalt 5 aastat (LED, induktsioon ja plasma valgustitele 10 aastat) ning valgustite eluiga peab olema min 20 aastat (nõutav tõestus).
6. Valgustid peavad olema lihtsalt eksploateeritavad ja ökonoomsed ja sobima Eesti kliimatingimustele (töötama tõrgeteta temperatuurivahemikus $+50^{\circ}\text{C}$ kuni -40°C ning püsival suhtelisel niiskusel 95%) (nõutav tõestus).
7. Mitte kasutada valgusteid, millel puudub Eestis edasimüüja või millele ei ole garanteeritud eluea jooksul asenduosade saadavus (nõutav tõestus).
8. Valgustid peavad olema katsetatud Eestile analoogsetes kliimaoludes ja teekattetüüpidega ning see peab olema tõendatud vastavate katseprotokollidega. Soome transpordiameti poolt heaks kiidetud valgustid on sobivad. (vt juhis p 8.5.4 ja 8.5.5)
9. Kasutatavad valgustid ja valgusallikad peavad vastama EÜ määrusele nr 245/2009, vastu võetud 18. märtsil 2009. Paigaldatava valgusti komponendid peavad ettenähtud eluea (30 aastat) jooksul asendamiseks olema saadaval Eestis.
10. Projektis välja arvatud hooldetegurit (ehk säilivusteguri) peab valgusarvutustes arvestama.
11. Soovitav, et valgustitel oleks eraldi vahetatavad nii valgusmoodul kui toitesead (LED lambid jt uued valgustitüübid puhul jne).
12. Projektis näidata kasutatava valgusti tarbitav võimsus, väljastatav valgushulk, valgusti efektiivsus (lm/W), värvustemperatuur, vahemik sõltuvalt projekti vajadusest (riigimaantee valgustuses soovituslik vahemik 4000-4500K), värviedastusindeks (CRI), valgusti (sh LED-elementi) eluea määr tundides (LM 70), valgusti lubatav kasutustemperatuurivahemik, valgusti soojuseralduse raport välistemperatuuril 25°C , valgusti garantii-aeg (ballasti garantiitingimused peavad olema tagatud valgusti tegeliku töötemperatuuri juures).
13. Valgustitel ja valgustimastidel peavad olema CE vastavusdeklaratsioon ja Euroopas tunnustatud sertifitseerimislabori märgised. Puust valgustusmastid peavad vastama tellija nõuetele.
14. LED valgusti kontrollerial peab olema CE vastavusdeklaratsioon ja markeering ning see peab vastama 2004/108/EC direktiivi nõuetele.

15. Riigimaantee valgustuse projekteerimisel tuleb kasutada spetsiaalselt maanteede valgustamiseks mõeldud valgusteid ning valgusvoo jaotus peab vastama konkreetse objekti iseloomule ja valgustuse nõuetele (valgusklass; maanteevalgustite puhul on valgusvoog suunatud põhiliselt külgedele ja võrdlemisi vähe nn masti taha, täpsemalt vaata valgusti valguse kuju Part 56-5.04(f1) chapter 56 Highway Lighting BDE 2013 Illinois Department of Transport)
16. Valgusti kogukaal ei tohi üldjuhul ületada 30 kg (kuumtsingitud terasest valgustimastide tootjapoolsetes juhendites on üldjuhul piiriks antud 30 kg).
17. Lubatud on paigaldada ainult passiivjahutusega valgusteid.
18. Valgustimasti sokkel peab paiknema pörkepiirde olemasolul vähemalt pörkepiirde töölaiuse ulatuses või väljapool töölaiust sõltuvalt projektkiirusest sätestatud (tabel 5.1 p 8.2.19) kaugusel sõidutee äärest. Vajadusel kasutada valgusti kinnitamiseks konsooli. Konsool tuleb valida sellise pikkusega, et valgusti tagaks piisava valgustuse maanteel.
19. Riigimaantee valgustuse toide näha ette kaitstud maakaabliga ning valgustid paigaldada kasutades selleks metallist tsingitud maste. Remondil võib ette näha vahetuse olemasolevat tüüpi mastidega kui vahetatakse välja kuni 50 % maste.
20. Mastid tuleb paigutada vastavalt juhises ettenähtule (nii, et liikleja saaks pimedal ajal õige ettekujutuse maanteest ja selle lähiümbrusest, tee suunamuutustest, tee pikiprofiilist ja ristmike paiknemisest). Kõik valgustid peavad üldjuhul asetsema tee kattest arvestatuna ühel kõrgusel, järgides maanteelõigu pikiprofiili (va jalakäijate ülekäigud).
21. Lülitus- ja jaotusseadme asukoha valikul tuleb arvestada talihooldega ja maapinna reljeefiga sajuvetest ja sulavetest tingitud kahjustuste vältimiseks. Lülitus- ja jaotusseade varustada liigpingekaitsega.