

## Tiemerkintöjen teettäminen





# Tiementöiden teettäminen

Liikenneviraston ohjeita 5/2015

*Kannen kuva: Juha Rissanen*

Verkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-048-3

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000

Infra ja ympäristö -osasto

Vastaanottaja  
Liikennevirasto, ELY-keskukset

Säädösperusta  
Tieliikennelaki 51 §  
Tieliikenneasetus 5. luku  
Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjau-  
laitteista 3. luku  
Maantielaki 109 §

Korvaa  
Tiemerkintöjen toimintalinjat TIEH 2100025-06

Kohdistuvuus  
Liikenneviraston, ELY-keskukset

Voimassa  
1.3.2015 alkaen toistaiseksi

Asiasanat  
liikenteen ohjaus, tiemerkinnät, käyttö, hankinta, ohjeet

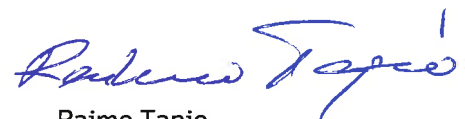
## Tiemerkintöjen teettäminen

Liikenneviraston ohjeita 5/2015

Ohjelijaisu Tiemerkintöjen teettäminen sisältää toimintaperiaatteet tiemerkintöjen hankinnassa. Julkaisu kuvaa Liikenneviraston edellyttämän palvelutason tiemerkinnöissä eri luokan ja liikennemääränsäittävillä teillä. Ohjeet tukevat laatuvaatimusten soveltamista ja antavat niille perustan.

Liikenneviraston ja ELY-L-keskusten yhteinen tiemerkintäverkko on päivittänyt nämä ohjeet aikaisemman julkaisun ja viime vuosien tiemerkintäurakoista saatujen kokemusten perusteella vastaamaan entistä paremmin nykyisiä hankintamenettelyjä

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Tekninen johtaja



Markku Nummelin

LISÄTIETOJA  
Tuomas Österman  
Liikennevirasto  
puh. 0295 343 630

## Esipuhe

Tiemerkinnät ovat osa liikenteenohjausjärjestelmää. Niillä on merkittävä tehtävä liikenteen turvallisuuden, sujuvuuden ja ajomukavuuden parantajana. Pimeällä ja huonoissa keliolosuhteissa merkintöjen tehtävä erityisesti korostuu. Tienkäyttäjien kannalta tiemerkintöjen tulee olla johdonmukaisia ja yhtenäisiä. Tiemerkintöjen laadulla on suuri merkitys merkintöjen toimivuuteen.

Tässä julkaisussa on kuvattu periaatteet ja linjaukset, joiden mukaan tiemerkintöjä käytetään ja hankitaan sekä se, millaista tiemerkintöjen palvelutasoa eri luokan teillä ylläpidetään. Tiemerkintöjä koskevat yksityiskohtaiset mitoitusohjeet on esitetty Liikenneviraston ohjeessa ”Tiemerkintöjen suunnittelu”.

Tiemerkintöjen teettäminen -julkaisun on laatinut Liikenneviraston kokoama työryhmä, johon ovat kuuluneet: Tuomas Österman Liikennevirastosta, Anne Valkonen Pirkanmaan ELY-keskuksesta, Tero Ahokas Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta, Kari Holma Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Eino-Matti Hakala Keski-Suomen ELY-keskuksesta ja Tuomas Vasama Uudenmaan ELY-keskuksesta sekä konsultteina Harri Spooft ja Jaakko Dietrich Ramboll CM Oy:stä.

Helsingissä helmikuussa 2015

Liikennevirasto  
Infra ja ympäristö -osasto

## Sisällysluettelo

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | JOHDANTO .....  | 6  |
| 2     | TIEMERKINNÄT ERI LUOKAN TEILLÄ .....                            | 7  |
| 2.1   | Pituussuuntaiset merkinnät .....                                | 7  |
| 2.1.1 | Kaikki pituussuuntaiset merkinnät .....                         | 8  |
| 2.1.2 | Pelkät reunaviivamerkinnät.....                                 | 8  |
| 2.1.3 | Jalankulku- ja pyöräilyväylien merkinnät .....                  | 8  |
| 2.2   | Täristävät jyrsinät .....                                       | 9  |
| 2.2.1 | Moottoritiet .....  | 9  |
| 2.2.2 | Maantiet .....  | 9  |
| 2.2.3 | Muita huomioitavia asioita.....                                 | 9  |
| 2.3   | Upotetut merkinnät.....   | 10 |
| 2.4   | Pienmerkinnät.....  | 10 |
| 2.5   | Tilapäiset tiemerkinntät .....                                  | 10 |
| 2.6   | Varalaskupaikat .....   | 11 |
| 3     | TIEMERKINTÖJEN LAATUVAATIMUSTEN ASETTAMINEN SOPIMUKSIIN.....    | 12 |
| 3.1   | Tiestön vaatimusluokittelu .....                                | 12 |
| 3.2   | Tiemerkintöjen laatu.....                                       | 12 |
| 3.3   | Kuntoarvovaatimukset .....                                      | 13 |
| 3.4   | Paluuheijastavuusvaatimukset.....                               | 14 |
| 3.4.1 | Tiemerkintöjen ylläpito kokonaishintaisessa sopimusosassa ..... | 14 |
| 3.4.2 | Tiemerkintöjen ylläpito yksikköhintaisessa sopimusosassa .....  | 15 |
| 3.4.3 | Uusien päällysteiden tiemerkinntät .....                        | 15 |
| 3.5   | Kitka-arvovaatimus.....   | 15 |
| 3.6   | Muut laatuvaatimukset.....                                      | 16 |
| 3.7   | Laatuvaatimusten todentamisen vuosikello.....                   | 16 |

# 1 Johdanto

Tiemerkinnöillä tarkoitetaan joko maalaamalla tai muilla menetelmillä tienpintaan tehtyjä merkintöjä, joita käytetään joko yksin tai yhdessä liikennemerkkien kanssa liikenteen ohjaamiseen (Tieliikenneasetus, TLA 31 §). Tiemeraintät jaetaan tien pituussuuntaisiin merkintöihin ja muihin tiemeraintöihin.

Tiemeraintöjen tarkoituksena on osoittaa ajoradan ja ajokaistojen sijainti sekä parantaa tien erottumista ympäristöstä. Tiemeraintöillä on suuri merkitys turvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja ajomukavuuteen. Pimeällä ja huonossa säässä paluuehjeastavat tiemeraintät helpottavat oleellisesti ajoneuvon kuljettamista ajoradan oikeassa kohdassa.

Merkintöjen taso määritellään tien merkityksen ja liikennemäärän mukaan. Tiemeraintät ja liikennemerkit eivät saa olla ristiriidassa keskenään. Pituussuuntaisia merkintöjä voidaan tehostaa käyttämällä tiemeraintän lisäksi ääntä ja tärinää aiheuttavaa jyräintää, profiloitua merkintää tai tiemeraintänastoja. Profiilimeraintöillä on saavutettavissa paremmat märkänäkyvyysominaisuudet kuin normaaleilla tiemeraintöillä.

Tiemeraintöjen käytönaikaisen laadun ja yhtenäisyyden tulee olla sopusoinnussa tien liikenteellisen merkityksen kanssa. Taso on korkeampi ja laadun yhtenäisyys on tärkeämpää päteillä ja taajamissa kuin muilla teillä.

Tiemeraintätöyöt hankitaan pääsääntöisesti alueellisina palvelusopimuksina, joihin sisältyy tiemeraintöjen ylläpito ja uusien päällysteiden tiemeraintät. Palvelusopimuksissa noudatetaan pääosin toimivuusvaatimuksia, joilla varmistetaan tiemeraintöjen riittävä kokonaispalvelutaso. Myös investointihankkeiden tiemeraintät tulisi mahdollisuuksien mukaan sisällyttää alueellisiin palvelusopimuksiin.

Tässä asiakirjassa esitetään yhdenmukaiset käytännöt tiemeraintöjen käytöstä ja hankinnasta. Lisäksi annetaan tiestökohtaiset suositukset käytettävästä merkintämateriaalista. Tavoitteena on, että tiemeraintät täyttävät toiminnalliset ja tekniset ominaisuudet vuoden eri aikoina. Näitä ovat: hyvä näkyvyys pimeällä (paluuehjeastavuutta koskevat vaatimukset), hyvä päivänäkyvyys (määrämittoja, eheyttä, luminanssia ja väriä koskevat vaatimukset) ja riittävä kitka (kitka-arvoa koskevat vaatimukset).



## 2 Tiemerkkinnät eri luokan teillä

### 2.1 Pituussuuntaiset merkinnät

Tiemerkintöjä tarvitaan lähes kaikilla päällystetyillä teillä lukuun ottamatta SOP-päällysteitä. Päällystettyjä maanteitä on noin 50 000 km. Tien leveys ja pinnan materiaali sekä tien merkitsevyys ja liikennemäärä vaikuttavat kuitenkin siihen, että tien keskimerkintöjä ei kaikilla teillä voida eikä toisaalta kannatakaan käyttää esim. tien kapeuden johdosta. Tiemerkkinnät jaetaan tien pituussuuntaisiin merkintöihin ja muihin tiemerkkintöihin. Pituussuuntaisia merkintöjä ovat keskiviiva, ajokaistaviiva, sulkuviiva, varoitusviiva, ajoradan reunaviiva ja reunaviivan jatke. Muita merkintöjä (ns. pienmerkintöjä) ovat pyörätien jatke, suojatie, sulkualue, pysäytys- ja väistämisviiva, ajokaistan päättymisnuolet sekä erilaiset liikennemerkkien vaikutusta tehostavat merkinnät.

Tiestöllä käytetään kahta erilaista pituussuuntaisten merkintöjen merkintätapaa:

1. Kaikki pituussuuntaiset tiemerkkinnät
2. Vain reunaviivamerkkinnät

Maanteillä merkitään pääsääntöisesti aina kaikki pituussuuntaiset viivat. Tästä merkintätavasta poiketaan lähinnä vähäliikenteisellä tiestöllä, jossa tien kapeus rajoittaa keskimerkintöjen tekemistä. Kun tien päällysteleveys on alle 6 metriä, tulee tapauskohtaisesti harkita myös reunamerkkintöjen tarvetta. Sekä liikennemäärä että tien leveys vaihtelevat tiestöllä usein hyvin lyhyelläkin matkalla. Tästä syystä merkintätapaa valittaessa tulee huomioida yhteysväliajattelu, jotta tienkäyttäjälle voidaan tarjota homogeeninen ja helposti hahmotettava väylästä. Yhteysväliajattelun lisäksi pituussuuntaisen merkintätavan valinnassa tulee ottaa huomioon tien liikennemäärä, päällysteleveys ja toiminnallinen luokka taulukon 1 mukaisesti. Merkintätapaa valittaessa päällysteleveys on ensisijaisesti määräävä tekijä.

Taulukko 1. Tiestön pituussuuntaisten merkintöjen luokittelu eri merkintätapoihin.

| KVL   | Päällysteleveys | Valtatiet           | Kanta- ja seututiet | Muut tiet           |
|-------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ≥ 500 | kaikki leveydet | kaikki merkinnät    | kaikki merkinnät    | kaikki merkinnät    |
| < 500 | ≥ 6,5 m         | kaikki merkinnät    | kaikki merkinnät    | kaikki merkinnät    |
|       | 6,0 - 6,4 m     | kaikki merkinnät    | kaikki merkinnät    | reunamerkkinnät     |
|       | < 6,0 m         | kaikki merkinnät *) | reunamerkkinnät     | reunamerkkinnät **) |

\*) Tapauskohtainen tarveharkinta; kaikki merkinnät tai reunamerkkinnät.

\*\*\*) Tapauskohtainen tarveharkinta; reunamerkkinnät tai ei merkintää.

Kaikki sellaiset kohteet, jotka poikkeavat edellä esitetystä ohjeistuksesta tulee yksilöidä erityisen tarkasti hankinta-asiakirjoissa. Näitä ovat esim. jalankulku- ja pyöräilyväylille tehtävät tiemerkkinnät.

Tiemerkintöjen tarvetta arvioitaessa on lisäksi huomioitava, että ne eivät talvella ole kaikilta osin näkyvissä. Merkintäperiaate on pidettävä yhtenäisenä riittävän pitkällä yhtenäisellä tieosuudella. Merkinnän muutos sovitetaan maantien liittymään tai selkeään poikkileikkauksen muutoskohtaan.

Merkintöjen kunnostus ajoitetaan liikenneturvallisuutta edistävästi. Suojateiden merkintöjen kunnostus tulee tehdä ennen koulujen syyslukukauden alkamista. Kesämatkailukaudella mm. sulkualueet ja keskiviivaston merkinnät ovat tärkeitä. Syksyllä korostuu ajokaistan hahmottaminen vaikeissa näkyvyysolosuhteissa, jolloin reunaviivan hyvä näkyminen on tärkeää.

Yksityiskohtaiset ohjeet tiemerkinntöjen käytöstä on esitetty Liikenneviraston ohjeessa ”Tiemerkintöjen suunnittelu”.

### 2.1.1 Kaikki pituussuuntaiset merkinnät

Tieverkkoa, jolle tehdään kaikki pituussuuntaiset merkinnät, on arviolta noin 35 000 km. Merkintätapaa valittaessa tulee kuitenkin aina ottaa huomioon yhteysväliajattelu siten, että tiemerkinntät ovat helposti hahmotettavia ja yhdenmukaisia.

Tähän ryhmään kuuluvat:

1. kaikki tiet, joiden liikennemäärä on  $\geq 500$  ajon/d,
2. kaikki valtatiet (tapauskohtainen tarveharkinta keskiviivojen osalta, mikäli päällysteen leveys on  $< 6$  m),
3. kanta- ja seututiet, joiden päällysteen leveys on  $\geq 6,0$  m,
4. muut tiet, joiden päällysteen leveys on  $\geq 6,5$  m.

Tieosuuksilta voidaan jättää keskiviivat tekemättä, jos sulkuviivojen osuus koko tieosuuden pituudesta on huomattava. Tämä tulee harkittavaksi, kun sulkuviivojen osuus tieosuuden pituudesta on yli 40 %.

### 2.1.2 Pelkät reunaviivamerkinntät

Kapeaa tieverkkoa, jolle tehdään vain reunaviivat, on arviolta noin 14 000 km. Merkintätapaa valittaessa tulee kuitenkin aina ottaa huomioon yhteysväliajattelu siten, että tiemerkinntät ovat helposti hahmotettavia ja yhdenmukaisia.

Tähän ryhmään kuuluvat:

1. kaikki kanta- ja seututiet, joiden päällysteen leveys on  $< 6$  m,
2. muut tiet, joiden päällysteen leveys on  $< 6,5$  m (tapauskohtainen tarveharkinta merkintöjen poisjättämisestä, mikäli päällysteen leveys on  $< 6$  m).

### 2.1.3 Jalankulku- ja pyöräilyväylien merkinnät

Liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden lisäämiseksi jalankulku- ja pyöräilyväylillä näkemiltään huonoissa kohdissa voidaan käyttää keski- tai ohjausviivaa yhdessä kulkusuuntaa osoittavien ajokaistanuolien kanssa. Tällaisia kohtia on erityisesti alikulujen läheisyydessä. Jalankulku- ja pyöräilyväylien ja ajoradan risteämiskohta voidaan osoittaa liikennemerkeillä ja/tai tiemerkinntöillä tai jättää kokonaan merkitsemättä. Jalankulku- ja pyöräilyväylien linjaosuuksille tehdään merkinnät, jos siitä on tiekohtaisesti hankinta-asiakirjoissa sovittu.

## 2.2 Tärisevät jysinnät

Keski- ja reunaviivoja voidaan tehostaa tärinää ja ääntä synnyttävillä jysinnöillä. Tärisevien keski- ja reunajysintöjen tavoitteena on vähentää suistumis- ja kohtamisonnettomuuksia. Tärisevät jysinnät tehdään pääsääntöisesti sinijysintänä. **Poikkeuksena yksiajorataisen tien keskiviivan jysintä, joka toteutetaan aina ns. sylinterijysintänä.**

### 2.2.1 Moottoritiet

Moottoriteillä käytetään sinijysintöjä tai muita täriseviä jysintöjä reunaviivojen yhteydessä. Sinijysintään upottamalla saadaan reunaviivan kestoikää pidennettyä.

### 2.2.2 Maantiet

Yksiajorataisten maanteiden keskiviivojen jysintöjä suositellaan käytettävän liikennemäärän ylittäessä 2000 ajon/vrk. Keskiviivojen jysinnät edellyttävät vähintään 7,5 m päällysteen leveyttä.

Yksiajorataisten maanteiden reunajysintöjä suositellaan käytettävän liikennemäärän ylittäessä 4000 ajon/vrk. Reunajysinnan käytöstä ei saa kuitenkaan olla tuntuvaa haittaa jalankulkijoille, pyöräilijöille tai mopoilijoille. Haitta arvioidaan tapauskohtaisesti.

Sellaisille teille, joiden päällysteen leveys on vähintään 9,5 m ja muut edellä määritellyt ehdot täyttyvät, suositellaan tehtäväksi sekä keski- että reunajysintä.

### 2.2.3 Muita huomioitavia asioita

Seuraavassa on esitetty suositus siitä, missä kannattaa käyttää täriseviä jysintöjä. Tarkemmat ohjeet käytölle ja mitoitukselle määritellään hankinta-asiakirjoissa.

- Täriseviä jysintöjä tehdään ainoastaan uusille tai erittäin hyväkuntoisille päällysteille.
- Tärisevät sinijysinnät upotetaan aina päällystepinnan alapuolelle.
- Märkinäkyvyysmerkinnät upotetaan aina päällystepinnan alapuolelle tekemällä joko sini- tai laatikkojysintä.
- Sinijysintäjaksoilla, joissa sinijysintä joudutaan katkaisemaan, on syytä harkita merkinnän upottamista tekemällä laatikkojysintä, jotta merkinnän kuluminen olisi tasaista.
- Keskikaitteettomilla ohituskaistaosuuksilla ja kaksisuuntaisilla rampeilla kaksoissulkuviivan kohdalla käytetään aina sinijysintää.

Seuraavassa on esitetty suositus missä tärisevien jysintöjen käyttämisestä tulisi välttää.

- Taajamissa sekä teillä, joiden nopeusrajoitus on 60 km/h tai alempi.
- Kohdissa, joissa jysinnöistä aiheutuu tuntuvaa meluhaittaa asutukselle.

Yksityiskohtaiset ohjeet tärisevien jysintöjen käytöstä on esitetty Liikenneviraston ohjeessa ”Tiemerkitöjen suunnittelu”.

## 2.3 Upotetut merkinnät

Tiementöitä voidaan myös (ilman täristävää vaikutusta) upottaa tekemällä laatikkoyrjysintä päällysteen pinnan alapuolelle, jolloin merkinnät ovat auringonvalolta ja liikenteen kulutukselta paremmin suojassa. Näin tiementöiden kestoikää voidaan parantaa ja vuosikustannuksia alentaa. Seuraavassa on esitetty suositus upotettujen tiementöiden käytöstä. Tarkemmat ohjeet käyttökohteille ja mitoitukselle määritellään hankinta-asiakirjoissa.

- Upotettuja tiementöitä tehdään ainoastaan uusille tai erittäin hyväkuntoisille päällysteille.
- Upottamalla voidaan tehdä sekä pituussuuntaisia tiementöitä että pien-tiementöitä.
- Ramppien keskimerkinnät ja ajokaistaviivat kannattaa aina upottaa.
- Moottoriteillä ja vilkkailla 2-ajorataisilla teillä ramppien kohdalle tulevat 40 cm (20 cm) reunaviivan jatkeet kannattaa aina upottaa.
- Liittymäalueiden pituussuuntaisten (ainakin keski- ja kaistaviivat) tiementöiden ja pien-tiementöiden upottamista suositellaan kun 2-ajorataisilla teillä kvl on yli 15 000 ajon./vrk..
- Liittymäalueiden pien-tiementöiden upottamista suositellaan kun 1-ajorataisilla teillä kvl on yli 5 000 ajon./vrk.
- Mikäli päällystekierro on pitkä, kannattaa tuotannollisista syistä harkita alemman tieverkon yksittäisten suojausten upottamista.

## 2.4 Pienmerkinnät

Pien-tiementöiden käyttö on esitetty Liikenneviraston ohjeessa ”Tiementöiden suunnittelu”. Pien-tiementöiden käyttöä voidaan täsmentää hankinta-asiakirjoissa.

## 2.5 Tilapäiset tiementöinnät

Tiettyömaan tai jonkun muun syyn takia joudutaan usein muuttamaan liikennejärjestelyjä. Tällöin on huolehdittava siitä, ettei harhaanjohtavia, ilmeistä vaaraa aiheuttavia tiementöitä ole. Pitkäaikaisissa järjestelyissä suositellaan vanhojen tiementöiden poistamista ja uusien merkitsemistä Liikenneviraston ohjeen ”Tiementöiden suunnittelu” mukaisesti.

Lyhytaikaisissa järjestelyissä riittää usein vanhojen tiementöiden peittäminen. Tilapäisiä tiementöitä suositellaan käytettäväksi erityisesti leveillä teillä, liittymissä ja kaksi- tai useampikaistaisilla tieosuuksilla. Tilapäisissä tiementöissä käytetään samoja värejä kuin pysyvissä tiementöissä.

Teille, joille tulee keskiviivamerkintä ja jotka valmistuvat 1.9. jälkeen, tulee merkitä tilapäiset tiementöinnät heijastavalla teipillä (maksimimerkintäväli 10 m). PAB-päällysteisillä teillä voidaan käyttää maalimerkintää. Päällystetyn risteysalueen kanavoinnin ohjausviivat tulee aina merkitä heti päällystämisen jälkeen heijastavalla teipillä.

## 2.6 Varalaskupaikat

Varalaskupaikoilla käytettävät tiemerkinntät on esitetty ohjeessa ”Lentokoneiden varalaskupaikat, Liikenneviraston ohjeita 18/2010”. **Merkintätyöt (mm. materiaalit ja aikataulut) tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti yhteistyössä puolustusvoimien kanssa.**

Täristäviä jyrksintöjä (tai viivoja) ei käytetä kiitotien alueella eikä nousuteiden ja rullausteiden alueella. On huomattava, että etenkin nousuteihin liittyy usein hyvinkin pitkiä rullausteitä.

## 3 Tiemarkintöjen laatuvaatimusten asettaminen sopimukseen

### 3.1 Tiestön vaatimusluokittelu

Tiemarkintöjen laatuvaatimusten osalta käytetään toimivuusvaatimuksia tai materiaalivaatimuksia. Nämä vaatimukset on esitettävä hankinta-asiakirjoissa.

Tiestö jaetaan merkintämateriaalin mukaan kahteen kategoriaan:

1. Massavaatimustiet
  - liikenteellisesti tärkeät tiet
  - vallitsevana materiaalina massamerkintä
2. Maalivaatimustiet
  - muut tiet
  - vallitsevana materiaalina maalimerkintä

### 3.2 Tiemarkintöjen laatu

Tiemarkinnöille asetettavat laatuvaatimukset riippuvat hankintatavasta. Hankinta voidaan tehdä yksikköhintaisena ja kertaluontoisena hankintana tai kokonaishintaisena, pitkäaikaisen ylläpidon sisältävänä palveluna.

Tiemarkintätyötä voidaan hankkia seuraavilla sopimusrakenteilla:

#### Kokonaishintainen sopimusmalli

Tiemarkintöjen ylläpitoa hankitaan pääsääntöisesti toiminnallisiin laatuvaatimukseen perustuvilla kokonaishintaisilla sopimuksilla.

#### Yksikköhintainen sopimusmalli

Uusien päällysteiden tiemarkinnat hankitaan materiaalivaatimukseen perustuvilla yksikköhintaisilla sopimuksilla. Myös tiemarkintöjen ylläpitotyötä voidaan tarvittaessa hankkia yksikköhintaisena joko yksi tai useampivuotisina urakoina.

#### Hybridimalli

Tiemarkintöjen ylläpitoa voidaan hankkia myös edellisten (kokonaishintaisen ja yksikköhintaisen sopimusosien) yhdistelmällä ns. hybridisopimuksilla, jotka voivat sisältää myös kumppanuusosion.

Kaikissa sopimusmalleissa urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa kaikki sopimusalueen tiemarkintätyöt niin, että merkinnät täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset. Sopimusmalli määrittää sen kuinka laatuvaatimukset asetetaan.

Materiaalivaatimuksiin perustuvassa yksikköhintaisessa sopimusosassa laatuvaatimukset asetetaan seuraaville ominaisuuksille:

- paluuheijastavuus
- merkintöjen mitat ja sijainti
- kitka-arvo
- luminanssitekijä ja värikoordinaatit
- merkintämateriaalit
- merkintämateriaalimenekki
- merkintöjen tasalaatuisuus
- sallitut merkintöjen korjaustavat.

Tiementöiden laatuvaatimukset on esitetty sopimusasiakirjojen lisäksi julkaisuissa ”Tiementöiden laatuvaatimukset” ja ”Tiementöiden kuntuokitus” (TIEH 2200022-04).

Toiminnallisiin laatuvaatimuksiin perustuvassa kokonaishintaisessa sopimusosassa laatuvaatimukset asetetaan seuraaville ominaisuuksille:

- kuntoarvo (päivänäkyvyys)
- paluuheijastavuus (yönäkyvyys)
- merkintöjen mitat ja sijainti
- kitka-arvo
- luminanssitekijä ja värikoordinaatit
- merkintämateriaalit
- merkintöjen tasalaatuisuus
- sallitut merkintöjen korjaustavat.

### 3.3 Kuntoarvovaatimukset

Toiminnallisiin laatuvaatimuksiin perustuvan sopimusosan tiementöiden kuntoarvovaatimukset määräytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja merkintälajin perusteella seuraavasti.

| Kategoria   | Kevään kuntoarvo       | Syksyn kuntoarvo          |
|---|------------------------|---------------------------|
| Massavaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset merkinnät | 3<br>(jatkuva mittaus) | 4 *)<br>(jatkuva mittaus) |
| Maalivaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset merkinnät | -                      | 3<br>(jatkuva mittaus)    |
| Pienmerkinnät ja suojatiet                        | -                      | 4                         |

\*) vaatimus on voimassa ainoastaan viimeisenä sopimusvuotena massavaatimusteiden pituussuuntaisilla merkinnöillä.

Massavaatimusteiden pituussuuntaisten merkintöiden kevään kuntoarvovaatimuksen tavoitteena on varmistaa, että kesällä tehdyt merkinnät kestävät talven yli toimintakykyisinä vähintään seuraavaan kesään saakka. Tästä syystä merkintöiden korjaustöitä ei saa aloittaa ennen kevään kuntoarvon raportointia.

Tiementöiden toimivuuteen ja kestävyteen vaikuttaa tuotantotavan ja materiaalin laadun lisäksi tiestön talvihoito. Tästä syystä on järkevää sallia pieni jousto kuntoarvon arvostelussa. Esimerkiksi kevään kuntoarvon alituksia sallitaan 10 % mittaus-tuloksista.

Maalivaatimusteiden pituussuuntaisten tiementöiden syksyn kuntoarvovaatimuksen tavoitteena on varmistaa tiementöiden toimivuus syksyllä. Koska maalimentöiden korjaustöitä saa tehdä samana vuonna ennen syksyn kuntoarvon raportointia, tulee kuntoarvostelun jouston määrän olla merkittävästi pienempi kuin massavaatimusteilla, esim. 2 %. Tämä jousto kannattaa sallia tuotannon tehostamiseksi.

Yksikköhintaisissa sopimuksissa ei sovelleta kuntoarvovaatimusta.

## 3.4 Paluuheijastavuusvaatimukset

### 3.4.1 Tiementöiden ylläpito kokonaishintaisessa sopimussuhteessa

Toiminnallisiin laatuvaatimuksiin perustuvan sopimussuhteen tiementöiden paluuheijastavuusvaatimukset määräytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja tiementöiden luokituksen perusteella seuraavasti.

| Kategoria  | Paluuheijastavuus [mcd/m <sup>2</sup> /lx]                             |
|--|--|
| Massavaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset tiementöiden | 100 *)<br>(jatkuva mittaus)  |
| Maalivaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset tiementöiden | 80<br>(pistemittaus<br>otanta-alueelta)                                |
| Pienmentöiden ja suojatiet                           | Asetetaan materiaalivaatimukse-<br>na<br>(esim. 25 massa-% lasihelmiä) |

\*) hankinta-asiakirjoissa voidaan soveltaa pienempää raja-arvoa alkukesän mittauksille (esim. 90 [mcd/m<sup>2</sup>/lx], jos mittaus on tehty ennen juhannusta).

Pituussuuntaisten tiementöiden paluuheijastavuusvaatimuksen tavoitteena on varmistaa, että kesällä tehdyt tiementöiden heijastavat mahdollisimman hyvin pimeänä vuodenaikana.

Tiementöiden tasalaatuisuuden ja tehokkaamman tuotannon vuoksi on järkevää sallia pieni määrä vaatimusten alittavia jaksoja. Esimerkiksi niin, että 5 % jaksoista saa alittaa vaatimuksen 20 %:lla.



### 3.4.2 Tiemeraintöjen ylläpito yksikköhintaisessa sopimusosassa

Yksikköhintaisen sopimusosan tiemeraintöjen ylläpidon paluuheijastavuusvaatimukset määrytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja merkintälajin perusteella seuraavasti.

| Kategoria   | Paluuheijastavuus [mcd/m <sup>2</sup> /lx]                        |
|---|---|
| Massavaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset merkinnät | 150<br>(pistemittaus)   |
| Maalivaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset merkinnät | 130<br>(pistemittaus)   |
| Pienmerkinnät ja suojatiet                        | Asetetaan materiaalivaatimuksena<br>(esim. 25 massa-% lasihelmiä) |

### 3.4.3 Uusien päällysteiden tiemeraintö

Uusien päällysteiden tiemeraintöjen paluuheijastavuusvaatimukset määrytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja merkintälajin perusteella seuraavasti.

| Kategoria   | Paluuheijastavuus [mcd/m <sup>2</sup> /lx]                        |
|---|---|
| Massavaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset merkinnät | 150<br>(pistemittaus)   |
| Maalivaatimustiet /<br>Pituussuuntaiset merkinnät | 130<br>(pistemittaus)   |
| Pienmerkinnät ja suojatiet                        | Asetetaan materiaalivaatimuksena<br>(esim. 25 massa-% lasihelmiä) |

Uusien päällysteiden tiemeraintöjen paluuheijastavuusvaatimuksilla halutaan varmistaa pintahelmien riittävä käyttö ja tartunta merkintämateriaaliin. Näin varmistetaan tiemeraintöjen toimivuus uutena.

## 3.5 Kitka-arvoa vaatimus

Kitka-arvoa vaatimus on julkaisun "Tiemeraintöjen laatuvaatimukset" mukainen. Kitka-arvoa vaatimus S3 (SRT>55) on voimassa suojateille ja S1 (SRT > 45) muille merkintöille.

Uuden tai uusittavan suojatien pintasirottelussa käytetään lasihelmien sijaan kvartsihiekkää tai lasimurskettä.

## 3.6 Muut laatuvaatimukset

Muut laatuvaatimus on esitetty julkaisussa ”Tiementöiden laatuvaatimukset”. Näitä ovat esimerkiksi:

- merkintöjen mitat ja sijainti
- luminanssitekijä ja värikoordinaatit
- merkintämateriaalit
- merkintöjen tasalaatuisuus
- sallitut merkintöjen korjaustavat.

## 3.7 Laatuvaatimusten todentamisen vuosikello

Sopimusmalli vaikuttaa laatuvaatimusten todentamiseen. Sopimuksen välitavoitteiden aikataulua asetettaessa tulee ottaa huomioon sopimusalueen maantieteellinen sijainti. Seuraavassa on esimerkkejä toiminnallisten laatuvaatimusten välitavoitteiden aikataulusta:

- massavaatimusteiden keskiviivaston merkinnät tulee olla kunnostettu 31.7. ja reunaviivat 31.8. mennessä.
- maalivaatimusteiden pituussuuntaiset merkinnät tulee olla kunnostettu 30.9. mennessä.
- suojatiet ja pyörätien jatkeet tulee olla kunnostettu 31.7. mennessä, hyvissä ajoin ennen koulujen alkamista.
- pienmerkinnät tulee olla kunnostettu 30.9. mennessä.
- massavaatimusteilla uusien päällysteiden tiementöinnät tulee olla tehtynä viimeistään 2 viikon kuluessa päällystyskohteen valmistumisesta.
- tärisevien jyräntäkohtien merkinnät tulee olla tehtynä 3 viikon kuluessa päällystyskohteen valmistumisesta. Jyräntä tulee olla tehtynä ennen kunkin kohteen tiementöiden tekemistä.
- maalivaatimusteilla uusien päällysteiden tiementöinnät tulee olla tehtynä 3 viikon kuluessa päällystyskohteen valmistumisesta.



