

TIEMERKINTÖJEN TEETTÄMINEN



TIEMERKINTÄPÄIVÄT 2014

Hyvinkää 6 - 7.2.2014

Harri Spoof, Pöyry CM Oy

MISTÄ ON KYSE ?

- Tiemeraintöjen toimintalinjat (Tiehallinto, 2007) –asiakirjan päivitys
- Asiakirjan nimi muutettu, koska ”toimintalinja” sana on nykyään varattu LIVI:ssä korkeamman tason asioille
- ”Tiemeraintöjen teettäminen” on ohje ELY-keskusten tilaajille, jossa esitetään yhdenmukaiset periaatteet tiemeraintöjen käytöstä
- Ohjetta ei liitetä urakka-asiakirjaksi eikä se ole ”kiveen kirjoitettu” normi
- Hankinta-asiat ovat nyt aiempaa korostetummassa roolissa

Työryhmä:

Tuomas Österman Liikennevirasto, Anne Valkonen Pirkanmaan ELY, Tero Ahokas Varsinais-Suomen ELY, Kari Holma Pohjois-Pohjanmaan ELY, Eino-Matti Hakala Keski-Suomen ELY ja Tuomas Vasama Uudenmaan ELY sekä Harri SpooF ja Jaakko Dietrich Pöyry CM Oy

TIEMERKINTÖJEN TEETTÄMINEN –OHJEEN SISÄLTÖ

- TIEMERKINNÄT ERI LUOKAN TEILLÄ
 - Pituussuuntaiset merkinnät
 - Tärisevät jyrinnät
 - Upotetut merkinnät
 - Pienmerkinnät
 - Tilapäiset tiemerkinnot
 - Varalaskupaikat
- TIEMERKINTÖJEN LAATUVAATIMUSTEN ASETTAMINEN SOPIMUKSIIN
 - Tiestön vaatimusluokittelu
 - Tiemerkintöjen laatu
 - Kuntoarvo
 - Paluuheijastavuus
 - Muut vaatimukset
 - Laatuvaatimusten todentamisen vuosikello

PITUUSSUUNTAISET MERKINNÄT

Tiestöllä käytetään kahta erilaista pituussuuntaisten merkintöjen merkintätapaa:

1. Kaikki pituussuuntaiset tiemerkinnot
2. Vain reunaviivamerkinnot

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	reunamerkinnot
	< 6,0 m	kaikki merkinnät *)	reunamerkinnot	reunamerkinnot **)

*) Tapauskohtainen tarveharkinta; kaikki merkinnät tai reunamerkinnot.

**) Tapauskohtainen tarveharkinta; reunamerkinnot tai ei merkintää.

Toimintalinja 2007 =>

KVL	päällysteleveys	vt	kt	st	yt	
> 500	≥ 7,0					Kaikki merkinnät
	6,5-6,9					
	6,0-6,4					
	< 6,0					
201-500	≥ 7,0					Vain reunamerkinnot
	6,5-6,9					
	6,0-6,4					
	< 6,0					
≤ 200	≥ 7,0					Ei mer-
	6,5-6,9					
	6,0-6,4					
	< 6,0					

TÄRISTÄVÄT JYRSINNÄT

- Keski- ja reunaviivoja voidaan tehostaa tärinää ja ääntä synnyttävillä jyrsinnoilla, joiden tavoitteena on ensisijaisesti vähentää suistumis- ja kohtaamisonnettomuuksia.
- Täristäviä jyrshintöjä tehdään päällystyksen yhteydessä, eli ei vanhalle päällysteelle.
- Täristävät jyrsinnot tehdään yleensä joko sylinterijyrshintänä tai siniaaltojyrshintänä.
- Käyttökohteet:
 - Moottoriteillä käytetään täristäviä jyrshintöjä reunaviivojen yhteydessä
 - Maanteiden keskiviivojen jyrshintöjä käytetään liikennemäärän ylittäessä noin 2000-3000 ajon/vrk.
 - Keskiviivojen jyrsinnot edellyttävät vähintään 7,5 m päällysteen leveyttä.
 - Reunajyrshintöjä käytetään liikennemäärän ylittäessä noin 4000-5000 ajon/vrk.
 - Sekä keski- että reunajyrshintä tehdään teille, joiden päällysteen leveys on vähintään 9,5 m ja muut edellä määritellyt ehdot täyttyvät.
 - Keskikaiteettomilla ohituskaistaosuuksilla ja kaksisuuntaisilla rampeilla kaksoissulkuviivojen yhteyteen tehdään aina täristävät jyrsinnot.
 - Täristäviä jyrshintöjä **ei käytetä** taajamissa eikä kohdissa, joissa jyrsinnoista aiheutuu meluhaittaa asutukselle.

UPOTETUT MERKINNÄT

- Upotettuja merkintöjä tehdään ainoastaan uusille tai erittäin hyväkuntoisille päällysteille
- Upottamalla voidaan tehdä sekä pituussuuntaisia merkintöjä että pienmerkintöjä
- Tärisevät siniaaltojyrseinät ja erilaiset märkänäkyvyysmerkinnät tulee pääsääntöisesti aina upottaa
- Ramppien kaistaviivat kannattaa aina upottaa
- Moottoriteillä ja vilkkailla 2-ajorataisilla teillä ramppien kohdalle tulevat 40 cm reunaviivan jatkeet kannattaa aina upottaa
- Liittymäalueiden pituussuuntaisten (ainakin keski- ja kaistaviivat) merkintöjen ja pienmerkintöjen upottamista kannattaa harkita 2-ajorataisilla teillä mikäli kvl > 15 000 ja pienmerkintöjen upottamista 1-ajorataisilla teillä mikäli kvl > 5 000
- Mikäli päällystekierro on pitkä, kannattaa harkita alemman tieverkon yksittäisten suojateiden upottamista, jotta massamerkintäkaluston ei tarvitse kiertää tätä verkkoa vuosittain

VARALASKUPAIKAT

- Varalaskupaikoilla käytettävät tiemerkinnot on esitetty ohjeessa ”Lentokoneiden varalaskupaikat, Liikenneviraston ohjeita 18/2010”.
- **Merkinnät tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti yhteistyössä puolustusvoimien kanssa.**
- Täriseviä jyrkeitä (tai viivoja) ei käytetä kiitotien alueella. Täriseviä viivoja ei myöskään saa käyttää kiitotien nousuteiden ja rullausteiden alueella.
- Varalaskupaikkojen tiemerkinnot ovat maalimerkintöjä. Massamerkinnot käyttö on joskus tapauskohtaisesti sallittua ajoradan reunassa.

PIENMERKINNÄT JA TILAPÄISET TIEMERKINNÄT

- Pienmerkinnät ja tilapäiset tiemerkinnot toteutetaan ”Tiemerkinnät – Suunnittelu- ja toteutusvaiheen ohjaus, Liikenneviraston ohjeita 32/2013” –ohjeen mukaisesti

TIESTÖN VAATIMUSLUOKITTELU

- Tiemeraintöjen laatuvaatimusten osalta käytetään toimivuusvaatimuksia tai materiaalivaatimuksia, jotka esitetään hankinta-asiakirjoissa.

Tiestö jaetaan merkintämateriaalin mukaan kahteen kategoriaan:

1. Massavaatimustiet

- liikenteellisesti tärkeät tiet
- vallitsevana materiaalina massamerkintä

2. Maalivaatimustiet

- muut tiet
- vallitsevana materiaalina maalimerkintä

Toimintalinja 2007 =>

Tiemerkinnät jaetaan vaativuustason ja uudelleen merkinnän teon ajankohdan mukaan eri kategorioihin:

A Liikenteellisesti tärkeät tiet (vt, kt, st: KVL yli 3000, ei taajamaita)

B Keski- ja alitaajamatiet (vt, kt, st, yt KVL 501 - 3000)

- Kaikki taajamatiet
- Suojatiet, sulkalueet, pysäytysviivat, nuolet ym. pienmerkinnät

C Muut tiet (KVL alle 500)

TIEMERKINTÖJEN LAATU

- Tiemerkintöjen laatuvaatimukset riippuvat hankintatavasta. Tiemerkintöjen ylläpitoa voidaan hankkia seuraavilla sopimusrakenteilla:
 - toiminnallisiin laatuvaatimukseen perustuvilla kokonaishintaisilla sopimuksilla
 - materiaalivaatimukseen perustuvilla yksikköhintaisilla sopimuksilla
 - tai edellisten yhdistelmillä (ns. hybridisopimuksilla), jotka useimmiten sisältävät kumppanuusosion
- Uusien päällysteiden tiemerkinnät hankitaan lähes aina materiaalivaatimukseen perustuvilla yksikköhintaisilla sopimuksilla.
- Kaikissa sopimusmalleissa urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa kaikki sopimusalueen tiemerkintätyöt niin, että merkinnät täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset.
- Valittu sopimusmalli kuitenkin vaikuttaa merkittävästi sopimuksessa asetettaviin laatuvaatimuksiin.

LAATUVAATIUMUKSET

Tiemerkintäsopimuksissa käytettyjä laatuvaatimuksia ovat mm:

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



KUNTOARVO

- Toiminnallisiin laatuvaatimuksiin perustuvan sopimuksen tiemeraintöjen kuntoarvovaatimukset määrytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja merkintälajin perusteella seuraavasti

Kategoria	Kevään kuntoarvo	Syksyn kuntoarvo
Massavaatimustiet / Pituussuuntaiset merkinnät	3	4 *)
Maalivaatimustiet / Pituussuuntaiset merkinnät	-	3
Pienmerkinnät ja suojatiet	-	4

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

PALUUHEIJASTAVUUS

- Toiminnallisiin laatuvaatimuksiin perustuvan sopimusosan tiemerkintöjen paluuheijastavuusvaatimukset määräytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja merkintälajin perusteella seuraavasti

Kategoria	Paluuheijastavuus [mcd/m ² /lx]
Massavaatimustiet / Pituussuuntaiset merkinnät	100 *) (jatkuva mittaus)
Maalivaatimustiet / Pituussuuntaiset merkinnät	80 (pistemittaus otanta-alueelta)
Pienmerkinnät ja suojatiet	-

*) hankinta-asiakirjoissa voidaan soveltaa pienempää raja-arvoa alkukauden mittauksille (esim. 90 [mcd/m²/lx], jos mittaus on tehty ennen juhannusta).

UUSIEN PÄÄLLYSTEIDEN TIEMERKINTÖJEN PALUUHEIJASTAVUUSVAATIMUKSET

- Uusien päällysteiden tiemerkintöjen paluuheijastavuusvaatimukset määräytyvät tiestön vaatimusluokittelun ja merkintälajin perusteella seuraavasti

Kategoria	Paluuheijastavuus [mcd/m ² /lx]
Massavaatimustiet / Pituussuuntaiset merkinnät	150 (pistemittaus)
Maalivaatimustiet / Pituussuuntaiset merkinnät	130 (pistemittaus)
Pienmerkinnät ja suojatiet	-

LAATUVAATIMUSTEN ”SIIMA-ALUE”

- Tiemerkintöjen toimivuus ei aina ole pelkästään kiinni tuotannon ja materiaalin laadusta, koska toimivuuteen vaikuttaa myös kolmansien osapuolten toiminta tieverkolla, kuten esim. teiden hoito.
- Lisäksi merkintöjen homogeenisuuden ja tuotantotehokkuuden vuoksi on järkevää asettaa laatuvaatimuksiin pientä joustoa ns. ”siima-alueita”.
- Kuntoarvovaatimus
 - massavaatimustiestöllä on järkevää sallia keväällä esim. noin 10 % alituksia kolmansien osapuolten takia
 - maalivaatimusteiden syksyn siima-alueen tulee olla merkittävästi pienempi kuin keväällä massavaatimusteilla, esim. 2 %. Tämä jousto kannattaa sallia tuotantotehokkuussyistä.
- Paluuheijastavuus
 - myös paluuheijastavuudelle on järkevää asettaa siima-alue, jossa sallitaan pieni määrä vaatimuksen alittavia jaksoja, esim. noin 5 % jaksoista saa alittaa vaatimuksen noin 20 %:lla.

MUUT VAATIMUKSET

Muita tiemerkinnoille asetettavia vaatimuksia ovat mm.:

- Kitka-arvovaatimus
 - S3 (SRT>55) on voimassa suojateille ja S1 (SRT > 45) muille merkinnöille
 - uuden tai uusittavan suojatien pintasirottelussa käytetään lasihelmien sijaan kvartsihiekkää tai lasimursketta.
- Merkintöjen mittapoikkeamavaatimukset
- Luminanssitekijä- ja värikoordinaattivaatimukset
- Vaatimukset merkintämateriaaleille
- Merkintöjen tasalaatuisuusvaatimukset
- Vaatimukset sallituille merkintöjen korjaustavoille
- Materiaalimenekkivaatimukset

Nämä vaatimukset on kuvattu sopimusasiakirjoissa ja julkaisussa ”Tiemerkinntöjen laatuvaatimukset” (TIEH 2200014-v-08) sekä Infra RYL 2006 ohjeessa

LAATUVAATIMUSTEN TODENTAMISEN VUOSIKELLO

- Tavoitteena on sekä pimenevien iltojen huomioiminen että toteutettavien työmäärien jakautuminen tasaisesti työkauden ajalle.
- Tiemerkintöjen ylläpito
 - 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. Tärkeää toteuttaa hyvissä ajoin ennen koulujen alkamista.
 - pienmerkinnät tulee olla kunnostettu 30.9. mennessä
- Uusien päällysteiden tiemerkinnät
 - massavaatimusteilla tiemerkinnät tulee olla tehtynä 2 viikon kuluessa päällystyskohteen valmistumisesta
 - täristävien jyräntäkohteiden tiemerkinnät tulee olla tehtynä 3 viikon kuluessa päällystyskohteen valmistumisesta
 - maalivaatimusteilla tiemerkinnät tulee olla tehtynä 3 viikon kuluessa päällystyskohteen valmistumisesta

Kiitos !



PÖYRY

harri.spoof@poyry.com