



Digitalisaation edistäminen Tienpäällystysurakoissa

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi



Digikokeilut 2017 - 2018



Digikokeilut Tien- päällystys- urakoissa 2017-2018

Kokeilun nimi	Sisältö	Toteuttaja	Vuosi
Witos	Kokeiltiin monipuolista päällystystyömaan ohjaus- ja seurantajärjestelmää, joka kattaa kaikki työvaiheet; massan valmistuksen, kuljetuksen ja levitystyön seurannan.	Lemminkäinen Infra Oy	2017
Pro Road	Kokeiltiin uutta päällystystyömaan seurantajärjestelmää ja sen Harjarajapintaa	Lemminkäinen Infra Oy	2017
Reaaliaikainen kokonaisvaltainen massan seuranta	Kokeiltiin asfalttiaseman tuotantoraportin ja levittimen käyttöliittymän kytkemistä yhteen reaaliaikaisen työn ohjauksen ja raportoinnin helpottamiseksi	SL Asfaltti Oy	2017
Remix-työn seuranta	Testattiin lämpötilojen ja työmäärien reaaliaikaista jatkuvaa mittausta kaasun kulutuksen optimointia sekä työn ja laadun raportointia varten	NCC Industry Oy	2017
3D -koneohjattu jyrärintä	Kokeiltiin, saadaanko jyräinkoneen tuottaman mittaustiedon perusteella työn toteutuma raportoitua ja dokumentoitua IM4-formaatissa, ilman erillisenä työvaiheena toteutettuja tarkemmittauksia.	NCC Industry Oy	2017
Tiiveyden tarkkailu jyräyksessä	Testattiin jyrän mittaus- ja ohjausjärjestelmää päällystystyön tasalaatuisuuden varmistamiseen ja sen tuottamaa raporttia päällysteen tiivistymisen, jyrän ylityskertojen ja päällysteen lämpötilan raportointiin.	NCC Industry Oy	2017
Pave-IR	Testattiin uutta päällysteen levitystyön aikana tapahtuvaa automaattista laadun mittausta ja verrattiin sitä toiseen tekniikkaan	Lemminkäinen Infra Oy	2017
Temp Cloud -Päällystystyön seuranta	Kokeiltiin uutta edullisempaa laitteistoa päällysteen levitystyön aikana tapahtuvaan automaattiseen laadun mittaukseen ja raportointiin.	Skanska Industrial Solutions Oy	2017
UREM-kohteiden digitaalinen suunnittelu ja toteutumaraaportointi	Kokeiltiin uutta toimintatapaa ja laitteistoa, jonka avulla parannetaan turvallisuutta ja tehostetaan uraremix-kohteiden ohjelmointi- ja suunnittelutyötä, jaetaan suunnitelmat työryhmille ja raportoidaan tehdyt työt.	NCC Industry Oy	2017-2018
Louhi päällystysurakoinnin hankinnassa	Testattiin tietopalvelua, jonka avulla tehostetaan päällystystöiden ohjelmointia ja suunnittelua, jaetaan suunnitelmat tarjousvaiheessa sekä kerätään toteutumamatiedot toteutusvaiheessa.	Sitowise Oy	2017-2018
BPO Asphalt	Kokeiltiin uutta järjestelmää tuotannon suunnitteluun, ohjaukseen ja raportointiin.	YIT Infra Oy	2018
MPKJ-työn toteutuman raportointi	Kokeiltiin järjestelmää, jolla mitattiin automaattisesti jyräntäsyvyyttä, kaltevuutta sekä lämpötiloja.	NCC Industry Oy	2018
Jyräntätyön toteutuman raportointi	Kokeiltiin järjestelmää, jolla mitattiin automaattisesti jyräntäsyvyyttä ja -kaltevuutta päällysteen alustan jyräntäsyvyydessä	NCC Industry Oy	2018
Päällystysprosessin polttoainekulutuksen reaaliaikainen mittaus	Kokeiltiin järjestelmää, jolla mitattiin ja raportoitin polttoaineen kulutusta asfalttiasemalla, kuljetuskalustosta ja työkoneista. Kulutustietojen perusteella raportoitin myös CO2-päästöt.	NCC Industry Oy	2018
Päällysteen tiiveyden työnaikainen mittaaminen	Kokeiltiin järjestelmiä, jolla päällysteen tiivistymistä seurataan tiivistystyön aikana.	Ammann/RealMachinery Oy, BOMAG/Asfalttikone ABM Oy, Caterpillar/Wihuri Oy, VOLVO, HAMM / Wirtgen Finland Oy	2018

23.11.2018 Ossi Saarinen

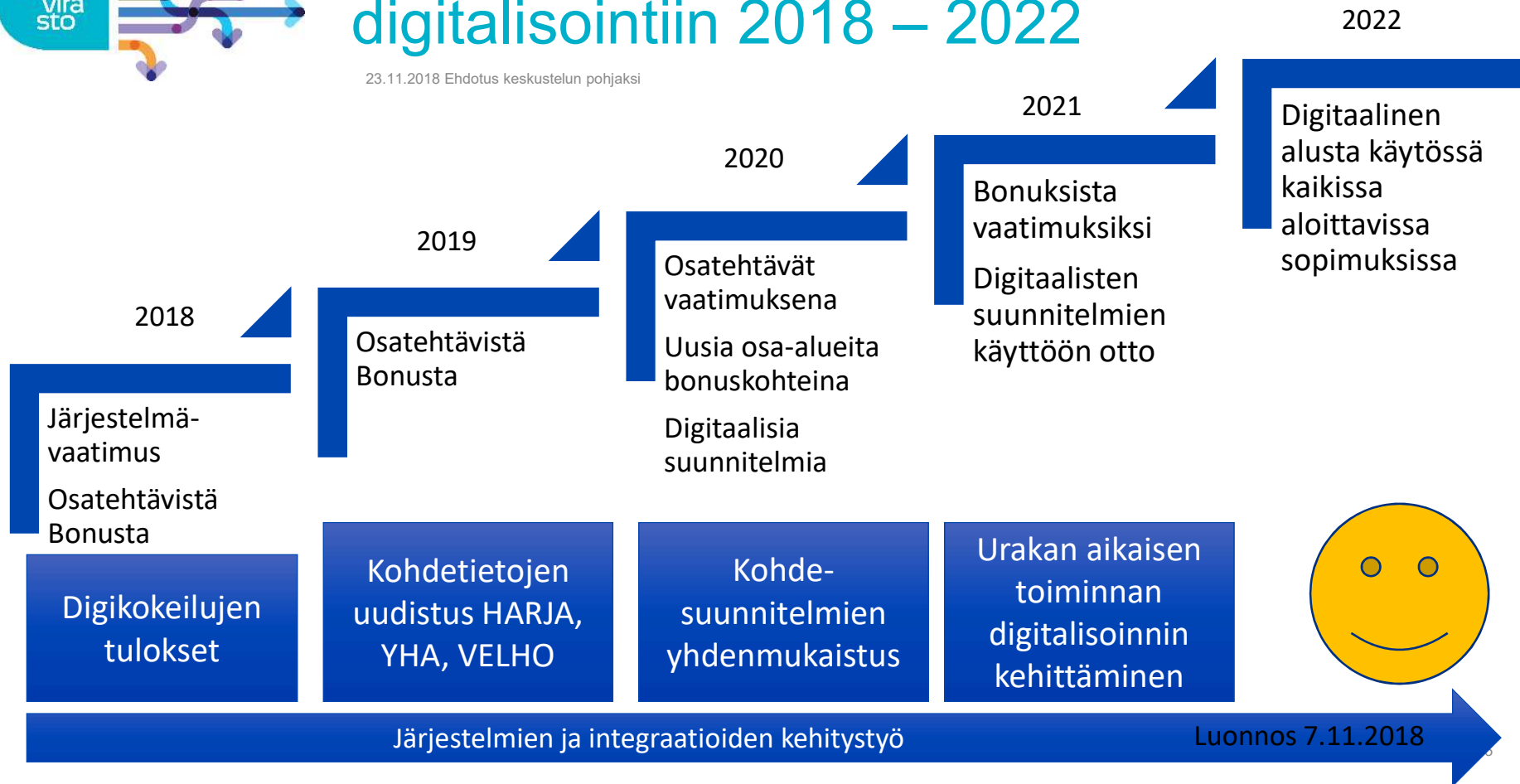


Kokeiluista käytäntöön - Ehdotus keskustelun pohjaksi



Tiekartta päällysteiden toteutuksen digitalisointiin 2018 – 2022

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi





Ajantasainen seurantajärjestelmä, päällystysurakan tilannekuva Harjassa

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
<p>Päällystysurakan tilannekuva Kirjataan reaaliaikaiset työkone- ja laitehavainnot paikkaan sidottuna seuraavien työkoneiden osalta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pääasfaltinlevitin - Kuumennuslaitteet - Sekoitus- ja stabilointijyrsimet - TMA-laitteet - Liikenteenohjausaidat <div style="border: 1px solid black; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> <p style="margin: 0;">Bonus 2016 Vaatus 2017</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Seuranta, tiedottaminen todentaminen - Voidaan luopua tietyöilmoituksen tekemisestä? 	<p>Tilaaajan nähtävissä 15 minuutin sisällä toimenpiteen alkamisesta</p>	<p>Tilaaajalle / Tilaaajan järjestelmään (HARJA)</p>



Levitetyn asfaltin laaduntarkkailu lämpötilamittauksen avulla

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
<p>Levitetyn asfaltin työnaikaiset laaduntarkkailumittaukset</p> <ul style="list-style-type: none">- Pysähdysten mittaaminen- Lämpötilan seuranta- Tasalaatuisuuden mittaaminen lämpötilan avulla <p>Bonus Vaatimus?</p> <p>Erikseen määritetyiltä kohteilta on mahdollisuus saada bonusta pysähdysten mittaamisen ja/tai lämpötilamittausten perusteella</p>	<p>Työn ja laadun todentamiseksi</p>	<p>Raportoidaan kohteen valmistuttua.</p> <p>Mittaustulokset luovutetaan tilaajalle sopimus-katselmuksessa sovittavalla tavalla.</p>	<p>Tulokset luovutetaan tilaajalle sähköisesti hyödynnettävässä muodossa. Urakoitsijan tai konsultin järjestelmä</p> <p>Tilaajalle jatkossa?</p>



Asfalttiaseman tuotantoraportit

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
Aseman tuotantoraportti: <ul style="list-style-type: none"> - Kokonaistonnit - Kiviaineslajitteet - Lisätty sideainemäärä - Täytejauhemäärä - Asfalttirouheen määrä - Sekoituslämpötila 	Materiaalien käytön ja menekkien todentamiseksi, materiaalien jäljitettävyys	Tuotantoraportit ja kohdekohtaiset yhteenvedot kohteen valmistuttua	Urakoitsijan järjestelmä, urakaportaali
Aseman sähköinen tuotantoraportti em. tiedoin	Materiaalien käytön ja menekkien todentamiseksi, materiaalien jäljitettävyys	Raportointi tilaajalle työvuoroittain ja kohteittain viipymättä	Tilaajan järjestelmä/tilaajalle

Vaatus 2018

Bonus 2018: 0,05 e/t
 Bonus 2019: 0,10 €/t? (max. 15 000)
 Vaatus 2020?



Koneellisesti tehdyt paikkaukset

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
<p>Koneellisesti tehtyjen paikkaustoimenpiteiden raportointi ja tiedon talteenotto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raidan tunniste - Urakka - Aloitusaika - Lopetusaika - Pituus (m) - Suunta - Sijainti ajoradalla - Työmenetelmä - Massatyyppe - Massamenekki - Kiviaineksen maksimiraekoko ja KM-arvo - Leveys (m) - Pinta-ala <div data-bbox="629 810 1032 951" style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>Bonus 2019 Vaatus 2020?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Valuusfalttipaikkaukset • Ura-, reuna- ja keskisauma –REM/REMO 	<p>Paikkaustoimenpite-tieto osaksi päällysteiden kunnon hallintaa.</p> <p>Todentaminen, jäljitettävyys ja raportoinnin helpottuminen</p>	<p>Reaaliajassa (15 min työn aloituksesta)</p>	<p>Tilaajalle / Tilaajan järjestelmään (HARJA-rajapinnan kautta)</p>



Työn ajantasainen seuranta

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
Toimenpiteistä 1) ja 2): - urakoitsija, urakka, kohde, toimenpidetyyppi, aikaleima <div style="text-align: right; background-color: #0056b3; color: yellow; padding: 5px; border-radius: 10px;">Vaatimus 2018</div>	Todentaminen, Jäljitettävyys	Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta	Urakoitsijan järjestelmä
1) Murskeen levitystyö: - Kiviaineksen tyyppi ja rakeisuus - Viittaus CE-merkkiin ja suoritustaso-ilmoitukseen - Lisämurskemäärän seuranta kuormakohtaisesti: toimitusosoite (kaista- tiedolla), koko, ajoneuvo <div style="text-align: right; background-color: #0056b3; color: yellow; padding: 5px; border-radius: 10px;">Vaatimus 2018</div>	Työn ja laadun todentamiseksi Materiaalien käytön ja menekien todentamiseksi, materiaalien jäljitettävyyden varmistamiseksi	Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta	Urakoitsijan järjestelmä
2) Päällysteen ja tasausmassan levitystyö: - Massatyyppi - Tyyppitestaustunniste - Tuotantoraportti/-viite - Kuormakohtainen massamäärän seuranta: toimitusosoite (kaista-tiedolla), koko, ajoneuvo - <i>Erottelu kaista-/pien-alue-/tasaustöihin</i> - Kohteen kokonaismassamäärä ja pinta-ala - Kaistan leveys ja lämpötila Bonus 2019 ?, Vaatimus 2020		Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta	Urakoitsijan järjestelmä

Raportointi tiliajalle työvuorittain / kohteittain



Työn ajantasainen seuranta

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
Toimenpiteistä 1) ja 2): - urakoitsija, urakka, kohde, toimenpidetyyppi, aikaleima	Todentaminen, Jäljitettävyys	Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta	Urakoitsijan järjestelmä
1) LJYR- ja TJYR -töistä: - Jyrsintäsyvyys (o/v) - Jyrsintäleveys Sivukaltevuus	Työn (suunnitelman mukaisuuden) ja laadun todentamiseksi	Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta	Urakoitsijan järjestelmä
2) REM, REMplus ja MPKJ: - Jyrsintäsyvyys (o/v) - Jyrsintä-/päällysteleveys Kuumajyrsinnän sivukaltevuus Levittimen perän sivukaltevuus - Kuumennetun alustan lämpötila - Levitetyn massan lämpötila vähintään kolmesta linjasta		Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta	Urakoitsijan järjestelmä

Bonus 2018,
 Bonus 2019,
 Vaatimus 2020?

Bonus 2018,
 Bonus 2019,
 Vaatimus 2020?

23.11.2018 Ossi Saarinen

Raportointi tilaajalle työvuorottain / kohteittain



Työn ajantasainen seuranta

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
<p>Kaikista toimenpiteistä: urakoitsija, urakka, kohde, toimenpidetyyppi, aikaleima</p> <p>SJYR ja stabiloinnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jyrsintäsyvyys (o/v) - Jyrsintäleveys - Sivukaltevuus <p>Verkot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sijainti (pituus-, leveys-, syvyysuunnassa) - Tarkoitus (suunnitelmasta) - Materiaalit <p>Kuivatustoimenpiteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reunapalteen poisto (O/V) - sivuojan perkaus tai kaivu (O/V) - laskuojan perkaus tai kaivu (O/V) - Sivuojarummun (yksityistie, yleinen tie) puhdistus tai uuden rummun asentaminen (O/V) 	<p>Todentaminen, Jäljitettävyys</p> <p>Todennetaan suunnitelman mukaisuus, jäljitettävyys</p> <p>Todennetaan suunnitelman mukaisuus</p>	<p>Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta</p> <p>Reaaliajassa, 15 min työn Aloituksesta</p>	<p>Urakoitsijan järjestelmä</p> <p>Urakoitsijan järjestelmä</p> <p>Urakoitsijan järjestelmä</p>

Bonus 2021?
Vaatus 2022?

Vaatus 2020?

Raportointi tilaajalle työvuorottain / kohteittain



Muita ajantasaisesti seurattavia asioita tulevaisuudessa

23.11.2018 Ehdotus keskustelun pohjaksi

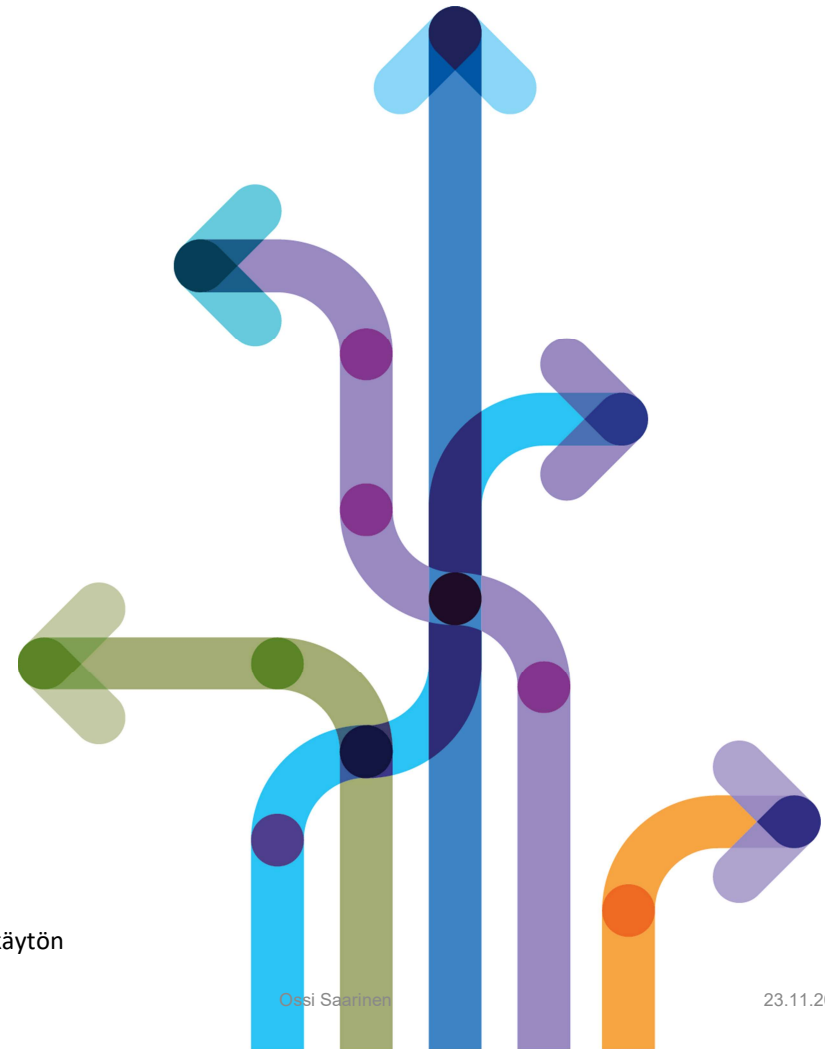
Mitä ?	Miksi ?	Milloin ?	Minne ?
<p>Sääolosuhteiden raportointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sademäärä - Ilman lämpötila - Tuulen voimakkuus <p style="text-align: right; background-color: #0056b3; color: yellow; padding: 5px;">Vaatus 2022 ?-></p>	<p>Todentaminen, jäljitettävyys</p>	<p>Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta</p>	<p>Urakoitsijan järjestelmä</p>
<p>Ympäristönäkökohdat päällystehankinnoissa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polttoaineenkulutus asfalttiasemalla, kuorma-autoissa ja levityskoneissa - Automaattinen CO2- tai energiakulutustietojen raportointi <p style="text-align: right; background-color: #0056b3; color: yellow; padding: 5px;">Vaatus 2022 ?-></p>	<p>Todentaminen, jäljitettävyys ja yhtenäistäminen</p>	<p>Reaaliajassa, 15 min työn aloituksesta</p>	<p>Urakoitsijan järjestelmä</p>



Kiitos!

Liikennevirasto
Ossi Saarinen
Hankinnan asiantuntija, päällysteiden ja tiemerkintöjen ylläpito
Kunnossapidon ohjaus ja kehittäminen
ossi.saarinen@liikennevirasto.fi
puh. 0295 343 297, 0550 3066 822

Liikennevirasto on 1.1.2019 alkaen Väylä.
Väylä vastaa valtion tie- ja rataverkosta, vesiväylistä ja niiden kehittämisestä sekä maankäytön yhteensovittamisesta.



Ossi Saarinen

23.11.2018