



Aalto University  
School of Engineering

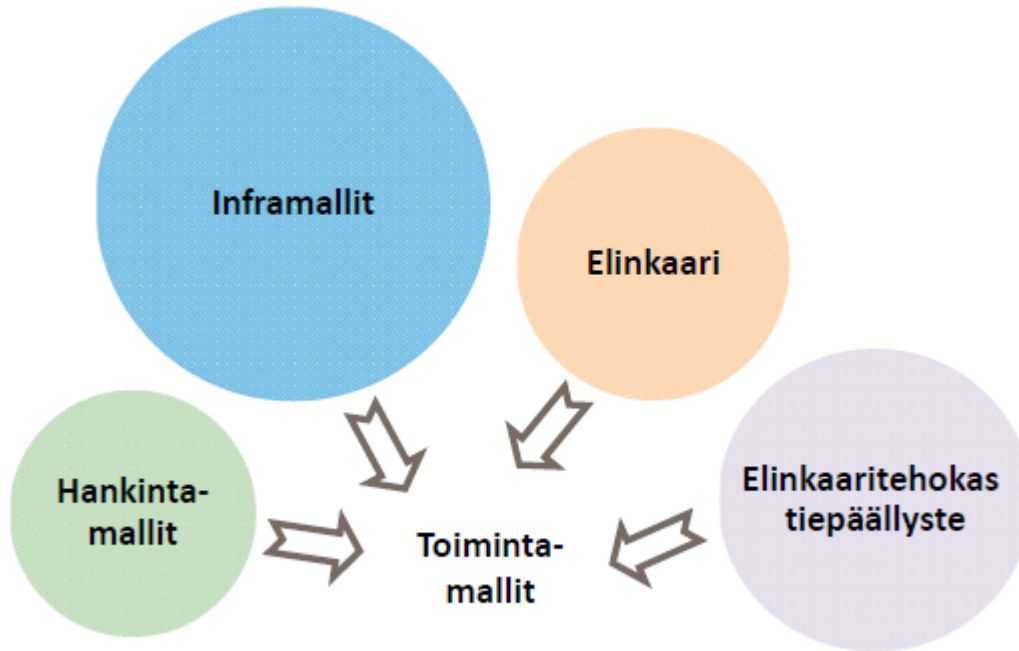
# Elinkaaritehokas tiepäällyste – tutkimushanke 2013 - 2017

## Tutkimuskokonaisuus, tavoitteet ja eteneminen

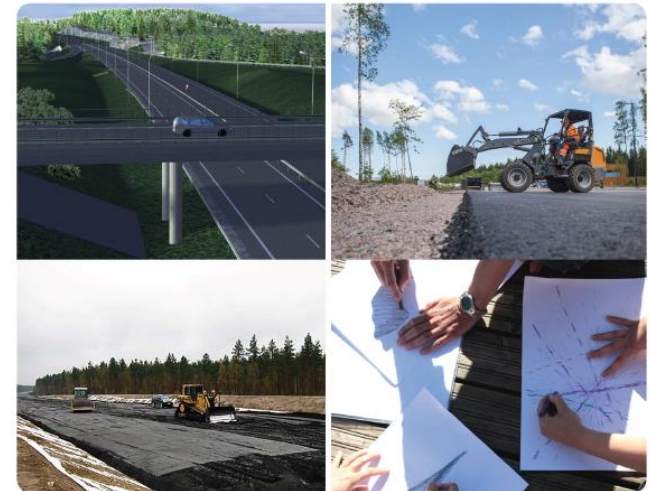
*Prof. Terhi Pellinen, Ph.D., Eur. Ing.*

**LIVI Tutkimusseminaari 22.11.2016, Helsinki**

# Infra-Teema Hanke Livi



## InfraTeema-tutkimushankkeen vuosien 2010–2014 arviointi YHTEENVETO JA HANKERAPORTOINTI



# Tilaajan tavoitteet

- Lisätä päällysteiden käyttöikää – kestävämpiä päällysteitä
- Pidentää päällysteiden elinkaarta – lisätä päällysteiden uusiokäyttöä ja vähentää uusien luonnonvarojen käyttöä
- Alan osaamisen kehittäminen
- Perustavaa laatua olevaa tutkimusta käytännön tarpeisiin →
  - Materiaalien ominaisuudet, yhteensopivuus ja vaikutus päällysteen ominaisuuksiin on tunnettava

# Projektin ohjaus

**Tutkimuksen vetäjä: Päällysteinsinööri Katri Eskola, Livi**

**Päätutkija Prof. Terhi Pellinen, Aalto-yliopisto**

**Johtoryhmän kokoonpano:**

- Timo Tirkkonen, Jukka Karjalainen (2016-), Jan Juslen (2013-2015)

**Ohjausryhmät**

- **Tyhjätilatutkimus (TYHJÄTILA):**
  - Katri Eskola Liikennevirasto, Markus Simonen POS-ELY sekä Jussi Tuominen ja Vesa Vainio PANK Ry;
- **Uusiopäällystetutkimus (REMIX):**
  - Katri Eskola Liikennevirasto, Tuomas Vasama UUD-ELY, Markus Simonen POS-ELY ja Timo Kulmala EPO-ELY sekä Timo Blomberg ja Vesa Laitinen PANK Ry.

# Aalto-yliopiston tutkimustiimi

## Tutkimusryhmä 2013-2017:

### Insinöörیتیeteiden korkeakoulu:

- prof. **Terhi Pellinen**, johtava tutkija
- tutkijat: **Michalina Makowska**, **Ari Hartikainen**, Eeva-Huuskonen Snicker, Pablo Olmos-Martinez, Kalle Aromaa, **Fawad Ahmed**, Niklas Nevalainen
- perusopiskelijat: Jussi Eskelinen, Maiju Narikka, Olli-Ville Laukkanen, Joonas Hartonen, Joonatan Huhdanmäki
- laboratoriomestarit: **Heli Nikiforow**, **Petri Peltonen**

## Yhteistyössä Sähkötekniikan korkeakoulun kanssa

- prof. **Pekka Eskelinen**
- Tutkija: Martta-Kaisa Olkkonen

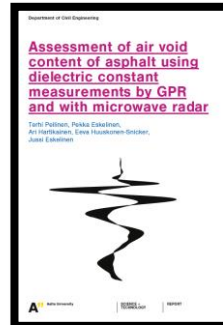
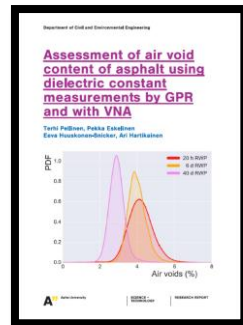
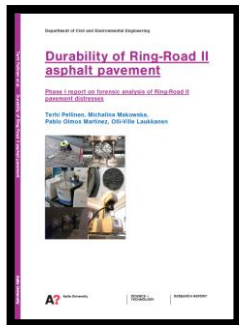
# Aikataulu ja osaprojektit

ASFALTTIPÄÄLLYSTEIDEN TUTKIMUSOHJELMA: ELINKAARITEHOKAS TIEPÄÄLLYSTE										
TUTKIMUKSET	2012	2013	2014	2015	2016	2017				
<b>Aiemmat tutkimukset:</b>										
Kekä II vauriotutkimus										
Lämpökameratutkimus 2013 DT										
Lämpökameratutkimus 2014 ET										
<b>Käynnissä olevat projektit:</b>										
REMIX-tutkimus										
TYHJÄTILA -tiiveyden kehittäm.										
Bitumin vanh. ja elvyttäminen, DT										
Tutkimusseminaari LIVI			x		x		x		x	x
Väylät & liikenne 2014, 2016					x				x	
TRFi Tampere 2016									x	

24.11.2016 Livi+etäyhteydet

# Julkaisut raportit (AaltoDoc)

- **Pellinen et al. Durability of Ring Road II asphalt pavement (2013)**
- **Niklas Nevalainen: diplomityö ja erikoistyö:**
  - Lämpökamera päällystystöiden laadunvarmistuksessa (2014)
  - Lämpökameran käyttö päällystystöissä, jatkotutkimus (2015)
- **Kalle Aromaa: diplomityö**
  - Bitumin vanhenemisen ja elvyttämisen vaikutukset sen reologisiin ominaisuuksiin (2016)
- **Fawad Ahmed:diplomityö**
  - Diffusion of the rejuvenators into bitumen studied by FTIR-ATR as a function of temperature and bitumen properties (2016)
- **Pellinen et al. Assessment of air void content of asphalt using dielectric constant measurements by GRP and VNA (2015)**
- **Pellinen et al. Assessment of air void content of asphalt using dielectric constant measurements by GPR and with microwave radar (2016)**



**A** Aalto-yliopisto  
Kirjasto

Aaltodoc

<https://aaltodoc.aalto.fi>

# Väitöskirjat

- **Martta-Kaisa Olkkonen: Väitöstilaisuus 9.9.2016**  
**Sähkötekniikan korkeakoulu.**
  - Studies on characterization of dielectric composite materials using radar and other microwave sensors.  
*<https://aaltodoc.aalto.fi>*
- **Eeva Huuskonen-Snicker:** väitöskirja esitarkastuksessa
  - Radar in non-destructive testing of thin granular dielectric layers
- Tulevat väitöskirjat: M. Makowska (2017), Ari Hartikainen (2018-19)

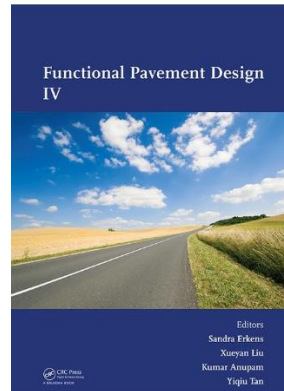
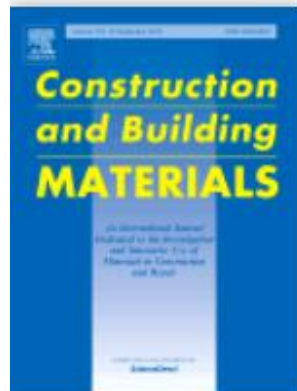


# Konferenssijulkaisut ja artikkelit

Konferenssijulkaisut 8 kpl

Artikkelit kansainvälisissä lehdissä 8 kpl

Artikkelit kotimaisissa alan lehdissä 3 kpl

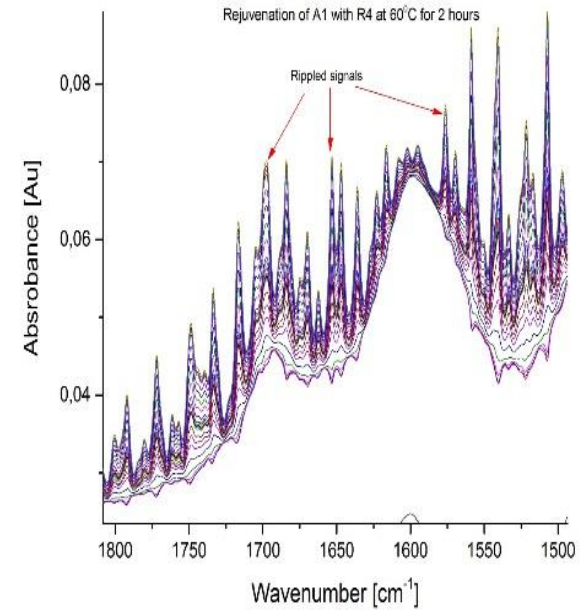


# Projektin esittelyä 2015-2016:

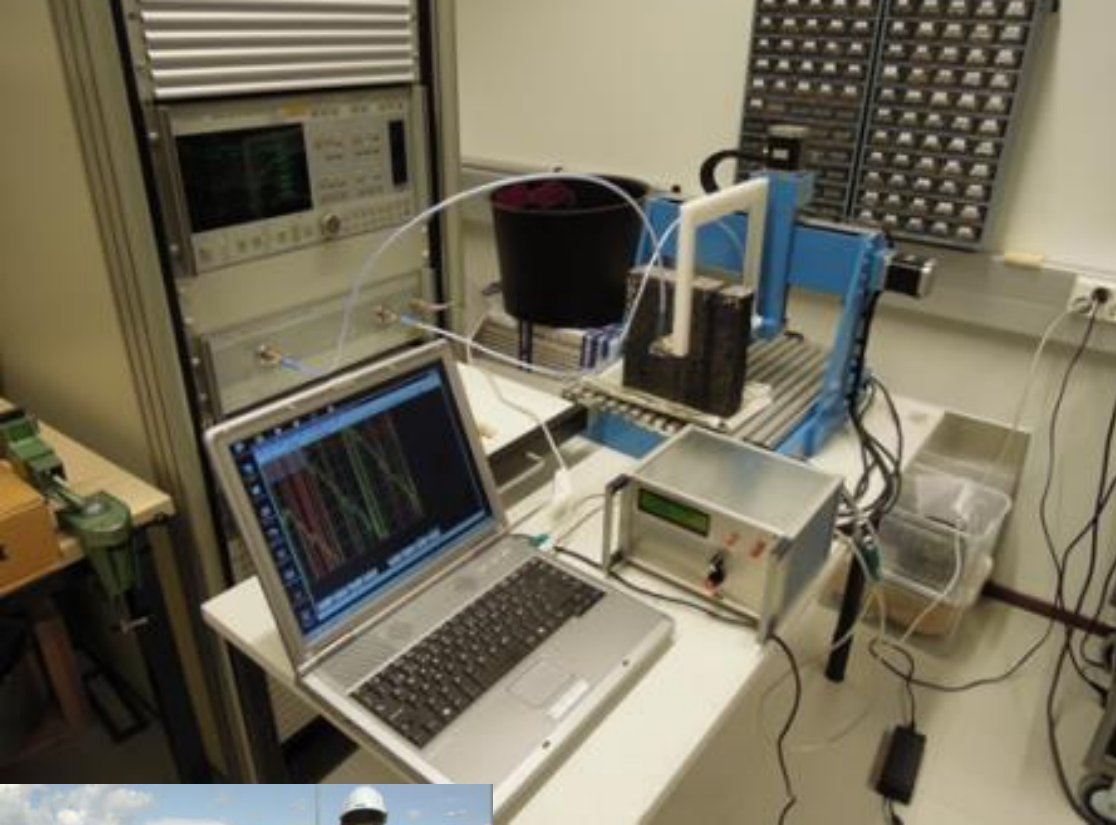
- SIB 2015, Ancona, Italy (M. Makowska)
- Norway, 2015 (Timo Blomberg, Nynas Oy)
- Sovelletun geofysiikan neuvottelupäivät 24.11.2015 Oulu (E. Huuskonen-Snicker)
- Menetelmäpäivä, January 2016 (M. Makowska)
- Maatutkarensuunnitelman vuosikokous, 12.4.2016 (Ari Hartikainen)
- TRA, Warsaw, April 2016 (M. Makowska)
- Diplomityön esittely LIVI 11.4.2016 (K. Aromaa)
- TRFI (RIL) Tampere 1.6.2016 (M. Makowska)
- Nordic Road Association (NVF), Via Nordica, Trondheim 2016, (K. Aromaa)
- Chinese European Workshop, June 2016 (T. Pellinen, A. Hartikainen)
- International Summer School, Stuttgart, Germany 2016 (T. Pellinen)
- Väylät ja liikenne, Tampere 7- 8.9.2016: ”Workshop”
- Technical Committee (TC) of sustainable innovative bituminous materials organized by RILEM meeting on 27-29 September 2016. (M. Makowska)
- Fawad Ahmed. Diplomityön esittely, LIVI Tiiveys ohjausryhmä, 24.10.2016
- **Tulosseminaari 24.11.2016 klo 12.30 - 16 Liikennevirasto + ELY videolla.**
- **Baltic Road Conference 2017 (Key-note T. Pellinen)**

# REMIX: MSc. Michalina Makowska





# TUTKIMUS BITUMIN DIFFUUSIOSTA: MSc. Fawad Ahmed



**TYHJÄTILA:  
MSc. Ari  
Hartikainen**