



Väylävirasto
Trafikledsverket

ELY-urakoiden vedenkestävyystudkimus, tieltä otettavat näytteet

25.1.2024

Katri Eskola, Väylävirasto

Riku Tujunen, Orbol Oy

Uusiopäällysteohje

Väyläviraston ohjeita 3/2024

- **UUSI ohje, joka on voimassa 22.1.2024 alkaen.**
- Käytetään Väyläviraston ja ELY-keskusten teettämässä tienpäällystystöissä, ellei muuta ole sovittu. Urakassa noudatettavat asiakirjat ja vaatimukset on esitetty urakkasopimuksessa ja sen liitteissä. Täydentää käytettäessä urakkakohtaisia ja yleisiä laatuvaatimuksia, Asfalttinormit 2023 ja Infra RYL.
- Sisältää ohjeita myös kohteiden suunnitteluun ja ennakkotestaukseen.
- Päästöjen vähentämiseksi ja luonnonvarojen säästämiseksi asfalttipäällysteiden uusiokäyttöä halutaan lisätä. Päällysteiden kestoikä ei saa kuitenkaan lyhentyä. Asfalttirouheen käytön lisääminen tehdään hallitusti niin että asfalttirouheen ja siitä valmistettujen uusiopäällysteiden laatu ja myöhemmän uusiokäytön onnistuminen pyritään varmistamaan.
- Olemassa olevat suunnittelukäytännöt yhdenmukaistetaan.
- Lopputuotteelle eli valmiin uusiopäällysteen sideaineelle ja halkaisuvetolujuudelle asetetaan vaatimukset, jotka ohjaavat haluttuun lopputulokseen ja mahdollistavat uusiokäytön myös myöhemmissä päällysteen elinkaaren vaiheissa.

22.12.2023



Testausten taustalla oli Väyläviraston Uusiopäällysteohjeen kehitys

- Uusiopäällysteohjeen ensimmäinen luonnos julkaistiin loppuvuodesta 2022
 - Luonnos herätti paljon keskustelua ja nopeasti todettiin, että ohjetta halutaan jatkokehittää yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa
 - Kehitysryhmässä käytiin läpi ohjetta yleisesti sekä saatuja kommentteja, jotka olivat osin myös keskenään ristiriitaisia
 - Päätettiin jatkaa testauksia kauden 2023 aikana
 - Tulokset käytiin läpi kehitysryhmässä ja ohjetta päivitettiin niiden perusteella

Uusiopäällysteohje kaudella 2024

- Ohje julkaistiin joulukuussa 2023 (VO 3/2024)
 - Kaudella 2024 luvussa 5 esitettyjä vaatimuksia on rajattu ELY:jen tienpäällystysurakoiden erillistoimeksiantokohtaisissa tarkennuksissa
- Laadunvalvontatarkastuksia tehdään, vaikka vaatimukset eivät ole kaikilta osin voimassa
 - Testausprosessi on säilynyt samana
 - Tuloksia hyödynnetään Uusiopäällysteohjeen luvun 5 jatkokehityksessä
 - Myös HVL-tulostasoa on herättänyt keskustelua



Väylävirasto
Trafikledsverket

Testausprosessi ja aineisto

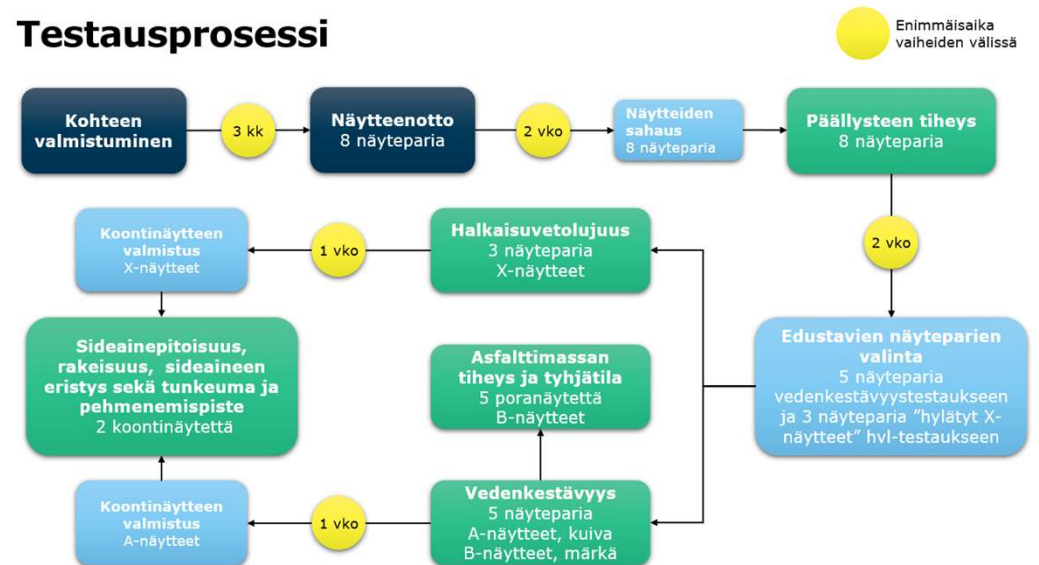
Testausprosessi

- Vedenkestävyyden, tunkeuman ja pehmenemispisteen testausprosessi on kuvattu VO 4/2023 Uusien päällysteiden laadunosoitusmittaukset –ohjeessa (tai uudempi 2/2024)

Prosessi tiivistettynä:

- Porataan ja sahataan 8 näyteparia
- Valitaan 5 edustavaa näyteparia, joista määritetään vedenkestävyys, maksimitiheudet ja uutetaan sideaine
- "Hylätyistä" kolmesta näyteparista määritetään HVL ja uutetaan sideaine
- Uutetuista sideaineista (2 kpl) määritetään tunkeuma ja pehmenemispiste

Testausprosessi



Aineisto

Aineisto koostui vuonna 2022 ja 2023 tehdyistä kattavista testauksista

- AB 16 70/100: Yhteensä 29 kohdetta (19 kohdetta asfalttirouheella)
- AB 16 100/150: Yhteensä 10 kohdetta (6 kohdetta asfalttirouheella)
- AB 16 160/220: Yhteensä 2 kohdetta (0 kohdetta asfalttirouheella)
- SMA 16 70/100: Yhteensä 18 kohdetta (4 kohdetta asfalttirouheella)
- Lisäksi
 - SMA 11 PMB75/130-65, 1 kohde
 - SMA 16 PMB40/100-75, 1 kohde
 - SMA 16 PMB75/130-65, 2 kohdetta
 - Kaksi REM kohdetta

*Pienemmän otannan tuloksia ei käsitelty
tarkemmin tässä yhteydessä*



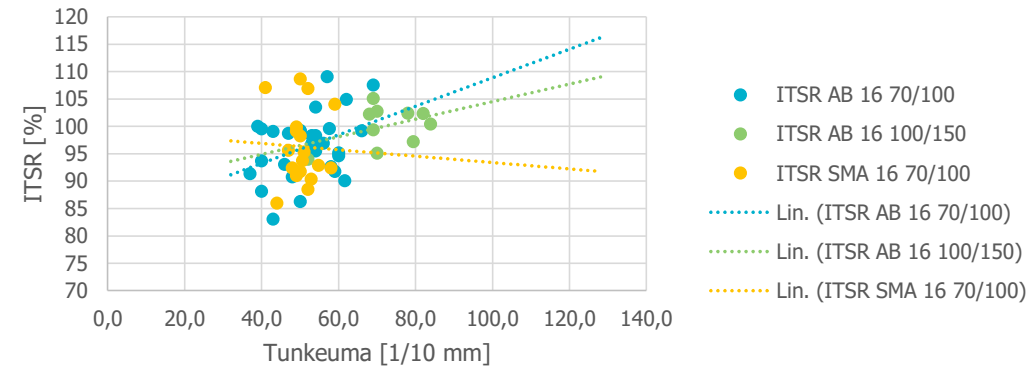
Väylävirasto
Trafikledsverket

Vedenkestävyys

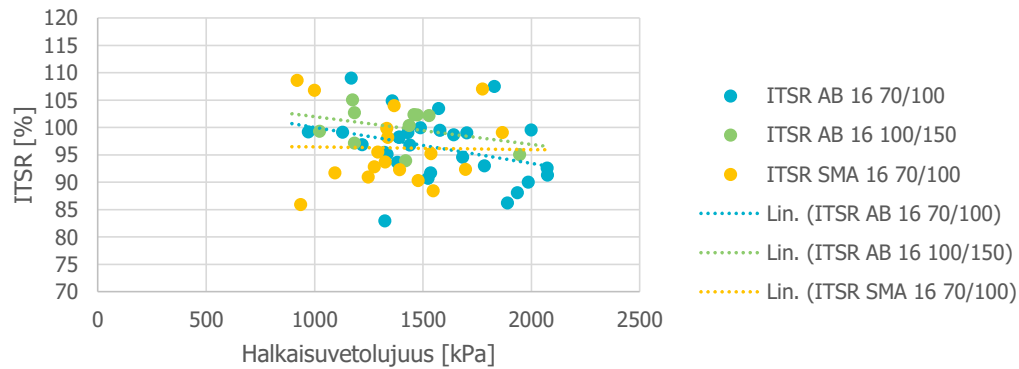
Vedenkestävyys

- Yleisesti vedenkestävyytulokset varsin hyviä: ka. 97 % ja pienin 83 %
- Tunkeuman ja ITSR:n välillä ei selvää yhteyttä
- Pieni tyhjätila → hyvä ITSR (tulos odotettavissa)
- Pieni HVL (kuiva) → hyvä ITSR ?

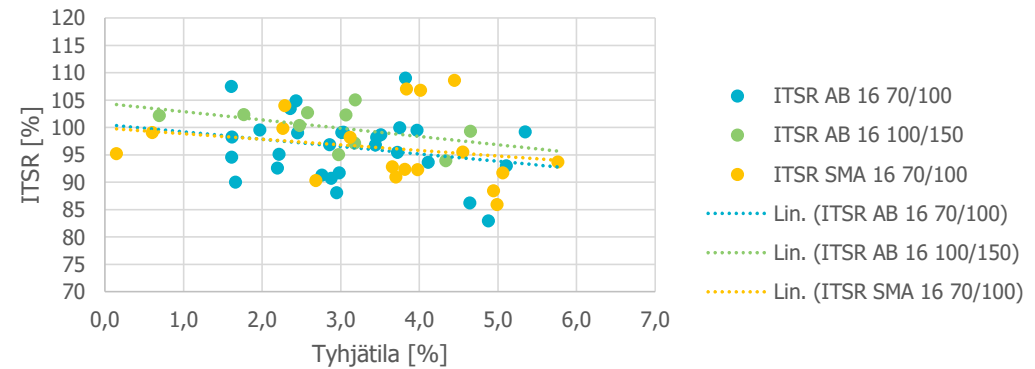
ITSR vs. Tunkeuma (A)



ITSR vs. HVL (kuiva)

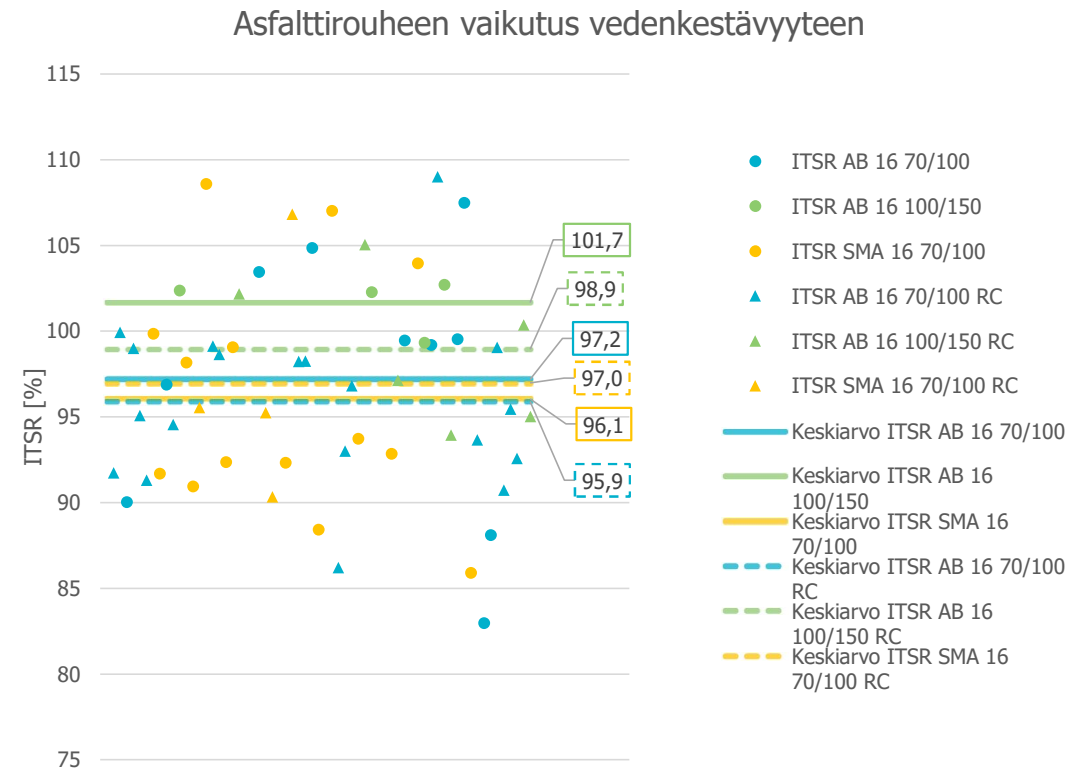


ITSR vs. tyhjätila



Vedenkestävyys Asfalttirouheen vaikutus

- Asfalttirouhetta sisältävien AB-massojen vedenkestävyys oli keskimäärin noin 1-2 % pienempi
- Asfalttirouhetta sisältävällä SMA:lla tulos oli päinvastainen eli noin 1 % suurempi
→ Menetelmän tarkkuus (?)
- Tulostaso yleisesti korkealla eli vaikutukset käytännössä todella pieniä





Väylävirasto
Trafikledsverket

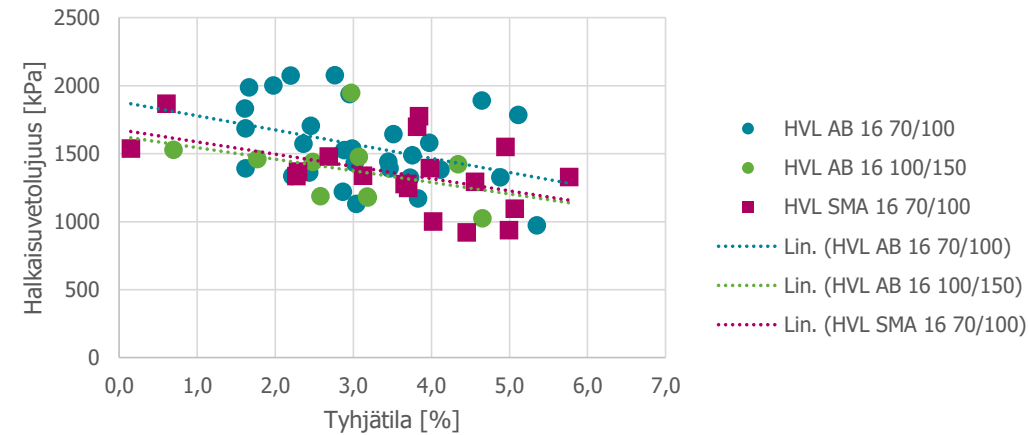
Halkaisuvetolujuus



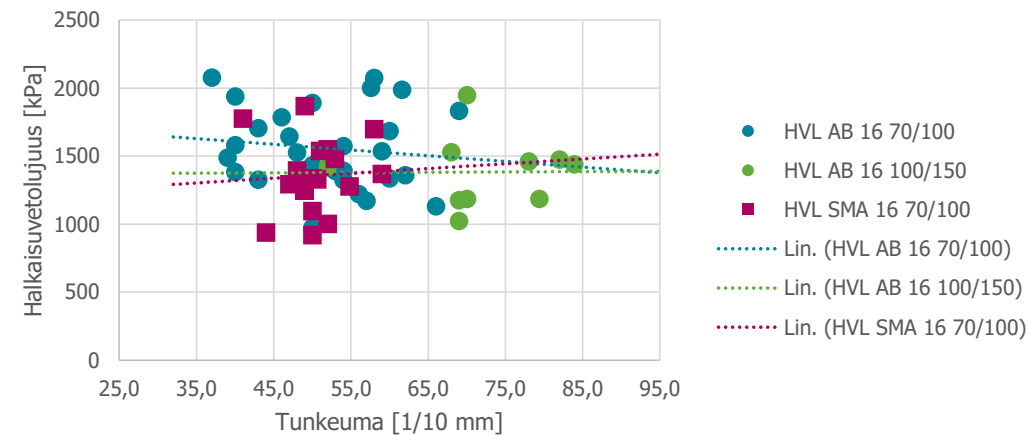
Halkaisuvetolujuus

- **Halkaisuvetolujuuksien tulostasoa oli alhainen aiempiin tutkimuksiin verrattuna**
 - Tulokset pääosin välillä 1000 – 2000 kPa
 - Valkonen 2021 ~1300 – 2100 kPa
 - Tujunen 2016 ~1500 – 2900 kPa
 - Nevalainen 2014 ~1400 – 2500 kPa
 - Katajamäki 2013 ~1400 – 2400 kPa
 - Laukkanen ym. 2012 ~1400 – 2400 kPa
- HVL korreloi tyhjätilan kanssa odotetusti
- HVL ei vaikuta korreloivan tunkeuman kanssa ?
- SMA-näytteiden HVL oli yleisesti hieman pienempi kuin AB-näytteiden

Vedenkestävyysarjojen HVL vs. tyhjätila



Vedenkestävyysarjojen HVL vs. tunkeuma (A)

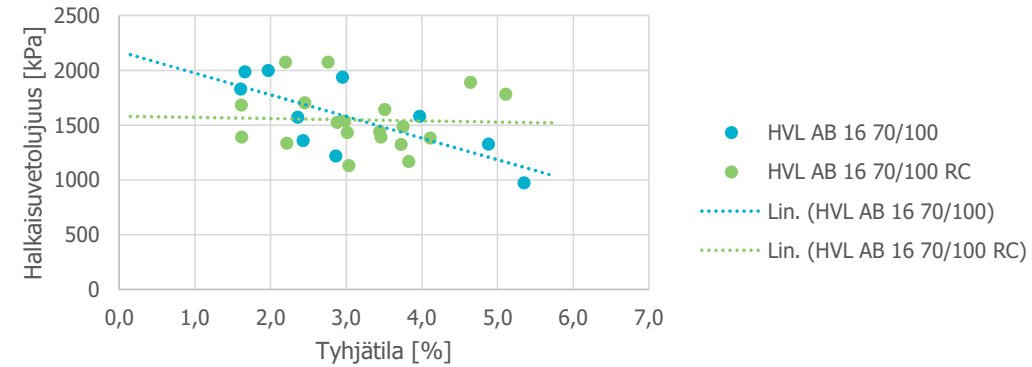


HVL vs. tyhjätila

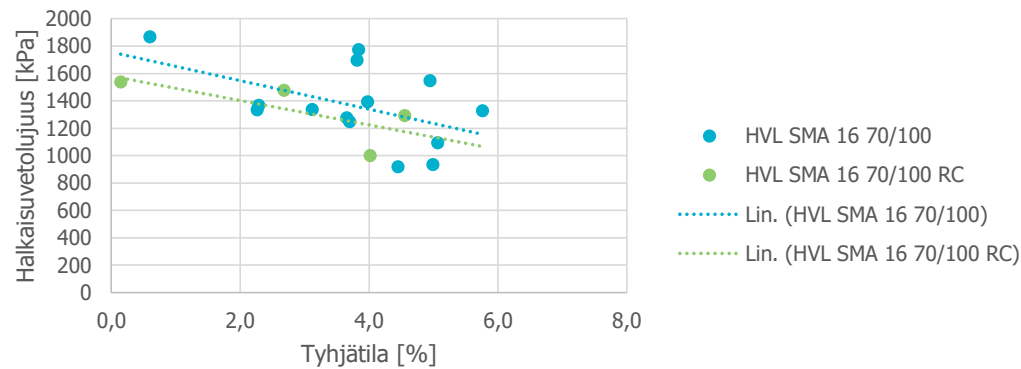
Asfalttirouheen vaikutus

- Kuvaajissa HVL-sarjojen keskiarvot
- Asfalttirouheella ei selvää vaikutusta HVL tuloksiin

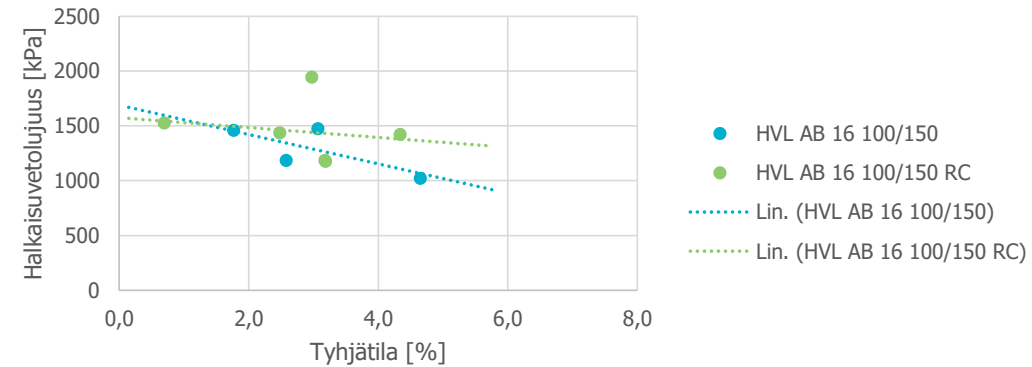
Asfalttirouheen vaikutus HVL vs. tyhjätila



Asfalttirouheen vaikutus HVL vs. tyhjätila



Asfalttirouheen vaikutus HVL vs. tyhjätila

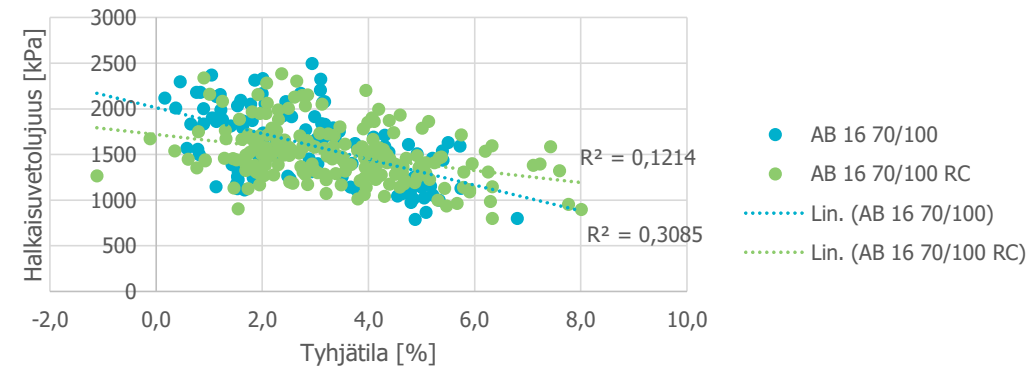


HVL vs. tyhjätila

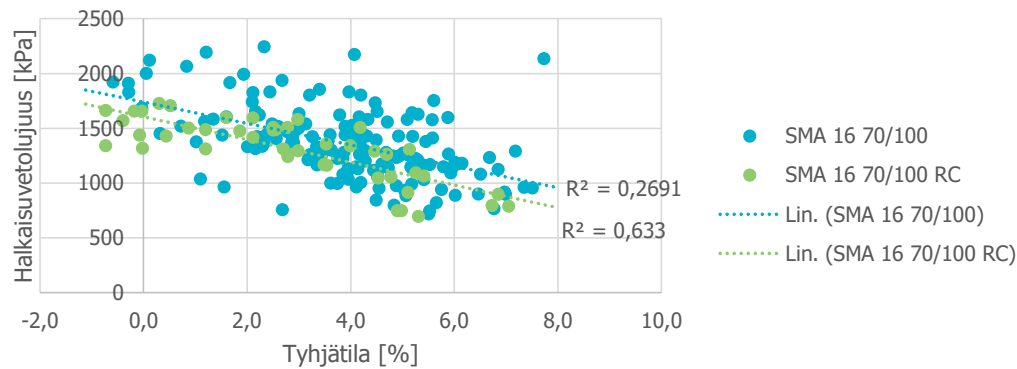
Asfalttirouheen vaikutus

- Kuvaajissa yksittäisten näytteiden tulokset

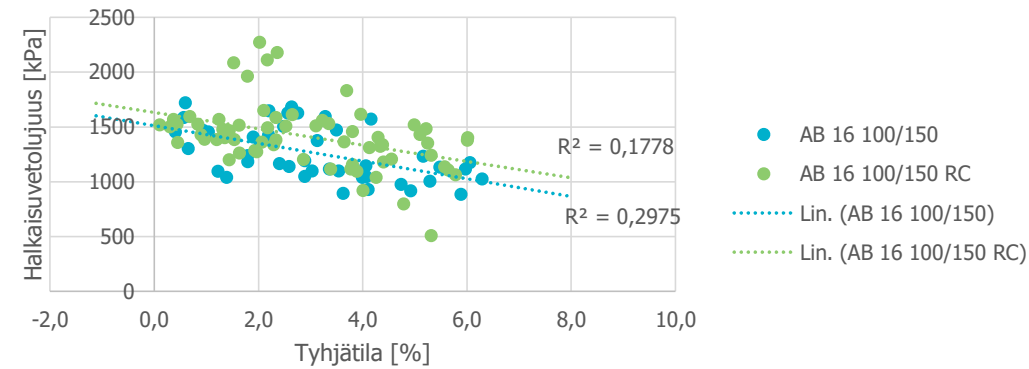
Asfalttirouheen vaikutus HVL vs. tyhjätila (yks. tulokset)



Asfalttirouheen vaikutus HVL vs. tyhjätila (yks. tulokset)



Asfalttirouheen vaikutus HVL vs. tyhjätila (yks. tulokset)





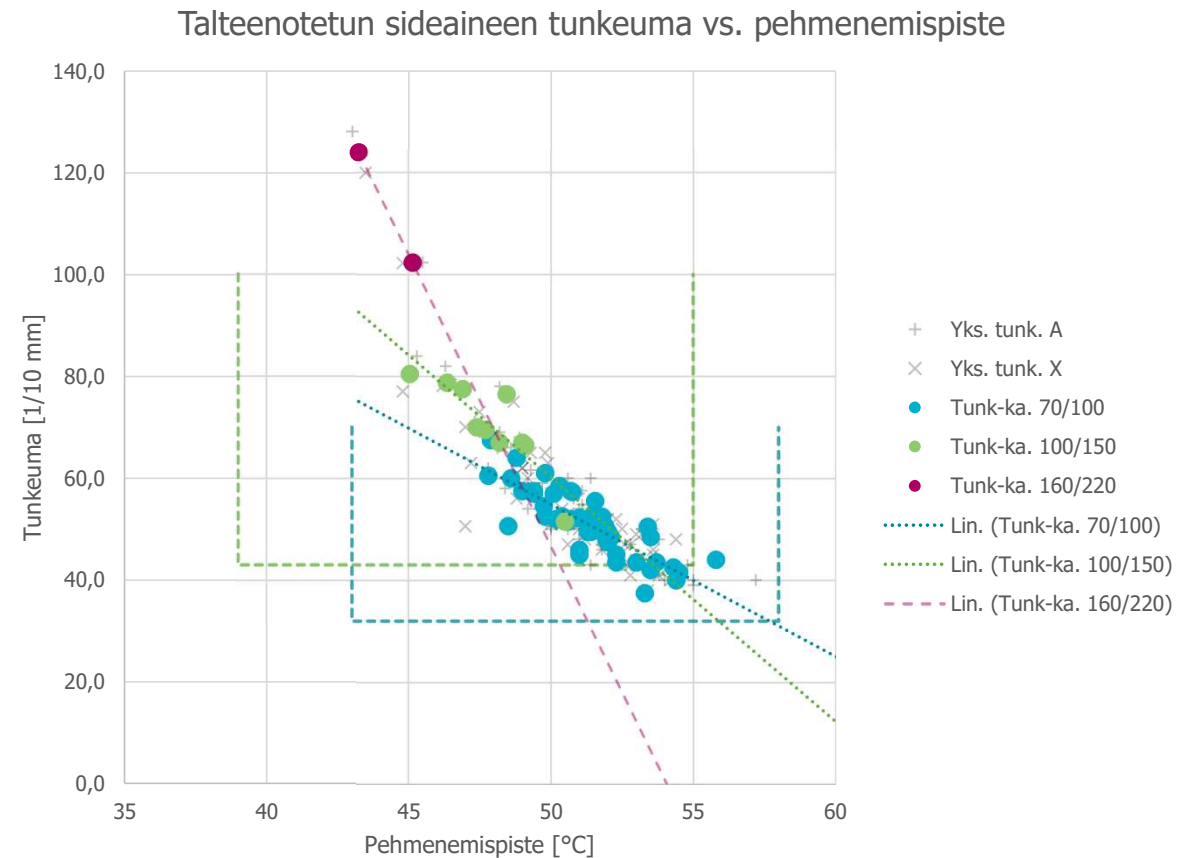
Väylävirasto
Trafikledsverket

Tunkeuma ja pehmenemispiste



Tunkeuma ja pehmenemispiste

- Tunkeumatulokset odotetusti sideaineluokan jäännöstunkeuman minimin yläpuolella
- Pehmenemispistetulokset hieman odotettua korkeampia
- Tunkeuma ja pehmenemispiste korreloivat hyvin

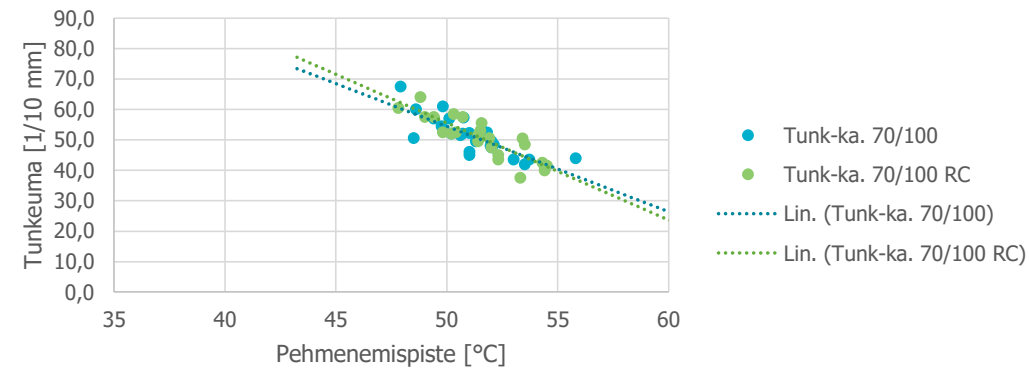


Tunkeuma ja pehmenemispiste

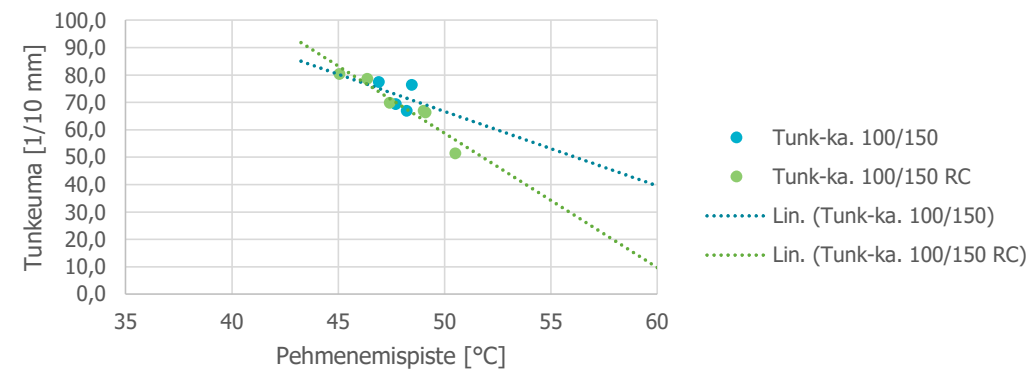
Asfalttirouheen vaikutus

- Asfalttirouheen käytöllä ei näyttäisi olevan vaikutusta tunkeuma- ja pehmenemispistetuloksiin
- Tuloksien perusteella voisi toisaalta todeta, että asfalttimassojen suunnittelu on onnistunut

Asfalttirouheen vaikutus tunkeuma vs. pehmenemispiste



Asfalttirouheen vaikutus tunkeuma vs. pehmenemispiste



Kiitos!

Yhteystiedot:

Katri Eskola, Väylävirasto

029 5343507
katri.eskola@vayla.fi

Riku Tujunen, Orbol Oy

044 4279 586
riku.tujunen@orbol.fi