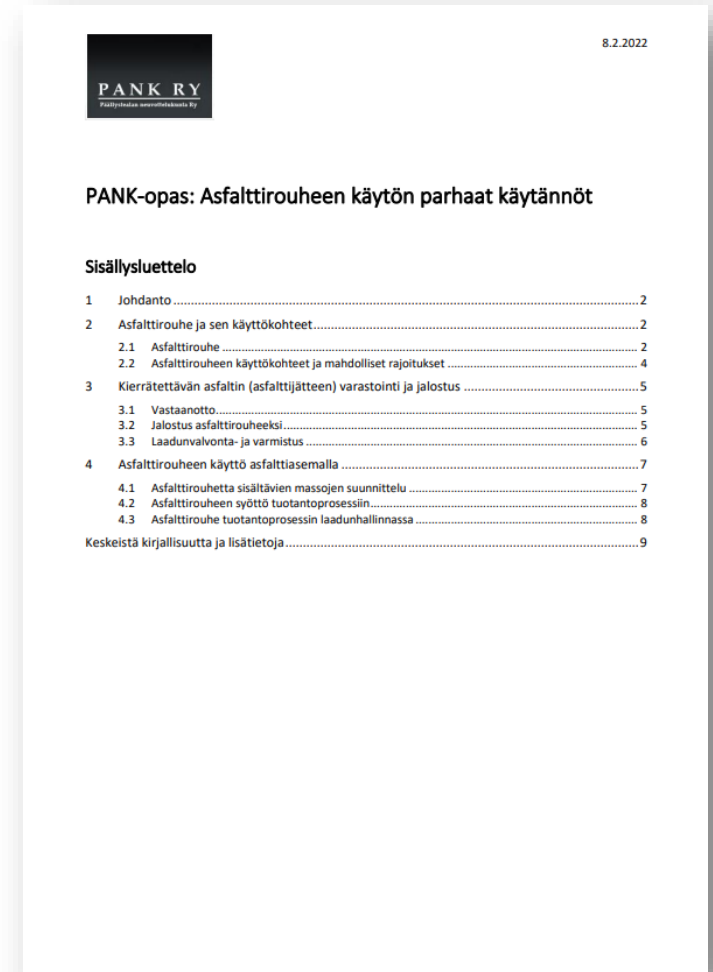


# Tietoisku

## PANK-opas: Asfalttirouheen käytön parhaat käytännöt

- Alkuvuodesta 2022 julkaistiin PANK ry:n opas Asfalttirouheen käytön parhaista käytännöistä
- Opas sisältää tietoa asfaltin kierrätysprosessista aina jätteen muodostumisesta sen hyödyntämiseen asfalttiasemalla
- Opas löytyy PANK ry:n nettisivuilta
  - Tekniset vaatimukset → Muut julkaisut
  - [Asfalttirouheen-kayton-parhaat-kaytannot-opas-1.pdf \(pank.fi\)](#)



# Uusiopäällysteohje

PANK-menetelmäpäivä, 19.1.2023

Riku Tujunen / Orbol Oy

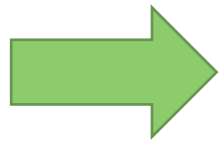
# Uusiopäällyste



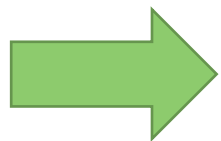
"Uusiopäällysteillä tarkoitetaan asfalttimassoja ja -päällysteitä, joiden raaka-aineena on hyödynnetty asfalttirouhetta tai bitumikaterouhetta sekä uusiopintausmenetelmällä (REM/REMO) toteutettuja päällysteitä."

# Uusiopäällysteohjeen tilanne

- Väyläviraston ohjeluonnos julkaistiin loppuvuodesta 2022
- Luonnos herätti paljon keskustelua ja siihen saatiin paljon kommentteja
  - Kommentit sekä niiden keskinäiset erot olivat osoitus tarpeesta keskustelulle alalla



**Päätettiin jatkaa ohjeen kehitystä yhteistyössä  
Tienpäällystysurakoita toteuttaneiden DHJ-  
urakoitsijoiden kanssa vuoden 2023 aikana**



Ohjeeseen liittyviä testauksia tullaan toteuttamaan  
vuoden 2023 urakoissa



Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Ohjeen visio ja sisältö

# Uusiopäällysteohjeen visio

Niukka ja vaihteleva  
tienpidon rahoitus

Nykytilanne

Työn suunnittelussa  
on liian vähän  
lähtötietoja

Vanhenevat, reikiintyvät  
ja purkautuvat  
päällysteet

Epäselviä/puuttuvia  
vaatimuksia

Uusiopäällysteohje

Lisätään/parannetaan  
suunnitteluun käytettäviä  
lähtötietoja

Hyödynnetään olemassa olevaa  
tietoa sekä testaus- ja  
mittaustuloksia aiempaa laajemmin

Pienennetään riskejä työn  
epäonnistumiselle tai päällysteen  
ennenaikaiselle vaurioitumiselle

Siirretään painopistettä  
lopputuotetta koskeviin  
vaatimukseen (joita selkeytetään)

Tulevaisuus

Ylläpidetään tai jopa  
kasvatetaan päällysteiden  
kestoikää kustannustehokkaasti

Lisätään kierrätysmääriä  
hallitusti tulevaisuudessa



# Uusiopäällysteohjeen visio

Uusiopäällysteiden ja asfalttirouheen käytön edistämällä voidaan saada aikaan **kustannussäästöjä** sekä **vastata tiukentuviin ilmastotavoitteisiin**

Uusiopäällysteiden **kestoiän on oltava** vähintään **yhtä pitkä** kuin päällysteillä aiemminkin, muuten vaikutukset voivat kääntyä päinvastaisiksi

Ohjeiden, laatuvaatimusten ja laadunvarmistuksen avulla **varmistetaan uusiopäällysteiden käytön hallittu laajentaminen**



# Ohjeen rakenne

- Asfalttirouhe
- Uusiomassojen suunnittelu ja valmistus
- Uusiopintaukset
- Uusiopäällysteitä koskevat laatuvaatimukset

**Seuraavilla kalvoilla on esitetty lukujen sisältöä**

1	JOHDANTO .....	6
2	ASFALTTIROUHE .....	7
2.1	Asfalttirouheen laatuvaatimukset .....	7
2.1.1	Yleistä.....	7
2.1.2	Asfalttirouheen sideainepitoisuus ja rakeisuus .....	7
2.1.3	Nastarengaskulutuskestävyys .....	7
2.1.4	Muoto-ominaisuudet (litteysluku) .....	7
2.1.5	Sideaineen tunkeuma.....	8
2.2	Bitumikaterouhe .....	8
3	UUSIOMASSOJEN SUUNNITTELU JA VALMISTUS .....	9
3.1	Uusiomassojen suunnittelu .....	9
3.1.1	Yleistä.....	9
3.1.2	Asfalttirouheen sallitut käyttömäärät .....	9
3.1.3	Asfalttirouhetta sisältävän asfalttimassan sideaineen suunnittelu ....	9
3.1.4	Kalkkifillerivaatimuksen vaikutukset asfalttirouheen käyttöön .....	10
3.1.5	Asfalttirouheen käyttö PAB-asfalttimassoissa .....	10
3.2	Uusiomassojen valmistus.....	10
4	UUSIOPINTAUKSET .....	11
4.1	Kohteen arviointi ja ennakkonäytteet .....	11
4.1.1	Yleistä.....	11
4.1.2	Kohteen arviointi.....	11
4.1.3	Ennakkonäytteet.....	11
4.2	Suunnittelu .....	11
4.2.1	Lisämassa .....	11
4.2.2	Lisämäärä .....	12
4.2.3	Elvytinlaskelmat.....	13
4.3	Toteutus .....	13
5	UUSIOPÄÄLLYSTEITÄ KOSKEVAT LAATUVAATIMUKSET .....	14
5.1	Vedenkestävyys ja halkaisuvetolujuus .....	14
5.2	Tunkeuma ja pehmenemispiste .....	14



# Miksi asfalttirouhetta testataan?

(Uusiopäällysteohjeen luvut 2 ja 3)

- Asfalttirouhe on tärkeä asfalttimassan raaka-aine
  - Rouhemäärien kasvaessa sen ominaisuuksien tunteminen on entistä tärkeämpää
- Asfalttirouheesta testataan sideainepitoisuus, rakeisuus, sideaineen tunkeuma sekä kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyys (ja litteys)
- Raaka-aineiden testaustuloksia hyödynnetään massojen suunnittelussa, jossa asfalttirouheella on merkittävä rooli



Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Luku 2

# Asfalttirouhe

# Asfalttirouhe

- Sideainepitoisuus ja rakeisuus testataan Asfalttinormien mukaisesti\*
- Nastarengaskulutuskestävyyden vaatimuksia kehitetään
- Asfalttirouheen litteysluku testataan kuulamylyn yhteydessä
  - Yhdistetyn litteysluvun tulee täyttää asfalttimassalle asetettu vaatimus
- Sideaineen tunkeuma testataan Asfalttinormien mukaisesti
  - Tuloksia oltava vähintään kaksi suunnittelun yhteydessä, jotta voidaan arvioida testauksen onnistumista (mahdolliset liuotinjäämät)

*\*Tuleva muutos kommenttikierroksen perusteella*

# Bitumikaterouhe (nk. kattohuoparouhe)

- BKR:n käyttö sallittu Väylän ohjeiden mukaisesti
  - Ei sallittu ajoratojen kulutuskerroksissa
- Asfalttirouheen ja BKR:n käyttö samanaikaisesti
  - Suunnittelussa otettava huomioon molempien sideainepitoisuudet ja tunkeumat
  - Ohjeessa esitetään vähimmäismäärä lisäsideaineen (tuoreen bitumin) osalle → kehitetään vaatimusta



# **Luku 3**

## **Uusiomassojen suunnittelu ja valmistus**

# Uusiomassojen suunnittelu

- Asfalttirouheen sallitut käyttömäärät
  - Ohjeessa on pääsääntöisesti kerrattu aiemminkin voimassa olleita vaatimuksia käyttömääriin liittyen
  - REM-TAS lisämässä sallitaan 60 % asfalttirouhetta\*
- Laskennallinen sideaineen tunkeuma suunnitellaan 15 % ko. luokan alarajaa suuremmaksi (ei koske PAB/def. 1lk)
  - Tavoitteena välttää asfalttirouheen sideainepitoisuuden ja tunkeuman vaihtelusta aiheutuvia liian pieniä tunkeumia käytännössä

*\*Tuleva muutos kommenttikierroksen perusteella*

# Uusiomassojen suunnittelu

- Kalkkifilleri AB-massoissa
  - KF:n osuutta voidaan laskea, jos se estää asfalttirouheen käyttöä
  - Massassa on tällöin käytettävä tartuketta
- Asfalttirouhe PAB-massoissa
  - Asfalttirouheen määrää ei suoraan rajoitettu PAB-B massoissa.
  - PAB-B-massoille sallitaan yhtä luokkaa alempi tunkeuma esim. 650/900 → 500/650 (vaatimusta kehitetään)
  - PAB-V-massoissa asfalttirouheen käyttö ei ole sallittu

# Uusiomassojen valmistus

- Asfalttirouhe tulee kuivata tuotantoprosessissa
  - Varmistetaan asfalttirouheen ja lisäsideaineiden sekoittumista
  - Aihetta käsitelty myös PANK-oppassa
- Asfalttirouhevarastojen kattamista koskeva vaatimus tullaan poistamaan kommenttien perusteella





Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Luku 4

## Uusiopintaukset

# Uusiopintaukset (REM/REMO)

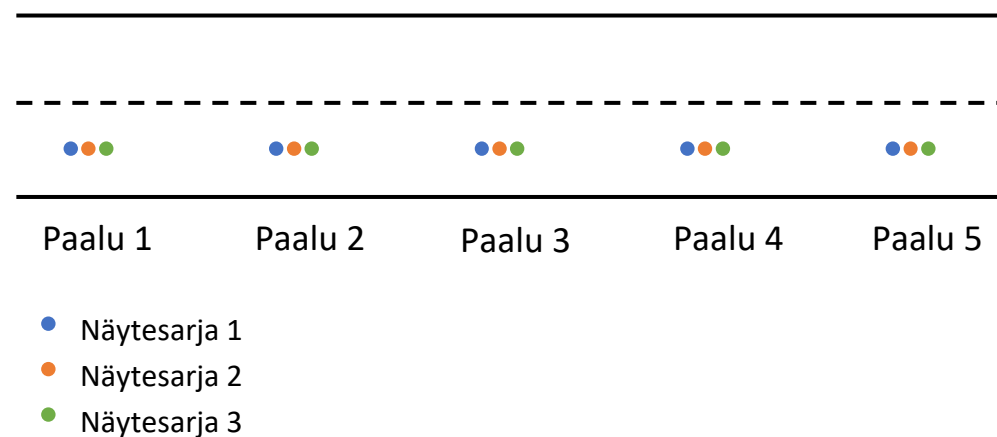
## Kohteen arviointi ja ennakkonäytteet

- REM-kohteiden suunnittelussa otetaan huomioon erilaiset osuudet → kohteiden arviointia kehitetään
- Ennakkonäytteitä otetaan aikaisempaa enemmän
  - Tarkoituksena on parantaa REM-töiden suunnittelun luotettavuutta

Näytteet otetaan edustavasti koko kohteen pituudelta ajourien välistä

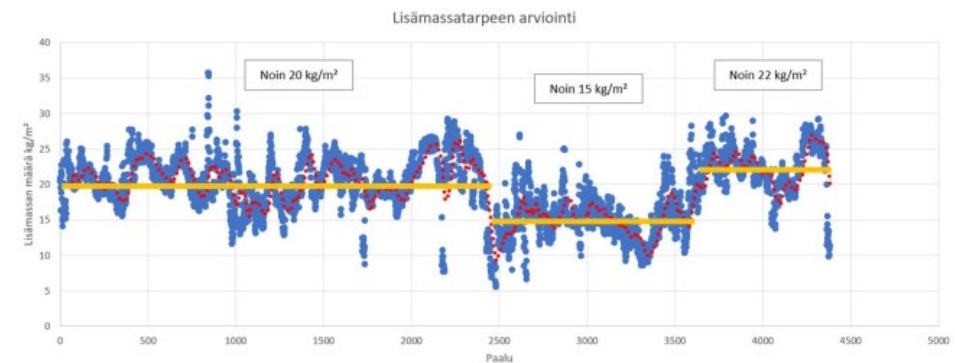
Jälkinäytteet (1 sarja) otetaan samoilta sijanneilta kuin ennakkonäytteet

REM-kohteen ennakkonäytteenotto



# Uusiopintaukset (REM/REMO) Suunnittelu

- REM-töiden suunnittelussa mahdollistetaan lisämassan suunnittelu kohteen erityistarpeiden mukaan
  - Voidaan korjata vanhan päällysteen poikkeavaa koostumusta/tilavuussuhteita
  - Voidaan parantaa kohteen päällysteen elvyttämistä
- Lisämassamäärän ohjaaminen uravolyymidatan perusteella ja keskimääräisen massamenekin huomiointi elvytinlaskelmissa



Kuva 1. Esimerkki lisämäärän arvioinnista.

# Uusiopintaukset (REM/REMO)

## Toteutus

- Ohjeeseen on nostettu (esim. InfraRYL:ssä esitettyjä) työn toteutukseen liittyviä vähimmäislämpötiloja
- Irtijyrsityn päällysteen lämpötilan on oltava vähintään 120 °C
  - Voidaan poiketa, jos bitumien sekoittuminen varmistetaan muuten
- Levittimen jälkeen mitatun päällysteen pintalämpötilan tulee olla AB-päällysteellä  $\geq 110$  °C ja SMA-päällysteellä  $\geq 130$  °C
- Pintaannousun syytä on arvioitava työmaalla ja korjattava toimintaa mahdollisuuksien mukaan

# REM näytteet kaudella 2023

- Uusiopäällysteohjeen laadinnan yhteydessä on tarkennettu REM ennakko- ja jälkinäytteisiin liittyviä kirjauksia Uusien päällysteiden laadunosoitusmittaukset –ohjeeseen
- Ennakkonäytteitä otetaan vähintään kaksi sarjaa (1 sarja = min. 5 poranäytettä)
  - Suositellaan myös varanäytesarjan ottamista samalla kerralla
- Ennakkonäytteistä testataan tyhjätila, tilavuussuhteet, rakeisuus, sideainepitoisuus ja sideaineen tunkeuma
  - Jos kahden sarjan tunkeumatulosten ero on poikkeuksellisen suuri, testataan kolmas varanäytesarja ja hylätään eniten poikkeava tulos.



Ennakkonäytteiden testaamista voidaan verrata asfalttirouheen testaamiseen eli tuloksien perustella suunnitellaan toimenpiteen toteutusta. REM-toimenpiteessä vanhan päällysteen osuus on suuri, yleensä 75 %.

**Ennakkonäytteistä saadaan tärkeää tietoa!**



Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Luku 5

## Uusiopäällysteitä koskevat laatuvaatimukset

# Vedenkestävyys ja halkaisuvetolujuus

- Koskee AB- ja SMA-kohteita, joilla liikennemäärä on  $> 2500$  ajon/vrk
- Kohteilta otetaan poranäytteitä valmiista päällysteestä
- Vedenkestävyyden vaatimus  $\geq 80 \%$
- Kuivana testattavien näytteiden HVL:n keskiarvolle vaatimus

Taulukko 1. Halkaisuvetolujuuksien keskiarvon vaatimus.

Ominaisuus	Päällysteen sideaine	
	35/50, 50/70, 70/100 tai PMB	100/150
Halkaisuvetolujuuksien keskiarvo [kPa]	$\geq 1500$	$\geq 1300$



Vaatimuksia kehitetään

HVL vaatimus ei koske massoja, joiden maksimiraekoko on  $\leq 8$  mm tai sideaineluokka 160/220 tai korkeampi

# Tunkeuma ja pehmenemispiste

- Koskee AB- ja SMA-kohteita, joilla liikennemäärä on  $> 2500$  ajon/vrk
- Voidaan käyttää vedenkestävyyden testauksessa käytettyjä näytteitä
- Vaatimus asetettu uutetun sideaineen tunkeumalle ja pehmenemispisteelle

Taulukko 2. Valmiin päällysteen tunkeuman ja pehmenemispisteen vaatimukset.

Ominaisuus	Päällysteen sideaine		
	50/70	70/100	100/150
Tunkeuma, 25 °C [1/10 mm]	$\geq 25$	$\geq 32$	$\geq 43$
Pehmenemispiste [°C]	46–57	43–54	39–51



Vaatimuksia kehitetään



# Vedenkestävyys sekä sideaineen tunkeuma ja pehmenemispiste kaudella 2023

- Kauden 2023 DHJ-urakoissa vedenkestävyys osoitetaan poranäytteistä kaikilla LTA-, MP- ja MPKJ-kohteilla, joiden päällyste on AB tai SMA (väh. 100 kg/m<sup>2</sup>)
  - Vaatimus on Asfalttinormien 2023 luvun 4.11 mukainen eli  $\geq 75$  %
- Näytteistä testataan myös talteenotetun sideaineen tunkeuma ja pehmenemispiste
  - Tulokset raportoidaan, mutta niitä ei käytetä laadunarvostelussa vuonna 2023



Valmiin päällysteen ominaisuuksien testauksella varmistetaan päällysteen pitkäaikaiskestävyyttä. Mahdollistaa rouhemäärien lisäämistä hallitusti.

**Visio!**

# Testausprosessi

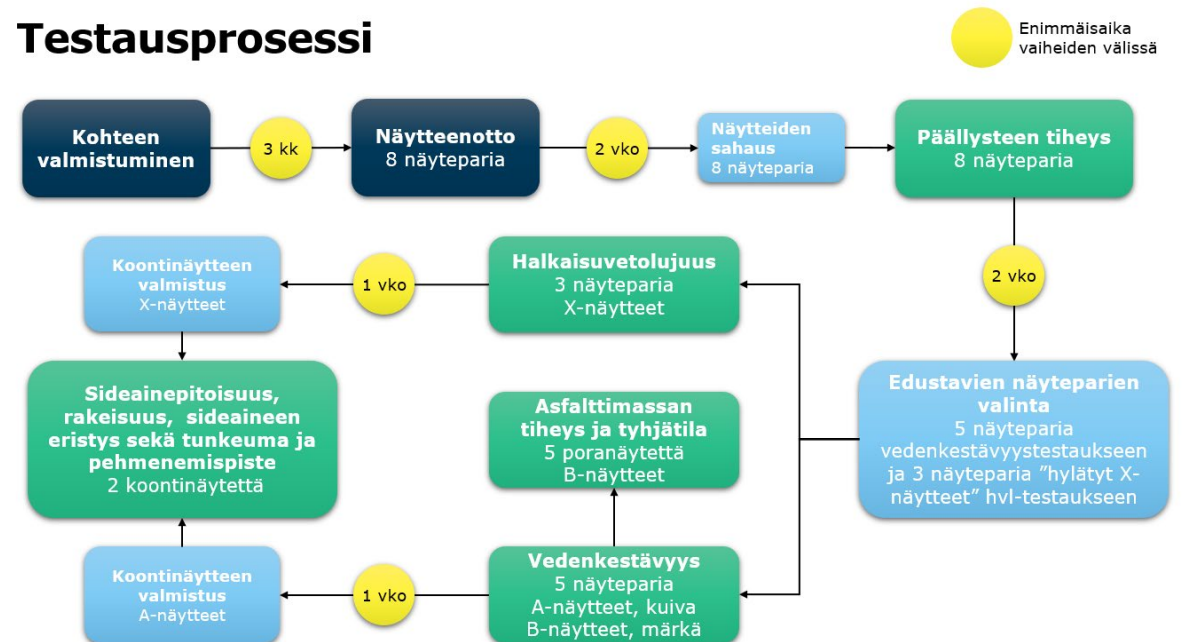
(koskee myös kautta 2023)

- Vedenkestävyyden, tunkeuman ja pehmenemispisteen testausprosessi on kuvattu VO 4/2023 Uusien päällysteiden laadunosoitusmittaukset -ohjeessa

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





# Erityisiä huomioita

(koskee myös kautta 2023)

- Näytteiden käsittelyssä on vältettävä näytteiden ylimääräistä lämmittämistä (vanhentamista) sideaineen ominaisuuksien määrittämisen vuoksi
- Sideaineen talteenotossa noudatetaan ohjeen (VO 4/2023) mukaisia haihdutuslämpötiloja, -paineita ja -aikoja.
- Tulokset raportoidaan erillisellä lomakkeella, joka on ohjeen liitteenä

VO 4/2023: [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2023-4\\_uusien\\_paallysteiden\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2023-4_uusien_paallysteiden_web.pdf)

Tuloslomake v.2022: [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2022-01\\_naytteenotto\\_tuloslomake.xlsx](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2022-01_naytteenotto_tuloslomake.xlsx)

Uusien päallysteiden laadunosoittimet aukset, Väyläviraston ohjeita 1/2023  
**PORANÄYTETUTKIMUKSET, LABORATORIOTUTKIMUSLOMAKE**  
Sideainepitoisuus ja rakeisuus ilmoitetaan liit tiedostossa

Päilyste: \_\_\_\_\_ Näytteiden saapumispäivä: \_\_\_\_\_ 0 pvvä näytteenotosta  
Kohde nro: \_\_\_\_\_ Näytteiden saajapöytä: \_\_\_\_\_ 0 pvvä näytteenotosta  
Te: \_\_\_\_\_ HVL-testauspäivät: \_\_\_\_\_ Kuvassa ja \_\_\_\_\_ 0 pvvä näytteenotosta  
määrä: \_\_\_\_\_  
Tunkeuma- ja pehmenemispistemäärä lyhyen päivämäärä: \_\_\_\_\_ 0 pvvä näytteenotosta

Näyte nro	teese / paku	ajone / sivu	hakaisija	paatus	päilysteen	massan	hakaisuväline	tyhjä	huom!
			kuitta	mitä	tehdas	ohje	kuuna	määrä	tila
1 A	0	0	0,00						
1 B									
2 A	0	0	0,00						
2 B									
3 A	0	0	0,00						
3 B									
4 A	0	0	0,00						
4 B									
5 A	0	0	0,00						
5 B									
6 A	0	0	0,00						
6 B									
7 A	0	0	0,00						
7 B									

Käytettyjen hakaisuvälineiden kuvaus  
näyte hakaisuväline  
\_\_\_\_\_ kPa  
\_\_\_\_\_ kPa  
\_\_\_\_\_ kPa  
\_\_\_\_\_ kPa  
\_\_\_\_\_ kPa  
\_\_\_\_\_ kPa

min \_\_\_\_\_ kPa  
max \_\_\_\_\_ kPa

Taulukko 1. Sideaineen eristyksessä vaiheittain edettäessä käytettävät haihdutuslämpötilat, -paineet ja -ajat standardia SFS-EN 12697-3 sovellettaessa.

	Lämpötila [ °C ]	Paine [ mbar ]	Aika
<b>Vaihe 1</b>	85 ± 5	850 ± 50	Pidetään tämä lämpötila ja paine, kunnes suurin osa metyleenistä on haihtunut
<b>Vaihe 2</b>	150 ± 5	850 ± 5	Pidetään tämä lämpötila ja paine, kunnes bitumin kupliminen loppuu
<b>Vaihe 3</b>	150 ± 5	noin 400	3 min ± 30 s
		20 ± 5	3 min ± 30 s Kun kupliminen on loppunut, pidetään vielä 10 min tämä lämpötila ja paine

# Kiitos!

Uusiopäällysteohjeen kehitystä jatketaan!

Riku Tujunen

+358 44 4279 586  
riku.tujunen@orbol.fi