

**siltojen  
SILKO  
korjaus**

**TERÄSRAKENTEET  
LAAKERIRASVAT JA  
LIUKULAKAT**

**3**

**VÄYLÄVIRASTO**  
Taitorakenneyksikkö

3/2022 (korvaa 11/04)

**3.353**

## **SILKO 3.353 Laakerirasvat ja liukulakat**

31.3.2022 VÄYLÄ/2224/06.04.01/2022

Ohje korvaa SILKO-ohjeen 3.353 Laakerirasvat ja liukulakat (11/04).

Voimassa 31.3.2022 alkaen.

Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella. Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja rautatietojärjestelmien osalta.

Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö Minna Torkkeli

Tieliikennejohtaja Jarmo Joutsensaari

Asiantuntija, laakerit Antti Rytönen

### **SISÄLTÖ**

1	KÄYTTÖKOHEET .....	2
2	LAAKERIRASVOJEN JA LIUKULAKKOJEN TEKNISEN SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI .....	3
2.1	Arviointiin sisältyvät testit .....	3
2.2	Vaatimusmäärittelyt .....	3

## 1 KÄYTTÖKOHTEET

Laakereiden ja nivelten huolto käsittää pintakäsittelyjen uusimisen. Kontaktipinnoissa, joihin kohdistuu liikettä, käytetään korroosiosuojauksena ja kitkan vähentämiseksi rasvoja ja liukulakkoja.



Rasvojen ja liukulakkojen ominaisuudet heikkenevät ajan myötä materiaalin ikääntymisen ja pintojen likaantumisen vuoksi. Suojauksen uusimistarpeen määrittystä ja työsuoritusta on käsitelty SILKO-ohjeissa 1.352 ja 2.353.

Käytettävien tuotteiden oleellisia ominaisuuksia ovat:

- kuormitettavuus, erityisesti rullalaakereissa ja nivelissä kosketuspaineet ovat suuret
- toistuvan kuormituksen kesto
- toimintalämpötila-alue vähintään -40...+50 °C (InfraRYL 42520)
- kosteuden kesto
- suolasumun tai meri-ilmaston kesto
- ikääntyminen
- rasvatun pinnan likaantumisherkkyys
- liukulakan tartunta.

## 2 LAAKERIRASVOJEN JA LIUKULAKKOJEN TEKNISEN SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI

Laakerirasvat ja liukulakat ovat SILKO-hyväksytyjä tuotteita. Tässä ohjeessa on annettu arviointikriteerit käytettäviä tuotteita koskien. Väylävirasto ylläpitää luetteloa niistä tuotteista, jotka se on arvioinut käyttöönsä soveltuviksi. Soveltuvuutta arvioidaan annettujen tuote- ja laatuvaatimusten sekä käyttökokemusten perusteella. Arvioinnin tarkoitus on varmistaa, että siltojen laakereissa ja nivelissä käytettävät voitelutuotteet täyttävät niille asetetut tuote- ja laatuvaatimukset.

Soveltuvuuden arviointia haetaan ottamalla yhteyttä Väyläviraston laakereista vastaavaan asiantuntijaan ja toimittamalla hänelle tuotteen ominaisuuksia kuvaavat dokumentit.

SILKO-hyväksyntä on voimassa 5 vuotta siitä, kun Väylävirasto on todennut tuotteen käyttöönsä soveltuvaksi, minkä jälkeen arviointia on haettava uudelleen.

Luettelo Väyläviraston käyttöön soveltuviksi arvioiduista tuotteista on liitteenä ([liite 1](#)).

### 2.1 Arviointiin sisältyvät testit

Useimmat markkinoilla olevat tuotteet on testattu ASTM-standardien mukaan, joten vaatimukset on esitetty niiden mukaisina. Mikäli tuotteelta vaadittu ominaisuus on määritetty muilla testeillä, on hakijan esitettävä selvitys testitulosten vastaavuudesta.

### 2.2 Vaatimusmäärittelyt

#### Laakerirasvojen tuotevaatimukset:

Vaatimukset	min	max	Yksikkö	Standardi
<b>NLGI</b>	<b>2</b>		<b>luokka</b>	
<b>Oksidaatio 100 h <sup>4)</sup></b>		<b>35</b>	<b>kPa</b>	<b>ASTM D942</b>
<b>Lämpötila-alue</b>	<b>-40</b>	<b>50</b>	<b>°C</b>	
<b>Korroosio makea <sup>1)</sup></b>	<b>OK</b>			<b>ASTM D1743</b>
<b>Timken kuormitus <sup>2)</sup></b>	<b>35</b>		<b>lbs</b>	<b>ASTM 2509</b>
<b>Kuormitus / 4 palloa <sup>2)</sup></b>	<b>250</b>		<b>kg</b>	<b>ASTM D2596</b>
<b>Kulutuskestävyys <sup>3)</sup></b>		<b>0.6</b>	<b>mm</b>	<b>ASTM D2266 (392N)</b>
<b>Kulutuskestävyys <sup>3)</sup></b>	<b>60</b>		<b>Wear Load Index (WLI)</b>	<b>ASTM D2596</b>

1. Testin D1743 voi korvata myös testillä D2596 (merivesi).

2. Kuormituskokeet (Timken / 4 palloa) ovat vaihtoehtoisia.

3. Kulutuskestävyyskokeet ovat vaihtoehtoisia.

4. Oksidaatiotestiä ei vaadita pasta-(tahna)-tyyppisiltä rasvoilta.

**Liukulakkojen tuotevaatimukset:**

<b>Liukulakat, Vaatimukset</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Standardi</b>
<b>Kuivakalvo</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>µm</b>	
<b>Tartunta</b>		<b>0</b>	<b>kpl</b>	<b>ASTM D2510 menetelmä A</b>
<b>Kitkakerroin</b>		<b>0.06</b>		<b>ASTM D2714 (500-600 MPa)</b>
<b>Kuivumisaika</b>		<b>18</b>	<b>h</b>	
<b>Lämpötila-alue</b>	<b>-40</b>	<b>+50</b>	<b>°C</b>	
<b>Suolasumu</b>		<b>3</b>	<b>kpl</b>	<b>ASTM B117</b>
<b>Kuormitus/Falex</b>	<b>11 200</b>		<b>N</b>	<b>ASTM D2625</b>
<b>Kulutuskestävyys</b>	<b>120</b>		<b>min</b>	<b>ASTM D2625</b>

**Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö 2022**

## Ohjetyöryhmä:

Diplomi-insinööri Antti Rytönen, pj.  
Insinööri Pekka Siitonen  
Diplomi-insinööri Mikko Peltomaa  
Diplomi-insinööri Pertti Kaista  
Diplomi-insinööri Antti Jussila, sihteeri

Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö, laakeriasiantuntija  
Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö  
Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö  
Sweco Rakennetekniikka Oy  
Sweco

Kuvat Teemu Kiiskinen  
Taitto Väylävirasto

Kreate Oy