

## PROJEKTBERICHT

Projektnummer: 17435B

# Gebrauchsverhalten von Viacore AC 11

## Widerstand gegen bleibende Verformungen – Triaxialer Druckschwellversuch (TCCT)

von

**Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.  
Bernhard Hofko**

und

**Ing. David Valentin**

Im Auftrag der  
**Österreichische Vialit GmbH**  
**Josef-Reiter-Straße 78**  
**A-5280 Braunau**

Wien, August 2018

*Dieser Projektbericht enthält 5 Seiten und einen Anhang mit Prüfberichten.*

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung des gegenständlichen Projektberichts darf dessen Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden. Auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung unter Berufung auf den Projektbericht bedarf der Genehmigung des Instituts für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich Straßenwesen der Technischen Universität Wien.

# Inhaltsverzeichnis

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Aufgabenstellung .....</b>                             | <b>3</b> |
| <b>2. Materialien und Probekörperherstellung .....</b>       | <b>3</b> |
| <b>3. Prüfergebnisse Asphaltmischgut.....</b>                | <b>3</b> |
| 3.1.    Widerstand gegen bleibende Verformungen – TCCT ..... | 3        |

## 1. Aufgabenstellung

Das Institut für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich für Straßenwesen der Technischen Universität Wien wurde durch die Österreichische Vialit GmbH, Josef-Reiter-Straße 78, A- 5280 Braunau vertreten durch Herrn DI Thomas Schinkinger mit der Prüfung des Gebrauchsverhaltens von Viacore AC 11 beauftragt.

Folgende Prüfungen wurden durchgeführt:

| Prüfmethode   | Norm        | Anmerkung   |
|---|-------------|---|
| Herstellung von Asphaltplatten mittels Walzsektorverdichter | EN 12697-33 |   |
| Abmessungen von Probekörpern                                | EN 12697-29 |   |
| Raumdichte  | EN 12697-6  | SSD-Verfahren                                       |
| Triaxiale Durkschwellprüfungen                              | EN 12697-25 | nach EN 13108-20, Tabelle D.2, Referenznummer D.2.2 |

## 2. Materialien und Probekörperherstellung

Für das gegenständliche Projekt wurden dem Labor Mischgutproben des Viacore AC 11 im Jänner 2018 durch den AG zur Verfügung gestellt. Es wurden Triaxiale Druck-schwellprüfungen (TCCT) durchgeführt.

Zur Herstellung des Viacore AC 11 wurde das Mischgut zunächst mit 3 M% Wasser im Gegenlaufzwangsmischer homogenisiert. Anschließend wurde das lose Mischgut in einer Metallwanne für 24 h bei Raumtemperatur und danach für 5 h bei 155°C im Trockenschrank gelagert. Das so konditionierte Mischgut wurde im Walzsektorverdichter zu Platten verdichtet.

Aus den Platten wurden Probekörper durch Schneiden und Bohren gewonnen und vor der Prüfung Abmessung und Raumdichte bestimmt.

Details zu den gewonnenen Probekörpern sind aus dem Anhang zu entnehmen.

## 3. Prüfergebnisse Asphaltmischgut

### 3.1. Widerstand gegen bleibende Verformungen – TCCT

Abbildung 1 stellt die Ergebnisse der TCCT-Prüfungen am Mischgut dar. In dieser Abbildung sind die Kriechkurven zu sehen, die einen Zusammenhang zwischen bleibenden axialen Stauungen und der Lastwechselzahl herstellt. Es sind sowohl Mittelwert, als auch Standardabweichung eingetragen.

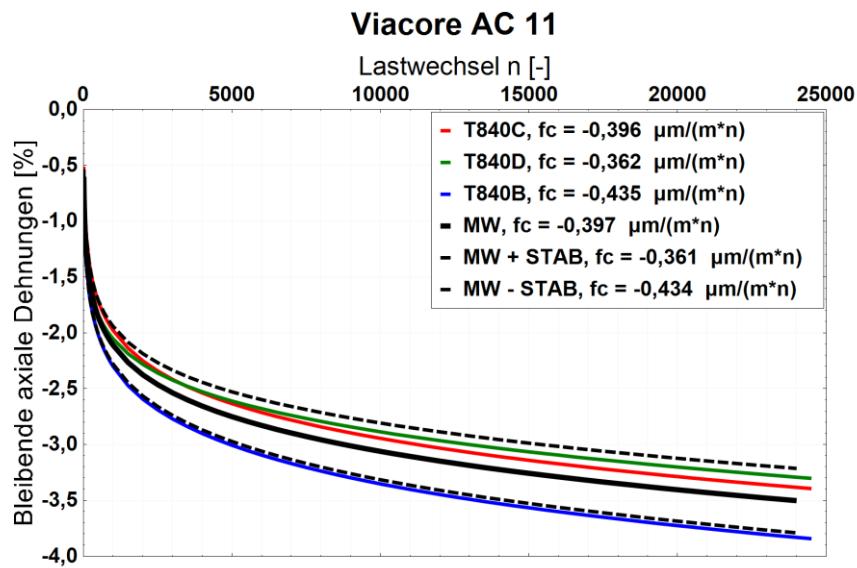


Abbildung 1: TCCT-Ergebnisse des Viacore AC 11

Es ergibt sich eine gerundete Kriechrate  $f_c$  von 0,4, dies entspricht einer Kategorie  $f_{c\max0,4}$  gemäß EN 13108-1.



Ass. Prof. DI Dr. Bernhard Hofko  
Laborleiter



Ing. David Valentin  
Projektleiter

Wien, im August 2018

## **ANHANG**

**Projektnummer: 17435B**

Dieser Anhang beinhaltet sämtliche Prüfberichte.

**Prüfbericht: Rohdichte, Abmessungen, Raumdichten und Hohlraumgehälter**
**P429-CY**  
**Seite 1 von 1**

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| AuftraggeberIn   | Österreichische Vialit GmbH |
| Datum            | 22.06.2018                  |
| Projekt          | 17435                       |
| ProjektleiterIn  | David Valentin              |
| PrüferIn         | David Valentin              |
| Arbeitsanweisung | -                           |
| Norm             | EN 12697-6, Ausgabe 2012    |

**Probedaten**

|              |                             |           |        |
|--------------|-----------------------------|-----------|--------|
| Asphaltsorte | Viacore AC 11               | Laborcode | AS1210 |
| Asphaltprobe | Viacore AC 11               | Laborcode | A688   |
| Herkunft     | Österreichische Vialit GmbH |           |        |

**Prüfergebnisse**
**Rohdichte des Mischgutes**

|                                |   |                 |   |
|--------------------------------|---|-----------------|---|
| Rohdichte [Mg/m <sup>3</sup> ] | - | Verfahren       | - |
| Prüftemperatur [°C]            | - | Prüfflüssigkeit | - |

| Probekörper | Höhe<br>[mm] | Durch-<br>messer<br>[mm] | Masse<br>trocken<br>[g] | Raumdichte<br>Verf. B<br>[Mg/m <sup>3</sup> ] | Hohlraum-<br>gehalt<br>[V%] |
|-------------|--------------|--------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|
| T840A       | 196,6        | 100,0                    | 3687,1                  | 2,386   | -                           |
| T840B       | 196,7        | 100,0                    | 3693,1                  | 2,388   | -                           |
| T840C       | 197,2        | 100,1                    | 3698,5                  | 2,386   | -                           |
| T840D       | 196,5        | 100,0                    | 3669,0                  | 2,378   | -                           |

**Prüfbericht: Widerstand gegen bleibende Verformung -  
 Druckschwellversuch (TCCT)**
**P524**  
**Seite 1 von 2**

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| AuftraggeberIn  | Österreichische Vialit GmbH |
| Datum           | 10.07.2018                  |
| Projekt         | 17435                       |
| ProjektleiterIn | David Valentin              |
| PrüferIn        | Daniel Maschauer            |
| Norm            | EN 12697-25, Ausgabe 2005   |

**Probekörper**

|                |                             |                |                         |
|----------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|
| Probekörpernr. | T840B                       | Herstellung    | Im Labor hergestellt    |
| Asphalt        | <b>AS1210 Viacore AC 11</b> |                |                         |
| Durchmesser    | 100,0 mm                    | Raumdichte     | 2,388 Mg/m <sup>3</sup> |
| Anfangshöhe    | 196,7 mm                    | Hohlräumgehalt |                         |

**Maschinendaten**

|           |  |             |                                |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|
| Prüfgerät | Servohydraulische Prüfmaschine LFV 63/50 |             |                                |
| Software  | GEOsys 8.7.8.2                           | Steuerdatei | EN_TCCT_Pruefvorschrift_110701 |

**Versuchspараметer**

|                  |           |                   |          |
|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Prüftemperatur   | 50 °C     |                   |          |
| Axiale Belastung | Sinusform | Radiale Belastung | konstant |
| Frequenz         | 3 Hz      | Höhe              | 150 kPa  |
| Amplitude        | 300 kPa   |                   |          |

**Prüfergebnisse**
**Kumulierte, axiale Dehnung nach 10000 LW (gemessen)**

$$\epsilon_{axial} = -3,34 \%$$

**Bestimmung der Kriechrate  $f_c$** 

$$\epsilon_n = A_1 + B_1 * n$$

$$A_1 = 2,897$$

 regressiert zwischen  
 6000. LW und 20000. LW

$$B_1 = -0,0000435$$

$$f_c = B_1 * 10^4 = -0,435 \mu\text{m}/(\text{m}^*n)$$

**Bestimmung der Parameter B und  $\epsilon_{1000,calc}$** 

$$\epsilon_n = A * n^B$$

$$A = 0,625$$

 regressiert zwischen  
 10. LW und 25500. LW

$$B = 0,182$$

$$\epsilon_{1000,calc} = A * 1000^B =$$

$$2,19 \% \text{ beim } 1000. \text{ LW}$$

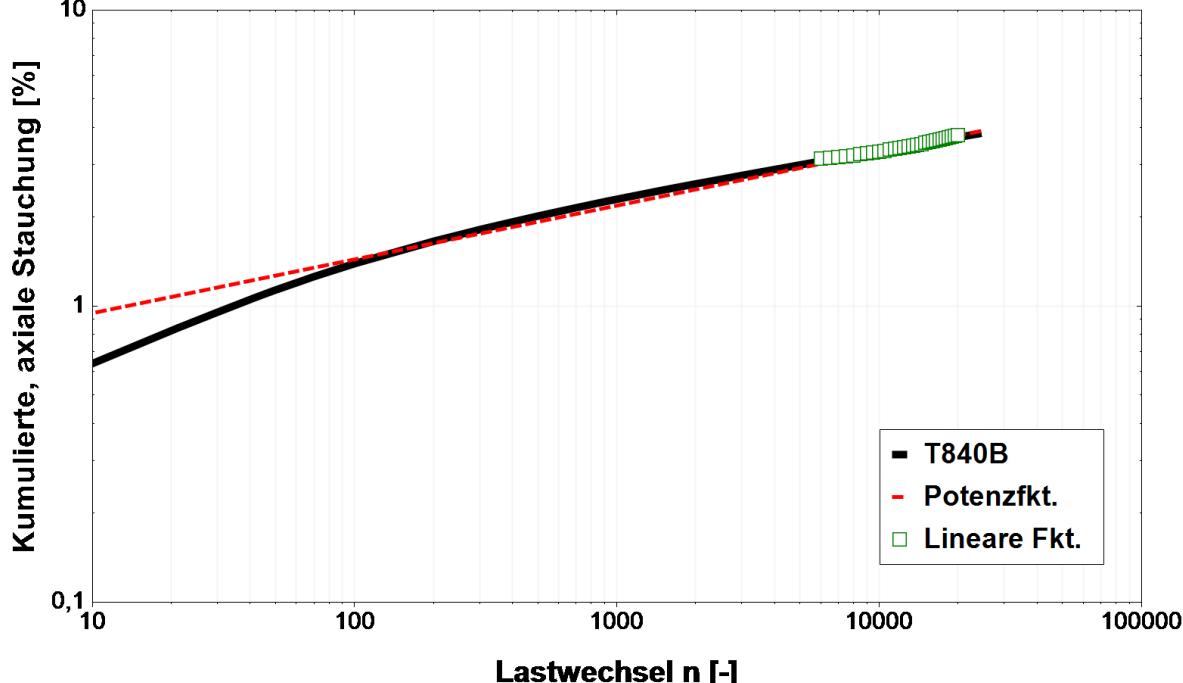
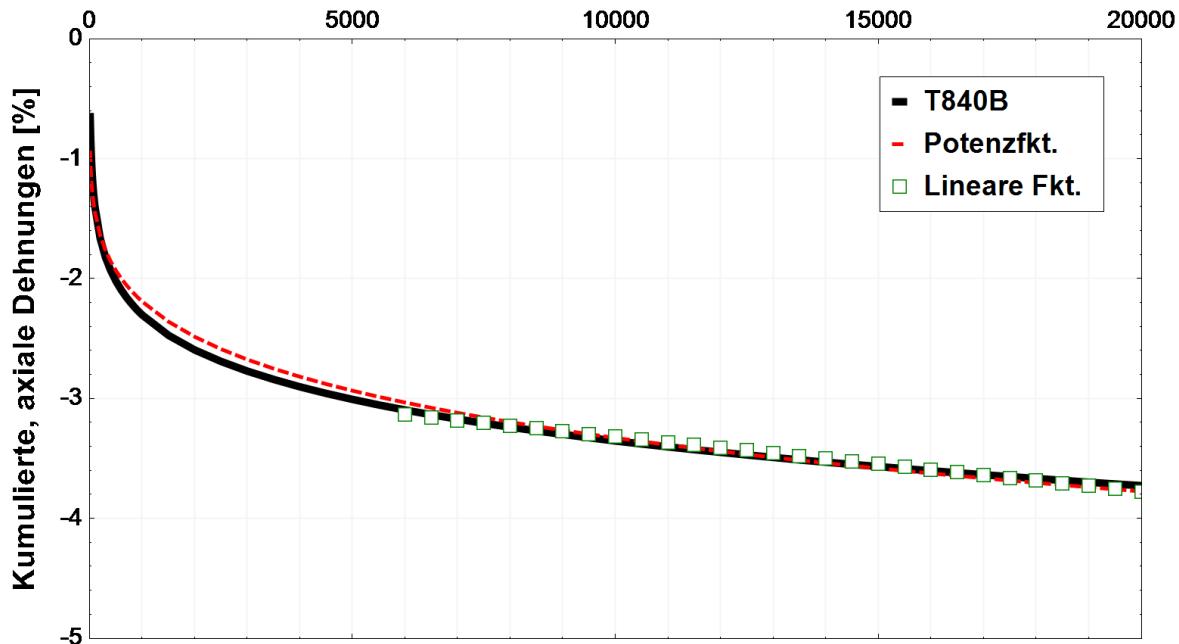
$$\epsilon_{10000,calc} = A * 10000^B =$$

$$3,33 \% \text{ beim } 10000. \text{ LW}$$

Anmerkungen:

**Prüfergebnisse**

**Lastwechsel n [-]**



**Prüfbericht: Widerstand gegen bleibende Verformung -  
Druckschwellversuch (TCCT)**
**P524**  
**Seite 1 von 2**

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| AuftraggeberIn  | Österreichische Vialit GmbH |
| Datum           | 09.07.2018                  |
| Projekt         | 17435                       |
| ProjektleiterIn | David Valentin              |
| PrüferIn        | Bernhard Hadler             |
| Norm            | EN 12697-25, Ausgabe 2005   |

**Probekörper**

|                |                             |                |                         |
|----------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|
| Probekörpernr. | T840C                       | Herstellung    | Im Labor hergestellt    |
| Asphalt        | <b>AS1210 Viacore AC 11</b> |                |                         |
| Durchmesser    | 100,1 mm                    | Raumdichte     | 2,386 Mg/m <sup>3</sup> |
| Anfangshöhe    | 197,2 mm                    | Hohlraumgehalt |                         |

**Maschinendaten**

|           |  |             |                                |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|
| Prüfgerät | Servohydraulische Prüfmaschine LFV 63/50 |             |                                |
| Software  | GEOSys 8.7.8.2                           | Steuerdatei | EN_TCCT_Pruefvorschrift_110701 |

**Versuchspараметer**

|                  |           |                   |          |
|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Prüftemperatur   | 50 °C     |                   |          |
| Axiale Belastung | Sinusform | Radiale Belastung | konstant |
| Frequenz         | 3 Hz      | Höhe              | 150 kPa  |
| Amplitude        | 300 kPa   |                   |          |

**Prüfergebnisse**
**Kumulierte, axiale Dehnung nach 10000 LW (gemessen)**

$$\epsilon_{axial} = -2,93 \%$$

**Bestimmung der Kriechrate  $f_c$** 

$$\epsilon_n = A_1 + B_1 * n \quad A_1 = 2,531 \quad \text{regressiert zwischen} \\ B_1 = -0,0000396 \quad 6000. \text{ LW und 20000. LW}$$

$$f_c = B_1 * 10^4 = -0,396 \mu\text{m}/(\text{m}^*n)$$

**Bestimmung der Parameter B und  $\epsilon_{1000,calc}$** 

$$\epsilon_n = A * n^B \quad A = 0,501 \quad \text{regressiert zwischen} \\ B = 0,191 \quad 10. \text{ LW und 25500. LW}$$

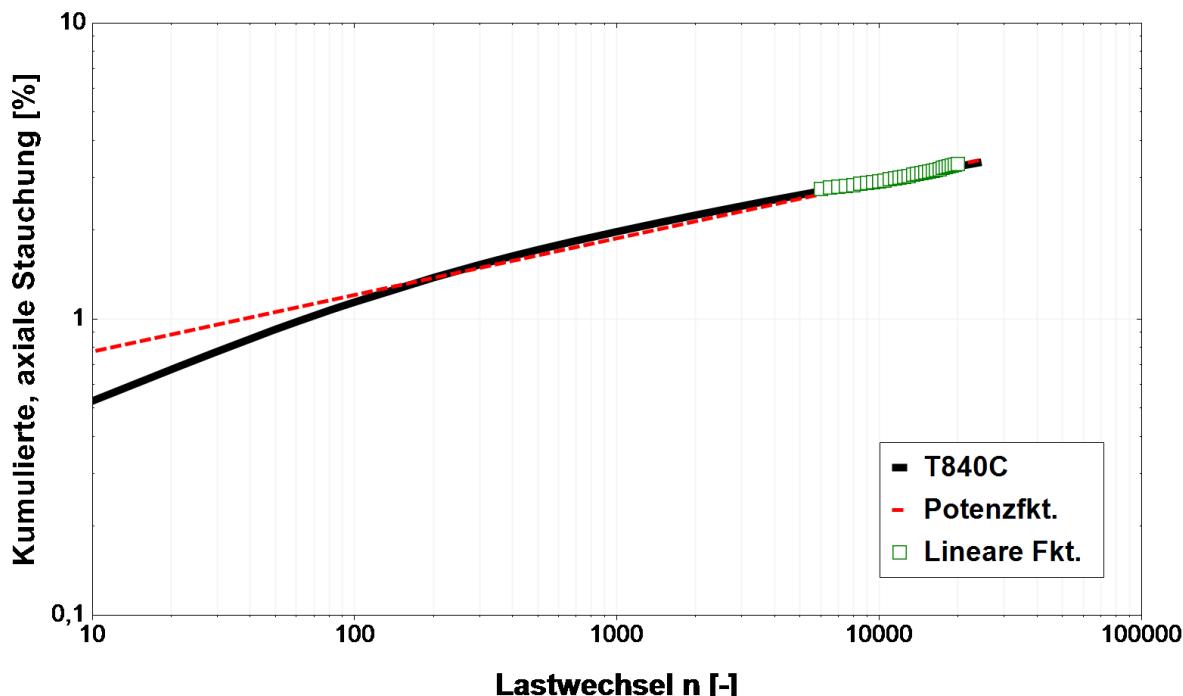
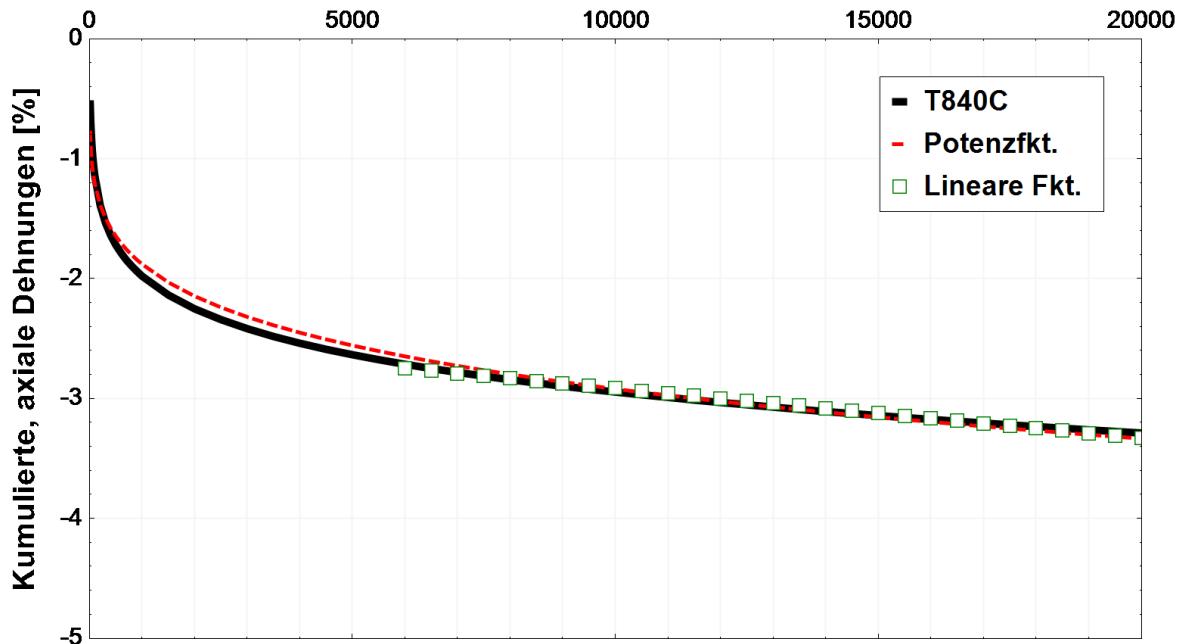
$$\epsilon_{1000,calc} = A * 1000^B = 1,88 \% \text{ beim 1000. LW}$$

$$\epsilon_{10000,calc} = A * 10000^B = 2,92 \% \text{ beim 10000. LW}$$

Anmerkungen:

**Prüfergebnisse**

**Lastwechsel n [-]**



**Prüfbericht: Widerstand gegen bleibende Verformung -  
Druckschwellversuch (TCCT)**
**P524**  
**Seite 1 von 2**

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| AuftraggeberIn  | Österreichische Vialit GmbH |
| Datum           | 10.07.2018                  |
| Projekt         | 17435                       |
| ProjektleiterIn | David Valentin              |
| PrüferIn        | Bernhard Hadler             |
| Norm            | EN 12697-25, Ausgabe 2005   |

**Probekörper**

|                |                             |                |                         |
|----------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|
| Probekörpernr. | T840D                       | Herstellung    | Im Labor hergestellt    |
| Asphalt        | <b>AS1210 Viacore AC 11</b> |                |                         |
| Durchmesser    | 100,0 mm                    | Raumdichte     | 2,378 Mg/m <sup>3</sup> |
| Anfangshöhe    | 196,5 mm                    | Hohlräumgehalt |                         |

**Maschinendaten**

|           |  |             |                                |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|
| Prüfgerät | Servohydraulische Prüfmaschine LFV 63/50 |             |                                |
| Software  | GEOsys 8.7.8.2                           | Steuerdatei | EN_TCCT_Pruefvorschrift_110701 |

**Versuchspараметer**

|                  |           |                   |          |
|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Prüftemperatur   | 50 °C     |                   |          |
| Axiale Belastung | Sinusform | Radiale Belastung | konstant |
| Frequenz         | 3 Hz      | Höhe              | 150 kPa  |
| Amplitude        | 300 kPa   |                   |          |

**Prüfergebnisse**
**Kumulierte, axiale Dehnung nach 10000 LW (gemessen)**

$$\epsilon_{axial} = -2,89 \%$$

**Bestimmung der Kriechrate  $f_c$** 

$$\epsilon_n = A_1 + B_1 * n \quad A_1 = 2,509 \quad \text{regressiert zwischen} \\ B_1 = -0,0000362 \quad 6000. \text{ LW und 20000. LW}$$

$$f_c = B_1 * 10^4 = -0,362 \mu\text{m}/(\text{m}^*n)$$

**Bestimmung der Parameter B und  $\epsilon_{1000,calc}$** 

$$\epsilon_n = A * n^B \quad A = 0,624 \quad \text{regressiert zwischen} \\ B = 0,166 \quad 10. \text{ LW und 25500. LW}$$

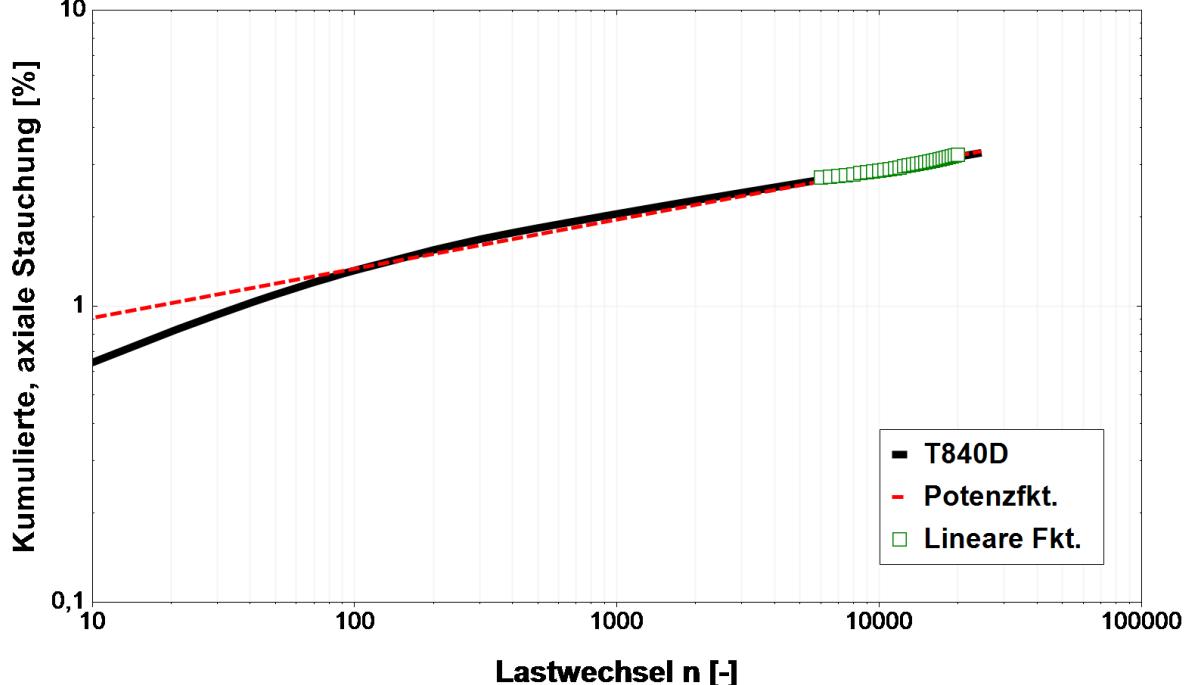
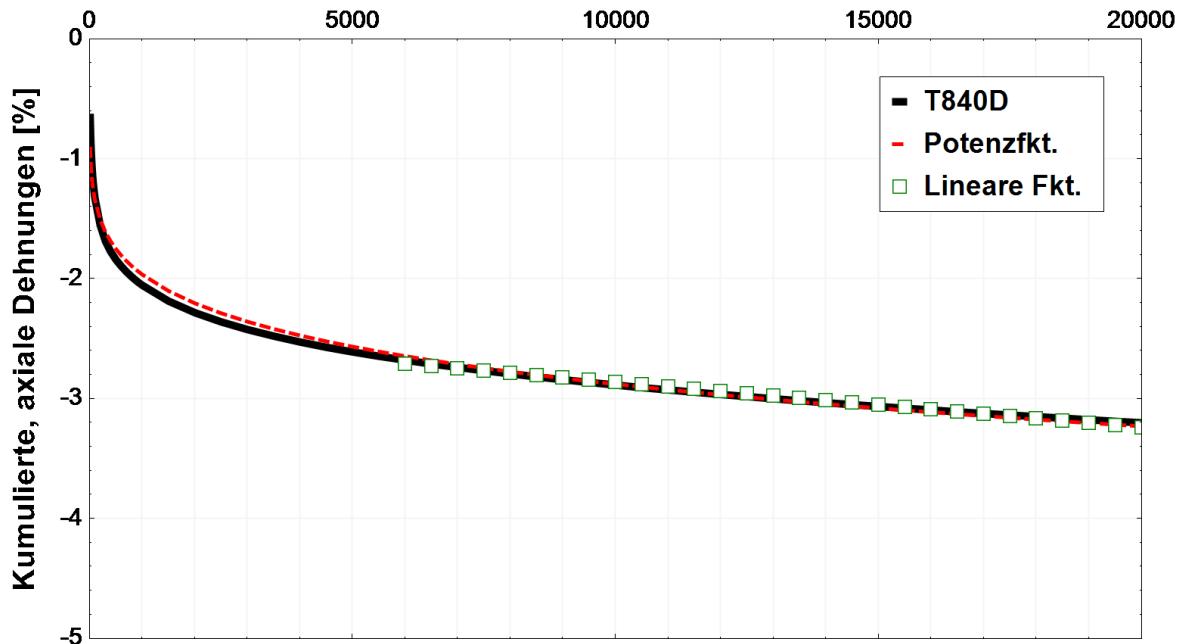
$$\epsilon_{1000,calc} = A * 1000^B = 1,96 \% \text{ beim 1000. LW}$$

$$\epsilon_{10000,calc} = A * 10000^B = 2,88 \% \text{ beim 10000. LW}$$

Anmerkungen:

## Prüfergebnisse

Lastwechsel n [-]



**Prüfbericht: Widerstand gegen bleibende Verformung -  
Druckschwellversuch (TCCT)**
**P524**  
**Seite 1 von 2**

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| AuftraggeberIn  | Österreichische Vialit GmbH |
| Datum           | 16.07.2018                  |
| Projekt         | 17435                       |
| ProjektleiterIn | David Valentin              |
| PrüferIn        | David Valentin              |
| Norm            | EN 12697-25, Ausgabe 2005   |

**Probekörper**

|                |                             |                |                         |
|----------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|
| Probekörpernr. | T840D                       | Herstellung    | Im Labor hergestellt    |
| Asphalt        | <b>AS1210 Viacore AC 11</b> |                |                         |
| Durchmesser    | 100,0 mm                    | Raumdichte     | 2,378 Mg/m <sup>3</sup> |
| Anfangshöhe    | 196,5 mm                    | Hohlraumgehalt |                         |

**Maschinendaten**

|           |  |             |                                |
|-----------|--|-------------|--------------------------------|
| Prüfgerät | Servohydraulische Prüfmaschine LFV 63/50 |             |                                |
| Software  | GEOSys 8.7.8.2                           | Steuerdatei | EN_TCCT_Pruefvorschrift_110701 |

**Versuchspараметer**

|                  |           |                   |          |
|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Prüftemperatur   | 50 °C     |                   |          |
| Axiale Belastung | Sinusform | Radiale Belastung | konstant |
| Frequenz         | 3 Hz      | Höhe              | 150 kPa  |
| Amplitude        | 300 kPa   |                   |          |

**Prüfergebnisse**
**Kumulierte, axiale Dehnung nach 10000 LW (gemessen)**

$$\epsilon_{axial} = -2,89 \%$$

**Bestimmung der Kriechrate  $f_c$** 

$$\epsilon_n = A_1 + B_1 * n$$

$$A_1 = 2,509$$

$$B_1 = -0,0000362$$

regressiert zwischen  
6000. LW und 20000. LW

$$f_c = B_1 * 10^4 = -0,362 \mu\text{m}/(\text{m}^*n)$$

**Bestimmung der Parameter B und  $\epsilon_{1000,calc}$** 

$$\epsilon_n = A * n^B$$

$$A = 0,624$$

$$B = 0,166$$

regressiert zwischen  
10. LW und 25500. LW

$$\epsilon_{1000,calc} = A * 1000^B = 1,96 \% \text{ beim } 1000. \text{ LW}$$

$$\epsilon_{10000,calc} = A * 10000^B = 2,88 \% \text{ beim } 10000. \text{ LW}$$

Anmerkungen:

**Prüfergebnisse**

**Lastwechsel n [-]**

