BUILDING COMMON GROUND MAX FRANK

Certificado de ensayo

Egcodist C, Egcodist CG

2006.0946 | 27.06.2006 | inglés

Propiedades mecánicas de los apoyos según la norma DIN 4141

Probado por: MPA, Hannover

Nota: Esta es una traducción del documento original alemán no examinado por el MPA, Hannover

Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1 | 94339 Leiblfing | Alemania | Teléfono +49 9427 189-0 | Fax +49 9427 1588 | info@maxfrank.com

Este documento es sólo una versión traducida del Informe de Ensayos 2006.0946; no está certificado legalmente

Certificado de ensayo

Orden nº.: **2006.0946**

Versión: **27 de junio de 2006 MP - KP/Wt**

Cliente: **Max Frank GmbH &Co.KG**

Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Ordenado el: **11 de mayo de 2006** **recibido:** **15 de mayo de 2006**

Tipo de ensayo: **Ensayo básica apoyos estructurales según la norma DIN 4141 parte 3**

Objetos de ensayo:

Tipo 1: **elastomérico no reforzado con tira central DEL lamina de espuma PE**
Tipo 3: **elastomérico no reforzado con lamina DEDAL lamina de espuma PE, película deslizante POM en diferentes dimensiones.**

Entregado: **Mayo de 2006**
Por: **Solicitante**

Periodo de ensayo: **Mayo - Junio 2006**

Este certificado de ensayo tiene 5 páginas en total. Diagramas en el anexo.

Los resultados del ensayo se refieren exclusivamente a los objetos del ensayo. El certificado de ensayo - o partes de él - no pueden ser publicados sin el consentimiento escrito del Instituto de Ensayos de Materiales.

Compañía estatal según la sección 26 Nieds.
Gestión de LHO:
Prof. Dr.-Ing. Behrens (portavoz)
Dr.-Ing. Kinzel, Dr.-Ing. Seidel (directores)

Schönebecker Allee 2, D-30823 Garbsen,Alemania
Tel +49 (0) 511-762-4362 Fax +49 (0) 511-762-3002
Emai: info@mpa-hannover.de
Internet : www.mpa-hannover.de

1. Proceso

El solicitante encargó al Instituto de Ensayos de Materiales la determinación de los datos mecánicos de los apoyos mencionados.

2. Material de muestra

El solicitante proporcionó apoyos de acuerdo con las siguientes especificaciones técnicas:

Tipo de apoyo	Espesor de la banda central en mm	Anchura de la banda central en mm
1	5	20
1	10	33
1	5	100
1	10	100
3	5	20
3	10	33

Tabla 1: Dimensiones de los apoyos probados, tipos 1 y 3

3. General

3.1 La base de inspección para el certificado de ensayo nº 20060946 la proporciona la Lista de Reglas de Construcción A, parte 2 para apoyos elastoméricos no reforzados y reforzados según DIN 4141, parte 3, Apoyos estructurales, clase de apoyo 2.

3.2 Las normas y estándares técnicos para los apoyos estructurales y de construcción se aplicarán en la versión válida respectiva, incluyendo pero no limitándose a

- DIN 4141 Apoyos estructurales

4. Descripción

Tipo de apoyo 1: elastomérico no reforzado con tira central DEL
lamina de espuma PE

- la banda central hecha de compuesto de caucho y corcho
- lamina hecha de espuma de PE

Tipo de apoyo 3: elastomérico no reforzado con apoyo de fricción DEDAL

- la banda central hecha de compuesto de caucho y corcho
- lamina hecha de espuma de PE
- película de deslizamiento POM
- lubricante especial

Las especificaciones de la composición química y las propiedades físicas están depositadas en el Instituto de Ensayos de Materiales de Hannover.

5. Ensayos

5.1 Equipo de ensayo

Para los ensayos se utilizaron las siguientes máquinas y dispositivos:
- máquina de ensayos de compresión Zwick, 250kN
- dispositivo de ensayo de deslizamiento
- dispositivo de ensayo de módulo de cizallamiento

5.2 Procedimiento de ensayo

5.2.1 Ensayo de deformación por compresión (tipo 1)

Las características de elasticidad a compresión estática se determinaron entre listones de fibrocemento. Se realizaron tres curvas de carga y descarga respectivamente. La carga inicial fue de aproximadamente del 1% del voltaje máximo de ensayo. La velocidad de ensayo fue de 10mm/min. La tercera característica del muelle de compresión ha sido grabada en el diagrama.

5.2.2 Ensayo de deslizamiento tipo 3

La fricción estática y los valores de deslizamiento en función de la distancia de deslizamiento y/o los ciclos de movimiento se determinaron como una relación de fuerza horizontal y vertical de forma análoga a la configuración experimental para la determinación del módulo de cizallamiento según la norma DIN 4141, partes 140 y 150. En este caso, las pares de apoyos se movieron cíclicamente con una velocidad de 0,4 mm/seg. dentro de un intervalo de deformación y distancia de deslizamiento de +/- 1/3 de la anchura de la franja central. Se predeterminó una pausa de 4 segundos respectivamente en los puntos de esquina superior e inferior de la distancia de movimiento.
La distancia de movimiento de un ciclo era de aproximadamente 33 mm para una anchura de banda central de 25 mm y de aproximadamente 44 mm para una anchura de banda central de 33 mm. Se realizaron 101 ciclos en total.
Se han obtenido los siguientes coeficientes de fricción:
- coeficiente de fricción estática al comienzo de los ensayos
- coeficientes de fricción estática después de terminar los tiempos de parada en función de la distancia de deslizamiento recorrida y/o el número de ciclos
- coeficientes de fricción durante el deslizamiento en función de la distancia de deslizamiento recorrida y/o del número de ciclos

5.2.3 Ensayo de fallo de compresión (tipo 1)

Un apoyo tipo 1 de 100 (largo) x 100 (ancho) x 5/10 (espesor) mm3 respectivamente fue cargado con una carga máxima de 7,5N/mm2 entre las placas de fibrocemento. La velocidad de ensayo fue de 10mm/min.

Los apoyos fueron cargados una vez.

Se busco posibles signos de fallo analizando el diagrama fuerza/trayectoria e inspeccionando visualmente los laterales y la superficie.

5.2.4 Ensayo de módulo de cizallamiento (tipo 1)

Las curvas de deformación por cizallamiento se determinaron en apoyos de tipo 1 sobre la base de la norma DIN 4141 parte 150 entre placas de acero recubiertas de corindón con una velocidad de deformación de 1,5 mm/seg.
Aquí, los apoyos fueron probados con diferentes tensiones iniciales de 1,0, 2,0 y 2,5N/mm2.
La tercera carga se registró y evaluó con respecto al módulo de deformación por cizallamiento entre las deformaciones del apoyo 0,1 x espesor del apoyo a 0,3 x espesor del apoyo. No se pudieron evaluar deformaciones más altas ya que hubo un deslizamiento relacionado con el experimento en el equipo de ensayos de cizallamiento.

6. Resultados

6.1 Curvas de deformación por compresión

Las curvas de deformación por compresión se encuentran en las características del muelle de compresión del anexo.

6.2 Valor de fricción

Un coeficiente de fricción estática (superficie de fricción lubricada con película POM) de

$$\gamma = 0.06$$

se determinó al inicio del movimiento de apoyo.

Los valores de deslizamiento, dependiendo del número de ciclos y/o la distancia de deslizamiento añadida, respectivamente, se enumeran en los diagramas adjuntos.
Sólo hubo una ligera desviación de los valores de fricción estática al final de los tiempos de parada de los valores de fricción de deslizamiento (exceso máximo de fricción estática en comparación con la fricción de deslizamiento aprox. 5% en relación con el coeficiente de fricción de deslizamiento del ciclo de fricción correspondiente).

6.3 Ensayo de fallo de compresión:

La curva de fuerza/deformación se encuentra en el anexo.
Después del ensayo de fallo de compresión, el apoyo no mostró abrasión visible ni grietas o daños. La funcionalidad de los apoyos bajo carga de compresión puede asumirse sin restricciones.

6.4 Ensayo de módulo de cizalla

Las curvas del módulo de cizallamiento se encuentran en el anexo.

7. Resumen de la evaluación

El presente certificado de ensayo sirve para verificar las reacciones

del apoyo. Los resultados muestran que los apoyos probados

Tipo de apoyo 1: elastomérico no reforzado con tira central DEL lamina de espuma PE

Tipo de apoyo 3: elastomérico no reforzado con apoyo de fricción DEDAL

son en principio adecuados para el apoyo elástico según DIN 4141 parte 3, clase de apoyo 2, apoyos estructurales y de partes de máquinas en el ámbito de las reacciones de apoyo verificadas.

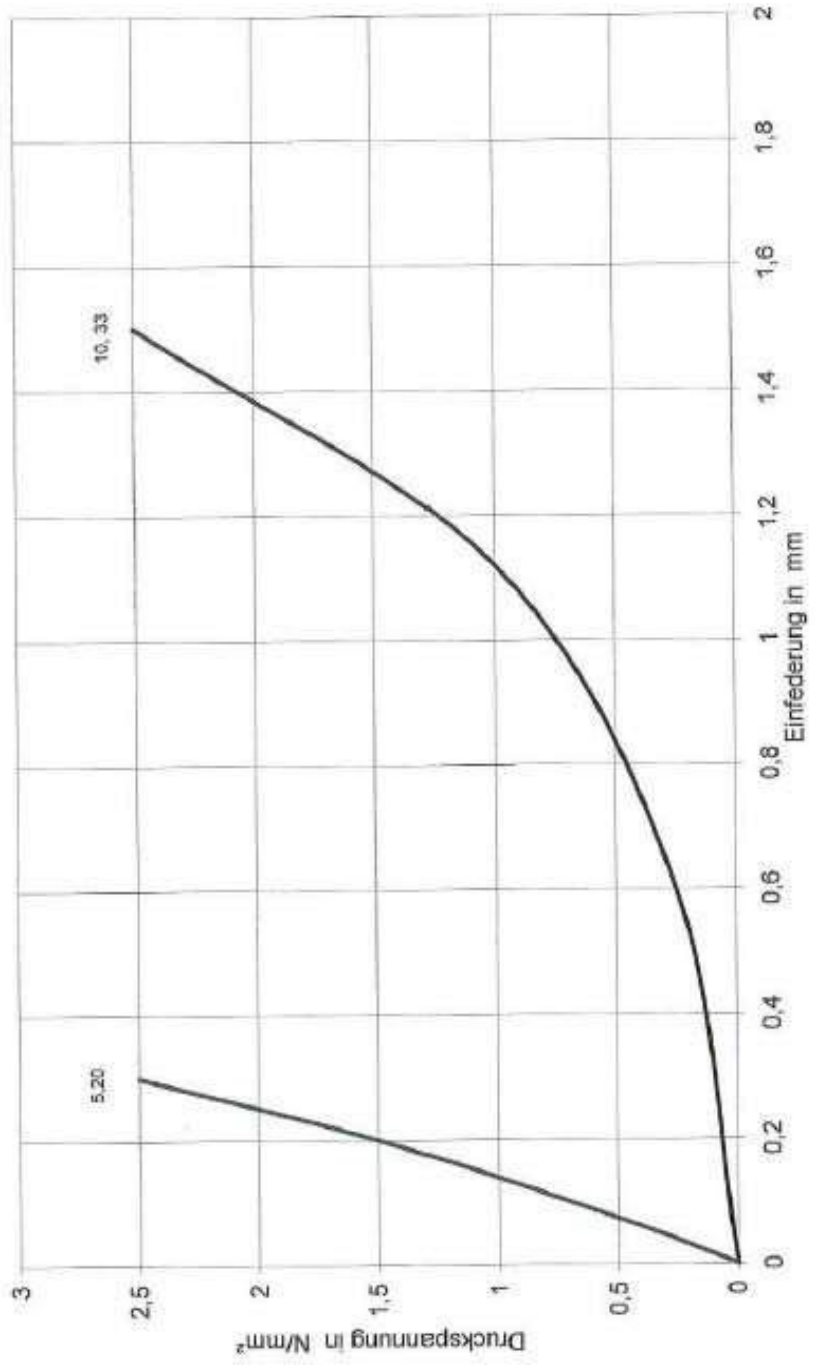
Garbsen, 27 de junio de 2006

Director General:		Persona a cargo:
<<firma, ilegible>> RD		<<firma, ilegible>>
Dr.-Ing. Seidel	<<sello: MPAHannover>>	Dipl.-Ing. Witte

Anexos: diagramas

2006.0946, característica del muelle de compresión
Tipo 1: apoyo elastomérico no reforzado con banda central DEL, lamina de espuma PE Dimensiones del apoyo: 200mm x ancho de la banda central x espesor de la banda central
Identificación: espesor de la banda central, ancho de la banda central

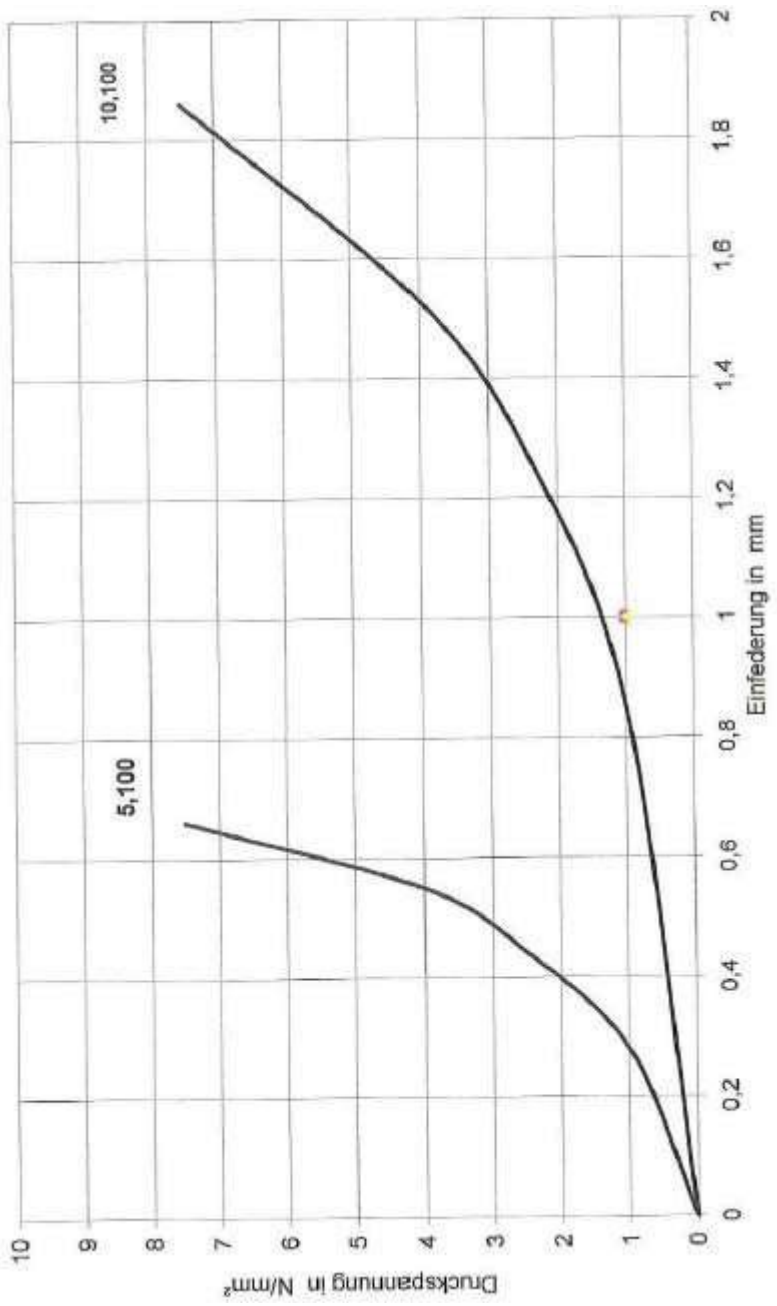
Tensión de compresión en N/mm2 / Compresión del muelle en mm



2006.0946, característica del resorte de
compresión Tipo 1
Identificación: espesor y anchura de la banda central

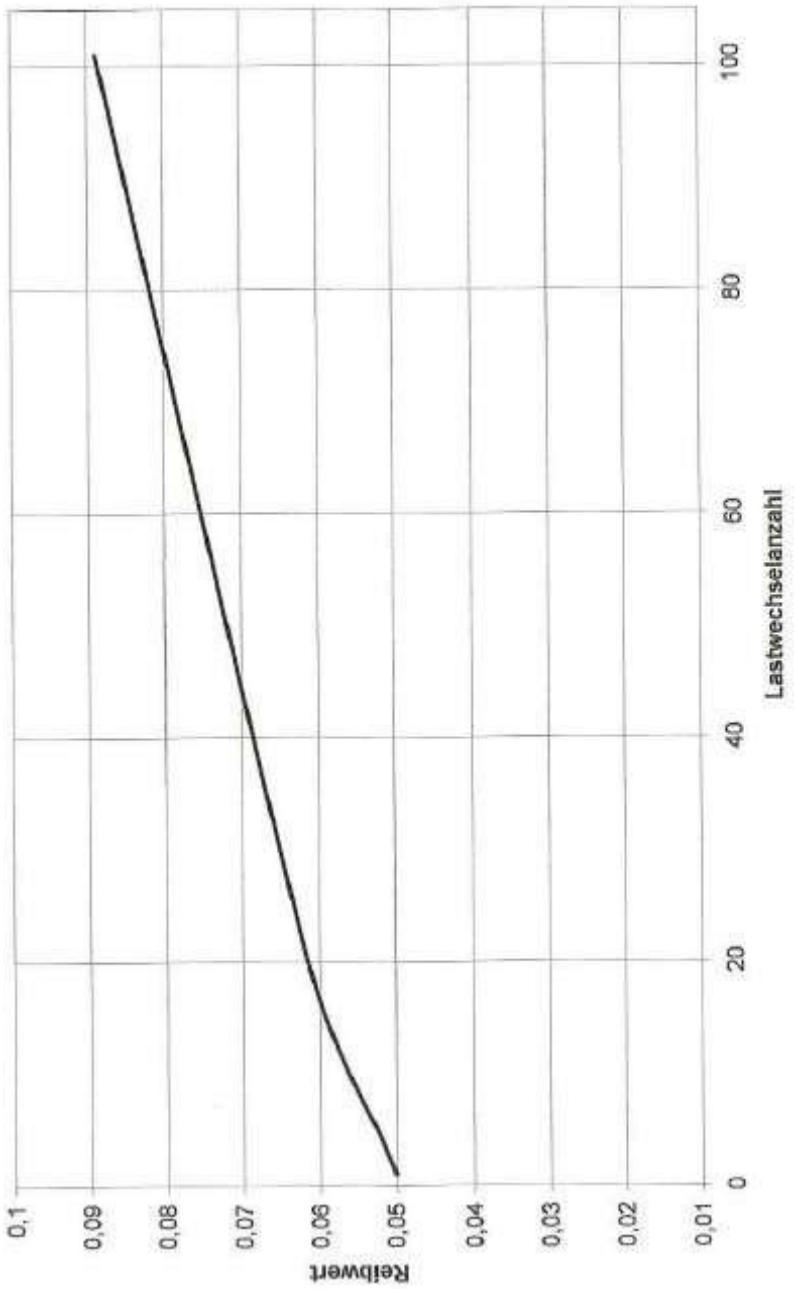
Tensión de compresión en N/mm2 / Compresión del

muelle en mm



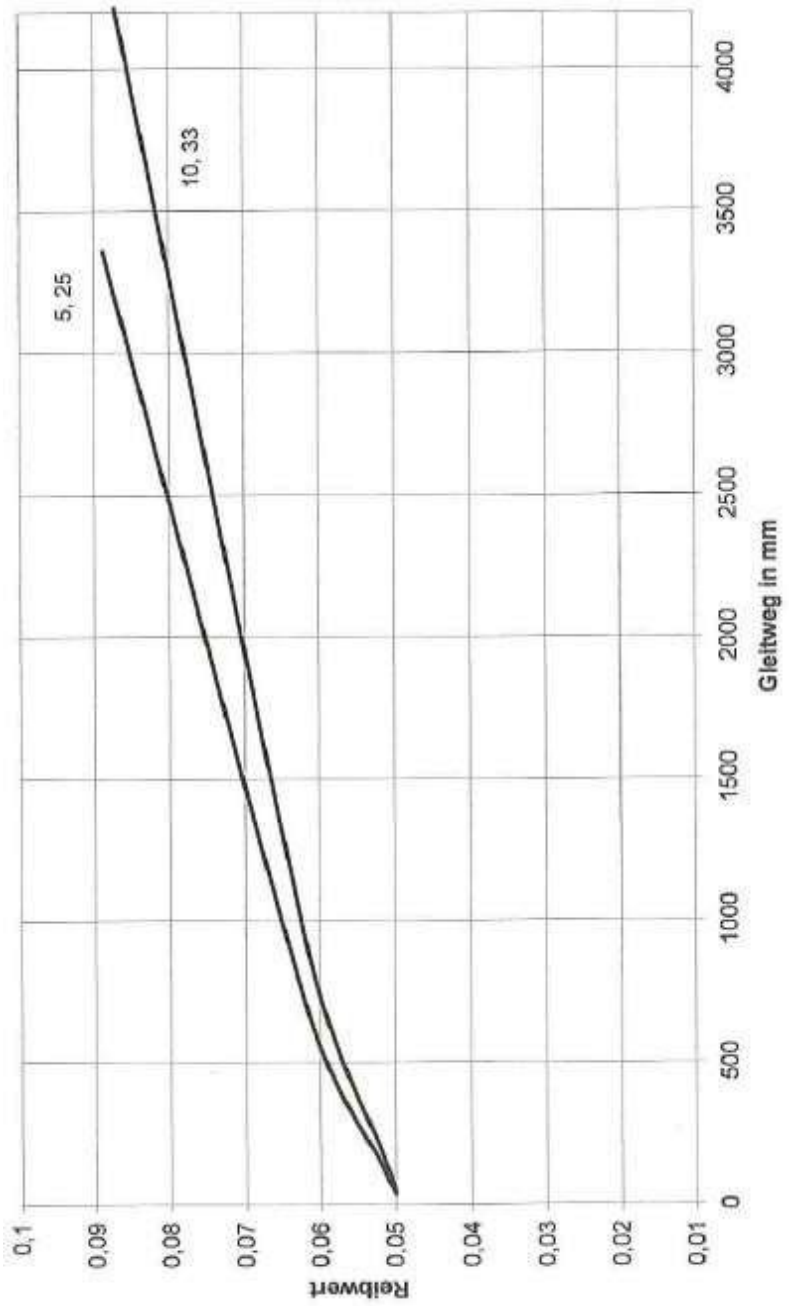
2006.0946 Valores de fricción de deslizamiento tras finalizar los
tiempos de parada en función del número de ciclos de carga
(tiempos de parada de 4 segundos cada uno, un ciclo corresponde a 4 x 1/3 de la

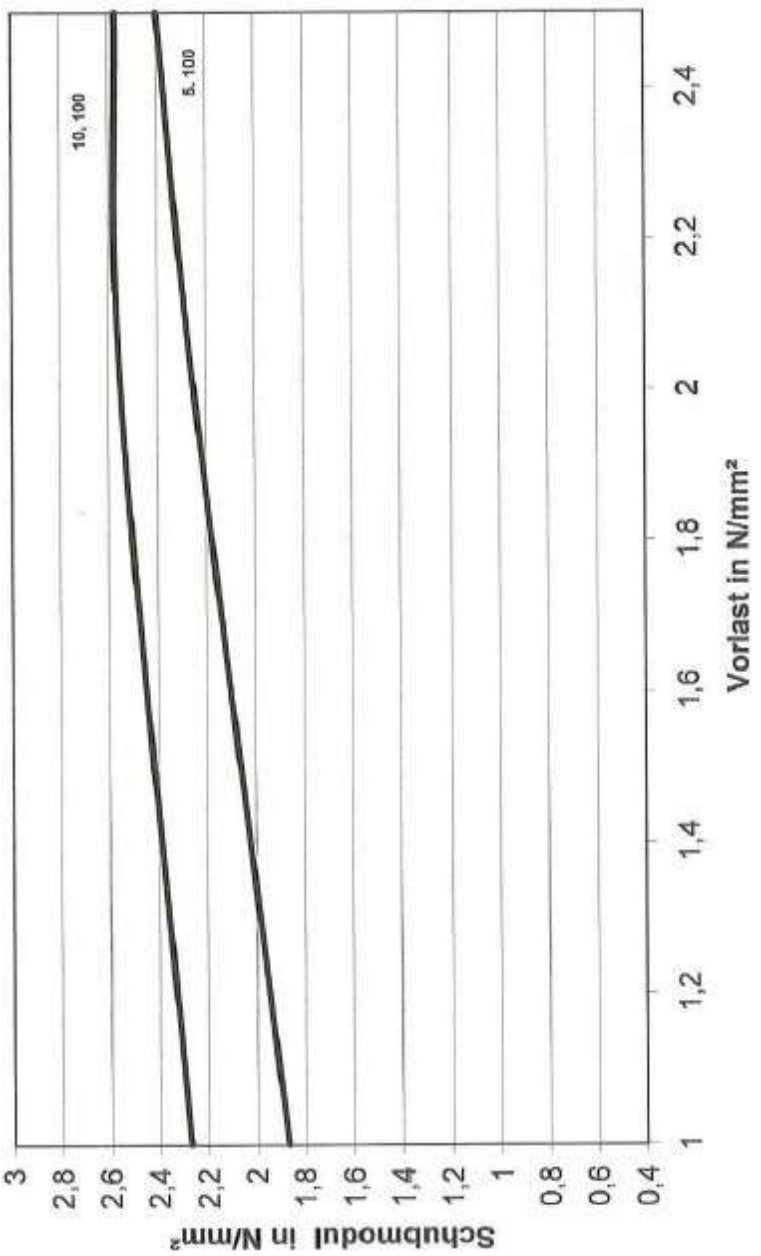
anchura de la banda central) Valor de fricción / Número de ciclos de carga



2006.0946 Valores de fricción de deslizamiento después de terminar los tiempos de parada dependiendo de la distancia de deslizamiento añadida
(tiempos de parada de 4 segundos cada uno, un ciclo corresponde a 4 x 1/3 de la anchura de la banda central) Identificación: espesor de la banda central, anchura de la banda central

Valor de fricción / Distancia de deslizamiento en mm



2006.0946, Módulo de cizalla
Tipo 1
Identificación: espesor de la banda central, anchura de la banda central

Módulo de cizallamiento en N/mm2 / Carga inicial en N/mm2