

ECOBETON Deutschland GmbH  
Vor dem Deister 32  
31552 Rodenberg  
Germany

Oldenburg, 12.12.11

### Prüfbescheinigung

### Orientierende Werkstoffprüfungen in Anlehnung an die DIN 19523 (08/2008)

Die iro GmbH Oldenburg hat das **Produkt EverCrete** der Firma **ECOBETON® Deutschland GmbH** auf dessen Beständigkeit gegenüber der Kanalreinigung mittels HD-Spülung geprüft. Hierzu wurde ein Teilstück eines Betonrohrs halbseitig mit EverCrete versiegelt. Somit konnte ein direkter Vergleich zwischen behandelter und nicht behandelter Oberfläche hergestellt werden. Daraufhin wurden orientierende Werkstoffprüfungen in Anlehnung an die DIN 19523, August 2008 durchgeführt.

Inhalt dieser Norm sind Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und -kanäle.

Im Anschluss der Prüfungen wurde das Betonrohr auf Schäden infolge der Hochdruckspülung untersucht.

**Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass das behandelte Teilstück eine erheblich erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber den Hochdruckspülstrahlen aufwies.**

i.A.



Dipl.-Ing. Mike Böge

Projektingenieur





iro GmbH Oldenburg

# Prüfprotokoll

Orientierende Werkstoffprüfung in Anlehnung an die DIN 19523  
an dem Produkt „EverCrete“ der Firma ECOBETON®

Auftraggeber: ECOBETON Deutschland GmbH  
Vor dem Deister 32  
D-31552 Rodenberg

Auftragnehmer: iro GmbH Oldenburg  
Ofener Straße 18  
26121 Oldenburg

Datum: 26.10.2011

Projektingenieur: Dipl.-Ing. Mike Böge

Dieses Dokument hat 8 Seiten.



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)



Projekt: G 33720  
Prüfdatum: 26.10.2011  
Prüfer: MBö/BSt

Auftraggeber ECOBETON® Deutschland GmbH

Probenbezeichnung: Betonrohr (Halbschale) C40/50  
Unbehandelte Oberfläche/ Evercrete

Kennzeichnung des Prüfstücks: iro-oWP-MBö-26.10.11



Abbildung 1: Prüfstück während der Prüfung

# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)



## Prüfparameter:

Strahlwinkel $\alpha$ :	30° +/- 1°
Düseneinsatz- Ø d vor Prüfung:	2,495 mm
Düseneinsatz- Ø d nach Prüfung:	2,495 mm
Anzahl der Prüfstrecken:	1
Umgebungstemperatur:	15 °C +/- 10 °C
Wassertemperatur:	15 °C +/- 10 °C
Ausbreitungswinkel des Spülstrahls $\omega$ :	< 3,3°
cd – Wert vor der Prüfung	0,912
cd – Wert nach der Prüfung	0,912

## **Oberflächenbeschaffenheit der Prüfstrecke vor der Prüfung:**

Die Oberfläche des Betonrohres wies die übliche Beschaffenheit auf. Es wurden keine Vorbeschädigungen in Form von Abplatzungen oder Rissen festgestellt (siehe Abb. 2 und 3).

## **Abstandsdokumentation vor der Prüfung 1:**

Vertikaler Abstand zwischen der Prüfoberfläche und der Mitte des Düseneinsatzes vor der Prüfung 1

Mittelwert Prüfstrecke	8,81 mm
Min-Wert Prüfstrecke	6,75 mm
Max-Wert Prüfstrecke	9,85 mm

## **Prüfung 1:**

**(in Anlehnung an die Werkstoffprüfung nach DIN 19523)**

**3 Zyklen mit Normbelastung auf beiden Teilstücken mit einer Prüflänge von ca. 1 m**

Durchschnittliche Prüfgeschwindigkeit Prüfung 1	0,185 m /min
Durchschnittliche Spülstrahl-Leistungsdichte $D_j$ Prüfung 1	451,6 W/mm <sup>2</sup>

## **Abstandsdokumentation nach Prüfung 1:**

Vertikaler Abstand zwischen der Prüfoberfläche und der Mitte des Düseneinsatzes nach der Prüfung 1 (Belastung mit rund 452 W/mm<sup>2</sup>)

Mittelwert Prüfstrecke	8,77 mm
Min-Wert Prüfstrecke	7,79 mm
Max-Wert Prüfstrecke	9,95 mm



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)



## Oberflächenbeschaffenheit der Prüfstrecke nach Prüfung 1:

Die Oberfläche wurde durch die Prüfung 1 kaum verändert. Geringe Ausspülungen im Bereich des unbehandelten Teilstückes konnten festgestellt werden (siehe Abb. 4).

## Prüfung 2:

(in Anlehnung an die Werkstoffprüfung nach DIN 19523)

**3 Zyklen mit erhöhter Belastung auf beiden Teilstücken mit einer Prüflänge von ca. 1 m**

Durchschnittliche Prüfgeschwindigkeit Prüfung 2	0,216 m /min
Durchschnittliche Spülstrahl-Leistungsdichte $D_J$ Prüfung 2	909,5 W/mm <sup>2</sup>

## Abstandsdokumentation nach Prüfung 2:

Vertikaler Abstand zwischen der Prüfoberfläche und der Mitte des Düseneinsatzes nach der Prüfung 2 (Belastung mit rund 910 W/mm<sup>2</sup>)

Mittelwert Prüfstrecke 1	8,92 mm
Min-Wert Prüfstrecke 1	9,15 mm
Max-Wert Prüfstrecke 1	13,15 mm

## Oberflächenbeschaffenheit der Prüfstrecke nach Prüfung 2:

Nach der Prüfung mit Laststeigerung auf 909,5 W/mm<sup>2</sup> wurden auf der Prüfstrecke im unbehandelten Bereich Abplatzungen festgestellt (siehe Abb. 5). Das mit EverCrete behandelte Teilstück wies keine Schäden auf.

## Prüfung 3:

(zusätzliche Prüfungen zur Ermittlung der Werkstoffbelastungsgrenzen)

**4 stationäre Strahlbelastungen mit einer erhöhten Belastung, über einen Zeitraum von jeweils ca. 3 min.**

Geschwindigkeit:	0,000 m/min
Durchschnittliche Spülstrahl-Leistungsdichte $D_J$ für Belastung (Prüfung 3)	≈1100 W/mm <sup>2</sup>



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)



## Oberflächenbeschaffenheit der Prüfstrecke nach Prüfung 3:

Durch die stationären Einwirkungen des Spülstrahls wurde die Oberfläche bei beiden Teilstücken nicht verändert.

## Prüfung 4:

**(zusätzliche Prüfungen zur Ermittlung der Werkstoffbelastungsgrenzen)  
Erhöhte Strahlbelastung in zwei Bereichen bei reduzierter Geschwindigkeit.**

Durchschnittliche Prüfgeschwindigkeit für

### Bereich I

Geschwindigkeit 1

0,111 m /min

Geschwindigkeit 2

0,068 m /min

Durchschnittliche Spülstrahl-Leistungsdichte  $D_J$

$\approx 1100 \text{ W/mm}^2$

### Bereich II

Geschwindigkeit 1

0,100 m /min

Geschwindigkeit 2

0,070 m /min

Durchschnittliche Spülstrahl-Leistungsdichte  $D_J$

$\approx 1100 \text{ W/mm}^2$

## Oberflächenbeschaffenheit der Prüfstrecke nach Prüfung 4:

Im Bereich I wurde eine Abplatzung an der unbehandelten Betonoberfläche festgestellt (Abb. 6 und 7). Der Bereich II, der mit EverCrete behandelte, wies hingegen nur eine geringfügige Abplatzung im Randbereich einer schon vorhandenen Pore (s. Abb. 8+9).



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)



## Fotodokumentation

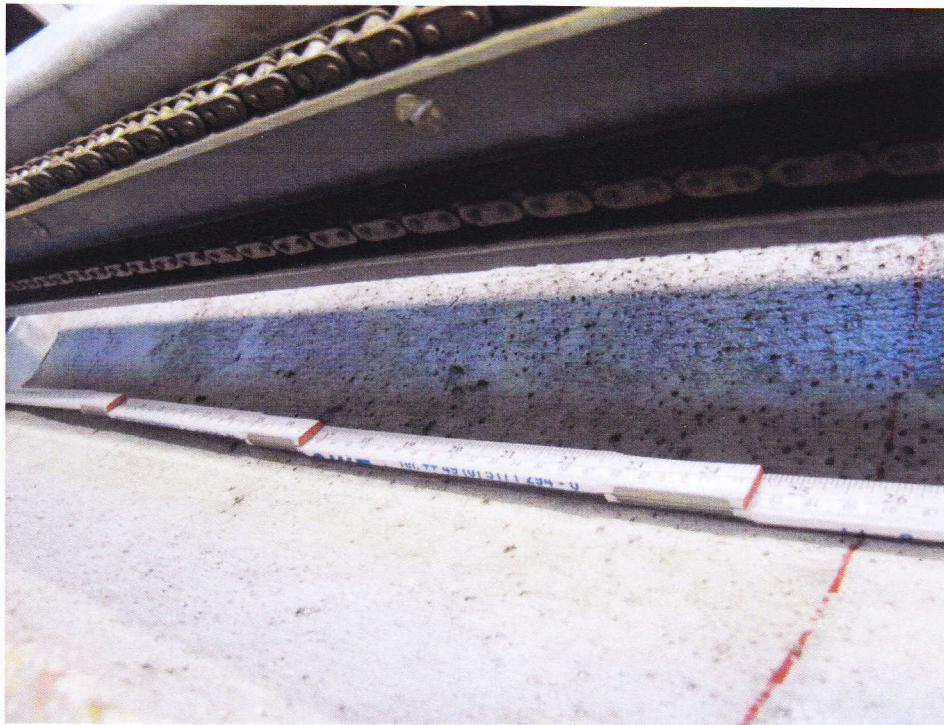


Abbildung 2: Innenoberfläche des mit EverCrete behandelten Prüfstücks vor der Prüfung



Abbildung 3: Innenoberfläche des unbehandelten Prüfstücks vor der Prüfung



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)

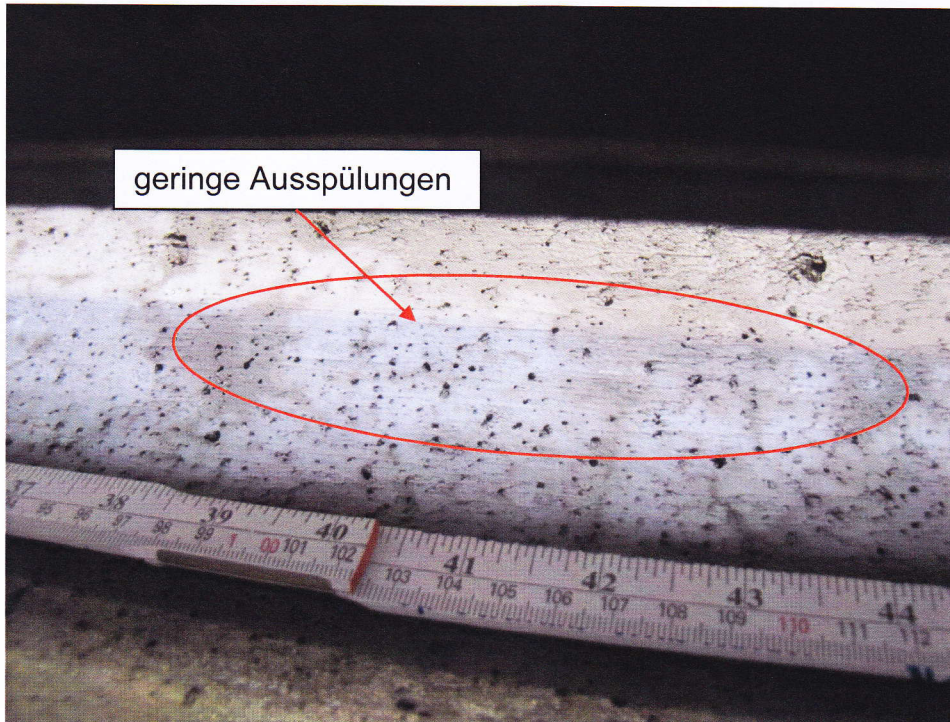


Abbildung 4: unbehandelte Innenoberfläche nach der Prüfung 1

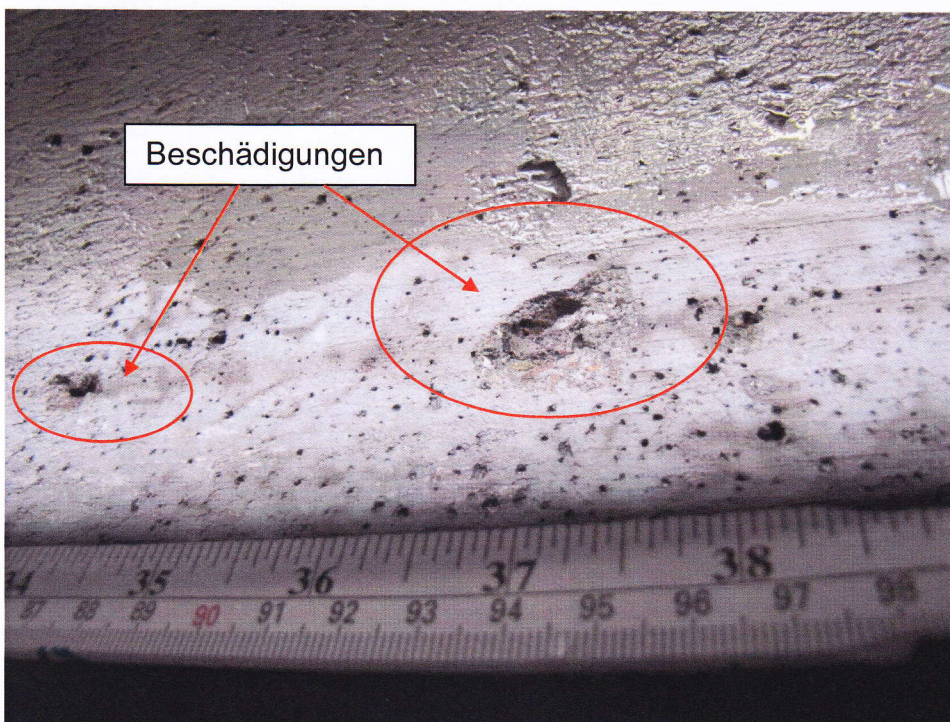


Abbildung 5: unbehandelte Innenoberfläche des Prüfstücks nach Prüfung 2



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)

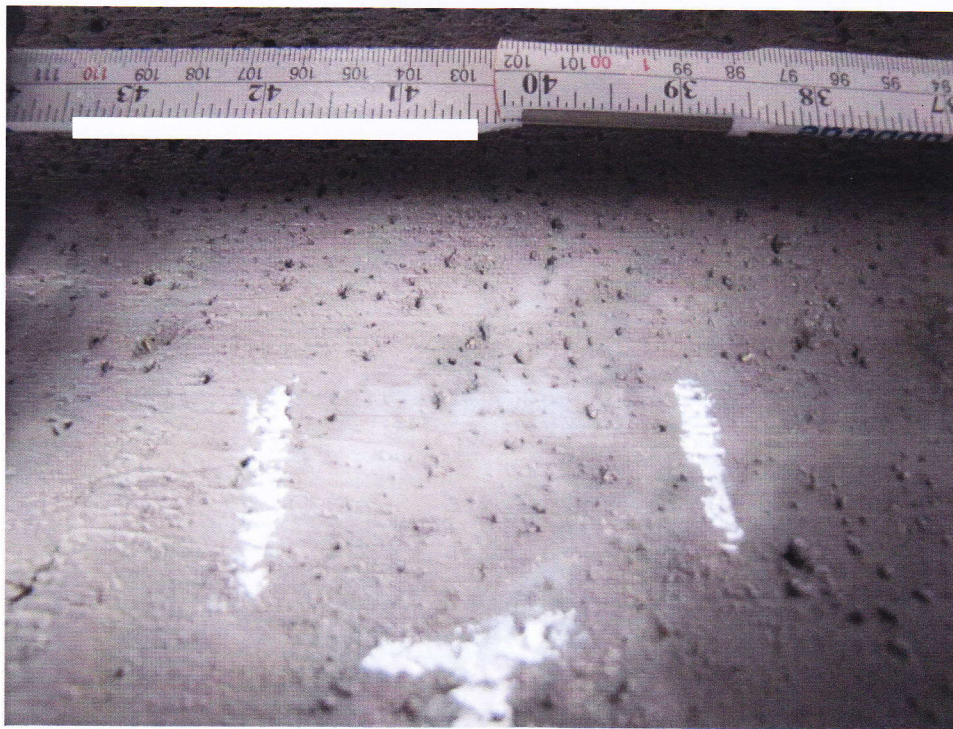


Abbildung 6: unbehandelte Betonoberfläche vor der Prüfung 3 (Bereich I)

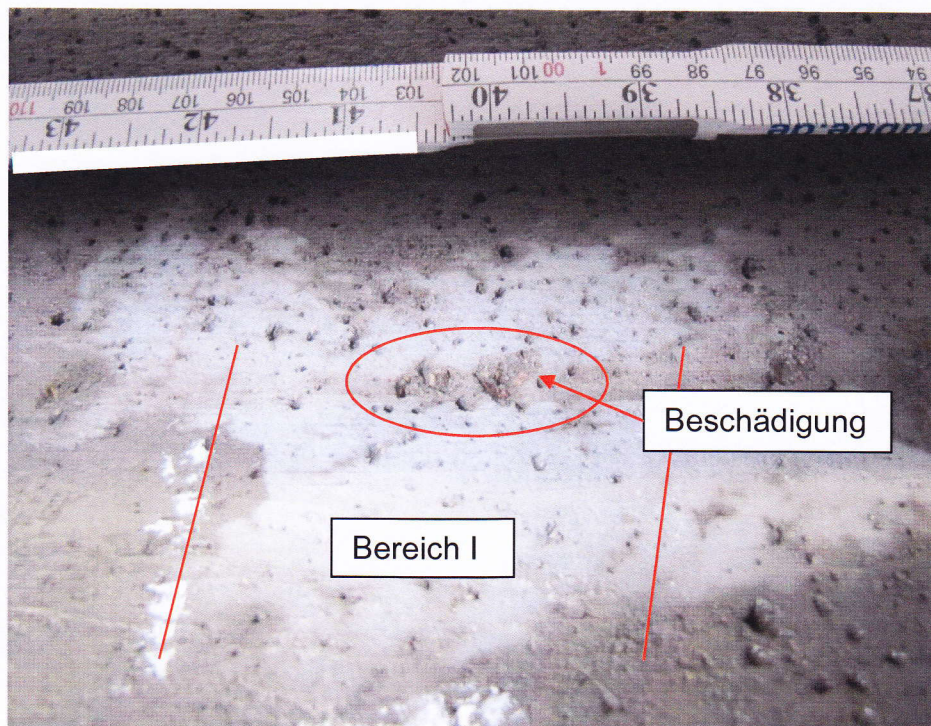


Abbildung 7: unbehandelte Betonoberfläche nach der Prüfung 3 mit  $\approx 1100 \text{ W/mm}^2$  (Bereich I)



# Protokoll

Orientierende Hochdruckstrahlprüfung  
in Anlehnung an die DIN 19523, (08/2008)

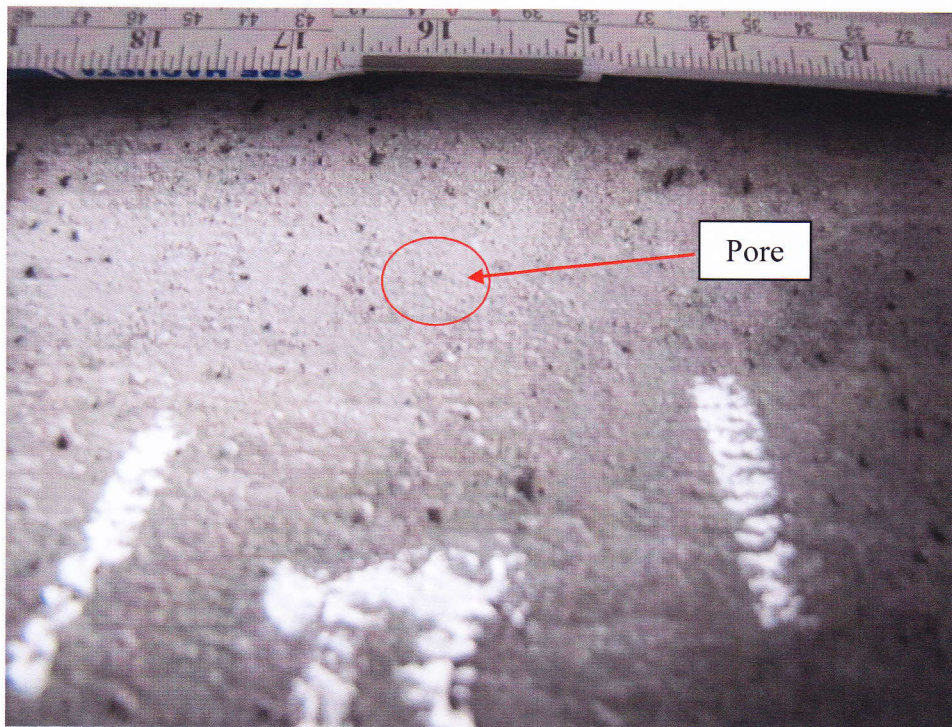


Abbildung 8: mit EverCrete behandelte Oberfläche vor der Prüfung 3 (Bereich II)

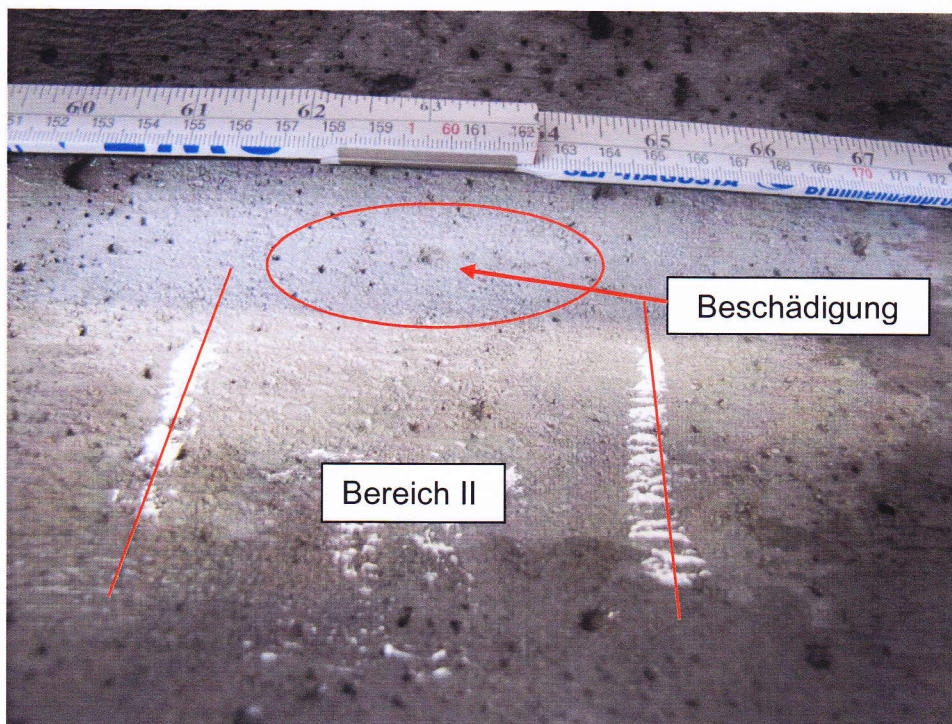


Abbildung 9: mit EverCrete behandelte Oberfläche nach der Prüfung 3 mit  $\approx 1100$  W/mm<sup>2</sup> (Bereich II)