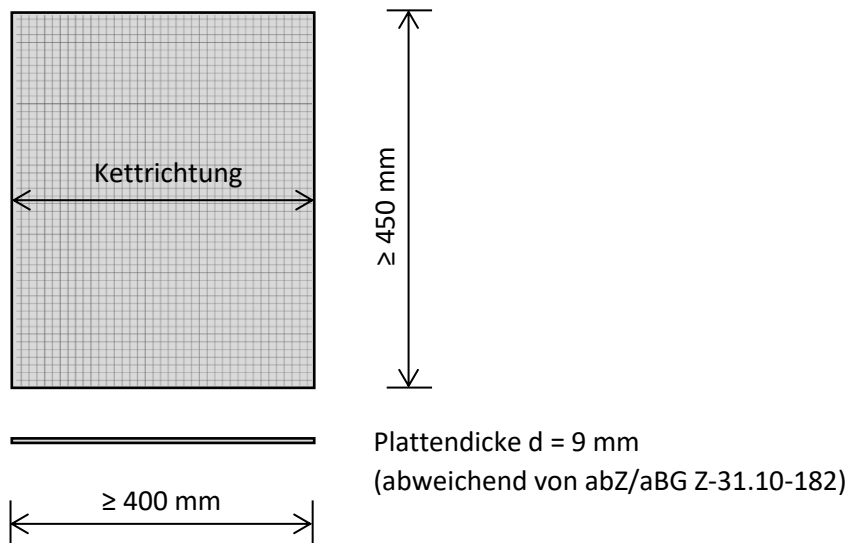


MERKBLATT 4.04	Begleitende Herstellung von Prüfkörpern zur Bestimmung der Verbundeigenschaften im Rahmen der Verstärkungsarbeiten
Bei Fragen/Anmerkungen zu kontaktieren:	E-Mail: <a href="mailto:info@carborefit.de">info@carborefit.de</a> Telefon: +49351 48205 521
<p>In diesem Merkblatt wird die Herstellung großformatiger Platten beschrieben, welche bauteilbegleitend im Rahmen der Eigenüberwachung der Verstärkungsarbeiten auf der Baustelle hergestellt werden müssen. Aus diesen Platten werden in den Prüflaboren die Probekörper für die Durchführung der Verbundversuche entnommen. Gemäß Anlage 1 der abZ/aBG [1] können die Verbundeigenschaften mittels Ausziehversuchen (SPO-Versuchen) oder Übergreifungsversuchen ermittelt werden. Je nach durchzuführendem Versuch unterscheiden sich die Anforderungen an die herzustellende Platte. In Abhängigkeit des CARBOfit®-Gittertyps wird Folgendes empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Ausziehversuch (SPO-Versuch)</u>: für CARBOfit®-Typ 1 Gitter in Regelausführung</li><li>• <u>Übergreifungsversuch</u>: für CARBOfit®-Typ 3 Gitter in Regel- und Sonderausführung</li></ul> <p><u>Hinweis</u>: Die Empfehlung für die Herstellung und Prüfung von Platten mit CARBOfit®-Typ 1 Gittern in Sonderausführung befindet sich derzeit in Bearbeitung.</p> <h2>1 Herstellung von Prüfplatten für die Durchführung von Ausziehversuchen</h2> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Durchführung von Ausziehversuchen (SPO-Versuchen) wird für CARBOfit®-Typ 1 Carbongitter in <b>Regelausführung</b> empfohlen.</li><li>• Die Herstellung der rechteckigen Carbonbetonplatten erfolgt im Handlaminier- oder Spritzverfahren <b>genau einer</b> Carbonbewehrungslage auf glatten, nicht saugfähigen Schalungen. Es ist das gleiche Herstellungsverfahren für die Prüfplatten wie zur Herstellung der Verstärkung auf der Baustelle anzuwenden.</li><li>• <u>Herzustellende Anzahl</u> an Prüfplatten (gemäß Anlage 3 der abZ/aBG [1]):<ul style="list-style-type: none"><li>• mind. 3 Platten für zu verstärkende Flächen bis 750 m<sup>2</sup></li><li>• Flächen &gt; 750 m<sup>2</sup>: eine Platte je angefangen 250 m<sup>2</sup></li></ul></li><li>• Die Herstellung der Platten sollte zu Beginn, Mitte und Ende der Verstärkungsarbeiten oder entsprechend der Vorgaben des Planers erfolgen.</li></ul>	

Es wird keine Gewährleistung für Vollständigkeit oder Fehler gegeben. Eine Vervielfältigung dieses Dokuments darf nur vollständig erfolgen.

- **Mindestmaße der Platten in Regelausführung:**



**Abbildung 1: Empfohlene Mindestmaße für die Herstellung der Platten für die Durchführung von SPO-Versuchen für die Prüfung von CARBOrefit®-Typ 1 Carbongittern in Regelausführung**

- Nach dem Aufbringen der ersten Feinbetonschicht von 5 mm Dicke werden die Carbongitter leicht in den Feinbeton eingelätet. Es ist darauf zu achten, dass die Gitter nicht in Kontakt mit dem Schalöl kommen.
- Die Carbongitter werden so ausgerichtet, dass die Kettfäden parallel zur Plattenlänge verlaufen. Die Gitter sind mittig in Probenlänge, -breite und -dicke anzuordnen.
- Nach dem Aufbringen der zweiten und abschließenden Feinbetonschicht wird der Beton glatt abgezogen.
- Nach der Herstellung verbleiben die Platten 3 Tage in der Schalung.
- Während der ersten sieben Tage muss die bauteilbegleitende Nachbehandlung durch ständiges Feuchthalten der Platten erfolgen. **Nach Erhärten des Betons ist die Ketttrichtung auf den Platten anzuzeichnen!**
- Anschließend werden die Platten bis zum Tag der Prüfung gelagert. Es wird empfohlen die Lagerung bauteilbegleitend durchzuführen. Der Transport der Prüfplatten zum jeweiligen Prüflabor kann ab dem achten Tag nach der Herstellung bis spätestens fünf Tage vor der Prüfung erfolgen. Im konkreten Fall ist eine Absprache mit dem zuständigen Prüflabor erforderlich.
- Es wird empfohlen, die Prüfung nach 28 Tagen durchzuführen. Eine Prüfung vor dem 28. Tag ist möglich, wenn die in der abZ/aBG [1] geforderten Kennwerte eingehalten werden. Generell muss die Prüfung vor Belastung des Bauwerks erfolgen.
- Dem Anhang 05.1 – „Begleitblatt der Prüfplatten für die Ermittlung der Verbundeigenschaften im Rahmen der Eigenüberwachung der Verstärkungsarbeiten mit CARBOrefit®“ kann eine Vorlage zur Beschriftung der Platten entnommen werden.

## 2 Herstellung von Prüfplatten für die Durchführung von Übergreifungsversuchen

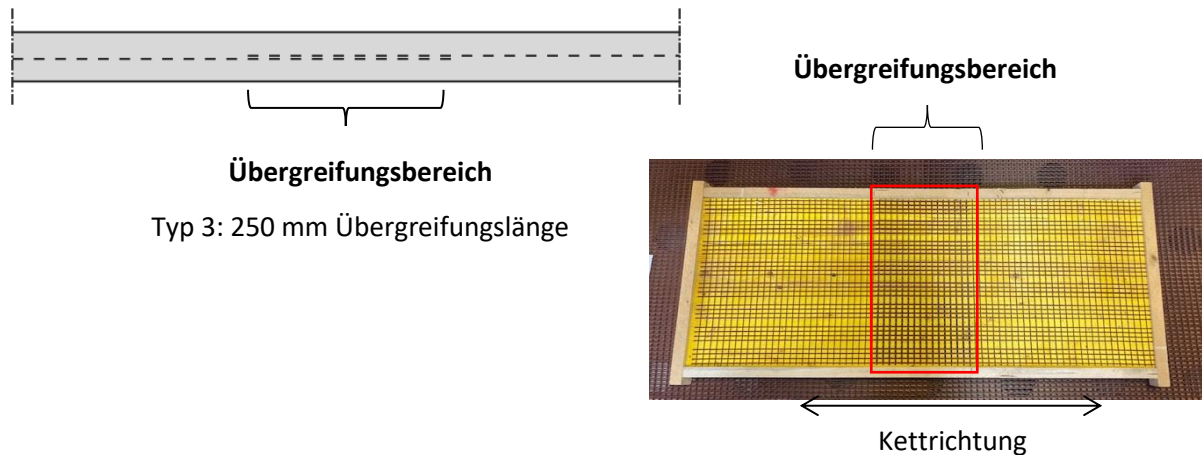
- Die Durchführung von Übergreifungsversuchen wird für CARBOrefit®-Typ 3 Carbongitter in **Regel- und Sonderausführung** empfohlen.
- Die Herstellung der rechteckigen Carbonbetonplatten erfolgt im Handlaminier- oder Spritzverfahren mit **genau einer (aus zwei sich überlappenden Abschnitten bestehenden)** Carbonbewehrungslage auf glatten, nicht saugfähigen Schalungen. Es ist das gleiche Herstellungsverfahren für die Prüfplatten wie zur Herstellung der Verstärkung auf der Baustelle anzuwenden.
- Herzustellende Anzahl an Prüfplatten (gemäß Anlage 3 der abZ/aBG [1]):
  - mind. 3 Platten für zu verstärkende Flächen bis 750 m<sup>2</sup>
  - Flächen > 750 m<sup>2</sup>: eine Platte je angefangen 250 m<sup>2</sup>
- Die Herstellung der Platten sollte zu Beginn, Mitte und Ende der Verstärkungsarbeiten oder entsprechend der Vorgaben des Planers erfolgen.
- Mindestmaße** der Platten in **Regel- und Sonderausführung**  
Bei der Sonderausführung ist Folgendes zu beachten:
  - Kettfadenabstand:  $a_{kf} < 25,4 \text{ mm}$  → Herstellung der Platten analog zu Regelausführung
  - Kettfadenabstand:  $a_{kf} \geq 25,4 \text{ mm}$  → Herstellung der Platten nach Angaben Sonderausführung

**Tabelle 1: Empfohlene Mindestmaße für die Herstellung von Prüfplatten für die Durchführung von Übergreifungsversuchen für CARBOrefit®-Typ 3 Gitter in Regel- und Sonderausführung**

Carbongittertyp	CARBOrefit®-Typ 3 in Regelausführung	CARBOrefit®-Typ 3 in Sonderausführung
Zuschnittbreite der Gitter $b_{\text{Zuschnitt}}$ [mm]	400	$18 \cdot a_{kf}$
Plattenbreite [mm]	$b_{\text{Zuschnitt}} + 2 \text{ cm}$ (beidseitig)	
Zuschnittlänge der überlappenden Gitter [mm]	725	
Plattenlänge [mm]	1250 (inklusive 50 mm Verlegetoleranz)	
Plattendicke [mm]	10	

- Die in der Tabelle beschriebenen Maße sowie ein Detail zur Schalung können dem Plan „*Mindestmaße für die Herstellung von Prüfplatten für die Durchführung von Übergreifungsversuchen*“ (Dokumentenbezeichnung: „CARBOrefit®-Planermappe-Schalung-Prüfplatten-A3.pdf“) entnommen werden.
- Bei Prüfung der **Regelausführung und Sonderausführungen mit  $a_{kf} < 25,4 \text{ mm}$**  ist vor dem Einbau der Carbongitter jeder 5. Faserstrang in Kettrichtung entfernen. Bei **Sonderausführungen mit  $a_{kf} \geq 25,4 \text{ mm}$**  ist das Entfernen jeder 5. Faserstrang nicht erforderlich. Nach dem Aufbringen der ersten Feinbetonschicht von 5 mm Dicke wird die erste Lage Carbonbewehrung vollständig in den Feinbeton eingeglättet. Anschließend wird das zweite Gitter mit der erforderlichen Übergreifungslänge überlappend angeordnet und ebenfalls außerhalb des Übergreifungsbereichs in den Feinbeton eingeglättet. Es ist darauf zu achten, dass die Gitter nicht in Kontakt mit dem Schalöl kommen dürfen.

- Die Carbongitter werden so ausgerichtet, dass die Kettfäden parallel zur Plattenlänge verlaufen (siehe Abbildung 2). Der Übergreifungsstoß ist symmetrisch zu der Probenlänge und in Probenmitte anzuordnen. Die Carbongitter und Maschen müssen im Übergreifungsbereich exakt übereinander liegen, sodass sich die Faserstränge direkt überlappen (siehe nachfolgende Abbildung 2, keine Feinbetonschicht zwischen den Carbongittern)



**Abbildung 2:** Links: Längsschnitt eines Übergreifungsbereichs, rechts: Draufsicht auf den Übergreifungsbereich in Regelausführung mit Sägegasse (extrahierter Faserstrang)

- Nach dem Aufbringen der zweiten und abschließenden Feinbetonschicht wird der Beton glatt abgezogen.
- Nach der Herstellung verbleiben die Platten 3 Tage in der Schalung.
- Während der ersten sieben Tage muss die bauteilbegleitende Nachbehandlung durch ständiges Feuchthalten der Platten erfolgen. **Nach Erhärten des Betons ist die Kettrichtung auf den Platten anzudeuten!**
- Anschließend werden die Platten bis zum Tag der Prüfung gelagert. Es wird empfohlen die Lagerung bauteilbegleitend durchzuführen. Der Transport der Prüfplatten zum jeweiligen Prüflabor kann ab dem achten Tag nach der Herstellung bis spätestens fünf Tage vor der Prüfung erfolgen. Im konkreten Fall ist eine Absprache mit dem zuständigen Prüflabor erforderlich.
- Es wird empfohlen, die Prüfung nach 28 Tagen durchzuführen. Eine Prüfung vor dem 28. Tag ist möglich, wenn die in der abZ/aBG [1] geforderten Kennwerte eingehalten werden. Generell muss die Prüfung vor Belastung des Bauwerks erfolgen.
- Dem Anhang 04-1 – „Begleitblatt der Prüfplatten für die Ermittlung der Verbundeigenschaften im Rahmen der Eigenüberwachung der Verstärkungsarbeiten mit CARBOrefit®“ kann eine Vorlage zur Beschriftung der Platten entnommen werden.

### Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Deutsches Institut für Bautechnik (Hrsg.): Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Baugenehmigung Z-31.10-182: CARBOrefit®-Verfahren zur Verstärkung von Stahlbeton mit Carbonbeton. Berlin, August 2023 (Geltungsdauer 31. August 2023 bis 31. August 2028)