



Foto: Wolfgang Braun, Fachvereinigung BmG

## Elementwände als wasserundurchlässige Konstruktion – zur Anwendung der neuen WU-Richtlinie

# Elementwände als wasserundurchlässige Konstruktion – zur Anwendung der neuen WU-Richtlinie

**Wasserundurchlässige Bauwerke (WU) werden seit Jahren auch mit Elementwänden sicher ausgeführt. Bei dieser Wandbauweise werden jeweils zwei mit Gitterträgern verbundene dünne Betonplatten auf der Baustelle mit Ortbeton zu einer monolithischen Wand verbunden. Bereits in den 1990er Jahren wurde dieses Wandsystem als Teil von WU-Bauwerken bei drückendem Wasser eingesetzt. Mit Einführung der damaligen WU-Richtlinie (2003) wurde diese Bauweise zur anerkannten Regel der Technik.**

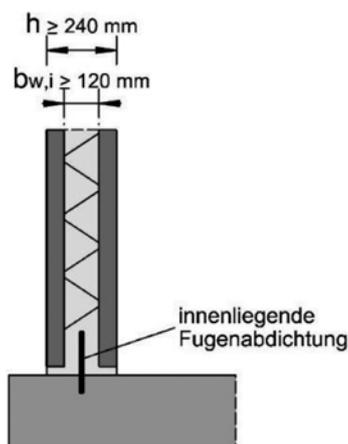
Vorteile der Elementwand sind der Abbau von Eigenspannungen durch vorweggenommene Schwindverformungen im Fertigteil und die systembedingten Stoßfugen. Als Sollrissfugen können diese zur Umsetzung des Entwurfskonzeptes, bei dem wenige Trennrisse planmäßig und zielsicher abgedichtet werden und die Bereiche dazwischen frei von Rissen bleiben, genutzt werden. Das entspricht dem Entwurfsgrundsatz A nach der WU-Richtlinie.

Im Dezember 2017 wurde die neue WU-Richtlinie (2017) herausgegeben. Diese enthält geänderte Anforderungen für die Anwendung von Elementwänden mit Gitterträgern. Änderungen betreffen die resultierende Mindestwanddicke und die Rauhheit der Verbundfuge.

### Mindestwanddicke 24 cm oder 30 cm?

Die WU-Richtlinie (2017) fordert für Elementwände eine Mindestwanddicke von 240 mm. Unter Beachtung besonderer betontechnischer und ausführungstechnischer Maßnahmen ist bei nicht drückendem Wasser (Beanspruchungsklasse 2) eine Abminderung auf 200 mm möglich (Bild 1).

Die WU-Richtlinie (2017) fordert bei Beanspruchungsklasse 1 (drückendes Wasser) und innenliegenden Fugenabdichtungen die Einhaltung eines lichten Innenmaßes  $b_{w,i}$  zwischen den „Bewehrungslagen“ und bei Elementwänden ohne Bewehrung in der Ortbetonerfüllung zwischen den Innenflächen der Fertigteilplatten. Diese Forderung dient zur Sicherstellung der Betonierbarkeit und eines fachgerechten Einbaus innenliegender Fugenabdichtung.



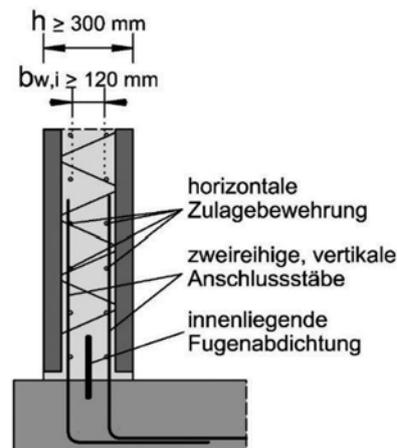
**Bild 1**  
Elementwand mit Mindestdicke von 240 mm und innenliegender Fugenabdichtung am Fußpunkt ohne Anschlussbewehrung aus der Bodenplatte

Wird im Ortbetonbereich eine mattenartige Bewehrung mit horizontaler Bewehrung eingebaut, gelten die Regelungen der WU-Richtlinie (2017) bezüglich der Mindestabstände  $b_{w,i}$  zwischen diesen Bewehrungslagen. Im Bereich vertikaler Stoßfugen werden teilweise korbartige Bewehrungen eingesetzt, obwohl eine Bewehrung durch eine Sollrissfuge hinweg nicht empfohlen wird. Zudem gibt es Ausführungen, bei denen horizontale Zulagebewehrungen im Ortbetonkern eingebracht werden. Durch vorgenannte Bewehrungsanordnung können sich auch bei Elementwänden Bewehrungslagen im Ortbetonkern ergeben, zwischen denen der Mindestabstand einzuhalten ist. Bei einer Anschlussmischung mit 8 mm Größtkorn ergibt sich ein Mindestwert von  $b_{w,i} = 120$  mm. Wird beispielhaft ein Abstand der Bewehrungslage von der Platteninnenseite von etwa 20 mm ausgeführt und die Summe der Schalendicken von nicht mehr als 120 mm (z. B.  $2 \times 60$  mm) vorausgesetzt, ergibt sich eine Mindestwandstärke von 300 mm (Bild 2).

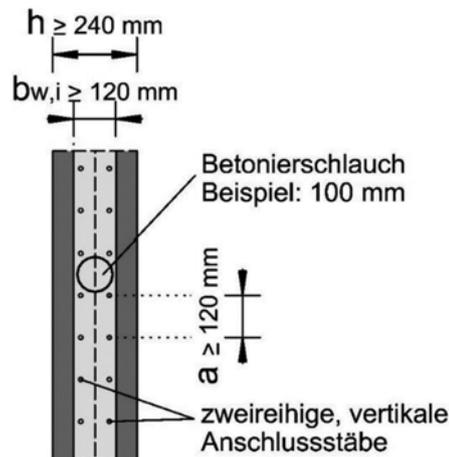
Aufgrund der praktischen Erfahrung mit WU-Konstruktionen aus Elementwänden haben die Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern (BmG) e.V., die Qualitätsgemeinschaft Doppelwand Bayern und die Syspro-Gruppe Betonbauteile e.V. ein Positionspapier zur neuen WU-Richtlinie veröffentlicht. Danach liegen gute Erfahrungen auch mit 24 cm dicken Wänden mit Innenabdichtungen und senkrechter Anschlussbewehrung aus der Bodenplatte vor. Anders als bei einer „Bewehrungslage“ mit auch horizontaler Zulagebewehrung lassen sich Verdichtungsgeräte bei nur einzelnen vertikalen Anschlussstäben problemlos einführen, Fehlstellen unterhalb horizontaler Bewehrungsstäbe können nicht auftreten und das Risiko einer Entmischung des Ortbetons wird nicht durch horizontale Bewehrung erhöht.

Bei einzelnen vertikalen Stäben im Ortbetonkern kann daher nach dem Positionspapier das lichte Maß  $b_{w,i}$  auf den Abstand der Innenflächen der Fertigteilplatten bezogen werden. In diesem Fall sollte ein Mindestabstand der Einzelstäbe in Längsrichtung der Wand von mindesten 120 mm analog dem geforderten  $b_{w,i}$  der WU-Richtlinie (2017) eingehalten werden. Für ein optionales Einführen von Betonierschläuchen bis in diese Bereiche hinein kann eine Erhöhung dieses Wertes in Wandlängsrichtung auf 150 mm sinnvoll sein (Bild 3).

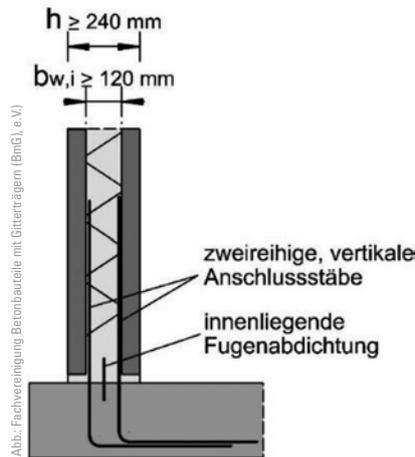
Die Bilder 3 und 4 zeigen die mögliche Ausführung einer 240 mm dicken Elementwand mit zweireihiger Anschlussbewehrung aus einzelnen lotrechten Stäben. Durch die Einhaltung der Mindeststababstände von 120 mm in Längsrichtung der Wand sowie des Mindestabstandes der Wandschalen ist auch



**Bild 2**  
Elementwand mit Wanddicke von 300 mm und innenliegender Fugenabdichtung und Bewehrungslagen mit horizontalen Bewehrungsstäben im Ortbeton



**Bild 3**  
Mögliches Einbringen eines Betonierschlauchs in eine Elementwand mit Wanddicke von 240 mm bei zweireihiger Anschlussbewehrung aus vertikalen Bewehrungsstäben mit Mindestabstand in Wandlängsrichtung ohne horizontale Querbewehrung (Draufsicht)



**Bild 4**  
Elementwand mit Wanddicke von 240 mm und innenliegender Fugenabdichtung mit zweireihiger Anschlussbewehrung aus einzelnen vertikalen Bewehrungsstäben

bei dieser die fachgerechte Verdichtung und ggfs. auch die Betoneinbringung mittels geeignetem Betonierschlauch sichergestellt (Bild 4).

**Bewehrung im Ortbetonkern notwendig?**

Auf eine Stoßfugenbewehrung in vertikalen Sollrissfugen soll grundsätzlich verzichtet werden. In Sollrissfugen soll ein Riss auftreten, der dann planmäßig durch ein Dichtungssystem abgedichtet wird. Eine Stoßfugenbewehrung behindert möglicherweise diese geplante Rissbildung, stört bei der Betonverdichtung in diesem Bereich und ist bei breiten Rissen, wie sie in diesen Sollrissfugen auftreten können, nicht ausreichend vor Korrosion geschützt.

Eine Anschlussbewehrung aus der Bodenplatte in die Wand ist in vielen Fällen nicht erforderlich. In unbewehrten Wänden lässt sich die horizontale Auflagerkraft am Fußpunkt auf der Grundlage geltender Bemessungsregeln allein über den Verbund in der unbewehrten Fuge übertragen. Auch bei gelenkig angeschlossenen bewehrten Wänden lässt sich in vielen Fällen dieser Nachweis führen.

**Rauheit der Verbundfuge**

Im Hinblick auf den statischen Nachweis der Elementwand kann die Verbundfuge zwischen Fertigteilschale und Ortbetonkern sowohl glatt als auch rau ausgeführt werden. Für die Anwendung als WU-Konstruktion fordert die WU-Richtlinie (2017) eine vollflächige kornraue Verbundfläche. Während die frühere WU-Richtlinie (2003) eine mittlere Rautiefe von mindestens 0,9 mm als ausreichend ansah, fordert die neue WU-Richtlinie (2017) einen mittleren Wert der Rautiefe von mindestens 1,5 mm. Der neuere Wert bedeutet eine Anpassung an die erst-

malig mit DIN 1045-1:2008 eingeführte Anforderung an eine raue Fuge beim statischen Nachweis.

Er wird bei der Erstprüfung an einer Referenzplatte und in Zweifelsfällen auf der Baustelle gefordert. Der Nachweis der mittleren Rautiefe  $R_t$  wird z. B. nach dem Sandflächenverfahren erbracht. Dies Verfahren setzt auf Grund relativ großer Streuungen der Messergebnisse eine ausreichende Anzahl von Messstellen für die Beurteilungsfläche voraus. Für eine Beurteilung der Rauigkeit sind daher mindestens fünf Messungen an verschiedenen Stellen der Platte durchzuführen. Einzelne Messwerte zwischen  $R_{t,min} = 0,9$  mm und  $R_t = 1,5$  mm sind aufgrund üblicher Streuungen bei Einhaltung einer mittleren Rautiefe  $R_t = 1,5$  mm systembedingt möglich.

Weitergehende Informationen können dem Positionspapier zur Anwendung der WU-Richtlinie entnommen werden, das auf der u. s. Website der Fachvereinigung zum Download angeboten wird.

**Literatur:**

- WU-Richtlinie (2003): Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb): DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie), November 2003, Berlin.
- WU-Richtlinie (2017): Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb): DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie), Dezember 2017, Berlin.
- Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern (BmG) e.V.; Doppelwand Bayern, Syspro-Gruppe Betonbauteile e. V: Positionspapier zur Anwendung der DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie), Ausgabe Dezember 2017, 29.06.2018, Burgwedel.

[www.fachvereinigung-bmg.de](http://www.fachvereinigung-bmg.de)



# Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern

- bauartbezogene Forschungsprojekte • Erarbeitung von Anwendungsdokumenten
- Informationsveranstaltungen • gezielte branchenbezogene Normenarbeit

**Mitgliedschaft  
in starker Vereinigung  
sichert Zukunft!**



© 19 www.Atelier-Color.de Foto: Amelien: Annev/istolia

Betonbauteile mit Gitterträgern e.V. (BmG), 30938 Burgwedel, Raiffeisenstraße 8, Tel. 05139 95 99 30  
info@fachvereinigung-bmg.de www.fachvereinigung-bmg.de

Überreicht durch: