

Experten-Tagung bei der Swiss Steel AG

Neue Wege im Stahlbetonbau

Neue Werkstoffe ermöglichen neuartige Bauweisen. Dies vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen wie nachhaltiger Wirtschaftlichkeit und Ressourcenschonung. An der Tagung «Neue Wege im Stahlbetonbau» in Emmenbrücke LU wurden Möglichkeiten konkretisiert.

Von Lukas Bärle*



Bogenbrücke über die Kleine Emme auf dem Gelände der Swiss Steel AG.



Bilder: zvg

Für die Bereiche im Spritzwasser der neuen Brücke über die Vispa bei Kalpetran VS wurde eine nicht rostende Bewehrung verwendet.

Braucht es neue Wege im Stahlbetonbau?» Mit dieser Frage eröffnete Walter Hess, Geschäftsführer der Swiss Steel AG, die zweite Auflage der Tagung «Neue Wege im Stahlbetonbau». Altbewährtes soll nicht einfach über den Haufen geworfen werden, aber neue Werkstoffe bieten neues Potenzial. Neue Herausforderungen ergeben sich durch Veränderungen der Umwelt. Ein zentrales Thema ist die Schonung der Ressourcen. «Neue Werkstoffe leisten hier einen Beitrag, indem sie dauerhaftere Bauwerke ermöglichen», so Hess. In diesem Sinne: Ja, es brauche neue Wege. Vertreter von Hochschulen, Instituten und der Baustoffindustrie beschrieben den 170 anwesenden Ingenieuren solche Wege in fünf Referaten.

Peter Lunk von Holcim (Schweiz) AG führte ein ins Thema «Stahlbetonbau». Er zeigte auf, wo die Entwicklung neuer Zemente und Betone heute steht, und in welche Richtung sich dies entwickeln wird. Ein ganz klarer Trend in der Zementherstellung geht hin zur Reduktion der CO₂-Emission. Die Verwendung von reinem Portlandzement wird immer mehr zurückgehen und von Portlandkompositzementen abgelöst werden. «Zemente der Zukunft werden sowohl ökologische als auch

dauerhafte Lösungen und damit mehr Nachhaltigkeit im Betonbau ermöglichen», hielt Lunk fest.

Wie solche verbesserten Baustoffe aussehen können, erläuterte Peter Lunk anhand neuer Betone wie hoch festem Beton, Recyclingbeton oder Dämmbeton. Dass das Thema «Dauerhaftigkeit» in Zukunft vermehrt beachtet werden muss, blieb nicht unerwähnt und wurde auch von den nachfolgenden Rednern aufgegriffen.

In Zukunft nicht rostende Bewehrung

Viele Stahlbetonbauten mussten bereits oder müssen in den nächsten Jahren instand gesetzt werden. Hauptursache der Schäden ist die Bewehrungskorrosion. Ein Lösungsansatz ist, vermehrt nicht rostende Bewehrung einzusetzen. Yves Schiegg von der Schweizerischen Gesellschaft für Korrosionsschutz (SGK) in Zürich sprach zum Thema «Nicht rostende Stähle» und erläuterte das Verhalten dieser Stähle im Beton. «Durch die Verwendung nicht rostender Betonstähle kann die Dauer bis zur Initiierung der Bewehrungskorrosion deutlich verlängert werden», erklärte Schiegg. Von besonderem Interesse waren erste Resultate aus aktuellen Untersuchungen an mit unterschiedlichen Stählen bewehrten, künst-

lich gerissenen Probekörpern. Es zeigte sich, dass Risse eine Schwachstelle darstellen können, indem sie den Schadstoffeintrag erleichtern. Das Zusammenspiel von Faktoren wie Rissbreite und Betonqualität ist komplex und nicht alle Zusammenhänge sind geklärt. Klar ersichtlich ist aber, dass nicht rostende Stähle auch im gerissenen Bauteil eine deutlich verlängerte Initiierungsdauer der Korrosion aufweisen, daher deutlich mehr Chloridbelastung aushalten.

Korrosion im Hochbau

Im dritten Referat widmete sich Fritz Hunkeler von der Technischen Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB) in Wildegg spezifisch den Korrosionsproblemen im Hochbau. Die Frage nach der Dauerhaftigkeit von Stahlbeton bei Hochbauten führt unweigerlich zum Thema «Bewehrungsüberdeckung». Fritz Hunkeler zeigte auf, wie sich die Normanforderung an die Bewehrungsüberdeckung im Laufe der Jahrzehnte entwickelte, aber auch, mit



Bewehrungskorrosion infolge Karbonatisierung des Betons.

welcher Bewehrungsüberdeckung auf heutigen Baustellen realistischerweise gerechnet werden kann. Des Weiteren können neue Betonsorten mit Leichtzuschlägen oder Mischabbruchgranulat oder eine schlechte Nachbehandlung des Betons dazu führen, dass die Karbonatisierung schneller voranschreitet als erwartet. «Dem Aspekt der Bewehrungskorrosion infolge Karbonatisierung des Betons muss heute wieder vermehrt Beachtung geschenkt werden», mahnte Hunkeler.

Ein Lösungsansatz ist auch hier die Verwendung von nicht rostender Bewehrung.



Für die Bewehrung der schlanken Betonplatte der Voliere im «Bois de la Bâtie» in Genf wurde ein nicht rostender Stahl eingesetzt.

Durch den Einsatz von nicht rostender Bewehrung kann zudem die Bewehrungsüberdeckung reduziert werden. Diese Lösung bringt ästhetische Vorteile und bietet sich bei feingliederigen Bauteilen mit geringen Abmessungen an. Weitere Anwendungen sieht Hunkeler in der Vorfabrikation (Gewichtsreduktion) oder auch bei Instandsetzungen.

Entwicklung von Betonstahl und Stahlbeton

Dass die Baustoffe Zement und Beton ständig weiterentwickelt wurden, hatte Peter Lunk in seinem Referat aufgezeigt. Wie Karel Thoma von der Hochschule Luzern und Eugen Brühwiler von der ETH Lausanne erklärten, bleibt auch die Entwicklung der Baustoffe Betonstahl und Stahlbeton nicht stehen.

In der internationalen Fachpresse wird zurzeit vermehrt über den Einsatz höher fester Bewehrung berichtet. Auf dem Schweizer Markt sind Betonstähle erhält-





Verwendung von Stahl-UHFB bei der Verstärkung einer Rippendecke im Feuerwehrgebäude in Genf sowie bei der Instandsetzung der Dalvazzabrücke in Luzein GR (rechts).



lich, die eine höhere Festigkeit aufweisen. Karel Thoma stellte dar, welche Aspekte bei der Bemessung zu berücksichtigen sind und wo die Anwendungen höher fester Betonstähle Sinn hat. Anhand von zwei Bauteilen, einem Biegeträger und einer Hochbaustütze, zeigte er Vor- und Nachteile der Bauweise mit höher festen Betonstählen auf. «Höher feste Betonstähle können sehr effizient ausgenutzt werden, wenn die Betondruckzone umschnürt wird und so Druckfestigkeit und Bruchdehnung des Betons ebenfalls erhöht werden», erklärte Thoma. Weitere sinnvolle Anwendungen ergeben sich insbesondere bei profilierten Biegeträgern, Betonzugementen und Verstärkungsmassnahmen.

Die Verwendung von höher festem Betonstahl in einer weitgespannten Decke.

Im abschliessenden Referat stellte Eugen Brühwiler den bewehrten ultrahochleistungsfähigen Faserbeton, kurz «Stahl-UHFB» genannt, vor. Mit der Verbindung von neuartigen Baustoffen wie UHFB und dem Tragwerksentwurf schlägt Eugen Brühwiler ein neues Konzept für die Erhaltung und den Neubau von Betonbauten vor. «Die Grundidee ist, dort einen besseren Baustoff zu verwenden, wo die Beanspruchung hoch ist», sagte Brühwiler. Durch die hohe Dichtigkeit und die hohe Festigkeit des Baustoffs Stahl-UHFB können gleichzeitig die Dauerhaftigkeit und Tragfähigkeit gesteigert werden. Die Verbindung von Schutzfunktion und Tragfunktion ergibt eine wirtschaftliche Bauweise. Eugen Brühwiler zeigte anhand von Forschungsergebnissen und ausgeführten Objekten mit bewehrtem UHFB das Potenzial dieser neuartigen Bauweise eindrücklich auf. ■

* Lukas Bäurle ist Produktmanager für Spezialprodukte Bau bei der Swiss Steel AG.