

KORREKTE ANWENDUNG UND INTERPRETATION VON HAFT- UND SCHÄLZUGPRÜFUNGEN FÜR ABDICHTUNGSSYSTEME MIT VERBUND

Hanspeter Rupp, Vorsitzender der Fachgruppe Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen der Technischen Kommission von PAVIDENSA

Prüfungen zur Kontrolle des Verbundes von Abdichtungen werden standardmässig durchgeführt, um sicher zu gehen, dass die Abdichtung der Norm und den Regeln der Baukunst entsprechend aufgebracht worden ist. Oft geben Prüfergebnisse Anlass zu schwierigen Diskussionen unter den Beteiligten. Die Durchführung von Prüfungen sowie die Interpretation der Resultate erfordert ein vertieftes fachtechnisches Verständnis von Abdichtungssystemen und der Verbundfähigkeit des Untergrundes.

Vor allem bei Aufträgen der öffentlichen Hand gehört die Prüfung der Verbundfähigkeit der Abdichtung zum Standardprozedere. Die Bauherrschaft fordert zu Recht einen schlüssigen Beweis ein, dass die Abdichtung so eingebaut wird, dass sie den hohen Anforderungen gerecht werden kann. Die Anforderungen sind mittels Werten für Haft- und Schälzugprüfungen in den Normen definiert (z.B. Normen SIA 272 und SIA 273, sowie SN 640 450). Haft und Schälzugprüfungen werden regelmässig durchgeführt und sind ein wesentlicher Bestandteil der Abnahme, das heisst der Übernahme des Werkes durch den Bauherrn. Diese weitgehend standardisierten Prüfungen werden durch akkreditierte Prüfinstitute ausgeführt. Man sollte meinen, dass der Grad der Standardisierung Meinungsverschiedenheiten bei der Interpretation der Messwerte weitgehend ausschliessen sollte. Die Erfahrung zeigt aber, dass dem leider nicht so ist. Prüfwerte bedürfen immer der Betrachtung im bautechnischen Zusammenhang. Die Fachleute, welche die Prüfungen durchführen, müssen solid ausgebildet sein und über breite Erfahrungen verfügen, um die Bedeutung der Messwerte beurteilen zu können.

Farbige Grafiken, welche heutige Prüfprotokolle zieren und eine knappe Beurteilung (erfüllt / nicht erfüllt) sind nicht, was man unter einer «gewogenen» Beurteilung versteht und der Analyse, aus welchen Gründen der Verbund nicht die geforderten Werte erreicht, meist wenig dienlich. Zurück bleiben oft ein verunsicherter Bauherr und ein erboster Abdichtungsunternehmer.



Schälzugprüfung am Objekt.

Ziel der Prüfung sollte eigentlich sein, festzustellen, ob der Einbau der Abdichtung korrekt ausgeführt wurde oder eben nicht. Beim Verdikt «nicht erfüllt» muss eine genaue Analyse der Trennebene (Bruch/Trennebene, im Beton, in der Betonoberfläche, zwischen Betonoberfläche und Haftbrücke, zwischen Haftbrücke und Abdichtung oder Abdichtung und Prüfkörper, resp. prozentualer Anteil dieser Möglichkeiten) auf der Baustelle erfolgen, um einzugrenzen, was diese Aussage zu bedeuten hat. Damit überhaupt eine Beurteilung der Prüfung erfolgen kann, müssen weiter folgende Fragen mitberücksichtigt werden:

- Wurden die notwendigen Haft- und Schälzugprüfungen fachgerecht ausgeführt?
- Entspricht die Betonqualität den Anforderungen für ein Abdichtungssystem mit Verbund?
- Entspricht die Qualität der Betonoberfläche den Anforderungen für ein Abdichtungssystem mit Verbund?
- Welche Methode wurde zur Betonoberflächenbearbeitung angewendet? Wurden Haftzugprüfungen auf der Betonoberfläche ausgeführt?

- Entspricht die Qualität des Voranstriches (Haftbrücke) den Anforderungen in Bezug auf die vorhandene Beton- und Betonoberflächenqualität?
- Ist die Kompatibilität des Voranstriches mit dem gewählten Abdichtungsmaterial gegeben?
- Entspricht die gewählte Einbaumethode dem gewählten Abdichtungsmaterial?
- Entsprechen die meteorologischen Rahmenbedingungen während des Einbaus dem gewählten Abdichtungssystem (inklusive Abbindezeit)?
- Wurden die Trenn-/Bruchebenen auf der Baustelle beurteilt und dokumentiert (Fotos/Beschrieb)?

Die Klärung all dieser Fragen erfordert Erfahrung und profunde Kenntnisse des zu prüfenden Abdichtungssystems und lässt sich auch mit einem noch so ausgefeilten Analyse-Tool nicht vom Schreibtisch aus bewerkstelligen. Es ist auch unabdingbar, dass ein Prüfinstitut umfassende Kenntnisse im Bereich Betonqualität, Betonoberflächenbearbeitung, Abdichtungsprodukte, Verarbeitung und Aufbau der Abdichtungssysteme hat und Haft- und Schälzugprüfungen fachmännisch und umsichtig durchführen kann.

INTERPRÉTATION ET UTILISATION CORRECTE DES ESSAIS D'ADHÉRENCE ET DE PELAGE PAR TRACTION POUR SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ COLLÉE

Hanspeter Rupp, président du Groupe spécialisé étanchéité d'ouvrages génie civil de la Commission technique de PAVIDENSA

Des essais pour contrôler le composite d'étanchéités sont effectués dans les conditions standard afin de s'assurer que les travaux d'étanchement ont été exécutés conformément aux dispositions de la norme et dans les règles de l'art. Les résultats d'essai donnent souvent lieu à des discussions sensibles entre les intervenants. La réalisation d'essais ainsi que l'interprétation des résultats nécessitent une connaissance technique approfondie en matière de systèmes d'étanchéité et de résistance à la traction des supports.

L'essai d'adhérence par traction des lés d'étanchéité fait partie de la procédure standard, surtout pour les mandats publics. Le maître d'ouvrage demande, à juste titre, qu'on lui fournisse des preuves concluantes que l'étanchéité est posée de sorte qu'elle puisse satisfaire aux exigences élevées imposées. Les exigences sont définies dans les normes par des valeurs pour les essais d'adhérence et de pelage (p.ex. normes SIA 272 et SIA 273, ainsi que SN 640 450). Ces essais sont réalisés régulièrement et représentent une partie essentielle du protocole de réception, c'est-à-dire la prise de possession de l'ouvrage par le maître de l'ouvrage. Ces essais largement standardisés sont effectués par des instituts d'essai accrédités. On pourrait penser que le degré de standardisation devrait permettre de réduire très largement les risques de désaccord lors l'interprétation des valeurs mesurées, mais l'expérience montre que ce n'est malheureusement pas le cas. Les valeurs de contrôle doivent toujours être examinées dans un contexte de construction et de génie civil. Les spécialistes qui effectuent ces essais doivent posséder une solide formation ainsi qu'une vaste expérience pour pouvoir analyser les valeurs mesurées.

Des graphiques en couleurs, lesquels figurent dans les rapports d'essai d'aujourd'hui, et une brève évaluation (conforme / non conforme) ne sont pas ce que l'on entend par une évaluation «pondérée», et ne serviront généralement pas à grand-chose pour l'analyse des raisons pour lesquelles le composite n'a pas atteint les valeurs prescrites. Le résultat,



Essai de pelage par traction.

c'est souvent un maître d'ouvrage qui commence à douter et un entrepreneur en travaux d'étanchéité mécontent.

En fait, l'essai devrait avoir pour but d'établir si la pose de l'étanchement a été effectuée correctement ou justement pas correctement. Si le verdict est «non conforme», il faut procéder à une analyse précise du plan de séparation (rupture/plan de séparation, dans le béton, dans la surface du béton, entre la surface du béton et le pont d'adhérence, entre le pont d'adhérence et l'étanchement ou l'étanchement et le corps d'essai, resp. le pourcentage de ces possibilités sur le chantier afin d'appréhender la signification de cette sentence. Pour pouvoir procéder à une évaluation de l'essai, il faut prendre en considération les questions suivantes:

- *Les essais d'adhérence et de pelage par traction nécessaires ont-ils été effectués dans les règles de l'art?*
- *La qualité du béton correspond-elle aux exigences d'un système d'étanchéité collée?*
- *La qualité de la surface du béton correspond-elle aux exigences d'un système d'étanchéité collée?*
- *Selon quelle méthode le traitement de surface du béton a-t-il été effectué? Des essais d'adhérence par traction ont-ils été effectués sur la surface du béton?*

- *La qualité de l'enduit d'accrochage (pont d'adhérence) correspond-elle aux exigences relatives aux qualités du béton et de la surface du béton existantes?*
- *La compatibilité de l'enduit d'accrochage avec le matériau d'étanchéité choisi est-elle garantie?*
- *La méthode d'enduit choisie correspond-elle au matériau d'étanchéité choisi?*
- *Les conditions météorologiques générales pendant la pose correspondent-elles au système d'étanchéité choisi (y compris temps de prise)?*
- *Les plans de séparation / de rupture ont-ils été évalués et documentés sur le chantier (photos/description)?*

La clarification de toutes ces questions demande une grande expérience et une profonde connaissance du système d'étanchéité à l'essai et cela ne peut se faire de manière théorique avec un outil d'analyse, aussi sophistiqué soit-il. Il est également indispensable que l'institut d'essai possède une large connaissance dans des domaines comme qualité des bétons, traitement des surfaces de béton, produits d'étanchéité, traitement et constitution des systèmes d'étanchéité, et puisse effectuer des essais d'adhérence et de pelage de manière professionnelle et avec circonspection.