

Integrierte Lüftungsleitungen in Stahlbetondecken

Zur Begrenzung der Lüftungswärmeverluste werden Neubauten zunehmend mit einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung geplant. Hierzu werden die Zu- und Abluftleitungen häufig in die Stahlbetondecken integriert. Dies ist ohne eine genaue statische Berechnung der Deckentragfähigkeit an den entsprechenden Detailpunkten in Zusammenarbeit mit dem Lüftungsplaner nicht möglich. Insbesondere kommt es durch die integrierten Lüftungsleitungen zu einer Querschnittsschwächung im Stahlbeton und damit u.a. zu einer deutlichen Reduzierung der Querkrafttragfähigkeit der Stahlbetondecke. Wird die Höhenlage der Leitungen in der Decke ungünstig gewählt, kann dies auch Auswirkungen auf die Biegetragfähigkeit haben. Eine unplanmäßige Leitungsführung ist zwingend zu vermeiden. Es wird empfohlen, ein Lüftungssystem zu wählen, bei dem die Lüftungsleitungen nicht in der Stahlbetondecke verlegt werden, sondern z.B. mit einem Flachkanalsystem unterhalb des Estrichs oder innerhalb einer abgehängten Decke.

In vielen statischen Berechnungen von Stahlbetondecken werden Querschnittsschwächungen durch integrierte Leitungsführungen nicht berücksichtigt, da die planenden Statiker zu spät oder gar nicht vom Architekten bzw. Bauherrn über die Planung der Lüftungsleitungen informiert werden. Prüfseitig wird dann darauf hingewiesen, dass somit auch keine Leitungen in den Decken verlegt werden dürfen. Andernfalls sind detaillierte ergänzende Nachweise unter Beachtung der unten angeführten Hinweise in Verbindung mit einem Leitungsverlegeplan im Maßstab 1:50 vor Bauausführung noch zur Prüfung vorzulegen.

Allgemeine Hinweise:

- Leitungsdurchmesser $\varnothing \leq 8\text{cm}$ → Empfehlung: mindestens Deckendicke $\geq 24\text{cm}$
- Verlegung nur in Bereichen mit geringer Querkraftausnutzung:
 - keine Verlegung im Durchstanzbereich von Stützen, Wandenden, Wandecken etc.
 - keine nahe Verlegung parallel zum Auflagerstand über eine längere Strecke / hier Randabstand von mindestens ca. 1,00-1,50m erforderlich
 - genauere Nachweise der Querkrafttragfähigkeit nach Schnell/Thiele (DIBT Mitteilungen 4/2011) sind ggf. erforderlich, um die Abminderung der Querkrafttragfähigkeit zu berechnen
- Verlegung der Leitungen nur in Nulllinie zulässig; keine Verlegung von Leitungen in der Druckzone der Stahlbetondecke; ggf. ist durch eine Bemessung sicherzustellen, dass eine ausreichende Druckzonenhöhe vorhanden ist
- Verlegung von Leitungen oberhalb von Auflagerwänden zwischen den Elementdecken nicht zulässig (hier notwendige Druckzone des Stützmomentes)
- keine Kreuzungspunkte mit Elektroerohren (erst die Lüftungsleitungen verlegen und anschließend die Elektroerohre; der Elektriker kann sich dann anpassen; Elektroerohre nur einzeln verlegen – keine Bündelung mit Kabelbinder)
- einen Mindestabstand der Lüftungsleitungen untereinander von $3x$ Leitungsdurchmesser einhalten; eine Bündelung von Lüftungsleitungen ist nicht zulässig; keine Verlegung von parallelen Lüftungsleitungen nebeneinander ohne Mindestabstand zulässig
- im Bereich des zentralen Lüftungsgerätes ist eine Bündelung der Lüftungsleitungen zu vermeiden; in diesen Bereichen ist die Tragfähigkeit der Decke in jedem Fall im Detail zu untersuchen; ggf. ist es hier erforderlich die Lüftungsleitungen mit geschlossenen Baustahlbügeln zu umfassen und eng zu verbügeln; alternativ wäre hier auch eine Verlegung z.B. unterhalb der Decke denkbar
- die Bewehrung der Stahlbetondecke darf nicht beschädigt oder durchgeschnitten werden; dies gilt insbesondere auch für die Gitterträger bei Verwendung einer Elementdecke
- die Brandschutzanforderungen der Decke sind zu beachten: bis F60 ist eine Mindest-Restquerschnittshöhe von 80mm, für F90 ist eine Mindest-Restquerschnittshöhe unterhalb der Leitungen bis Deckenunterkante von 100mm erforderlich; vergleiche hierzu DIN4102 Teil 4, 3.4.3.1

Diese Hinweise sind keine technische Ausführungsbeschreibung, sondern dienen nur dazu alle Planer, Bauherrn und Bauverantwortliche für diese Thema zu sensibilisieren. **Sie ersetzen keine genaue Planung der Leitungsführung in Verbindung mit zusätzlichen statischen Nachweisen.**

Die weiteren Erläuterungen im Eurocode 2: DIN EN 1992-1 zum Absatz 6.2 Querkraft sind zu beachten.
Ergänzender Literatur: Betonkalender 2016 Band 1 Seite 578ff