

Je mehr Installationen in einem Gebäude erforderlich sind, desto sorgfältiger ist die Leitungsführung zu planen und mit der Tragkonstruktion abzustimmen: Die richtige Wahl der Deckenkonstruktion sowie der Anordnung von Stützen und Trägern erspart oft erhebliche Installationskosten. Ebenfalls ist zu bedenken, dass höhere Aufwendungen für das Deckentragwerk oder zum Beispiel für mehrteilige Stützen durchaus zu niedrigeren Kosten des Gesamtbauwerkes führen können.

Installationen flexibel halten!

Technische Einrichtungen altern schneller als das Gebäude selbst; sie müssen erneuert, umgerüstet oder verlegt werden. Bei Stahlbauten ist die Installationsführung oder deren Veränderung ohne hohen Aufwand möglich: Die Tragkonstruktion erleichtert aufgrund ihrer geringeren Abmessungen und ihrer Durchlässigkeit (Fachwerke, Regelaussparungen) die Trassenführung, lässt sich ohne größeren Aufwand verändern oder auch zur Aufnahme höherer Lasten verstärken.

Installation nach Planungsabschluss

Falls aus Zeitgründen die Konstruktion schon geplant oder gar gebaut werden muss, während die Installationen noch nicht festliegen, sollte möglichst viel Raum für Leitungen vorgesehen werden.

Zentralen

Die Hausleitungen werden in Hausanschlussräumen an das öffentliche Leitungssystem angeschlossen. Aufbereitung, Verteilung, Steuerung und Überwachung der Medien sowie die Erzeugung von Wärme- und Kälteenergien werden zentral zusammengefasst. Lage und Größe dieser Zentralen, die oft hohen Raumbedarf haben, sollten schon im Vorentwurfstadium mit den Fachingenieuren abgestimmt werden. Hochinstallierte Gebäude können eigene Installationsgeschosse erfordern, vor allem, wenn mit häufigen Systemänderungen, Reparaturen oder Umstellung von dezentraler zu zentraler Installationsstruktur zu rechnen ist.

Installationsführung im Gebäude

Vertikale Hauptleitungen ver- und entsorgen die Geschosse, horizontale Verteil- und Sammelleitungen erreichen die Bedarfsstellen in den Geschossen.

Das axiale System

Die Installationen durchlaufen die Geschosse in einer oder mehreren Achsen, von denen aus sie sich verzweigen. Die Sanitärinstallation kann dabei beiderseits der Achse einen Streifen von maximal 5 m ver- und entsorgen bei einer durchlässigen Stahlkonstruktion auch einen breiteren Streifen, wenn das Gefälle dies zulässt. Die Endpunkte der Achse(n) münden in vertikale Installationssschächte.

Das radiale System

Die Hauptleitungen werden in Schächten vertikal durch das Gebäude geführt, die Versorgungsleitungen innerhalb der Geschosse laufen von maximal 5 m entfernten Bedarfsstellen radial auf die Schächte zu.

Vertikale Installationen

Liegen die Vertikalleitungen nicht in Schlitzen (vor allem beim konventionellen Bauen) oder in Installationswänden, benötigen sie ausreichend bemessene Schächte.

Die Schachtbreite

wird bestimmt

- durch den Außendurchmesser der Leitungen einschließlich der Umhüllungen (Wärme- und Schallschutz) sowie
- durch die Zwischenräume für Montage und Unterhaltung.

Die Schachttiefe

wird in der Regel bestimmt

- durch die Leitung mit dem größten Querschnitt sowie
- durch Armaturen und Zweigleitungen von bzw. hinter den Hauptleitungen.

Eine zweireihige Leitungsquerführung erfordert tiefere Schächte.



Bild 1 Exemplarische Leitungsführung aus der Praxis

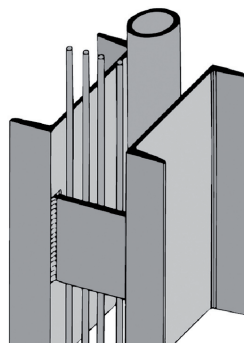
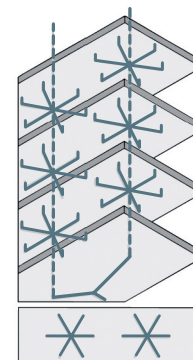
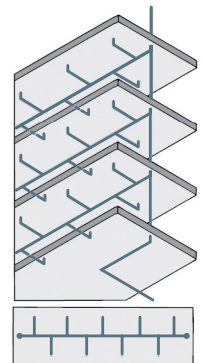


Bild 2 Raum für Leitungsführungen

Axiales System



Radiales System

Bild 3 Axiale und Radiale Installationsführung im Gebäude

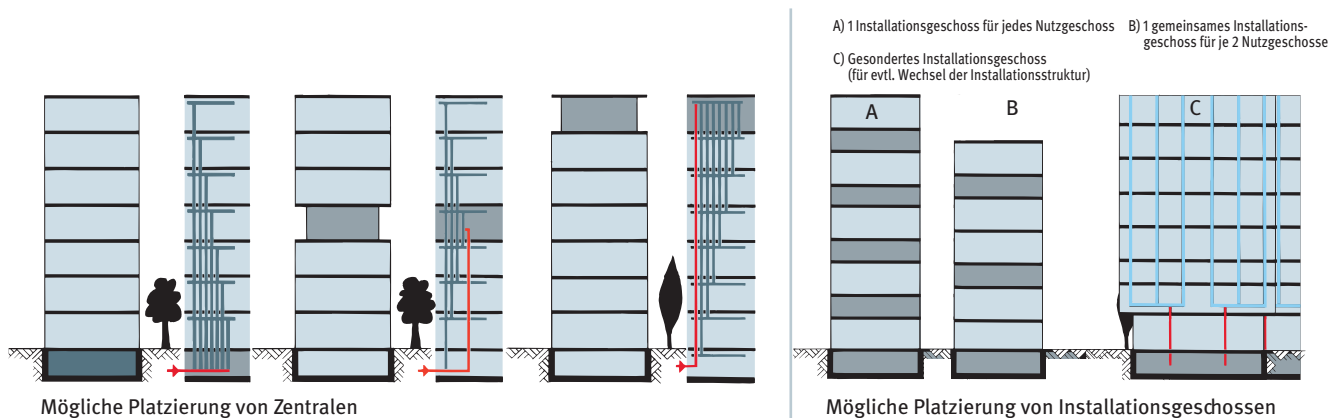
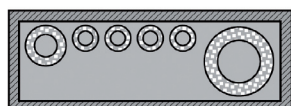
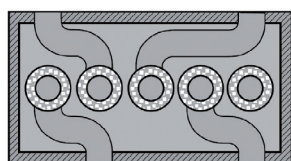


Bild 4 Mögliche Platzierung von Zentralen



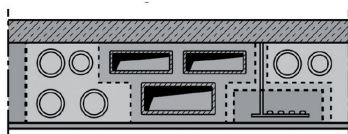
Schachtbreite



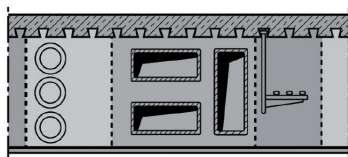
Schachttiefe

Bild 5 Schachtbreite / Schachttiefe

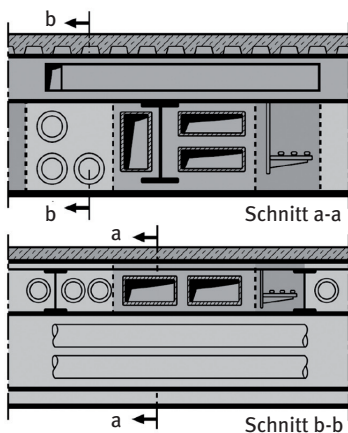
Sollten die Schächte begehrbar sein, ist ein entsprechend großer Arbeitsraum vorzusehen. Elektrische Leitungen müssen in eigenen Schächten bzw. in abgeschotteten Schachtteilen geführt werden.



Bildung von Bereichen



Bildung von Zonen



Bildung von Ebenen

Bild 6 Installation im Deckenzwischenraum

Horizontale Installationen

Horizontalleitungen verlaufen in, über od. unter den Deckenplatten.

In Deckenplatten

können in der Regel nur kurze Leitungen mit kleinen Querschnitten verlegt werden – entweder vor Erstellung der Decken oder in Deckenaussparungen (z. B. Kabelkanälen) bzw. in Zellen von Trapezblechdecken.

Über der Deckenplatte

können z. B. Stark- und Schwachstromleitungen verlaufen –

- in Kabelkanälen (im Estrich eingebettet) oder
- unter einem Doppelboden (üblich bei Rechenzentren)

Unter der Deckenplatte

bietet sich der Raum zwischen Deckenplatte und abgehängter Decke zur Installationsverlegung an. Die richtige Bemessung dieses Zwischenraumes beeinflusst die Wirtschaftlichkeit des gesamten Bauwerkes:

- Zu hohe Decken ergeben unnötige Bauhöhen
- Zu niedrige Decken erschweren Montage, Kontrolle und Reparatur der Installationen und verursachen häufig hohe Folgekosten.

Installation im Deckenzwischenraum

Bereichsbildung

Werden einzelne Bereiche für die verschiedenen Installationssysteme nach Fläche und Höhe festgelegt, so ist dieses zwar sehr platzsparend, erfordert jedoch eine exakte abgeschlossene Planung für die Abstimmung der Leitungsführung. Änderungen und Reparaturen werden durch die Bereichsbildung erschwert.

Zonenbildung

Die verschiedenen Installationsgewerke erhalten für ihre Leitungsführung bestimmte Zonen über die gesamte verfügbare Höhe des Deckenzwischenraumes; dies führt zu großem Platzbedarf.

Ebenenbildung

Am wirtschaftlichsten ist es, die Last abtragenden und Medien führenden Elemente in zwei Ebenen übereinander straff so zu ordnen, dass

- alle in der einen Richtung verlaufenden Elemente in der oberen und
- alle rechtwinklig dazu verlaufenden in der unteren Ebene liegen. Tragkonstruktion und Installation behindern sich nicht; für die Kreuzung von Leitungen steht der volle Deckenzwischenraum zur Verfügung.

Literatur

[1] Hart, Henn, Sontag: Stahlbauatlas – Geschossbauten, 2. Auflage. Rudolf Müller, Köln 1994