



ELMENHORST

Poliertage 2020

Pilzkopfbewehrungen mit den Augen eines Sachverständigen

Was sind Pilzköpfe ?

Die Beatles ???

- Pilzköpfe sind Teil einer Stützsonderform hier z.B. der Übergang einer Pilzstütze aus Stahlbeton in eine Stahlbetondeckenkonstruktion.



Warum Pilzköpfe

Pilzköpfe entstehen in der Regel bei Berechnungen und Planungen zur Verhinderung von Durchstanzungen im Stahlbetonbau, hier der empfindliche Bereich im Übergang einer Stahlbetonstütze in den darüber folgenden Stahlbetondeckenbereich.

Die „ausufernden“ sichtbaren Pilzköpfe einer Pilzstütze sollen wegen Ihres erweiterten Bewehrungsanteils in Fläche das Durchstanzen der darüber liegenden Decke durch die Stütze selbst verhindern...?!?

Durch den erweiterten Bewehrungsanteil wird der Stanzkegel / Stanztrichter wesentlich vergrößert und die entstehenden Lasten besser in die darüber liegende Stahlbetonkonstruktion verteilt.

Fotos

Schalabbildungen und
Bewehrungsführungen



Fachtext

- ▶ Die ersten Versuche unterzugsfreie Flachdeckenkonstruktionen zu erstellen mündeten in dem Ergebnis einer „Pilzdecke“. Bei diesen Decken werden die Stützen unterhalb der Decke „pilzhutförmig“ verbreitert, dies durchaus berechnet und im symmetrischen Kontext zur Lasteinwirkung. Die ersten Entwicklungen und Bauten gab es bereits im Jahr 1906 in den USA. In Europa erstellte der Schweizer Robert Maillart die ersten unterzugslosen Decken (Hinweis : Hieraus wurden später dann Flachdecken) im Jahre 1910 in einem Lagerhaus



Pilzstützen noch zeitgemäß ?

- Die Frage ist berechtigt, jedoch generell nicht auszuschließen, es gibt diverse Planansätze im Bereich von Flachdeckenkonstruktionen bei denen man nach wie vor nicht auf derartige Konstruktionen zur Lastverteilung und Lastkompensation, hier Schutz vor Durchstanzungen, verzichten kann. Vielfach dies einfach nur vorangestellt um die darauffolgende Deckenkonstruktion so flach wie möglich zu halten.



Was ist zu beachten ?
Worauf achtet der Sachverständige / Prüfer ?



Liegt die geprüfte Statik vor Ort auf der Baustelle zur Einsicht vor ?



Ist der Schalplan, der Positionsplan, der Bewehrungsplan und die Ausführungsplanung darauf gleichgestellt ?



Wenn nicht, ist das zu prüfende Bauteil nicht prüfbar !



Sind die Bewehrungsstahlanschlüsse ausreichend dimensioniert ?



Sind die auf der Pilzkopfschalung liegenden Abstandshalter der Bewehrung geeignet nachgewiesen und liegen die Zulassungen hierfür vor ?



Gibt es im Stützenfuß, hier in der Schalung eine Reinigungsöffnung zum Entfernen von z.B. Drahtresten ?



Sind insbesondere die eingesetzten Bewehrungsbügel korrekt verdrahtet und mit Abstand versehen ?



Alternativen

- ▶ Um im heutigen Sinne Flachdecken ohne Unterzüge und ohne Pilzstützen mit Pilzköpfen erstellen zu können, bedient man sich beginnend schon im Planungsansatz mit Alternativen zu den doch aufwendigeren Pilzstützen und ihren Pilzköpfen. Der teure Lohnanteil bei dem Herstellen von Pilzstützenschalungen und Bewehrungsführungen kann mit den modernen Möglichkeiten, hier der Einsatz von z.B. Dübelleisten mit Zulagebewehrungsanteil und Sondereinbauteilen wie z.B. Geilinger „Europilzen“ deutlich reduziert werden. Der Einbau ist einfacher und systemischer, die Lastenaufnahmen und Abgaben sind innerhalb des Deckenquerschnitts im Verhältnis zur wirksamen Fläche verteilt, die Gefahr der Durchstanzung ist wirksam verhindert.

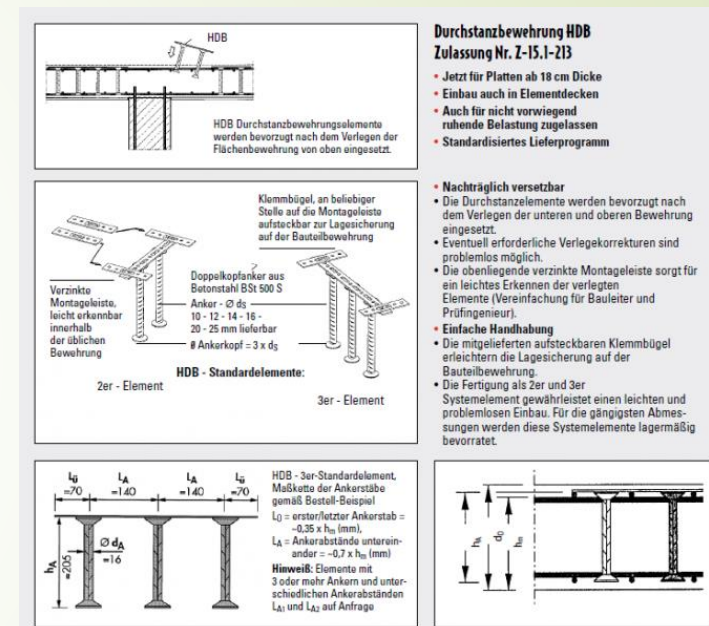
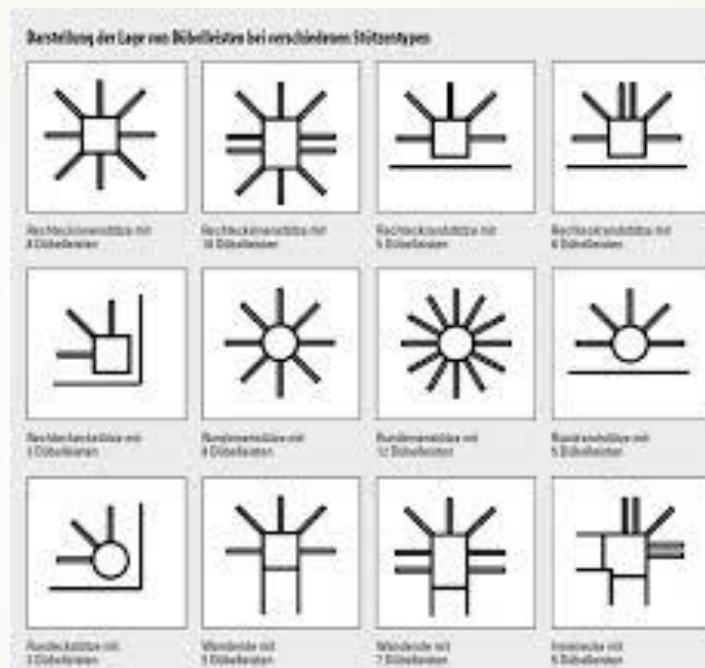
Abbildungen Dübelleisten + (Geilinger) Europilze

- Anschluß unterer Bewehrungsanteil in "Europilz" = Stahlrahmenprofil, Vorteil : Lösung von Durchstanzthemen ohne Plattenverdickungen, Mitwirkung bei der Aufnahme der Plattenbiegemomente und somit Reduktion der oberen Biegezugbewehrung (betonierfreudiger), Möglichkeit von Deckendurchbrüchen in unmittelbarer Stützennähe
- "Europilz" im eingebauten Zustand
- Sternförmige Anordnung von Dübelleisten



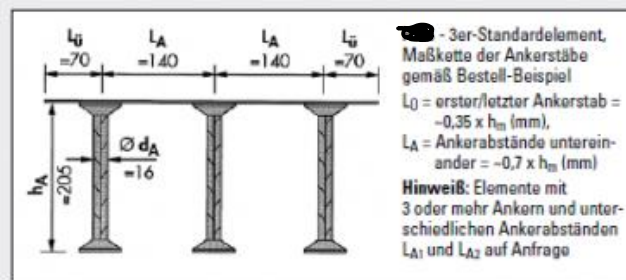
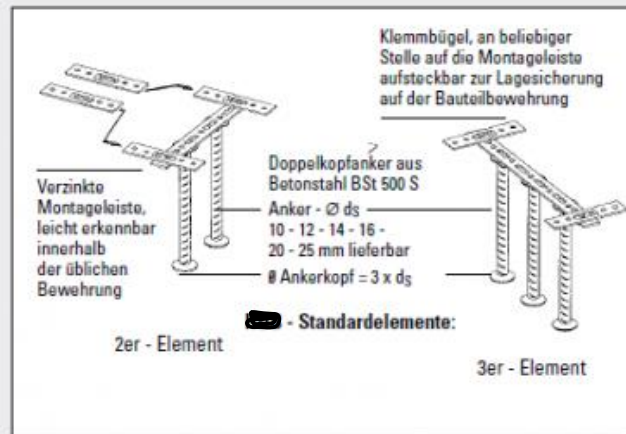
Dübelleisten und Co. ...

- ➔ Der Einsatz von Dübelleisten hat sich in den vergangenen Jahrzehnten bei Flachdeckenkonstruktionen durchgesetzt. Bei der Berechnung, Planung und Benutzung ergeben sich viele „Spielvarianten“.



Genauer :

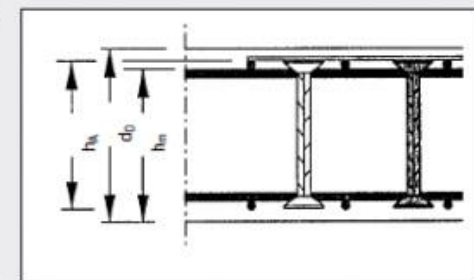
Derzeitiger Stand der Technik bzw. Angewandte Technik...



Durchstanzbewehrung Zulassung Nr. Z-15.

- Jetzt für Platten ab 18 cm Dicke
- Einbau auch in Elementdecken
- Auch für nicht vorwiegend ruhende Belastung zugelassen
- Standardisiertes Lieferprogramm

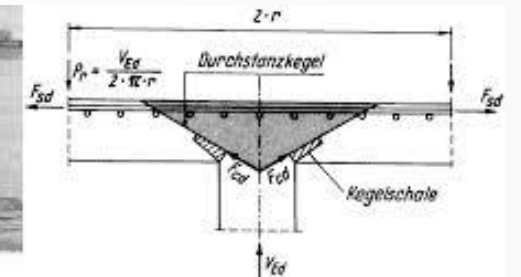
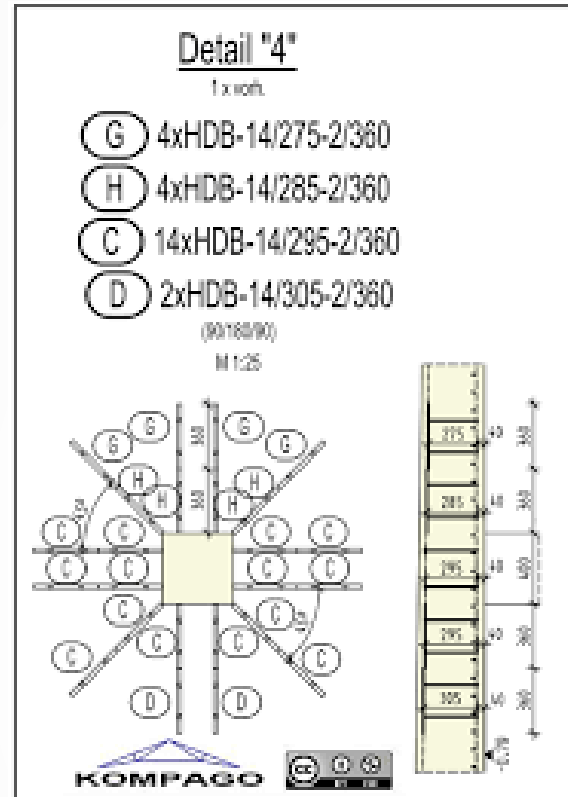
- **Nachträglich versetzbar**
- Die Durchstanzelemente werden bevorzugt nach dem Verlegen der unteren und oberen Bewehrung eingesetzt.
- Eventuell erforderliche Verlegekorrekturen sind problemlos möglich.
- Die obenliegende verzinkte Montageleiste sorgt für ein leichtes Erkennen der verlegten Elemente (Vereinfachung für Bauleiter und Prüfengeur).
- **Einfache Handhabung**
- Die mitgelieferten aufsteckbaren Klemmbügel erleichtern die Lagesicherung auf der Bauteilbewehrung.
- Die Fertigung als 2er und 3er Systemelement gewährleistet einen leichten und problemlosen Einbau. Für die gängigsten Abmessungen werden diese Systemelemente lagermäßig bevorratet.



So kann es aussehen :

- Neben der “positive” Variante entstehen auch “negative” Varianten der Durchstanzmomente wie auf dem Bild unten links erkennbar ist. Ein Durchstanzen der Stützen durch die Bodenplatte soll hier vermieden werden
- Im Bild unten rechts sehr gut erkennbar die Befestigung der einzelnen Durchstanzbewehrungsbauteile mit verzinkten Schienen
- Im Bild oben rechts und links gut erkennbar die Kombination der einzelnen Dübelleistenmodule miteinander





Worauf achtet der Sachverständige / Prüfer ?

Grundsätzlich : Korrekte Anordnung der Positionen gemäß **geprüfter** Positions- u. Bewehrungspläne

Wichtig !!



Die eingesetzten Einbauteile und Bewehrungsstähle müssen nachgewiesen auf der Baustelle mit den geprüften Angaben übereinstimmen !



Beim Einbau der Einzelkomponenten , hier Kopfbolzen in Verbindung mit Montageleisten ist auf die bemessene Länge und die genaue Anzahl der Kopfbolzen zu achten !



Der korrekte Einbau der Abstandshalter und Klemmbügel ist sicherzustellen, er gewährleistet die notwendige Betonüberdeckung der Bolzenköpfe



Kontrolle der Bolzenverankerung der bei Halbfertigteilen / Filigranelementdeckenplatten eingesetzten Kopfbolzen !



Einbindung der Bewehrungsstähle in die Flansche bei „Europilzen“

Vielen Dank

Bei Fragen : "Fragen"

