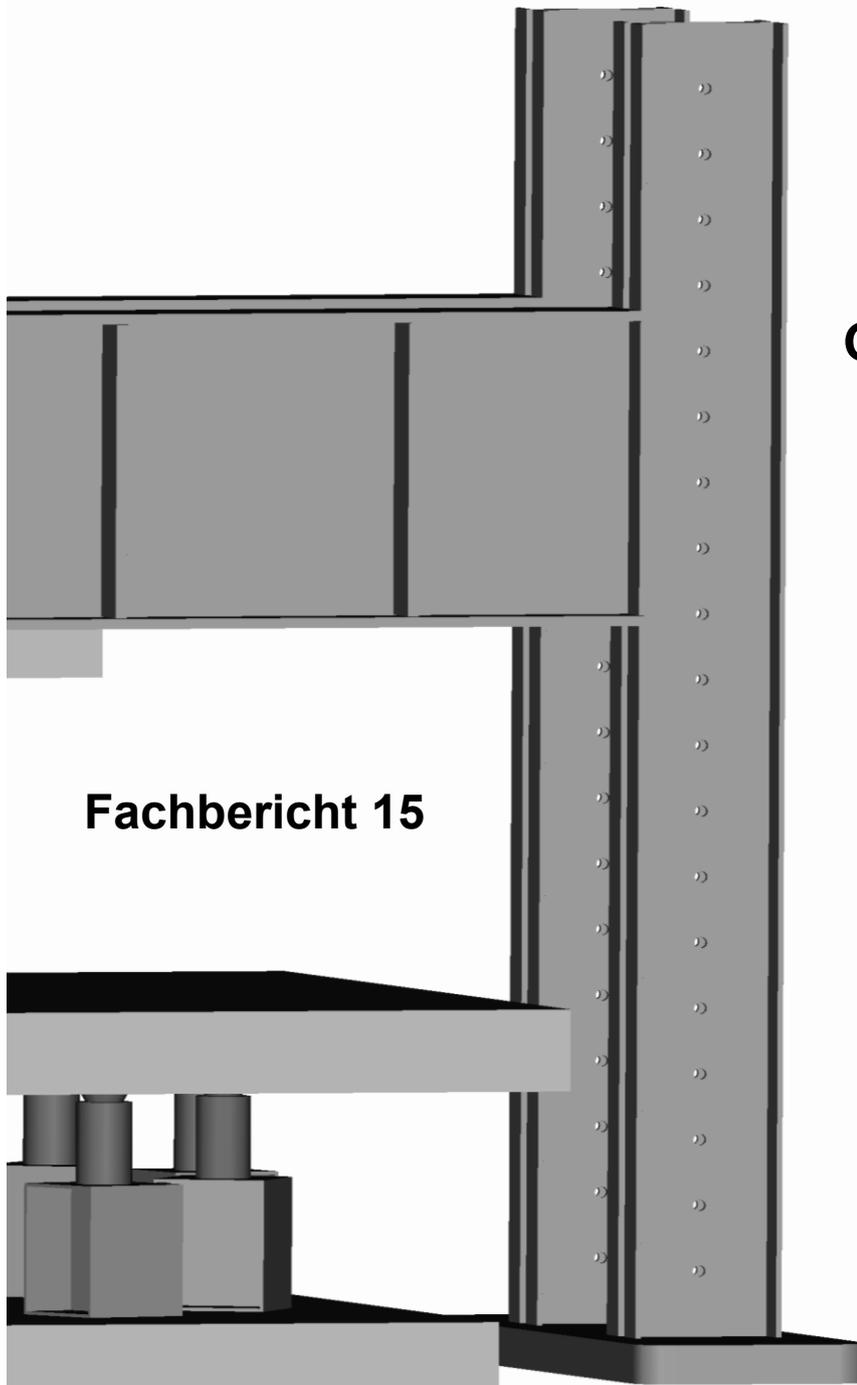




THM

TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN



Fachbericht 15

**Gleichmäßig verteilte
Belastung von
Stahlbeton mit
L – Blechen im
Durchstanzbereich**

CLIXS

Prof. Dr. Ing. Gerd Günther

Allgemeines

Abmessungen der Versuchskörper

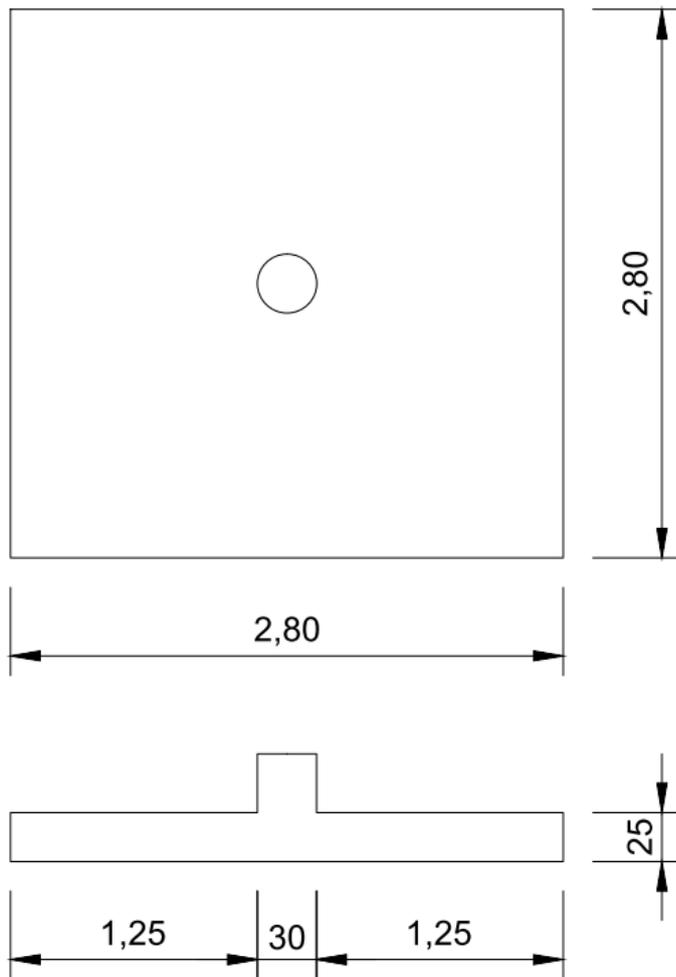


Abb. A1: Abmessungen der Versuchskörper

Herstellung der Bewehrung



Abbildung A2: Bewehrung aus Spannstahl mit Gitterträgern als Abstandshalter



Abbildung A3: CLIXS-Linienelement mit 4 L-Blechen



Abbildung A4: Eingebaute CLIXS-Durchstanzbewehrung: Seitenansicht

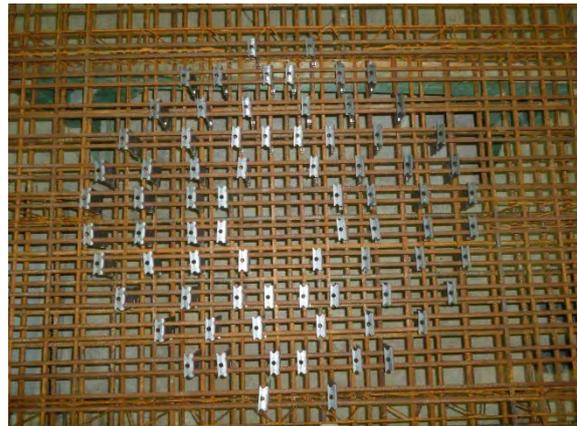


Abbildung A5: Eingebaute CLIXS-Durchstanzbewehrung: Draufsicht



Abbildung A6: CLIXS-Durchstanzbewehrung mit eingehängten Bügeln



Abbildung A7: Bewehrungskorb in der Schalung

Betoniervorgang



Abbildung A8: Einbringen des Frischbetons

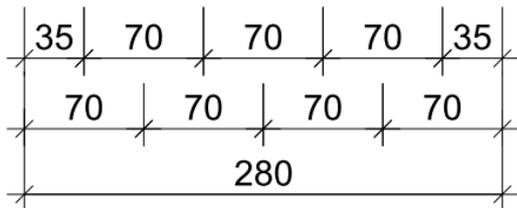
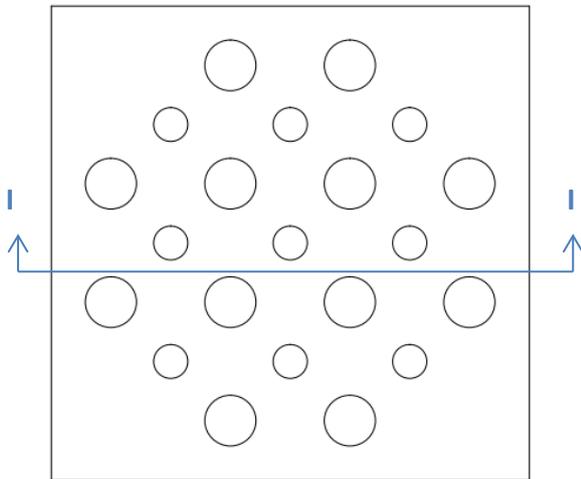


Abbildung A9: Verdichtung des Betons



Abbildung A10: Vollständig betonierte Platte

Versuchsaufbau



Zylinder:

12 x 500 kN und 9 x 250 kN

Abbildung A11: Gewählte Anordnung mit verteilten Zylindern (zwölf große und neun kleine Zylinder)

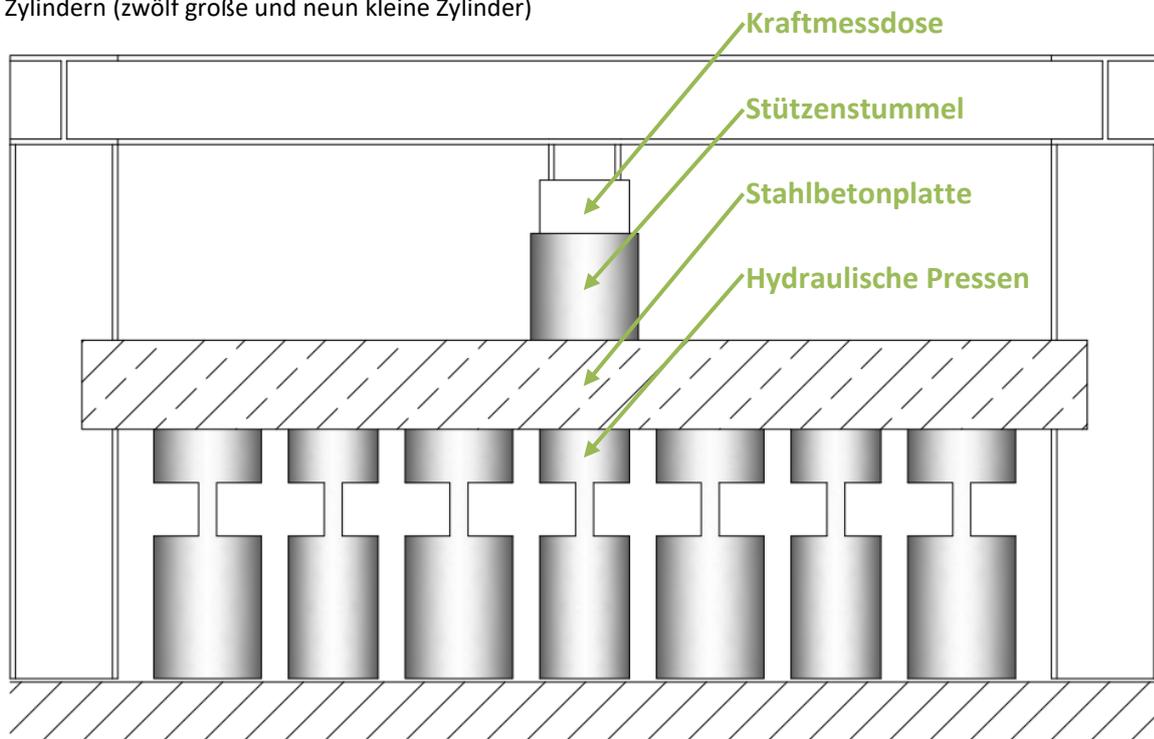


Abbildung A12: Schematische Darstellung des Versuchsstands im Schnitt I-I



Abbildung A13: Im Versuchsrahmen eingebauter Prüfkörper

Anordnung der Wegaufnehmer

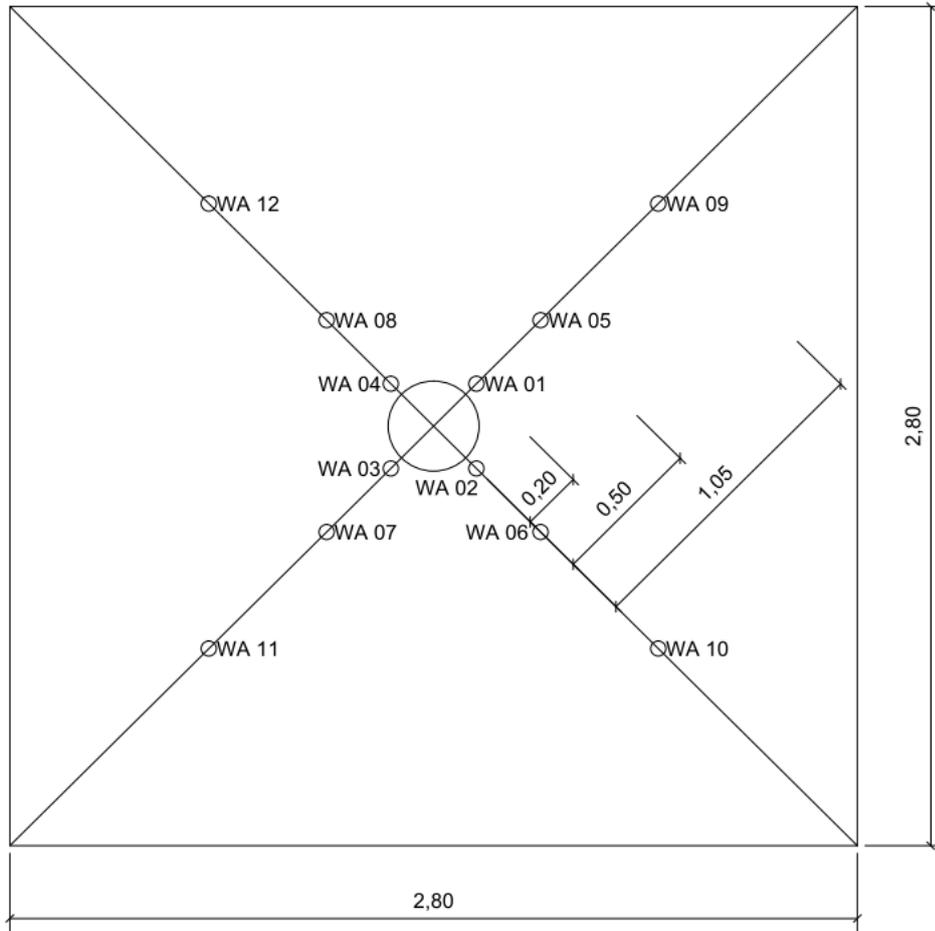


Abbildung A14: Anordnung der Wegaufnehmer: Draufsicht

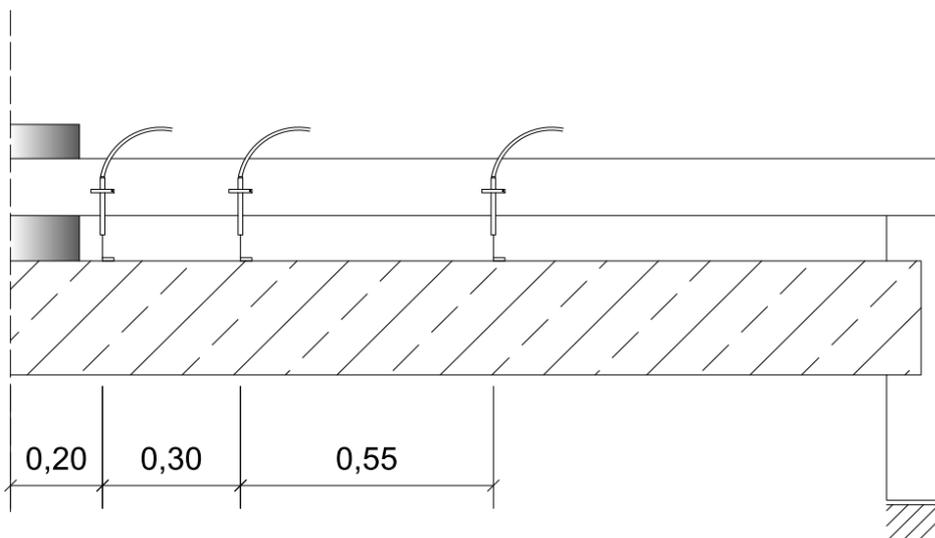


Abbildung A15: Befestigung der Wegaufnehmer: Seitenansicht



Abbildung A16: An der Holzkonstruktion befestigte Wegaufnehmer

1. Versuchskörper VK1

Prüfdatum: 18.08.2014

Bruchlast: $V_u = 1.764 \text{ kN}$

Betondruckfestigkeit: $f_{cm,cube} = 21,0 \text{ N/mm}^2$

1.1 Betondruckfestigkeit

Beton: Transportbeton C 20/25

Größtkorndurchmesser: 16 mm

Konsistenzklasse: F3 (weich)

Die Betondruckfestigkeit wurde anhand von Probewürfeln $150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ ermittelt.

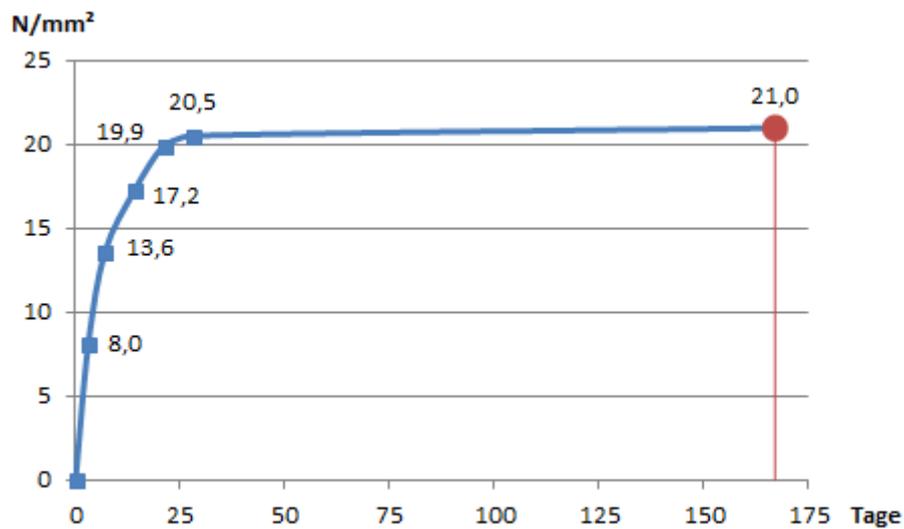


Abbildung 1.1: Festigkeitsentwicklung - Punkt entspricht dem Tag der Prüfung

1.2 Eingeschalter Versuchskörper

Insgesamt liegen im Durchstanzbereich der Platte 76 L-Bleche mit einer Dicke von 5mm und jeweils 2 Bügel $\varnothing 6\text{mm}$, die wie unten dargestellt in der Platte angeordnet wurden.



Abbildung 1.2: Versuchskörper in der Schalung

1.3 Bewehrungsanordnung

1.3.1 Lage der Bewehrung mit Linienelementen

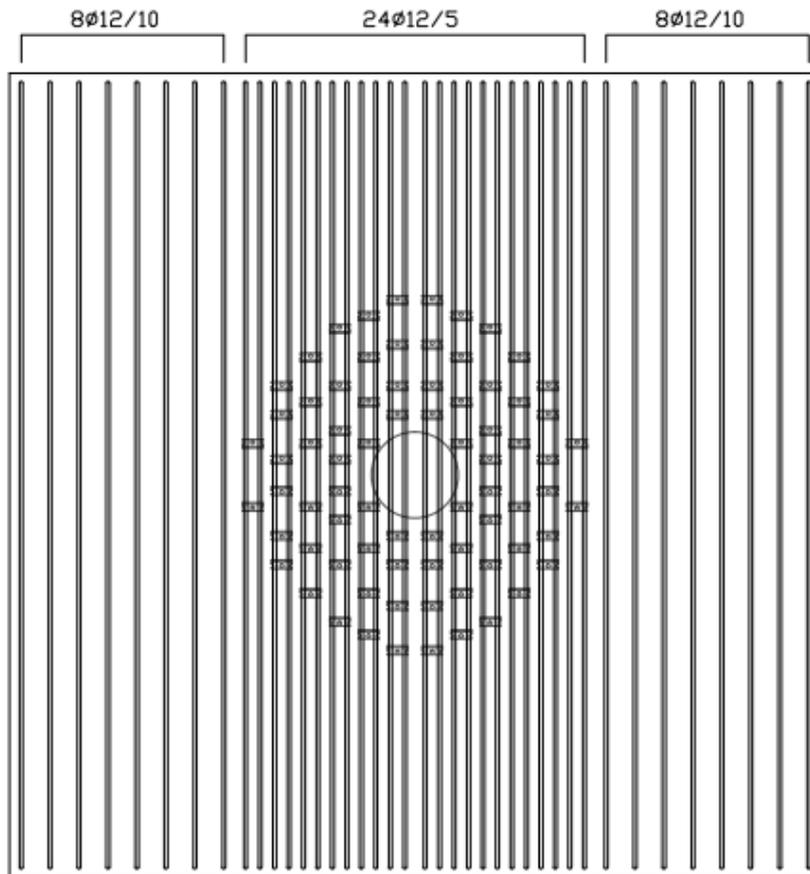


Abbildung 1.3: Anordnung der Linienelemente

1.3.2 Linienelemente

Jedes Linienelement wurde zweimal in die Platte eingebaut.

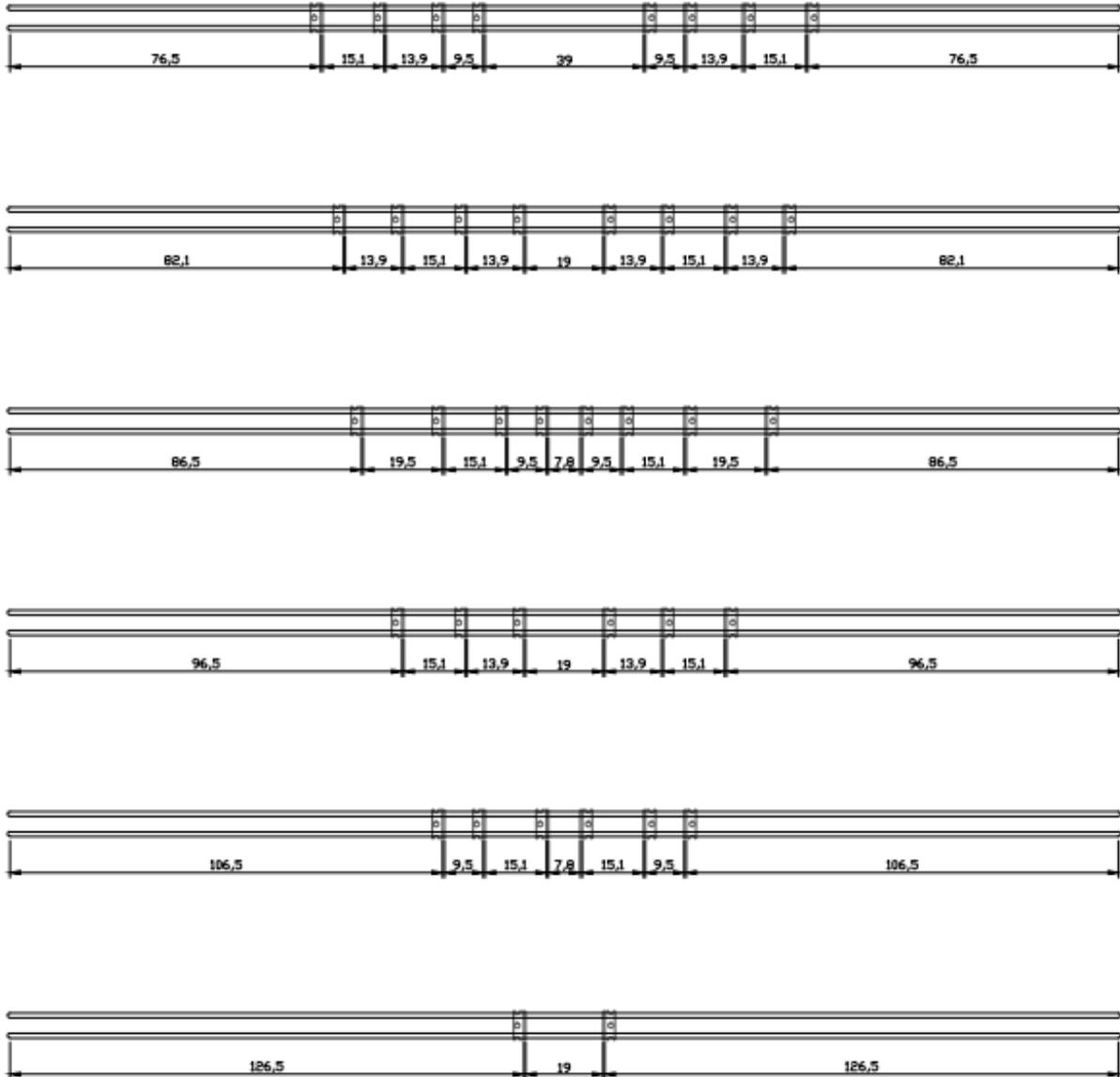


Abbildung 1.4: Linienelemente

1.3.3 Biegebewehrung im Körper zur Prüfung unten

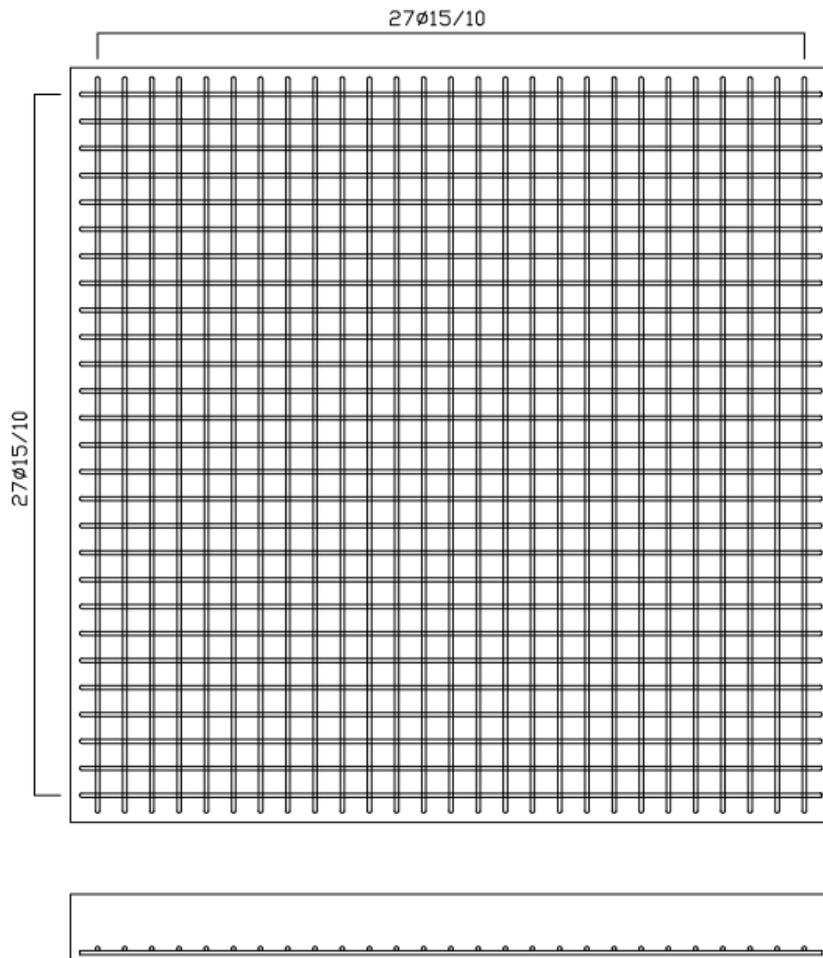


Abbildung 1.5: Bewehrung aus Spannstahl

1.3.4 Bewehrung in beide Richtungen im Körper zur Prüfung oben

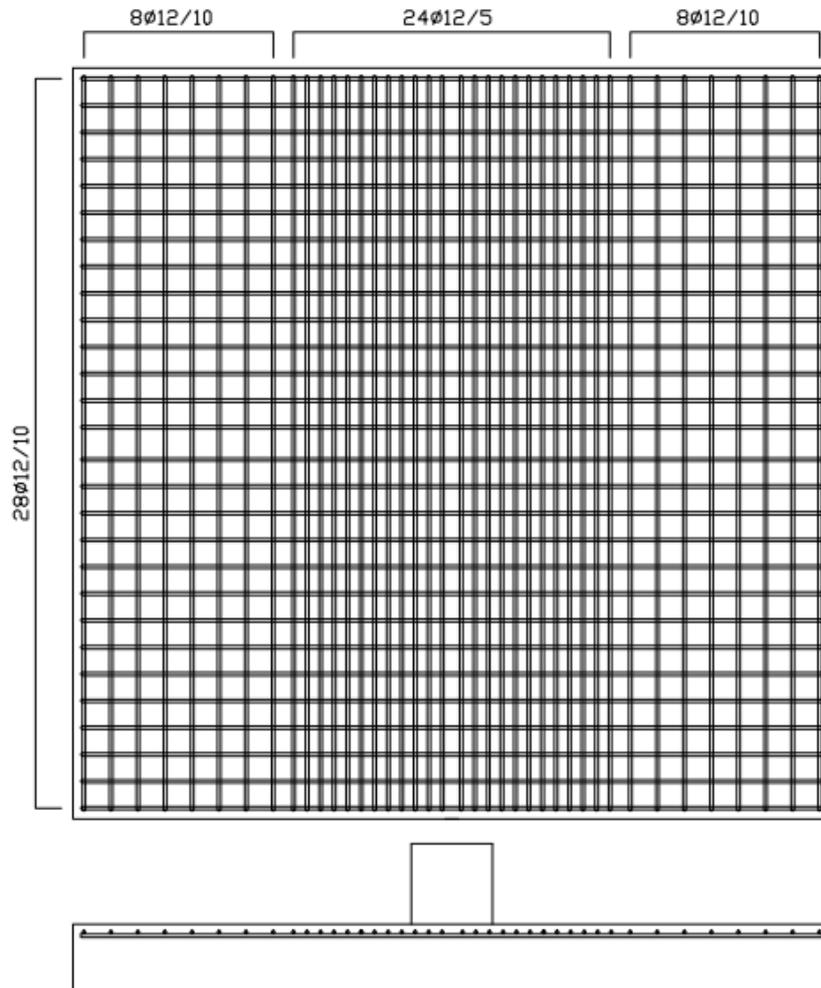


Abbildung 1.6: Bewehrung aus Baustahl

1.4 Last-Verformungsdiagramme

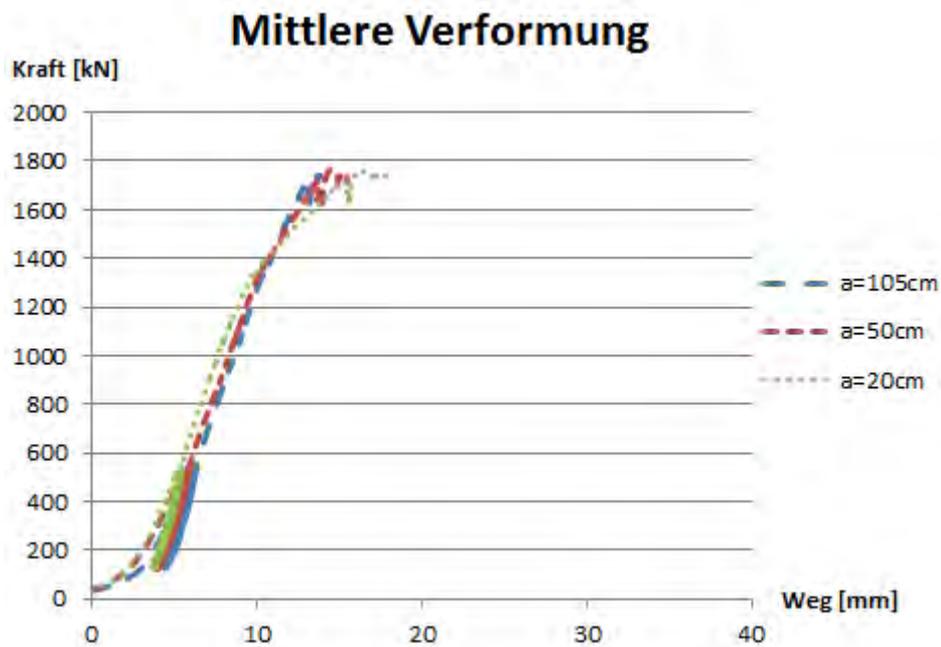


Abbildung 1.7: Mittelwerte der gemessenen Verformungen

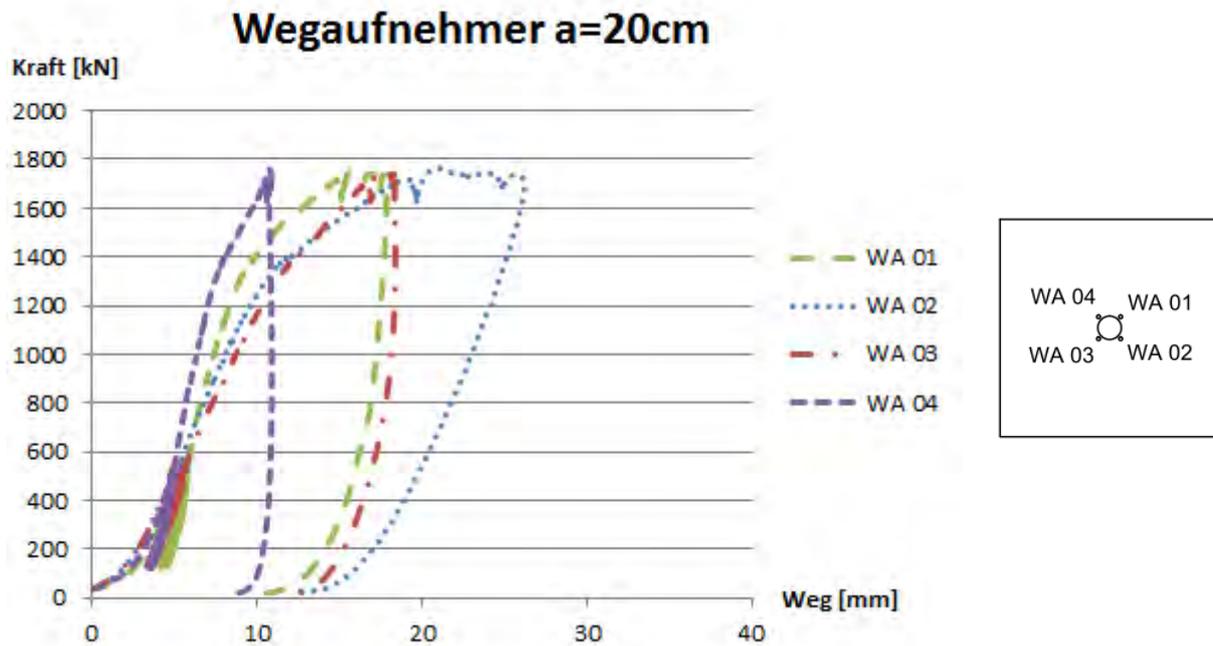


Abbildung 1.8: Wegaufnehmer im Abstand von 20 cm zum Mittelpunkt der Platte

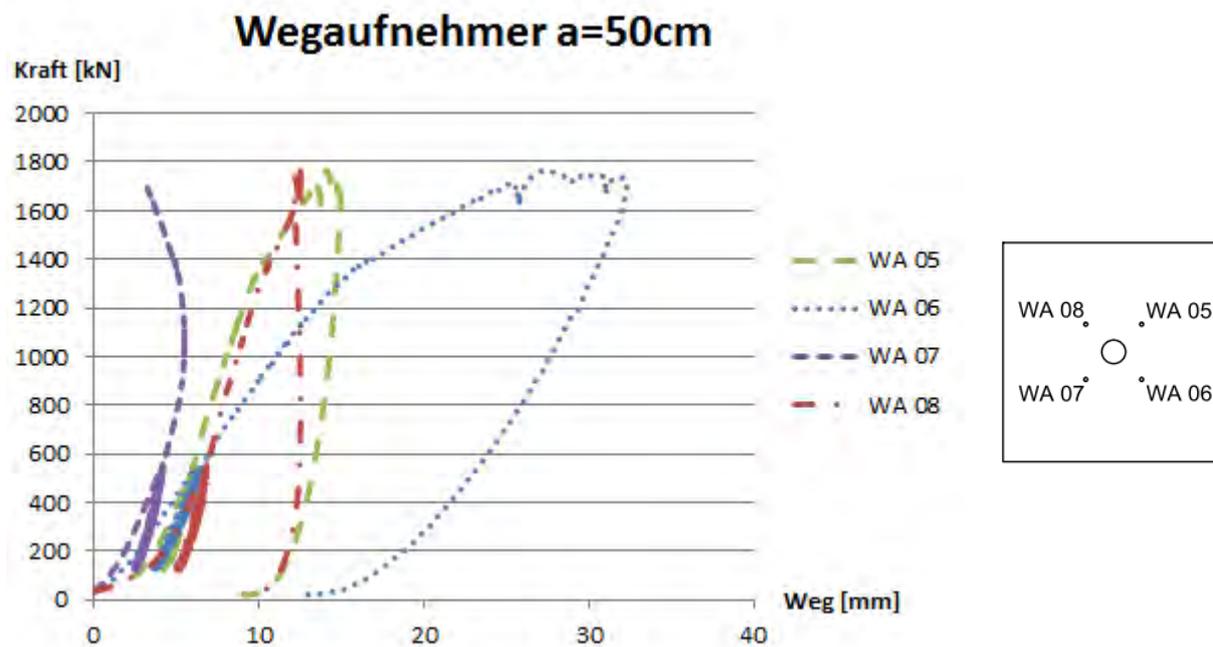


Abbildung 1.9: Wegaufnehmer im Abstand von 50 cm zum Mittelpunkt der Platte

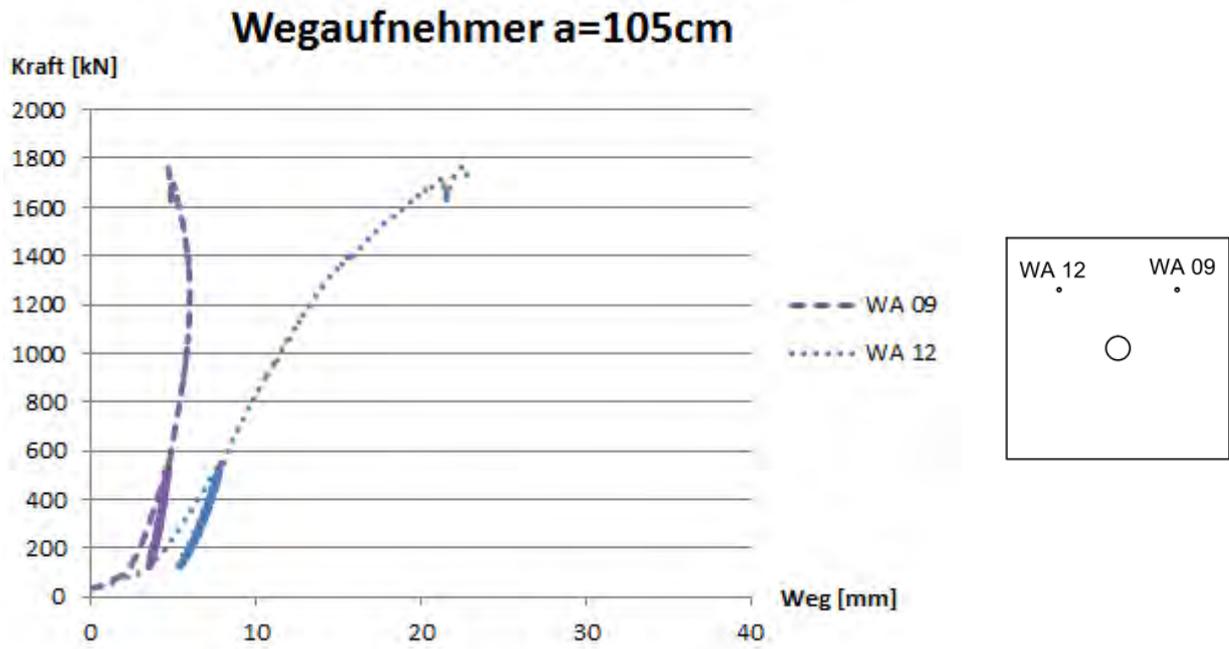


Abbildung 1.10: Wegaufnehmer im Abstand von 105 cm zum Mittelpunkt der Platte

1.5 Darstellung des Rissverlaufs



Abbildung 1.11: Gesamte Platte



Abbildung 1.12: Ansicht im Bereich der Stütze



Abbildung 1.13: Nahaufnahme



Abbildung 1.14: Nahaufnahme



Abbildung 1.15: Ansicht

2. Versuchskörper VK2

Prüfdatum: 21.08.2014

Bruchlast: $V_u = 1.572 \text{ kN}$

Betondruckfestigkeit: $f_{cm,cube} = 21,0 \text{ N/mm}^2$

2.1 Betondruckfestigkeit

Beton: Transportbeton C 20/25

Größtkorndurchmesser: 16 mm

Konsistenzklasse: F3(weich)

Die Betondruckfestigkeit wurde anhand von Probewürfeln 150 mm x 150 mm x 150 mm ermittelt.

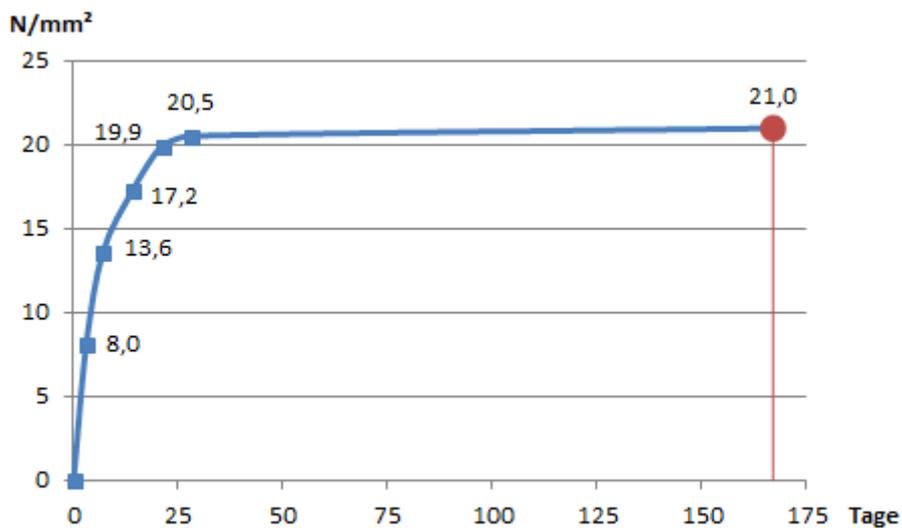


Abbildung 2.1: Festigkeitsentwicklung - Punkt entspricht dem Tag der Prüfung

2.2 Eingeschalter Versuchskörper

Insgesamt liegen im Durchstanzbereich der Platte 76 L-Bleche mit einer Dicke von 5mm und jeweils 2 Bügel $\varnothing 6\text{mm}$, die wie unten dargestellt in der Platte angeordnet wurde.



Abbildung 2.2: Versuchskörper in der Schalung

2.3 Bewehrungsanordnung

2.3.1 Lage der Bewehrung mit Linienelementen

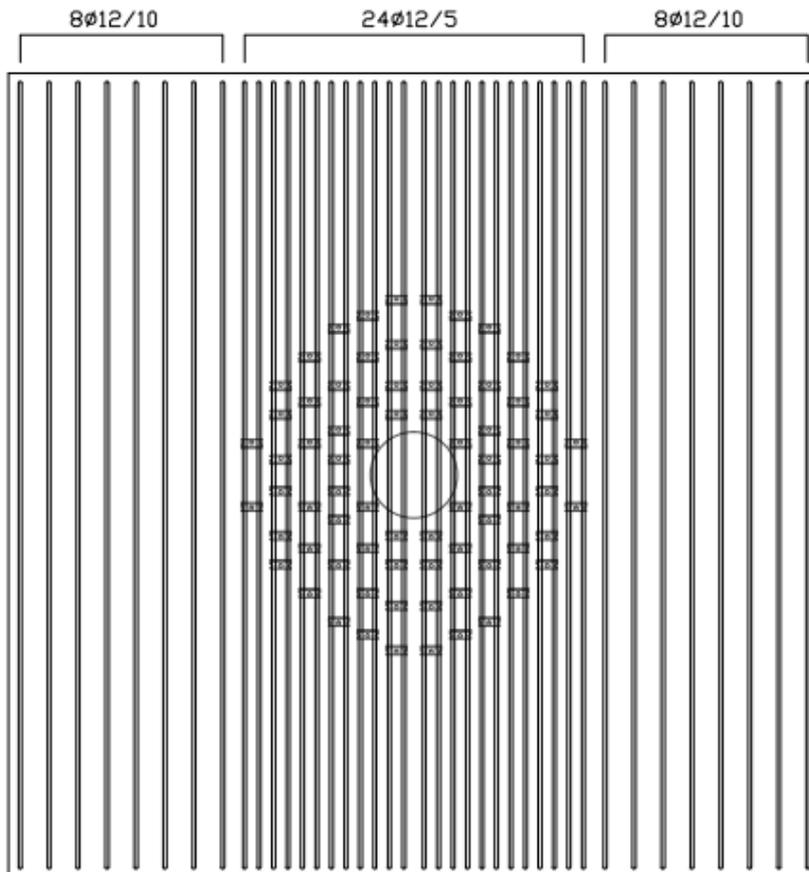


Abbildung 2.3: Anordnung der Linienelemente

2.3.2 Linienelemente

Jedes Linienelement wurde zweimal in die Platte eingebaut.

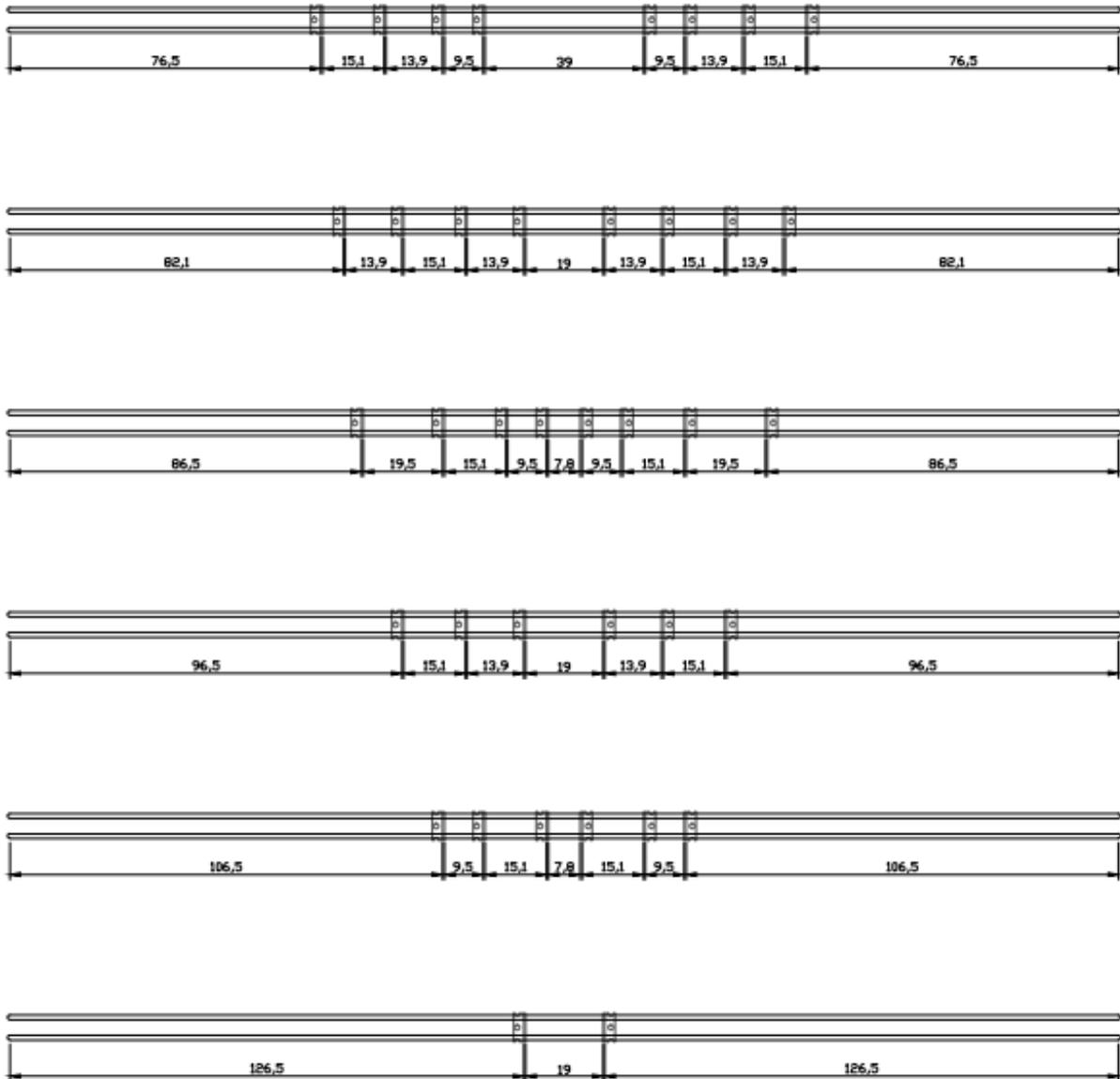


Abbildung 2.4: Linienelemente

2.3.3 Biegebewehrung im Körper zur Prüfung unten

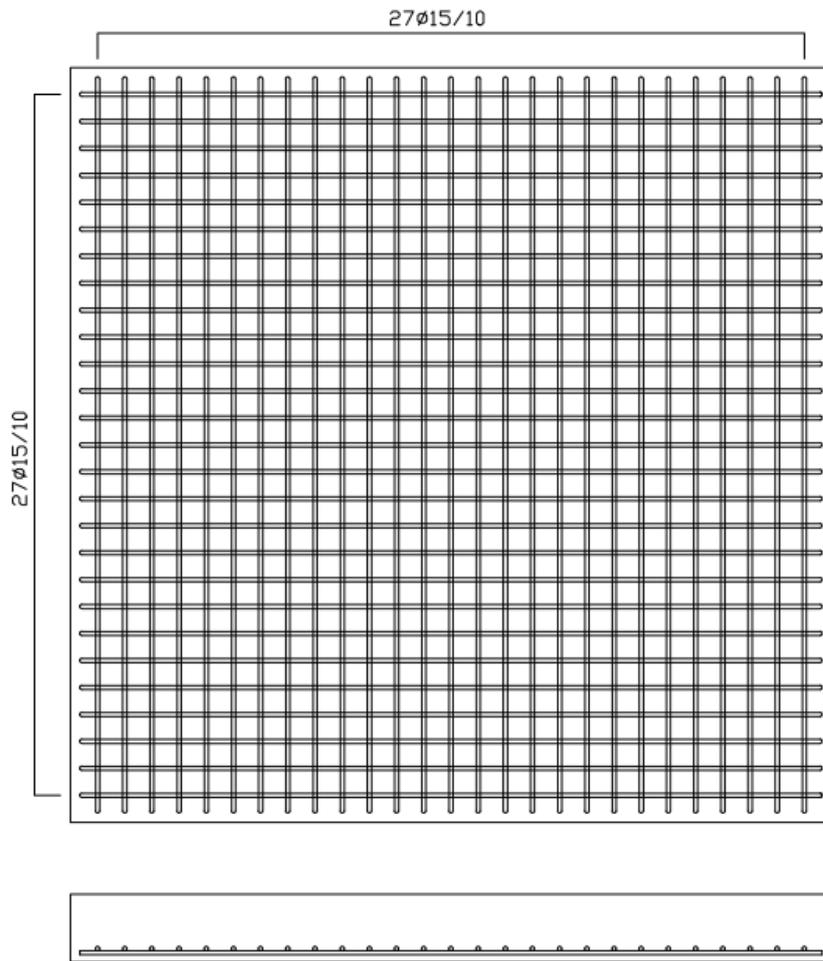


Abbildung 2.5: Bewehrung aus Spannstahl

2.3.4 Bewehrung in beide Richtungen im Körper zur Prüfung oben

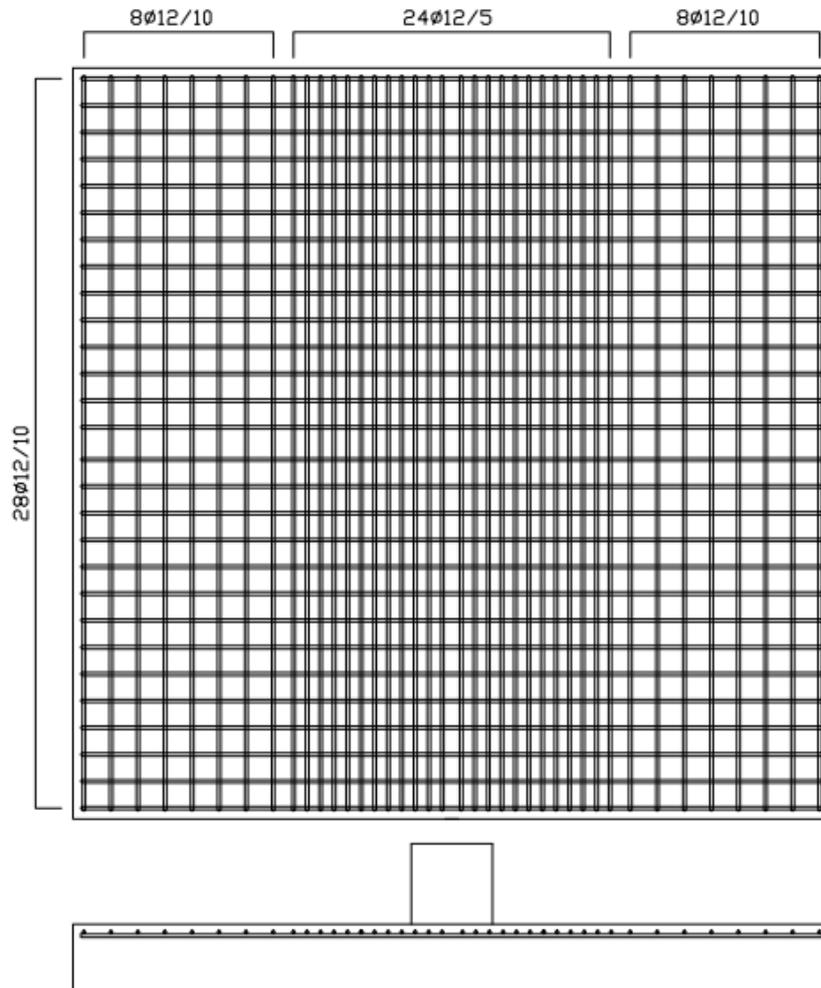


Abbildung 2.6: Bewehrung aus Baustahl

2.4 Last-Verformungsdiagramme

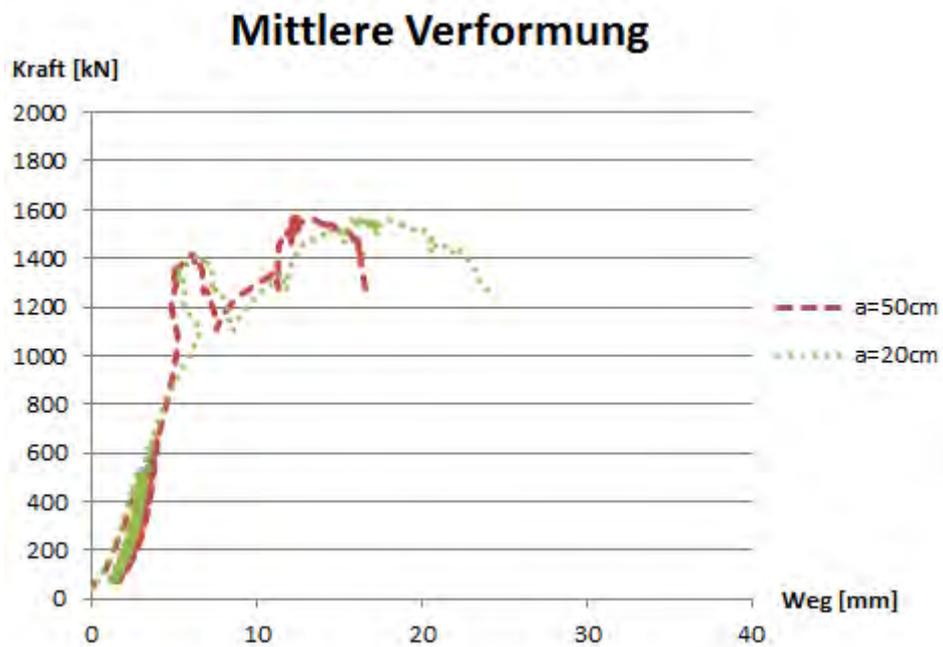


Abbildung 2.7: Mittelwerte der gemessenen Verformungen

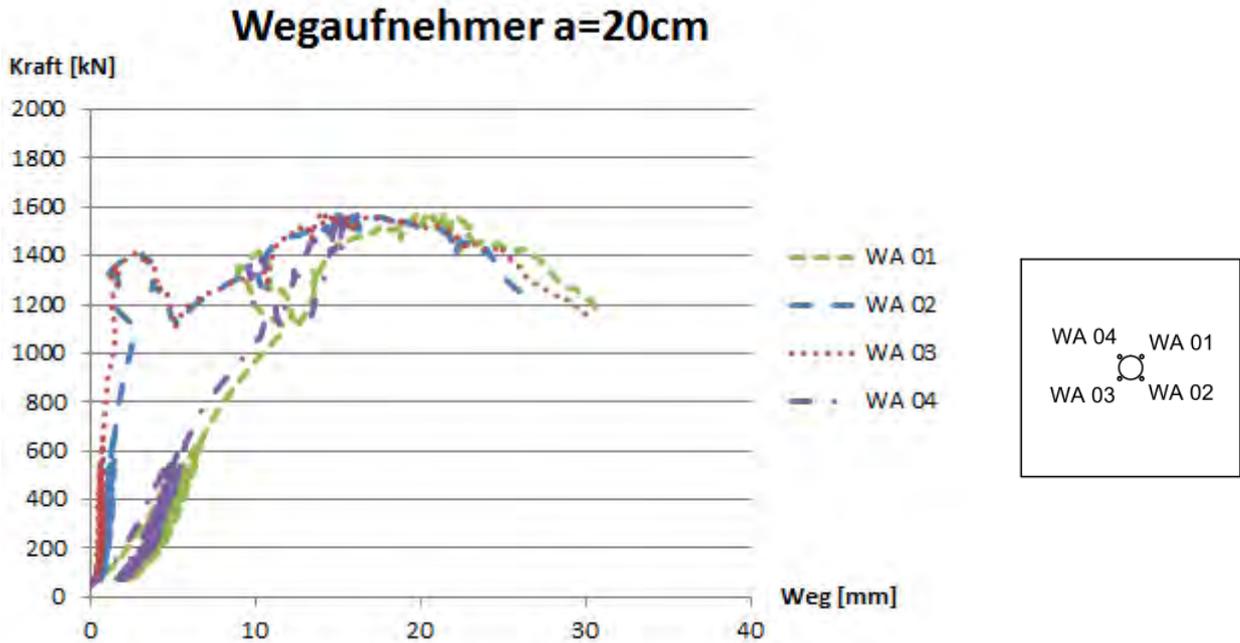


Abbildung 2.8: Wegaufnehmer im Abstand von 20 cm zum Mittelpunkt der Platte

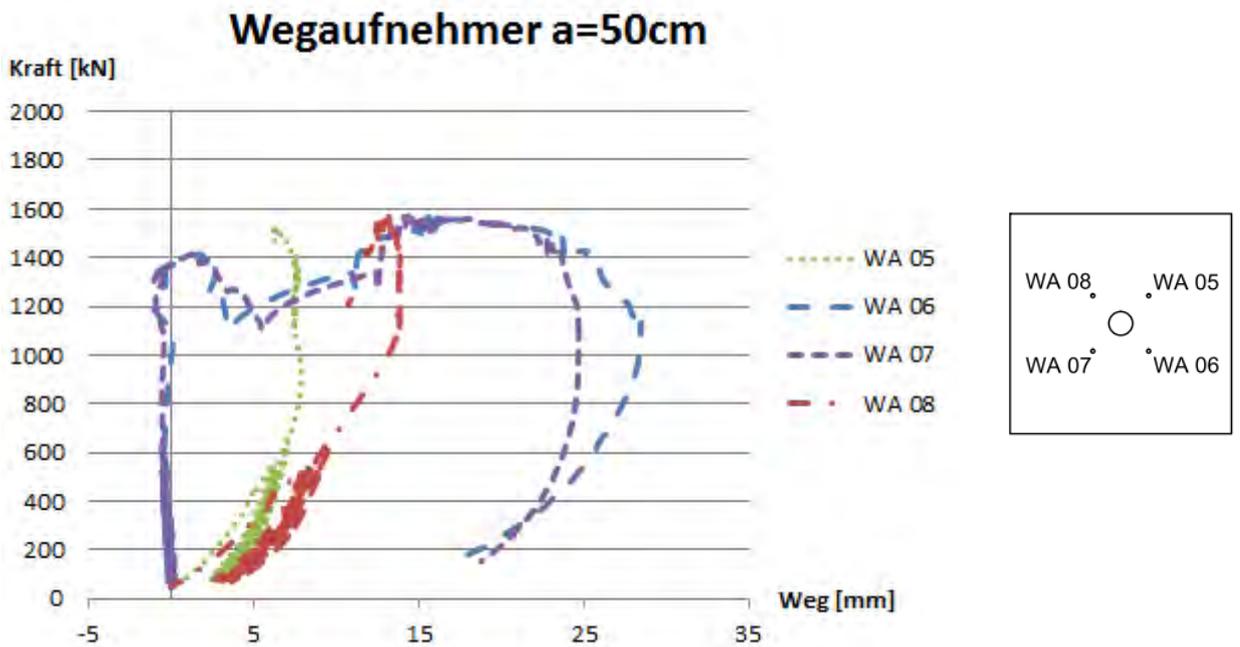


Abbildung 2.9: Wegaufnehmer im Abstand von 50 cm zum Mittelpunkt der Platte

2.5 Darstellung des Rissverlaufs



Abbildung 2.10: Ansicht



Abbildung 2.11: Nahaufnahme



Abbildung 2.12: Nahaufnahme



Abbildung 2.13: Nahaufnahme



Abbildung 2.14: Ansicht