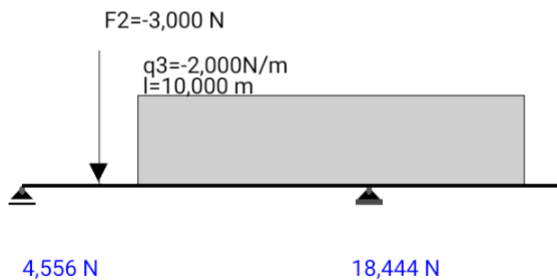


Σ Beam Calc



Anleitung für Version 1.0B

Build 23.04.2019// 16:38

BeamCalc berechnet die Auflagerkräfte eines statisch bestimmt gelagerten Einfeldträgers unter Einzellasten und/oder gleichförmigen Streckenlasten.

Die Lösung wird grafisch dargestellt und kann als Grafikdatei gespeichert werden. Die resultierenden Auflagerkräfte und die Maßketten können wahlweise ein- oder ausgeblendet werden.

Auf diese Weise können schnell und einfach Aufgaben- und Lösungsblätter für den Unterricht erstellt werden.

Berthold Fritz. Karlsruhe den 23.4.2019

berthold.fritz@hotmail.com

(Bitte „beamCalc“ im Betreff als Stichwort)

1 Systemvoraussetzungen

BeamCalc läuft auf allen Geräten auf denen **Android Version 7.0** („Nougat“, **API Level 24**) oder höher installiert ist.

Die App ist für die Nutzung auf einem kleinen Bildschirm im Hochformat optimiert, ist aber auch auf Tablets mit größeren Bildschirmen gut zu gebrauchen (der zusätzliche Platz wird momentan noch nicht sinnvoll genutzt).

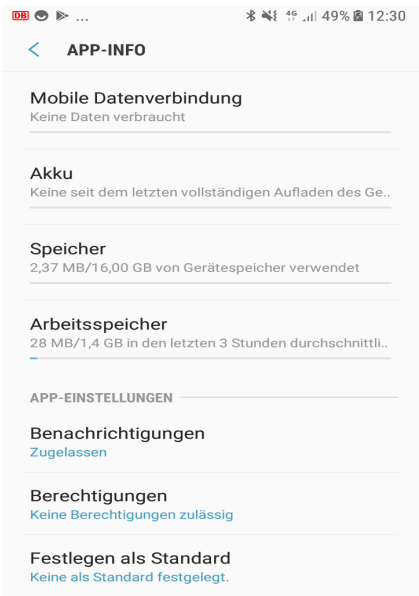
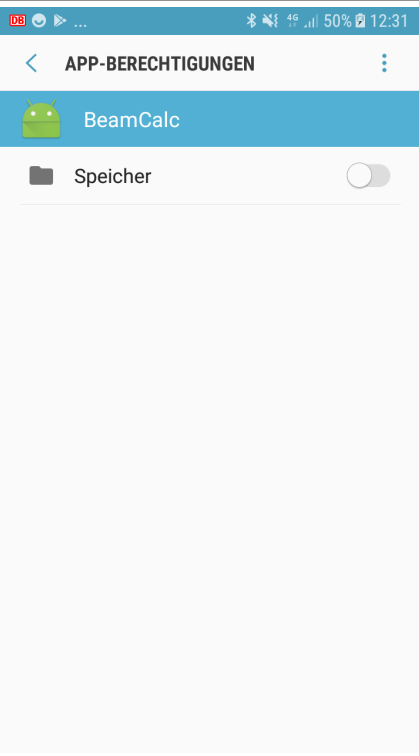
2 App installieren

- Die Installationsdatei (*.APK) wurde ihnen per E- Mail auf ihr Android Gerät geschickt
Klicken Sie auf den Anhang, die App wird automatisch installiert.
- Sie haben sich die Installationsdatei auf ihren Rechner geladen.
-
- Sie haben sich die Installationsdatei über den Play- Store besorgt.
-

3 Berechtigungen der App anpassen

Bevor Sie die APP das erste mal starten, müssen Sie festlegen was die APP darf und was nicht. Die einzige Berechtigung die Sie vergeben müssen ist die Zugriffsberechtigung auf den Internen und Externen Speicher (ihre SD- Karte).

Darüberhinaus benötigt *BeamCalc* keine Zugriffsrechte auf ihr Gerät.

	<p>Wählen Sie <i>Einstellungen</i> => <i>App's</i> => <i>BeamCalc</i></p>
	<p>Tippen Sie auf <i>Speicher</i> um die Berechtigung freizuschalten.</p>

4 Beispielrechnung

Nach dem starten der App sehen Sie den Hauptbildschirm. Ich zeige ihnen hier, an einem Beispiel, wie sie einen Träger eingeben und belasten.

Grundsätzlich ist es so, dass jede Eingabe geprüft wird und, sollte die Sinn machen, eine Berechnung auslöst. Die Grafik mit dem Ergebnis wird automatisch aktualisiert.

Wenn unvollständige oder nicht nachvollziehbare Eingaben gemacht wurden, dann wird anstelle des Ergebnisses eine detaillierte Fehlermeldung ausgegeben.

Es ist nicht möglich eine Last einzugeben die ausserhalb des Trägers wirkt. Es funktioniert genauso wenig, ein Auflager einzubauen, dass den Träger nicht stützt!

Einheiten mit denen gerechnet wird sind für Längen *Meter [m]* und für die Belastung die Einheit der Kraft, *Newton [N]*. In Abhängigkeit davon, ob Sie eine Einzellast oder eine gleichförmige Streckenlast eingeben haben, wird die Einheit in *[N]* oder *[N/m]* ausgegeben. Die Lasten werden entsprechend benannt, also *F* für einzelne und *q* für Streckenlasten. Die Lasten werden entsprechend ihrer Reihenfolge bei der Eingabe durchnummeriert.

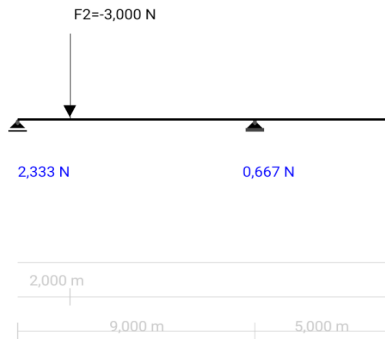
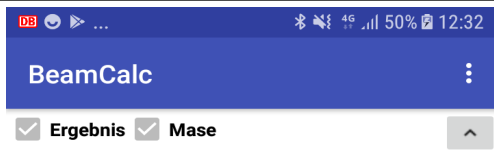
Längenangaben beziehen sich auf das linke Trägerende (Nullpunkt). Negative Belastungen wirken nach unten, positive Belastungen nach oben.

Rechts sehen Sie die Hauptansicht wie Sie nach dem ersten Start der App aussehen könnte.

Füllen Sie zunächst die Rot markierten Feld aus. Dort muss hinein (von links nach rechts): Die Länge des Trägers, die Position des ersten Auflagers relativ zum linken Trägerende und die Position des rechten Auflagers relativ zum linken Trägerende.

The screenshot shows the BeamCalc app interface. At the top, there's a status bar with icons for Bluetooth, Wi-Fi, and battery (91% at 19:33). Below the status bar is a blue header with the app name 'BeamCalc' and a menu icon. Under the header, there are two tabs: 'Ergebnis' (selected) and 'Mase'. A red error message is displayed: 'Fehler, bitte die Eingabe prüfen Auflager ausserhalb des Trägers!'. Below the error message, there's a section titled 'Träger:' with a red input field for 'Länge [m]'. To the right of this field are two smaller red input fields labeled '1. Auflager von links [m]' and '2. Auflager von links [m]'. Below the 'Träger:' section is a section titled 'Belastung:' with a red input field for '[N] oder [N/m]'. To the right of this field are two smaller red input fields labeled 'Auflager links [m]' and 'Länge [m]', followed by a '+' button. At the bottom, there's a section titled 'Belastungs Tabelle'.

Sollte ihre Eingabe fehlerhaft sein (in diesem Fall wird im Ergebnisfenster anstelle der Zeichnung mit der Lösung die Last genannt, die für den Fehler verantwortlich war) habe Sie zwei Möglichkeiten. Erstens, die Last löschen oder, zweitens, den Träger so verändern dass die Last ohne Fehler akzeptiert wird.



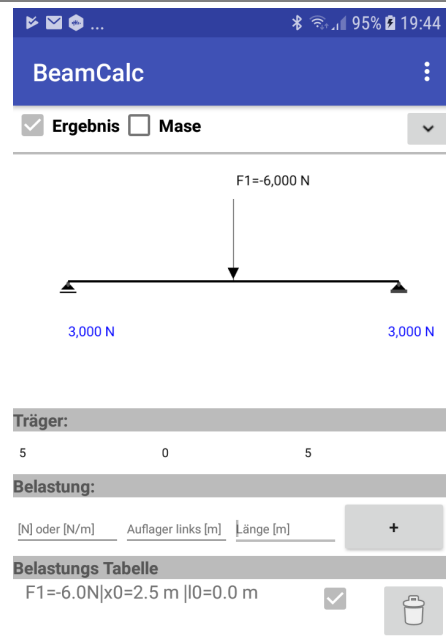
Geben Sie nun in der Zeile Belastung, wieder von links nach rechts, die Last, den Abstand der Last vom linken Trägerende und die Länge der Last (0 m = Einzellast, $> 0 \text{ m}$ gleichförmige Streckenlast).

Ein Negatives Vorzeichen der Last bedeutet dass sie nach unten wirkt. Ein positives Vorzeichen heißt, sie wirkt nach Oben.

Drücken Sie dann die '+' Taste. Die Last wird dann der Belastungstabelle am unteren Bildschirmrand hinzugefügt und die Berechnung unmittelbar ausgeführt. Das Ergebnis wird dargestellt.

Wenn Sie die Maßkette ausblenden möchten, dann können Sie das machen indem Sie das Häkchen neben dem Feld 'Maße' entfernen.

Wenn Sie das Häkchen neben dem Feld 'Ergebnis' entfernen, werden die resultierenden Auflagekräfte nicht gezeichnet.





Träger:

5 0 5

Belastung:

[N] oder [N/m] Auflager links [m] Länge [m] +

Belastungs Tabelle

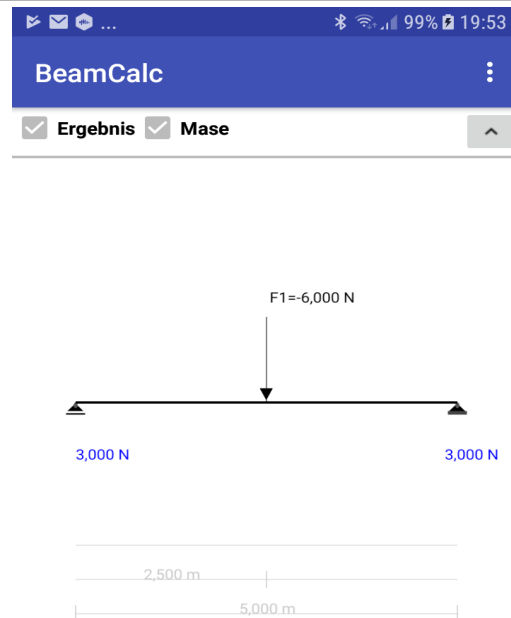
F1=-6.0N x0=2.5 m l0=0.0 m	<input checked="" type="checkbox"/>	
F2=-3.0N x1=1.0 m l1=0.0 m	<input checked="" type="checkbox"/>	

Wenn Sie mehrer Lasten erfasst haben und möchten unterschiedliche Lastfälle untersuchen, dann können Sie dass indem Sie die Last ein- oder ausblenden wenn Sie das jeweilige Häkchen in der Belastungstabelle entfernen oder setzen.

Wenn Sie eine Last löschen möchten, dann tippten Sie den Papierkorb in der jeweiligen Zeile an.

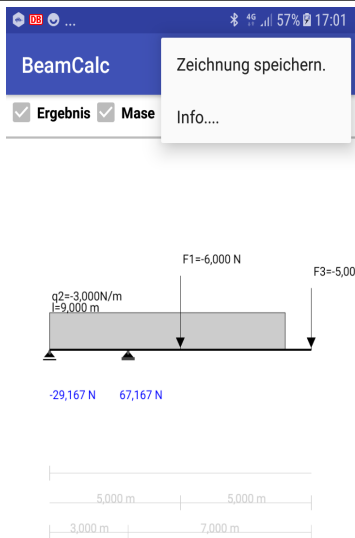
Die Last wird dann ohne weitere Sicherheitsabfrage gelöscht!

Wenn Sie den Pfeil am oberen, rechten Bildschirmrand antippen wird die Eingabezeile und die Belastungstabelle ausgeblendet. Das kann zu Beispiel in einer Unterrichtssituation genutzt werden um das Ergebnis zu erläutern (idealerweise im Zusammenhang mit *Smart View*, am Beamer oder einem *SmartBoard*).

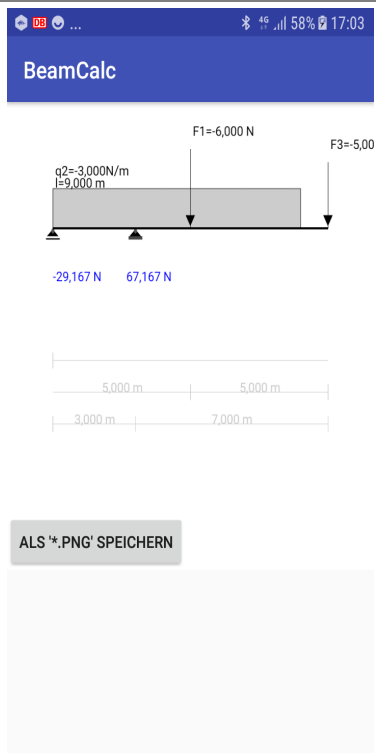


5 Ergebnis speichern

Die App speichert das, was Sie auf dem Hauptbildschirm sehen. Passen Sie die Zeichnung des Ergebnissen vor dem speichern an (z.B. Ergebnisse ausblenden oder Maßkette anzeigen).

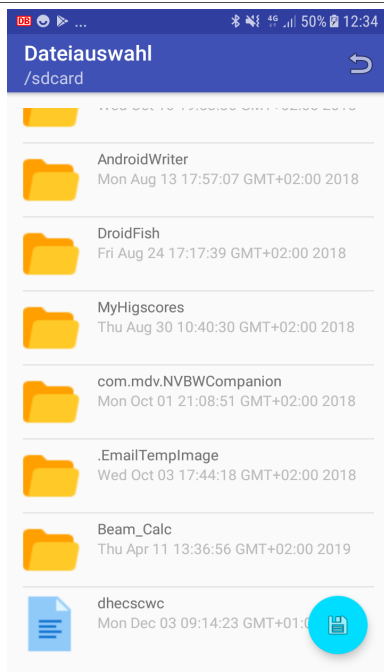


Tippen Sie in der Menüzeile auf „Zeichnung Speichern“.



Sie können die Zeichnung des Ergebnisses als '*.PNG' Bilddatei speichern.

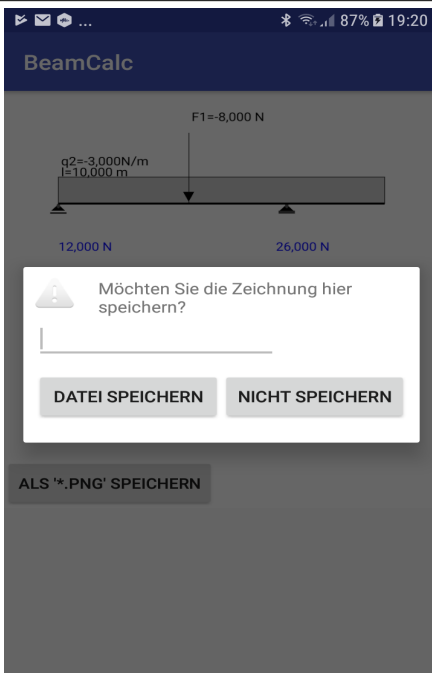
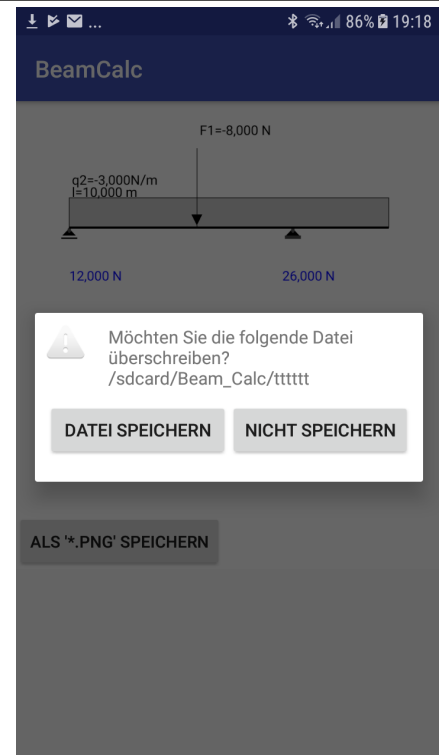
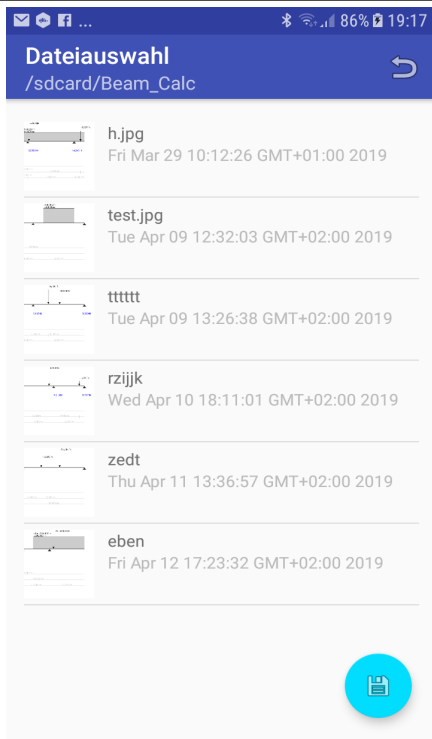
Wenn Sie es sich anders überlegt haben, drücken Sie die 'Zurück'- Taste auf ihrem Gerät und Sie gelangen wieder in die Hauptansicht.



Wählen Sie den gewünschten Speicherort. Sie können eine bestehende Datei überschreiben oder die Zeichnung des Trägers in einer neuen Datei ablegen.

Beim ersten Start der App wird automatisch der Ordner '*BeamCalc*' im internen Speicher ihres Gerätes angelegt. Sie finden ihn, wenn Sie im Hauptverzeichnis den Ordner '/sdcard' auswählen'. Unabhängig davon kann jeder andere Speicherort gewählt werden.

Sollte es nicht möglich sein den Ordner '*/sdcard*' zu öffnen (das Ordner-Symbol ist dann mit einem roten Kreuz an der linken, oberen Ecke gekennzeichnet), gehen Sie bitte wie im Kapitel 3, '*Berechtigungen der App anpassen*' beschrieben vor.



Unabhängig davon ob sie eine bestehende Datei überschreiben möchten, oder einen Dateinamen wählen den es schon gibt, erfolgt eine Sicherheitsabfrage. Sie könne den Speichervorgang jederzeit abbrechen oder einen anderen Dateinamen wählen.

Sie können die so gespeicherten Zeichnungen auf ihren *Macintosh*, *Linux* oder *Windows PC* übertragen, indem Sie ihr Gerät per USB verbinden. Das Verschicken dieser Dateien per *E-Mail* oder, allgemein, das Teilen mit anderen *App's* ist ebenfalls möglich. Sie können das über die in Android integrierte „*Galerie- App*“ erledigen.

6 Was noch zu tun bleibt, bekannte Probleme

Einheiten

Momentan kann für Kräfte nur die Einheit *Newton [N]* verwendet werden. In späteren Version kann die Einheit frei gewählt werden (z.B. *[kN]*).

Zeichnung

Wenn Maßketten dargestellt werden sollen, dann werden die für Einzel- und für Streckenlasten gezeichnet, egal ob die da sind oder nicht. Künftig wird nur das vermaßt, was auch da ist.

Wenn der Abstand einzelner Lasten zu gering ist, dann kann es vorkommen, dass sich die Beschreibungen der Lasten überlappen und unleserlich werden. Man kann dem zur Zeit nur dadurch aus dem Weg gehen, indem man die Abstände entsprechend groß wählt, oder, die Größe der Belastung unterschiedlich hoch eingibt, so dass der Text übereinander steht.

Eingaben

Zur Zeit ist es noch nicht möglich, Lasten die bereits erfasst sind, direkt in der *Belastungstabelle* zu editieren. Das wird geändert.

7 Support

Wenn Sie Fragen haben, Fehler finden oder Verbesserungsvorschläge haben, dann schreiben Sie bitte eine E- Mail an: berthold.fritz@hotmail.com.

Sie Können das ganz bequem, von der App aus erledigen. Tippen Sie in der Hauptansicht auf die Menüzeile, wählen Sie „Info“. Wenn Sie auf den Text „E- Mail an Entwickler schicken“ tippen, wird die *Mail- App* geöffnet.

Nennen Sie bitte immer die Version ihrer App und „beamCalc“ im Betreff als Stichwort

Bitte bedenken Sie: „beamCalc“ ist ein Projekt, das ich in meiner Freizeit entworfen habe und weiterentwickle. Ich versuch auf Fragen und Wünsche schnellst möglich zu reagieren. Ich bitte nur um etwas Geduld.