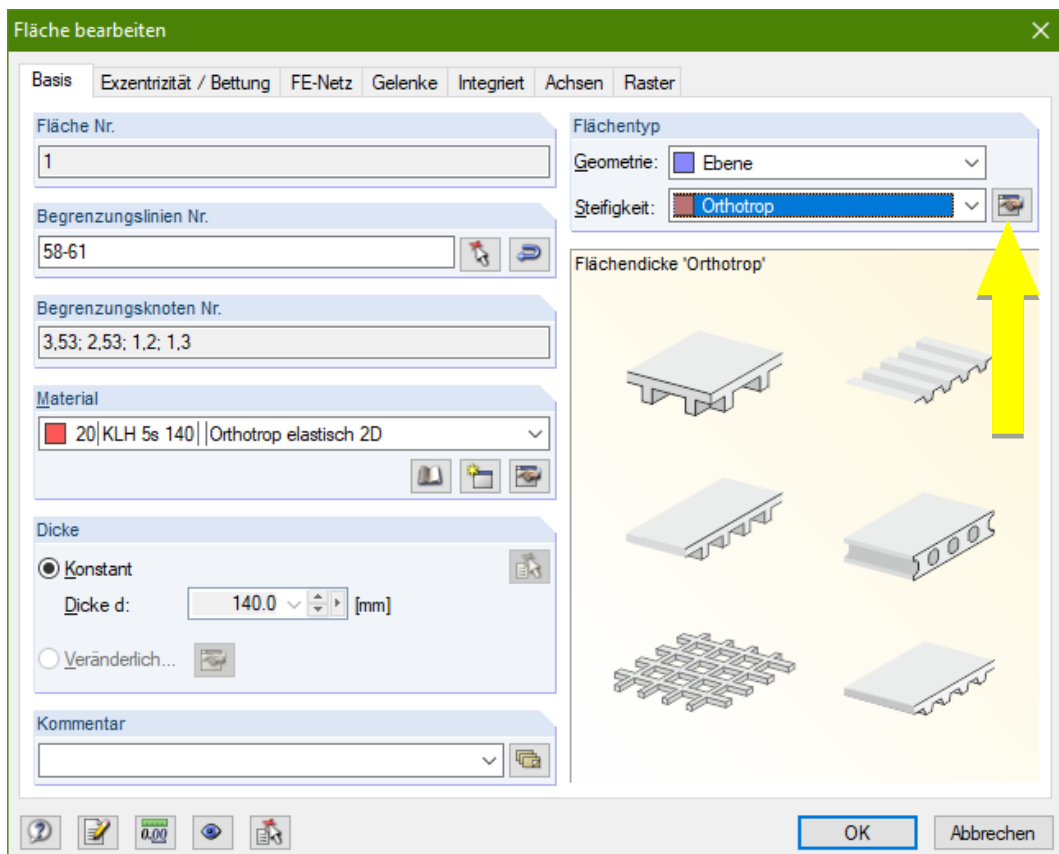


Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM

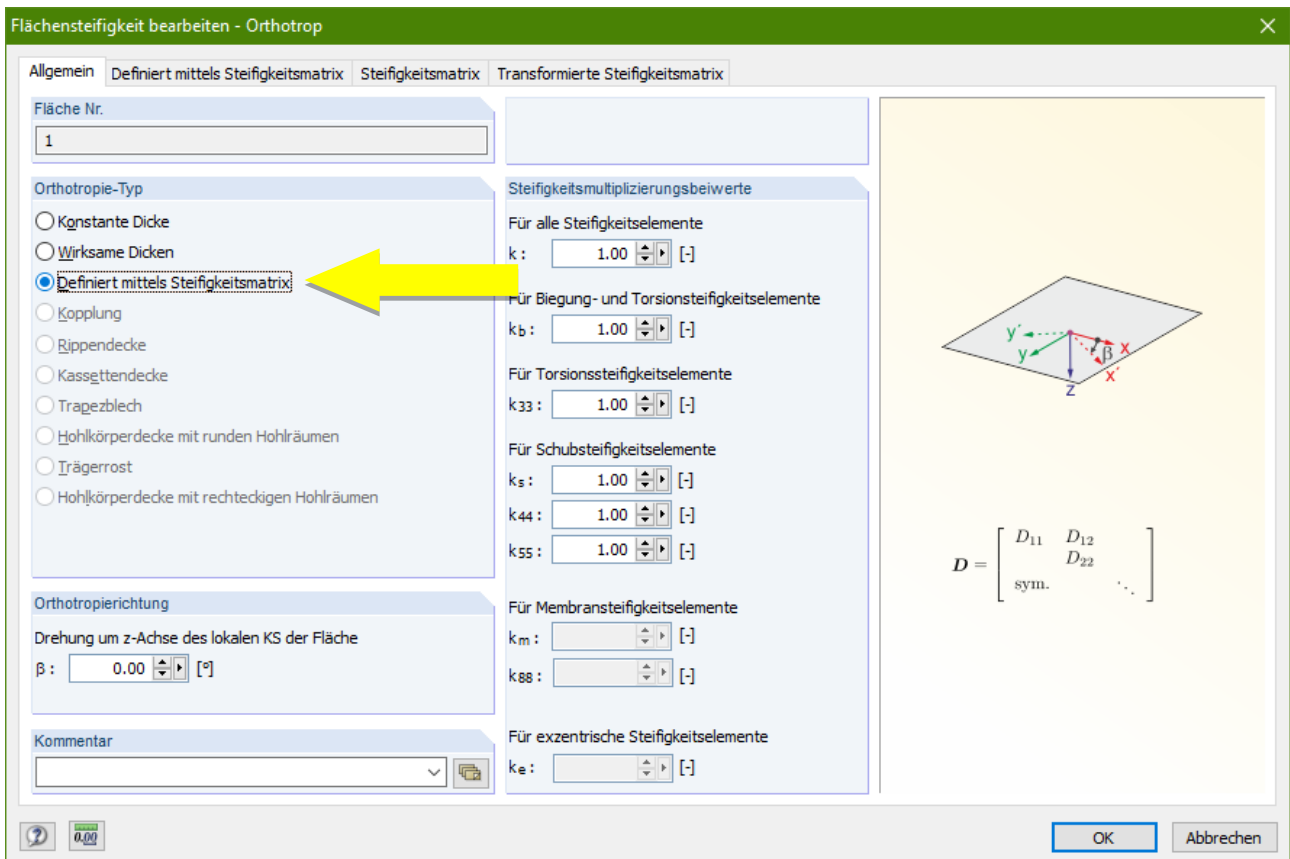
Schritt 1: Erstellen Sie ein Modell in Dlubal RFEM – in gewohnter Art und Weise. Erstellen Sie eine (oder bearbeiten Sie eine vorhandene) Fläche und gehen Sie auf “Fläche bearbeiten”, wählen Sie unter Steifigkeit “Orthotrop” und klicken Sie anschließend auf “Parameter bearbeiten”



Anmerkung: Wenn Sie mit den Werten der Steifigkeitsmatrix zur Beschreibung der Eigenschaften einer Fläche arbeiten, ist es unerheblich welche Eigenschaften sie in der Auswahl „Material“ eingeben.

Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM

Schritt 2: Wählen Sie den Orthotropie-Typ: “Definiert mittels Steifigkeitsmatrix” im Reiter „Allgemein“



Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM

Schritt 3: Klicken Sie auf “Elemente von Excel Importieren“ im Reiter “Steifigkeitsmatrix”

Flächensteifigkeit bearbeiten - Orthotrop

Allgemein Definiert mittels Steifigkeitsmatrix **Steifigkeitsmatrix** Transformierte Steifigkeitsmatrix

Steifigkeitsmatrix-Elemente (Biegung und Torsion)

D11 : 2540.000 [kNm] D12 : 0.000 [kNm] D13 : 0.000 [kNm]
 D22 : 208.000 [kNm] D23 : 0.000 [kNm]
 D33 : 92.800 [kNm]

Steifigkeitsmatrix-Elemente (Schub)

D44 : 12700.000 [kN/m] D45 : 0.000 [kN/m]
 D55 : 4420.000 [kN/m]

Steifigkeitsmatrix-Elemente (Membran)

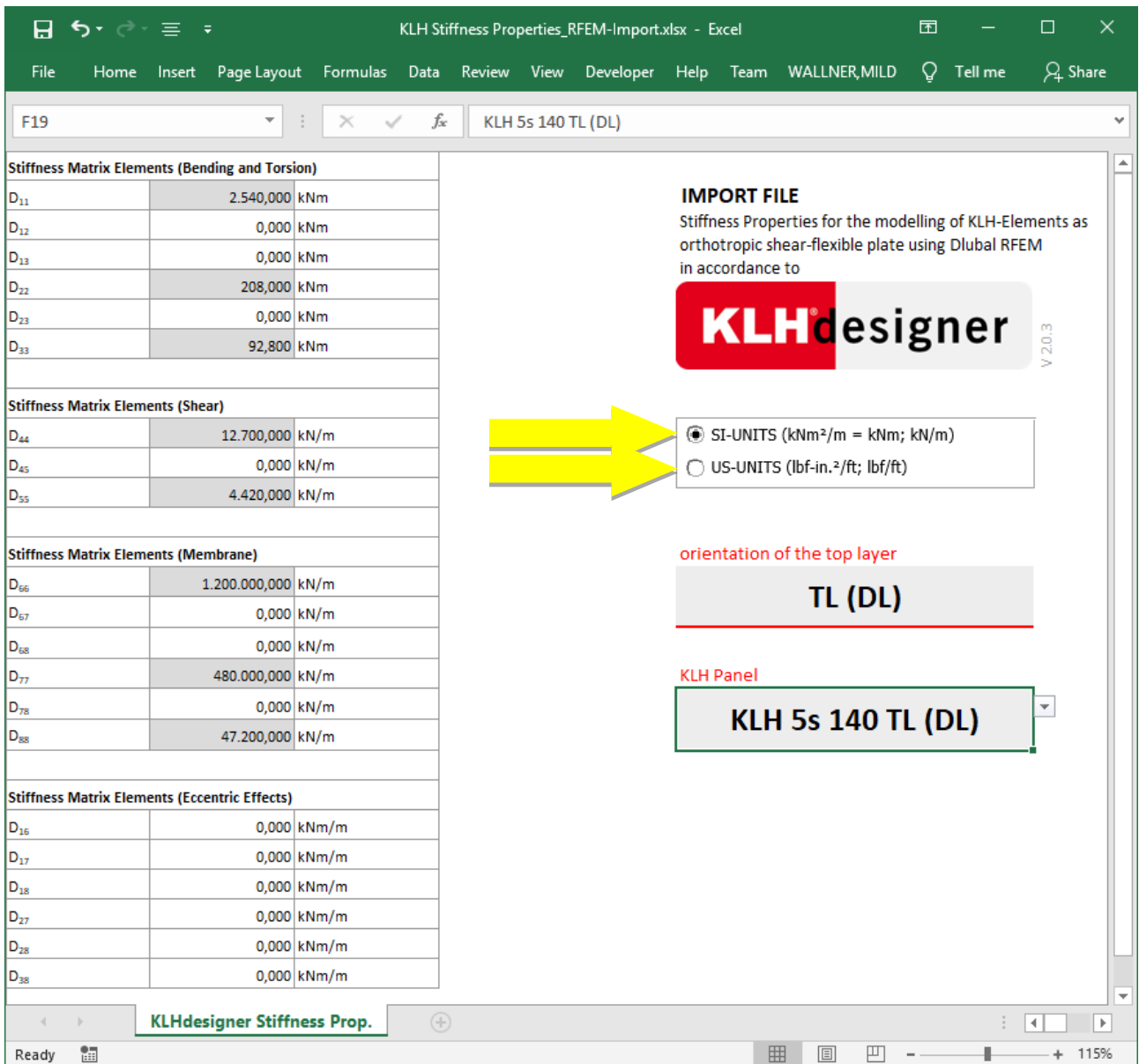
Steifigkeitsmatrix-Elemente (Exzentrizitätseinwirkungen)

$$\begin{bmatrix} D_{11} & D_{12} & D_{13} & 0 & 0 & D_{16} & D_{17} & D_{18} \\ & D_{22} & D_{23} & 0 & 0 & \text{sym.} & D_{27} & D_{28} \\ & & D_{33} & 0 & 0 & \text{sym.} & \text{sym.} & D_{38} \\ & & & D_{44} & D_{45} & 0 & 0 & 0 \\ & & & & D_{55} & 0 & 0 & 0 \\ \text{sym.} & & & & & D_{66} & D_{67} & D_{68} \\ & & & & & & D_{77} & D_{78} \\ & & & & & & & D_{88} \end{bmatrix}$$

$D_{11} \dots D_{33}$ [Nm]
 $D_{44} \dots D_{88}$ [N/m]
 $D_{16} \dots D_{38}$ [Nm/m]

Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM

Schritt 4: Öffnen Sie das Excel-File: KLH Stiffness Properties_RFEM-Import und wählen Sie die Einheiten aus, wie Sie die Steifigkeitswerte importieren wollen.



Stiffness Matrix Elements (Bending and Torsion)

D ₁₁	2,540,000	kNm
D ₁₂	0,000	kNm
D ₁₃	0,000	kNm
D ₂₂	208,000	kNm
D ₂₃	0,000	kNm
D ₃₃	92,800	kNm

Stiffness Matrix Elements (Shear)

D ₄₄	12,700,000	kN/m
D ₄₅	0,000	kN/m
D ₅₅	4,420,000	kN/m

Stiffness Matrix Elements (Membrane)

D ₆₆	1,200,000,000	kN/m
D ₆₇	0,000	kN/m
D ₆₈	0,000	kN/m
D ₇₇	480,000,000	kN/m
D ₇₈	0,000	kN/m
D ₈₈	47,200,000	kN/m

Stiffness Matrix Elements (Eccentric Effects)

D ₁₆	0,000	kNm/m
D ₁₇	0,000	kNm/m
D ₁₈	0,000	kNm/m
D ₂₇	0,000	kNm/m
D ₂₈	0,000	kNm/m
D ₃₈	0,000	kNm/m

IMPORT FILE
Stiffness Properties for the modelling of KLH-Elements as orthotropic shear-flexible plate using Dlubal RFEM in accordance to

KLH designer V 2.0.3

SI-UNITS (kNm²/m = kNm; kN/m)

US-UNITS (lbf-in.²/ft; lbf/ft)

orientation of the top layer

TL (DL)

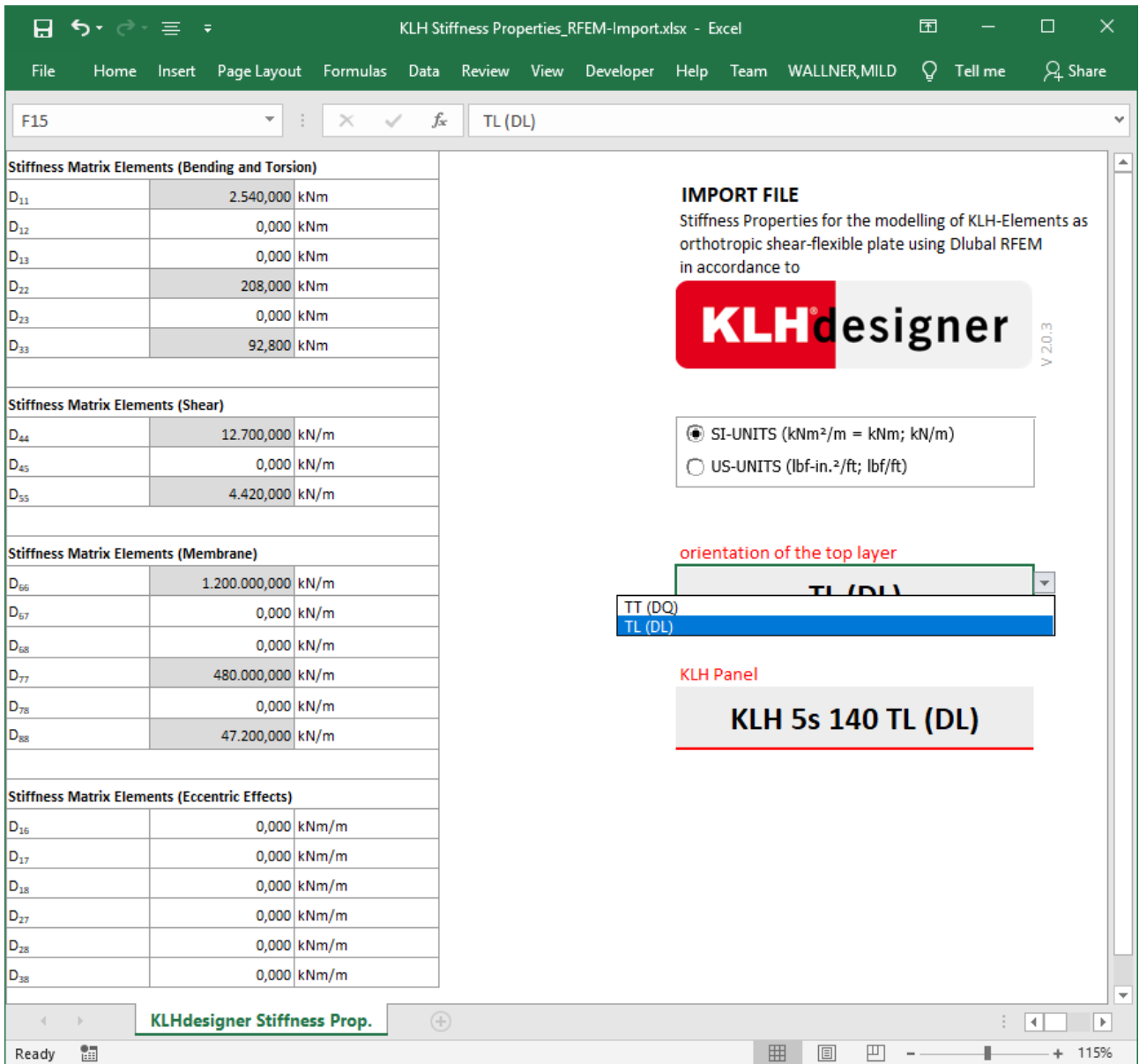
KLH Panel

KLH 5s 140 TL (DL)

Anmerkung: Stellen Sie bitte sicher, dass Sie in RFEM selbige Einheiten benutzen, wie auch die Steifigkeitswerte in Excel zur Verfügung gestellt werden. Sie können die Einheiten in RFEM unter dem Menüpunkt „Optionen“ und „Einheiten und Dezimalstellen“ einstellen.

Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM

Schritt 5: Wählen Sie das gewünschte KLH-Element zum Import aus



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "KLH Stiffness Properties_RFEM-Import.xlsx" with the following data tables:

Stiffness Matrix Elements (Bending and Torsion)		
D ₁₁	2.540,000	kNm
D ₁₂	0,000	kNm
D ₁₃	0,000	kNm
D ₂₂	208,000	kNm
D ₂₃	0,000	kNm
D ₃₃	92,800	kNm

Stiffness Matrix Elements (Shear)		
D ₄₄	12.700,000	kN/m
D ₄₅	0,000	kN/m
D ₅₅	4.420,000	kN/m

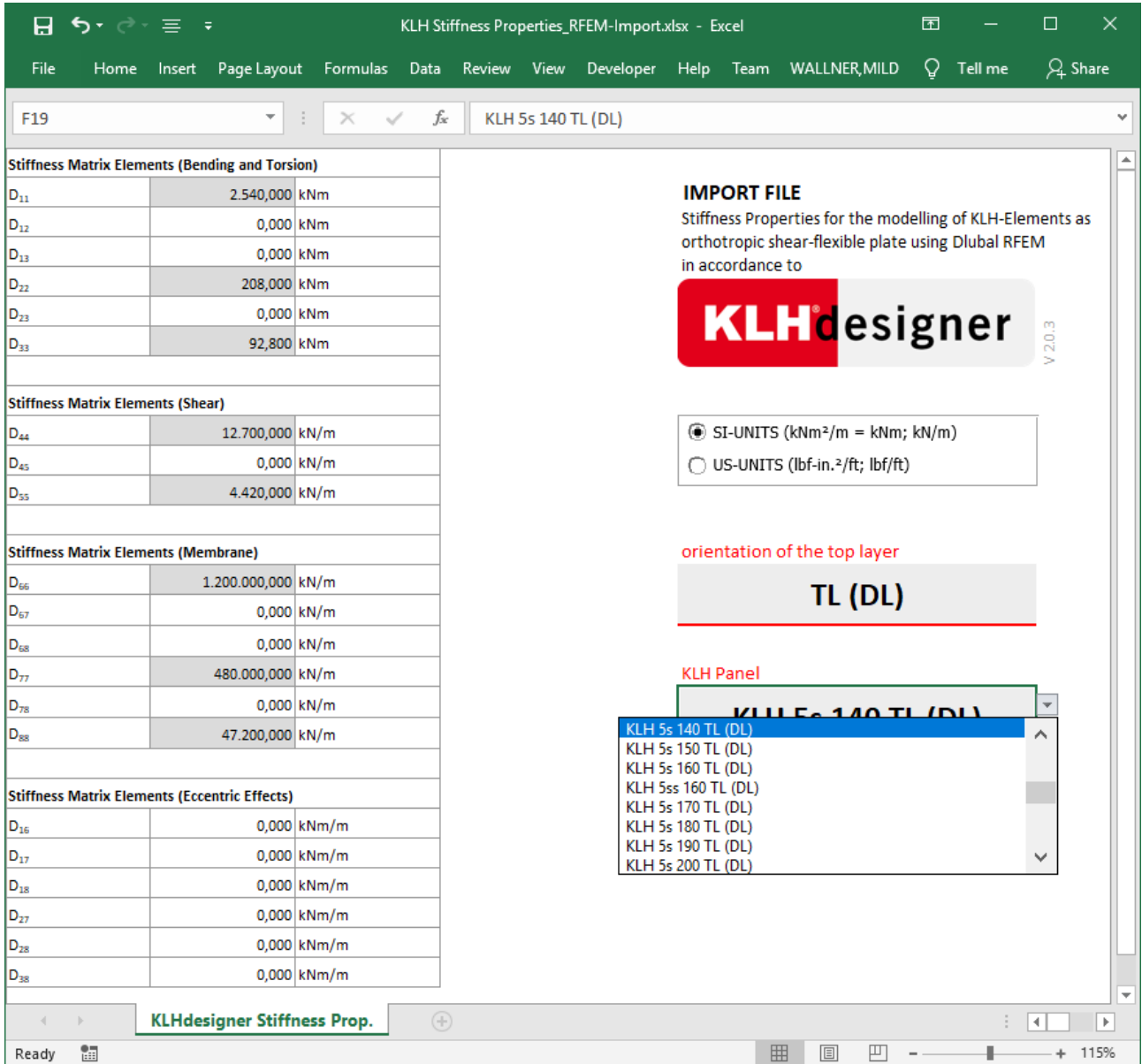
Stiffness Matrix Elements (Membrane)		
D ₆₆	1.200.000,000	kN/m
D ₆₇	0,000	kN/m
D ₆₈	0,000	kN/m
D ₇₇	480.000,000	kN/m
D ₇₈	0,000	kN/m
D ₈₈	47.200,000	kN/m

Stiffness Matrix Elements (Eccentric Effects)		
D ₁₆	0,000	kNm/m
D ₁₇	0,000	kNm/m
D ₁₈	0,000	kNm/m
D ₂₇	0,000	kNm/m
D ₂₈	0,000	kNm/m
D ₃₈	0,000	kNm/m

The right side of the image shows the "KLH designer" interface with the following settings:

- IMPORT FILE:** Stiffness Properties for the modelling of KLH-Elements as orthotropic shear-flexible plate using Dlubal RFEM in accordance to
- Units:** SI-UNITS (kNm²/m = kNm; kN/m) and US-UNITS (lbf-in.²/ft; lbf/ft)
- orientation of the top layer:** A dropdown menu showing "TL (DL)" selected.
- KLH Panel:** A dropdown menu showing "KLH 5s 140 TL (DL)" selected.

Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "KLH Stiffness Properties_RFEM-Import.xlsx" with a worksheet named "KLH 5s 140 TL (DL)". The spreadsheet is divided into several sections for stiffness matrix elements:

Stiffness Matrix Elements (Bending and Torsion)		
D ₁₁	2.540,000	kNm
D ₁₂	0,000	kNm
D ₁₃	0,000	kNm
D ₂₂	208,000	kNm
D ₂₃	0,000	kNm
D ₃₃	92,800	kNm

Stiffness Matrix Elements (Shear)		
D ₄₄	12.700,000	kN/m
D ₄₅	0,000	kN/m
D ₅₅	4.420,000	kN/m

Stiffness Matrix Elements (Membrane)		
D ₆₆	1.200.000,000	kN/m
D ₆₇	0,000	kN/m
D ₆₈	0,000	kN/m
D ₇₇	480.000,000	kN/m
D ₇₈	0,000	kN/m
D ₈₈	47.200,000	kN/m

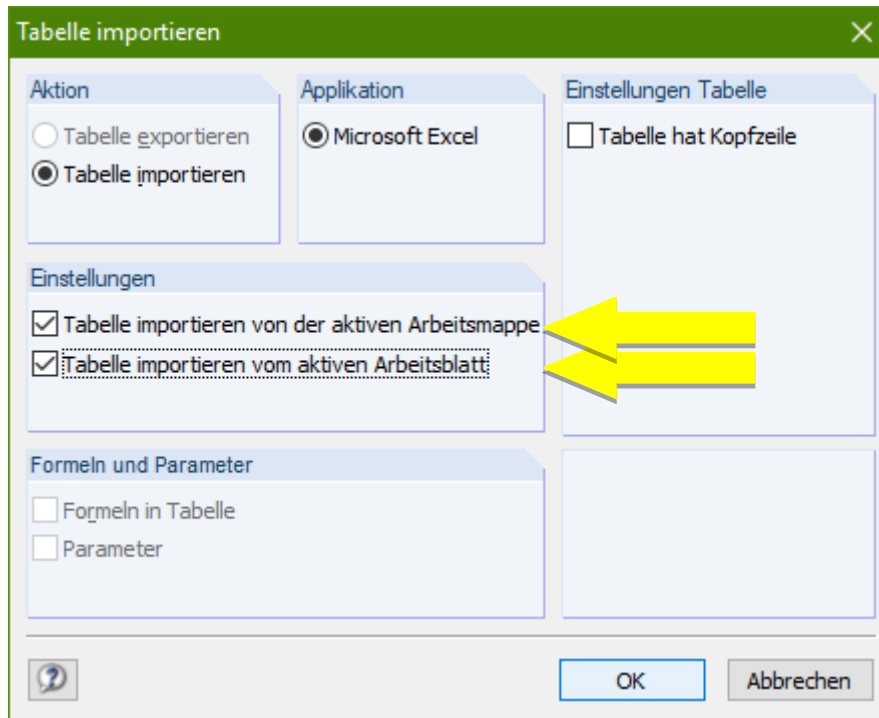
Stiffness Matrix Elements (Eccentric Effects)		
D ₁₆	0,000	kNm/m
D ₁₇	0,000	kNm/m
D ₁₈	0,000	kNm/m
D ₂₇	0,000	kNm/m
D ₂₈	0,000	kNm/m
D ₃₈	0,000	kNm/m

Overlaid on the spreadsheet is the "KLHdesigner" software interface. It features an "IMPORT FILE" section with the text: "Stiffness Properties for the modelling of KLH-Elements as orthotropic shear-flexible plate using Dlubal RFEM in accordance to". Below this is the "KLHdesigner" logo (V 2.0.3) and two radio button options for units: "SI-UNITS (kNm²/m = kNm; kN/m)" (selected) and "US-UNITS (lbf-in.²/ft; lbf/ft)".

Under the heading "orientation of the top layer", there is a button labeled "TL (DL)". Below that, a "KLH Panel" dropdown menu is open, showing a list of panel types: "KLH 5s 140 TL (DL)" (selected), "KLH 5s 150 TL (DL)", "KLH 5s 160 TL (DL)", "KLH 5ss 160 TL (DL)", "KLH 5s 170 TL (DL)", "KLH 5s 180 TL (DL)", "KLH 5s 190 TL (DL)", and "KLH 5s 200 TL (DL)".

Import der KLH-Steifigkeitsmatrix in Dlubal RFEM

Schritt 6: Aktivieren Sie die folgenden „Einstellungen“ für den Import in RFEM



Schritt 7: Importieren Sie die Steifigkeitsmatrix der KLH-Platte mit Klick auf “OK”