

Eingabebeispiel PLT / GEO

Wichtig!

Die Eingabe des Grundsystems (der Platte) erfolgt bei beiden Programmen auf die selbe Art und Weise und wird hier anhand des Programms PLT gezeigt.

Die Eingabe in GEO erfolgt völlig gleichartig – es wird für GEO daher zusätzlich nur noch das Anlegen der Geschosse und die Eingabe von Horizontallasten beschrieben.

In aller Kürze: Was wird hier gezeigt

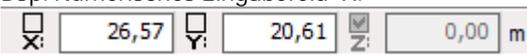
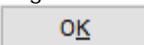
Sie geben anhand der Anweisungen ein System ein und erhalten so einen ersten Einblick, auf welche Art und Weise Sie auch komplexe Umriss erzeugen können. Die Eingabe der Platten- und Wandkonturen erfolgt vorwiegend über die numerische Koordinateneingabe; das System kann selbstverständlich auch komplett mit der Maus oder unter Verwendung einer in den Hintergrund gelegten DXF- Datei eingegeben werden.

Inhaltsverzeichnis

Auszeichnungen / Begriffsdarstellung	3
Das zu erstellende System in der Bildschirmdarstellung	4
Programmstart und Beispieleingabe in PLT oder GEO	5
Eingabe der ersten Außenkontur (Umriss)	5
Außenkontur ändern (1)	7
Konstruktion der unteren Schräge	7
Außenkontur ändern (2)	8
Konstruktion des oberen runden Abschnittes	8
Außenkontur ändern (3)	10
Hinzufügen einer rechteckigen Fläche	10
Aussparung 1 eingeben (links)	10
Aussparung 2 eingeben (innen)	11
Wände eingeben	11
Wände bearbeiten (1) - Wand W1.1 numerisch verlängern	12
Wände bearbeiten (2) - Wand W2 mit der Maus nach links verlängern	13
Wände bearbeiten (3) - Wand W2 nach rechts verlängern	13
Wände bearbeiten (4) - Wand verlängern	13
Eingabe einer zusätzlichen Wand (innen links)	14
Eingabe einer zusätzlichen Wand (innen rechts)	15
Wandöffnung eingeben	16
Unterzug (horizontal) eingeben	16
Unterzug (vertikal) eingeben	16
Stütze eingeben	17
Lasten eingeben	18
Sicherung, Netzgenerierung und Berechnung	19
Systemausgabe	20
Ausgabebeispiel in PLT	22
GEO – Fortführung des Eingabebeispiels im Gebäudemodell	26
Kopieren der Geschosse	26

Auszeichnungen / Begriffsdarstellung

Um die Anweisungen übersichtlich zu gestalten, wurden folgende Konventionen verwendet:

DATEI	Menüpunkte, die Sie mit der Maus anklicken/auswählen sollen, sind in Kapitalchen fett gesetzt
LOKAL 	Die Bezeichnungen von Symbolen/Icons werden wie Menüpunkte in Kapitalchen fett gesetzt, gefolgt vom Symbol selbst. Klickt man mit der Maus auf ein Symbol/Icon, so wird eine Programmfunktion aufgerufen. Wichtig: Tooltips liefern hierbei kurze Hinweise zur Funktion.
15,00	Eingabewerte (Zahlen, die Sie über Tastatur in Eingabefelder eintippen) sind fett gesetzt.
"X: "	Die Namen von Eingabefeldern in Dialogen zur Eingabe von Zahlen oder Buchstaben werden in Hochkommata gesetzt. Bsp: Numerisches Eingabefeld "X: " 
LASTFALL- VERWALTUNG	Bezeichnungen/Titel von Eingabefenstern/Dialogen werden in <i>GROSSBUCHSTABEN KURSIV</i> gesetzt.
<Return>	Eingegebene Werte bestätigen Sie mit der Return (Enter) -Taste. An der entsprechenden Stelle in der Anweisung steht: <Return>
"OK"	Um die Eingaben bzw. Voreinstellungen eines ganzen Eingabefensters zu bestätigen, klicken Sie auf den "OK"-Button 

Weitere Hinweise

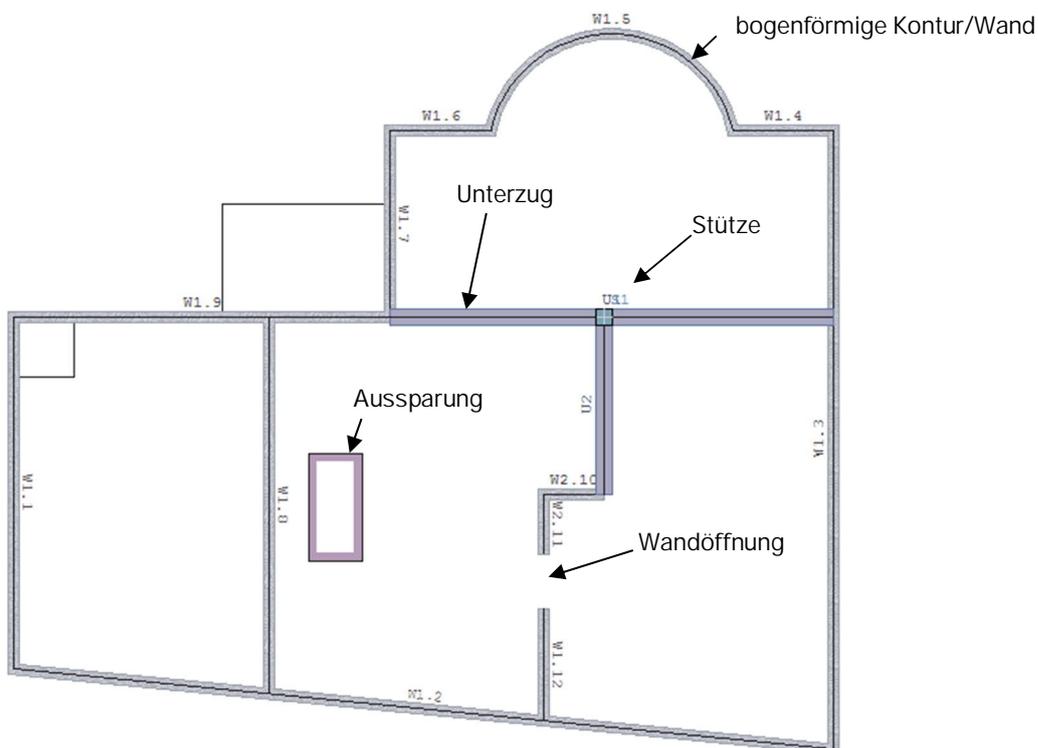
- Anklicken:** Wenn nicht gesondert erwähnt, bedeutet Klicken bzw. Anklicken immer mit der linken Maustaste einmal klicken. Die meisten Menüpunkte/Funktionen können alternativ auch über das Kontextmenü erreicht werden – das Kontextmenü wird wie allgemein üblich mit der rechten Maustaste geöffnet – im Beispiel werden beide Eingabearten angewendet.
- Cursorformen:** Sind bei der Eingabe bestimmte Punkte mit der Maus anzuklicken, z.B. um den Ursprung eines lokalen Koordinatensystems an diese Stelle zu platzieren, so achten Sie darauf, dass sich der Punkt beim Anklicken von Linien innerhalb des quadratisch dargestellten Cursors (Fangrechteck) bzw. bei Schnittpunkten innerhalb des grünen Fangkreises befindet.
- Bauteilachsen** Bei Wänden und Unterzügen beziehen sich die Angaben immer auf die Bauteilachsen.

Das zu erstellende System in der Bildschirmdarstellung

Hier sehen Sie das fertige Systembild, das Sie am Ende dieses Eingabebeispiels auf ihrem Bildschirm sehen werden.

Die Eingabe umfasst u.a. die folgenden Elemente:

- Plattenkontur Die Kontur/der Umriss kann z.B. als Rechteck, als einzelne Linie, als polygonaler Linienzug oder auch als bogenförmige Kontur grafisch und/oder numerisch eingegeben werden. Durch [bool'sche Verknüpfungsfunktionen](#) können Flächen addiert, subtrahiert oder geschnitten werden, so dass beliebige Flächen definiert werden können.
- Aussparung
- Wand/Wandöffnung
- Unterzug
- Stütze
- Lasten



Tipp:

Die Wände sind durchnummeriert (W.1.1, W.2.2, usw.).

Um diese Wandnummern gut lesen zu können, sollten Sie diese durch mehrmaligen

Klick auf das Symbol  (Texte größer darstellen) passend für Ihre Bildschirmauflösung vergrößern.

Programmstart und Beispieleingabe in PLT oder GEO

1. Starten Sie das Programm PLT bzw. – wenn Sie das Eingabebeispiel im Programm GEO machen möchten – starten Sie das Programm GEO. Das Programm startet in der Regel mit einem leeren Grafikfenster.

Eingabe der ersten Außenkontur (Umriss)

2. Klicken Sie links im Menü auf den Punkt PLATTENKONTUR und dann auf den Punkt RECHTECK.
3. Über Tastatur geben Sie nun direkt die Koordinatenwerte X/Y für die untere linke Ecke des Rechtecks ein.

Hinweis: Der Cursor springt automatisch in das Eingabefeld für den X-Wert – Sie müssen also nicht extra in das X-Feld klicken. Dieses Eingabefeld bezeichnen wir als „Numerische Koordinateneingabe“ und es ist rechts unten im Programmfenster zu finden.

„X:“ = 0 <Return>

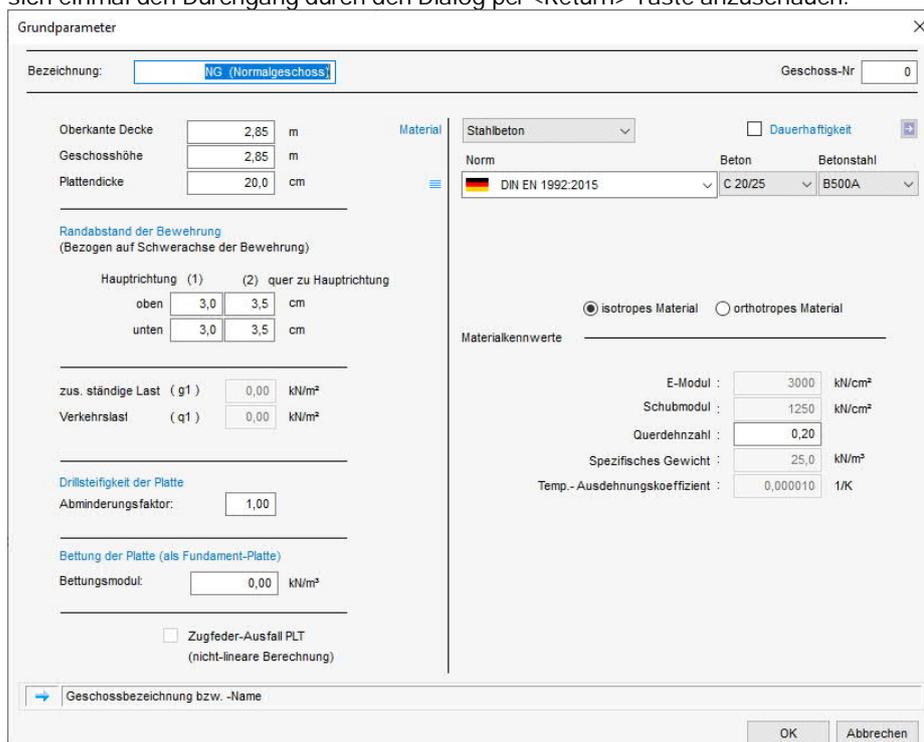
„Y:“ = 0 <Return>

4. Geben Sie das Koordinatenpaar für die zweite Ecke des Rechtecks (rechts oben) ein:

„X:“ = 15,24 m <Return>

„Y:“ = 6,63 m <Return>

Nach der Eingabe dieser ersten rechteckigen Außenkontur wird automatisch der Dialog *GRUNDPARAMETER* angezeigt. Er enthält z.B. Eingabefelder mit voreingestellten Werten für Plattendicke $d=20\text{cm}$, Norm = DIN EN 1992, Material = C20/25, B500A und Randabstände der Bewehrung = $3,0\text{ cm}$ bzw. $3,5\text{ cm}$. Für dieses Beispiel bestätigen Sie die voreingestellten Werte nacheinander mit <Return> und schließlich den „OK“-Button zur Bestätigung des ganzen Dialoges (Sie könnten natürlich auch gleich mit der Maus auf „OK“ klicken – es ist aber aus praktischer Sicht sinnvoll, sich einmal den Durchgang durch den Dialog per <Return>-Taste anzuschauen).



Grundparameter

Bezeichnung: Geschoss-Nr

Oberkante Decke m Material Dauerhaftigkeit

Geschosshöhe m

Plattendicke cm

Randabstand der Bewehrung
(Bezogen auf Schwerachse der Bewehrung)

Hauptrichtung	(1)	(2) quer zu Hauptrichtung	
oben	<input type="text" value="3,0"/>	<input type="text" value="3,5"/>	cm
unten	<input type="text" value="3,0"/>	<input type="text" value="3,5"/>	cm

zus. ständige Last (g_1) kN/m²

Verkehrslast (q_1) kN/m²

Drillsteifigkeit der Platte
Abminderungsfaktor:

Bettung der Platte (als Fundament-Platte)
Bettungsmodul kN/m²

Zugfeder-Ausfall PLT
(nicht-lineare Berechnung)

Norm Beton Betonstahl

isotropes Material orthotropes Material

Materialkennwerte

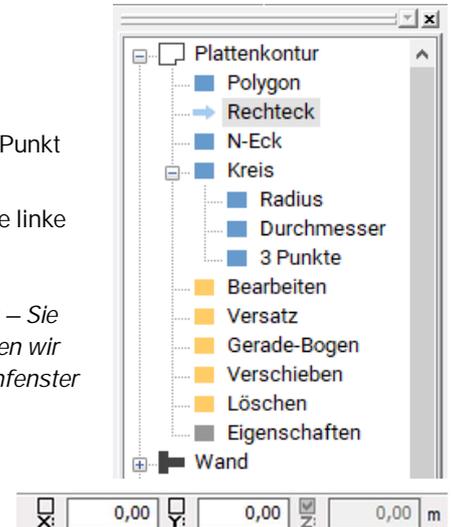
E-Modul : kN/cm²

Schubmodul : kN/cm²

Querdehnzahl :

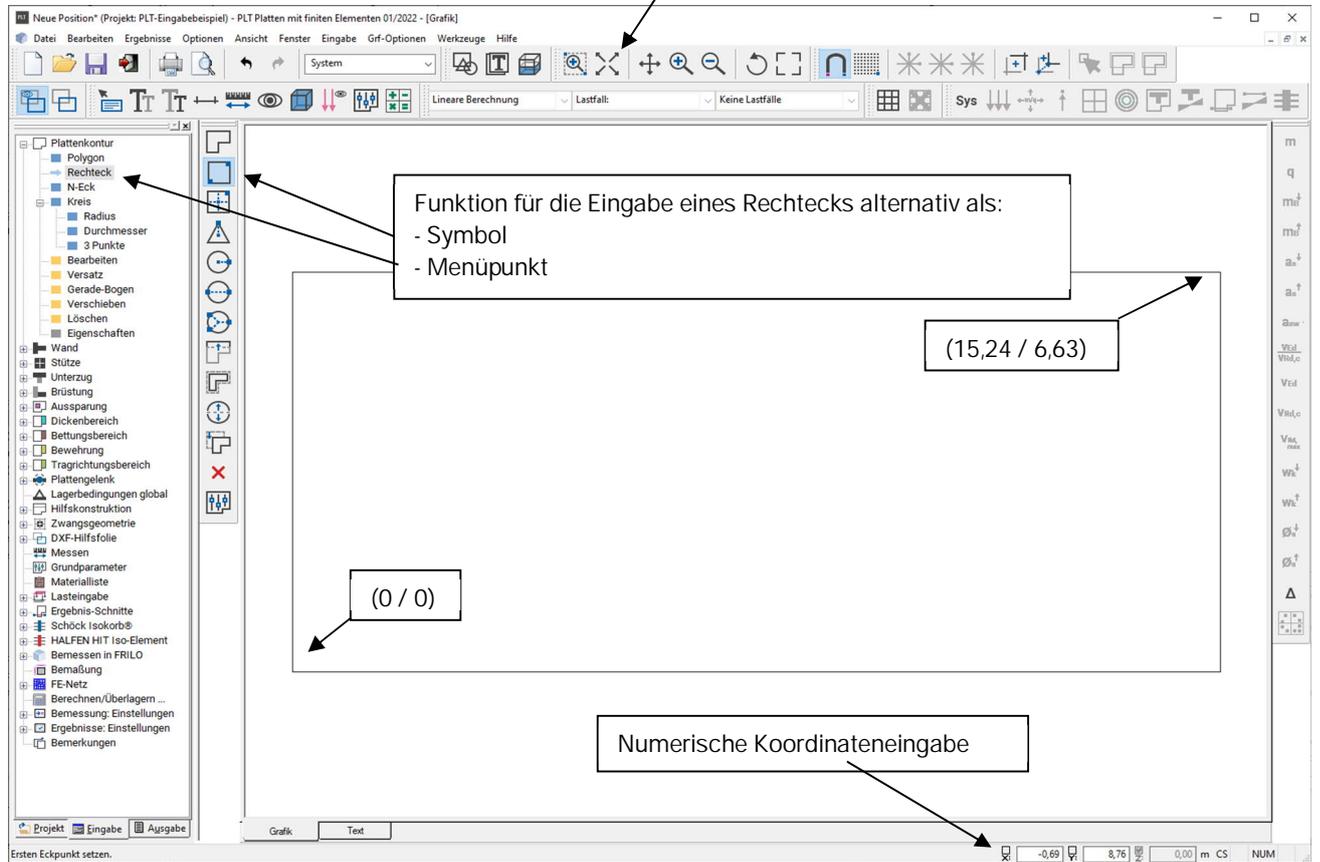
Spezifisches Gewicht : kN/m³

Temp.-Ausdehnungskoeffizient : 1/K



Das eingegebene Rechteck wird im Grafikfenster nun angezeigt.

Für eine angepasste Ansicht können Sie auf das Vollbild-Symbol  klicken.



Außenkontur ändern (1)

Konstruktion der unteren Schräge

5. Klicken Sie unter dem Menüpunkt PLATTENKONTUR den Punkt BEARBEITEN an. Alternativ können Sie auch das Symbol KONTUR BEARBEITEN in der Symbolleiste für die Plattenkontureingabe anklicken oder aber als dritte Möglichkeit mit der rechten Maustaste ([Kontext-Menü](#)) ins Grafikfenster klicken und hier unter Plattenkontur den Punkt BEARBEITEN auswählen.

Hinweis: Aus diesen 3 alternativen Eingabemöglichkeiten (Menü / Symbole / Kontextmenü) können Sie später in der täglichen Praxis, die für Sie jeweils einfachste/schnellste Methode benutzen.

6. Klicken Sie das Symbol RELATIV  oberhalb des Grafikfensters an. In diesem Modus beziehen sich die Koordinateneingaben für den ersten Punkt auf das aktuelle Koordinatensystem und bei allen Folgepunkten auf den jeweiligen vorhergehenden Punkt (dieser wird optisch hervorgehoben). Dieser relative Eingabemodus bleibt für die folgenden Eingabeschritte aktiv.

7. Klicken Sie mit der linken Maustaste das Quadrat in der unteren rechten Ecke (Punkt 2) des eingegebenen Rechtecks an – der Cursor nimmt dabei die Form eines Doppelpfeils an, wenn Sie sich direkt über dem Quadrat befinden (siehe Bild rechts).

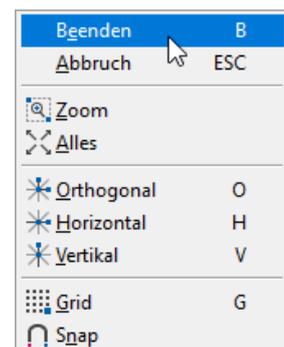
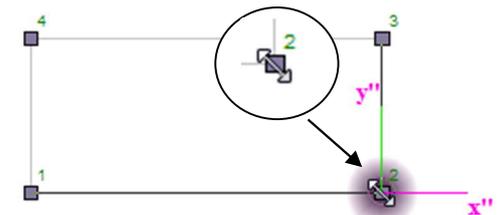
Über Tastatur geben Sie nun die Strecke (X- und Y-Wert in der numerischen Koordinateneingabe) an, um die der Eckpunkt senkrecht nach unten verschoben werden soll (einfach Werte eintippen und jeden Wert mit <Return> bestätigen - Sie müssen dazu nicht einmal mit der Maus in die x-y-Felder klicken):

„X:“ = 0 <Return>

„Y:“ = -1,5 <Return>

Der Punkt wird so um 1,5 m nach unten verschoben, wobei die angrenzenden Linien entsprechend angepasst werden.

8. Klicken Sie mit der rechten Maustaste (irgendwo) ins Grafikfenster und im dann erscheinenden Kontextmenü mit der linken Maustaste auf BEENDEN (hiermit wird die Änderung der Kontur abgeschlossen) oder alternativ in der Toolbar „Konstruieren“ auf B oder drücken Sie die B- Taste auf der Tastatur.

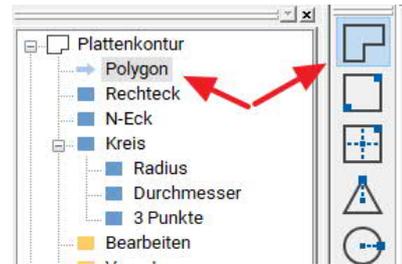


Außenkontur ändern (2)

Konstruktion des oberen runden Abschnittes

Hinweis: Der relative Eingabemodus (Button Relativ) ist/bleibt weiterhin aktiv (d.h. der jeweils letzte eingegebene Polygonpunkt wird somit zum Nullpunkt für die folgende Koordinateneingabe).

9. Klicken Sie das Symbol POLYGON  in der Symbolleiste für die Plattenkontureingabe an oder alternativ unter dem Menüpunkt PLATTENKONTUR den Punkt POLYGON (der Cursor erscheint in Form eines Fadenkreuzes).



10. Klicken Sie als Anfangspunkt für das anzuhängende Polygon die rechte obere Ecke mit der Maus an.

11. Geben Sie den zweiten Punkt für das anzuhängende Polygon über Tastatur ein:

„X:“ = 0 <Return>

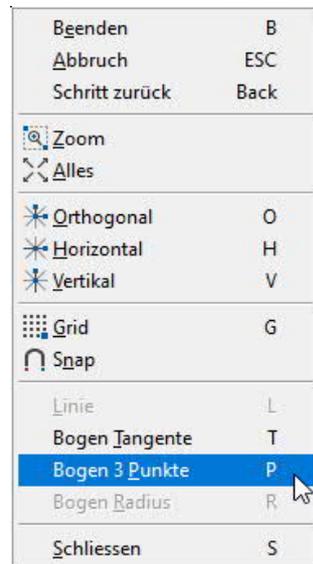
„Y:“ = 3,5 <Return>

12. Geben sie den dritten Punkt für das anzuhängende Polygon über Tastatur ein:

„X:“ = -1,87 <Return>

„Y:“ = 0 <Return>

Klicken sie dann mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster und in dem sich öffnenden Kontextmenü (siehe Bild rechts) auf BOGEN 3 PUNKTE (mit der linken Maustaste).



13. Geben sie den Scheitelpunkt des Kreisbogens ein:

„X:“ = -2,25 <Return>

„Y:“ = 1,8 <Return>

14. Geben Sie den Endpunkt des Kreisbogens ein (Punkt 4):

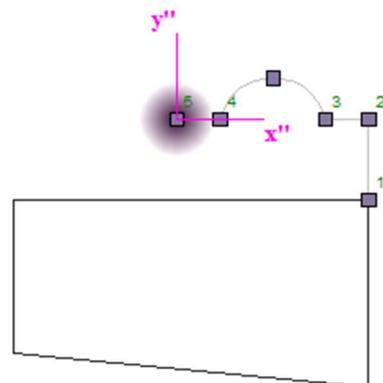
„X:“ = -2,25 <Return>

„Y:“ = -1,8 <Return>

15. Geben Sie den nächsten Punkt für das anzuhängende Polygon über Tastatur ein (Punkt 5):

„X:“ = -1,87 <Return>

„Y:“ = 0 <Return>

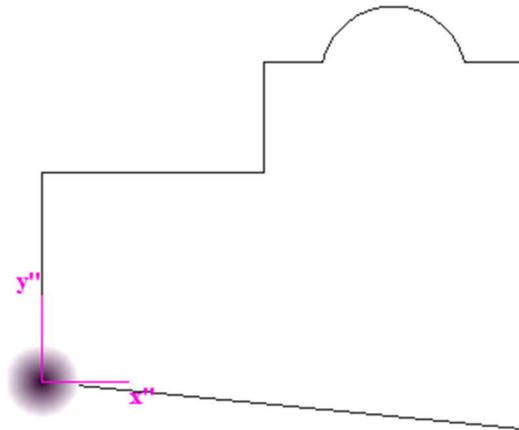


16. Geben Sie den letzten Punkt für das anzuhängende Polygon über Tastatur ein:

„X:“ = 0 <Return>

„Y:“ = -3,5 <Return>

Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste (irgendwo) ins Grafikfenster und im dann erscheinenden Kontextmenü mit der linken Maustaste auf BEENDEN (hiermit wird die Änderung der Kontur abgeschlossen) - alternativ können Sie auch einfach die B- Taste auf der Tastatur drücken.



Hinweis:

Während der polygonalen Eingabe können falsche Eingaben schrittweise rückgängig gemacht werden. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster und in dem sich öffnenden Menü klicken Sie SCHRITT ZURÜCK an. Mit der <Esc>-Taste kann die ganze Polygoneingabe verworfen werden.

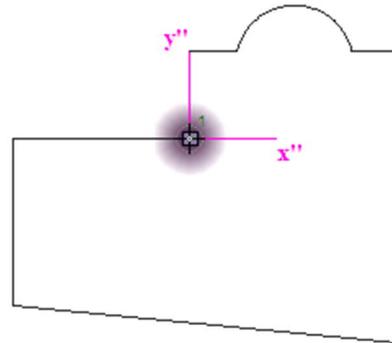
Außenkontur ändern (3)

Hinzufügen einer rechteckigen Fläche

17. Klicken Sie das Symbol RECHTECK  in der Symbolleiste für die Plattenkontureingabe an. Klicken Sie dann mit der Maus den zuletzt eingegebenen Punkt (siehe Bild rechts) an und geben Sie über die numerische Eingabe (Tastatur) Breite und Länge des (hinzuzufügenden) Rechtecks ein:

„X:“ = -3,12 <Return>

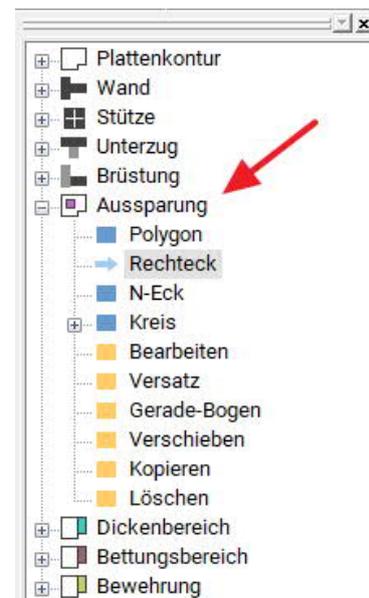
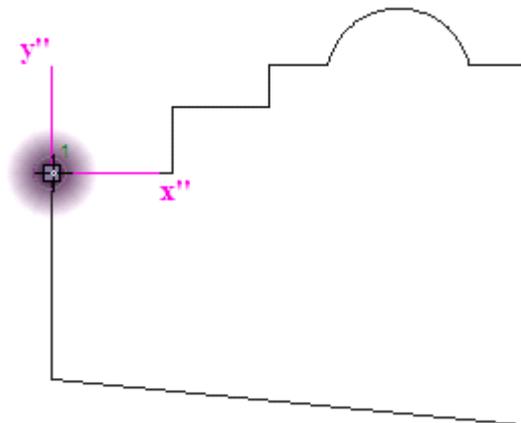
„Y:“ = 2,12 <Return>



Aussparung 1 eingeben (links)

18. Klicken Sie links im Menü auf den Punkt AUSSPARUNG und dann auf den Punkt RECHTECK bzw. mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster und dann auf AUSSPARUNG und RECHTECK.

19. Klicken Sie den oberen linken Punkt mit der linken Maustaste an (auf Fangkreis achten).



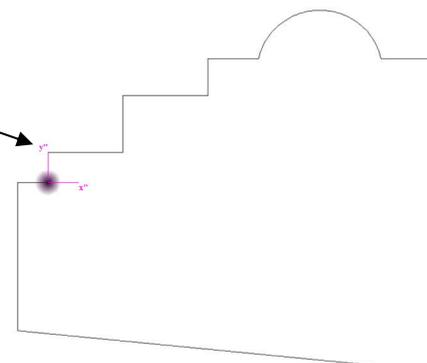
20. Geben Sie die Breite und Länge der Aussparung ein:

„X:“ = 1,12 <Return>

„Y:“ = -1,12 <Return>

Hinweis:

Da die Aussparung direkt an die Außenkontur angrenzt, wird die Außenkontur entsprechend modifiziert. Wollen Sie diese Aussparung "später" wieder entfernen, ist es deshalb nicht möglich, diese einfach zu löschen, sondern hier muss die Außenkontur um das fehlende Stück wieder ergänzt werden.



Aussparung 2 eingeben (innen)

21. Geben Sie die relativen Koordinaten (*der relative Eingabemodus ist ja weiterhin aktiv*) für die obere linke Ecke der rechteckigen Aussparung ein:

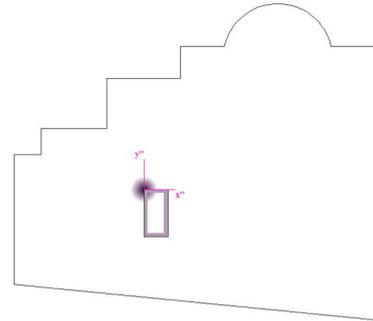
„X:“ = 5,36 <Return>

„Y:“ = -3,48 <Return>

22. Geben Sie die Breite und Länge der Aussparung ein:

„X:“ = -1,0 <Return>

„Y:“ = 2,0 <Return>



Wände eingeben

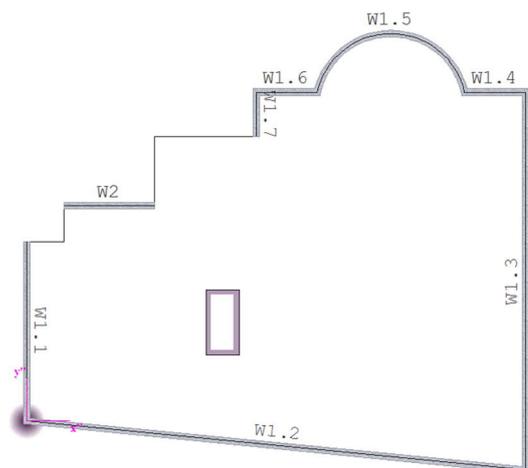
23. Klicken Sie im linken Menü auf den Punkt WAND oder alternativ mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster und dann auf WAND (Kontextmenü).

24. Klicken Sie unter „Wand“ den Punkt AUF KANTE an.

Klicken Sie nun in der Reihenfolge wie auf der rechten Grafik abgebildet die einzelnen Wände nacheinander an (W1.1, W1.2, W1.3, W1.4, W1.5, W1.6, W1.7 und als letzte Wand W2)

Zum Abschließen dieser Wandauswahl klicken Sie dann mit der rechten Maustaste (irgendwo) ins Grafikfenster und im dann erscheinenden Kontextmenü mit der linken Maustaste auf BEENDEN (oder alternativ in der Toolbar „Konstruieren“ auf B oder drücken Sie die B-Taste auf der Tastatur). Nachdem Sie so verschiedene Wände ausgewählt haben wird automatisch das Fenster *WAND-EIGENSCHAFTEN* eingeblendet. Für dieses Beispiel bestätigen Sie einfach die Vorgabewerte (Wanddicke, Lagerbedingungen usw.) mit „OK“.

Hinweis: Die Reihenfolge ist hier nur deshalb wichtig, da sonst im späteren Verlauf der Eingabe die Wandnummern des Beispiels nicht mit Ihrem eingegebenen System übereinstimmen. Um die Wandnummerierung auf eine passende Schriftgröße zu vergrößern, können Sie einige Male auf das Symbol „Texte größer“  klicken.

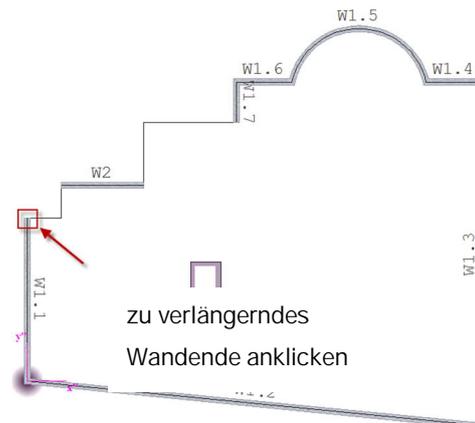


Wände bearbeiten (1) - Wand W1.1 numerisch verlängern

25. Unter dem Menüpunkt WAND den Punkt LÄNGE ÄNDERN anklicken

(alternativ Symbol  oder über das Kontextmenü).

Das zu verlängernde Wandende der linken vertikalen Wand anklicken und im eingeblendeten Fenster eine Wandverlängerung (Delta L) von 1,12 m eingeben.



Wandlänge ändern ✕

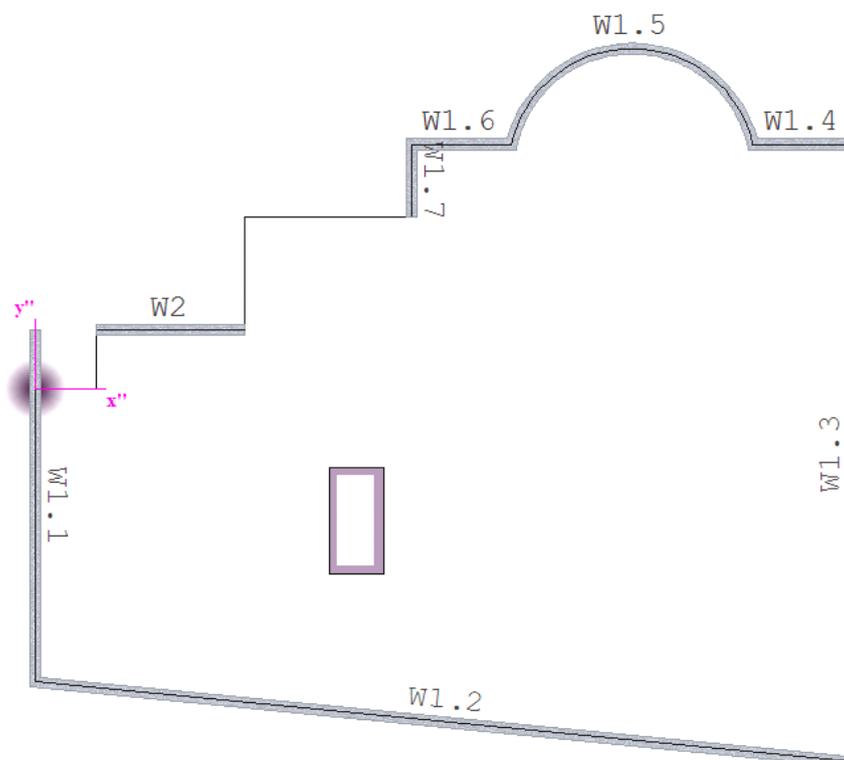
Wand : W1.1

Wandlänge : La = m

Verlängerung/Kürzung : Delta L = m

Neue Wandlänge : Ln = m

Über „OK“ die Eingabe bestätigen - die Wand wurde nach oben um 1,12m verlängert.



Wände bearbeiten (2) - Wand W2 mit der Maus nach links verlängern

26. Unter dem Menüpunkt WAND den Punkt BEARBEITEN oder das Symbol EDITIEREN WANDACHSE  anklicken, dann die zu verlängernde Wand W2 anklicken. Die Anfassers „1“ und „2“ der Wand werden angezeigt. Dieses Mal verlängern Sie die Wand mit der Maus, indem Sie den Anfassers 2 mit der Maus nach links ziehen und als neuen Endpunkt auf das obere Wandende der senkrechten Wand W 1.1 klicken. *Hinweis: Durch die [Fangfunktionalität](#) wird das Wandende exakt getroffen.* Nun mit der rechten Maustaste klicken und im Kontextmenü BEENDEN wählen.

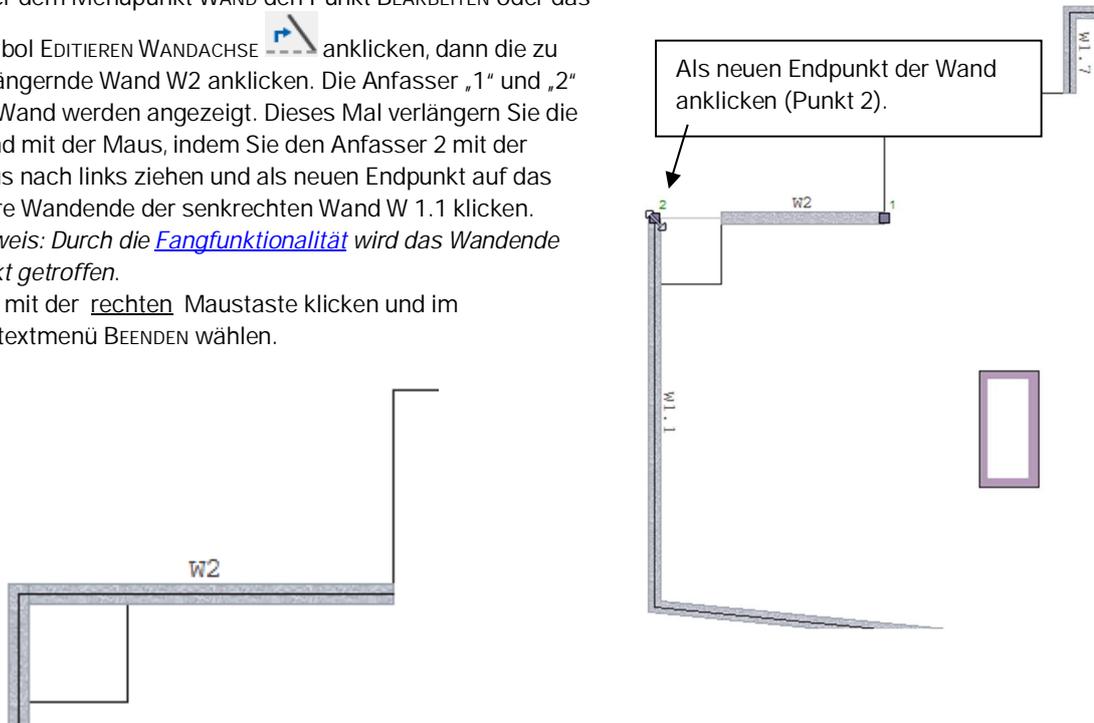
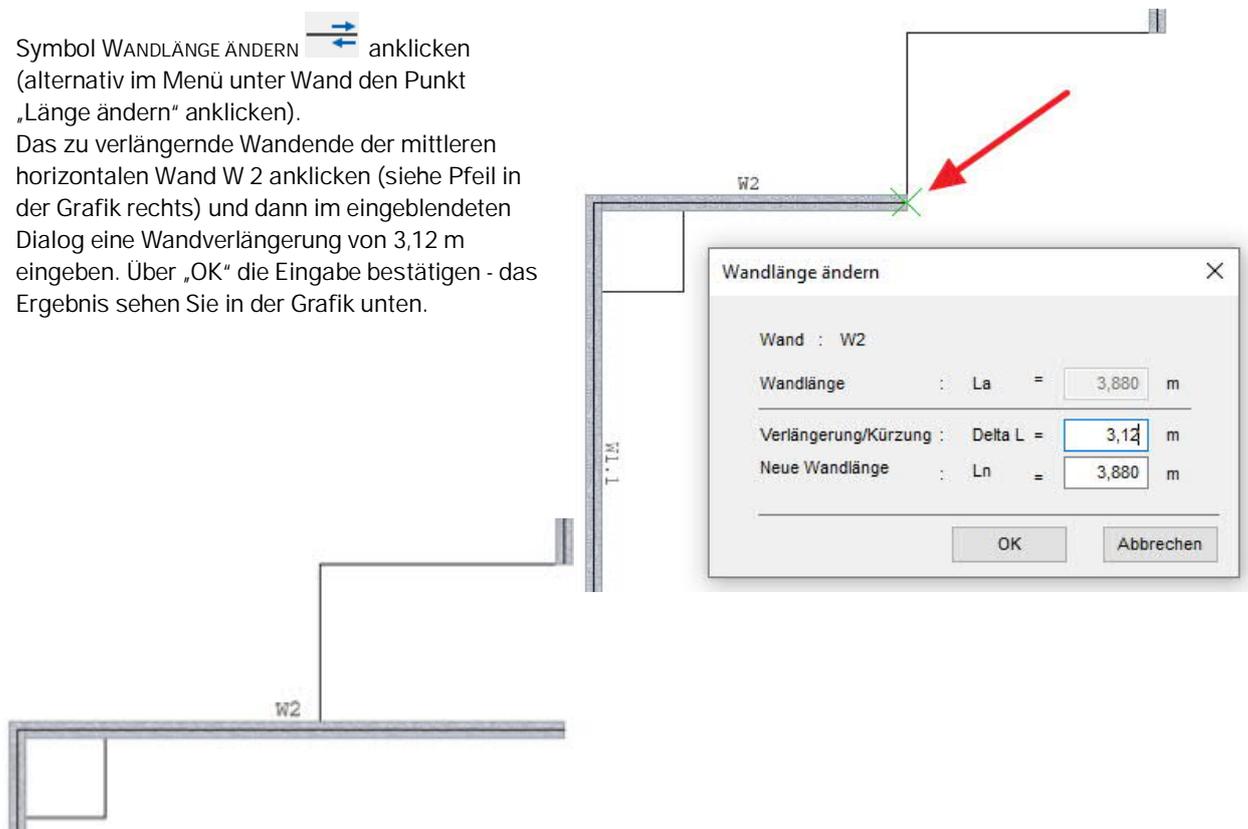


Abb.: So sieht die Wand nach dem Verlängern aus.

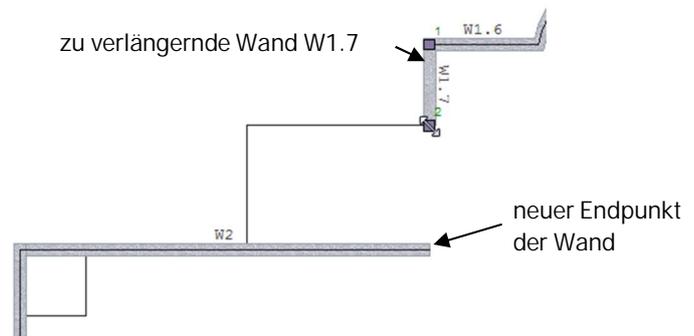
Wände bearbeiten (3) - Wand W2 nach rechts verlängern

27. Symbol WANDLÄNGE ÄNDERN  anklicken (alternativ im Menü unter Wand den Punkt „Länge ändern“ anklicken). Das zu verlängernde Wandende der mittleren horizontalen Wand W 2 anklicken (siehe Pfeil in der Grafik rechts) und dann im eingblendeten Dialog eine Wandverlängerung von 3,12 m eingeben. Über „OK“ die Eingabe bestätigen - das Ergebnis sehen Sie in der Grafik unten.



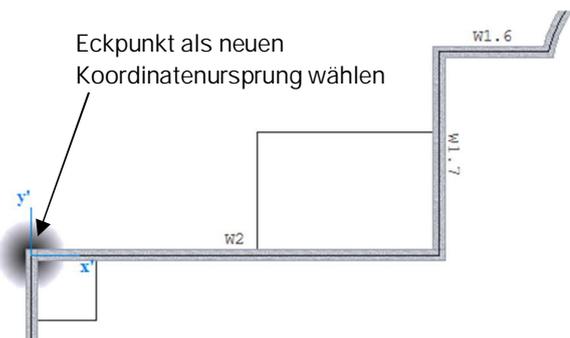
Wände bearbeiten (4) - Wand verlängern

28. Symbol EDITIEREN WANDACHSE  anklicken (alternativ im Menü unter WAND den Punkt BEARBEITEN wählen) und die zu verlängernde Wand per Mausklick markieren (W1.7). Dieses Mal verlängern Sie die Wand wieder mit der Maus. Nun klicken Sie auf das untere Wandende (den Anfasser „2“, der Cursor zeigt sich wieder als Doppelpfeil) und ziehen die Maus nach unten auf den neuen Endpunkt der Wand und klicken darauf. Zum Beenden der Aktion nun mit der rechten Maustaste klicken und im kontextsensitiven Menü BEENDEN wählen.



Eingabe einer zusätzlichen Wand (innen links)

29. Nun soll die linke Ecke (siehe Bild) als neuer Koordinatenursprung (0/0) festgelegt werden. Um den Nullpunkt exakt zu setzen, sollten Sie die Ecke zunächst ausreichend "heranzoomen", indem Sie das Symbol ZOOM  anklicken, dann einen Eckpunkt des darzustellenden Bereichs anklicken, mit der Maus einen Bereich aufziehen, mit einem zweiten Mausklick das Zoomen beenden. Um nun den neuen Nullpunkt zu setzen, Symbol



Lokal  (Symbolleiste oberhalb des Grafikfensters) anklicken. Im eingeblendeten Dialog auf den Button NULLPUNKT klicken und dann den Eckpunkt als neuen Koordinatenursprung anklicken.

30. Um wieder das komplette Systembild anzuzeigen, Symbol VOLLBILD  anklicken.

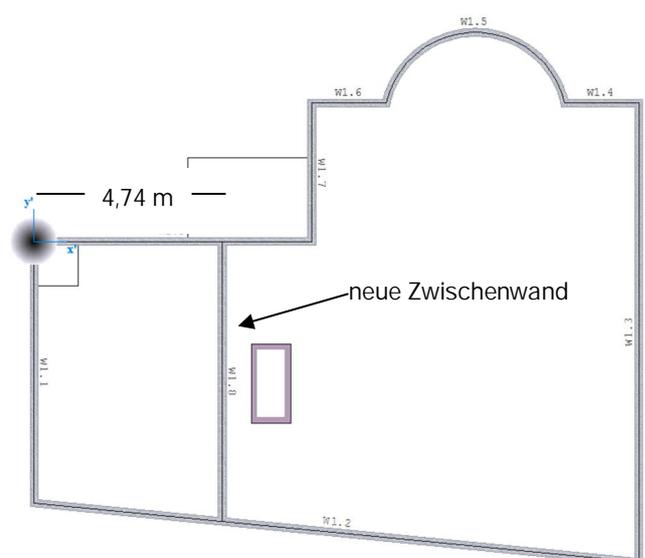
31. Symbol WANDPOLYGON  anklicken (alternativ im Menü den Punkt POLYGON anklicken).

32. Numerische Eingabe des Anfangspunktes einer neuen Zwischenwand:

„X:“ = 4,74 <Return>

„Y:“ = 0 <Return>

33. Symbol VERTIKAL  oberhalb des Grafikfensters anklicken (alternativ im kontextsensitiven Menü). So stellen Sie sicher, dass die Wand nur/exakt vertikal eingegeben werden kann.



34. Die untere schräge Wand anklicken. *Hinweis: Gegebenenfalls den Bereich heranzoomen.*

35. Um die Polygoneingabe zu beenden, in der Toolbar auf B oder im kontextsensitiven Menü auf BEENDEN klicken oder Taste B drücken. Die Vorgabewerte im Fenster WAND-EIGENSCHAFTEN mit „OK“ bestätigen.

Eingabe einer zusätzlichen Wand (innen rechts)

36. Wie bei Schritt 29 einen neuen Koordinatenursprung setzen.

Dazu Symbol Lokal  oberhalb des Grafikfensters anklicken, im eingblendeten Dialog auf NULLPUNKT klicken und dann den neuen Koordinatenursprung (siehe Bild) anklicken (am Besten wieder diesen Punkt herauszoomen/vergrößern).

37. Eingabe des Wandanfangspunktes (die Polygon-Eingabefunktion  sollte noch aktiv sein, wenn Sie die Eingabe bisher nicht unterbrochen haben):

„X:“ = 6,24 <Return>

„Y:“ = -3,36 <Return>

Bitte beachten: der Y-Wert ist negativ

38. Das Symbol RELATIV  anklicken, da das folgende kurze horizontale Wandstück dieses Mal relativ zum Wandanfangspunkt eingegeben wird.

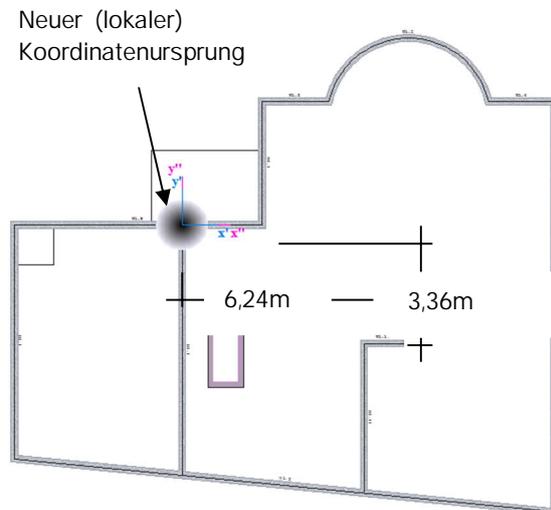
Kurzes waagerechtes Wandstück (nach links, also mit Minus-Vorzeichen) eingeben:

„X:“ = -1,12 <Return> (Koordinate relativ zum Wandanfangspunkt)

„Y:“ = 0 <Return>

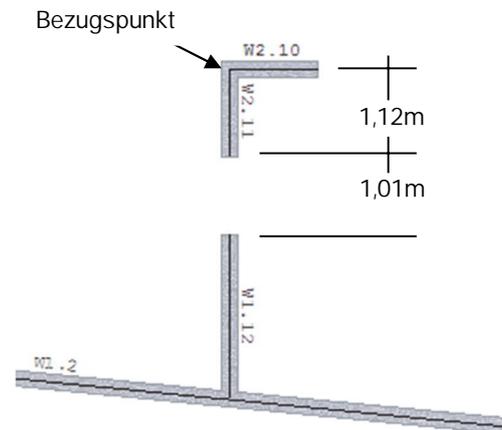
Nun wieder das Symbol VERTIKAL  anklicken (Stellt sicher, dass eine Linie nur vertikal eingegeben werden kann) und die Wand bis zur unteren (schrägen) Wand mit der Maus verlängern (untere Wand anklicken, bei Bedarf diesen Bereich herauszoomen).

39. Mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster klicken und BEENDEN wählen Die Vorgabewerte im eingblendeten Dialog *WAND-EIGENSCHAFTEN* mit „OK“ bestätigen.



Wandöffnung eingeben

40. Symbol WAND AUFTRENNEN  anklicken oder im Wandmenü ÖFFNUNG anklicken oder alternativ mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster klicken und unter Wand auf ÖFFNUNG klicken und Wand W1.11 im oberen Bereich markieren (anklicken). Durch das Anklicken der Wand im oberen Bereich wird ein Bezugspunkt für die Eingabe der folgenden Abmessungen auf die linke obere Wandecke gesetzt.
41. Im sich öffnenden Dialog bei Abstand 1,12 m und bei Öffnung 1,01m eingeben. Eingaben mit „OK“ bestätigen.

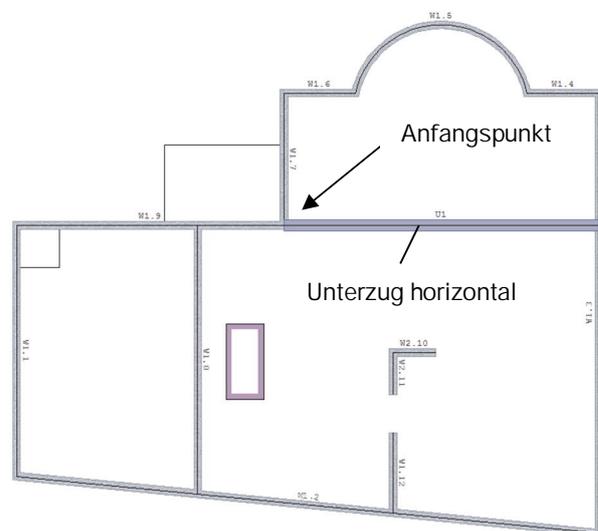


Unterzug (horizontal) eingeben

42. Im Menü auf den Punkt UNTERZUG und auf ZWEI PUNKTE klicken (alternativ in der Symbolleiste auf das entsprechende Symbol  klicken oder mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster klicken und unter Unterzug auf ZWEI PUNKTE klicken).

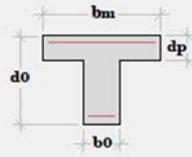
43. Symbol HORIZONTAL  (oberhalb des Grafikfensters) anklicken. Den linken Anfangspunkt für den Unterzug setzen (Anfangspunkt anklicken, für eine exakte Eingabe eventuell vorher zoomen) und mit der Maus den Unterzug bis zur rechten Wand führen (rechte Konturlinie anklicken).

44. Vorgabewerte im eingblendeten Fenster UNTER-/ÜBERZUGSPARAMETER mit „OK“ bestätigen.



Unter-/Überzugparameter U1 ✕

Art **Material** 1. C 20/25 B500A
 Unterzug Material aus Grundparameter
 Überzug

b0 = cm 
 d0 = cm
 bm = cm
 dp = cm

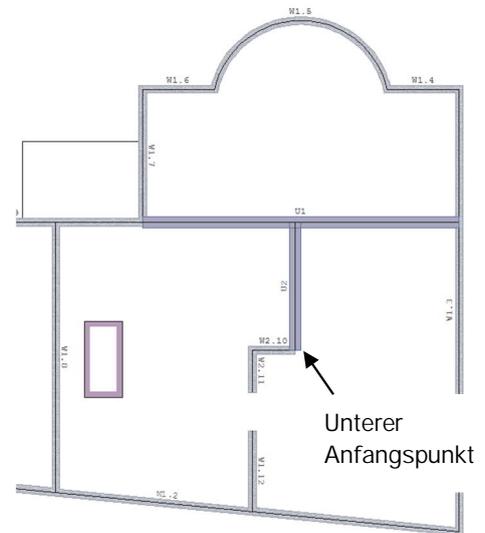
It = Faktor für Torsionssteifigkeit
 Ib = Faktor für Biegesteifigkeit

Bewehrungslagen: oben cm
 unten cm

➔ Eingabe Stegbreite
 gilt für alle Geschosse

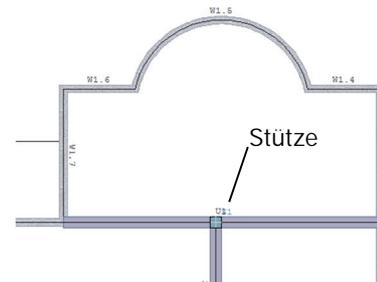
Unterzug (vertikal) eingeben

45. Symbol VERTIKAL  anklicken (d.h. es können dann nur vertikale Linien eingegeben werden). Nun den unteren Anfangspunkt für den vertikalen Unterzug anklicken (siehe Bild) und mit der Maus den Unterzug bis zum oberen horizontalen Unterzug führen und dessen Unterzugachse anklicken.
46. Vorgabewerte im Dialog *UNTER- / ÜBERZUGSPARAMETER* mit „OK“ bestätigen.



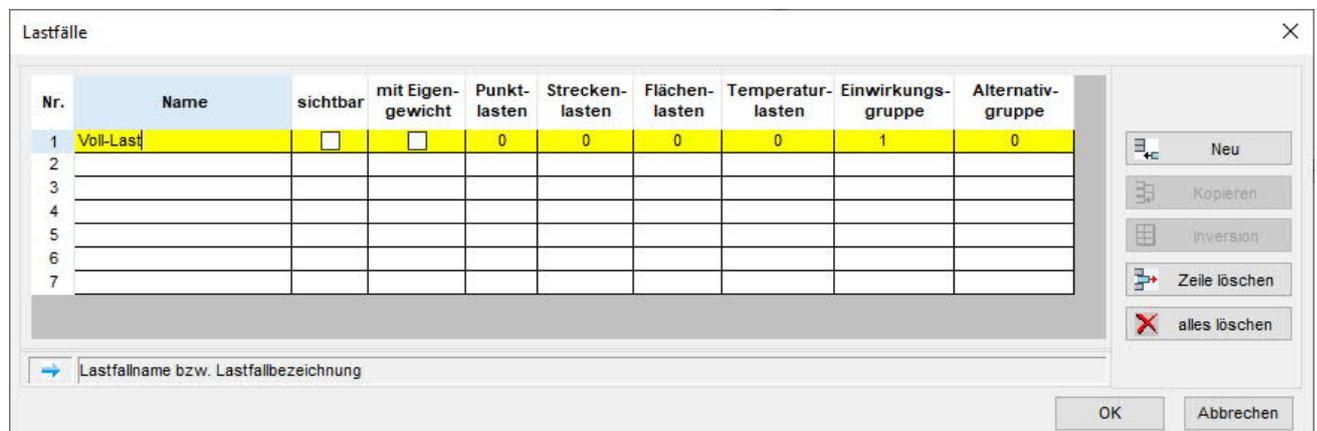
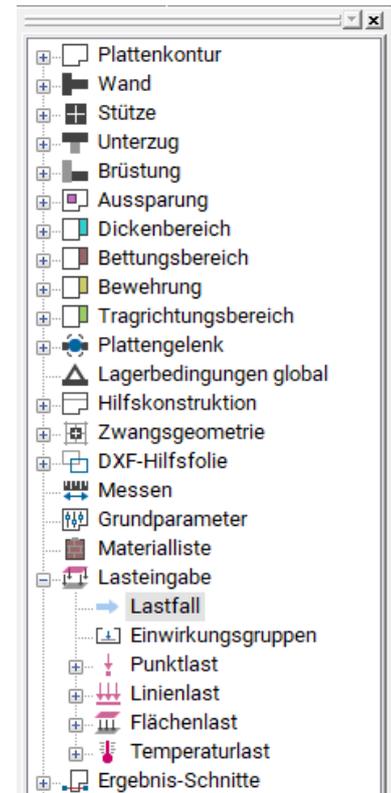
Stütze eingeben

47. Im Menü STÜTZE den Unterpunkt EINZELN anklicken (alternativ in der Symbolleiste auf das Symbol  ...).
48. Kreuzungspunkt der beiden Unterzüge anklicken.
49. Vorgabewerte im Fenster STÜTZENPARAMETER mit „OK“ bestätigen (Rechteckstütze, Breite/Länge usw.).



Lasten eingeben

50. Definition des Lastfalls:
Im Menü unter dem Punkt LASTEINGABE auf LASTFALL klicken (alternativ mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster klicken und LASTFALL wählen.
51. Im Dialog *LASTFÄLLE* einen Namen für den ersten Lastfall eingeben (z. B. "Voll-Last"). Mit „OK“ die Eingabe bestätigen.



52. Eingabe der Flächenlast:
Im Menü auf FLÄCHENLAST und dann auf den Unterpunkt AUF KONTUR klicken (alternativ das Symbol  anklicken oder mit der rechten Maustaste ins Grafikfenster klicken und unter Flächenlast AUF KONTUR klicken).
Klicken Sie dann (irgendwo) auf die Linie der Außenkontur des bisher eingegebenen Systems und geben Sie im eingblendeten Dialog *FLÄCHENLAST* eine Last von $q_z = 10 \text{ kN/m}^2$ ein. Auf diese Weise wird die ganze Platte (Außenkontur) mit dieser Flächenlast belastet.

Sicherung, Netzgenerierung und Berechnung

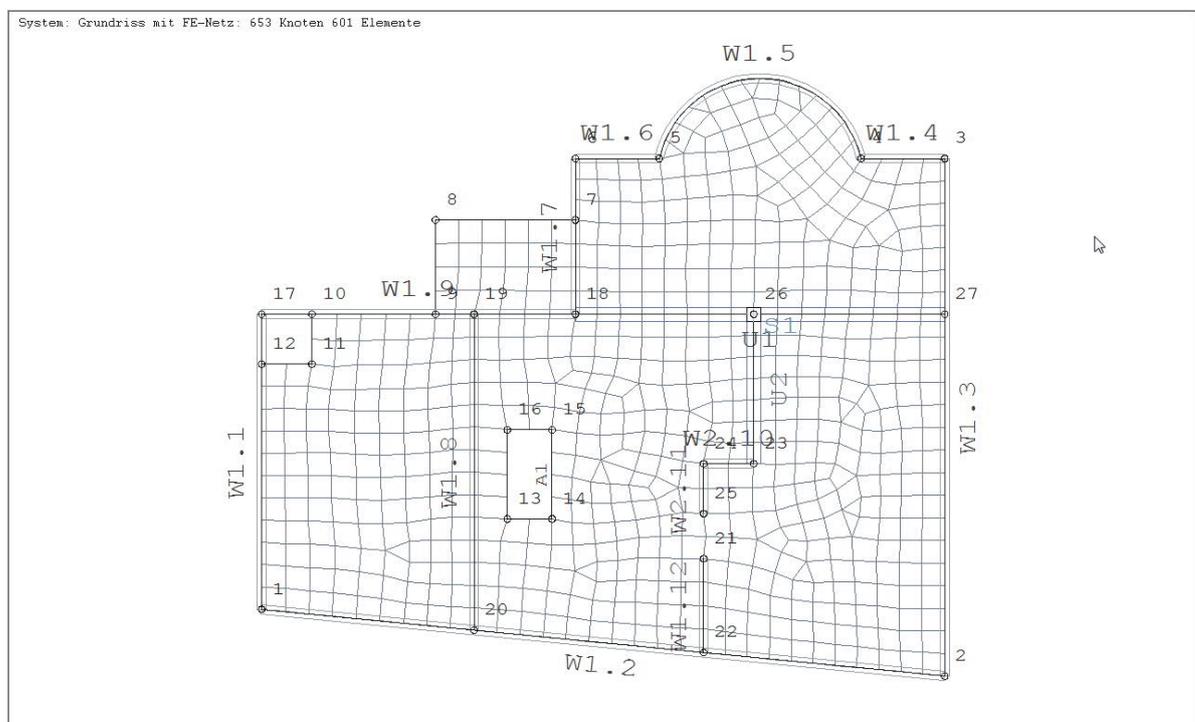
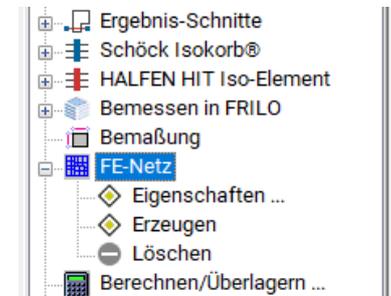
53. Sicherung:

Menüpunkt DATEI und den Untermenüpunkt SPEICHERN UNTER  anklicken. In dem sich öffnenden Fenster einen Namen (z.B. PLT-Eingabebeispiel) für die zu speichernde Position eingeben.

54. Netzgenerierung in PLT:

Im Menü unter dem Punkt FE- NETZ auf ERZEUGEN klicken. Das erzeugte Netz sowie als Info die Anzahl der erzeugten Knoten und Elemente werden angezeigt.

Hinweis: Die Elementabmessungen, Typ der Elemente usw. können über den Dialog EIGENSCHAFTEN gesteuert werden.



55. Berechnung:

Im Menü auf BERECHNEN/ÜBERLAGERN... klicken

Hinweis: im angezeigten Dialog BERECHNUNG/ÜBERLAGERUNG wählen Sie im Falle mehrerer Lastfälle die zu rechnenden Lastfälle und verschiedene Optionen aus). In diesem Beispiel bestätigen Sie diesen Dialog einfach mit „OK“. Dadurch wird die Berechnung gestartet.

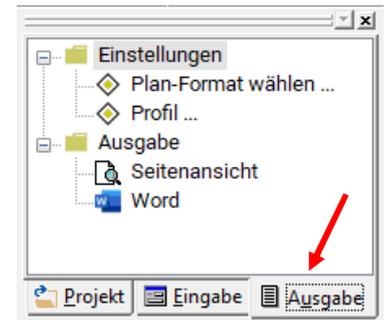
Berechnung/Überlagerung

Lastfälle nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

	Name	Be-rechnen	Be-rechnet	Mit Eigen-gewicht	Teil-sicher-heit	Ein-wirkung	Über-lagern	Alter-nativ-gruppe
1	Voll-Last	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,50	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0
2								

Systemausgabe

56. Im Menü das Register AUSGABE anklicken. Hier den Punkt PROFIL... wählen. Im folgenden Dialog *AUSGABE-PROFIL* unter *SYSTEM* die Optionen „Text drucken“ und „Grafik drucken“ markieren (per Mausclick ein Häkchen setzen).
Hinweis: In diesem Fenster können Sie ganz allgemein den gewünschten Ausgabeumfang festlegen.
 Mit „OK“ bestätigen.

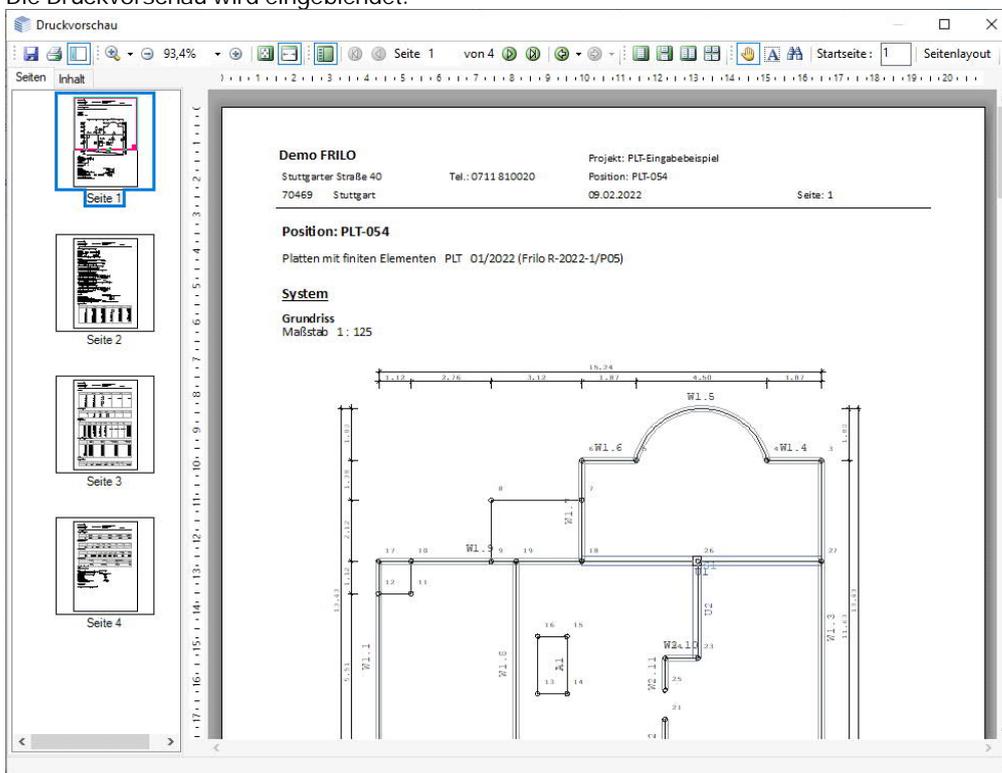


Ausgabe-Profil

Bezeichnung	Text Drucken	Grafik Drucken	Max Maßst.	Opt Maßst.	Gewählt Maßst.	Im Plan-Format
1 System	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	112	125	125	<input type="checkbox"/>
2 System mit FE-Netz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	<input type="checkbox"/>
3 System mit Hilfskonstruktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	100	100	<input type="checkbox"/>
4 System mit Dxf-Folie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	100	100	<input type="checkbox"/>
5 System mit Zwangsgeometrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	<input type="checkbox"/>
6 Schnitte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	<input type="checkbox"/>
7 Untere Vorgabe-Bewehrung (Raster)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	<input type="checkbox"/>
8 Obere Vorgabe-Bewehrung (Raster)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	<input type="checkbox"/>
9						
10						

→ Die grafische Darstellung dieser Größen drucken

57. System drucken:
 Im Menü auf SEITENANSICHT klicken.
 Die Druckvorschau wird eingeblendet.



Sie können nun auf das Drucksymbol klicken und so den Ausdruck starten. Über das Symbol „Speichern“ können Sie die Ausgabe bei Bedarf auch als PDF-Datei speichern.



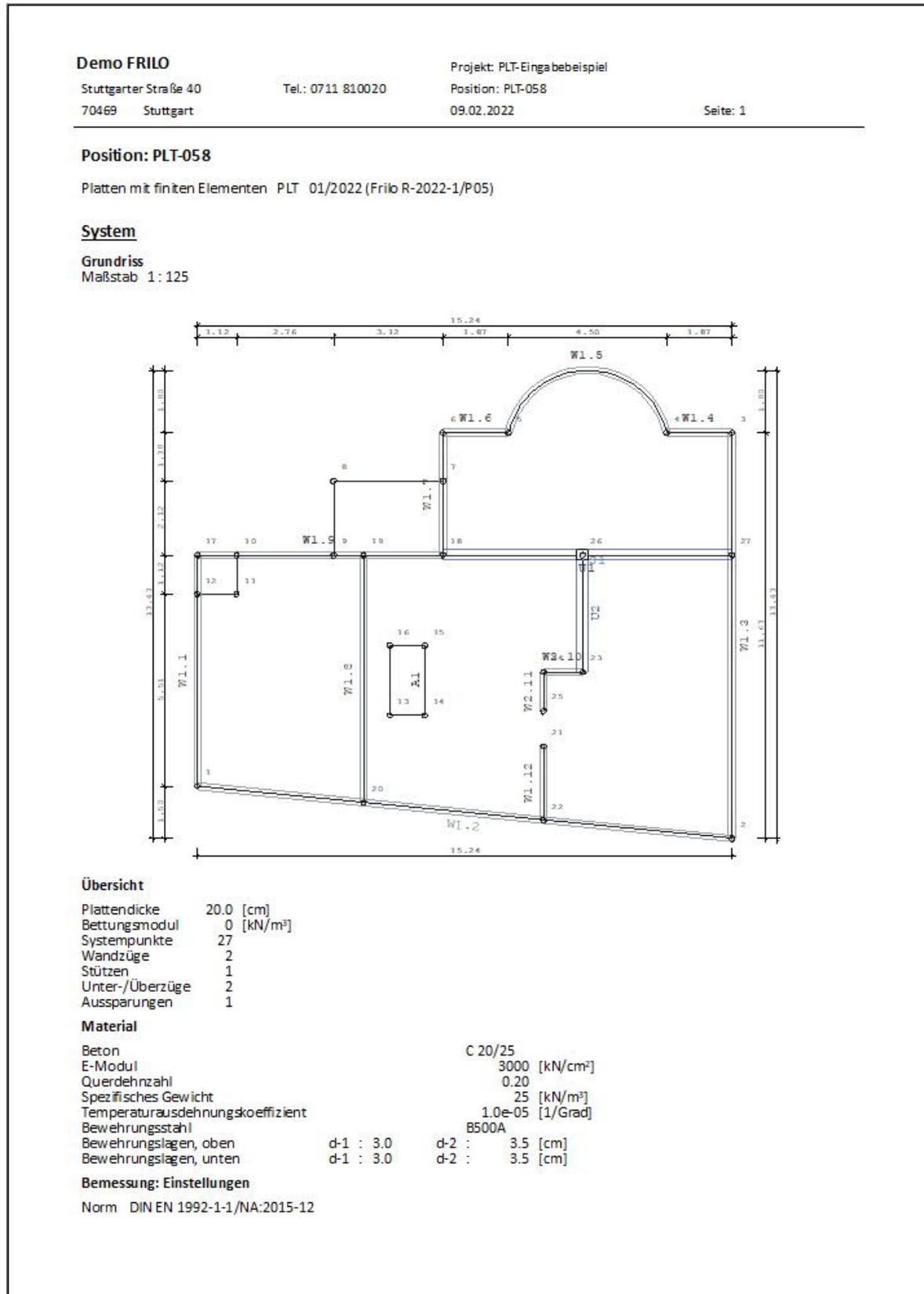
58. Sichern / Speichern

Um das nun komplett eingegebene System abschließend zu sichern, klicken Sie auf den Menüpunkt DATEI und den Untermenüpunkt SPEICHERN. Bei umfangreichen Eingaben empfiehlt es sich natürlich auch schon während der Eingabe bzw. nach wichtigen Eingabeabschnitten zu sichern.

59. Programm beenden

Sie beenden das Programm über den Menüpunkt DATEI und den Untermenüpunkt BEENDEN.

Ausgabebeispiel in PLT



Demo FRILOStuttgarter Straße 40
70469 Stuttgart

Tel.: 0711 810020

Projekt: PLT-Eingabebeispiel

Position: PLT-058

09.02.2022

Seite: 2

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte
 oben as-1 : 1.88 as-2 : 1.88 [cm²/m]
 unten as-1 : 1.88 as-2 : 1.88 [cm²/m]
 - Unter-/Überzüge
 oben 4.0 [cm²]
 unten 4.0 [cm²]

Grenz Zustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte
 Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
 eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN
 - Unter-/Überzüge
 Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
 eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenz Zustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit
 den k_z -Werten aus der Biegebemessung

Grenz Zustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
 dem jeweils maximalen Wert aus
 - der global vorgegebenen Bewehrung
 - der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
 Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
 Cotangens 3.0 [1]
 Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN
 Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und
 der Betondeckung (ab Version 01/2007) JA

Grenz Zustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
 dem jeweils maximalen Wert aus
 - der global vorgegebenen Bewehrung
 - der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
 Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
 Cotangens 3.0 [1]
 Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN
 Berücksichtigung von Torsion JA

FE-Eigenschaften

FE-Netz Viereck-Elemente
 mit dreieckigen Übergangselementen
 Anzahl der Knoten 653
 Anzahl der Elemente 601
 Durchschnittliche Elementgröße 50 [cm]
 Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte 1.0
 Berücksichtigung der Schubverformung der Platte NEIN
 Berechnung der Element-Ergebnisse an den Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	15.240	-1.500
3	15.240	10.130	4	13.370	10.130
5	8.870	10.130	6	7.000	10.130
7	7.000	8.750	8	3.880	8.750
9	3.880	6.630	10	1.120	6.630
11	1.120	5.510	12	0.000	5.510
13	5.480	2.030	14	6.480	2.030
15	6.480	4.030	16	5.480	4.030
17	0.000	6.630	18	7.000	6.630
19	4.740	6.630	20	4.740	-0.467
21	9.860	1.140	22	9.860	-0.970
23	10.980	3.270	24	9.860	3.270
25	9.860	2.150	26	10.980	6.630
27	15.240	6.630			

Demo FRILOStuttgarter Straße 40
70469 Stuttgart

Tel.: 0711 810020

Projekt: PLT-Eingabebeispiel

Position: PLT-058

09.02.2022

Seite: 3

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2	2.306	11.120	9.624
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	13	14			
	2	14	15			
	3	15	16			
	4	16	13			

Wände**Eigenschaften**

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.1	20.0	6.630	17	1	2.306	11.120	9.624	C 20/25
1.2	20.0	15.314	1	2				C 20/25
1.3	20.0	11.630	2	3				C 20/25
1.4	20.0	1.870	3	4				C 20/25
1.5	20.0	6.224	4	5				C 20/25
1.6	20.0	1.870	5	6				C 20/25
1.7	20.0	3.500	6	18				C 20/25
1.8	20.0	7.097	19	20				C 20/25
1.9	20.0	7.000	18	17				C 20/25
1.12	20.0	2.110	21	22				C 20/25
2.10	20.0	1.120	23	24				C 20/25
2.11	20.0	1.120	24	25				C 20/25

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1.1	NEIN	starr	frei	frei
1.2	NEIN	starr	frei	frei
1.3	NEIN	starr	frei	frei
1.4	NEIN	starr	frei	frei
1.5	NEIN	starr	frei	frei
1.6	NEIN	starr	frei	frei
1.7	NEIN	starr	frei	frei
1.8	NEIN	starr	frei	frei
1.9	NEIN	starr	frei	frei
1.12	NEIN	starr	frei	frei
2.10	NEIN	starr	frei	frei
2.11	NEIN	starr	frei	frei

Stützen**Eigenschaften**

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	26	Rechteck	30.0	30.0			C 20/25

Demo FRILOStuttgarter Straße 40
70469 Stuttgart

Tel.: 0711 810020

Projekt: PLT-Eingabebeispiel

Position: PLT-058

09.02.2022

Seite: 4

Lagerbedingungen

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge**Geometrie**

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	8.240	18	27			
U2	1	3.360	23	26			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	20.0	30.0	70.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	100.0	20.0	30.0	70.0	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 20/25	4.0	4.0
U2	C 20/25	4.0	4.0

Lastfall 1 "Voll-Last"**Übersicht**

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1507 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	797 [kN]
Summe aller Lasten	2304 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	2303 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte. Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

GEO – Fortführung des Eingabebeispiels im Gebäudemodell

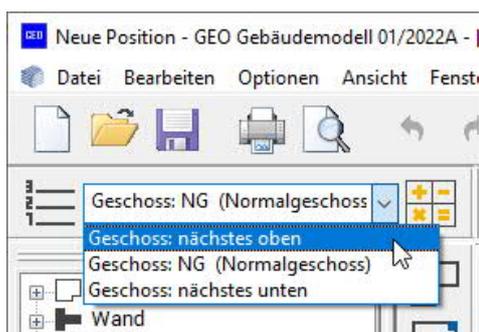
Die Eingabe einer ersten Geschossplatte erfolgt genauso, wie auf den vorhergehenden Seiten für das Programm PLT beschrieben, da beide Programme dieselbe Eingabeoberfläche haben – nur das Kapitel zur Netzgenerierung und FE-Berechnung ist natürlich rein PLT-spezifisch.

Tip: Falls Sie die Grundplatte im Programm PLT eingegeben haben, können Sie diese Position auch in GEO importieren und hier die Eingabe quasi fortsetzen (Datei ▶ Import ▶ Geschoss-Ebene aus einer PLT-Position).

Im Folgenden wird durch Kopieren und Ändern dieser Geschossplatte das Gebäude aufgebaut.

Kopieren der Geschosse

60. Klicken Sie auf die Geschossauswahl (Geschoss: NG (Normalgeschoss)) und wählen Sie „Geschoss: nächstes oben“.



Bestätigen Sie die Abfrage, ob ein neues Geschoss oben angelegt werden soll mit „Ja“.

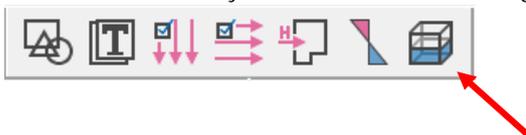
Das Fenster für die Grundparameter für das neue Geschoss wird eingeblendet.

Geben Sie eine Verkehrslast von $q_1 = 0,75 \text{ kN/m}^2$ ein und bestätigen Sie mit „OK“.

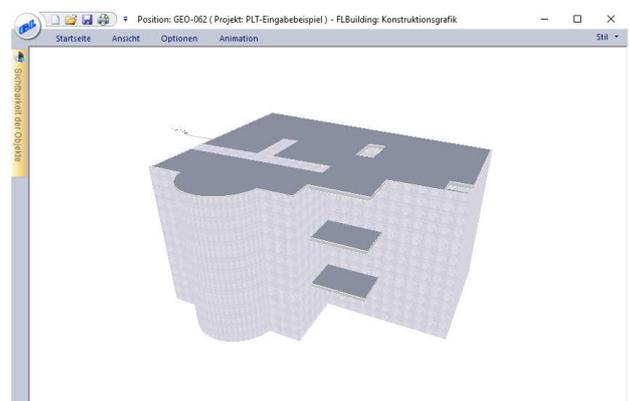
61. Für ein weiteres Geschoss wiederholen Sie den Schritt 60. Das Gebäude besteht nun aus insgesamt 3 Geschossen.
62. Speichern Sie die Gebäudeposition zur Sicherheit.

3D-Ansicht des bisher eingegebenen Gebäudes

63. Klicken Sie auf das Symbol für die 3D-Darstellung.



Das 3D-Fenster öffnet sich und Sie können die Darstellung drehen/bewegen. Klicken Sie dazu in die 3D-Darstellung und bewegen Sie die Maus bei gedrückter Taste – so können Sie zur optischen Kontrolle das Modell in verschiedenen Ansichten betrachten. Schließen Sie die 3D-Darstellung wieder.



Eingabe der Windlasten

64. Klicken Sie links im Menü auf den Punkt EINGABE HORIZONTALLASTEN. Im Fenster EINGABE HORIZONTALLASTEN die Auswahlliste „Wind“ anklicken. Wählen Sie hier "alle Varianten" - das sich öffnende Fenster für die Windlastparameter bestätigen Sie mit „OK“.

Eingabe Horizontallasten

Lastfall Gebäude

Nr.	Lastfall	Aktiv	AG	Alt. Grp.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Horizontallasten

Nr.	Bezeichnung Geschosse	OKD [m]	Geschosshöhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
1	NG +2	8,55	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00
2	NG +1	5,70	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00
3	NG (Normalgeschoss)	2,85	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00
4							
5							
6							
7							
8							

Gleiche Eingabe in allen Geschossen

OK Abbrechen

Im nun wieder aktiven Fenster EINGABE HORIZONTALLASTEN sehen Sie nun die generierten Lastfälle und die Werte.

Eingabe Horizontallasten

Lastfall Gebäude

Nr.	Lastfall	Aktiv	AG	Alt. Grp.
1	Wind Wx	<input checked="" type="checkbox"/>	9	1
2	Wind -Wx	<input checked="" type="checkbox"/>	9	1
3	Wind Wy	<input checked="" type="checkbox"/>	9	1
4	Wind -Wy	<input checked="" type="checkbox"/>	9	1
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Horizontallasten

Nr.	Bezeichnung Geschosse	OKD [m]	Geschosshöhe [m]	Wx [kN]	y [m]	Wy [kN]	x [m]
1	NG +2	8,55	2,85	0,00	0,00	-27,83	7,62
2	NG +1	5,70	2,85	0,00	0,00	-55,66	7,62
3	NG (Normalgeschoss)	2,85	2,85	0,00	0,00	-55,66	7,62
4							
5							
6							
7							
8							

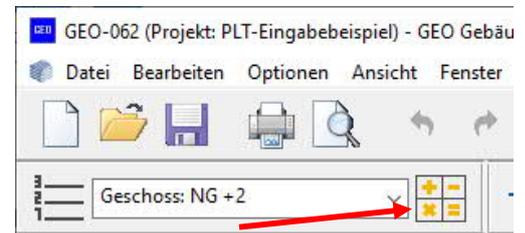
Gleiche Eingabe in allen Geschossen

OK Abbrechen

Bestätigen Sie das Fenster mit „OK“.

Starten der Berechnung

65. Klicken Sie auf das Symbol „Berechnen“ (alternativ auf den Menüpunkt BEARBEITEN ► LASTBERECHNUNG GEBÄUDE).
In einem Fenster werden nun eventuell noch Hinweise gegeben - die Berechnung startet mit Bestätigung dieses Fensters.
Ein Fortschrittsbalken zeugt den Fortgang der Berechnung an.



Ausgabe der Ergebnisse

66. Klicken Sie auf die Registerkarte AUSGABE am unteren Ende des linken Menübaums.
Hier können Sie bei Bedarf den Umfang der Ausgabe über das AUSGABEPROFIL definieren.
Klicken Sie nun auf den Punkt SEITENANSICHT, so wird die Ausgabe als Druckvorschau angezeigt und kann gedruckt oder auch als PDF-Datei gespeichert werden.

Programm beenden

67. Um das eingegebene System zu speichern, klicken Sie auf den Menüpunkt DATEI und den Untermenüpunkt SPEICHERN.
Sie beenden das Programm GEO über den Menüpunkt DATEI und den Untermenüpunkt BEENDEN.

