

Bild 1. grafische Hilfe „Einzelne Wandscheiben definieren“

Für die Ermittlung der Steifigkeiten ist die Eingabe der Wanddicke d sowie die Eingabe des Elastizitätsmoduls E erforderlich. Bild 2 zeigt die entsprechende Eingabetabelle.

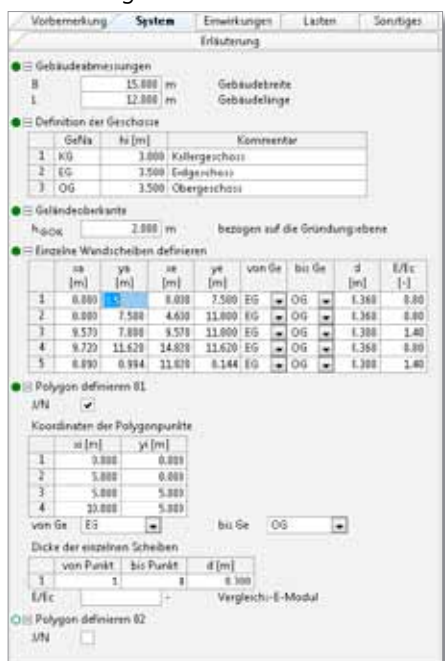


Bild 2. Eingaberegister „System“

Die Form und Lage der zusammenwirkenden Aussteifungsscheiben, der Polygone, ist durch die Koordinaten der Polygonpunkte definiert, siehe Bild 3. Die Ermittlung der Steifigkeiten erfolgt unter der Annahme, dass die einzelnen Elemente (Scheiben) des Polygons schubfest zusammenwirken. Die Wanddicken der einzelnen Elemente können unterschiedlich definiert werden. Die diesbezüglichen Eingaben sind im Bild 2 zu sehen.

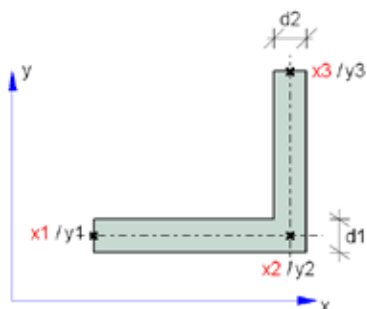


Bild 3. Grafische Hilfe „Polygon definieren“

Einwirkungen

Für Standardfälle kann die Tabelle „definierte Einwirkungstypen (char. Lasten)“, leer bleiben, denn für die Horizontallasten infolge von Wind stehen die vom Programm automatisch definierten Einwirkungstypen zur Verfügung:

- #WindxP: x-Richtung, Ausmitte positiv
- #WindxN: x-Richtung, Ausmitte negativ
- #WindyP: y-Richtung, Ausmitte positiv
- #WindyN: y-Richtung, Ausmitte negativ

Die vier Einwirkungen Wind schließen sich gegenseitig aus, eine programmseitige Gruppierung erfolgt automatisch.

In die Tabelle „definierte Einwirkungstypen (char. Lasten)“ sind nur dann Einträge vorzunehmen, wenn weitere Einwirkungen nach [4], Tabelle A.2 zu berücksichtigen sind.

Die Kombinationsbildung erfolgt automatisch, die Teilsicherheitsbeiwerte γ_G und γ_Q und die Kombinationsbeiwerte ψ_0 , ψ_1 und ψ_2 werden programmseitig zugewiesen.

Automatisch generierte Windlasten

Die Windlastermittlung erfolgt nach [2], in Abhängigkeit der Gebäudeabmessungen, des Standortes bzw. der Geländekategorie und der zu berücksichtigenden Windzone. Für die Ermittlung des Windgeschwindigkeitsdrucks q stehen die nachfolgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Ermittlung nach Tabelle 2 in [2]
- Ermittlung nach [2], Abschnitt 10.3 für das entsprechende Mischprofil
- Ermittlung nach [2], Anhang B für das vorgegebene Geländeprofil.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Windgeschwindigkeitsdruck q manuell vorzugeben. Die Auswahlliste ist in Bild 4 zu sehen.

Die Ermittlung der Gesamtwindlast je Geschoss erfolgt nach Gl. (1) aus [2], Abschnitt 9.1.

$$F_w = c_\varphi \cdot q(z_e) \cdot A_{ref} \quad \text{Gl. (1)}$$

- c_φ aerodynamischer Kraftbeiwert
- $q(z_e)$ Geschwindigkeitsdruck in Höhe z_e
- A_{ref} Bezugsfläche

Die Berücksichtigung einer Ausmitte von

$$e_x = \frac{B}{10} \quad (B = \text{Gebäudebreite}) \text{ und}$$

$$e_y = \frac{L}{10} \quad (L = \text{Gebäuelänge})$$

nach [2], Abschnitt 9.1 (4), erfolgt im Programm automatisch.



Bild 4. Eingaberegister „Lasten“

Sonstige Horizontallasten

Sonstige Horizontallasten (z.B. Horizontallasten infolge Schiefstellung) können manuell oder als Übernahmewert aus dem Modul S028 übernommen werden. Als Lastarten stehen

- Einzellasten
- Gleichlasten und
- Trapezlasten

zur Verfügung. Die Horizontallasten werden getrennt für die x- und y-Richtung eingetragen, eine zugehörige Lastausmitte kann optional erfolgen, siehe Bild 4. Die daraus resultierenden Horizontallasten je Geschoss werden programmseitig ermittelt.

Aussteifungslasten

Die Verteilung der Horizontallasten je Geschoss auf die einzelnen Aussteifungselemente erfolgt nach [1], Abschnitt 12.6 unter der Voraussetzung, dass die Deckenplatte eine in ihrer Ebene unverformbare Scheibe darstellt, die imstande ist, die auftretende Horizontallast auf die vertikalen Aussteifungselemente zu übertragen.

Jedes Aussteifungselement wird in der Gründungsebene als starr eingespannt betrachtet, somit ist die Verteilung der Horizontallasten auf die Aussteifungselemente im Wesentlichen von den Biegesteifigkeiten der einzelnen Elemente abhängig.

Greift die äußere Horizontallast im Schubmittelpunkt (Drehpol) des Gesamtaussteifungssystems an, so tritt lediglich eine Verschiebung der Deckenscheibe ein. Greift die Last außerhalb des Schubmittelpunktes an, ist zusätzlich zur Verschiebung der Deckenscheibe die Verdrehung der Scheibe zu berücksichtigen.

Schnittgrößen/Einwirkungskombinationen

Das statische System, das der Schnittgrößenermittlung zugrunde gelegt wird ist ein starr eingespannter Kragarm. Die charakteristischen Querkräfte (V_k) und Biegemomente (M_k), die sich infolge der Aussteifungslasten ergeben, werden geschossweise, einwirkungsbezogen ausgegeben.

Die Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen erfolgt für die in [3], Abschnitt 9.4 geforderten Kombinationsregeln für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation, sowie für die außergewöhnliche Bemessungssituation, falls außergewöhnliche Einwirkungen zu berücksichtigen sind. Die Einwirkungskombinationen und die Bemessungsschnittgrößen können für alle Kombinationen oder auch nur für die maßgebenden Kombinationen ausgegeben werden.

Dipl.-Ing. Petra Licht
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur:

- [1] Hahn: Durchlaufträger, Rahmen, Platten und Balken auf elastischer Bettung
Werner Verlag, Düsseldorf 1981
- [2] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN):
DIN 1055 - 4 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4:
Windlasten, Ausgabe März 2005
- [3] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN):
DIN 1055-100 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 100:
Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln, Ausgabe März 2001

mbAEC
BauStatik

S441 Aussteifungssystem mit Windlastverteilung 190,- EUR

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

BauStatik 5-er Paket 890,- EUR

bestehend aus:

5 BauStatik-Module nach freier Wahl*

*ausgenommen: S018, S201, S204, S211, S350, S401, S402, S409, S481, S536, S550-561, S755, S928

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten (7,50 EUR) und ges. MwSt.
Hardlock für Einzelplatzlizenzen, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Handbücher auf DVD.
Betriebssysteme Windows 2000 / XP (32) / Vista (32/64)