

Pos. A0000 Erdbebennachweis

[1] E DIN 4149
[2] DIN 1055-100

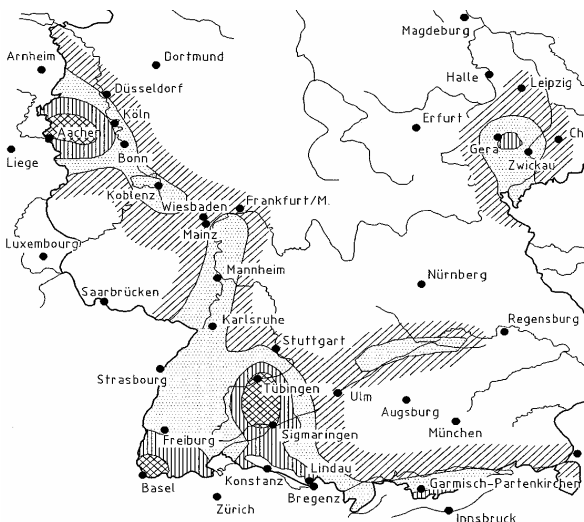


Bild 1 — Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland

Gebäudeart und Lage

Bauart: Stahlbetonbau

Duktilitätsklasse 2 $q_d = 1,70$

Lage: Erdbebenzone 1 [1] Bild 1

$a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$ [1] Tab. 2

Bedeutung des Gebäudes:
Wichtig wegen der Einsturzfolgen

Bedeutungskategorie II [1] Tab. 6

Bedeutungsbeiwert $\gamma_1 = 1,2$

Berücksichtigung der veränderlichen Vertikallasten

Versammlungsräume [2] Tab A.2
Nutzlastkategorie C $\psi_2 = 0,60$

Gebäude mit abhängiger Geschossnutzung

oberstes Geschoss $\phi = 1,00$ [1] Tab. 5
andere Geschosse $\phi = 0,70$

Geschosslasten

| Geschoss | G_k MN | Q_k MN | ψ_2 | $\psi_{Ei} = \phi \psi_2$ | $\psi_{Ei} Q_k$ MN | W MN | m t |
|----------|-------------|-------------|----------|---------------------------|-----------------------|---------|--------|
| DG | 14,800 | 2,600 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 14,800 | 1508,7 |
| OG | 18,700 | 4,900 | 0,60 | 0,42 | 2,058 | 20,758 | 2116,0 |
| EG | 42,000 | 9,500 | 0,60 | 0,42 | 3,990 | 45,990 | 4688,1 |
| | 75,500 | | | | 6,048 | 81,548 | 8312,7 |

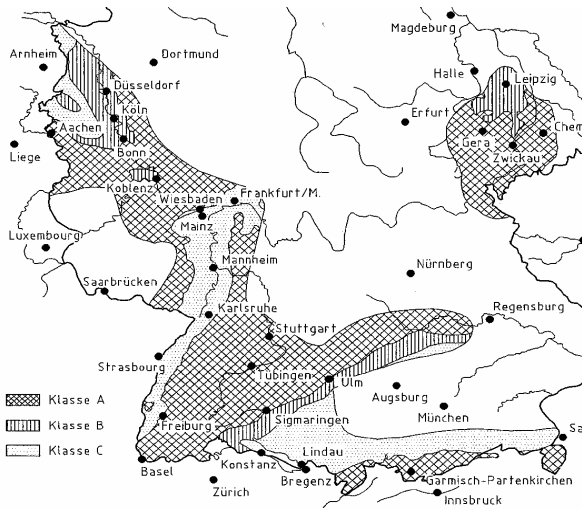


Bild 2 — Geologische Untergrundklassen in den Erdbebenzonen

Baugrund

Geologische Untergrundklasse A

[1] Bild 2

Baugrundsicht in der Tiefe von 5 bis 20 m:
Lockergesteine (Kies bis Grobsand, Mergel)

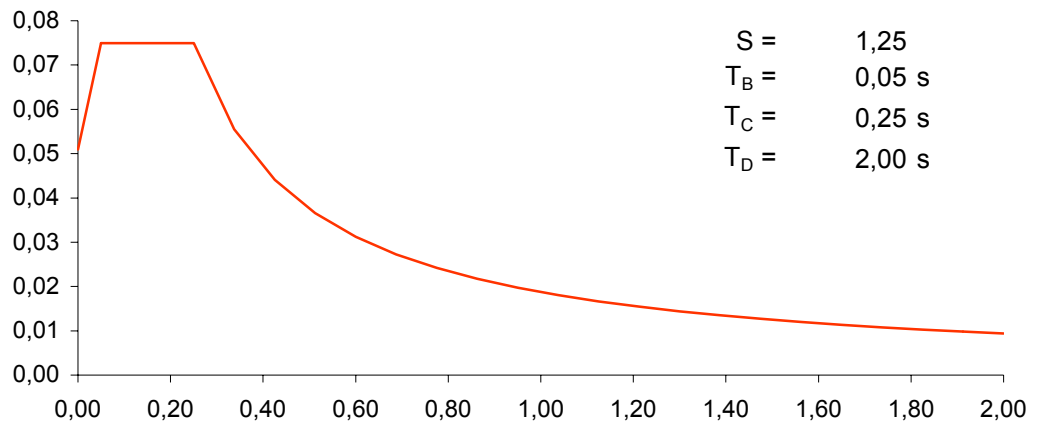
Baugrundklasse 2

Untergrundverhältnis A2

Antwortspektrenverfahren

[1] Tab. 3

Bemessungs-
pektrum für 5%
viskose Dämpfung
und Verhaltens-
beiwert $q = 1,70$



*T, m_k s.
gesonderte
Berechnung*

| Eigenform | Eigenperiode | | Spektrum | Ersatzmasse | | Gesamterdbebenkraft | |
|-----------|--------------|----------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | T s | T _k /T _{k-1} | | m _{k,x} t | m _{k,y} t | F _{bk,x} MN | F _{bk,y} MN |
| 1 | 0,415 | | 0,045 | 4,1 | 3482,3 | 0,002 | 1,549 |
| 2 | 0,251 | 0,604 | 0,075 | 3436,5 | 88,1 | 2,520 | 0,065 |
| 3 | 0,100 | 0,400 | 0,075 | 64,2 | 827,1 | 0,047 | 0,608 |
| 4 | 0,069 | 0,688 | 0,075 | 672,1 | 135,5 | 0,494 | 0,100 |
| 5 | 0,054 | 0,785 | 0,075 | 374,3 | 3214,9 | 0,275 | 2,364 |
| 6 | 0,021 | 0,390 | 0,061 | 3761,4 | 564,5 | 2,255 | 0,338 |
| | | 0,785 | | 8312,5 | 8312,5 | | |

Grundrißgeometrie $L_x = 52,80$ m
 $L_y = 24,60$ m

Statische Ersatzlasten

| Eigenform | Geschoss | Normierte Verschiebung | | | | Statische Ersatzlast | | Zufällige Torsionswirkung | |
|-----------|----------|------------------------|--------|---------------|---------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-------------------|
| | | u_x | u_y | $W u_x$ MN | $W u_y$ MN | $F_{i,x}$ MN | $F_{i,y}$ MN | $M_{1i,x}$ MNm | $M_{1i,y}$ MNm |
| 1 | DG | -0,059 | 0,717 | -0,880 | 10,617 | 0,003 | 0,893 | 0,003 | 2,359 |
| | OG | -0,004 | 0,328 | -0,091 | 6,799 | 0,000 | 0,572 | 0,000 | 1,511 |
| | EG | 0,007 | 0,022 | 0,343 | 0,992 | -0,001 | 0,084 | -0,001 | 0,220 |
| | Σ | | | -0,628 | 18,409 | 0,002 | 1,549 | 0,002 | 4,090 |
| 2 | DG | -0,580 | -0,020 | -8,589 | -0,292 | 1,469 | 0,008 | 1,806 | 0,021 |
| | OG | -0,257 | -0,043 | -5,331 | -0,895 | 0,912 | 0,025 | 1,121 | 0,065 |
| | EG | -0,018 | -0,026 | -0,817 | -1,173 | 0,140 | 0,032 | 0,172 | 0,085 |
| | Σ | | | -14,737 | -2,360 | 2,520 | 0,065 | 3,100 | 0,171 |
| 3 | DG | -0,118 | -0,251 | -1,742 | -3,717 | -0,049 | -0,376 | -0,060 | -0,993 |
| | OG | 0,129 | 0,372 | 2,677 | 7,713 | 0,075 | 0,780 | 0,093 | 2,061 |
| | EG | 0,016 | 0,044 | 0,741 | 2,014 | 0,021 | 0,204 | 0,026 | 0,538 |
| | Σ | | | 1,676 | 6,010 | 0,047 | 0,608 | 0,058 | 1,606 |
| 4 | DG | -0,451 | 0,156 | -6,672 | 2,307 | -0,308 | -0,048 | -0,379 | -0,126 |
| | OG | 0,767 | -0,290 | 15,921 | -6,013 | 0,735 | 0,125 | 0,903 | 0,329 |
| | EG | 0,032 | -0,024 | 1,462 | -1,102 | 0,067 | 0,023 | 0,083 | 0,060 |
| | Σ | | | 10,712 | -4,809 | 0,494 | 0,100 | 0,608 | 0,263 |
| 5 | DG | -0,023 | 0,014 | -0,346 | 0,210 | -0,024 | 0,042 | -0,029 | 0,112 |
| | OG | -0,030 | -0,072 | -0,612 | -1,500 | -0,042 | -0,303 | -0,052 | -0,800 |
| | EG | 0,108 | 0,282 | 4,949 | 12,982 | 0,341 | 2,625 | 0,420 | 6,929 |
| | Σ | | | 3,990 | 11,692 | 0,275 | 2,364 | 0,338 | 6,241 |
| 6 | DG | 0,008 | -0,009 | 0,118 | -0,137 | 0,011 | 0,005 | 0,014 | 0,013 |
| | OG | -0,053 | 0,018 | -1,099 | 0,366 | -0,103 | -0,013 | -0,127 | -0,035 |
| | EG | 0,543 | -0,207 | 24,991 | -9,531 | 2,347 | 0,347 | 2,887 | 0,915 |
| | Σ | | | 24,010 | -9,302 | 2,255 | 0,338 | 2,774 | 0,893 |

mit u s. gesonderte Berechnung

$$F_i = F_{bk} (W u) / (\Sigma W u)$$

$$M_{1i,x} = 0,05 L_y F_{i,x}$$

$$M_{1i,y} = 0,05 L_x F_{i,y}$$