

Inhalt

Hochbauprojekt

Bauwerksbeschreibung, Übersicht	HB.1
Lastannahmen	HB.3
Expositionsklassen und Baustoffe	HB.4

Pos. G: Nachweis der Gesamtstabilität und der Unverschieblichkeit

1 Ausgangssituation	HB.5
2 Nachweis der Gesamtstabilität	HB.6
2.1 Translationssteifigkeit (Seitensteifigkeit)	HB.6
2.1.1 Seitensteifigkeit in z-Richtung (Biegung um y).....	HB.6
2.1.2 Seitensteifigkeit in y-Richtung (Biegung um z).....	HB.6
2.2 Verdrehungssteifigkeit	HB.6
2.2.1 Berechnung nach EC2-1-1	HB.6
2.2.2 Näherungsverfahren	HB.9

Pos. W1/W4: Nachweis der Scheiben

1 Scheibe 1 (Pos. W1)	HB.11
1.1 Einwirkungen	HB.11
1.1.1 Vertikallasten	HB.11
1.1.2 Horizontallasten aus Wind	HB.12
1.1.3 Horizontallasten aus Imperfektionen	HB.14
1.2 Nachweis Scheibe 1	HB.15
2 Scheibe 4 (Pos. W4).....	HB.16
2.1 Einwirkungen	HB.16
2.1.1 Vertikallasten	HB.16
2.1.2 Horizontallasten aus Wind	HB.16
2.1.3 Horizontallasten aus Imperfektionen	HB.18
2.2 Nachweis Scheibe 4	HB.19

Pos. D1: Flachdecke als Dachgeschossdecke

1 Aufgabenstellung	HB.21
2 System, Einwirkungen, Schnittgrößen	HB.21
2.1 System und Einwirkungen	HB.21
2.2 Schnittgrößen	HB.22
2.2.1 Auflagerkräfte im Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.22
2.2.2 Biegemomente im Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.23
3 Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.29
3.1 Biegebemessung	HB.29
3.2 Robustheitsbewehrung	HB.29
3.3 Nachweis auf Durchstanzen	HB.32
3.3.1 Nachweis für Stütze C2 (Innenstütze)	HB.32
3.3.2 Nachweis für Stütze A2 (Randstütze)	HB.34
3.3.3 Nachweis für Stütze D1 (Eckstütze)	HB.35
3.3.4 Nachweis für das Wandende in Achse C5	HB.36

3.4	Querkraftbemessung außerhalb des Durchstanzbereichs	HB.37
3.5	Nachweis der Brandsicherheit	HB.38
4	Gebrauchstauglichkeit	HB.39
4.1	Spannungsbegrenzung	HB.39
4.2	Beschränkung der Rissbreite	HB.39
4.3	Beschränkung der Durchbiegung	HB.41
5	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	HB.41
5.1	Grundmaß der Verankerungslängen	HB.41
5.2	Verankerungen und Übergreifungen	HB.41
5.3	Bauliche Durchbildung	HB.43
6	Bewehrungsskizze	HB.44

Pos. D2: Deckenplatte über Erdgeschoss

1	Aufgabenstellung	HB.46
2	System, Einwirkungen, Schnittgrößen	HB.46
2.1	System und Einwirkungen	HB.46
2.2	Schnittgrößen	HB.47
3	Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.48
3.1	Biegebemessung	HB.48
3.1.1	Feldmomente	HB.48
3.1.2	Stützmomente	HB.48
3.2	Bemessung für Querkraft	HB.49
4	Gebrauchstauglichkeit	HB.50
4.1	Spannungsbegrenzung	HB.50
4.2	Beschränkung der Rissbreite	HB.51
4.3	Beschränkung der Durchbiegung	HB.53
5	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	HB.54
5.1	Verankerungslängen	HB.54
5.2	Zugkraftdeckungsline	HB.55
5.3	Bauliche Durchbildung	HB.55
6	Bewehrungsskizze	HB.57
7	Ausführung als Teilfertigdecke	HB.58
7.1	Nachweis der Verbundfuge	HB.58
7.2	Weitere Nachweise	HB.61

Pos U1: Unterzug

1	Beschreibung	HB.62
2	System, Einwirkungen, Schnittgrößen	HB.62
2.1	System und Einwirkungen	HB.62
2.2	Querschnittswerte	HB.63
2.3	Schnittgrößen	HB.64
3	Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.66
3.1	Grenzlinie der Schnittgrößen	HB.66
3.2	Biegebemessung	HB.68
3.2.1	Feldmomente	HB.68
3.2.2	Stützmomente	HB.69
3.2.3	Nachweis der Rotationsfähigkeit/ Neubemessung an Stütze B	HB.70
3.3	Bemessung für Querkraft	HB.71
3.3.1	Bemessungsquerkräfte	HB.71
3.3.2	Nachweis an Stütze B _{II}	HB.71
3.3.3	Weitere Nachweisstellen	HB.73

	3.3.4 Schubkräfte zwischen Balkensteg und Gurt	HB.73
4	Gebrauchstauglichkeit	HB.76
4.1	Begrenzung der Spannungen	HB.76
4.1.1	Begrenzung der Betondruckspannungen	HB.76
4.1.2	Begrenzung der Betonstahlspannungen	HB.76
4.2	Begrenzung der Rissbreite	HB.77
4.2.1	Mindestbewehrung	HB.78
4.2.1.1	Stützbereich	HB.78
4.2.1.2	Nachweis für den Feldquerschnitt.....	HB.79
4.2.2	Rissbreitenbegrenzung für die Lastbeanspruchung	HB.79
4.2.3	Begrenzung der Verformungen	HB.80
5	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	HB.81
5.1	Mindestbewehrung	HB.81
5.2	Verankerungslängen	HB.83
5.3	Zugkraftdeckungslinie	HB.83
5.4	Querkraftbewehrung	HB.84
6	Bewehrungsskizze	HB.84
7	Ausführung von Position U1 als Teilfertiglösung	HB.86
7.1	Tragfähigkeitsnachweis für Biegung	HB.86
7.2	Tragfähigkeitsnachweis für Querkraft – Nachweis der Verbundfuge ...	HB.87
7.3	Weitere Nachweise	HB.88

Pos. S1: Innenstütze

1	Beschreibung	HB.89
2	System, Einwirkungen, Schnittgrößen	HB.89
3	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.90
3.1	Schlankheit und Grenzschlankheit	HB.90
3.2	Nachweis nach Theorie II. Ordnung	HB.91
3.2.1	Berechnung nach dem Modellstützenverfahren	HB.91
3.2.2	Berechnung mit Diagrammen	HB.93
3.2.3	Zweiachsiges Knicken	HB.93
3.3	Brandschutzbemessung	HB.94
3.3.1	Einwirkungskombination	HB.94
3.3.2	Nachweis	HB.94
4	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	HB.96
5	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	HB.96
5.1	Mindest- und Höchstbewehrung	HB.96
5.2	Verankerungs- und Übergreifungslänge	HB.97
5.3	Bügelbewehrung	HB.97
6	Darstellung der Bewehrung	HB.98

Pos. S2: Randstütze

1	Beschreibung	HB.99
2	System, Schnittgrößen	HB.99
3	Nachweise in Rahmenebene	HB.100
3.1	Schlankheit und Grenzschlankheit	HB.100
3.2	Nachweis nach Theorie II. Ordnung.....	HB.101
4	Nachweise senkrecht zur Rahmenebene	HB.102
4.1	Schlankheit und Grenzschlankheit	HB.102
4.2	Nachweis nach Theorie II. Ordnung.....	HB.102
5	Weitere Nachweise	HB.103
6	Darstellung der Bewehrung	HB.103

Pos. F1: Mittig belastetes Fundament

1	Beschreibung	HB.104
2	Einwirkungen	HB.104
3	Nachweis der Bodenpressungen	HB.104
4	Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.105
4.1	Biegung	HB.106
4.2	Durchstanzen	HB.106
5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	HB.110
6	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	HB.110
6.1	Mindestbewehrung	HB.110
6.2	Verankerung der Biegezugbewehrung	HB.111
6.3	Sonstige Bewehrungsregeln	HB.112
7	Bewehrungsskizze	HB.112

Pos. F2: Ausmittig belastetes Fundament

1	Beschreibung	HB.113
2	Einwirkungen	HB.113
3	Nachweis der Bodenpressungen	HB.113
4	Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.114
4.1	Biegung	HB.114
4.2	Durchstanzen	HB.115
5	Gebrauchstauglichkeit	HB.116
6	Bauliche Durchbildung	HB.116
6.1	Mindestbewehrung	HB.116
6.2	Weitere Nachweise	HB.116
7	Bewehrungsskizze	HB.116

Pos. T1: Treppenläufe und Podeste

1	Beschreibung	HB.117
2	Treppenläufe.....	HB.117
2.1	System und Belastung	HB.117
2.2	Schnittgrößen	HB.118
2.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.118
2.3.1	Biegung	HB.118
2.3.1.1	Feldbewehrung	HB.118
2.3.1.2	Stützbewehrung	HB.119
2.3.2	Bemessung für Querkraft	HB.119
2.4	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	HB.119
2.4.1	Spannungsbegrenzung	HB.119
2.4.2	Rissbreitenbegrenzung	HB.119
2.4.3	Beschränkung der Durchbiegung	HB.120
2.5	Bauliche Durchbildung	HB.120
3	Podeste	HB.121
3.1	System und Belastung	HB.121
3.2	Schnittgrößen	HB.121
3.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit	HB.122
3.3.1	Biegung	HB.122
3.3.2	Bemessung für Querkraft	HB.122
3.4	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	HB.122
3.4.1	Spannungsbegrenzung	HB.122
3.4.2	Rissbreitenbegrenzung	HB.122

	3.4.3 Beschränkung der Durchbiegung	HB.123
	3.5 Bauliche Durchbildung	HB.123
4	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	HB.124
	4.1 Verankerungen	HB.124
	4.2 Zugkraftdeckungslinie	HB.125
	4.3 Bauliche Durchbildung	HB.125
5	Darstellung der Bewehrung	HB.126

Industriebauprojekt

	Bauwerksbeschreibung, Übersicht	IB.1
	Lastannahmen	IB.4
	Expositionsklassen und Baustoffe	IB.5

Pos. B2: Binder in Achse 2

1	Beschreibung	IB.6
2	Parallelgurtiger Binder	IB.6
	2.1 Vorbemessung	IB.6
	2.2 Bemessung	IB.7
	2.2.1 System und Belastung	IB.7
	2.2.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	IB.8
	2.2.2.1 Schnittgrößenverlauf	IB.8
	2.2.2.2 Biegebemessung	IB.8
	2.2.2.3 Querkraftbemessung	IB.9
	2.2.2.4 Kippsicherheitsnachweis	IB.11
	2.2.2.5 Nachweis der Brandsicherheit	IB.16
	2.2.3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	IB.17
	2.2.3.1 Spannungsbegrenzung	IB.17
	2.2.3.2 Rissbreitenbegrenzung	IB.17
	2.2.3.3 Begrenzung der Verformungen	IB.18
	2.3 Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	IB.23
	2.3.1 Mindestbewehrung	IB.23
	2.3.2 Verankerungslänge	IB.23
	2.3.3 Zugkraftdeckungslinie	IB.24
	2.3.4 Querkraftbewehrung	IB.25
	2.3.5 Bewehrungsdarstellung	IB.25
3	Satteldachbinder (alternativ zu Abschn. 2)	IB.27
	3.1 System und Belastung	IB.27
	3.2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	IB.28
	3.2.1 Schnittgrößenverlauf	IB.28
	3.2.2 Biegebemessung	IB.28
	3.2.3 Querkraftbemessung	IB.30
	3.2.4 Kippsicherheit	IB.32
	3.3 Weitere Nachweise	IB.32

Pos. S2: Stützen in Achse 2

1	Übersicht	IB.33
2	System und Einwirkungen	IB.33

2.1	System	IB.33
2.2	Einwirkungen	IB.34
3	Schnittgrößen	IB.34
3.1	Schnittgrößen infolge vertikaler Lasten	IB.36
3.2	Schnittgrößen infolge horizontaler Lasten (Wind)	IB.37
4	Bemessung in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit	IB.38
4.1	Bemessungswerte	IB.38
4.2	Bemessung als Druckglieder	IB.38
4.2.1	Lastfallkombinationen	IB.38
4.2.2	Ersatzlänge und Schlankheit der Stütze	IB.39
4.2.3	Imperfektionen	IB.39
4.2.4	Bemessung für Biegung mit Längskraft	IB.39
4.3	Bemessung für Querkraft	IB.42
4.4	Brandschutztechnische Nachweise	IB.42
5	Bemessung in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit	IB.44
5.1	Begrenzung der Betondruckspannungen	IB.44
5.2	Rissbreitenbegrenzung	IB.44
5.3	Begrenzung der Verformungen	IB.44
6	Nachweise im Binderauflagerbereich	IB.46
6.1	Erforderliche Nachweise	IB.46
6.2	Nachweis der Teilflächenbelastung	IB.46
6.3	Querzugkraft am Elastomerlager, Spalt- und Randzugkraft	IB.46
6.4	Weiterleitung der Koppelkräfte	IB.47
7	Bauliche Durchbildung	IB.46
7.1	Längsbewehrung	IB.48
7.2	Bügelbewehrung	IB.48
7.3	Darstellung der Bewehrung	IB.48

Pos. F2: Fundament F2 in Achse 2

1	Übersicht	IB.49
2	System und Einwirkungen	IB.50
3	Bodenmechanische Nachweise	IB.50
4	Grenzzustand der Tragfähigkeit	IB.50
4.1	Biegung	IB.50
4.2	Durchstanzen	IB.52
5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	IB.54
6	Bewehrungsführung	IB.54
6.1	Mindestbewehrung	IB.54
6.2	Verankerung der Biegezugbewehrung	IB.55
6.3	Sonstige Bewehrungsregeln	IB.55
7	Bewehrungsdarstellung	IB.56

Fußwegbrücke

	Bauwerksbeschreibung	BB.1
1	Überbau	BB.2
1.1	Einwirkungen, Betondeckung	BB.2
1.2	Platte in Querrichtung	BB.2

1.2.1	Tragfähigkeitsnachweise.....	BB.2
1.2.2	Mindest-/Duktilitätsbewehrung	BB.3
1.2.3	Gebrauchstauglichkeitsnachweise	BB.3
1.2.4	Konstruktive Durchbildung.....	BB.3
1.3	Plattenbalken in Längsrichtung	BB.4
1.3.1	Tragfähigkeitsnachweise.....	BB.4
1.3.1.1	Schnittgrößen	BB.4
1.3.1.2	Biegebemessung	BB.6
1.3.1.3	Bemessung für Querkraft; $V_{Ed,max}$	BB.8
1.3.1.4	Bemessung für Querkraft und Torsion	BB.9
1.3.2	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	BB.11
1.3.2.1	Spannungsbegrenzung	BB.11
1.3.2.2	Rissbreitenbegrenzung	BB.11
1.3.2.3	Begrenzung der Verformungen.....	BB.13
1.4	Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung	BB.14
1.4.1	Mindestbewehrung	BB.14
1.4.2	Verankerungslänge.....	BB.14
1.4.3	Bügelbewehrung	BB.14
1.4.4	Übergreifung Plattenbewehrung – Stegbügel	BB.15
1.4.5	Zug- und Schubkraftdeckung	BB.15
1.5	Bewehrungsdarstellung	BB.16
2	Endquerträger	BB.18
2.1	System mit Belastung; Schnittgrößen.....	BB.18
2.1.1	Lastfall max F_{Ed}	BB.18
2.1.2	Lastfall max T_{Ed} mit zug F_{Ed}	BB.18
2.2	Grenzzustände der Tragfähigkeit	BB.19
2.2.1	Biegebemessung	BB.19
2.2.2	Bemessung für Querkraft.....	BB.19
2.2.3	Aufhängebewehrung	BB.20
2.3	Nachweise der Gebrauchstauglichkeit	BB.20
2.4	Bewehrungsführung/-darstellung	BB.20
3	Stütze.....	BB.21
3.1	System und Einwirkungen	BB.21
3.2	Bemessung als Druckglieder	BB.21
3.2.1	Ersatzlänge und Schlankheit	BB.21
3.2.2	Imperfektionen	BB.21
3.2.3	Bemessung	BB.22
3.2.4	Bauliche Durchbildung.....	BB.24
4	Fundament	BB.26
4.1	System und Einwirkungen	BB.26
4.2	Bodenmechanische Nachweise	BB.26
4.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit	BB.26
4.3.1	Biegung	BB.26
4.3.2	Durchstanzen	BB.28
4.4	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.....	BB.30
4.5	Bewehrungsführung.....	BB.30
4.5.1	Mindestbewehrung	BB.30
4.5.2	Verankerung der Biegezugbewehrung.....	BB.31
4.5.3	Sonstige Bewehrungsregeln	BB.32
4.6	Bewehrungsdarstellung	BB.33

Anhang

Bemessungs- und Konstruktionshilfen

- Einführung A.1
- 1 Bemessungstabeln A.3
 - Allgemeines Bemessungsdiagramm für Rechteckquerschnitte A.3
 - Bemessungstafel (μ_s -Verfahren) für Querschnitte ohne Druckbewehrung A.4
 - Bemessungstafel (k_d -Verfahren) für Querschnitte ohne Druckbewehrung A.5
 - Interaktionsdiagramme A.6
 - 2-seitig symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte..... A.6
 - 4-seitig symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte..... A.7
 - Diagramme nach dem Modellstützenverfahren A.8
 - 2-seitig symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte..... A.8
 - 4-seitig symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte..... A.9
 - Bemessungstabeln für den Durchstanznachweis A.10
 - Spannungsermittlung im Gebrauchszustand, Rechteckquerschnitt A.12
 - Spannungsermittlung im Gebrauchszustand, Plattenbalken..... A.13
- 3 Konstruktionstabeln A.14
 - Querschnittstabellen A.14
 - Verankerungslängen A.15

- Literatur A.17