



Neubau Geschäftsgebäude Buchs

Diplomand: Andy Zerwas

Version: 1.0

Statik Berechnung

Bachelorarbeit 2012

Examinator: Dipl. Ing. Peter Würmli, ETH

Experte: Andreas Uhr, Ingenieurbüro Marty AG

Themengebiet: Konstruktion

Erstellt am: 15. März 2012

Letzte Änderung am: 19. Juni 2012

Inhalt

1	Verzeichnisse	4
1.1	Masseinheiten	4
1.2	Symbole	5
1.3	Abbildungsverzeichnis	6
1.4	Tabellenverzeichnis	9
2	Ständige Einwirkungen	10
2.1	Konstruktionslast	10
2.2	Auflasten	10
3	Veränderliche Einwirkungen	13
3.1	Nutzlast	13
3.2	Schnee	14
3.3	Wind	16
3.4	Erdbeben	18
3.5	Anprall	20
3.6	Abschränkungen	20
3.7	Temperatur	21
3.8	Lastfallkombinationen im Grenzzustand der Tragsicherheit	22
3.9	Lastkombinationen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	22
4	Baugrundverhältnisse	23
4.1	Geologischer Untergrunderbau	23
4.2	Grundwasserverhältnisse	24
4.3	Fundation	24
4.4	Erddrücke	25
4.5	Wasserdruck	26
5	Fundation	27
5.1	Bodenpressung	27
5.2	Setzungsberechnung	28
5.3	Stützenverdrehung	29
5.4	Setzungsdifferenzen	31
5.5	Zusammenfassung	32
6	Vordimensionierung	33
6.1	Tragwerkskonzept	33
6.2	Decke 5. OG, Südseite	37
6.2.1	Schnittkräfte und Nachweis	37
6.2.2	Gebrauchstauglichkeit	42
6.2.3	Durchstanzen	44
6.3	Decken 4. OG - 2. OG	46
6.4	Decke 1. OG	46
6.5	Decke EG	47
6.5.1	Deckenstärke	47
6.5.2	Durchstanzen	47
6.5.3	Gebrauchstauglichkeit	49
6.6	Decke UG	51
6.6.1	Schnittkräfte und Nachweis	51
6.6.2	Querkraftnachweis	57
6.6.3	Einspannmoment	59
6.6.4	Gebrauchstauglichkeit	60
6.6.5	Durchstanzen	62

6.7	Stützen.....	64
6.7.1	Stütze 5. OG, Südseite.....	64
6.7.2	Stützen EG-4.OG.....	67
6.7.3	Stützen UG.....	68
6.8	Bodenplatte.....	74
6.8.1	Bodenplatte Schnittkräfte.....	74
6.8.2	Plattenverstärkungen.....	79
6.8.3	Durchstanzen.....	83
6.9	WandUG.....	86
6.10	Zusammenfassung.....	89
7	Erdbebenbemessung.....	90
7.1	Annahmen zur Berechnung.....	90
7.2	Berechnung der Grundfrequenz.....	101
7.3	Ordinate des Bemessungsspektrums S_d	101
7.4	Bestimmung der Ersatzkräfte.....	102
7.4.1	Ersatzkräfte für den Gebäudeteil, Nordseite.....	102
7.4.2	Ersatzkräfte für den oberen Gebäudeteil, Südseite.....	106
7.4.3	Ersatzkräfte für das ganze Gebäude.....	110
7.5	Bemessung der Wände.....	116
7.5.1	Nachweis für die Tragwand W2 (Hauptrichtung X-X) für duktilen Verhalten.....	116
7.5.2	Nachweis für die Tragwand W9 (Hauptrichtung Y-Y) für duktilen Verhalten.....	122
7.6	Zusammenfassung Erdbeben.....	128
8	Definitive Dimensionierung.....	129
8.1	Einleitung.....	129
8.2	Eingaben für Axis.....	129
8.2.1	Materialien.....	129
8.2.2	Lasteneingabe.....	130
8.2.3	Bettungsziffer.....	139
8.2.4	Netz.....	139
8.2.5	Lastfälle und Lastkombinationen.....	140
8.2.6	Eigenschwingung.....	141
8.2.7	Erdbeben.....	142
8.3	Decken - Nachweis.....	143
8.3.1	Decke 5.OG.....	143
8.3.2	Decke UG.....	149
8.4	Plattenverstärkung.....	157
8.5	Erdbebenwände.....	158
8.5.1	WandW9.....	158
8.5.2	Verschiebungen.....	160
8.6	Stützen - Nachweis.....	161
8.6.1	Stützen 5.OG.....	161
8.6.2	Stützen 4. OG - EG.....	163
8.6.3	Stützen UG.....	169
8.7	Scheiben - Nachweis.....	175
8.7.1	WandUG-U1.....	175
8.7.2	Anschluss der Decke über der Tiefgarageneinfahrt.....	178
8.8	Kragplatte (Vordach Decke EG).....	180
8.9	Setzungen.....	185
9	Literatur und Quellenverzeichnis.....	186
10	Anhang.....	187