

Inhaltsverzeichnis

Abstract

Eidesstattliche Erklärung

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Vorwort

1	Einleitung	9
2	Historische Entwicklung	10
2.1	Ursachen für die Errichtung von Aussichtstürmen	10
2.2	Entstehung und Vorläufer der Aussichtstürme	11
2.3	Ausführung – Material, Bautechnik, Form	12
2.4	Baustile	16
2.5	Typische Standorte	18
3	Standort	19
3.1	Besonderheiten des Standorts	19
3.2	Lage und Ort	20
4	Prozess: Entwurf - Konstruktion	22
4.1	Einleitung	22
4.2	Brainstorming	22
4.2.1	Variante 1 – Baum	22
4.2.2	Variante 2 – Gebirgskette	23
4.2.3	Variante 3 – Baumstumpf	24
4.2.4	Variante 4 – Wartturm	25
4.2.5	Variante 5 – Das große „H“	25
4.2.6	Variante 6 – Aussichtsbrücke	27
4.2.7	Variante 7 – Wasserturm	28
4.2.8	Variante 8 – Schwebende Plattform	28
4.2.9	Variante 9 – Sanduhr	30
4.3	Auswahl eines Entwurfs	32
4.4	Ausarbeitung der Konstruktion	32



4.4.1	Festlegung der Masse und Materialien.....	32
4.4.2	Vorentwurf.....	35
4.4.3	Der erste Entwurf	37
4.5	Modell	38
4.6	Der finale Entwurf	41
5	Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung.....	43
5.1	Grundlegende Anforderungen	43
5.1.1	Nachweise	43
5.2	Nachweis der Grenzzustände der Tragfähigkeit	44
5.2.1	Kombinationsregeln für Einwirkungen.....	45
5.3	Nachweis der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	46
5.3.1	Kombinationsregeln der Einwirkungen.....	47
5.4	Grenzzustände der Gebrauchsfähigkeit.....	47
5.4.1	Verformungen	47
5.4.2	Dynamische Auswirkungen.....	49
5.5	Grenzzustände der Tragfähigkeit	49
5.5.1	Imperfektionen.....	49
5.5.1.1	Tragwerksimperfektionen.....	50
5.5.1.2	Bauteilimperfektionen	53
6	Lastannahme.....	54
6.1	Einleitung.....	54
6.2	Position 001 – Dach	54
6.2.1	Dachaufbau.....	54
6.2.2	Windlast / Winddruck.....	54
6.2.3	Schneelast.....	57
6.2.4	Gleichzeitige Berücksichtigung von Schnee- und Windlast.....	58
6.3	Position 002 – Aussichtsplattform	58
6.3.1	Eigengewicht	58
6.3.2	Lotrechte Verkehrslasten	58
6.3.3	Windlast.....	59
6.3.4	Schneelast.....	59
6.3.5	Einwirkungen aus dem Geländer	59
6.3.5.1	Waagrechte Verkehrslast in Holmhöhe	59
6.3.5.2	Windlast auf das Geländer	59
6.4	Position 003 – Stützen.....	60
6.4.1	Eigengewicht	60
6.4.2	Windlast.....	60
6.4.3	Imperfektionen.....	60
6.4.4	Eigengewicht	60
6.4.5	Windlast.....	61

6.5	Position 005 – Mittelring.....	61
6.5.1	Eigengewicht	61
6.5.2	Windlast.....	61
6.6	Position 006 – Zwischenring oben.....	61
6.6.1	Eigengewicht	61
6.6.2	Windlast.....	61
6.7	Position 007 – Spindeltreppe	62
6.7.1	Eigengewicht	62
6.7.2	Verkehrslast.....	62
6.7.3	Windlast auf Spindel.....	63
6.7.4	Imperfektion	64
6.8	Lastzusammenstellung.....	65
6.8.1	Eigengewicht	65
6.8.2	Verkehrslast.....	66
6.8.3	Windlast.....	67
6.8.4	Schneelast.....	68
6.8.5	Schnee und Windlast	69
6.9	Übertragung von Lasten.....	70
7	Berechnung, Bemessung und Nachweise.....	71
7.1	Einleitung.....	71
7.2	Bemessung der Dacheindeckung	71
7.3	Berechnung der Aussichtsplattform.....	72
7.3.1	Eingabe des Systems.....	72
7.3.2	Lastfallkombination	73
7.3.3	Bestimmung der Schnittgrößen.....	74
7.3.4	Bemessung der Bauteile.....	74
7.3.4.1	Ermittlung der Vorwerte	74
7.3.4.2	Bemessung der Plattform (Fläche).....	75
7.3.4.3	Bemessung des Unterzugs (Stab)	75
7.3.5	Bemessung der Auflagerpunkte	76
7.3.5.1	Durchstanznachweis	76
7.4	Grundkonstruktion	77
7.4.1	Eingabe des Systems.....	77
7.4.1.1	Lastfallkombinationen	78
7.4.2	Bestimmung der Schnittgrößen.....	80
7.4.3	Nachweis der Biegeknicksicherheit.....	81
7.4.4	Biegedrillknicknachweis.....	81
7.4.5	Nachweisverfahren Elastisch-Elastisch (E-E)	81
7.4.6	Nachweisverfahren Elastisch-Plastisch (E-P)	82
7.4.7	Nachweis der Gebrauchstauglichkeit	82



7.4.8	Berechnung der Eigenfrequenz	82
7.4.9	Bemessung der Fundamente.....	83
7.5	Bemessung der Bauteile.....	84
7.5.1	Bemessung der Seilzugglieder	84
7.5.2	Bemessung der Dachstützen	84
7.6	Anschlüsse und Knotendetails	84
7.6.1	Anschluss der Plattform an die Stützen	84
7.6.1.1	Bemessung der Kopfbolzendübel.....	84
7.6.1.2	Bemessung der Stahlkonsole.....	85
7.6.1.3	Bemessung der Schweißnähte.....	85
7.6.2	Anschluss der Dachsparren an die Spindel	85
7.6.3	Anschluss des Dachträgers an die Dachstütze	85
7.6.4	Anschluss der Dachstützen an die Grundkonstruktion	86
7.6.5	Anschluss der Plattformringe an die Stützen	86
7.6.6	Anschluss der Zwischenringe und des Mittelrings an die Stützen..	86
7.6.7	Anschluss der Spannseile an die Stützen	86
7.6.8	Anschluss der Querträger im Dach.....	87
7.6.9	Anschluss der seitlichen Halterung der Spindel.....	87
7.6.10	Anschluss des Stützenfußes an das Fundament	87
7.6.11	Anschluss des Spindelfußes an das Fundament	88
8	Fazit	89
9	Literaturverzeichnis.....	90

Anhang