Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten
für Wien, Niederösterreich und Burgenland
Sektion Ingenieurkonsulenten – Fachgruppe Bauwesen

in Zusammenarbeit mit der Wiener Baubehörde
und dem Hauptverband der Gerichtssachverständigen

Erläuterung zum Inhalt statischer Berechnungen

gemäß Bauordnung für Wien (BO)

in der Fassung vom 30.06.2016

(Einspruchsfrist: 30.09.2016)

Bemerkung: Bei allen Formulierungen, die sich auf Personen- und Berufsbezeichnungen beziehen, sind mit der Formulierung beide Geschlechter gemeint.

Inhalt

1. Einleitung 3
2. Verweise auf zugrundeliegende Vorschriften & Richtlinien 3
2.1. Allgemein 3
2.2. Bauordnung für Wien (BO) 3
2.2.1. Statische Vorbemessung 3
2.2.2. Eintragungen in den Bauplänen 4
2.2.3. Abweichungen von bewilligten Bauvorhaben 4
2.2.4. Überprüfungen während der Bauführung 4
2.3. OIB-Richtlinie 1 inkl. Leitfaden zur OIB-RL 1 4
2.4. Leistungsmodell – Vergütungsmodell 2014 (LM.VM 2014) 5
2.4.1. Tragwerksplanung (TW) 5
2.4.2. Geotechnik (GT) Gutachten 6
3. Aufbau 6
4. Bestandteile einer prüffähigen statischen Berechnung 6
4.1. Allgemein 6
4.2. Deckblatt bzw. Titelblatt 7
4.3. Inhaltsverzeichnis 7
4.4. Technische Beschreibung 7
4.5. Verwendete Unterlagen 7
4.6. Verwendete Baustoffe und Kennwerte 8
4.7. Klassifizierung des Gebäudes bzw. der Bauteile 8
4.8. Einwirkungen 8
4.9. Nachweisführung 8
4.9.1. Neubau 9
4.9.2. Bestandsbauten 10
4.10. Zusammenfassung der relevanten Ergebnisse 11
5. Umfangreiche EDV-Tabellen 11
6. Prüfung von statischen Berechnungen 11
7. Literaturhinweise 12
Anhang – Muster für ein Inhaltsverzeichnis 14

1. Einleitung

Die vorliegende Erläuterung soll den strukturierten Aufbau einer prüffähigen statischen Berechnung kommentieren und eine DSL2 bzw. DSL3 Prüfung erleichtern. Prinzipiell kann der Aufbau für alle Arten von statischen Berechnungen verwendet werden, ist jedoch im Speziellen für Berechnungen im Hochbau anzuwenden. Wesentliche Motivation für die Erstellung dieses Dokumentes ist die Definition von Umfang und Inhalt von statischen Berechnungen.

2. Verweise auf zugrundeliegende Vorschriften & Richtlinien

2.1. Allgemein

Die verschiedenen Gesetze und Verordnungen sowie in weiterer Folge die Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) sowie ÖNORMEN des Austrian Standards stehen in Abhängigkeiten zueinander. Dieser Zusammenhang ist in nachfolgender Abbildung 2.1. schematisch dargestellt. Zusätzlich werden Regelungen der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Fachgruppe Bauwesen bzw. der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten erläutert. Darüber hinaus sind viele Vereinbarungen, Normen usw. durch vertragliche Übereinkunft für verbindlich erklärbar, sofern sie weder gültigem Recht noch dem Anstand oder den guten Sitten widersprechen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden Zusammenhänge am Beispiel des Wiener Baurechts erklärt.

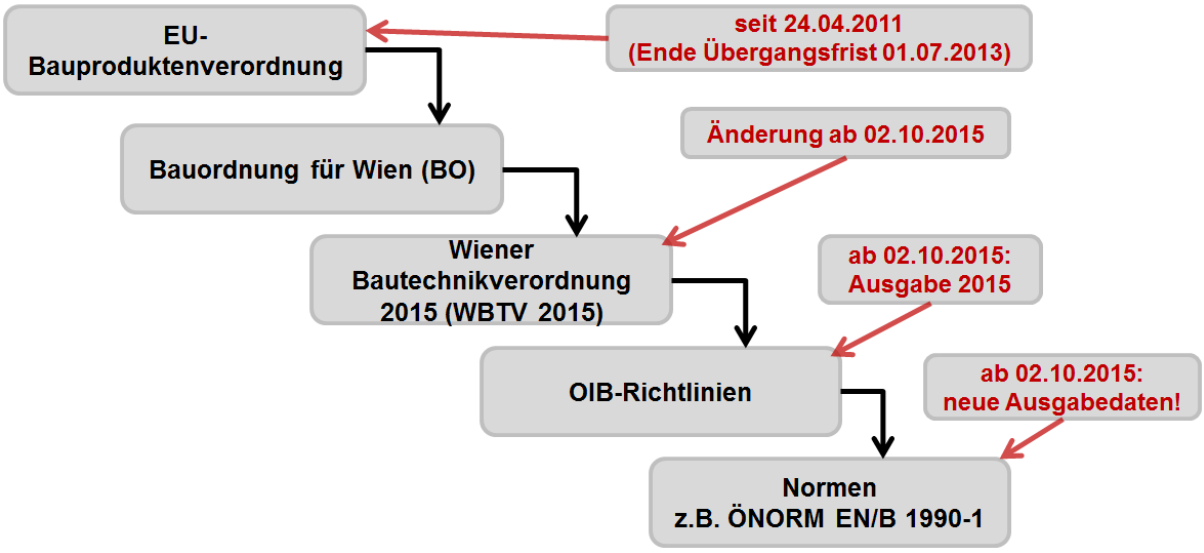

Abbildung 2.1: Stufenbau der Rechtsordnung am Beispiel Baurecht in Wien

2.2. Bauordnung für Wien (BO)

2.2.1. Statische Vorbemessung

Das Erfordernis einer „statischen Vorbemessung einschließlich eines Fundierungskonzeptes“ oder eines „Gutachtens, dass es sich um ein geringfügiges Bauvorhaben mit technisch einfacher Tragkonstruktion handelt“, ergibt sich aus § 63 Abs. 1 lit. h BO. Die genauen Inhalte einer statischen Vorbemessung werden durch die Bauordnung nicht geregelt. Für genauere Regelungen wird auf das Leistungsmodell – Vergütungsmodell 2014 (LM.VM 2014 - Tragwerksplanung TW) verwiesen. In der dort definierten Leistungsphase 4 – Einreichpla-

nung (LPH 4) sind die erforderlichen Mindestnachweise sowie ggf. zu vereinbarende zusätzliche Leistungen des Tragwerksplaners angegeben (vgl. Kapitel 2.4.1.).

2.2.2. Eintragungen in den Bauplänen

Gemäß § 64 Abs. 1 lit. h BO sind in den Bauplänen (Einreichplänen) auch die Angaben der für das Bauvorhaben erforderlichen Zuverlässigkeit der Tragwerke anzugeben. Dies macht insbesondere die Angabe der zugrundeliegenden Personenanzahl sowie die Einstufung in die Schadensfolgeklassen gem. ÖNORM B 1990-1, Tabelle B.1, notwendig.

Jedoch können bei einem Bauvorhaben auch mehrere Schadensfolgeklassen, welche jeweils in einem Teilbereich bzw. bei einzelnen Bauteilen auftreten, zutreffend sein. Dazu müssen die Angaben auf den Plänen soweit angepasst werden, dass die unterschiedlichen Bereiche eindeutig erkenn- und zuordenbar sind.

2.2.3. Abweichungen von bewilligten Bauvorhaben

Gemäß § 73 Abs. 3 BO sind Abweichungen von bewilligten Bauvorhaben ohne Bewilligung bzw. Bauanzeige zulässig, wenn diese nur bauliche Änderungen darstellen und den Umfang der gesetzlichen Bestimmungen für eine Bauanzeige nicht überschreiten. Im Zuge der Fertigstellung sind derartige Abweichungen der Behörde zur Kenntnis zu bringen.

Auch wenn die planliche Richtigstellung erst im Zuge der Fertigstellung erfolgt, sind statische Unterlagen im Zuge der Ausführung jedenfalls dem aktuellen Projektstand und Baufortschritt entsprechend auf der Baustelle vorzuhalten (vgl. Kap. 2.2.4.).

2.2.4. Überprüfungen während der Bauführung

Wie bereits in Kapitel 2.2.3. dargestellt, erlaubt die BO gewisse Änderungen an einem Bauvorhaben erst im Zuge der Fertigstellung der Behörde bekanntzugeben. Trotzdem müssen die auf der Baustelle aufliegende statische Berechnung sowie die Überprüfungsbefunde zu jedem Zeitpunkt in dem Baufortschritt entsprechenden Umfang vorhanden sein und mit den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten übereinstimmen (vgl. § 127 Abs. 2 BO).

2.3. OIB-Richtlinie 1 inkl. Leitfaden zur OIB-RL 1

In der OIB-Richtlinie 1 (OIB-RL 1) finden sich die grundsätzlichen Festlegungen zur Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit. Insbesondere sind folgende beiden Punkte hier geregelt:

- Bei jedem Tragwerk ist auf ständige, veränderliche, außergewöhnliche und seismische Einwirkungen Rücksicht zu nehmen.
- Die tragwerksspezifischen Überwachungsmaßnahmen durch unabhängige und befugte Dritte sind in Anlehnung an die ÖNORM B 1990-1, Anhang B definiert worden.

Im Leitfaden zur OIB-RL 1 finden sich im Detail Festlegungen zum Umgang mit bestehenden Tragwerken. Hier ist im Speziellen festzuhalten, dass als Ausgangsbasis für alle weiteren Berechnungen immer der rechtmäßige Bestand heranzuziehen ist. Dieser ergibt sich einerseits aus dem baubewilligten Konsens (Soll-Zustand) und andererseits aus dem erforderlichen Sicherheitsniveau zum Zeitpunkt der ursprünglichen Bewilligung. Eine Verschlechterung dieses Sicherheitsniveaus ist demnach nur zulässig, wenn dieses über dem aktuellen Stand der Technik liegt.

Die Nachweise für die Einwirkungen der Grundkombination sind immer nach dem geltenden Stand der Technik zu erbringen. Zur Grundkombination bei Bestandsbauten gehören die

Einwirkungen aus den Lastfällen Eigengewicht, Nutzlasten, Wind und Schnee, sofern diese Lastfälle zutreffend sind.

2.4. Leistungsmodell – Vergütungsmodell 2014 (LM.VM 2014)

2.4.1. Tragwerksplanung (TW)

2.4.1.1 Leistungsmodell Tragwerksplanung – Leistungsphase 4

Das Leistungsmodell Tragwerksplanung (LM.TW) sieht für die Leistungsphase 4 (LPH 4) – Einreichplanung folgende Inhalte als Grundleistungen vor:

- Aufstellen einer prüffähigen statischen Berechnung für das Tragwerk
- Anfertigen der Positionspläne für das Tragwerk inkl. Angabe der Tragwerksabmessungen, Verkehrslasten, Art und Güte der Baustoffe und Besonderheiten der Konstruktion
- Berücksichtigung der bauphysikalischen Erfordernisse
- Ergänzen des Konstruktionsentwurfes
- Zusammenstellung der Unterlagen der Tragwerksplanung zur Genehmigung und Mitwirkung am Behördenverfahren
- Abstimmen mit Prüfämtern und Prüfingenieuren (gem. OIB-RL 1) oder Eigenkontrolle
- Vervollständigen und Berichtigen der Berechnungen und Pläne

Optionale Leistungen, sofern diese vertraglich vereinbart wurden, sind in dieser Phase:

- Nachweise zum konstruktiven Brandschutz
- statische Berechnungen und zeichnerische Darstellung für Bauzustände (nur in Ausnahmefällen)
- statische Nachweise an nicht zum Tragwerk gehörender Konstruktionen

Die statische Vorbemessung nach LPH 4 soll das Bauvorhaben ausführungsfähig beschreiben.

Hinweis:

Bereits in der Leistungsphase 3 (LPH 3) – Konstruktionsentwurf ist ein Nachweis zum Lastfall „Erdbeben“ zu erstellen Insbesondere für das Bewilligungsverfahren bei der Behörde ist dies notwendig (vgl. Kap. 2.3.).

2.4.1.2 Leistungsmodell Tragwerksplanung – Leistungsphase 5

Die statische Berechnung der Leistungsphase 5 (LPH 5) entspricht der Ausführungsstatik. Mit dieser Detailtiefe ist auch das Erfordernis der Bauordnung erfüllt (vgl. § 127 Abs. 2 BO). Die LPH 5 stellt eine ausführungsreife statische Berechnung dar und beinhaltet folgende Grundleistungen:

- Durcharbeiten der Ergebnisse der LPH 3 und LPH 4 unter Beachtung der Erfordernisse der Fachplaner
- Anfertigen der Schalpläne
- Zeichnerische Darstellung der Konstruktionen mit Einbau- und Verlegeanweisungen (z.B. Bewehrungspläne), Stahlbau- oder Holzkonstruktionspläne mit Leitdetails (keine Werkstattzeichnungen)
- Aufstellen von Stahl- bzw. Stücklisten (im Stahlbetonbau)

- Fortführen der Abstimmung mit Prüfämtern und Prüfingenieuren (gem. OIB-RL 1) oder Eigenkontrolle
- Übergabe und Erläuterung der Unterlagen an die ausführende Firmen

Optionale Leistungen, sofern diese vertraglich vereinbart wurden, sind in dieser Phase:

- Konstruktion und Nachweise der Anschlüsse im Stahl- und Holzbau
- Werkstattzeichnung im Stahl- und Holzbau einschl. Stücklisten
- Berechnen der Dehnwege, Festlegen des Spannvorgangs (im Spannbetonbau)
- Ändern von Planungsergebnissen (wenn dies der Planer nicht zu vertreten hat)
- Fortschreiben der vertieften Terminplanung

2.4.1.3 Leistungsmodell Tragwerksplanung – Leistungsphase 7 + 8

Der Tragwerksplaner bzw. der Prüfingenieur haben die erforderlichen Überprüfungen zur Erreichung der erforderlichen Zuverlässigkeit der Tragwerke durchzuführen bzw. einzuholen.

2.4.2. Geotechnik (GT) Gutachten

Der Inhalt des geotechnischen Gutachtens ist projektspezifisch festzulegen.

Im Regelfall sind geotechnische Voruntersuchungen im Sinne der ÖNORM B 1997-2 Inhalt des geotechnischen Gutachtens als Basis für statische Vorbemessungen lt. Kap. 2.2.1.

Für die Ausführungsplanung sind im Regelfall geotechnische Hauptuntersuchungen im Sinne der ÖNORM B 1997-2 erforderlich.

Für den Inhalt von Einreichungen von wasserrechtlichen Bewilligungen wird auf das Merkblatt (Bau)Wasserhaltungsmaßnahmen Version 01, Stand 09.12.2015 der MA 29 – Brückenbau und Grundbau, verwiesen.

3. Aufbau

Es ist eine durchlaufende Nummerierung der Seiten anzugeben. Zusätzlich sind die wichtigsten Kapitel in einem vorangestellten Inhaltsverzeichnis mit Seitenverweis zusammenzufassen.

Sollte die Überarbeitung einzelner Seiten notwendig sein, ist auf eine deutliche Erkennbarkeit der Änderungen zu achten (Seiten-Index einfügen o.ä.). Detaillierte Angaben hierzu finden sich in ONR 24005.

Es besteht bei Überarbeitungen jedoch auch die Möglichkeit, Ergänzungen anzufertigen. Hierbei ist die eindeutige Deklaration der nicht mehr gültigen Seiten des Grunddokumentes notwendig. Für das behördliche Verfahren besteht überdies auch die Möglichkeit des Gesamtaustausches der statischen Vorbemessung.

4. Bestandteile einer prüffähigen statischen Berechnung

4.1. Allgemein

Die statische Berechnung muss alle wesentlichen Nachweise enthalten, die für die Beurteilung der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit des Bauwerkes oder Bauteils, bzw. eventueller Bau- und Montagezustände, erforderlich sind.

Statische Berechnungen müssen prinzipiell die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Angaben enthalten.

Die Bestandteile einer prüffähigen statischen Berechnung gelten sowohl für die LPH 4 als auch die LPH 5 gem. LM.VM 2014.

4.2. Deckblatt bzw. Titelblatt

Das Deckblatt der statischen Berechnung soll einen Überblick und das Einordnen in ein Gesamtdokument ermöglichen. Dazu sind folgende Angaben erforderlich:

- Dokumentinhalt (z.B. Statische Berechnung zur LPH 3, 4 und 5 sowie gegebenenfalls Ergänzungen zu Statischen Berechnungen der LPH 3, 4 und 5)
- Bauwerber
- Auftraggeber
- Adresse
- Bauteil
- Bearbeiter
- Verfasser (firmenmäßige Fertigung)
- Datum
- Seitenanzahl

4.3. Inhaltsverzeichnis

Im Inhaltsverzeichnis sind die Hauptkapitel mit einer angemessenen Untergliederung anzuführen und Seitennummern zuzuordnen (siehe Muster im Anhang – Muster für ein Inhaltsverzeichnis).

4.4. Technische Beschreibung

Hier ist zu beschreiben, welche Berechnungen und Unterlagen enthalten sind und welche Untersuchungen geführt bzw. welche **nicht** geführt wurden (mit Begründung). Überlegungen zu folgenden Punkten sind darzustellen:

- Gebäudebeschreibung
- geplante Nutzung
- angesetzte Personenzahl (ggf. Veränderung der Personenzahl)
- Einstufung in die Schadensfolgeklasse
- Erläuterung zur Tragkonstruktion (System, Baustoffe…)
- Konzept über etwaig notwendige Baugrubensicherung (auf Eigengrund oder Fremdgrund) bzw. notwendige Unterfangungsarbeiten
- Bestandserhebung (früher: Ingenieurbefund)

Unterfangungen am Nachbargrund bedürfen jedenfalls einer Bauanzeige an der Adresse des Nachbarobjekts. Dafür ist gemäß § 62 Abs. 1 Z 4 BO jedenfalls eine statische Vorbemessung erforderlich. Daher ist für die Ausführung auch ein Prüfingenieur gem. BO der Behörde zu melden und mit dem Bau darf erst 1 Monat nach Vorlage aller erforderlichen Unterlagen bei der Behörde begonnen werden.

4.5. Verwendete Unterlagen

Hier sind alle verwendeten Unterlagen mit Ausgabe-Datum anzuführen.

Die Unterlagen der Architektur, der Haustechnik, der Bauphysik und die statische Berechnung müssen sich stets auf übereinstimmende Planunterlagen beziehen. Dies muss eindeutig aus der statischen Berechnung hervorgehen. Der Bezug zu den zugrundeliegenden Architekturplänen ist eindeutig herzustellen (Verfasser, Plannummer, Plandatum).

Folgende Unterlagen sind mit Ausgabedatum anzuführen:

- Materialgutachten
- geotechnisches Gutachten
- Bestandserhebung (früher: Ingenieurbefund)
- Normen, Richtlinien und Erläuterungen
- Literatur
- verwendete EDV-Programme und Programmversionen

4.6. Verwendete Baustoffe und Kennwerte

Für alle verwendeten Baustoffe sind die Kennwerte vollständig anzugeben. Normenbezüge ersetzen nicht die Angabe der Kennwerte.

Beispiele:

- Festigkeitskennwerte
- Verformungskennwerte
- Sicherheitsbeiwerte für Material
- Berücksichtigung des Kenntnisstandes
- Bodenkennwerte aus geotechnischem Gutachten

4.7. Klassifizierung des Gebäudes bzw. der Bauteile

Die Festlegung der Schadensfolgeklassen, der Bedeutungskategorie sowie der Robustheit ist nachvollziehbar zu dokumentieren.

Werden verschiedene Klassen bzw. Kategorien für einzelne Bauteile angesetzt, ist dies in geeigneter Art und Weise planerisch darzustellen.

4.8. Einwirkungen

Es sind alle berücksichtigten Einwirkungen für Bau- und Endzustände mit den charakteristischen Werten sowie mit Sicherheit- und Kombinationskennwerten und den verwendeten Überlagerungsbeziehungen anzugeben. Dabei sind nach Möglichkeit grafische Darstellungen und Tabellen einzusetzen.

Ist es notwendig, zusätzliche Lastvorschriften anzuwenden, ist bei den Lastangaben gesondert darauf hinzuweisen.

Wenn plangemäß größere Lasten als normativ gefordert angesetzt werden, sollte dies auf den Plänen vermerkt werden (Nachvollziehbarkeit in Zukunft).

4.9. Nachweisführung

Die Vorgangsweise der Nachweisführung ist zu dokumentieren.

Sowohl für Neu- als auch für Bestandsbauten gilt im Zuge des Erdbebennachweises der Grundsatz, dass eine räumliche Betrachtung der Einwirkungen und Auswirkungen der Einwirkungen einer ebenen Vereinfachung vorzuziehen ist. Jedenfalls sind, sofern erforderlich,

Exzentrizitäten und sich daraus ergebende Torsionskräfte aus der Erdbebeneinwirkung gemäß ÖNORM zu berücksichtigen. Zur Auswahl zulässiger Vereinfachungen im Zuge der Berechnung auf Basis der Regelmäßigkeit des zu untersuchenden Objekts wird auf ÖNORM EN 1998-1, Tabelle 4.1, verwiesen.

Für das Einreichverfahren ist eine ausführungsfähige statische Bemessung erforderlich (vgl. LM.TW LPH 4). Dies beinhaltet prinzipielle Querschnitts- und Detailangaben und muss in der Regel in einer prüffähigen Form vorliegen. Dies ist jedenfalls als statische Vorbemessung gemäß BO erforderlich (siehe 2.2.1 dieses Dokumentes).

Die LPH 5 des LM.TW stellt eine ausführungsreife Bemessung aller relevanten Bauteile dar. Diese entspricht der Ausführungsstatik und hat gemäß § 127 Abs. 2 BO dem Baufortschritt entsprechend auf der Baustelle zur jederzeitigen Einsichtnahme durch die Behörde aufzuliegen.

Inhalt der ausführungsreifen Berechnungen muss in jedem Fall in angemessenem Detaillierungsgrad der Nachweis der Tragsicherheit, der Gebrauchstauglichkeit sowie der Zuverlässigkeit sein (vgl. OIB-RL 1).

4.9.1. Neubau

4.9.1.1 Statische Vorbemessung gem. BO Wien (LPH 4)

Eine statische Vorbemessung enthält gemäß § 63 Abs. 1 lit. h jedenfalls auch ein Fundierungskonzept. Der Bauzustand „Baugrubensicherung“ ist im Zuge des Bewilligungsverfahrens über ein prinzipielles Konzept nachzuweisen. Werden Teile der Baugrubensicherung später Teil der Tragkonstruktion des Bauwerks, sind die entsprechenden Nachweise für den Bauzustand und den Endzustand zu erfüllen.

Es ist erforderlich, verschiedene statische Systeme für unterschiedliche Bauzustände der Baugrubensicherung zu berücksichtigen. Für den Endzustand ist bezüglich der Einwirkungen und Widerstände Bemessungssituation 1 anzusetzen. Hier ist in der Regel die Aussteifung durch Deckenebenen der Untergeschoße bereits gegeben. Für die Baugrubensicherung im Bauzustand darf die Bemessungssituation 2 (bei geböschten Baugrubensicherungen ohne konstruktive Elemente wird auf die ÖN B 1997-1-1 Kapitel Gesamtstandsicherheit verwiesen) angesetzt werden, wodurch die Einwirkungen und Widerstände abgemindert werden dürfen.

Die statische Vorbemessung gemäß BO hat jedenfalls die statische Berechnung selbst sowie die Bemessung der maßgebenden Konstruktionselemente und des Tragwerks zu beinhalten.

Der Nachweis der Erdbebensicherheit ist gem. OIB-RL 1 (ÖNORM EN 1998-1) jedenfalls zu erbringen.

4.9.1.2 Statische Bemessung zur Ausführungsplanung (LPH 5)

Zusätzlich zur detaillierten Berechnung und Bemessung müssen mindestens die Ausführungspläne (zeichnerische Darstellung der Konstruktion mit Leitdetails) auf der Baustelle aufliegen, um § 127 Abs. 2 BO zu erfüllen.

Werden Änderungen am Gebäude vorgenommen, die erst im Zuge der Fertigstellungsanzeige der Behörde bekanntgegeben werden (gegebenenfalls ist ein Planwechsel erforderlich!), müssen die aufliegenden, dem Baufortschritt entsprechenden statischen Bemessungen diese Änderungen jedenfalls bereits beim Bau abdecken. Dies gilt insbesondere bei Änderung

der Personenzahlen, Nutzungsänderungen, Laständerungen und dergleichen. Hier sei der Hinweis auf die LM.VM TW Leistungsphase 7 (LPH 7) – Begleitung der Bauausführung gegeben.

Änderungen sind zu berücksichtigen und die Berechnungen entsprechend nachzuführen, insbesondere bei Änderung der Personenzahl, Nutzungsänderungen, Laständerungen und dergleichen (vgl. LM.VM TW → LPH 7). Inwieweit ein Planwechsel erforderlich oder eine Berücksichtigung im Zuge der Fertigstellung möglich ist, ist im jeweiligen Einzelfall zu beurteilen.

4.9.2. Bestandsbauten

4.9.2.1 Statische Vorbemessung gem. BO Wien (LPH 4)

Es ist grundsätzlich die Ableitung der Kräfte aus der Grundkombination (Eigengewicht, Nutzlasten, Wind, Schnee) bei den maßgeblichen Bauteilen nach dem gültigen Stand der Technik nachzuweisen.

Beispielhaft sind folgende Bauteile zu betrachten bzw. die jeweiligen Nachweise zu führen:

- Tragkonstruktion Dach
- Gesimsesicherung
- oberste Bestandsdecke
- maßgebende Pfeiler bzw. Wandteile (durchlaufend von oben nach unten)
- ggf. Nachweis vorhandener Auswechslungen und Kompensationsmaßnahmen
- geplante Auswechslungen und Kompensationsmaßnahmen
- Nachweis Fundierung

Für außergewöhnliche Belastungen sowie Erdbebeneinwirkungen ist gem. ONR 24009 eine Reduzierung der Zuverlässigkeiten der Tragwerke möglich. Daher wurde in der ÖNORM B 1998-3 der Erdbebenerfüllungsfaktor α eingeführt.

Es ist auf Basis des rechtmäßigen Bestandes gem. Leitfaden zur OIB-RL 1 der vorhandene Erdbebenerfüllungsfaktor α_{ist} zu ermitteln. Bei Erhöhung der Personenanzahl im Bauwerk ist eine Personenrisikoanalyse gem. ÖNORM B 1998-3 durchzuführen, anhand derer das Verbesserungsmaß und α_{soll} zu ermitteln sind. Die Grenzen des Verfahrens (max. 50% Personenzuwachs) sind jedenfalls einzuhalten. Darüber hinaus ist zumindest das Erreichen des Mindest-Erdbebenerfüllungsfaktors α_{min} nachzuweisen.

4.9.2.2 Statische Bemessung zur Ausführungsplanung (LPH 5)

Zusätzlich zu den Anforderungen an die Ausführungsstatik eines Neubaus (siehe 4.9.1.2 dieses Dokumentes) sind folgende Nachweise bzw. Überlegungen erforderlich:

- Die Statik ist um einen Vorschlag für den Bauablauf zu ergänzen.
- Auswechslungen und Kompensationsmaßnahmen sind inklusive notwendiger Arbeitsschritte (Nadelungen, Pölzungen…) und planerischer Darstellung zu dimensionieren.

Bauhilfsmaßnahmen für „gewöhnliche Bauzustände“ (Schalarbeiten o.ä.) sind nicht Bestandteil der Ausführungsstatik und obliegen dem Bauführer.

4.10. Zusammenfassung der relevanten Ergebnisse

Es ist aus statischer Sicht eine Zusammenfassung zu erstellen, um die Prüfung zu vereinfachen.

Folgende Inhalte sollen (sofern für das jeweilige Vorhaben zutreffend) aufbereitet werden:

- Personenzahl im Gebäude nach Fertigstellung
- Änderung der Personenzahl im Gebäude
- Zusammenfassung der angesetzten Einwirkungen
- Zusammenfassung der angesetzten Materialkennwerte (inkl. Untergrund) inkl. dem aus der Bestandserhebung abgeleiteten Kenntnisstand
- Übersicht über die angesetzten Teilsicherheitsbeiwerte
- Einstufung des Gebäudes in Schadensfolgeklasse und Bedeutungskategorie sowie Robustheitsklasse
- rechnerischer Nachweis der Fundierung
- rechnerischer Nachweis der tragenden Bauteile
- grobe Angaben über die geplante Baugrubensicherung
- Nachweis über die Geringfügigkeit der vorgesehenen Baumaßnahmen gem. ÖNORM B 1998-3 Kap. A.3.2.
- vor Baumaßnahmen vorhandener Erdbebenerfüllungsfaktor α_{ist}
- nach Baumaßnahmen notwendiger Erdbebenerfüllungsfaktor α_{soll} (aus Risikoanalyse)
- nach Baumaßnahmen tatsächlich vorhandener Erdbebenerfüllungsfaktor α_{zuk}

5. Umfangreiche EDV-Tabellen

Solche Tabellen sind nur einer vollständigen Dokumentation beizulegen (zum Beispiel für eine vertiefte Prüfung). In der Regel, insbesondere im behördlichen Verfahren, ist eine Vorlage von umfangreichen Tabellen (wie zum Beispiel Koordinatenliste der FE-Knoten, Definition von rechnerischen Stäben etc.) in Papierform jedenfalls nicht notwendig.

6. Prüfung von statischen Berechnungen

Die Prüfung der statischen Berechnungen ist entweder eine Plausibilitätsprüfung (DSL 2) oder eine vollständige unabhängige Prüfung (DSL 3) entsprechend dem LM.PI (Prüfingenieur nach OIB-RL 1).

7. Literaturhinweise

Dieser Erläuterung liegen folgende Dokumente zu Grunde (jeweils in der geltenden Fassung):

- Bauprodukte-Verordnung
  (EU) Nr. 305/2011
  http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32011R0305
- Bauordnung für Wien
  LGBl. 11/1930 idgF
  http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000006
- Wiener Bautechnikverordnung 2015 - WBTV 2015
  LGBl. 35/2015
  http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000490
- OIB-Richtlinien 2015 (als Anhang zur WBTV 2015)
  http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LrW/LWI40010771/Anlage.pdf
- ÖNORM EN 1990 - Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung (konsolidierte Fassung), Ausgabe 15.03.2015
- ÖNORM B 1990-1 - Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung - Teil 1: Hochbau - Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1990 und nationale Ergänzungen, Ausgabe 01.01.2013
- ÖNORM B 1997-1-1 - Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln - Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1997-1 und nationale Ergänzungen, Ausgabe 01.09.2013
- ÖNORM B 1997-2 - Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds - Nationale Festlegungen in Zusammenhang mit ÖNORM EN 1997-2 und nationale Ergänzungen, Ausgabe 15.06.2012
- ÖNORM EN 1998-3 - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden (konsolidierte Fassung), Ausgabe 01.10.2013
- ÖNORM B 1998-3 - Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden - Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1998-3 und nationale Erläuterungen, Ausgabe 01.02.2016
- ONR 24005 - Statische Berechnungen - Dokumentation und Anforderungen an den Inhalt, den Umfang und die Form, Ausgabe 01.11.2002
- ONR 24009 - Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Hochbauten, Ausgabe 01.05.2013
- „Erläuterung - Inhalt von Einreichplänen und Baubeschreibungen“, Fassung vom 15.10.2014
  http://wien.arching.at/fileadmin/user_upload/redakteure_wnb/D_Service/D_13_Technisches%20Service/Inhalt_von_Einreichplaenen_18._Oktober_2014.pdf
  Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Fachgruppe Bauwesen

- „Erläuterung des Leistungsbildes des Prüfingenieurs gemäß Bauordnung für Wien (BO)“, Fassung vom 15.10.2014
  http://wien.arching.at/fileadmin/user_upload/redakteure_wnb/D_Service/D_13_Technisches%20Service/Erlaeuterungen_Leistungsbild_Pruefingenieur_15._Oktober_2014.pdf
  Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Fachgruppe Bauwesen, und Wiener Baubehörde sowie Hauptverband der Gerichtssachverständigen

- „Erläuterung zum Stand der Technik der Einreichplanung und Ausführung der Bauwerke gem. BO für Wien“ (dzt. Entwurf), Fassung vom 19.10.2015
  http://wien.arching.at/fileadmin/user_upload/redakteure_wnb/D_Service/D_1_1_Baurecht/Richtlinien/Erlaeuterung_GrundlagenDerPlanungUndAusfuehrung_i.d.F._19102015.pdf
  Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Fachgruppe Bauwesen, und Wiener Baubehörde

- Merkblatt (Bau)Wasserhaltungsmaßnahmen Version 01, Stand 09.12.2015, MA 29 Brückenbau und Grundbau
  https://www.wien.gv.at/verkehr/grundbau/pdf/merkblatt-bau-wasserhaltung.pdf

- LM.VM 2014 (LM.VM.PI: Prüfingenieur nach OIB-RL 1, LM.VM.TW: Tragwerksplanung, LM.VM.GT: Geotechnik)
  https://www.arching.at/baik/leistungen/leistungsmodelle2014/content.html
  https://www.tugraz.at/institute/bbw/publikationen/lmvm2014

Europäisches Recht ist unter http://eur-lex.europa.eu abrufbar.

Österreichische Gesetze und Verordnungen sind über das Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramtes www.ris.bka.gv.at einsehbar.

ÖNORMEN und ON-Regeln sind erhältlich bei: Austrian Standards, 1020 Wien, Heinestraße 38

Anhang – Muster für ein Inhaltsverzeichnis

NEUBAUTEN

1. Technische Beschreibung

2. Verwendete Unterlagen
    - 2.1 Materialgutachten
    - 2.2 Geotechnische Gutachten
    - 2.3 Normen, Richtlinien, Erläuterungen
    - 2.4 Literatur
    - 2.5 Verwendete EDV Programme und Programmversionen

3. Verwendete Baustoffe und Kennwerte

4. Klassifizierung des Gebäudes bzw. der Bauteile

5. Einwirkungen

6. Nachweisführung
    - 6.1 Strukturdaten
    - 6.2 Belastungen
    - 6.3 Lastfallkombinationen
    - 6.4 Horizontale Lastableitung
    - 6.5 Vertikale Lastableitung
    - 6.6 Querschnittsnachweise (Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit)
    - 6.7 Festlegung der konstruktiven Details
    - 6.8 Nachweis Fundierung

7. Zusammenfassung der relevanten Ergebnisse

Anhänge. Dokumentation Rechenprogramm etc.

BESTANDSBAUTEN

1. Technische Beschreibung

2. Verwendete Unterlagen
    - 2.1 Bestandserhebung
    - 2.2 Materialgutachten
    - 2.3 Geotechnische Gutachten
    - 2.4 Normen, Richtlinien, Erläuterungen
    - 2.5 Literatur
    - 2.6 Verwendete EDV Programme und Programmversionen

3. Verwendete Baustoffe und Kennwerte

4. Klassifizierung des Gebäudes bzw. der Bauteile
    - 4.1 Ermittlung der Personenanzahl
    - 4.2 Klassifizierung des Gebäudes

5. Einwirkungen

6. Nachweisführung

    - 6.3 Ermittlung des Erdbebenerfüllungsfaktors
    - 6.4 Tragkonstruktion neu
        - 6.4.1 Strukturdaten
        - 6.4.2 Belastungen
        - 6.4.3 Lastfallkombinationen
        - 6.4.4 Horizontale Lastableitung
        - 6.4.5 Vertikale Lastableitung
        - 6.4.6 Querschnittsnachweise (Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit)
        - 6.4.7 Festlegung der konstruktiven Details

    - 6.5 Bestandskonstruktion
        - 6.5.1 Gesimsesicherung
        - 6.5.2 Oberste Bestandsdecke
        - 6.5.3 Maßgebender Pfeiler bzw. Wandabschnitt
        - 6.5.4 Auswechslungen bzw. Kompensationsmaßnahmen
        - 6.5.6 Nachweis Fundierung

7. Zusammenfassung der relevanten Ergebnisse

Anhänge. Dokumentation Rechenprogramm etc.