

MAGISTRAT DER STADT WIEN

Magistratsabteilung 37 Baupolizei – Gruppe S Dresdner Straße 73 - 75 A - 1200 Wien

DVR: 0000191 UID : ATU36801500 Fax: 4000 99 92277 Tel.: + 43 1 4000 92260
e-mail: fg@m37.magwien.gv.at

MA 37 - Allg. 14267 / 2006

Wien, 5. 4. 2006

Statische Vorbemessung

Merkblatt

für die Verfasser der statischen Unterlagen über Vorgangsweise und Inhalt der statischen Vorbemessung und des Ingenieurbefundes bei Bauführungen gemäß § 60 Abs. 1 lit. a (Neu-, Zu- und Umbau), b (sonstige bauliche Anlagen) und c (Änderung und Instandsetzung von Gebäuden und baulichen Anlagen) BO. Dieses Merkblatt ist bis zu einer Neuauflage oder längstens bis 31.12.2008 gültig.

Statische Vorbemessung (§ 63 Abs.1 lit. h BO)

Als vollständig und schlüssig kann eine statische Vorbemessung dann bezeichnet werden, wenn

- die Lastaufstellung,
- die vertikale Lastableitung bis in den Untergrund,
- die horizontale Lastableitung (auch Erdbebenlasten) bis in den Untergrund und
- ein Fundierungskonzept

des geplanten Bauvorhabens unter Einhaltung einschlägiger aktueller Normvorschriften (Sicherheiten usw.) und Beachtung der örtlichen Gegebenheiten (Bestand, Nachbarobjekte, Bodenverhältnisse usw.) nachvollziehbar erstellt bzw. nachgewiesen ist.

- Die statische Vorbemessung sollte als solche bezeichnet werden, damit sie mit der Ausführungsstatik nicht verwechselt werden kann.
- Die Dimensionen der wesentlichen tragenden Bauteile sind auf Grund der statischen Vorbemessung anzugeben.
- Die in den Bauplänen dargestellten Bauteile (Stützen, Träger, Decken, usw.) müssen der statischen Vorbemessung entsprechen.
- Es ist ausdrücklich in Form eines Gutachtens bzw. einer gutachterlichen Feststellung zu bestätigen, dass auf Basis der statischen Vorbemessung und ggf. des Ingenieurbefundes das Bauvorhaben aus statisch-konstruktiver Sicht unter Einhaltung der aktuell geltenden Vorschriften (ÖNORMEN, usw.) mit den im Bauplan / in den Bauplänen dargestellten baulichen Maßnahmen bzw. Dimensionen der wesentlichen tragenden Bauteile durchführbar ist.

- Sollte der Ingenieurbefund (ggf. bei Zu- und Umbauten) in den wesentlichen statisch-konstruktiven Merkmalen eine Verschlechterung des ursprünglichen (originären) Zustandes des Objektes feststellen, so sind allfällige Ersatzmaßnahmen anzugeben, mit welchen dieser originäre Zustand in etwa wieder erreicht werden soll.

Bei folgenden Bauvorhaben ist besonders zu beachten:

A) Dachgeschosseinbauten (im Sinne des § 60 Abs. 1 lit. a BO letzter Satz)

Darunter versteht man aus statisch konstruktiver Sicht den Einbau von Wohnungen oder/und Büros oder Teilen davon in das vorhandene Dachgeschoss in einer Ebene und im bestehenden Umriss, bei dem eine zusätzlich seismisch beanspruchte Masse von maximal 300 kg/m^2 (entspricht $3,0 \text{ kN/m}^2$ zusätzliche Belastung) oberhalb der letzten Bestandsdecke aufgebracht wird.

Bei diesen Bauführungen ist kein Ingenieurbefund (siehe Punkt F) erforderlich und es ist in der statischen Vorbemessung gemäß § 63 Abs. 1 lit. h BO unter Einhaltung der aktuell geltenden Vorschriften (ÖNORMEN, usw.) die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit folgender Bauteile nachzuweisen:

1. Die oberste Bestandsdecke oder eine darüber neu eingebaute Decke.
2. Die bestehende Dachkonstruktion (hinsichtlich der Beanspruchungen) oder eine neue Dachkonstruktion.

Hinweise:

. Freistehendes Rauchfangmauerwerk im Dachgeschoss darf nicht als Auflager für tragende Bauteile verwendet werden. Zusätzlich erforderliche Stützen sind vorzudimensionieren und im Bauplan anzugeben.

. Wenn das Gesimse erhalten bleibt, sind die Maßnahmen zur Sicherung des Gesimses darzustellen.

. Bei Veränderungen an der Dachstuhlkonstruktion (Entfernen von Gespärren, Kopfbändern, Bundträmen u. ä.) muss die räumliche Standfestigkeit erhalten bleiben.

B) „Lasterhöhung - leicht bei Gründerzeithäusern“ („DG - Ausbau - leicht“)

Das sind Bauführungen bei typischen Wiener „Gründerzeithäusern“, bei denen eine zusätzlich seismisch beanspruchte Masse von maximal 720 kg/m^2 (entspricht $7,20 \text{ kN/m}^2$) durch maximal 1 Vollgeschoss und 1 Dachgeschoss oberhalb der letzten Bestandsdecke aufgebracht wird. Werden Pflaster und Beschüttung oder Bauteile wie Dachstuhl, Gesimse oder Teile der Mittelmauer entfernt, können diese bei der zu erstellenden Lastbilanz berücksichtigt werden (Pflaster, Beschüttung und für nicht ausgebaute Dachböden angesetzte Nutzlast jedoch nur bis maximal $2,3 \text{ kN/m}^2$).

Bei diesen Bauführungen ist in der statischen Vorbemessung gemäß § 63 Abs. 1 lit. h BO unter Einhaltung der aktuell geltenden Vorschriften (ÖNORMEN, usw.) die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit folgender Bauteile im gesamten Gebäude (Altbestand und vertikaler Zubau) nachzuweisen:

1. Die vertikal beanspruchten Bauteile (Träger, Wände, Stützen) bis in den tragfähigen Untergrund.
2. Die oberste Bestandsdecke oder eine darüber neu eingebaute Decke.
3. Die Bestandskonstruktion bei Veränderungen (siehe Punkt D).
4. Alle neuen Bauteile.

Die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der letzten Bestandsdecke ist, falls unmittelbar darüber keine neue Decke hergestellt wird, nachzuweisen und es sind, falls notwendig, entsprechende Maßnahmen zu ihrer Verstärkung anzugeben. Als Kompensationsmaßnahme muss eine Decke mit Scheibenwirkung in Deckenebene („schubsteife Deckenscheibe“ wie z. B. Verbundplatte, liegende Fachwerkscheibe) hergestellt werden, die mit dem Bestandsmauerwerk (Haupt- und Feuermauern) ausreichend verschlossen ist. Die Konstruktion darüber wird in Leichtbauweise (Stahl/Holz- oder Holz/Holz-Konstruktion, jeweils mit GKF - Verkleidung) ausgeführt.

Für diese Bauführungen ist im Baubewilligungsverfahren (im Rahmen der „Statischen Vorbemessung“ gemäß § 63 Abs. 1 lit. h BO) kein Nachweis der Ableitung der Erdbebenlasten für den Bestand erforderlich, da infolge der Kompensationsmaßnahme davon auszugehen ist, dass der bestehende Zustand des Gebäudes nicht verschlechtert wird (ÖNORM B 4015, Anhang E).

Grundlage der „Statischen Vorbemessung“ – als notwendige Beilage zur Baueinreichung – ist aber ein „Ingenieurbefund“ (siehe Punkt F), mit welchem nachgewiesen wird, dass das bestehende Gebäude für die geplante Baumaßnahme konstruktiv grundsätzlich geeignet ist, und eine Mörteldruckfestigkeit von mindestens 1 N/mm² noch gegeben ist (ist ggf. durch Mauerwerksprüfung abzuklären).

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Feuermauern etwa 30 cm dick (doppelt so dick wie die Zwischenwände) sein müssen und vor allem auch bis zum tragfähigen Untergrund durchgehend vorhanden sind. Dies ist im Zuge der Erstellung des Ingenieurbefundes oder/und in der statischen Vorbemessung abzuklären. Ebenso ist abzuklären, ob die ursprünglich vorhandenen Zwischenwände noch existieren. Sollte das nicht der Fall sein, ist die Herstellung des originären Aussteifungszustandes z. B. in Form von Rahmen notwendig (damit aus statischer Sicht dieses Bauvorhaben ohne weitere Nachweise bewilligungsfähig ist).

Der Nachweis gemäß § 63 Abs. 1 lit. h BO hat daher eine statische Vorbemessung der Verstärkungsmaßnahmen (Decke über dem letzten Geschoss) und ein Fundierungskonzept zu umfassen. Das bedeutet, dass die maximale Lasterhöhung in Form einer Lastbilanz und die Fundierung nachzuweisen ist. Die neuen Bauteile müssen vordimensioniert werden. Das übrige Gebäude ist – aufbauend auf den Ingenieurbefund – dahingehend zu bewerten, dass das Gebäude hinsichtlich seines Tragsystems dem originären Zustand (d.h. Zustand bei der Errichtung des Gebäudes - v. a. hinsichtlich der Zwischenwände und des Mörtels) entspricht und der bestehende Zustand des Gebäudes infolge der Kompensationsmaßnahme im Sinne des Anhanges E der ÖNORM B 4015 statisch nicht verschlechtert wird..

Hinweise:

. Freistehendes Rauchfangmauerwerk im Dachgeschoss darf nicht als Auflager für tragende Bauteile verwendet werden. Zusätzlich erforderliche Stützen sind vorzudimensionieren und im Bauplan anzugeben.

. Wenn das Gesimse erhalten bleibt, sind die Maßnahmen zur Sicherung des Gesimses darzustellen.

- . Bei Veränderungen an der Dachstuhlkonstruktion (Entfernen von Gespärren, Kopfbändern, Bundträmen u. ä.) muss die räumliche Standfestigkeit erhalten bleiben.
- . Wenn das Gesimse erhalten bleibt, sind die Maßnahmen zur Sicherung des Gesimses anzugeben.
- . Bei Veränderungen an der Dachstuhlkonstruktion (Entfernen von Gespärren, Kopfbändern, Bundträmen u. ä.) muss die räumliche Standfestigkeit erhalten bleiben.
- . Lagerungen größerer Mengen von Abbruch- oder Baumaterial auf der Dachbodendecke dürfen ohne Nachweis eines befugten Sachverständigen nicht stattfinden.
- . Über Treppen im Gebäude (v. a. solche mit eingespannten Steinstufen) darf ohne Rücksprache mit einem befugten Sachverständigen kein schweres Abbruch- oder Baumaterial transportiert werden.
- . Alle vorhandenen Bauteile im Dachgeschoss, deren Standsicherheit durch die Baumaßnahmen gefährdet wird (freistehende Rauchfänge, freistehende Feuermauer usw.) sind gegen einen möglichen Umsturz durch Windbelastungen usw. zu sichern.
- . Bei Deckenverstärkungen mit Stahlbeton ist von einem befugten Sachverständigen die maximal zulässige Betondicke anzugeben, bis zu welcher der Beton in einem Arbeitsgang aufgebracht werden darf.
- . Die Herstellung einer Verbunddecke darf nur bei einem brauchbaren Zustand des Holzes erfolgen und es ist auf die Ableitung der Schubkräfte bei Wechseln besonderes Augenmerk zu legen.
- . Beim Einbau von Wärmeisolierungen im Bereich von Holzkonstruktionen (Mauerbänke usw.) sind die Angaben der Baupläne zwecks Vermeidung von Holzdurchfeuchtung (Kondensatbildung) einzuhalten.
- . Im Falle von länger anhaltenden Arbeitsunterbrechungen nach der Herstellung des Aufbetons auf der Dachbodendecke, sind entsprechende bauphysikalische Maßnahmen nach den schriftlichen Angaben eines befugten Sachverständigen zu treffen, um Deckendurchfeuchtungen bzw. Kondensatbildung zu verhindern.

C) „Lasterhöhung - schwer“ („DG - Ausbau - schwer“ und Aufstockungen):

Das sind Bauführungen, die nicht unter Punkt A oder B fallen.

Bei solchen Bauführungen sind folgende Nachweise für das gesamte Gebäude (Bestand und vertikaler Zubau) erforderlich:

1. Ableitung der vertikalen Einwirkungen bis in den tragfähigen Untergrund.
2. Verteilung der horizontalen Erdbebeneinwirkung durch die Decken (z.B. liegenden Fachwerke, Verbunddecken, Ringbalken, usw.) auf die aussteifenden Wände (Schubwände) anhand der Steifigkeit dieser Wände.
3. Ableitung der horizontalen Einwirkungen (v.a. Erdbeben) durch die aussteifenden Wände bis in den tragfähigen Untergrund (z. B. aussteifender Rahmen, Schubwände, Fachwerke, usw.)

4. Biegetragfähigkeit der lastableitenden Wände im Erdbebenfall (z. B. Verbesserung des Mauerwerkes, teilweise Neuherstellung des Mauerwerkes, Einbau von Massivbauteilen, usw.)

Entscheidende Grundlage für diese Nachweise ist ebenfalls ein „Ingenieurbefund“ (siehe Punkt F) über den Bestand.

Beim Nachweis der Ableitung der im Erdbebenfall anzusetzenden vertikalen (Eigengewicht, Nutzlasten) und horizontalen Beanspruchungen sind alle Bauteile, die nicht allen Anforderungen der gültigen Normen (z. B. Abmessungen, Material, Mörtel, etc.) entsprechen, grundsätzlich als sekundäre seismische Bauteile im Sinne der ÖNORM EN 1998-1 Punkt 1.5.2 anzusehen. Diese müssen zwar für die Ermittlung der Beanspruchungen berücksichtigt werden, sie dürfen allerdings, da im Erdbebenfall mit ihrem Versagen zu rechnen ist, grundsätzlich nicht für die Ableitung der vertikalen und horizontalen Beanspruchungen herangezogen werden.

Grundsätzlich fordert die Bauordnung, dass der vertikale Zubau die Sicherheit eines Neubaus aufzuweisen hat und die Sicherheit des Bestandes nicht verschlechtert werden darf. Wird daher der Bestand als „Fundierung“ des vertikalen Zubaus herangezogen, ist das Bauvorhaben hinsichtlich der geltenden Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit (i. a. durch die gültigen ÖNORMEN festgelegt) grundsätzlich (d.h. abgesehen von „den nicht maßgebend lasterhöhenden“ Bauführungen im o.a. Sinne) wie ein Neubau zu qualifizieren. Das bedeutet, dass die „**Systemsicherheit neu**“³ 100 % sein muss.

Hinweise:

- . Wird der Bestand als Fundierung für den vertikalen Zubau herangezogen, sind bei Bestandsgebäuden, die mit Decken ohne Scheibenwirkung in Deckenebene (schubsteife Deckenscheiben) ausgeführt wurden (z. B. „Gründerzeithäuser“ mit Tram- und Dippelbaumdecken), daher in allen Geschossen mit Holzdecken entweder schubsteife Deckenscheiben (z. B. Verbundplatten, liegende Fachwerksscheiben) oder Roste in Form von Ringbalken herzustellen und nachzuweisen.
- . Die o.a. Nachweise bzw. „Ertüchtigungsmaßnahmen“ für die Tragkonstruktion müssen in der „Statischen Vorbemessung“ (§ 63 Abs. 1 lit. h BO) enthalten und in den Bauplänen dargestellt sein, ebenso ist diesem Nachweis der „Ingenieurbefund“ (siehe Punkt F) anzuschließen.
- . Bei der Lastaufstellung ist darauf zu achten, dass die Zwischenwände im Altbestand mit ihrem tatsächlichen Gewicht angesetzt werden und nicht mit dem Zwischenwandzuschlag.
- . Freistehendes Rauchfangmauerwerk im ehemaligen Dachgeschoss darf nicht als Auflager für tragende Bauteile verwendet werden. Zusätzlich erforderliche Stützen sind vorzudimensionieren und im Bauplan anzugeben.
- . Wenn das Gesimse erhalten bleibt, sind die Maßnahmen zur Sicherung des Gesimses anzugeben.
- . Über Treppen im Gebäude (v.a. solche mit eingespannten Steinstufen) darf ohne Rücksprache mit einem befugten Sachverständigen kein schweres Abbruch- oder Baumaterial transportiert werden.
- . Alle bestehenden und neuen Bauteile sind in jeder Bauphase gegen einen möglichen Umsturz durch Windbelastungen usw. zu sichern.

. Bei Deckenverstärkungen mit Stahlbeton ist von einem befugten Sachverständigen die maximal zulässige Betondicke anzugeben, bis zu welcher der Beton in einem Arbeitsgang aufgebracht werden darf.

D) Pfeiler- und Wandauswechslungen:

Bauliche Maßnahmen an bestehenden Bauwerken dürfen den ursprünglichen Bauzustand (insbesondere die horizontale Aussteifung - Ableitung der Erdbebenkräfte) nicht verschlechtern. Im Bedarfsfall sind entsprechende Kompensationsmaßnahmen (z. B. Rahmen, Fachwerke) zu setzen und/oder die erforderlichen Nachweise zu führen.

Bei den sog. „Gründerzeithäusern“ sind die Zwischenwände jedenfalls aussteifend und für die horizontale Tragfähigkeit solcher Gebäude unbedingt erforderlich, da die vorhandenen Holzbalkendecken (z. B. Doppelbaum und Tramdecken) keine Scheibenwirkung in Deckenebene aufweisen. Nicht nur bei einem Abbruch einer solchen Wand, sondern auch bei jeder Schwächung (z. B. durch neue Türdurchbrüche) muss die ursprüngliche Tragfähigkeit in jedem Fall erhalten bzw. wiederhergestellt (die Schwächung kompensiert) werden.

Werden tragende und/oder aussteifende Wände teilweise oder ganz entfernt, so sind sie daher in ihrer Tragwirkung (v. a. Scheibenwirkung) entweder zu ersetzen (z. B. durch Rahmen) oder es sind die ihnen zufallenden horizontalen Beanspruchungen durch Scheiben (z. B. liegende Fachwerke, Verbunddecken) in die benachbarten Aussteifungswände umzuleiten.

Werden die Horizontalkräfte umgeleitet ist nachzuweisen, dass die benachbarten Aussteifungswände die zusätzliche Beanspruchung aufnehmen und ableiten können, ohne die Sicherheit des Bestandes zu vermindern. Bei den sog. „Gründerzeithäusern“ ist i. a. davon auszugehen, dass die Aussteifungswände (Zwischenwände) keine ausreichenden Tragreserven für zusätzliche Beanspruchungen aufweisen. In diesen Fällen sind daher die benachbarten Aussteifungswände (auch in den darunter liegenden Geschossen) entsprechend zu verstärken (z. B. Vorsatzschalen, Fachwerke)

Hinweise:

. Die Ableitung der konzentrierten Lasten (Auflagerkräfte der Unterfangungsträger) ist bis in den tragfähigen Untergrund nachzuweisen.

. Die Lasten von darüber liegenden Bauteilen sind zu überlagern, wenn für die Unterfangungen keine eigenen Stützen und Fundamente ausgeführt werden.

. Unterfangungsträger und Stützen sind vorzudimensionieren und im Bauplan anzugeben.

. Die Durchbiegung von nachträglich eingebauten Unterfangungsträgern darf $1/500$ der Stützweite nicht überschreiten.

. Bei der Ausführung sämtlicher Unterfangungsarbeiten muss in jeder Bauphase die volle Standsicherheit aller Gebäudeteile inklusive aller Unterstellungen sichergestellt sein. Sämtliche Bauteile und Unterstellungen sind gegen Kippen, Absenkung und Verschiebung entsprechend abzustützen.

. Mehrere nebeneinander liegende Unterfangungsträger aus Stahl sind mittels Flachstahl, Stahlschrauben oder Schweißverbindungen nach den Angaben der statischen Ausführungsunterlagen miteinander kraftschlüssig verbunden werden.

. Um Risse am Auflager der Unterfangungsträger zu vermeiden, sind entsprechend dimensionierte Stahlplatten nach den Angaben der statischen Ausführungsunterlagen anzuordnen.

. Beton, Stahlbeton und Mauerwerk im Bereich von Unterfangungen darf erst nach Erreichen der rechnerisch erforderlichen Festigkeit belastet werden.

E) Fundamentverstärkungen und Fundamentunterfangungen:

Fundamentverstärkungen und Fundamentunterfangungen sind für die Gesamtlasten zu dimensionieren (nicht nur für die zusätzlichen Lasten aus Dachgeschossausbau oder Aufstockung).

Erforderliche Fundamentverstärkungen und Fundamentunterfangungen sind im Bauplan anzugeben.

Hinweise:

. Vorhandene Fundierungen dürfen seitlich nur in jenem Umfang bzw. Tiefe und Abschnitten freigelegt werden, wie dies in den statischen Ausführungsunterlagen vorgeschrieben oder von einem befugten Sachverständigen vorher schriftlich festgelegt ist.

. Das Eindringen von Wasser zu den Fundamenten ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern (Gefahr eines Grundbruches).

. Fundamentverstärkungen sind vor Beginn der Bauarbeiten, durch welche die Fundamentbelastungen erhöht oder verändert werden, auszuführen.

. Fundamentverstärkungen, Fundamentunterfangungen, Schlitze in den Fundamenten, Absenkungen des Kellerbodens und der Bodenaushub dürfen nur in solchen Abschnitten und in solcher Arbeitsfolge ausgeführt werden, wie dies in den statischen Ausführungsunterlagen vorgeschrieben, oder von einem befugten Sachverständigen vorher schriftlich festgelegt ist.

F) Ingenieurbefund als Beilage zum Bauansuchen:

Ein „**Ingenieurbefund**“ ist eine dokumentierte Erhebung des „IST- Gebäudezustandes“ (aller für die Standsicherheit relevanten Bauteile). Er hat zu folgenden Inhalten Aussagen zu enthalten:

- Fundierung (bei „Lasterhöhung - schwer“ nach Punkt C auf Grundlage eines Bodengutachtens)
- Mauerwerk (bei „Lasterhöhung - schwer“ nach Punkt C auf Grundlage einer Mauerwerksprüfung)
- Mittelmauer – Kamingruppen – Kaminmauerwerk im DG (v. a. im Hinblick auf die vertikale Lastableitung unter Berücksichtigung der Kamine, Kamingruppen, Kaminverzüge, Rauchkammern, Türöffnungen)

- Aussteifungssituation (Zwischenwände, Auswechslungen, Verschließungen)
- Querschnittsschwächungen (z. B. infolge Leitungsführungen, Installationen,...)
- Decken (Zustand, Konstruktion)
- Dachstuhl und Gesimse (nur soweit diese erhalten bleiben sollen)
- Schematisch, konstruktive Darstellung des Bestandes (insbesondere auch in Bezug auf die verwendeten Materialien)
- Zusammenfassende gutachterliche Feststellung, dass das Gebäude dem ursprünglichen statischen/konstruktiven Zustand (originärer Zustand) im wesentlichen entspricht – bei „Lasterhöhung - schwer“ ergänzt um materialtechnologische Prüfungen der für die Lastableitung herangezogenen Bestandsbauteile.

Für den Abteilungsleiter

Dr. Schally