

**GESAMTBEARBEITUNG**

Projektmanagement Tools  
Seminare-Software-Verlag  
A-1070 Wien, Schottenfeldgasse 49/1  
www.pmtools.eu

Die Arbeit in Bauprojekten braucht eine allgemein verständliche Basis für die Aufgaben der Planungsarbeit. Es gilt daher, Bauauftraggebern, Planern und auch Sachverständigen Leistungsbilder als gemeinsames Verständnis über das, was „regelmäßig“ zu tun wäre, anzubieten.

Für all jene, die der Meinung sind, dass Planen für Bauprojekte sich weiterentwickelt, verbessert dargestellt, kundenorientierter beschrieben werden sollten, haben wir diese Sammlung aus Leistungsmodellen und Vergütungsmodellen [LM.VM] zusammengestellt.

**AUTOR**

Hans Lechner, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt

**HERAUSGEBER LM.VM. 2014**

Hans Lechner, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt  
Detlef Heck, Univ.-Prof. Dr.-Ing.

institut für baubetrieb + bauwirtschaft  
projektentwicklung + projektmanagement

Technische Universität Graz  
A-8010 Graz, Lessingstraße 25/II

**VERLAG (Printausgabe)**

© Verlag der Technischen Universität Graz 2014  
www.ub.tugraz.at/Verlag  
ISBN: 978-3-85125-338-2

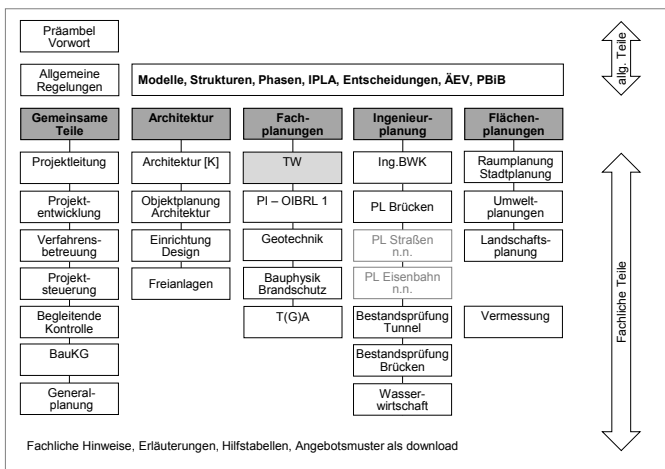
**VERLAG (elektronische Ausgabe)**

© PMTools Software-Seminare-Verlag 2014  
www.pmtools.eu  
ISBN: 978-3-9503385-9-1



**Inhaltsverzeichnis**

**Leistungsmodell Tragwerksplanung [LM.TW] ..... 3**  
 TW.1 Anwendungsbereich ..... 3  
 TW.2 Leistungsbild der Tragwerksplanung, gegliedert in Leistungsphasen ..... 4



Fachliche Hinweise, Erläuterungen, Hilfstabellen, Angebotsmuster als download

Begriffsdefinitionen finden Sie auch im elektronischen Wörterbuch: [eWB.pmtools.eu](http://eWB.pmtools.eu)

Planung, PlanerIn gilt als Synonym für alle freiberuflichen Leistungen von Architekten und Ingenieuren.

Soweit personenbezogene Bezeichnungen noch nicht geschlechtsneutral formuliert sind, gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

**Leistungsmodell Tragwerksplanung**

**[LM.TW]**

Die Leistungen der Tragwerksplanung sind nach folgenden Bestimmungen zu erbringen, wobei die Anwendung im Zusammenhang mit dem Zeitstrukturmodell [ZM] erfolgt:

- Die Bearbeitung der Projekte setzt voraus, dass dem Planer die erforderlichen Unterlagen aus der Projektvorbereitung zur Verfügung stehen.
- Liegen Planungsgrundlagen in der erforderlichen Form und Qualität nicht vor, so kann deren Ausarbeitung bzw. Nachführung zB. nach LM.VM PE bzw. nach Aufwand vereinbart werden.
- Die Arbeit in den Phasen ergibt erst mit der Leistungsphase LPH 5 bzw. 6 eine für die bauliche Umsetzung notwendige Planungstiefe (Beschreibungen und Berechnungen), und erst nach LPH 6 jene Preise, die die Bauwirtschaft für das aktuelle Projekt kalkuliert. Alle Kostenaussagen davor sind Prognosen, mit dem Risiko der Abweichung.
- Die Leistungen der Planer setzen eine qualifizierte Mitwirkung des Auftraggebers und der Ausführenden in Planung und Errichtung voraus. Planung von prototypischen Objekten kann nicht so vollständig und nicht in gleicher Tiefe wie die von industriell gefertigten Produkten sein. Eine qualifizierte „gewerbliche“ Mitwirkung der ausführenden Unternehmen ist wesentlich für den Gesamterfolg.

- Die Leistungen zur Projektvorbereitung sind erforderlich.
  - um den Bedarf konkreter zu erarbeiten, um die Stabilität der Lösungen zu erhöhen und damit weniger Änderungen auszulösen.
  - um im Zusammenhang mit Bestandsanlagen konkrete Konzepte zur Bestellung der Leistungsphasen 1-9 erarbeiten zu können.
- Der Umfang der Projektvorbereitung ist abhängig von der spezifischen Situation der Planungsaufgabe, die in eine konkrete Umgebung, in einen konkreten Bestand eingepasst werden soll und (notwendige) Vorleistung außerhalb der mit LPH 1 beginnenden Planungsarbeit.

**TW.1 Anwendungsbereich**

- (1) Die Leistungen der Tragwerksplanung umfassen die statisch-konstruktive Bearbeitung für Neubauten, Wiederaufbauten, Erweiterungsbauten, Umbauten, Modernisierungen, Instandsetzungen und Instandhaltungen von Hoch-, Industrie-, Wasser- und Sonderbauten.
- (2) TW.2 regelt die Grundleistungen jeder Leistungsphase (LPH) und enthält Beispiele für optionale Leistungen.
- (3) Optionale Leistungen sind idR. nur einmal in der jeweils ersten LPH erwähnt.

**TW.2 Leistungsbild der Tragwerksplanung, gegliedert in Leistungsphasen**

<b>LPH 1 Grundlagenanalyse Tragwerksplanung</b>	
<b>Grundleistungen</b>	<b>optionale Leistungen</b>
a) Klären der Aufgabenstellung auf Grundlage der Vorgaben oder der Bedarfsplanung des Auftraggebers, im Benehmen mit dem Objektplaner b) Zusammenstellen der die Aufgabe beeinflussenden Planungsabsichten und Grundlagen c) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse	1. Grundsätzliche Erhebungen zu Baugrundeigenschaften (Kontaminierung, Grundwasser, Kennwerte) durch Einsicht in Bodenkataster bzw. vorhandene Dokumentation 2. Bestandsaufnahmen, Nachrechnungen 3. technische Substanzerkundung 4. Mitwirken an PKM-DMS-Systemen
<b>LPH 2 Vorentwurf</b>	
a) Beraten in statisch-konstruktiver Hinsicht unter Berücksichtigung der Belange der Standsicherheit, der Gebrauchsfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit b) Mitwirken bei dem Erarbeiten eines Planungskonzepts einschließlich Untersuchung der Lösungsmöglichkeiten des Tragwerks unter gleichen Objektbedingungen mit skizzenhafter Darstellung, Klärung und Angabe der für das Tragwerk wesentlichen konstruktiven Festlegungen für zB. Dimensionierungen, Baustoffe, Bauarten und Herstellungsverfahren, Konstruktionsraster und Gründungsart c) Mitwirken bei Vorverhandlungen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit d) Mitwirken bei der Kostenschätzung und bei der Terminplanung e) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse	1. Aufstellen von Vergleichsberechnungen für mehrere Lösungsmöglichkeiten unter verschiedenen Objektbedingungen 2. Aufstellen eines Lastenplans, zum Beispiel als Grundlage für die Baugrundebeurteilung und Gründungsberatung 3. Vorläufige nachprüfbare Berechnung wesentlicher tragender Teile 4. Vorläufige nachprüfbare Berechnung der Gründung 5. n-D Gebäudemodellbearbeitung (Building Information Modelling BIM) 6. Mitwirken an einer vertieften Kostenschätzung, sowie einer vertieften Terminplanung 7. Einbeziehen der Anforderungen des vereinbarten Zertifizierungssystems
<b>LPH 3 Konstruktionsentwurf</b>	
a) Erarbeiten der Tragwerkslösung, unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen, bis zum konstruktiven Entwurf mit zeichnerischer Darstellung b) statische Berechnung und Bemessung der maßgeblichen Konstruktionselemente c) Festlegung der konstruktiven Details und Hauptabmessungen des Tragwerks für zB. tragende Querschnitte, Aussparungen und Fugen; Ausbildung der Auflager- und Knotenpunkte sowie der Verbindungsmittel, Materialangaben, ev. Herstellungsanweisungen d) Ermitteln der Betonstahlmengen im Stahlbetonbau, der Stahlmengen im Stahlbau und der Holzmengen im Ingenieurholzbau e) Mitwirken bei der Objektbeschreibung bzw. beim Erläuterungsbericht f) Mitwirken bei Verhandlungen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit g) Mitwirken bei der Kostenberechnung und bei der Terminplanung h) Mitwirken beim Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung i) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse	1. Analyse von Alternativen / Varianten und deren Wertung mit Kostenuntersuchung (Optimierung) 2. Vorgezogene, prüfbare und für die Ausführung geeignete Berechnung wesentlich tragender Teile 3. Vorgezogene, prüfbare und für die Ausführung geeignete Berechnung der Gründung 4. Mehraufwand bei Sonderbauweisen oder Sonderkonstruktionen, zum Beispiel Klären von Konstruktionsdetails 5. Vorgezogene Stahl- oder Holzmengenermittlung des Tragwerks und der kraftübertragenden Verbindungteile für eine Ausschreibung, die ohne Vorliegen von Ausführungsunterlagen durchgeführt wird 6. Nachweise der Erdbebensicherung 7. Bauphysikalische Nachweise zum konstruktiven Brandschutz 8. Mitwirken an einer vertieften Kostenberechnung, sowie einer vertieften Terminplanung und -kontrolle 9. Mitwirken bei der Berechnung von Lebenszykluskosten 10. Ändern von Planungsergebnissen aus Umständen, die der Planer nicht zu vertreten hat

exemplarische Details

ausführungsfähige Details

<b>LPH 4 Einreichplanung</b>	
a) Aufstellen der prüffähigen statischen Berechnungen für das Tragwerk unter Berücksichtigung der vorgegebenen bauphysikalischen Anforderungen; Erfassen von normalen Bauzuständen b) Anfertigen der Positionspläne für das Tragwerk oder Eintragen der statischen Positionen, der Tragwerksabmessungen, der Verkehrslasten, der Art und Güte der Baustoffe und der Besonderheiten der Konstruktionen c) Ergänzen der Berechnungen und Bemessungen unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Anforderungen d) Ergänzen des Konstruktionsentwurfs e) Zusammenstellen der Unterlagen der Tragwerksplanung zur Genehmigung, sowie Mitwirken bei Verhandlungen mit Behörden f) Abstimmen mit Prüfämtern und Prüingenieuren oder Eigenkontrolle g) Vervollständigen und Berichtigen der Berechnungen und Pläne	1. Nachweise zum konstruktiven Brandschutz, soweit erforderlich unter Berücksichtigung der Temperatur (Heißbemessung) 2. Statische Berechnung und zeichnerische Darstellung für Bauzustände, soweit diese Leistungen über das Erfassen von normalen Bauzuständen hinausgehen oder bei dem das statische System von dem des Endzustands abweicht 3. Statische Nachweise an nicht zum Tragwerk gehörende Konstruktionen (zum Beispiel Fassaden, Ausbau, TA)
<b>LPH 5 Ausführungsplanung</b>	
a) Durcharbeiten der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 u. 4 unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen bis zur ausführungsfähigen Lösung b) Anfertigen der Schalpläne auf Grundlage der Ausführungspläne des Objektplaners c) Zeichnerische Darstellung der Konstruktionen mit Einbau- und Verlegeanweisungen, zum Beispiel Bewehrungspläne, Stahlbau- oder Holzkonstruktionspläne mit Leitdetails (keine Werkstattzeichnungen) d) Im Stahlbetonbau: Aufstellen von Stahl- oder Stücklisten als Ergänzung zur zeichnerischen Darstellung der Konstruktionen, Stahlmengenermittlung e) Fortführen der Abstimmung mit Prüfämtern und Prüingenieuren oder Eigenkontrolle f) Übergabe und Erläuterung der Unterlagen an die ausführenden Firmen, Dokumentation der Ergebnisse	1. Konstruktion und Nachweise der Anschlüsse im Stahl- und Holzbau 2. Werkstattzeichnungen im Stahl- und Holzbau einschließlich Stücklisten, Elementpläne für Stahlbetonfertigteile einschließlich Stahlgliedern 3. Berechnen der Dehnwege, Festlegen des Spannvorgangs und Erstellen der Spannprotokolle im Spannbetonbau 4. Ändern von Planungsergebnissen aus Umständen, die der Planer nicht zu vertreten hat 5. Fortschreiben der vertieften Terminplanung und -kontrolle, Etappenlösungen
<b>LPH 6 Mitwirkung an Ausschreibungen</b>	
a) Ermitteln der Betonstahlmengen im Stahlbetonbau, der Stahlmengen im Stahlbau und der Holzmengen im Ingenieurholzbau als Ergebnis der Ausführungsplanung und als Beitrag zur Mengenermittlung des Objektplaners b) Überschlägiges Ermitteln der Mengen der konstruktiven Stahlteile und statisch erforderlichen Verbindungs- und Befestigungsmittel im Ingenieurholzbau c) Mitwirken beim Erstellen der Leistungsbeschreibung als Ergänzung zu den Mengenermittlungen als Grundlage für das Leistungsverzeichnis des Tragwerks	1. Beitrag zur Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm des Objektplaners <sup>*)</sup> 2. Beitrag zum Aufstellen von vergleichenden Kostenübersichten des Objektplaners 3. Beitrag zum Aufstellen des Leistungsverzeichnisses des Tragwerks
<b>Mitwirkung bei der Vergabe</b>	
-	4. Mitwirken bei der Prüfung und Wertung der Angebote, Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm des Objektplaners 5. Mitwirken bei der Prüfung und Wertung von Nebenangeboten 6. Mitwirken beim Kostenanschlag nach ÖN B 1801-1 oder anderer Vorgaben des Auftraggebers aus Einheitspreisen oder Pauschalangeboten 7. Mitwirken bei der Prüfung von bauwirtschaftlich begründeten Nachtragsangeboten (Claimabwehr)

3. soweit nicht nach TW.7 (1), 4. in den anrechenbaren Kosten einbezogen

\*) Diese optionale Leistung wird bei Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm Grundleistung. In diesem Fall entfallen die Grundleistungen dieser Leistungsphase

<b>LPH 7 Begleitung der Bauausführung</b>	
a) Planerische Begleitung (MW an der Qualitätssicherung) der Bauausführung, Aufstellen einer Prüfliste für LPH 8 a) und b) und die OBA der Objektplanung	...
b) Überprüfung und Freigabe von Unterlagen der ausführenden Firmen	
c) Begleitung der Herstellung der technischen Lösungen, sowie letzte Klärung von Einzelheiten von der Planung bis zur Mitwirkung an der Schlussabnahme des Bauwerkes	
<b>LPH 8 Mitwirkung örtliche Bauaufsicht</b>	
a) Kontrolle/Abnahme der Bewehrungen, Berichte	1. Ingenieurtechnische Kontrolle der Ausführung des Tragwerks auf Übereinstimmung mit den geprüften statischen Unterlagen
b) Zusammenstellen, Kontrolle der Betongüteprüfungen, Berichte	2. Ingenieurtechnische Kontrolle der Baubehelfe, zum Beispiel Arbeits- und Lehrgerüste, Kranbahnen, Baugrubensicherungen
	3. Kontrolle der Betonherstellung und -verarbeitung auf der Baustelle in besonderen Fällen sowie Auswertung der Güteprüfungen
	4. Betontechnologische Beratung
	5. Mitwirken bei der Überwachung der Ausführung der Tragwerkseingriffe bei Umbauten und Modernisierungen
<b>LPH 9 Objektbetreuung</b>	
	1. Baubegehung zur Feststellung und Überwachung von die Standsicherheit betreffenden Einflüssen
	2. debriefing, Teilnahme