

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

*Service Descriptions
Planning
Bridges
Expenditure/Cost Estimate*

Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr

1. Abänderung

Wien, am 29. Juli 2010

An die
Autobahnen- und Schnellstraßen Finanzierungs-Aktiengesellschaft
ASFINAG Bau Management GmbH
ASFINAG Maut Service GmbH
ASFINAG Alpenstraßen GmbH
ASFINAG Autobahn Service GmbH NORD
ASFINAG Autobahn Service GmbH OST
ASFINAG Autobahn Service GmbH SÜD

An das
Amt der Burgenländischen Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Kärntner Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Salzburger Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Tiroler Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Vorarlberger Landesregierung, Straßenverwaltung
Amt der Wiener Landesregierung, MA 28 – Straßenverwaltung

Die mit 1. März veröffentlichte

RVS 06.01.42:
1. März 2010 Leistungsbilder
 Planung
 Brücken
 Aufwand- und Kostenabschätzung

wird wie folgt geändert:

Zu **Kapitel 3.4:** Die Nummerierung der Unterpunkte wird wie folgt geändert:

- (3) Erschwernisfaktor
- (4) Erschwernisse bei Brücken mit Straßenverkehr

Zu **Kapitel 3.5:** Die Nummerierung der Unterpunkte wird wie folgt geändert:

- (5) Die Teilleistungsfaktoren für Vorentwurf, ...
- (6) Die Teilleistungsfaktoren für Detailentwurf ...

Die **Tabelle unter Kapitel 3.5, (5)** zielt der Verweis auf Kapitel 7 statt auf Kapitel 8 (Die sonstigen Zeilen bleiben unverändert):

	Teilleistungsfaktor
a ₁) Vorentwurf im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 7.1*)	0,15
a ₂) Genereller Entwurf im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 7.2*) Die Teilleistung a ₂) Genereller Entwurf enthält die Teilleistung a ₁) Vorentwurf und eine weiterführende Planung und statisch-konstruktive Bearbeitung entsprechend dem Leistungsbild. Für diese verbleibt ein Teilleistungsfaktor von: Unter Wahrung der Leistungseinheit des Generellen Entwurfs ist dieser Teilleistungsfaktor von 0,15 immer dann zur Anwendung zu bringen, wenn der Ziviltechniker eine Konstruktionsvariante bei unveränderter Vorleistung ausarbeitet.	0,15 0,30
a ₄) Planungskoordination, Sicherheits- und Gesundheitsschutzzdokumente (SiGePlan) sowie Unterlagen für spätere Arbeiten Die Teilleistung umfasst die Ausarbeitungen der Vorgaben gemäß BauKG bzw. ÖNORM B 2107 in den jeweils gültigen Fassungen im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 7.3*)	0,02
a ₅) Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Verfahren) Unterlagen für den eigentlichen Brückenbau im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 7.4*)	0,05

Die **Tabelle unter Kapitel 3.5, (11)** wird wie folgt geändert (Die sonstigen Zeilen bleiben unverändert):

	Teilleistungsfaktor
I) Nachprüfen vollständiger, prüffähiger, statischer Berechnungen, die von anderer Seite aufgestellt wurden im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.1*)	0,15
m) Nachprüfen der Konstruktionspläne der tragenden Bauteile, die von anderer Seite angefertigt wurden:	
m ₁) Prüfung in Bezug auf ihre Übereinstimmung mit der statischen Berechnung und auf ihre konstruktive Durchbildung, jedoch nicht auf die Richtigkeit der Maße im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.2.1*)	0,05
m ₂) Prüfung der Anlageverhältnisse und Hauptkoten	0,03
m ₃) Prüfung in Bezug auf ihre Übereinstimmung mit der statischen Berechnung und auf ihre konstruktive Durchbildung sowie Kontrolle der Bauwerks-, Bewehrungspläne und Bewehrungsmengen mit gleichzeitiger Plankontrolle der Anlageverhältnisse, Hauptkoten und der Bewehrungsmengen, einschließlich der Richtigkeit der Maße im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.2.3*)	0,16

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

Zu **Kapitel 3.5:** Der Unterpunkt 12 wird nun nummeriert und die Tabelle darunter wie folgt geändert (Die sonstigen Zeilen bleiben unverändert):

(12) Die Zuschlagsfaktoren für erhöhten Prüfungsaufwand sind nachstehend zusammengestellt

	Zuschlagsfaktor
n) Zuschlag zu den Teilleistungen l) und m) für die Berücksichtigung der Zuschläge für erhöhten Planungsaufwand gemäß h) und i) sowie g) – k) unter der Voraussetzung, dass diese Erschwerisse Einfluss auf die Prüfung haben. Die Zuschläge betragen jeweils 25 % der unter Punkt h) und i) ausgewiesenen Werte.	

Zu **Kapitel 3.5:** Der Unterpunkt 20 wird zu 14 und der Verweis auf Kapitel 7 statt auf Kapitel 8 wie folgt geändert (Die sonstigen Zeilen bleiben unverändert):

(14) Die Teilleistungsfaktoren für die Dokumentation statischer Berechnungen sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekennzeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

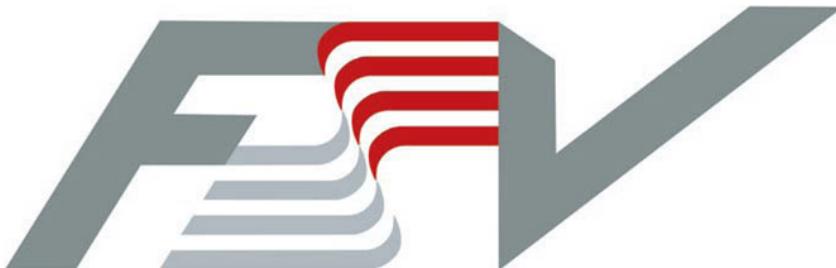
	Teilleistungsfaktor
q,) Dokumentation der statischen Berechnung einer bestehenden Brücke (Überbauung, Wanne, Stützmauer) als Kurzfassung einer beigestellten, vollständigen statischen Berechnung im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 7.21.1*). Je nach Aufwand, in Abhängigkeit von der Qualität der beigestellten Unterlagen, beträgt der Teilleistungsfaktor	0,03 – 0,06

Bei **Beispiel 18:** Die Berechnung von B_{id} wird wie folgt geändert (Die sonstigen Zeilen bleiben unverändert):

$$B_{id} = 15,0 + (16,0 - 15,0) \cdot 0,8 = 15,80 \text{ m}$$

Für die FSV

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. Johann LITZKA



AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

Ausgabe 1. März 2010

Service Descriptions
Planning
Bridges
Expenditure/Cost Estimate

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	1
2	Allgemeines	1
3	Brückenbauwerke	2
3.1.	Ermittlung des objektivierten Aufwandes	2
3.2.	Grundwert	3
3.3.	Schwierigkeits- und Zonenfaktoren	4
3.4.	Erschwernisfaktor	8
3.5.	Teilleistungsfaktoren	9
3.6.	Brückenverbreiterungen	17
3.7.	Teilbearbeitung	17
3.8.	Mehrere Brücken	18
3.9.	Brücken mit extremer Längserstreckung	18
4	Überbauungen	19
5	Wannenbauwerke	20
6	Stützmauern	21
7	Varianten	22
8	Änderungen	22
9	Besondere Leistungen	22
10	Regieleistungen	23
11	Angeführte Richtlinien und Normen	23
12	ANHANG – Erläuterungen und Berechnungsbeispiele	24

1 Anwendungsbereich

Diese RVS ist als Kalkulationshilfe zur Honorarermittlung für die Projektierung von Brückenbauwerken, Überbauungen, Wannen, Stützbauwerken gemäß dem in RVS 06.01.41 enthaltenen Leistungsbild anzuwenden.

2 Allgemeines

Das Honorar für die Projektierung ist prinzipiell auf folgende Art zu errechnen:

$$H = H_A \cdot EP$$

H_A projektbezogene Leistung für die Projektierung (objektivierter Aufwand)

Diese ist im Allgemeinen durch Angabe von Leistungsanteilen frei zu wählen, wobei die einzelnen Anteile zu definieren sind. Die Definition der Leistungsanteile ist projektbezogen

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

zu vereinbaren. Damit für Auftraggeber (AG) und Auftragnehmer entsprechende Grundlagen zur Definition vorhanden sind, welche auch die Auswirkungen von Leistungs- oder Projektsänderungen eindeutig darlegen, sind die Leistungsteile entsprechend den objektivierten Aufwand beschreibenden Faktoren der seit 1975 in Verwendung befindlichen Gebührenordnung GOB-B, der daraufhin 1992 adaptierten Honorarordnung - HOB und der 2002 an die aktuellen Bedürfnisse angepassten Änderung derselben als Kalkulationshilfe zu ermitteln (s. Pkt. 3 bis 9).

EP Einheitspreis

Dieser wird aus dem **Mittellohn** (bürospezifisch oder mit dem AG vereinbart), eventuell multipliziert mit einem für die angebotene Leistung gültigen **Rationalisierungsfaktor**, ermittelt. Dieser Einheitspreis ist ein Fixpreis oder unterliegt bei längerer Projektdauer einer Gleitung. Diese Gleitung ist durch einen Index oder durch Weiterführen der bisherigen **Valorisierung** gegeben.

Beispiele für die Anwendung der Kalkulationshilfen sind im Anhang angegeben.

3 Brückenbauwerke

Brückenbauwerke umfassen:

- a) den Unterbau, bestehend aus der Fundierung und dem Aufgehenden mit den Hängeflügeln oder mit den Flügeln bei eigener Fundierung, jedoch nur bis zu einer Länge von höchstens 10 m je Flügel, gerechnet ab erdseitiger Widerlagerflucht bzw. bei Böschungsflügeln ab Gesimseaußenflucht. Besitzt eine Brücke Böschungsflügel, so ist dieser 10-m-Bereich gemäß Skizze im Anhang festzulegen.
 - b) den Überbau (das Tragwerk), unabhängig von der Nutzung (Fahrbahn, Gehfläche, Bahntrasse, Kanalgerinne, Überschüttung o. ä.).

3.1. Ermittlung des objektivierten Aufwandes

- (1) Die Ermittlung des objektivierten Aufwandes (H_A) erfolgt nach der Gleichung (I):

$$H_A = [U_1 \cdot S_{U_1} \cdot \frac{(1+a_1)}{2} \cdot a_{II} + U_2 \cdot S_{U_2} \cdot \frac{(1+a_1)}{2} \cdot a_{II} + T \cdot S_T \cdot a_I] \cdot H_0 \cdot F_A \cdot a_{III} \cdot t \dots \dots \text{Gl. (I)}$$

mit:

H_0	Grundwert in Abhängigkeit von der Berechnungsfläche (F_A) [VE/m ²]	gemäß Punkt 3.2 (1)
F_A	Berechnungsfläche, [m ²]	gemäß Punkt 3.2 (2-8)
U ,	Zonenfaktor Fundierung	gemäß Punkt 3.3 (1-2)
U_2	Zonenfaktor Aufgehendes	gemäß Punkt 3.3 (1-2)
T	Zonenfaktor Überbau	gemäß Punkt 3.3 (1-2)
S_{U1}	Schwierigkeitsfaktor Fundierung	gemäß Punkt 3.3 (3-13)
S_{U2}	Schwierigkeitsfaktor Aufgehendes	gemäß Punkt 3.3 (3-13)
S_T	Schwierigkeitsfaktor Tragwerk	gemäß Punkt 3.3 (3-13)
a_I	Stutzenweitenfaktor	gemäß Punkt 3.4 (1)
a_{II}	Höhenfaktor	gemäß Punkt 3.4 (2)
a_{III}	Erschwernisfaktor	gemäß Punkt 3.4 (3)
t	Teilleistungsfaktor	gemäß Punkt 3.5

- (2) Die vorläufige Ermittlung des Aufwandes erfolgt aufgrund teilweise geschätzter Werte der bestimmenden Faktoren.
 - (3) Änderungen dieser Faktoren im Laufe der Bearbeitungszeit in Bezug auf etwaige Abschlagszahlungen sind zu berücksichtigen.
 - (4) Die Ermittlung des objektivierten Aufwandes für die Schlussrechnung erfolgt auf Grundlage der tatsächlichen Werte der bestimmenden Faktoren.

3.2. Grundwert

- (1) Die Ermittlung des Grundwertes (H_0) für ein Brückenbauwerk erfolgt gemäß der Gleichung (II) in Abhängigkeit von der Abrechnungsfläche (F_A):

$$H_0 = 0,38 \cdot \frac{(30 + F_A)}{F_A} \cdot \left(0,4 + 0,6 \cdot \sqrt[3]{\frac{1000}{30 + F_A}} \right) \quad \text{Gl. (II)}$$

- (2) Für Brückenbauwerke mit nur einer Verkehrsfläche gilt als Berechnungsfläche F_A die nach den Gleichungen (IIIa), (IIIb) und (IIIc) zu ermittelnde Fläche.

$$F_A = L \cdot B_{id} \quad \text{Gl. (IIIa)}$$

$$B_{eff} \leq 26 \text{ m}$$

$$B_{id} = 12,0 + (B_{eff} - 12,0) \cdot 0,3 \quad \text{Gl. (IIIb)}$$

$$B_{eff} > 26 \text{ m}$$

$$B_{id} = B_{eff} - 10,0 \quad \text{Gl. (IIIc)}$$

mit:

L Länge des Brückentragwerkes in seiner Grundrissprojektion, begrenzt durch die Tragwerksenden und gemessen in der Mittellinie zwischen den Tragwerksrändern [m]

B_{eff} Tatsächliche Brückenbreite, begrenzt durch die seitlichen Außenkanten des Überbaus.
Bei Brücken mit variabler Breite ist für B_{eff} die gemittelte Brückenbreite einzusetzen [m]

B_{id} Ideelle Brückenbreite [m]

- (3) Als Mindestberechnungsfläche gilt:

im Allgemeinen:

$$F_{A,min} = 70 \text{ m}^2$$

Bezogen auf die Teilleistungen j_4 (vollständige dynamische Analyse) und j_5 (wiederholte Bearbeitung) gilt eine Mindestberechnungsfläche von

$$F_{A(j),min} = 160 \text{ m}^2$$

Bezogen auf die Teilleistungen a_4 (Planungskoordination, Sicherheits- und Gesundheitsschutzzdokument sowie Unterlagen für spätere Arbeiten), b_5 (Erstellung eines Prüfbuches), d_1 (Leistungsverzeichnis), d_2 (übrige Ausschreibungsunterlagen) und d_3 (Angebotsprüfung) gilt eine Mindestberechnungsfläche von

$$F_{A(a,b,d),min} = 250 \text{ m}^2$$

- (4) Für Brücken, deren Überbau durch Längsfugen in zwei oder mehrere getrennte Tragwerke geteilt ist, gelten folgende Regelungen:

Sind die Tragwerke gleich, so ist die gesamte effektive Brückenbreite anzusetzen, sind die Tragwerke ungleich, so sind die ideelle Brückenbreite und die Berechnungsfläche für jedes Tragwerk gesondert zu ermitteln. Zur Berechnung des Grundwertes sind die beiden Berechnungsflächen zu addieren.

Gleiche Tragwerke sind dann gegeben, wenn entweder die nebeneinander geführten Tragwerke vollkommen gleich sind, oder die Pläne des einen durch geringfügige zeichnerische Abänderung der Pläne des anderen dargestellt werden.

Ungleiche Tragwerke sind dann gegeben, wenn diese aufgrund unterschiedlicher Breiten, Stützweiten und sonstiger Einflüsse einer gesonderten statischen Berechnung und gesonderter Planunterlagen bedürfen, die nicht den vorigen Kriterien entsprechen.

Sind die Tragwerke gleich, so kann durchaus in den Zonen Fundierung U_1 oder Aufgehendes U_2 Ungleichheit bestehen oder umgekehrt. In diesem Fall sind die Berechnungsflächen und der zugehörige Grundwert nach Zonen getrennt zu ermitteln.

In Sonderfällen ist auch für Teile der Brücke eine unterschiedliche Berechnungsweise zu wählen.

- (5) Für Brücken mit getrennt errichteten Tragwerken, die nachträglich zu einer Einheit verbunden werden, gelten die Regelungen des Punktes (4) sinngemäß, sofern die einzelnen Tragwerke selbständige Tragsysteme bilden, die lediglich konstruktiv gekoppelt werden. Die Regelungen gelten nicht für Brücken, deren Tragwerk durch Arbeitsfugen in Brückenlängsrichtung in zwei oder mehreren Teilen hergestellt wird.
 - (6) Bei teilweiser Überdeckung der Verkehrsflächen (z.B. gewendelte Rampen) ist bei der Ermittlung der Berechnungsfläche von der abgewickelten Grundrissfläche des Überbaues auszugehen.
 - (7) Für Brückenbauwerke mit mehreren Verkehrsflächen (Nutzflächen) in verschiedenen Ebenen, die sich ganz oder teilweise überdecken, gilt:
Für die primäre Verkehrsebene wird die Berechnungsfläche nach Gleichung (IIIa) berechnet.
Für weitere Verkehrsflächen (Nutzflächen) ist die tatsächliche Grundrissprojektion der Nutzfläche zu ermitteln und der Berechnungsfläche zuzuschlagen. Die Ermittlung des Grundwertes (H_0) erfolgt mit der Flächensumme.
Die befahrenen Bodenplatten von Unterführungsbauwerken gelten nicht als weitere Verkehrsflächen (s. auch Pkt. 5 (1)).
 - (8) Wird bei Brücken mit Straßen- und Schienenverkehr der Gleiskörper auch durch Straßenfahrzeuge befahren und macht diese doppelte Nutzung eines Teiles der Brückenfläche die statische Berücksichtigung erforderlich, so ist die Berechnungsfläche nach Gleichung (IIId) zu ermitteln.

$$F_A = L \cdot B_{id} \cdot \frac{(F + F_{(S)})}{E} \dots \text{Gl. (III d)}$$

F Tatsächliche Brückenfläche

F_(S) Vom Lichtraum des Schienenfahrzeugs abgedeckte Fläche

3.3. Schwierigkeits- und Zonenfaktoren

(1) Zonenfaktoren:

Brückenbauwerke bestehen aus dem Unterbau und dem Überbau (Tragwerk). Der Unterbau gliedert sich in der Regel in die Fundierung und das Aufgehende. Der gemäß Punkt 3.2 zu ermittelnde Grundwert wird den Zonen durch die Zonenfaktoren U_1 , U_2 und T zugeordnet.

Tabelle 1: Zonenfaktoren

Unterbau	Fundierung U ₁	0,20
	Aufgehendes U ₂	0,20
Überbau	Tragwerk T	0,60
		1,00

Für die Ermittlung der gewichteten Schwierigkeitsfaktoren sind jedoch in allen Fällen alle jene Bauteile hinsichtlich ihrer Schwierigkeitsklasse zu einer Bewertungseinheit zusammenzufassen, die ein gemeinsames, untrennbares statisches System bilden (z.B. ist bei Rahmenbrücken und Gewölben die Bewertung für U_2 mit jener für T gleichzusetzen oder es ist bei Bögen für die Aufständерung und die Fahrbahn die Schwierigkeitsklasse des Bogens bestimmend). Bei Brücken, die keine sinnvolle Trennung in U_1 und U_2 erlauben, wie z.B. bei Hilfsbrücken, die direkt auf einem Fundament / Auflagerrost aufliegen, ist der Schwierigkeitsfaktor U_2 gleich 0.

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

keitsfaktor für U_1 zu ermitteln und ist für U_1 und U_2 derselbe Schwierigkeitsfaktor aufzunehmen.

- (2) Die Konstruktionen sind nach dem kennzeichnenden Schwierigkeitsgrad in sieben Schwierigkeitsklassen eingeteilt. Jeder, die Brücken bildende Konstruktionsteil ist der zutreffenden Schwierigkeitsklasse zuzuordnen. Treten innerhalb der Zonen unterschiedliche Schwierigkeitsklassen auf, so sind diese nach z.B. Flächenanteilen, Kostenanteilen oder, wie beim Brückenunterbau möglich, nach Stückzahlen zu gewichten. Werden unterschiedliche Schwierigkeitsklassen von Widerlagern und Stützen nach Stückzahlen gewichtet, so ist, dem Bearbeitungsaufwand entsprechend, jedes Widerlager als „2 Stück“, jede Stützachse als „1 Stück“ zu bewerten. Für die drei Zonen U_1 , U_2 und T sind solcherart gewichtete Schwierigkeitsfaktoren S_{U1} , S_{U2} und S_T zu ermitteln.
- (3) Der Schwierigkeitsfaktor (S) für die einzelnen Schwierigkeitsklassen beträgt:

Schwierigkeitsklasse 1:	S = 1,00
Schwierigkeitsklasse 2:	S = 1,25
Schwierigkeitsklasse 3:	S = 1,50
Schwierigkeitsklasse 4:	S = 1,75
Schwierigkeitsklasse 5:	S = 2,00
Schwierigkeitsklasse 6:	S = 2,25
Schwierigkeitsklasse 7:	S = 2,50
- (4) Die Schwierigkeitsfaktoren sind immer auf die Bearbeitung des Detailentwurfs zu beziehen, unabhängig davon, ob kennzeichnende statische oder konstruktive Schwierigkeiten im jeweiligen Projektstadium auch voll zum Tragen kommen
- (5) Die Schwierigkeitsklassen für den Brückenunterbau sind in den Tabellen 2 und 3 zusammengestellt.

Tabelle 2: Zone U₁, Fundierung

Material	Konstruktion	Schwierigkeitsklasse
Beton, Mauerwerk	Nicht abgetreppte Streifenfundamente	1
	Abgetreppte Streifenfundamente Einzelfundamente Brunnengründungen	2
Stahlbeton, Spannbeton, Stahl, Holz	Streifenfundamente Einzel- und Plattenfundamente Einfache Bodenplatten (auch bei Rahmenkonstruktion) Brunnengründungen Einfache Pfahlwerke und nicht verankerte Schlitz- und Pfahlwände Als vorwiegend vertikale Tragelemente	3
	Bodenplatten, die als Fächertragwerke zu bearbeiten sind Schwierige Pfahlwerke, Schlitz- und Pfahlwände sowie Einzelpfähle oder Brunnen, die die Berücksichtigung der elastischen Bettung erfordern.	4
	Schlitz- und Pfahlwände in Kombination mit einer Bodenplatte Schachtbauten Senkkästen und Druckluftgründungen	5
	Vorgespannte Fundamente Schalenfundamente	6

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

Tabelle 3: Zone U₂, Aufgehendes

Material	Konstruktion	Schwierigkeitsklasse
Beton, Mauerwerk	Unverankerte, freistehende Wände Widerlager und Flügel	1
	Verankerte Wände Pfeiler	2
Stahlbeton, Spannbeton, Stahl, Holz	Unverankerte, freistehende Stahlbetonwände und Spundwände	3
	Verankerte Stahlbetonwände und Spundwände Verkleidete oder unverkleidete Widerlager und Flügel Voll- und Hohlpfeiler	4
	Verankerte Widerlager Widerlager mit Innenräumen, integrierten Kammern u.dgl.	5
	Widerlager und Stützen in Faltwerks- oder Schalenkonstruktion	6

Liegen für einzelne Elemente des Unterbaus besondere Verhältnisse vor, die unregelmäßige bzw. statisch-konstruktiv aufwendige Konstruktionen erfordern, so ist die Schwierigkeitsklasse für diese Elemente um eine Stufe zu erhöhen.

- (6) Die Schwierigkeitsklassen für den Überbau, (Tragwerk) Zone T sind in den Tabellen 4 bis 6 zusammengestellt.

Tabelle 4: Balkenbrücken

Konstruktion	Schwierigkeitsklasse			
	Statisch bestimmte Tragwerke		Statisch unbestimmte Tragwerke	
	Stahlbeton, Stahl, Holz	Spannbeton, Stahlverbund, Fertigteile	Stahlbeton, Stahl, Holz	Spannbeton, Stahlverbund, Fertigteile
Gerade Tragwerke mit vorwiegender Lastabtragung in Tragwerklängsrichtung	3	4	4	5
Gerade Tragwerke mit vorwiegender Lastabtragung in Tragwerklängsrichtung mit Berücksichtigung einer Quertragwirkung	4	5	5	6
Im Grundriss gekrümmte Tragwerke oder mit schiefer Stützung	5	6	6	7

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

Tabelle 5: Brücken mit plattenförmigem Querschnitt

Konstruktion	Schwierigkeitsklasse			
	Einfeldplatten, frei aufgelagert		Mehrfeldplatten, Platten als ein- und mehrfeldrige Rahmen	
	Stahlbeton	Spannbeton, Fertigteile	Stahlbeton	Spannbeton, Fertigteile
Gerade Plattenbrücke und Linienlagerung od. zwei Vertikalkraftlager je Achse. Gerade Normalienbrücken gemäß RVS 15.02.31	3	4	4	5
Gerade Plattenbrücken mit Linienlagerung od. zwei Vertikalkraftlagern je Achse, mit Berücksichtigung einer Quertragwirkung. Schiefe Normalienbrücken	4	5	5	6
Gerade Plattenbrücken mit mehreren Lagern je Achse, schiefe oder im Grundriss gekrümmte Plattenbrücken mit Linienlagerung mit Berücksichtigung einer Quertragwirkung	5	6	6	7
Schiefe oder im Grundriss gekrümmte Plattenbrücken mit mehreren Lagern je Achse	6	7	6	7

Für ein- und mehrfeldrige Rahmen gilt:

Die biegesteife Verbindung einer Scheibe mit der Tragwerksplatte gilt als Linienlagerung.
 Die biegesteife Verbindung einzelner Stützen mit der Tragwerksplatte gilt als Einzellagerung.

Tabelle 6: Gewölbe, Bogenbrücken mit aufgeständerter oder abgehängter Fahrbahn

Konstruktion	Schwierigkeitsklasse	
	Beton, Stahl- beton	Stahl, Holz, Spannbeton bzw. alle Material- kombinationen
Gerade Gewölbe	5	6
Schiefe oder im Grundriss gekrümmte Gewölbe Gerade Bogenbrücken	6	7
Bogenbrücken mit einer Bogenstützweite über 120 m. Schiefe Bogenbrücken oder Bogenbrücken mit im Grundriss gekrümmter Fahrbahntafel	7	7

Hinweise zu den Tabellen 4 bis 6:

- Die Berücksichtigung einer Quertragwirkung gilt für Konstruktionen, bei denen statisch unbestimmte Quertrageinflüsse aus Trägerrost- und/oder Plattenwirkung zu berücksichtigen sind.
- Eine schiefe Stützung ist dann gegeben, wenn der Winkel zwischen Tragwerksachse und Stützachsen vom rechten Winkel abweicht.
- Grundrissliche Krümmung ist dann gegeben, wenn der Bogenstich bezogen auf die Brückenlänge mehr als 1 % beträgt.
- Hinsichtlich der Zuordnung des Baumaterials sind Metalle und Kunststoffe dem Stahl gleichzuhalten.
- Fertigteile liegen dann vor, wenn die Tragwerkskonstruktion aus Fertigteilen, in der Regel mit Ortbetonergänzung, zusammengesetzt wird. Ortbetonbrücken, die an einem anderen Ort gefertigt und eingehoben oder eingeschoben werden, gelten nicht als Fertigteile.

- (7) Querschnitte mit veränderlicher Breite oder Höhe in Brückenlängsrichtung bewirken eine Erhöhung des Schwierigkeitsfaktors der Zone Tragwerk um 0,25, bezogen auf jede Flächenanteile, die von der Veränderlichkeit betroffen sind.
- (8) Tragwerke mit orthotroper Fahrbahnplatte bzw. mit Quervorspannung bewirken eine Erhöhung des Schwierigkeitsfaktors der Zone Tragwerk mit 0,25.
- (9) Ist die Planung von Entwässerungsleitungen in und am Bauwerk zur Erzielung eines geschlossenen Tagwasserabteilungssystems erforderlich, so ist der Schwierigkeitsfaktor der Zone Tragwerk um 0,10 zu erhöhen.
- (10) Für Brücken besonderer bzw. außergewöhnlicher Konstruktionsweise, wie z.B. Schrägseil- und Hängebrücken, oder Brücken mit einer besonderen Gestaltung, die einen wesentlichen Einfluss auf die Konstruktion hat, kann kein objektivierter Aufwand nach Erfahrungswerten angegeben werden.
- (11) Fachwerkbrücken aus Stahl bewirken eine Erhöhung des Schwierigkeitsfaktors der Zone Tragwerk (Tab. 4) um 0,25, bezogen auf jene Flächenanteile, für die diese Konstruktionsart das Haupttragelement bildet.
- (12) Ist die Berücksichtigung von Regelausführungen von Lärmschutzwänden auf Brücken und Stützmauern mit einer Höhe von mehr als 3,50 m über der Fahrbahn- bzw. Schienenoberkante erforderlich, so ist der Schwierigkeitsfaktor lediglich der Zone Tragwerk um 0,10 zu erhöhen.
- (13) Ist die statisch-konstruktive Bearbeitung von Rückhaltesystemen einschließlich der Einarbeitung der Ergebnisse in die Pläne erforderlich, so ist bei Aufhaltestufe größer H2 der Schwierigkeitsfaktor der Zone Tragwerk um 0,10 zu erhöhen.

3.4. Stützweitenfaktor, Höhenfaktor, Erschwernisfaktor

(1) Stützweitenfaktor:

Bei Brückenbauwerken wird mit al der Einfluss der Stützweite auf den Bearbeitungsaufwand berücksichtigt.

Dieser Wert ist 1,00, wenn alle Stützweiten (I) eines Tragwerkes kleiner als 50 m sind, andernfalls gilt Gleichung (IV):

$$a_1 = 1 + \frac{0,01 \sum I^2 > 50m - 0,5 \sum I > 50m}{\sum I} \dots \text{Gl. (IV)}$$

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

mit:

 a_1 Stützweitenfaktor [-] $\sum I$ Summe aller Stützweiten [m] $\sum I > 50m$ Summe aller Stützweiten, die 50 m übersteigen [m] $\sum I^2 > 50m$ Summe der Quadrate aller Stützweiten, die 50 m übersteigen [m]

(2) Höhenfaktor:

Bei Brückenbauwerken wird mit all der Einfluss der Widerlager- und Pfeilerhöhen auf den Bearbeitungsaufwand berücksichtigt.

$$a_{II} = \left(1 + \sqrt[3]{H_m} / \sqrt{L}\right) \dots \text{Gl. (V)}$$

mit:

 a_{II} Höhenfaktor [-]

L Länge des Brückentragwerkes gemäß Punkt 3.2 (2) [m]

H_m Gemittelte Höhendifferenz zwischen Fundament (Bodenplatten)- oberkante und Tragwerksunterkante in allen Widerlager- und Pfeilerachsen. Die Höhendifferenz wird jeweils in der Zentralachse des Objekts in Querrichtung und in den Lagerachsen bzw. den Achsen der eingespannten Stützen und Rahmenwänden in Längsrichtung gemessen. Bei Tieffundierungen gilt als Fundamentoberkante die Rostoberkante. Ist kein ausgeprägter Rost vorhanden, so ist die Fundamentoberkante 1 m unter Geländeoberkante im Endzustand anzunehmen. [m]

Ist das Gelände in Brückenquerrichtung mehr als 15 % geneigt, so ist zur Berücksichtigung dieser zusätzlichen Erschwernis der Höhenfaktor um 10 % zu vergrößern.

Für den Fall $L \cdot B_{id} < F_{A, min}$ (gem. Pkt. 3.2 (3)) ist der Höhenfaktor mit einer fiktiven Länge $L_{id} = F_{A, min} / B_{id}$ zu berechnen.

(4) Erschwernisfaktor:

Bei Brücken mit Ermüdungsfestigkeitsnachweis wird mit allii der erhöhte Planungs- und Berechnungsaufwand berücksichtigt.

Im Allgemeinen:

$$a_{III} = 1,2$$

Bei Brücken im Zuge bestehender Gleisanlagen, sofern dadurch die Planung der Brücke beeinflusst wird (z.B. Abstimmung von Fundierungselementen, Bauabschnitten, Arbeitsfugen usw. auf bestehende Gleise, Einbauten, Gleissperren): $a_{III} = 1,4$

Es können auch unterschiedliche Faktoren für einzelne Zonen zutreffend sein.

(5) Erschwernisse bei Brücken mit Straßenverkehr

Wird die Planung von Straßenbrücken durch bestehende, unter Verkehr befindliche Anlagen beeinflusst, so ist der Mehraufwand gesondert zu ermitteln.

3.5. Teilleistungsfaktoren

(1) Die Leistungen des Ziviltechnikers sind in Teilleistungen unterteilt, die jeweils durch Teilleistungsfaktoren bewertet sind. Unter besonderen Bedingungen auftretende Erschwernisse bzw. Erleichterungen sind durch Zuschlags- bzw. Abminderungsfaktoren zu berücksichtigen.

Abminderungs- und Zuschlagsfaktoren sind auf jene Flächenanteile oder Zonen einer Brücke zu beziehen, die von den in den einzelnen Punkten angesprochenen Erleichterungen oder Erschwernissen betroffen sind.

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

- (2) Der zur Ermittlung des objektivierten Aufwandes heranzuhaltende Teilleistungsfaktor (t) ist die **Summe der einzelnen Teilleistungs-, Zuschlags- und Abminderungsfaktoren**. Beziehen sich einzelne Teilleistungen, Zuschläge oder Abminderungen nicht auf den vollen Planungsumfang, so ist die Berechnung, bei sonst gleichen Grundsätzen, entsprechend unterteilt, mit den unterschiedlichen Teilleistungsfaktoren vorzunehmen (s. auch Pkt. 3.7).
- (3) Die Teilleistungsfaktoren gelten für die einmalige Leistungserbringung. Für Änderungen und Mehrfachbearbeitungen sind gesonderte Ansätze zu treffen.
- (4) Grundleistung

Der gesamte Teilleistungsfaktor für die Grundleistung zur Bearbeitung eines Bauwerkes beträgt 1,00 und enthält die Teilleistungen:

a ₁ Vorentwurf	0,15
b Detaillentwurf	0,78
c Massenermittlung	0,07
	1,00

Wird in Erweiterung der Grundleistung ein genereller Entwurf ausgearbeitet, so sind folgende Teilleistungen vorgesehen:

a ₂ Genereller Entwurf	0,30
b Detaillentwurf	0,78
e ₁ Abminderungsfaktor	- 0,08
c Massenermittlung	0,07
	1,07

- (6) Die Teilleistungsfaktoren für Vorentwurf, Generellen Entwurf und Einreichung sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekennzeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

	Teilleistungsfaktor
a ₁) Vorentwurf im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.1*)	0,15
a ₂) Genereller Entwurf im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.2*) Die Teilleistung a ₂) Genereller Entwurf enthält die Teilleistung a ₁) Vorentwurf und eine weiterführende Planung und statisch-konstruktive Bearbeitung entsprechend dem Leistungsbild. Für diese verbleibt ein Teilleistungsfaktor von: Unter Wahrung der Leistungseinheit des Generellen Entwurfs ist dieser Teilleistungsfaktor von 0,15 immer dann zur Anwendung zu bringen, wenn der Ziviltechniker eine Konstruktionsvariante bei unveränderter Vorleistung ausarbeitet.	0,15 0,30
a ₃) Zuschlag zur Teilleistung a ₂) für die erforderlichen Berechnungen zur Erstellung der vollständigen Lagerangaben bei bauabschnittsweise hergestellten Brücken oder Brücken mit aufwändiger Geometrie.	0,10
a ₄) Planungskoordination, Sicherheits- und Gesundheitsschutzzdokumente (SiGePlan) sowie Unterlagen für spätere Arbeiten Die Teilleistung umfasst die Ausarbeitungen der Vorgaben gemäß BauKG bzw. ÖNORM B 2107 in den jeweils gültigen Fassungen im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.3*)	0,02
a ₅) Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Verfahren) Unterlagen für den eigentlichen Brückenbau im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.4*)	0,05

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

	Teilleistungsfaktor
a ₆) Einreichunterlagen und Unterlagen für diverse Materieverfahren (auf Basis eines Vorentwurfes oder Generellen Projektes) <ul style="list-style-type: none"> a_{6.1}) Wasserrecht im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.5.1*) a_{6.2}) Naturschutzrecht im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.5.2*) a_{6.3}) Straßenrecht im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.5.3*) a_{6.4}) Forstrecht im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.5.4*) a_{6.5}) Rodungsbewilligung im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.5.5*) Bei Erstellung von mehreren Einreichplanungen (gem. a _{6.1} bis a _{6.5}) für das gleiche Projekt wird die Erst-Einreichung mit einem Teil-leistungsfaktor von t = 0,05 und jede weitere mit t _n = 0,01 bewertet.	0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,01
a ₇) Architektonische Begleitungen im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.6*) Zuarbeitung von architektonisch gestalteten Details, wie z.B. Geländerausbildungen, Lichtmaste, Unterbau (Widerlager, Pfeilergestaltung), Farbgebungen u.ä. Voraussetzung: Team Bauingenieur und Architekt bildet sich selbst. Teilleistungen Architekt: Brückenausrüstung (Geländer, Lichtmaste, Farbe usw.) Widerlager, Pfeiler	0,03 0,03
Teilleistungen Bauingenieur: Brückenausrüstung (Geländer, Lichtmaste, Farbe usw.) Widerlager, Pfeiler	0,02 0,02
a ₈) Geringfügige Adaptierung von Regelplänen z.B. Anpassung von Randleisten beim Brückenende, Kabeltrogführungen o.ä. sind in der Grundvereinbarung enthalten.	

(7) Die Teilleistungsfaktoren für Detailentwurf sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekennzeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

	Teilleistungsfaktor
b) Detailentwurf im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.8*) Dieser setzt sich zusammen aus: <ul style="list-style-type: none"> b₁) Statische Berechnung, aufbauend auf Teilleistung a₁) oder a₂) und in Abstimmung mit Teilleistung b₂) b₂) Konstruktionspläne, aufbauend auf Teilleistung b₁) 	0,78 0,30 0,48
b ₃) Anfertigen von Bestandsplänen <ul style="list-style-type: none"> b_{3.1}) bei Beauftragung auch mit Detailprojekt, Bekanntgabe aller Abweichungen vom Detailprojekt durch zuständige Bauaufsicht und Vorhandensein eines Generellen Brückenprojektes im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.9.1*) b_{3.2}) bei Beauftragung auch mit Detailprojekt, Bekanntgabe aller Abweichungen vom Detailprojekt durch zuständige Bauaufsicht, Generelles Brückenprojekt nicht vorhanden, im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.9.2*) b_{3.3}) Bestandsplanerstellung für Bestandsobjekt im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.9.3*) 	0,05 0,08 0,11

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

	Teilleistungsfaktor
b ₄) Erstellung von Erdungsplänen im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.10*)	0,03
b ₅) Erstellung eines Prüfbuches im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.11*)	0,03
b ₆) Erstellung von Lagerversetzplänen und Ermittlung der Lagerkenn-daten im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.12*)	0,04
b ₇) Für die Einarbeitung bzw. Darstellung von Hilfsbrückenfundamenten (Regelausführungen) im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 7.13*) ist ein Aufwand von 10 Bearbei-tungsstunden anzunehmen.	

- (7) Die Teilleistungsfaktoren für die Massenermittlung sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekennzeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

	Teilleistungsfaktor
c) Massenermittlung im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.14*)	0,07

- (8) Die Teilleistungsfaktoren für Leistungsverzeichnis, Ausschreibungsunterlagen, Angebots-prüfung und Kostenermittlungen sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekenn-zeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

	Teilleistungsfaktor
d ₁) Leistungsverzeichnis im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.15*)	0,07
d ₂) Übrige Ausschreibungsunterlagen im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.16*)	0,06
d ₃) Angebotsprüfung, einschließlich vertiefter Prüfung von bis zu 5 Ange-boten, und Erarbeitung eines Vergabevorschages im Sinne des Leis-tungsbildes (Pkt. 8.17*)	0,05
d ₄) Ermittlung von Bauwerkskosten im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.18*) d _{4,1}) auf Grundlage von m ² -Preisen. Genauigkeit ± 30 % d _{4,2}) auf Grundlage von Hauptmassen einer bereits vorhandenen Mas-senermittlung. Genauigkeit ± 20 % d _{4,3}) auf Grundlage einer detaillierten Massenermittlung unter Be-rücksichtigung eines Standard-Leistungsbuches für die späteren Ausschreibungsunterlagen. Genauigkeit ± 15 %	inkl. 0,02 0,04

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

- (9) Die Abminderungsfaktoren für verminderten Planungsaufwand sind nachstehend zusammengestellt.

	Abminde- rungsfaktor
e ₁) Abminderung der Teilleistung b), wenn an Stelle eines Vorentwurfes a ₁) ein Genereller Entwurf a ₂) als Grundlage dient.	-0,08
e ₂) Abminderung der Teilleistung b), wenn im Rahmen des Generellen Entwurfes unter Ansatz des Zuschlages a ₃) die erforderlichen Berechnungen zur Erstellung der vollständigen Lagerangaben (bei bauabschnittsweise hergestellten Brücken oder Brücken mit aufwändiger Geometrie) vorgenommen wurden und das Detailprojekt nicht vom Generellen Entwurf abweicht.	-0,10
f) Abminderung der Teilleistung b) im Falle der Verwendung von Bemessungsnormalien für geraden Überbau schießen Überbau	-0,15 -0,10

- (10) Die Zuschlagsfaktoren für erhöhten Planungsaufwand sind nachstehend zusammengestellt.

	Zuschlags- faktor
g) Zuschlag zu den Teilleistungen a ₂) und b), wenn diese nicht vom selben Ziviltechniker erbracht werden wie die Teilleistung a ₁) bzw. a ₂) und zwar:	
g ₁) Zuschlag zu a ₂) bei Vorhandensein eines Vorentwurfes a ₁)	0,05
g ₂) Zuschlag zu b) bei Vorhandensein eines Vorentwurfes a ₁), wenn nicht g ₁) angewandt wird	0,05
g ₃) Zuschlag zu b) bei Vorhandensein eines Generellen Entwurfes a ₂) Wenn die Übergabe der Vorleistungen nicht in digitaler Form erfolgt, sind gesonderte Vereinbarungen zu treffen.	0,06
h) Zuschlag zur Teilleistung b) wegen schwieriger Anlageverhältnisse	
h ₁) Brückenschiefe im Mittel h _{1,1}) $75^\circ > \alpha \geq 45^\circ$ h _{1,2}) $45^\circ > \alpha \geq 30^\circ$ h _{1,3}) $30^\circ > \alpha$	0,02 0,04 0,08
h ₂) Für schiefe Plattenbrücken gelten jeweils die doppelten unter h ₁) angeführten Werte	
h ₃) Veränderliche Querneigung in Längsrichtung im Brücken- oder Flügelbereich [gem. Pkt. 3 a)]	0,02
h ₄) Nivellette in der Kuppe oder Wanne	0,02
h ₅) Brückenverzweigungen Bei Zusammentreffen mehrerer der oben angeführten Erschwernisse sind die entsprechenden Zuschlagsfaktoren zu addieren.	0,07
i) Zuschlag zur Teilleistung b) für die Erfassung erschwerter Baumaßnahmen unter der Voraussetzung, dass diese Erschwernisse Einfluss auf die Schnittkraftermittlung und die Konstruktionspläne haben:	

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

	Zuschlagsfaktor
i ₁) Abschnittsweise Tragwerksherstellung in Brückenlängsrichtung <ul style="list-style-type: none"> i_{1.1}) Feldweiser Vorbau, soweit Bauabschnittsfugen zumindest in jedem 3. Feld vorgesehen werden. i_{1.2}) Abschnittsweiser Vorbau, soweit mehrere Abschnitte pro Feld vorgesehen sind, wie beispielweise Vorbau mit Hilfsgerüsten, sei es in Ortbeton-, Fertigteil- oder Stahlbauweise, und Takschiebebrücken, sowie lancierte Stahltragwerke u.dgl., soweit diese nicht im folgenden Pkt. i_{1.3}) erfasst sind. i_{1.3}) Takschiebebrücken und lancierte Stahltragwerke, bei denen eine Abweichung der Vorschub- von der Tragwerksachse statisch berücksichtigt werden muss sowie bei wechselnder Querneigung oder veränderlicher Bauhöhe. 	0,05 0,10 0,15
i ₂) Abschnittsweise Herstellung in Brückenquerrichtung, stufenweiser Querschnittsaufbau, wobei Teile des Tragwerkes während der Bauausführung auch andere statische Funktionen als im Gebrauchs- zustand zu übernehmen haben (z.B. als Lehrgerüstsatz). Ausgenommen sind Bogentragwerke und einfache Verbundtragwerke ohne Systemänderung zwischen Bau- und Endzustand. Für Festlegungen von Tragwerksfugen in Längsrichtung während der Bauherstellung gelten die vorstehenden Erläuterungen.	0,05
i ₃) Brücken oder Brückenteile, die in einer anderen als der endgültigen Lage oder Höhe hergestellt und in dieser erst durch besondere Bau- maßnahmen gebracht werden, sofern dafür eine gesonderte statische und konstruktive Bearbeitung erforderlich ist.	0,05
Bei Zusammentreffen mehrerer der oben angeführten Erschwernisse sind die entsprechenden Zuschlagsfaktoren zu addieren. Für Erschwernisse, welche auf die Entwurfsbearbeitung Einfluss haben und nicht durch Zuschläge gemäß i) berücksichtigt werden, wie z.B. Erschwernisse durch die Berücksichtigung bestehender Bauwerke oder von Vorkehrungen für später vorgesehene konstruktive Veränderungen wie z.B. für zukünftige Tragwerksverbreiterungen und dgl. sind zusätzliche Ansätze zu treffen.	
j) Zuschlag zur Teilleistung b ₁)	
j ₁) Für die Berücksichtigung eines Sonderfahrzeuges Die z.B. gemäß RVS bzw. Eurocode zu berücksichtigenden Lastfallkombinationen Straßenroller 200 t im Alleingang und Straßenroller 150 t mit Gegenverkehr gelten als zwei Sonderfahrzeuge.	0,03
j ₂) Für die Berücksichtigung eines 300 t – Sonderfahrzeuges mit einer gewählten Achsenkonfiguration gemäß dem ÖNORM EN 1991-2, Anhang A, Tabelle A1.	0,06
j ₃) Für die vereinfachte dynamische Analyse schwingungsanfälliger Strukturen (Ermittlung von Eigenfrequenzen und Eigenformen bei einfachen stabartigen Strukturen)	0,10
j ₄) Für die vollständige dynamische Analyse schwingungsanfälliger Strukturen (Umfang entsprechend „Richtlinie für die Dynamische Berechnung von Eisenbahnbrücken“)	0,25

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

	Zuschlagsfaktor
j ₅) Für die wiederholte Bearbeitung von Strukturen im Rahmen vollständiger dynamischer Analysen als Anpassung an Messergebnisse oder Konstruktionsänderungen (Umfang entsprechend „Richtlinie für die Dynamische Berechnung von Eisenbahnbrücken“)	0,10
j ₆) Für die Berücksichtigung von nichtlinear-elastischen bzw. plastischen Materialmodellen (PP-Verfahren = plastisch-plastisch)	0,15

Im Regelfall sind die Zuschläge g bis j auf alle bearbeiteten Zonen anzuwenden.

Nachdem die Teilleistungen h bis j meist schon teilweise im Zuge des Generellen Entwurfs erbracht werden, sind diese auch anteilig diesem zuzurechnen.

	Zuschlagsfaktor
k) Zuschlag zur Teilleistung b ₂) für Konstruktionspläne des Stahl- und Holzbaues als fertigungsreife Werkstattpläne mit den dafür erforderlichen Detailangaben, ausgeführt nach den speziellen Anforderungen des zu bearbeitenden Bauwerkes, für die betroffene Zone gemäß Punkt 3.3 (1) bzw. den Prozentanteil der Kosten der betroffenen Elemente innerhalb einer Zone.	
k ₁) für Stahlkonstruktionen	0,40
k ₂) für Holzkonstruktionen	0,30

- (11) Die Teilleistungsfaktoren für die Nachprüfung sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekennzeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

	Teilleistungsfaktor
l) Nachprüfen vollständiger, prüffähiger, statischer Berechnungen, die von anderer Seite aufgestellt wurden im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 9.1*)	0,15
m) Nachprüfen der Konstruktionspläne der tragenden Bauteile, die von anderer Seite angefertigt wurden:	
m ₁) Prüfung in Bezug auf ihre Übereinstimmung mit der statischen Berechnung und auf ihre konstruktive Durchbildung, jedoch nicht auf die Richtigkeit der Maße im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 9.2.1*)	
m ₂) Prüfung der Anlageverhältnisse und Hauptkoten	
m ₃) Prüfung in Bezug auf ihre Übereinstimmung mit der statischen Berechnung und auf ihre konstruktive Durchbildung sowie Kontrolle der Bauwerks-, Bewehrungspläne und Bewehrungsmengen mit gleichzeitiger Plankontrolle der Anlageverhältnisse, Hauptkoten und der Bewehrungsmengen, einschließlich der Richtigkeit der Maße im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 9.2.3*)	0,16
m ₄) Bei vollständiger Prüfung sämtlicher Werkstattpläne des Stahl- und Holzbaues nach Teilleistung k) beträgt der Teilleistungsfaktor für die betroffene Zone bzw. den Prozentanteil der Kosten der betroffenen Elemente innerhalb einer Zone zusätzlich zu m ₃)	
m _{4,1}) für Stahlkonstruktionen	0,14
m _{4,2}) für Holzkonstruktionen	0,05

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

	Teilleistungsfaktor
m ₅) Nachprüfen der von dritter Seite erstellten Werkstattpläne von Stahltragwerken durch jenen Planer, der die Teilleistung b) als Voraussetzung für diese erbracht hat (einschließlich Angaben zur Schweißnahtprüfung). m _{5,1}) Überprüfung auf Übereinstimmung mit der statischen Berechnung und den Führungsplänen sowie auf ihre konstruktive Durchbildung, jedoch nicht auf die Richtigkeit der Maße. m _{5,2}) Überprüfung wie m _{5,1}) einschließlich Überprüfung der Maße und der Stücklisten.	0,05 0,12
m ₆) Nachprüfungen von Punkt (7) „Massenermittlung“ und Punkt (8) „Leistungsverzeichnis, Ausschreibungsunterlagen, Angebotsprüfung und Kostenermittlung“ werden jeweils mit 25 % der dort ausgewiesenen Teilleistungsansätze berücksichtigt.	

Die Zuschlagsfaktoren für erhöhten Prüfungsaufwand sind nachstehend zusammengestellt.

	Zuschlagsfaktor
n) Zuschlag zu den Teilleistungen l) und m) für die Berücksichtigung der Zuschläge für erhöhten Planungsaufwand gemäß b ₄) – b ₇) sowie g) – k) unter der Voraussetzung, dass diese Erschwernisse Einfluss auf die Prüfung haben. Die Zuschläge betragen jeweils 25 % der unter Punkt b ₄) bis b ₇) bzw. g) bis k) ausgewiesenen Werte.	
o) Zuschlag zur Teilleistung l) für die Berücksichtigung von Sonderfahrzeugen, dynamischen Analysen und von nicht linear – elastischen bzw. plastischen Materialmodellen (PP-Verfahren = plastisch-plastisch). Die Zuschläge betragen 50 % der unter Punkt j) ausgewiesenen Werte. Der Aufwand für die Berücksichtigung des SW-Fahrzeugs der ÖBB ist in der Teilleistung l) enthalten.	

(13) Die Teilleistungsfaktoren für die Beratung sind nachstehend zusammengestellt.

	Teilleistungsfaktor
p) Beratung bzw. Unterstützung des AG bei der Überprüfung von Ausführungs vorschlägen und Varianten in Bezug auf ihre konstruktive Durchbildung, ihr statisches Verhalten und die Richtigkeit der Maße und Massen für den Prozentanteil dieser Bauteile oder Abschnitte in Abhängigkeit vom Umfang der Vorlage:	
p ₁) Basis Vorentwurf oder Genereller Entwurf	0,05
p ₂) Detailentwurf	0,15

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

- (20) Die Teilleistungsfaktoren für die Dokumentation statischer Berechnungen sind nachstehend zusammengestellt. Die mit * gekennzeichneten Verweise hinsichtlich des Leistungsbildes beziehen sich auf die RVS 06.01.41.

	Teilleistungsfaktor
<p>q₁) Dokumentation der statischen Berechnung einer bestehenden Brücke (Überbauung, Wanne, Stützmauer) als Kurzfassung einer beigestellten, vollständigen statischen Berechnung im Sinne des Leistungsbildes (Pkt. 8.21.1*).</p> <p>Je nach Aufwand, in Abhängigkeit von der Qualität der beigestellten Unterlagen, beträgt der Teilleistungsfaktor</p>	0,03 – 0,06
<p>q₂) Erstellung einer Kurzstatik durch den gleichen Ziviltechniker</p> <p>q_{2,1}) im Zuge der Projektarbeiten</p> <p>q_{2,2}) nachträglich</p>	<p>0,05</p> <p>0,08</p>
q ₃) Erstellung einer Kurzstatik, wenn das Projekt von einem anderen Planer erstellt wurde.	0,10

3.6. Brückenverbreiterungen

- (1) Bei einer Brückenverbreiterung ist die Berechnungsfläche F_{AV} nach Gleichung (VI) zu ermitteln und anstelle F_A in die Gleichungen (I) und (II) einzusetzen.

$$F_{AV} = 1,25 \cdot B_V \cdot L_V \dots \text{Gl. (VI)}$$

mit:

B_v Breite der Verbreiterung von der Abbruchkante bis zur neuen Gesimsaußenkante [m]
 L_v Länge der Verbreiterung von Flügelende bis Flügelende [m]

Die Gleichungen (IIIb) und (IIIc) gemäß Punkt 3.2 (2) kommen nicht zur Anwendung. Bei einer beidseitigen Verbreiterung sind die beiden Berechnungsflächen für die Ermittlung des Grundwertes zu addieren.

Für B_V ist ein Mindestwert von 3,0 m, bei einer beiderseitigen, symmetrischen Verbreiterung von 2,0 m je Seite einzusetzen.

Hinsichtlich der Mindestberechnungsfläche F_{AV-min} gilt Punkt 3.2 (3).

- (2) Für die erforderliche Nachrechnung des Bestandes ist zusätzlich ein Aufwand unter Zugrundlegung der gesamten Brückenfläche und der sonstigen Faktoren der verbreiterten Brücke anzusetzen.

Der Teilleistungsfaktor ist in Abhängigkeit vom Bearbeitungsgrad zwischen 0,15 und 0,30 zu vereinbaren.

3.7. Teilbearbeitung

- (1) Wird bei der Teilbearbeitung einer Brücke nur ein Teilbereich zur Bearbeitung übertragen, so ist der Grundwert H_0 auf die Zonen gemäß Punkt 3.3 (1) oder den Anteil an der Berechnungsfläche gemäß Punkt 3.2 (2) zu beziehen.

Erstrecken sich die Leistungen nur auf die Bearbeitung der Fundierung U_1 , des Aufgehenden U_2 , des Überbaues T oder einer Kombination zweier solcher Bauteile, so ist der Grundwert H_0 auf die mit den zugehörigen Zonenfaktoren (Pkt. 3.3 (1)) reduzierte Berechnungsfläche $F_{A,\text{red}}$ zu beziehen. Der Aufwand ist sodann mit der tatsächlichen Berechnungsfläche F_A und dem solcherart ermittelten Grundwert H_0 zu errechnen und mit einem Zuschlag von 10 % zu versehen.

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

- (2) Ist die Bearbeitung auf einzelne Konstruktionselemente (z.B. Verbundplatte) beschränkt, so kann der Aufwand nicht gemäß dieser RVS ermittelt werden.
- (3) Für den Fall $L \cdot B_{id} < F_{A,min}$ (gem. Pkt. 3.2 (3)) ist die reduzierte Berechnungsfläche $F_{A,red}$ durch Multiplikation von $F_{A,min}$ mit den jeweiligen Zonenfaktoren zu errechnen.

3.8. Mehrere Brücken

- (1) Umfasst die Planung mehrere gleiche Brücken, so ist der Ermittlung des objektivierten Aufwands die Summe aller Berechnungsflächen zugrunde zu legen. Darüber hinausgehende, dem verminderten Aufwand entsprechende Abminderungen bei gleichzeitiger Bearbeitung mehrerer identischer Brücken sind gesondert zu vereinbaren.

Gleiche Brücken sind dann gegeben, wenn sie entweder identisch sind, oder die Pläne der einen durch geringfügige Änderung der Pläne der anderen dargestellt werden, oder bei Spiegelgleichheit. Gleichheit bleibt auch dann gegeben, wenn bloß die Verfassung abweichender Fundamentpläne bei unveränderter Gründungsart in Anpassung an unterschiedliche Baugrundverhältnisse erforderlich ist.

- (2) Umfasst die Planung mehrere ungleiche, räumlich voneinander getrennte Brücken, so ist der Aufwand für jede Brücke getrennt zu berechnen.

Ungleiche Brücken sind dann gegeben, wenn diese zufolge unterschiedlicher Breiten, Stützweiten und sonstiger Einflüsse einer gesonderten statischen Berechnung und gesonderter Planunterlagen bedürfen, die nicht den Kriterien des Punktes (1) entsprechen.

- (3) Umfasst die Planung Brücken, die durch Längsfugen in zwei oder mehrere Tragwerke geteilt sind, so ist Punkt 3.2 (4) zu beachten.

- (4) Umfasst die Planung eine Brückenfolge, das sind mehrere, bloß durch Dehnfugen getrennte Brückenabschnitte, so gelten folgende Regelungen:

Hinsichtlich des Unterbaus (Zonen U_1, U_2) sind die Berechnungsflächen der einzelnen Brückenabschnitte für die Ermittlung des Grundhonorars zusammenzufassen.

Für die Zone Überbau T gilt:

Sind die einzelnen Abschnitte vom selben Typ, ist also die Anordnung von Dehnfugen z.B. bloß durch den Wunsch oder die Notwendigkeit nach Begrenzung der örtlichen Längsverformungen gekennzeichnet, so sind die Berechnungsflächen der einzelnen Tragwerke für die Ermittlung des Grundwertes zusammenzufassen.

Dient die Anordnung der Fugen der Trennung unterschiedlicher Tragsysteme, so sind die Tragwerke der Brücken als mehrere ungleiche Tragwerke im Sinne des Punktes (2) aufzufassen.

- (5) Fußgängerauf- und -abgänge, Stiegen, Rampen bzw. Fußgängerbrücken im Zusammenhang mit Brücken, die nicht ausschließlich dem Fußgängerverkehr dienen, werden als getrennte Brückenbauten betrachtet.

3.9. Brücken mit extremer Längserstreckung

Bei Brückentragwerken konstanter Breite und konstanter Bauhöhe mit mehr als vier hintereinander folgenden Feldern gleicher Stützweite, konstanter Krümmung und gleichartiger Lagerungsverhältnisse, erfolgt eine Reduktion der Berechnungsflächen dahingehend, dass die über die Anzahl vier hinausgehenden Felder gleicher Stützweite nur mehr zu 25 % zur Ermittlung der Berechnungsfläche herangezogen werden. Diese Reduktion findet jedoch nur auf den Zonenbereich Überbau im Detailentwurf (Teilleistung b) Anwendung.

4 Überbauungen

(1) Als Überbauungen im Sinne dieser Leistungsordnung gelten Bauwerke – meist mit größerer Längserstreckung – über Verkehrswege oder Gerinne. Sie dienen im Allgemeinen dem Schutz vor Naturereignissen (z.B. Lawinen- oder Steinschlaggalerien) oder dem Schutz des Umfeldes vor Emissionen (z.B. Lärmschutzgalerien oder Grünbrücken). Es sind in der Regel die Einwirkungen der Naturereignisse, Lasten einer Überschüttung und nur bereichsweise Verkehrslasten zu berücksichtigen, die durch die Überschüttung verteilt werden.

Zur Gänze befahrene Überbauungen sind als Brücken zu bewerten. Werden Überbauungen in Teilbereichen direkt befahren, so sind diese befahrenen Teilbereiche getrennt als Brücken zu bewerten, die nicht befahrenen Teilbereiche als Überbauungen. Die so ermittelten Berechnungsflächen sind für die Ermittlung des Grundwertes zusammenzulegen.

Tunnel bzw. Überbauungen in offener Bauweise, deren Wände mit Hilfe von Bauverfahren des Spezialtiefbaus hergestellt werden (Schlitzwände, Pfahlwände, Deckelbauweise u.dgl.) sind nur dann nach dieser Leistungsordnung zu betrachten, wenn sie auf freiem Feld ohne wesentliche Beeinträchtigung durch Bebauungen, Einbauten u.dgl. errichtet werden. Für innerstädtische Bauvorhaben sowie Überbauungen, die als Basis für andere Bauwerke dienen, kann kein objektivierter Aufwand nach dieser Leistungsordnung angegeben werden. Die Planung von Maßnahmen für eine Wasserhaltung im Bauzustand sowie von Grundwasserkommunikationsmaßnahmen im Endzustand ist nicht in den objektivierten Aufwändungsansätzen enthalten.

- (2) Sofern in der Folge nichts anderes festgelegt wird, gelten die Bestimmungen der Punkte 2 bzw. 3.1 bis 3.8 sinngemäß.
- (3) Im Gegensatz zu Punkt 3.2 (2) ist die ideelle Breite für die Ermittlung der Berechnungsfläche nach den Gleichungen (VIIa) bzw. (VIIb) zu berechnen:

$$B_{\text{eff}} \leq 65 \text{ m}$$

$$B_{\text{id}} = 15,0 + (B_{\text{eff}} - 15,0) \cdot 0,8 \quad \dots \dots \dots \text{Gl. (VIIa)}$$

$$B_{\text{eff}} > 65 \text{ m}$$

$$B_{\text{id}} = B_{\text{eff}} - 10,0 \quad \dots \dots \dots \text{Gl. (VIIb)}$$

mit:

B_{eff} Tatsächliche Breite der Grundrissprojektion des Überbaus (Tragwerke) der Überbauung von Außenkante zu Außenkante. Bei Überbauungen mit variabler Breite ist für B_{eff} die gemittelte Breite einzusetzen [m]

- (4) Für Überbauungen ist der Höhenfaktor $a_{\parallel} = 1,0$ zu setzen.
- (5) Für Überbauungen mit großer Längserstreckung ist folgendermaßen vorzugehen: Die Überbauung ist in Längsrichtung in Teilbereiche zu gliedern, in denen jeweils Geometrie, Gründungsverhältnisse, Überschüttung und Belastung gleich sind. Dabei sind auch räumlich getrennte Abschnitte, die diese Bedingung erfüllen, zusammenzufassen. Für jeden dieser Teilbereiche, der eine Länge von 40 m überschreitet, ist eine reduzierte Länge nach Gleichung (VIII) zu ermitteln.(6)

$$B_{\text{eff}} \leq 65 \text{ m}$$

$$L_i = 40 + (L_{\text{eff}} - 40) \cdot 0,3 \quad \dots \dots \dots \text{Gl. (VIII)}$$

Je Portal ist ein Teilbereich mit einer Länge von 15 m anzusetzen.

Bei Überbauungen, deren Regelbereiche durch Nischen gestört werden, ist je unterschiedlichem Nischentyp ein Teilbereich mit einer Länge von 10 m anzusetzen.

Die Summe der teilweise reduzierten Längen der Teilbereiche ergibt die Bearbeitungslänge L_b . L_b ist in die Gleichung (IIIa) zu Ermittlung von F_A einzusetzen.

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG

RVS 06.01.42

- (6) Sind für die einzelnen Abschnitte unterschiedliche Schwierigkeits- oder andere Faktoren zu berücksichtigen, so sind diese Faktoren über die Bearbeitungslänge L_b zu gewichten.

(7) Ist die Planung von Entwässerungsleitungen im Bereich der Fundierung im Sinne des Leistungsbildes (RVS 06.01.41, Pkt. 12.2) gefordert, so ist der Schwierigkeitsfaktor der betroffenen Zone um 0,25 zu erhöhen.

Wird die Planung der Entwässerungsleitungen von anderer Seite durchgeführt und sind lediglich die konstruktiven Erschwernisse einer im Bereich der Fundierung liegenden Entwässerungsleitung samt Schächten zu berücksichtigen, so ist der Schwierigkeitsfaktor der betroffenen Zone um 0,10 zu erhöhen.

(8) Notausstiege, Lüftungsbauwerke, Auffangbehälter, Schächte für Grundwasserkommunikation u.dgl. sind als gesonderte Bauwerke zu betrachten.

5 Wannenbauwerke

- (1) Wannenbauwerke im Sinne dieser Leistungsordnung sind oben offene Wannenkonstruktionen über bzw. im Grundwasser (Grundwasserwanne) in Verlängerung einer Straßen-, Bahn-, Fußgänger- oder Bahnsteigunterführung, die selbst als geschlossene Wannenkonstruktion ausgebildet ist. Das Unterführungsbauswerk selbst gilt als Brücke im Sinne von Punkt 3 oder Überbauung im Sinne von Punkt 4, wobei die Wannenkonstruktion als Teil von U₁ und U₂ aufzufassen ist. Solche Unterführungsbauswerke gelten nicht als Brücken mit mehreren Verkehrsflächen gemäß Punkt 3.2 (7).

- (2) Sofern in der Folge nichts anderes festgelegt wird, gelten die Bestimmungen der Punkte 2 bzw. 3.1 bis 3.8 sinngemäß. Die Bestimmungen über Mindestberechnungsflächen gemäß Punkt 3.2 (3) kommen bei Wannenbauwerken nicht zur Anwendung.

(3) Der objektivierte Aufwand für ein Wannenbauwerk wird als eigenes Werk gesondert von der Brücke bzw. Überbauung ermittelt. Dabei sind allerdings die beiderseits einer Brücke anschließenden Wannen zu einem Werk zusammenzufassen.

Zusätzliche Wannenbereiche anderer Geometrie und/oder Nutzung sind im Sinne vom Punkt 3.8 (5) als gesonderte Werke zu betrachten.

- (4) Wannenbauwerke bestehen nur aus den Zonen U_1 und U_2 . Es ist daher Punkt 3.7 anzuwenden.

(5) Im Gegensatz zu Punkt 3.2 (2) ist die ideelle Breite für die Ermittlung der Berechnungsflächen nach Gleichung (IX) zu berechnen:

$$B_{id} = 12,0 + (B_{eff} - 12,0) \cdot 0,8 \quad \dots \quad \text{Gl. (IX)}$$

mit:

B_{eff} Tatsächliche Breite der Wanne von Maueraußenkante bis Maueraußenkante auf Höhe der Bodenplatte. Bei Wannen mit variabler Breite ist für B_{eff} die gemittelte Breite einzusetzen. [m]

- (6) Anstelle des Höhenfaktors a_{\parallel} ist in der Gleichung (I) gemäß Punkt 3.1 ein Faktor a_{IV} (s. Gleichung (X)) einzusetzen, der den Einfluss der Wannenhöhe berücksichtigt.

$$a_{IV} = \left(1 + \sqrt[3]{H_m}/\sqrt{L}\right) \dots \text{Gl. (X)}$$

mit:

H_m Mittlere Wandhöhe über Bodenplattenoberkante am Wannenrand [m]

L Zusammengelegte Länge der offenen Wannenbereiche [m]

- (7) Die Schwierigkeitsklassen sind in den Tabellen 7 und 8 zusammengestellt.

Tabelle 7: Zone U₁, Bodenplatte

	Schwierigkeitsklasse	
	Gerade Wannenabschnitte	Schiefe und gekrümmte Wannenabschnitte
Berechnung an vereinfachten Modelle (z.B. als elastisch gebetteter Balken)	3	4
Berechnung nach Plattentheorie	4	5

Tabelle 8: Zone U₂, Aufgehendes

	Schwierigkeitsklasse
Bei Flachgründung	3
Bei Tiefgründung	4

Verbreiterungen im Grundriss sind durch die Erhöhung der Schwierigkeitsklasse um eine Stufe für U₁ zu berücksichtigen.

Ist die Planung von Entwässerungsleitungen in oder unter der Wannenkonstruktion im Sinne des Leistungsbildes (s. RVS 06.01.41, Pkt. 12.2) gefordert, so ist der Schwierigkeitsfaktor der betroffenen Zone um 0,25 zu erhöhen.

Wird die Planung der Entwässerungsleitungen von anderer Seite durchgeführt und sind lediglich die konstruktiven Erschwernisse einer in der Wannenkonstruktion liegenden Entwässerungsleitung samt Schächten zu berücksichtigen, so ist der Schwierigkeitsfaktor der betroffenen Zone um 0,10 zu erhöhen.

- (8) Bei Stiegen, die als Wannenbauwerke betrachtet werden, die im Grundriss und/oder Aufriss nicht geradlinig durchlaufen, ist es die Schwierigkeitsklasse von U_1 und U_2 jeweils um eine Klasse zu erhöhen.

(9) Für Wannenbauwerke mit extremer Längserstreckung gilt Punkt 4 (5) sinngemäß. Bleiben lediglich die Bodenplattenabmessungen bei veränderlichen Wandhöhen gleich, so ist die Berechnungsfläche für die Zonen U_1 und U_2 getrennt zu ermitteln.
Pumpenkammern u.dgl. sind als gesonderte Bauwerke zu betrachten.

6 Stützmauern

- (1) Stützmauern im Sinne dieser Leistungsordnung sind einfache, flach oder tief fundierte Konstruktionen aus Beton und Stahlbeton, die der Abstützung von Geländesprüngen dienen und in direktem Zusammenhang mit Bauwerken gemäß den Punkten 3, 4 oder 5 stehen.

Für Ankerwände, Nagelwände, Raumgitterwände, städtisch gestaltete Mauern und andere Sonderfälle sind gesonderte Ansätze zu treffen.

- (2) Die Ermittlung des objektivierten Aufwandes erfolgt nach der Gleichung (XI).

$$H_A = H_{st} \cdot F_{st} \cdot a \cdot s \cdot t \cdot k \dots \text{Gl. (XI)}$$

mit:

H_{st} Grundwert gemäß Punkt 6 (3) in Abhängigkeit von der Berechnungsfläche F_{st}

F_{st} Berechnungsfläche gemäß Punkt 6 (4) [m^2]

a Erschwernisfaktor für Tieffundierung gemäß Punkt 6 (5)

s Gewichteter Schwierigkeitsfaktor gemäß Pu

t Teilleistungsfaktor gemäß Punkt 3.5

k Korrekturfaktor gemäß Punkt 6 (7)

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42**

- (3) Die Ermittlung des Grundwertes (H_{St}) für Stützmauern erfolgt nach Gleichung (XII) in Abhängigkeit von der Berechnungsfläche (F_{St}):

$$H_{St} = 0,38 \cdot \left(0,4 + 0,6 \cdot \sqrt[3]{\frac{500}{F_{St}}} \right) \dots \text{Gl. (XII)}$$

- (4) Die Berechnungsfläche F_{St} ist nach Gleichung (XIII) zu berechnen:

$$F_{St} = L \cdot (3,0 + [H_m - 3,0]/2) \dots \text{Gl. (XIII)}$$

mit:

H_m Mittlere Stützmauerhöhe ab Fundamentoberkante, bei tief fundierten Mauern ab 1 m unter Gelände [m]

L Länge der Stützmauer [m]

- (5) Der gegenüber einer Flachfundierung erschwerende Einfluss einer Tieffundierung wird mit dem Faktor a erfasst.

a = 1,25

- (6) Die Schwierigkeitsklassen der Konstruktionsteile sind analog zu Punkt 3.3 (5) einzustufen. Für die Zonen U_1 (Fundierung) und U_2 (Aufgehendes) sind gewichtete Schwierigkeitsfaktoren S_{U1} und S_{U2} gemäß Punkt 3.3 (2) zu ermitteln.

Der gewichtete Schwierigkeitsfaktor s ist sodann nach den Gleichungen (XIV) bzw. (XV) zu errechnen.

Flach fundierte Stützmauern:

$$s = 0,5 \cdot S_{U1} + 0,5 \cdot S_{U2} \dots \text{Gl. (XIV)}$$

Tief fundierte Stützmauern:

$$s = 0,7 \cdot S_{U1} + 0,3 \cdot S_{U2} \dots \text{Gl. (XV)}$$

- (7) Der Einfluss unterschiedlicher Stützmauerhöhen wird durch den Korrekturfaktor k (s. Gleichung (XVI)) in Abhängigkeit vom Verhältnis der größten zur kleinsten Mauerhöhe berücksichtigt.

$$k = 0,8 + 0,4 \cdot \left(\frac{H_{max}}{H_{min}} - 1 \right) \leq 1,20 \dots \text{Gl. (XVI)}$$

- (8) Für Stützmauern mit großer Längserstreckung gilt Punkt 4 (5) sinngemäß.

7 Varianten

Werden auf Veranlassung oder mit Zustimmung des AG für die gleiche Aufgabe mehrere Varianten ausgearbeitet, so ist der objektivierte Aufwand entsprechend den bearbeiteten Zonen bzw. nach den geforderten Teilleistungen unter Berücksichtigung der wieder verwendbaren Teile gesondert zu werten.

8 Änderungen

Der Aufwand für Mehrleistungen durch Änderungen von Grundlagen und Angaben, die eine Neubearbeitung einzelner Bereiche erfordern, ist gesondert zu erfassen.

9 Besondere Leistungen

Für Leistungen von unverhältnismäßig langer Dauer oder wenn sie ein besonderes Maß an Kenntnissen und Erfahrungen bedingen, kann ein höherer Aufwand notwendig sein.

10. Regieleistungen

Für zusätzliche Leistungen, die nicht Bestandteil des Leistungsbildes gemäß RVS 06.01.41 und somit entsprechend der Kalkulationshilfe nicht erfasst sind, ist eine stundenweise Erfassung durchzuführen.

Das Honorar HR für Regieleistungen wird auf folgende Art errechnet.

$$HR = LF \cdot h \cdot EP_R$$

mit:

LF Leistungsfaktor entsprechend der fachlichen Zuordnung der jeweiligen Leistung [-]

h Anzahl der Stunden [h]

EP_R anzubietender bzw. vereinbarter Regie-Stundensatz für Tätigkeiten entsprechend dem Leistungsfaktor $LF = 1,00$. Dieser Einheitspreis ist ein Fixpreis oder unterliegt bei längerer Projektdauer einer Gleitung. Diese Gleitung ist durch einen Index oder durch Weiterführen der bisherigen Valorisierung gegeben. [€/h]

Als Anhaltspunkt für die fachliche Zuordnung der Leistung zu den Leistungsfaktoren LF dient nachstehende Aufstellung:

LF	Leistungsbild
2,00	Gutachter- und Sachverständigkeitätigkeit
1,50	Wesentliche Leitungs- oder Steuerungstätigkeiten
1,00	Leistungen und Tätigkeiten schwieriger Art
0,80	Einfache Konstrukteurstätigkeiten

11 Angeführte Richtlinien und Normen

BauKG Bundesgesetz über die Koordination bei Bauarbeiten (Bauarbeitenkoordinationsgesetz), BGBl. I Nr. 37/1999, idgF

RVS 06.01.41 Leistungsbilder, Planung, Brücken, Ziel- und Aufgabenbeschreibung

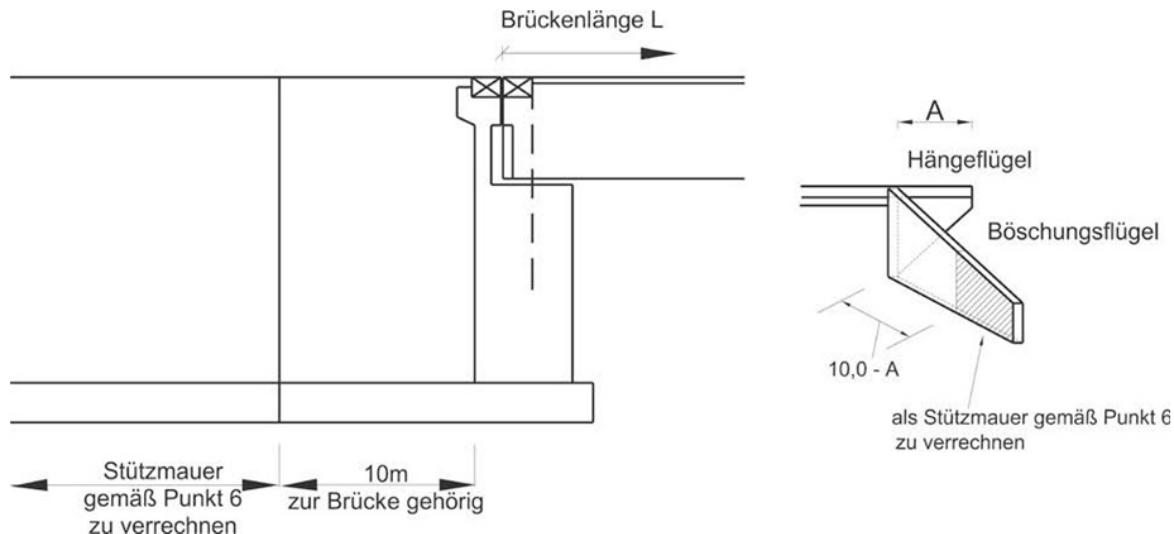
ÖNORM EN 1991-2 Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken

ÖNORM B 2107 Umsetzung des Bauarbeitenkoordinationsgesetzes (BauKG)

Richtlinie für die Dynamische Berechnung von Eisenbahnbrücken, (in Vorbereitung, Herausgeber Österreichische Bundesbahnen)

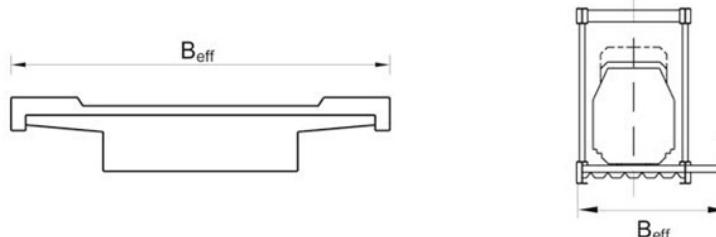
12 ANHANG – Erläuterungen und Berechnungsbeispiele

Beispiel 1: Zu Punkt 3a) Abgrenzung Brücke – Stützmauer



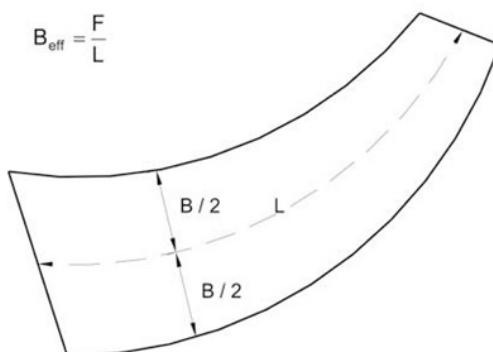
Beispiel 2: Zu Punkt 3.2 (2) Brückenbreite

Brückenbreite bei außenliegenden Konstruktionsteilen

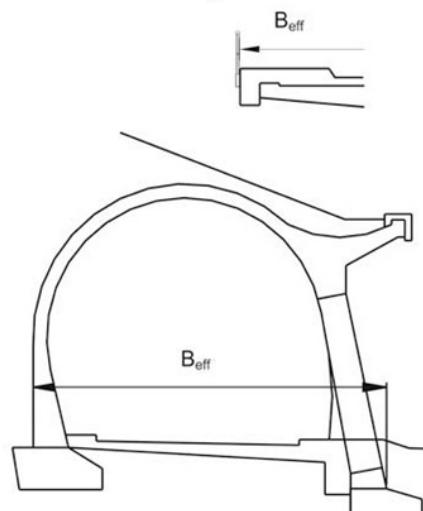


mittlere effektive Breite

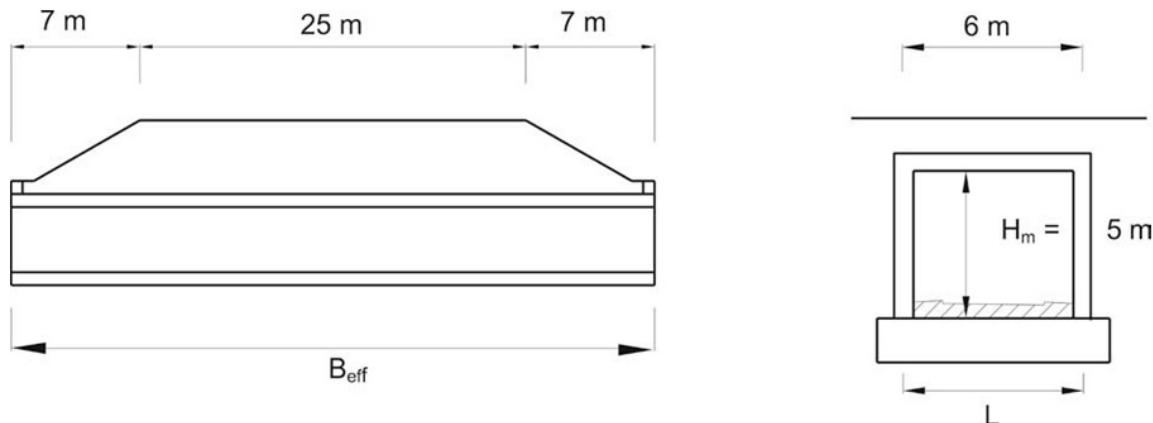
$$B_{eff} = \frac{F}{L}$$



Brückenbreite bei außen angesetztem Geländer



Brückenbreite bei Überbauungen

Beispiel 3: Zu den Punkten 3.2 (2), 3.3 (1) und 3.4

$$B_{\text{eff}} = 39 \text{ m}$$

$$B_{\text{id}} = 39,0 - 10,0 = 29,0 \text{ m}$$

$$L = 6,0 \text{ m}$$

$$F_A = 174 \text{ m}^2$$

$$\text{Grundwert } H_0 = 0,632$$

$$H_m = 5,0 \text{ m}$$

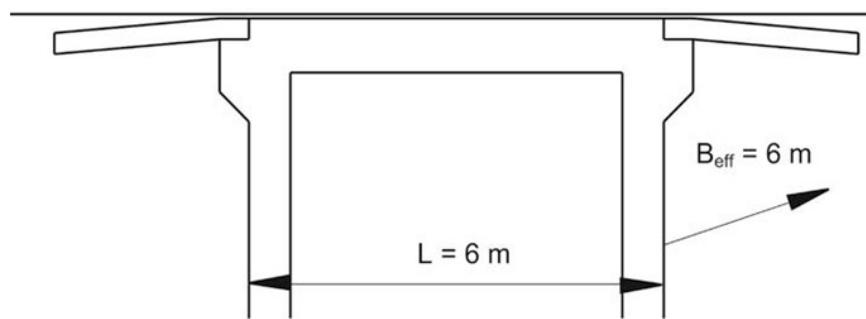
$$a_{II} = (1 + \sqrt[3]{5,0} / \sqrt{6,0}) = 1,70$$

$S_{U1} = 1,75$ Schwierigkeitsklasse 4 elastische Bettung

$S_{U2} = S_T = 1,75$ (einfeldriger Rahmen mit Plattenquerschnitt, gerade, keine Quertragwirkung, U₂ und T in einer Konstruktionseinheit)

$$t = 1,0$$

$$\text{Aufwand } H_A = 174 \cdot 0,632 \cdot (0,4 \cdot 1,70 + 0,6) \cdot 1,75 \cdot 1,0 = 246,3$$

Beispiel 4: Zu Punkt 3.2 (3)

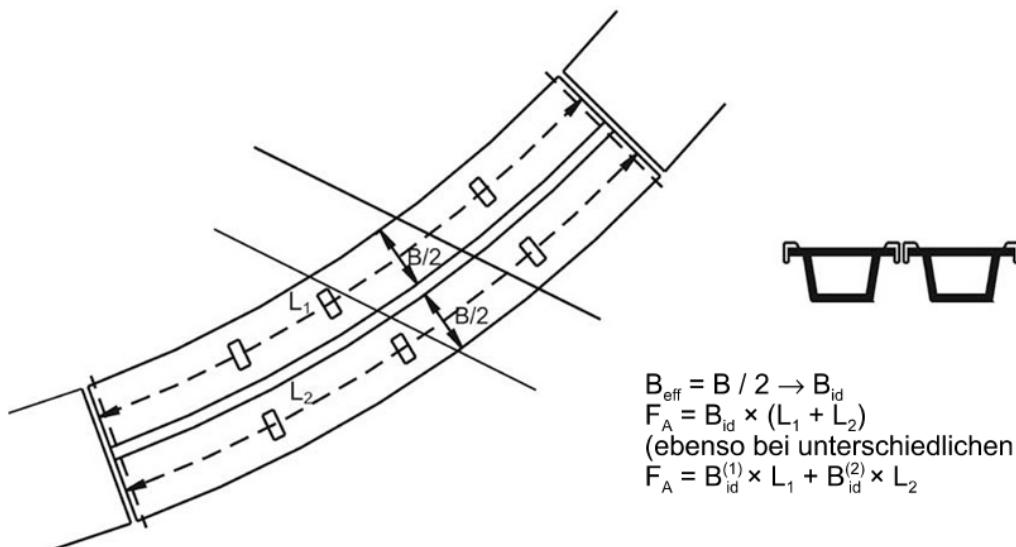
$$B_{\text{eff}} = 6 \text{ m}$$

$$B_{\text{id}} = 12,0 + (6,0 - 12,0) \cdot 0,3 = 10,2 \text{ m}$$

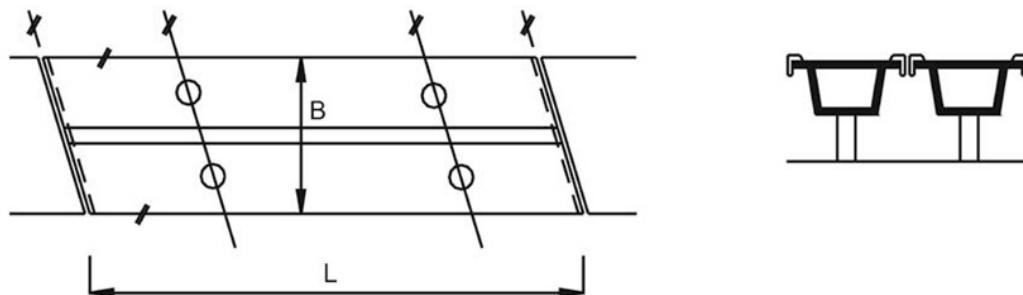
$$F_A = 6,0 \cdot 10,2 = 61,2 \text{ m}^2 < 70,0 \rightarrow F_A = 70 \text{ m}^2$$

Beispiel 5: Zu Punkt 3.2 (4)

- 1) zwei ungleiche Tragwerke gleicher Breite

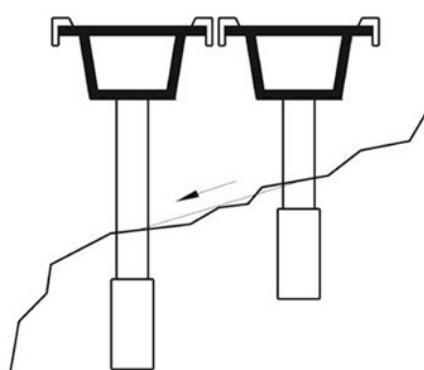


- 2) zwei gleiche Tragwerke



$$B_{\text{eff}} = B \rightarrow B_{\text{id}} \\ F_A = B_{\text{id}} \times L$$

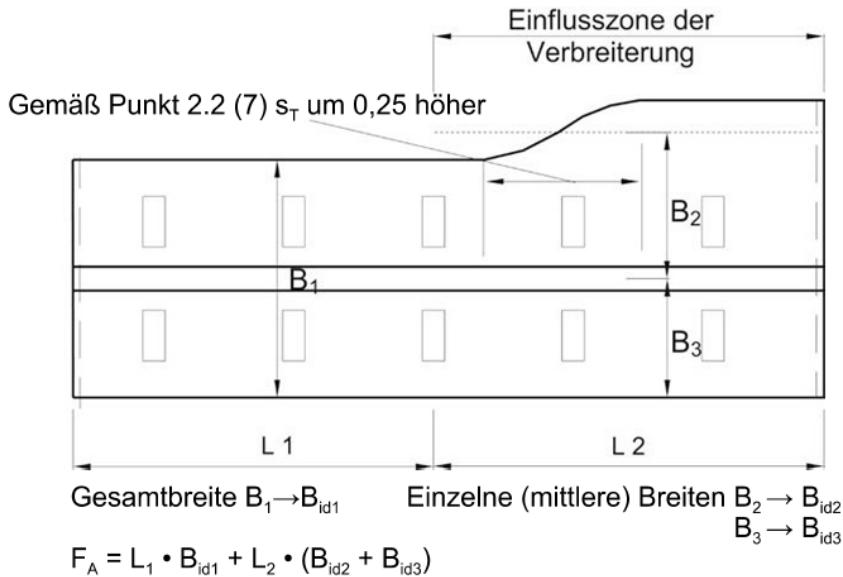
- 3) Tragwerk gleich, Unterbau ungleich



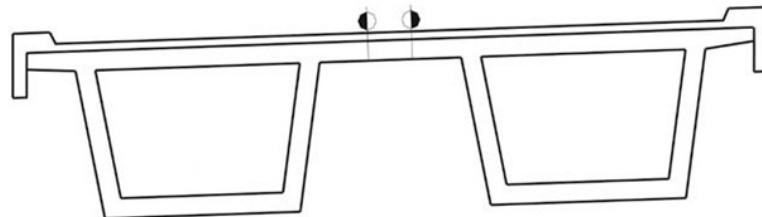
In diesem Fall ist die Gleichung (I) zu teilen und es ist mit zwei unterschiedlichen Abrechnungsflächen und Grundhonoraren für T bzw. U₁ und U₂ zu rechnen.

F_A für Tragwerk $\rightarrow H_0$ wie 2)
 F_A für Unterbau $\rightarrow H_0$ wie 1)
Ist das Gelände in Querrichtung mehr als 15% geneigt, ist a_{III} um 10% zu erhöhen.

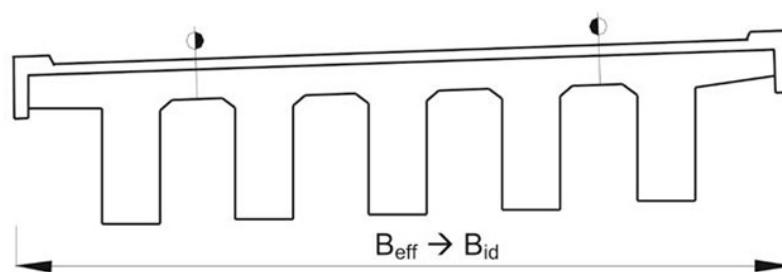
4) Tragwerke, teilweise gleich

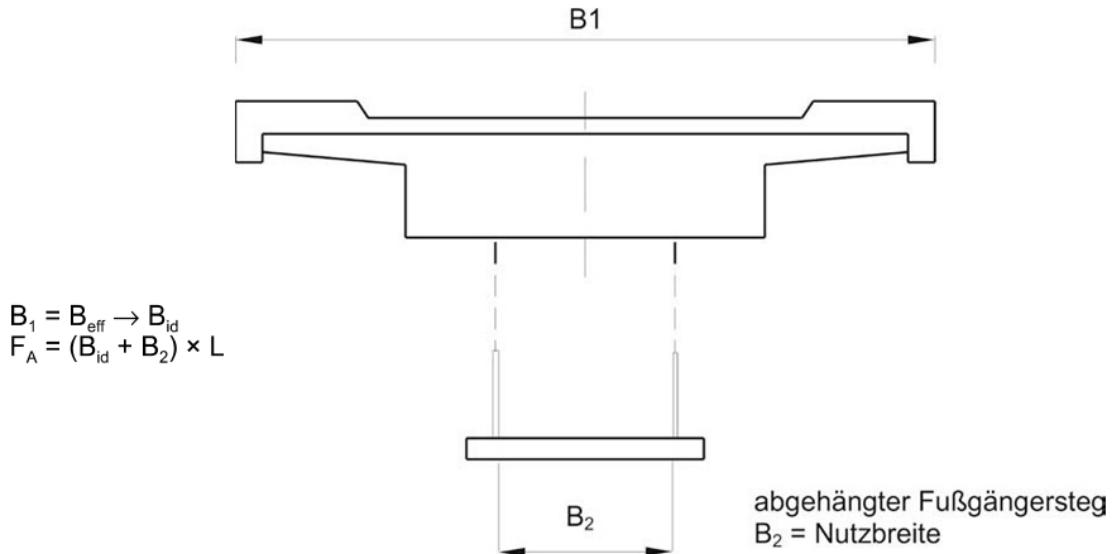
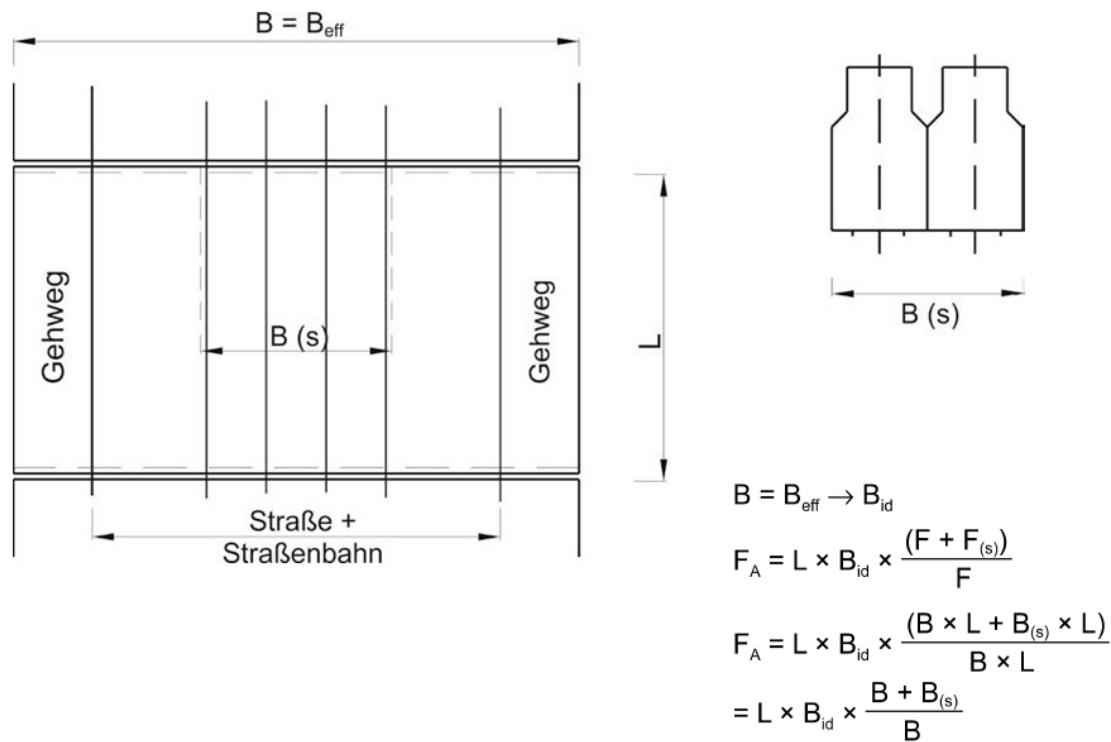
**Beispiel 6: Zu Punkt 3.2 (5)**

1) Zwei gekoppelte Tragwerke (ohne gemeinsame Tragwirkung)



Sind ebenso zu behandeln wie zwei durch eine Fuge im Mittelstreifen getrennte gleiche oder ungleiche Tragwerke, kein Mehraufwand durch Koppelung (vgl. Beispiel 5)

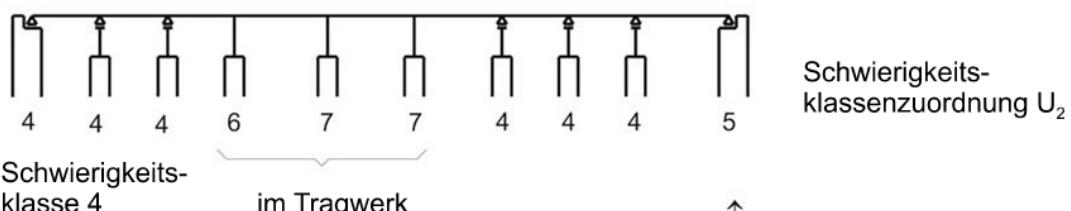
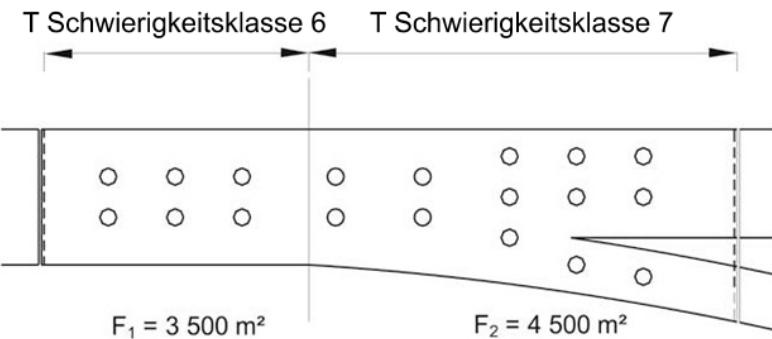
2) Tragwerk durch Arbeitsfugen geteilt
ist als ein Tragwerk anzusehen, mit Zuschlag gemäß Punkt 3.5 (10) i₂

Beispiel 7: Zu Punkt 3.2 (7)**Beispiel 8: Zu Punkt 3.2 (8)**

Beispiel 9: Zu Punkt 3.3

Balkenbrücke, Spannbeton stat. unbestimmt, mit Berücksichtigung einer Quertragwirkung

Einflußbereich der veränderlichen Breite



Schwierigkeitsklasse 4 allgemein für normale Stahlbetonpfeiler und Widerlager

im Tragwerk eingespannte Stützen mit der Klasse des Tragwerks

Schwierigkeitsklassenzuordnung U_2

↑
Widerlager mit schwierigen Anlageverhältnissen

↓
Schwierigkeitsklassenzuordnung U_1

Schwierigkeitsklasse 4 allgemein für elastisch gebettete Pfähle

Bei Berücksichtigung der elastischen Bettung der Pfähle für das Gesamtsystem

$$S_T = \frac{3500 \cdot 2,25 + 4500 \cdot 2,50}{8000} = 2,39 \leftarrow \text{auf zwei Stellen runden}$$

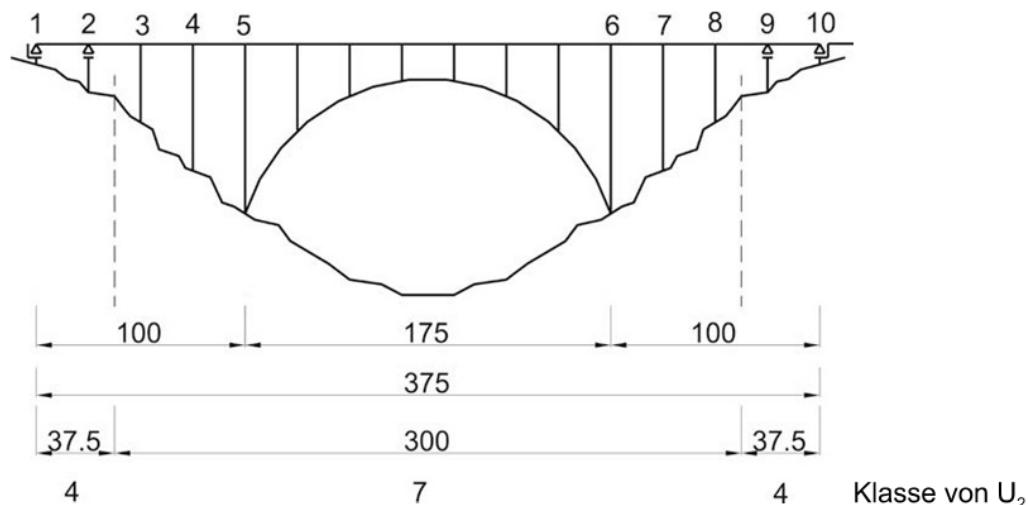
$$S_{U1} = S_{U2} = \frac{7 \cdot 1,75 + 2 \cdot 2,00 + 1 \cdot 2,25 + 2 \cdot 2,50}{12} = 1,96$$

Hier wurde eine einfache Wichtung nach Stückzahl der Achsen durchgeführt. Widerlager zählen bei der Gewichtung über Stück doppelt.

Ebenso kann auch nach anteiligen Flächen, Volumina, Kosten gewichtet werden.

Beispiel 10: Zu den Punkten 3.3 und 3.4

Bogenbrücke



Stützweitenfaktor:

$$\sum l > 50 \text{ m} = 175 \text{ m}$$

$$\sum l = 375 \text{ m}$$

$$a_l = 1 + \frac{0,01 \cdot 175^2 - 0,05 \cdot 175}{375} = 1,58$$

Schwierigkeitsfaktor:

T und U_2 (soweit im Gesamtsystem integriert)
Schwierigkeitsklasse 7 (Bogen > 120 m Bogenstützweite)

$$S_T = 2,5$$

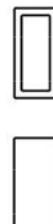
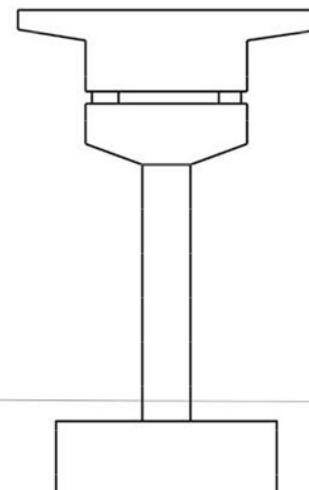
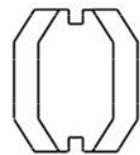
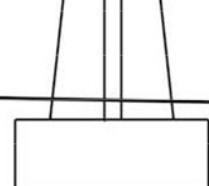
$$S_{U2} = \frac{300 \cdot 2,50 + 75 \cdot 1,75}{375} = 2,35$$

(beispielhaft über die Einflusslängen gerechnet)

 $S_{U1} = 1,5$ (Flachfundierung auf einfachen Stahlbetonfundamenten)

Höhenfaktor:

$$H_m = \frac{1}{10} \cdot \sum_{i=1}^{10} H_i \rightarrow a_{ll}$$

Beispiel 11: Zu Punkt 3.3 (5)Hohl- oder Vollpfeiler s_{U2} = Schw.kl. 4Pfeiler mit Kopfbalken s_{U2} = Schw.kl. 5Pfeiler mit aufwändiger Geometrie, s_{U2} = Schw.kl. 5

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42****Beispiel 12: Zu den Punkten 3.2 (3) und 3.4 (2)**

Gilt bei einer Brücke $L \cdot B_{id} < F_{A,min}$ (gem. Pkt. 3.2 (3) : 70 m², 160 m² bzw. 250 m²), so ist die weitere Honorarermittlung, insbesondere die Berechnung des Höhenfaktors a_{II} gemäß Punkt 2.4 (2) mit einer fiktiven Länge von $L_{id} = F_{A,min} / B_{id}$ durchzuführen.

Es ist also hier mit einer gedachten verlängerten, aber gleich hohen und breiten Brücke mit einer Abrechnungsfläche von $F_A = F_{A,min}$ zu rechnen. Würde man mit der wahren Länge rechnen, so würde das Honorar im Bereich der Kleinstbrücken nicht eine etwa konstante Größe ergeben, sondern größer werden, je kleiner (kürzer) die Brücke wird.

Beispiel:

$$\begin{aligned}
 B_{eff} &= 14 \text{ m} \\
 B_{id} &= 12 + (14-12) \cdot 0,3 = 12,6 \text{ m} \\
 L &= 4 \text{ m} \\
 F &= 50,4 \text{ m}^2 \\
 F_{A,min} &= 70 \text{ m}^2 \\
 \text{Grundwert } H_0 &= 0,919 \\
 S_{U1} &= 1,00 \\
 S_{U2} &= 1,75 \\
 H_m &= 4,0 \text{ m} \\
 L_{id} &= \frac{70}{12,6} = 5,55 \text{ m} \quad a_{II} = (1 + \sqrt[3]{4,0} / \sqrt{5,55}) = 1,67
 \end{aligned}$$

$$(U_1 \cdot S_{U1} + U_2 \cdot S_{U2}) \cdot a_{II} + T \cdot S_T = (1,0 \cdot 0,2 + 1,75 \cdot 0,2) \cdot 1,67 + 1,75 \cdot 0,6 = 1,97$$

$$t = 1,00$$

$$\textbf{Aufwand } H_A = 70,0 \cdot 0,919 \cdot 1,97 \cdot 1,0 = 126,7$$

Bei einer Teilbearbeitung gemäß Punkt 3.7 (1), 2. Absatz ist im Falle $L \cdot B_{id} < F_{A,min}$ entsprechend vorzugehen. Die reduzierte Abrechnungsfläche $F_{A,red}$ errechnet sich dann aus der Multiplikation von $F_{A,min}$ mit den Zonenfaktoren; diese dient nur zur Ermittlung von H_0 .

Beispiel:

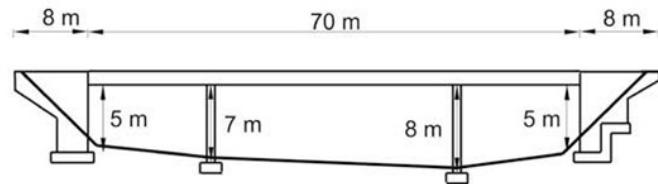
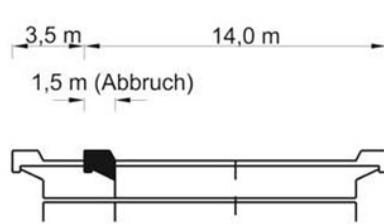
Teilbearbeitung (nur Tragwerk) einer Brücke mit $B = 4 \text{ m}$ und $L = 6 \text{ m}$

$$\begin{aligned}
 B_{id} &= 12 + (4-12) \cdot 0,3 = 9,6 \text{ m} \\
 F_{A,min} &= 70,0 \text{ m}^2 \\
 F_{A,red} &= 0,6 \cdot 70 = 42 \text{ m}^2 \\
 \text{Grundwert } H_0 &= 1,200 \\
 S_T &= 1,75 \\
 T \cdot S_T &= 1,75 \cdot 0,6 = 1,05 \\
 t &= 1,0 \\
 \text{Faktor gemäß Punkt 3.7 (1): } &1,1
 \end{aligned}$$

$$\textbf{Aufwand } H_A = 70,0 \cdot 1,200 \cdot 1,05 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 97,0$$

Beispiel 13: Zu Punkt 3.6

5,0 m Verbreiterung

**a. Planungshonorar für Verbreiterung**

$$F_{AV} = 1,25 \cdot 5,0 \cdot (70 + 2 \cdot 8,0) = 537,5 \text{ m}^2$$

Grundwert $H_0 = 0,451$ U_1 (Streifenfundamente)Schwierigkeitsklasse 3 $S_{U1} = 1,50$ U_2 (Stahlbetonpfiler und -widerlager)Schwierigkeitsklasse 4 $S_{U2} = 1,75$ T (gerade Plattenbrücke über mehrere Felder, mit Quertragwirkung; Stahlbeton, Linienlagerung)Schwierigkeitsklasse 5 $S_T = 2,00$

$$H_m = (5,0 + 7,0 + 8,0 + 5,0) \cdot 1/4 = 6,25$$

$$a_{\parallel} = 1 + (1 + \sqrt[3]{6,25}) / \sqrt{70} = 1,22$$

komplette Grundleistung $t = 1,0$ **Aufwand**

$$H_A = (0,2 \cdot 1,50 \cdot 1,22 \cdot 0,2 \cdot 1,75 \cdot 1,22 \cdot 0,6 \cdot 2,00) \cdot 0,451 \cdot 537,5 \cdot 1,0 = 483,4$$

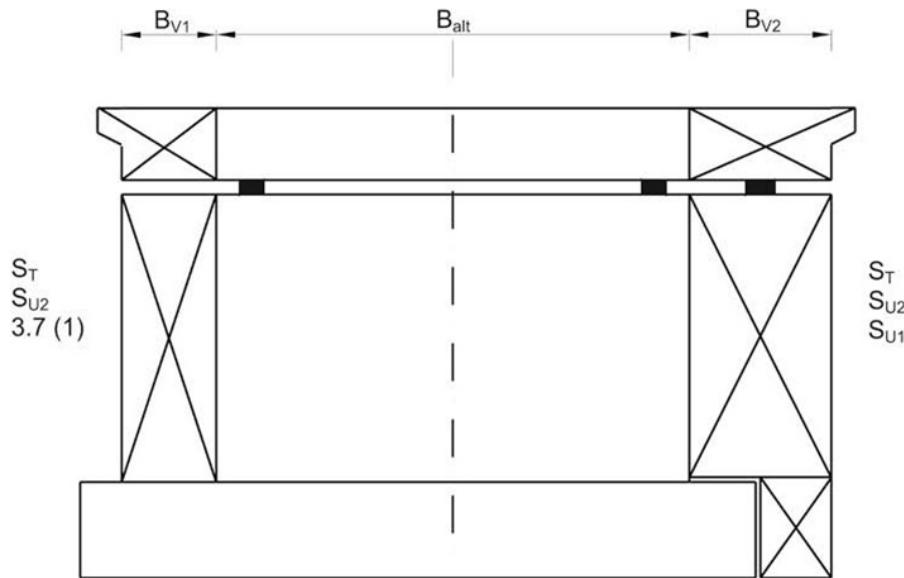
b. Honorar für Nachrechnung

$$B_{id} = 12,0 + (17,5 - 12,0) \cdot 0,3 = 13,65 \text{ m}$$

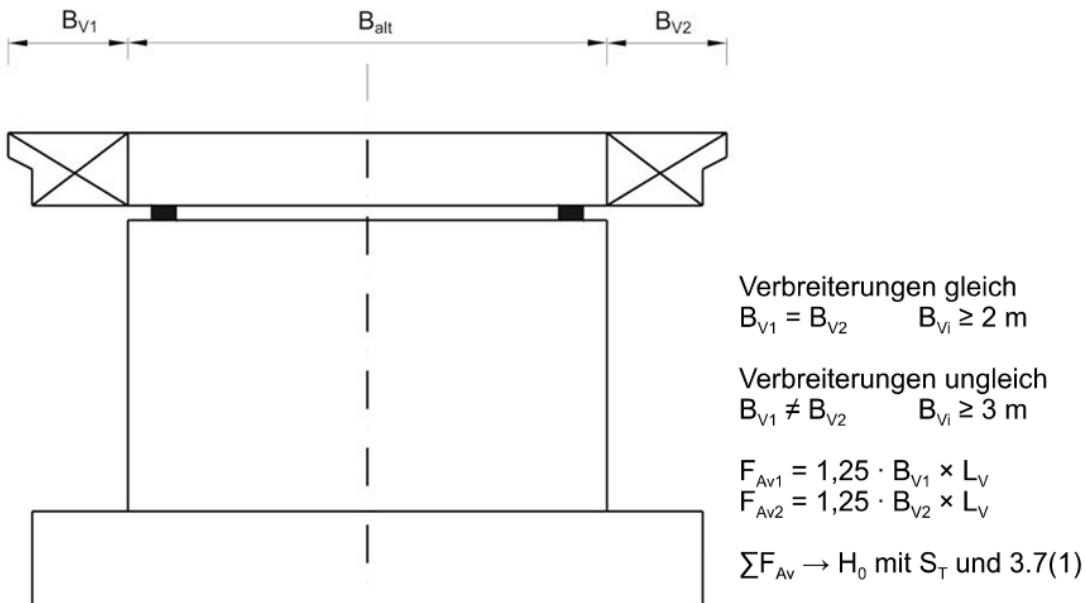
$$F_A = 13,65 \cdot 70,0 = 955,5 \text{ m}^2$$

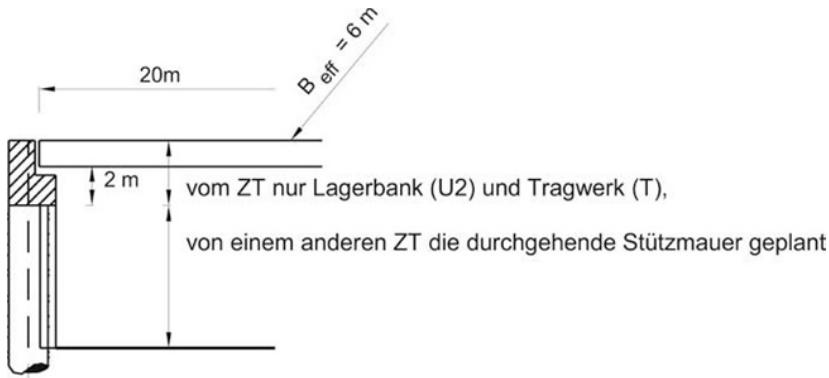
Grundwert $H_0 = 0,393$ S, a_{\parallel} wie unter a) $t = 0,30$ (für komplette detailprojektmaßige Nachrechnung)**Aufwand**

$$H_A = (0,2 \cdot 1,50 \cdot 1,22 \cdot 0,2 \cdot 1,75 \cdot 1,22 + 0,6 \cdot 2,00) \cdot 0,393 \cdot 955,5 \cdot 0,3 = 224,6$$

Beispiel 14: Zu Punkt 3.6Verbreiterung: Komplette Bearbeitung von U_1 , U_2 , T Honorar über alle Zonen

Verbreiterung ohne Nachrechnung des Unterbaus



Beispiel 15: Zu Punkt 3.7 (1) Teilbearbeitung

$$B_{id} = 12,0 + (6,0 - 12,0) \cdot 0,3 = 10,20 \text{ m}$$

$$F_A = 10,2 \cdot 20,0 = 204,0 \text{ m}^2$$

$$F_{A,red} = (0,2 + 0,6) \cdot 204,0 = 163,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Grundwert } H_0 \text{ (163,2)} = 0,647$$

$$H_m = 2,0 \text{ m}$$

$$a_{II} = 1 + \sqrt[3]{2,0} / \sqrt{20} = 1,28$$

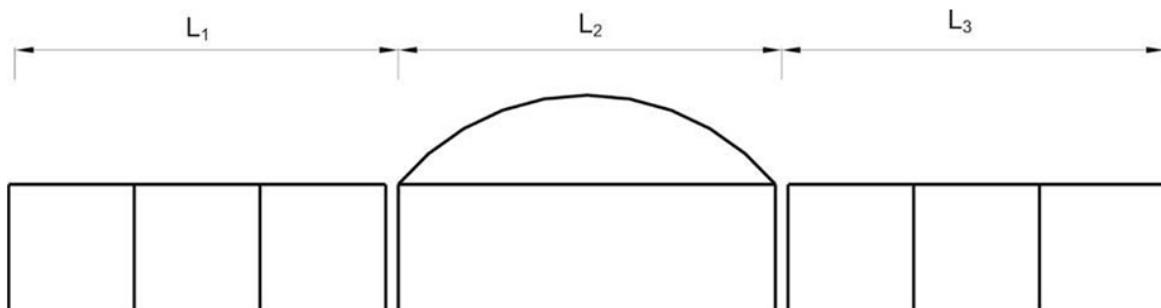
$$S_{U2} = 1,75$$

$$S_T = 1,75$$

$$t = 1,0$$

Faktor gemäß Punkt 3.7 (1): 1,1

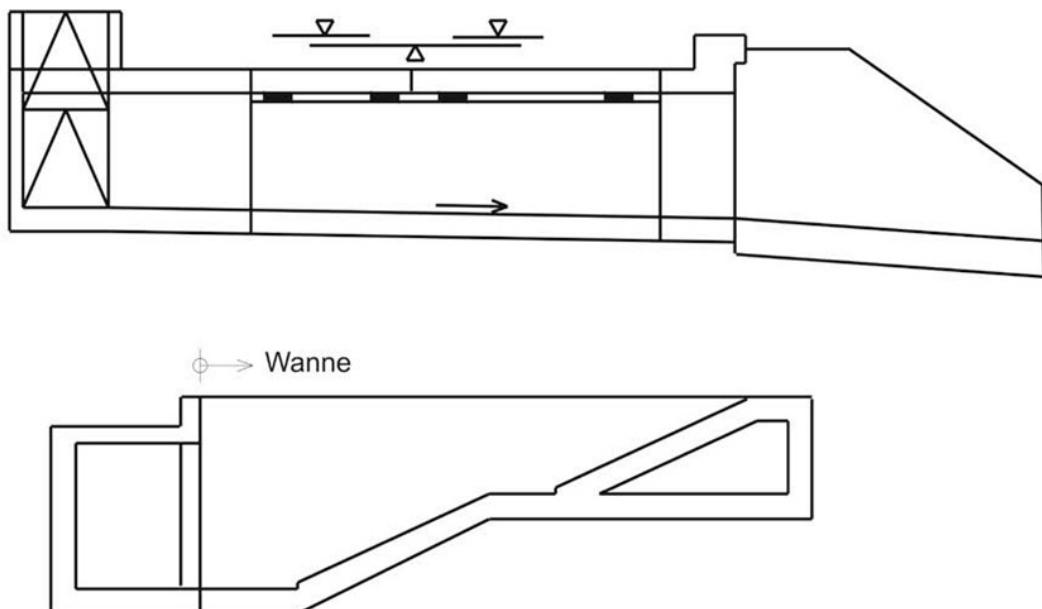
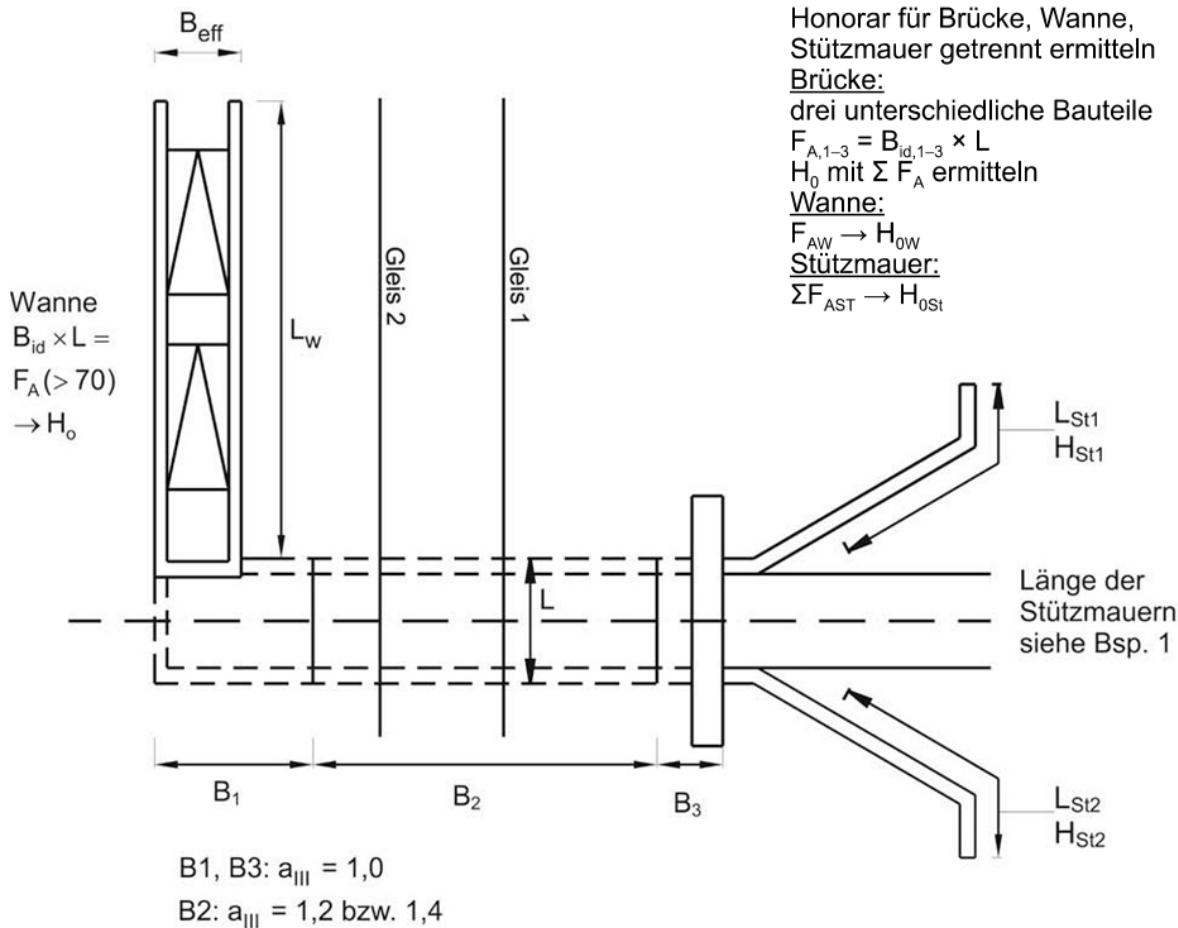
$$\text{Aufwand } H_A = (0,2 \cdot 1,75 \cdot 1,28 + 0,6 \cdot 1,75) \cdot 0,647 \cdot 204,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 217,5$$

Beispiel 16: Zu Punkt 3.8 (4) Brückenfolge

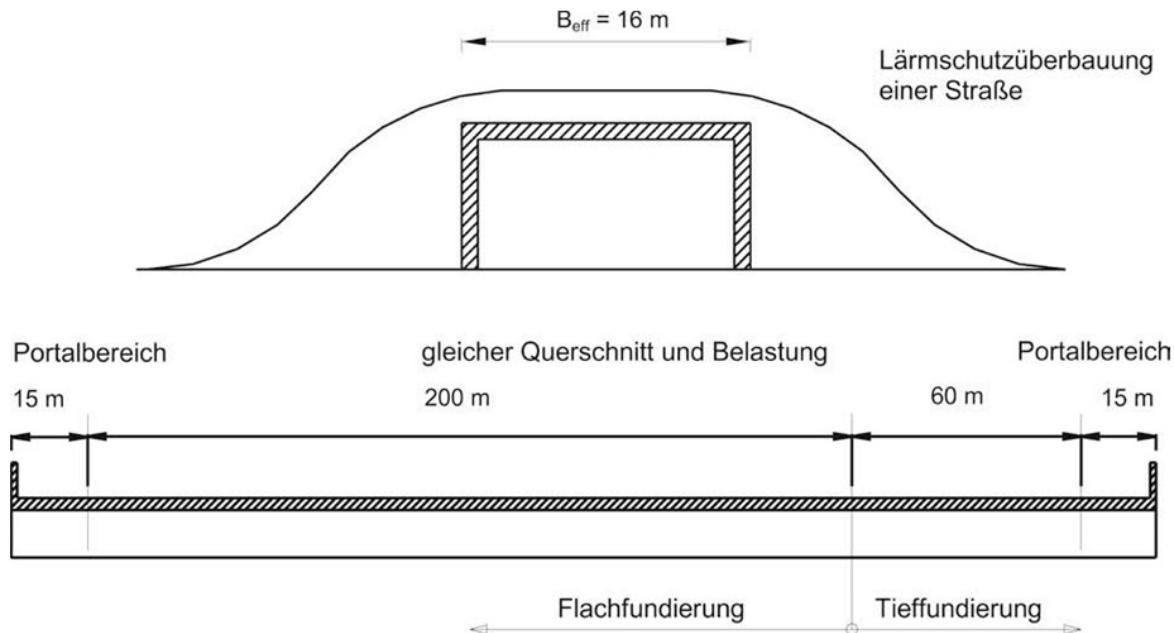
für Unterbau
für Tragwerk

$$\begin{aligned} F_A &= (L_1 + L_2 + L_3) \cdot B_{id} && \rightarrow H_0 \\ F_A &= (L_1 + L_3) \cdot B_{id} && \rightarrow H_{01} \\ F_A &= L_2 \cdot B_{id} && \rightarrow H_{02} \end{aligned}$$

Beispiel 17: Zu Punkt 3.8 Mehrere Brücken



Beispiel 18: Zu Punkt 4 Überbauung mit großer Längserstreckung



	L	L_i
Portalbereich	15,0	$< 40,0$
Bereich Flachfundierung	200,0	$= 15,0 \text{ m}$ $40 + (200 - 40) \cdot 0,3 = 88,0 \text{ m}$
Bereich Tieffundierung	60,0	$= 46,0 \text{ m}$ $40 + (60 - 40) \cdot 0,3 = 46,0 \text{ m}$
Portalbereich	15,0	$< 40,0$
	290,0 m	$L_b = 164,0 \text{ m}$

$$B_{id} = 15,0 + (16,0 - 14,0) \cdot 0,8 = 15,80 \text{ m}$$

$$F_A = 2591,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Grundwert } H_0 = 0,321$$

S_T Schwierigkeitsklasse 4 Rechteckiger Rahmen, Stahlbeton ohne Berücksichtigung einer Quertragwirkung

S_{U2} Schwierigkeitsklasse 4 (Klasse des Tragwerks)

S_{U1} Schwierigkeitsklasse 3 Bereich Flachfundierung

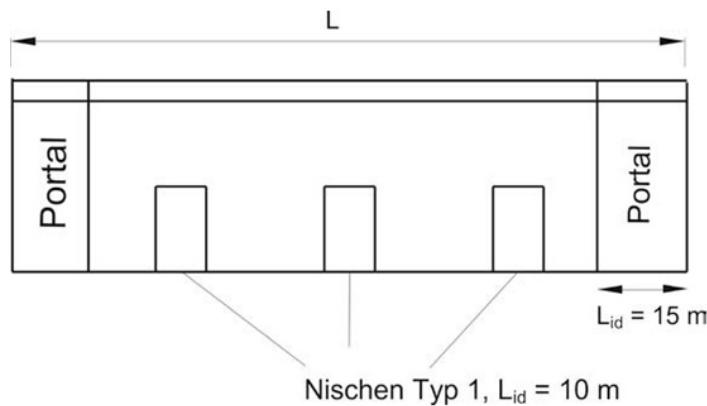
Schwierigkeitsklasse 4 Bereich Tieffundierung (Klasse des Tragwerks, wenn elastische Bettung der Pfähle im Gesamtsystem berücksichtigt wird)

$$S_{U1} = \frac{(15 + 88) \cdot 1,50 + (46 + 15) \cdot 1,75}{164} = 1,59$$

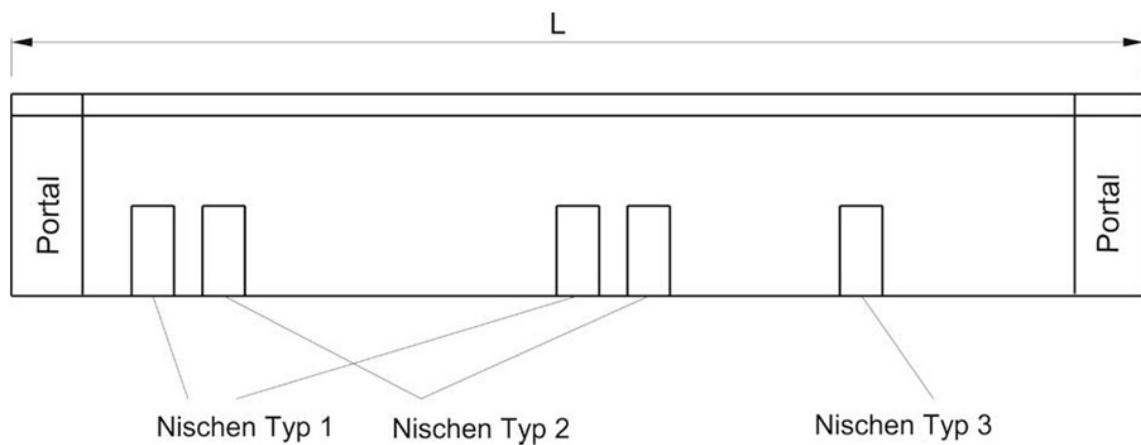
$$a_{II} = 1,0$$

$$t = 1,0$$

$$\text{Aufwand } H_A = (0,2 \cdot 1,59 + 0,2 \cdot 1,75 + 0,6 \cdot 1,75) \cdot 0,321 \cdot 2591,2 \cdot 1,0 = 1429,7$$

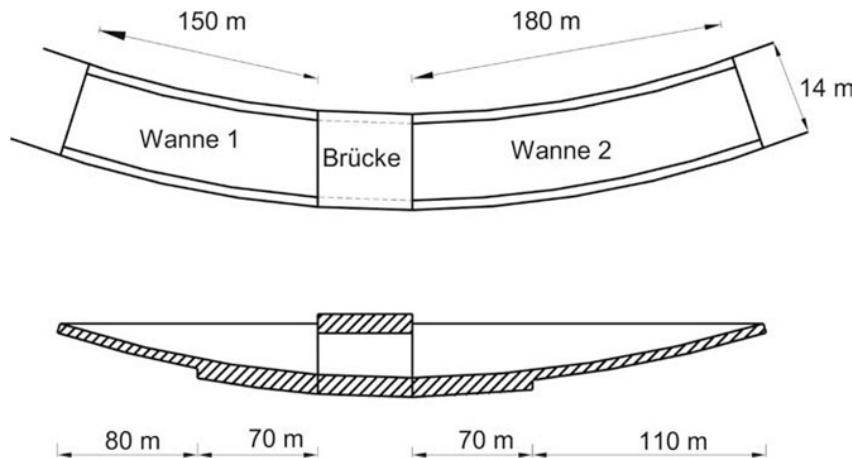
Beispiel 19: Zu Punkt 4 (5)

$$\begin{aligned} & \text{Portal je Nischentyp} \\ & \uparrow \quad \uparrow \\ L_{\text{Rest}} &= L - 2 \cdot 15 - 10 \\ L_i &= 40 + (L_{\text{Rest}} - 40) \cdot 0,3 \\ L_B &= L_i + 2 \cdot 15 + 10 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & 3 \text{ Nischentypen} \\ & \uparrow \\ L_{\text{Rest}} &= L - 2 \cdot 15 - 3 \cdot 10 \\ L_i &= 40 + (L_{\text{Rest}} - 40) \cdot 0,3 \\ L_B &= L_i + 2 \cdot 15 + 3 \cdot 10 \end{aligned}$$

L_{Rest} : Länge die, gleichförmige Verhältnisse vorausgesetzt, der Längsabminderung unterzogen wird.

Beispiel 20: Zu Punkt 5 Wannenbauwerke

$$B_{ld} = 12,0 + (14,0 - 12,0) \cdot 0,8 = 13,60 \text{ m}$$

Abrechnungsfläche für Bodenplatte (U_1)

$$L_{i,1} = 40 + (70 + 70 - 40) \cdot 0,3 = 70 \text{ m}$$

$$L_{i,2} = 40 + (80 + 110 - 40) \cdot 0,3 = 85 \text{ m}$$

$$L_b = 155 \text{ m}$$

$$F_A = 155 \cdot 13,6 = 2108 \text{ m}^2$$

Abrechnungsfläche für Mauer (U_2)

$$F_A = 330 \cdot 13,6 = 4488 \text{ m}^2$$

$$F_{A,\text{red}} = 2108 \cdot 0,2 + 4488 \cdot 0,2 = 1319,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Grundwert } H_0 = 0,366$$

$$S_{U_1} = 1,75 \text{ (Berechnung am vereinfachten Modell, gekrümmt)}$$

$$S_{U_2} = 1,50 \text{ (Flachfundierung)}$$

$$H_m = 2,5 \text{ m}$$

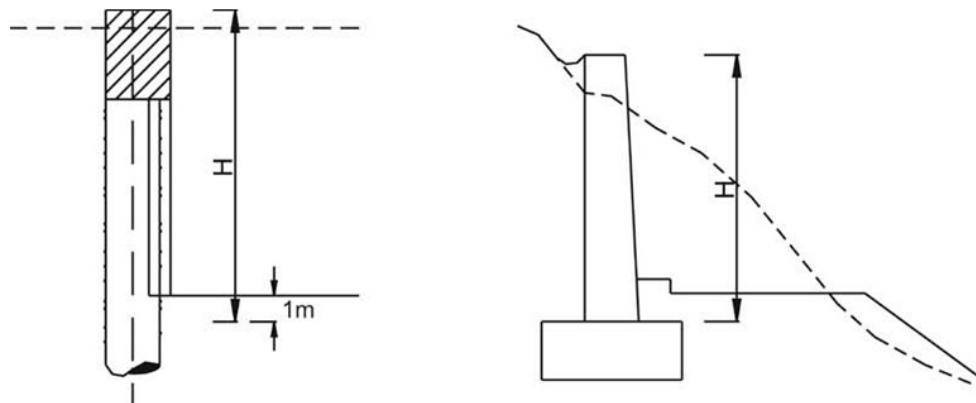
$$a_{IV} = 1 + \sqrt[3]{2,5} / \sqrt{330} = 1,07$$

$$t = 1,0$$

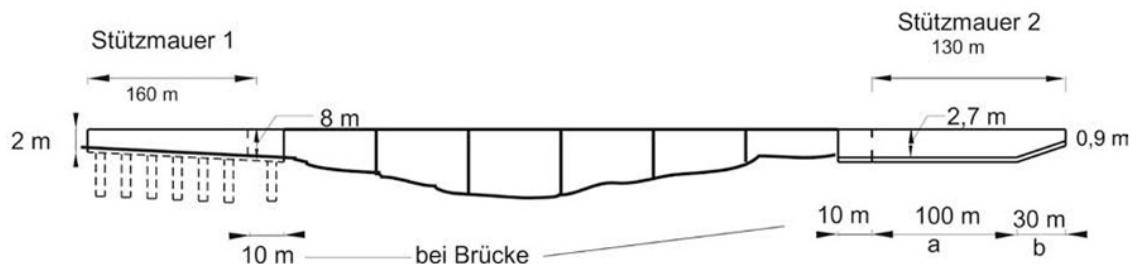
Faktor gemäß Punkt 3.7 (1): 1,1

Aufwand

$$H_A = (0,2 \cdot 1,75 \cdot 1,07 \cdot 2108 + 0,2 \cdot 1,50 \cdot 1,07 \cdot 4488) \cdot 0,366 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 903,2$$

Beispiel 21: Zu Punkt 6 Stützmauern

Talseitige Stützmauer im Anschluß an eine Hangbrücke



Stützmauer 1

$$\begin{aligned} H_m &= 5,0 \text{ m} \\ F_{st} &= 160 \cdot (3,0 + (5,05 - 3,0)/2) = 640 \text{ m}^2 \\ \text{Grundwert } H_0 &= 0,362 \end{aligned}$$

Tieffundierung auf Brunnen:

$$\begin{aligned} a &= 1,25 \\ S_{U1} &= 1,75 \text{ elastisch gebettete Brunnen} \\ S_{U2} &= 1,50 \text{ Stahlbeton} \\ S &= 0,7 \cdot 1,75 + 0,3 \cdot 1,50 = 1,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{\max}/H_{\min} &= 8,0 / 2,0 = 4,0 \rightarrow k = 1,20 \\ t &= 1,0 \end{aligned}$$

Aufwand

$$H_A = 0,362 \cdot 640 \cdot 1,25 \cdot 1,68 \cdot 1,0 \cdot 1,20 = 583,8$$

AUFWAND- UND KOSTENABSCHÄTZUNG**RVS 06.01.42****Stützmauer 2**

Bereich a (konstante Höhe und Belastung):

$$\begin{aligned} L_{i,1} &= 40 + (100 - 40) \cdot 0,3 = 58 \text{ m} \\ H &= 2,7 \text{ m} \\ F_{\text{sta}} &= 58 \cdot (3,0 + (2,7 - 3,0)/2) = 165,3 \text{ m}^2 \\ k &= 0,8 \end{aligned}$$

Bereich b:

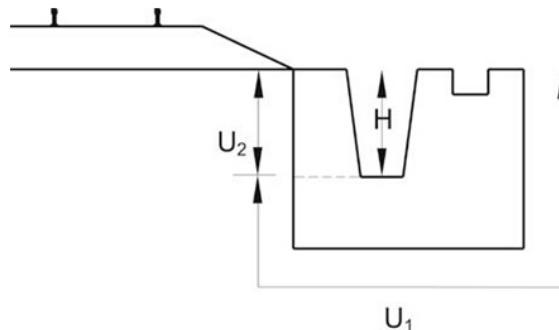
$$\begin{aligned} H_m &= 1,8 \text{ m} \\ F_{\text{stb}} &= 30 \cdot (3,0 + (1,8 - 3,0)/2) = 72,0 \text{ m}^2 \\ H_{\max} / H_{\min} &= 2,7 / 0,9 = 3,0 \rightarrow k = 1,20 \\ F_{\text{St}} &= 165,3 + 72,0 = 237,3 \text{ m}^2 \\ \text{Grundwert } H_0 &= 0,444 \\ S_{U1} &= 1,50 \quad \text{Stahlbetonstreifenfundament} \\ S_{U2} &= 1,50 \quad \text{Stahlbetonmauer} \\ S &= 0,5 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 1,50 = 1,50 \\ t &= 1,0 \end{aligned}$$

Aufwand

$$H_A = (165,3 \cdot 0,8 + 720 \cdot 1,20) \cdot 0,444 \cdot 1,50 \cdot 1,0 = 145,7$$

Beispiel 22: Zu Punkt 6 (6)

Grabenmauer (ÖBB)



Erarbeitet in der Arbeitsgruppe „Brückenbau“
Arbeitsausschuss „Projektierungen Brückenbau“
unter der Mitarbeit von:

Dipl.-Ing. Gerald **Foller**, Ziviltechniker

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Johann **Glatzl**, ÖBB

Dipl.-Ing. Günter **Guglberger**, Amt der Tiroler Landesregierung

Dipl.-Ing. Josef **Klampfer**, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

Dipl.-Ing. Günther **Lapusch**, Amt der Kärntner Landesregierung

Dipl.-Ing. Fritz **Muchitsch** †, Ziviltechniker

Dipl.-Ing. Christian **Musil**, ASFINAG

Dipl.-Ing. Dr. Oswald **Neuner**, Ziviltechniker

Dipl.-Ing. Johann **Niederhofer**, Ziviltechniker

Dipl.HTL-Ing. Werner **Platzer**, ÖBB

Dipl.-Ing. Hubert **Reiter**, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Dipl.-Ing. Josef **Robl**, Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten

Dipl.-Ing. Christian **Stadler**, Ziviltechniker

Dipl.-Ing. Adolf **Verderber**, Ziviltechniker

Dipl.-Ing. Eduard **Winter**, MD-BD, Projektleitung Hauptbahnhof Wien (Leiter)

Dipl.-Ing. Martin **Wögerer**, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung