



Grundlagen und Bedeutung von Baugrundgutachten

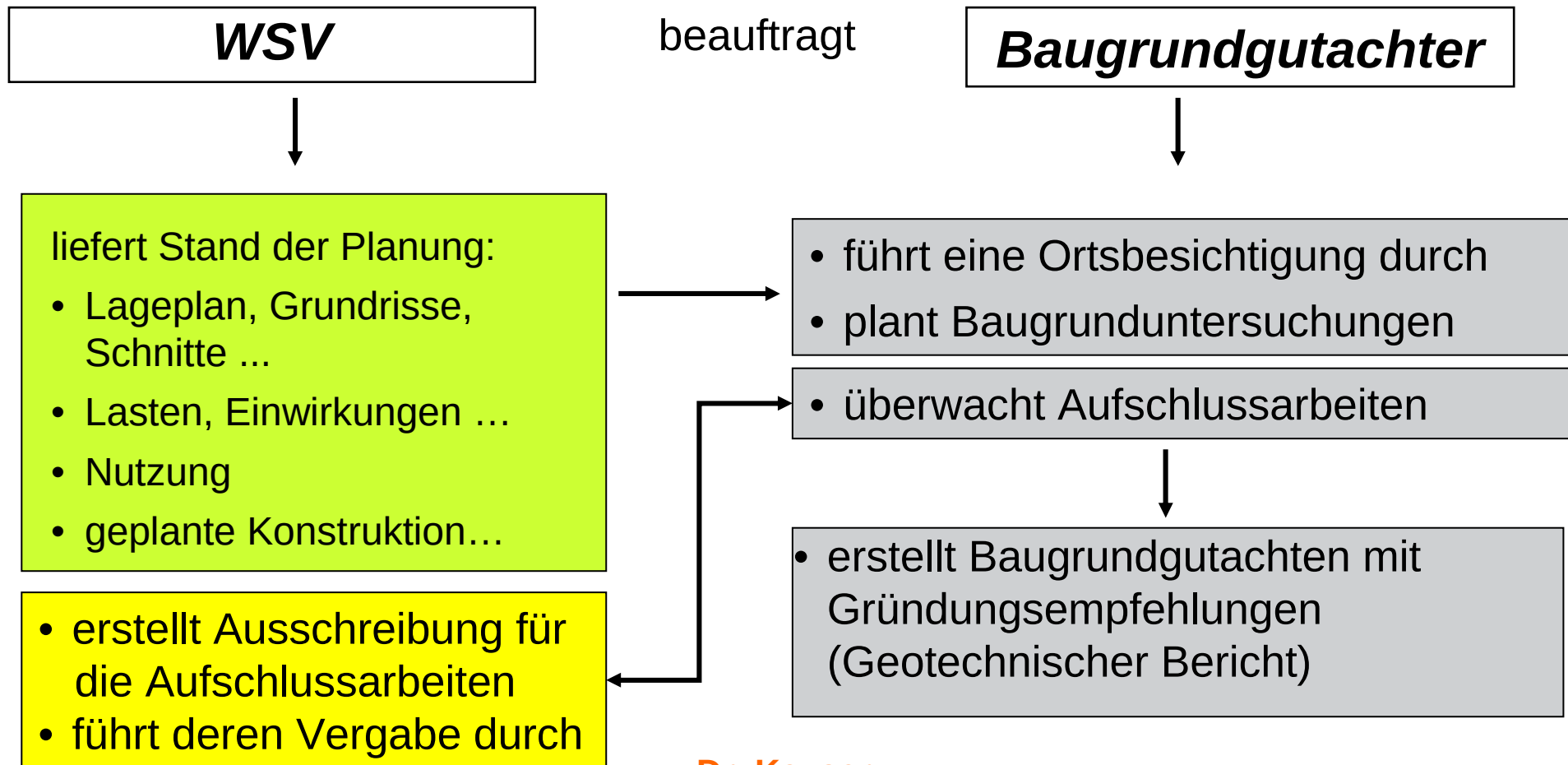
Dipl.-Ing. F. Eißfeldt, Referat Geotechnik Nord

www.baw.de

Gliederung:

- **Motivation**
- **Normen**
- **Geotechnische Kategorien nach DIN 4020**
- **Auftragskategorien der WSV**
- **Geotechnische Untersuchungen**
- **Inhalt von Baugrundgutachten**

Motivation



Dr. Kayser

Motivation

Erfahrungen mit Vergaben von Baugrundgutachten und geotechnischen Untersuchungen:

- **Ganzheitliche Analyse** (Interaktion Baugrund / Bauwerk) wird bei der Planung anfangs zu wenig beachtet.
- **Zeitlicher Rahmen** für die Durchführung der Baugrundaufschlüsse und die Erstellung des Baugrundgutachtens wird unterschätzt.
- **Fachkompetenz** (Sachkunde und Erfahrung) wird unzureichend hinterfragt. Projektbearbeiter/-in sollte beim Vergabegespräch dabeisein.
- Mehr den **technischen Sachverstand** in den Vordergrund stellen und weniger das Vergabemanagement.

Motivation

Spezielle Baumaßnahmen in der WSV:

- **Wasserbauwerke** (Schleusen, Wehre ...)
- **Erdbauwerke** (Dämme, Böschungen ...)
- **Ufereinfassungen** (Kaianlagen, Uferwände ...)
- **Querbauwerke** (Brücken, Düker, Sperrtore ...)
- **Turmbauwerke** (Leuchttfeuer ...)
- **Nassbaggerungen** (Ausbau, Unterhaltung ...)



Motivation

Bedingungen bei baulicher Umsetzung:

- **Bauen im freien Wasser bzw. Grundwasser**
- **ständige Wasserdruckbelastungen**
- **Bauen im Bestand**
- **schwierige Baugrundverhältnisse**



Motivation

Spezielle Baumaßnahmen der WSV:

- Wasserbauwerke (Schleusen, Wehre, ...)
- Erdbauwerke (Dämme, Böschungen ...)
- Ufereinfassungen (Kajen, Uferwände ...)
- Querbauwerke (Brücken, Düker, Sperrtore ...)
- Turmbauwerke (Leuchtfeuer ...)
- Nassbaggerungen (Ausbau, Unterhaltung ...)

Bedingungen bei baulicher Umsetzung:

- Bauen im Wasser/ Grundwasser
- ständige Wasserdruckbelastungen
- Bauen im Bestand alter Wasserbauwerke
- schwierige Baugrundverhältnisse



Baugrundgutachten für die WSV müssen enthalten:

- **Interaktion zwischen Baugrund und Bauwerk**
- **sinnvolle Labor- und Feldversuche beinhalten.**
- **die tatsächlichen Baugrundverhältnisse zutreffend beschreiben.**
- **eindeutig und widerspruchsfrei sein.**

Motivation

Typische Baumaßnahmen der WSV:

- Wasserbauwerke (Schleusen, Wehre, ...)
- Erdbauwerke (Dämme, Böschungen ...)
- Ufereinfassungen (Kajen, Uferwände ...)
- Querbauwerke (Brücken, Düker, Sperrtore ...)
- Turmbauwerke (Leuchfeuer, Richtfunkmasten ...)
- Nassbaggerungen (Ausbau, Unterhaltung ...)

Randbedingungen für bauliche Umsetzung:

- Bauen im Wasser/ Grundwasser
- ständige Wasserdruckbelastungen
- Bauen im Bestand alter Wasserbauwerke
- schwierige Baugrundverhältnisse

Baugrundgutachten für die WSV müssen enthalten

- die Interaktion zwischen Baugrund und Bauwerk/-maßnahmen erfassen.
- sinnhafte Labor- und Feldversuche enthalten.
- zutreffend die tatsächlichen Baugrundverhältnisse beschreiben.
- eindeutig und widerspruchsfrei sein.

**Baugrundgutachten sind wesentliche Grundlage
für Planung, Bemessung und Bauausführung!**

Motivation

Eine zutreffende Baugrundbeurteilung hat zum Ziel:



für die Bauausführung:

- reduziert Nachträge
- vermeidet Streitigkeiten
- verhindert Verzögerungen



für Betrieb und Unterhaltung:

- langfristig standsicher
- und gebrauchstauglich

Normen

DEUTSCHE NORM		Oktober 2007
	DIN EN 1997-2	DIN
ICS 91.010.30; 93.020		Ersatz für DIN V ENV 1997-2:1999-09 und DIN V ENV 1997-3:1999-10; teilweiser Ersatz für DIN 4020:2003-09
Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007		

bautechnisch nicht eingeführt!

DEUTSCHE NORM		September 2003
	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke	DIN 4020
ICS 93.020		Ersatz für DIN 4020:1990-10
Geotechnical investigations for civil engineering purposes		

bautechnisch nicht eingeführt!

DEUTSCHE NORM		Januar 2005
	DIN 1054	DIN
ICS 93.020		Ersatz für DIN 1054:2003-01 und DIN 1054 Berichtigung 1:2003-10 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit
Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau		

bautechnisch eingeführt für
Entwurfsplanung und Bauausführung!



Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

Grundlagen und Bedeutung von Baugrundgutachten
Geotechnik · Referat K1 · Fritz P. Eißfeldt · 30. September 2010

Seite 9

Normen

Der Einführungserlass der DIN 1054 für die WSV enthält den Satz:

(EW 23/14.61.31-1.02/15 BAW04 vom 22.12.2004)

- *... DIN 1054 verweist hinsichtlich **erforderlicher** Untersuchungen zum Baugrund auf die DIN 4020, Ausgabe 2003-9 :
„Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“...*



DIN 4020 gilt für die Baugrundgutachten von WSV-Maßnahmen

Normen

Zentrale Forderungen der DIN 4020 Abs. 4.1:

- *Für jede Bauaufgabe **müssen** Aufbau und Beschaffenheit von Boden und Fels im Baugrund sowie die Grundwasserverhältnisse ausreichend bekannt sein ...*
- *Hierzu **müssen** geotechnische Untersuchungen projektbezogen ausgeführt werden.“*



Geotechnische Kategorien

Geotechnische Kategorien (GK) nach DIN 4020:

GK 1 ... **einfache** bauliche Anlagen ...

... **einfache** übersichtliche Baugrundverhältnisse ...

GK 2 ... Bauwerke und Baugrundverhältnisse **mittlerer** Schwierigkeit ...

GK 3 ... **große**, außergewöhnliche Konstruktionen ...

... **hohen** Sicherheitsanspruch ...

... **hohe** Verformungsempfindlichkeit ...

... besonders **schwierige** Baugrundverhältnisse...

... Bauwerke und Baugrundverhältnisse **hohen** Schwierigkeitsgrads ...



Geotechnische Kategorien

Folgende WSV-Bauwerke sind nach DIN 4020 in **GK 3** einzuordnen:

- Dämme sowie Deiche und andere Bauwerke, die ... $\Delta h > 2 \text{ m}$
- Pfahlgründungen mit besonderer Beanspruchung
- Tiefe Baugruben
- weitgespannte Brücken
- Schleusen und Siele
- Hohlraumbauten
- hohe Türme
- Offshorebauten



Geotechnische Kategorien

DIN 4020, Abs. 5.3:

- *Bei Bauwerken der Geotechnischen Kategorie GK 2 oder GK 3 ist ein **Sachverständiger für Geotechnik** einzuschalten ...*

... nach DIN 4020:
**Sachverständiger
für Geotechnik**

=

... nach DIN 1054:
**Fachplaner
für Geotechnik**

Geotechnische Kategorien GK 2 + GK 3 erfordern:

- *direkte Aufschlüsse (Bohrungen)*
- *Versuchstechnische Ermittlung der Baugrundkenngößen*

Auftragskategorien

(nach BMVBS-Erlass im
Technischen Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) Ausg. 2007 und VV-WSV 2201, Abs. 1.9)

Die **Auftragskategorie 1 (= GK 3 nach DIN 4020)** umfasst Aufträge

- mit besonderer fachwissenschaftlicher Schwierigkeit.
- mit besonderer Sicherheitsrelevanz und baurechtlicher Bedeutung für die WSV.
- deren Bearbeitung langjährige verkehrswasserbauliche und/oder wasserstraßenspezifische Erfahrung erfordert.
- deren Komplexität eine ganzheitliche Bearbeitung erfordert.



Bearbeitung durch BAW (Kernaufgabe)



Auftragskategorien

(nach BMVBS-Erlass im
Technischen Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) Ausg. 2007 und VV-WSV 2201, Abs. 1.9)

Die **Auftragskategorie 2** (= **GK 2 nach DIN 4020**) umfasst Aufträge, die

- überwiegend nach Empfehlungen und Normen oder mit standardisierten Verfahren und Methoden zu bearbeiten sind.
- eine Formulierung der Aufgabenstellung,
- eine fachliche Begleitung der Bearbeitung und/oder
- eine fachliche Bewertung der Arbeitsergebnisse benötigen.



Beteiligung der BAW bei Vergabe an Dritte

Auftragskategorien

(nach BMVBS-Erlass im
Technischen Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) Ausg. 2007 und VV-WSV 2201, Abs. 1.9)

Auftragskategorie 3 (= GK 1 nach DIN 4020) umfasst Routineaufträge,

- deren Aufgabenstellung von den Dienststellen der WSV fachlich umfassend formuliert werden kann.
- die nach eingeführten Empfehlungen und Normen
- oder mit standardisierten Verfahren und Methoden bearbeitet werden können.



Vergabe an Dritte durch die WSV

Geotechnische Untersuchungen

Randbedingungen für Art und Umfang:

- **Geologie (homogener oder heterogener Schichtenaufbau)**
- **Vorkenntnisse aus Altaufschlüssen**
- **Verformungsempfindlichkeit und Standsicherheit
sowie Größe und Konstruktion des geplanten Bauwerks**
- **Sicherstellung von Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit
angrenzender Bebauung**
- **Gründungsmöglichkeiten und Baugrubenkonzeption**
- **Alternativen in der Bauausführung (z. B. Injektionen, Vereisung)**



Geotechnische Untersuchungen

Planungsaufgaben:

- Lage und Abstände der erforderlichen Baugrundaufschlüsse
- Aufschlusstiefen für die jeweiligen Bauteile
- Wahl der Aufschlussverfahren (Bohrungen, Sondierungen)
- Anforderungen an die Bodenproben (z. B. ungestörte Bodenproben)
- Untersuchung der Grundwasserverhältnisse und – wasseraggressivität
- Durchführung von Labor- und Feldversuchen
- Erfordernis geotechnischer Messungen (z. B. Porenwasserdrücke ...)
- vorgezogene Probelastungen, Proberammungen, Probeschüttungen

Geotechnische Untersuchungen

Grundsätze für die Anordnung von Aufschlüssen nach DIN 4020:

- **räumliches Modell durch Raster oder mit Schnitten erstellen.**
- **die Eckpunkte mit direkten Aufschlüssen erkunden.**
- **bei Linienbauwerken in und außerhalb der Trasse geplant werden.**
- **an Böschungen und Baugruben auch außerhalb des Grundrisses liegen.**
- **nicht zu Bauwerksgefährdungen und Baugrundveränderungen führen.**



Geotechnische Untersuchungen

Empfehlungen zu Abständen nach DIN 4020:

- **großflächige Bauwerke:** Rasterabstand ≤ 60 m
- **Linienbauwerke:** Abstand 50 - 200 m
- **Sonderbauwerke (z.B. Brücken):** 2 - 4 Aufschlüsse je Fundament
- **Staumauern, Staudämme, Wehre:** Abstand 25 - 75 m in charakteristischen Schnitten
- **Schlitzwände, Dichtwände:** Abstand 25 - 50 m

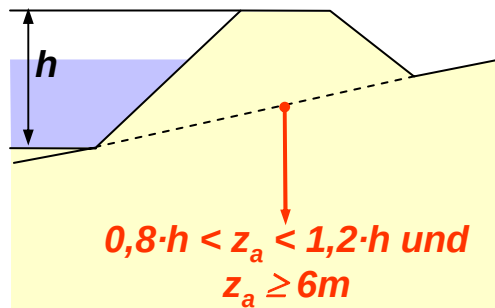
Auch die EAU 2004 beachten!



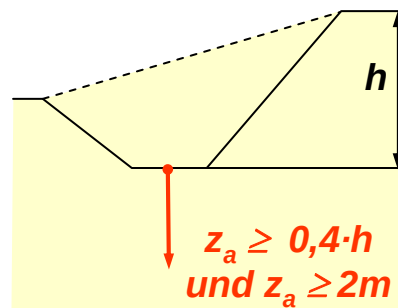
Geotechnische Untersuchungen

Grundsätze zur Aufschlusstiefe nach DIN 4020:

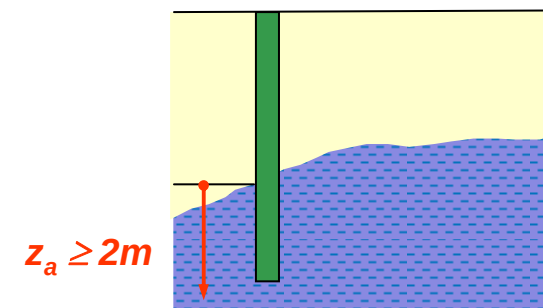
- muss **alle** Schichten erfassen, die durch das Bauwerk beansprucht werden.
- ist auf die hydrogeologischen Verhältnisse abzustimmen.
- soll an Böschungen / Geländesprüngen mögliche Gleitflächen berücksichtigen.



Damm



Einschnitt



Dichtwand

Inhalt von Baugrundgutachten

nach DIN 4020

Berichtsabschnitt 1:

Benennen der Grundlagen:

- **geot. Aufgabenstellung**
- **verwendete Unterlagen**
- **Kurzbeschreibung zum Bauwerk**
- **Beschreibung der Felduntersuchungen**
- **Art und Durchführung der Laborversuche**
- **Darstellung der Untersuchungsergebnisse**



Baugrundgutachten

nach DIN 4020

Berichtsabschnitt 1:

Benennen der Grundlagen:

- geot. Aufgabenstellung
- verwendete Unterlagen
- Kurzbeschreibung zum Bauwerk
- Beschreibung der Felduntersuchungen
- Art und Durchführung der Laborversuche
- Darstellung der Untersuchungsergebnisse

Berichtsabschnitt 2:

Aus- und Bewertung der Untersuchungsergebnisse:

**Beurteilung der Grundlagen und geot. Untersuchungen
auf Vollständigkeit und Aussagefähigkeit**



Baugrundgutachten nach DIN 4020

nach DIN 4020

Berichtsabschnitt 3:

Fr. Heeling

Inhalt des Baugrundgutachtens mit Gründungsempfehlungen:

- Beschreiben der erkundeten Bodenarten (Schichtenaufbau)
- Festlegen der Homogenbereiche mit Schichtgrenzen (z. B. Geotechnische Schnitte)
- Höhengerechte zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse
- Bewerten und Darstellen der Laborversuche
- Bewerten und Darstellen der Feldversuche
- Beschreiben der Grundwasserverhältnisse
- Angabe von charakteristischen Bodenkenngößen

Baugrundgutachten nach DIN 4020

nach DIN 4020

Berichtsabschnitt 3:

Fr. Heeling

Hr. Puscher

Hr. Schulze

Inhalt des Baugrundgutachtens mit Gründungsempfehlungen:

- Beschreiben der erkundeten Bodenarten (Schichtenaufbau)
 - Festlegen der Homogenbereiche mit Schichtgrenzen (z. B. Geotechnische Schnitte)
 - Höhengerechte zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse
 - Bewerten und Darstellen der Laborversuche
 - Bewerten und Darstellen der Feldversuche
 - Beschreiben der Grundwasserverhältnisse
 - Angabe von charakteristischen Bodenkenngößen
-
- Empfehlungen zur Gründung
 - Angaben zur Bemessung
 - Aussagen zur Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und zu Verformungen
 - Hinweise zur Bauausführung
-
- Aus- und Bewerten von geotechnischen Messungen





Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen



Grundlagen und Bedeutung von Baugrundgutachten

Dipl.-Ing. F. Eißfeldt, BAW Geotechnik Nord

www.baw.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!