

- Baugrundgutachten
- Baugrubenabnahmen
- Altlastbeurteilungen
- hydrologische Untersuchungen
- ingenieurgeologische Untersuchungen
- Gründungsberatungen
- Eignungsprüfungen
- Eigen- /Kontrollprüfungen
- geotechnische Berechnungen
- Felderkundungen
- Laboruntersuchungen

# Ingenieurbüro BRUGGER

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra  
06849 Dessau • Möster Straße 8

## Inhalt

Inhalt	1
Bauwerk und Gründung	2
Kein Bauwerk ohne Gründung !	2
Keine Gründung ohne Baugrunduntersuchung !	2
Ein Bauwerk für's Leben !	2
Bürocharakteristik	3
Technische Ausstattung	4
Bodenmechanische Feldversuche	5
Chemische Feld- und Laborversuche	6
Ingenieurleistungen	7
Geotechnische Beratung	7
Altlastuntersuchungen und Gefährdungsabschätzungen	7
Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen	7
Geologische, hydrologische und hydrogeologische Gutachten	8
Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen	8
Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsberatungen	8
Erdstatische Berechnungen	9
Baubegleitende Beweissicherungen	9
Geländeaufnahmen und bautechnische Messungen	9
Baugrubenbeurteilungen	10
Verdichtungsnachweise	10
Eignungsuntersuchungen für Erdstoff und Wasser	10
Beurteilung von Recyclingmaterial	11
Regenwasserversickerung (Bemessung, Planung, Bauleitung)	11
Grundwasserabsenkung (Bemessung, Planung, Bauleitung)	11
Bauwerksdrainagen (Bemessung, Planung, Bauleitung)	12
Fundamentunterfangungen (Bemessung, Planung, Bauleitung)	12
Spezialtiefbauarbeiten (Bemessung, Planung, Bauleitung)	12

# Bauwerk und Gründung

## Kein Bauwerk ohne Gründung !

Im Gegensatz zu allen Bauteilen und Baustoffen, die in Abhängigkeit vom Geldbeutel und Willen des Bauherrn frei wählbar sind, müssen die von der Natur aus für jedes Grundstück gegebenen Baugrundverhältnisse vom Bauherrn hingenommen werden.

Während die am Bau beteiligten Architekten und Ingenieure die aktuellen und anerkannten Regeln des Bauens anzuwenden und die Baubetriebe amtlich zugelassene Baustoffe einzusetzen haben, ist die Lieferung des geeigneten Baugrundes alleinige Angelegenheit des Bauherrn. Der Bauherr erwirbt mit seinem Besitz auch automatisch die dem Untergrund innewohnenden, in der Regel unbekannt von der Natur geschaffenen und evtl. vom Menschen beeinflussten Besonderheiten, das sogenannte „**Baugrundrisiko**“.

Während die am Bau beteiligten Fachleute für Fehler und Mängel in eine zeitlich befristete Haftung treten müssen, die zudem über entsprechende Berufshaftpflichtversicherungen zu begrenzen ist, muß der Bauherr, der in der Regel kein Baufachmann ist, für sein erworbenes Baugrundrisiko lebenslanglich ohne Versicherungsmöglichkeit in voller Höhe eintreten.

Zur Reduzierung des Baugrundrisikos werden nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und Baunormen die Architekten und planenden Ingenieure dem Bauherrn gegenüber verpflichtet, auf die Untersuchung des Baugrundes zu drängen, um in Vertragserfüllung ein mangelfreies Bauwerk liefern zu können.

## Keine Gründung ohne Baugrunduntersuchung !

Seit Menschen daran gingen, Bauwerke zu errichten, gab es Bemühungen, sicher und kostengünstig zu bauen. Warum sollte das heute anders sein?

In unserer Zeit, wo mit Computern die einzelnen Bauteile detailliert berechnet und für jeden Anspruch die optimale Konstruktion und die günstigsten Baustoffe gefunden werden können, kommt der örtlichen Erkundung und nutzungsspezifischen Wertung des Baugrundes eine zunehmende Bedeutung zu. Neben der Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes und der Beurteilung der Grundwasserverhältnisse sind zunehmend ökologische Kenntnisse wie z.B. Wasserhaushaltsbeeinflussung, chemische Boden- und Wasserbelastung und die effektive Nutzung der Natur- und Recyclingbaustoffe gefragt.

Der Verzicht auf eine Baugrunduntersuchung infolge falsch verstandenen Sparzwanges oder Unkenntnis zwingt den Bauplaner zu Annahmen. Diese werden dann in der Regel unverhältnismäßig sicher gewählt und können so zu erheblichen und zudem unbegründeten Mehraufwendungen für den Bauherrn führen.

Bauschäden infolge unterlassener Baugrunduntersuchungen werden rechtlich als vorsätzlicher Verstoß gegen anerkannte technische Regeln gewertet und von den Versicherungsgesellschaften als grob fahrlässig eingestuft. Langwierige rechtliche Auseinandersetzungen zwischen den am Bau beteiligten Parteien mit unerwarteten, häufig fatalen finanziellen und psychischen Belastungen können dann die Folge sein.

Kein Bauherr sollte daher auf die Möglichkeit verzichten, durch eine gezielte nutzungsbezogene **Baugrunduntersuchung** sein Baugrundrisiko zu minimieren und den Baupreis zu senken.

## Ein Bauwerk für's Leben !

Ein gut erkundeter, sicher und effektiv genutzter Baugrund ist die beste Garantie dafür, daß während der Bauausführung die zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen eingehalten, der Bauherr vor unliebsamen Überraschungen dauerhaft geschützt und die am Bau Beteiligten nach Errichtung ihres Werkes gern an die **Grundsteinlegung** und das **Richtfest** zurückdenken werden.

# Bürocharakteristik

- Betriebsform:** Freiberufler / Beratender Ingenieur
- Betriebs-Nr.:** 95325020
- Zulassungs-Nr.:** 08-1-1-2-556-90, anerkannte Prüfstelle nach RAP-Stra
- Betriebsinhaber:** Hartmut Brugger
- Betriebsgründung:** 8/90
- Arbeitsgebiete:**
- Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen:**
    - Feld-, Labor-, Ingenieurarbeiten
  - Altlastuntersuchungen und Gefährdungsabschätzungen:**
    - Feld-, Labor-, Ingenieurarbeiten
  - Geologische und Hydrologische Gutachten:**
    - Feld-, Labor-, Ingenieurarbeiten
  - Standortsicherheits- und Sanierungsuntersuchungen:**
    - Feldmessungen, Berechnungen, Bewertungen
  - Beweissicherungen, Bautechnische Messungen:**
    - Objektaufnahme, Rißbeobachtungen, Schadensbeurteilungen
  - Geotechnische Berechnung, Planung und Bauleitung:**
    - Flächengründungen, Tiefgründungen, Böschungen, Baugrubenverbaue, Unterfangungen, Durchörterungen
  - Baubegleitung und Qualitätssicherung:**
    - Baugrubenabnahmen, Verdichtungsnachweise, Erdstoff-, Recycling- und Wasseruntersuchungen
- Wasserversickerungs-, Grundwasserabsenkungsanlagen, Dränagen**
- Berechnung, Planung, Bauleitung
- Personalausbildung:** Dipl. Geophysiker  
Dipl. Ing. für Geotechnik  
Dipl. Bau-Ing.  
Dipl. Chemiker
- Personalstärke:** 4 Hochschulabsolventen  
2 Techniker
- Betriebsausstattung:** Bodenmechanische Feldausrüstung
- Rammkernsondier-/Rammkernbohrtechnik 8 – 150 mm
  - Feldversuchsausrüstungen nach DIN
  - Kernbohrmaschine 20 - 150 mm
- Bodenchemische Feldausrüstung
- Entnahmetechnik für Luft, Wasser, Boden
  - Screeningtests
- Bodenmechanische Laborausrüstungen nach DIN
- Chemische Laborausrüstungen
- Wasseranalysen nach DIN
  - chemische Summenparameter
- Versicherung:** 3.000 TM Personenschaden, 300 TM Sachschaden

# Technische Ausstattung

## Bodenmechanische Laborversuche

1. Wassergehaltsbestimmung, DIN 18121, T 1
2. Konsistenzgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze), DIN 18122, T 1
3. Konsistenzgrenze (Schrumpfgrenze), DIN 18122, T 2
4. Korngrößenverteilung, DIN 18123
  - . Trockensiebung
  - . Naßsiebung
  - . Sedimentation
  - . Kombinierte Siebung und Sedimentation
5. Korngrößenverteilung, DIN 52098
  - . Trockensiebung
  - . Naßsiebung
6. Korndichte (Reindichte), DIN 18124
7. Dichte des Bodens, DIN 18125, T 1 und T 2
8. Lockerste und dichteste Lagerung, DIN 18126
  - . Schlaggabelversuch
  - . Rütteltischversuch
9. Proctorversuch, DIN 18127
  - . Ø 100 mm für Sand
  - . Ø 150 mm für Sand/Kies
  - . Ø 250 mm für Kies/Schotter
10. Glühverlust (organischer Anteil), DIN 18128
11. Kalkgehaltsbestimmung, DIN 18129
12. Wasseraufnahmevermögen, DIN 18132
13. Wasserdurchlässigkeit, DIN 18130, T 1
14. Einaxiale Druckfestigkeit, DIN 18136 (Kooperation)
15. Scherfestigkeit, DIN 18137, T 1 und T 2 (Kooperation)
16. Betonaggressivität, DIN 4030
17. Metallkorrosivität, DIN 50930

# Bodenmechanische Feldversuche

1. Schürfgruben, -gräben, DIN 4021/4124
  - maschineller Aushub (Kooperation)
  - manueller Aushub
  - Schürfaufnahme (visuell, Handtechnik)
2. Bohrungen
  - Handtechnik, DIN 4021, Tab. 3, Zeile 1
  - Maschinentchnik, DIN 4021, Tab. 1 und Tab. 2 (Kooperation)
3. Kleinbohrung / Schlitzsondierung
  - Kleinrammbohrung (maschinelle Rammkernsondierung)  
Ø 60 – 150 mm, DIN 4021, Tab. 3, Zeile 2
  - Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung mit Motor- und Elektrohammer), Ø 32 – 63 mm, DIN 4021, Tab. 3, Zeile 2
  - Schlitzsondierung 8 – 22 mm (Handtechnik)
4. Entnahme von Erdstoff- und Wasserproben, DIN 4021
  - ungestört (Kernrohr, Hülse, Schlauch, Zylinder)
  - gestört (Beutel, 1 l, 10 l)
  - Wasser (0,5, 1,0, 3,0 l)
5. Sondierungen, DIN 4094
  - Leichte Rammsonde; DPL, DPL<sub>5</sub> (Handtechnik)
  - Mittelschwere Rammsonde; DPM (Maschine)
  - Schwere Rammsonde; DPH (Maschine)
  - Überschwere Rammsonde (200 kp) (Maschine)
  - Standard Penetration; SPT
  - Drucksonde; Cone Penetration Test; CPT
6. Grundwassermeßstellen / -pegel
  - Pegel 1 – 2“ (Hand- und Maschinentchnik)
  - Grundwassermeßstelle 3 – 5“ (Kooperation)
7. Feldtests
  - Handversuche (schauen, riechen, anfassen, ritzen, streichen, schneiden, annässen u. a.)
  - Prellhärte (Schmidt-Hammer)
  - Leichtes Fallgewicht (ZTVE-StB 94)
  - Plattendruckversuch, DIN 18134 (Stellung des Gegen gewichtes  $\geq 5$  t durch Baubetrieb)
  - Taschenflügelsonde
  - Feldflügelsonde
  - Taschenpenetrometer
  - Penetrometer
  - Densitometer
8. Diamantkernbohrungen
  - 20 – 180 mm
  - > 180 mm (Kooperation)

# Chemische Feld- und Laborversuche

## 1. Bodenluftmeßtechnik: STITZ-Sonde

- Aktive Probenahme: (direktanzeigende Bodenluftmeßröhrchen)  
Benzin-KW, LHKW, BTEX, Deponiegase und weitere  
Spezialverbindungen
- Passive Probenahme: Aktivkohleröhrchen  
(Analytik in Kooperation mit akkreditiertem Analytiklabor)

## 2. Luftmeßtechnik: Gasspürpumpe

- Aktive Probenahme: Nitrose Gase, Ozon, Schwefeldioxid und andere Gase
- Passive Probenahme: Aktivkohleröhrchen  
(Analytik in Kooperation mit akkreditiertem Analytiklabor)

## 3. Wasseruntersuchungen: Grund- und Oberflächenwasser

- Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Redoxpotential, Temperatur
- Schnelltests:  
Wasserhärte, Calcium, Magnesium, Eisen, Mangan, Ammonium,  
Sulfat, Karbonat, Nitrit, Nitrat, Phosphat, Chlorid, Schwermetalle u.a.
- DLE-Verfahren: (Extraktion und Nachweis leichtflüchtiger Substanzen)  
Benzin-KW, LHKW, BTEX u.a.
- Transportables Photometer:  
Amonium, Phenol, Cyanid, Formaldehyd, Bor, Blei, Cadmium,  
Chrom, Kupfer, Eisen, Mangan, Nickel, Zink, Nitrat
- ELISA-Verfahren: (enzyme linked immunoabsorbent assay)  
Bestimmung von PAK, MKW, PCB, Dioxine und Pestizide
- Bakteriologische und biochemische Untersuchungen  
(Untersuchung in Kooperation mit akkreditiertem Labor)

## 4. Bodenuntersuchungen:

- Aufschlußgerät nach DIEGESDAHL
- Gaswäsche zur direkten Prüfung von Bodenextrakten
- Apparatur zur Herstellung von Bodeneluat nach DIN
- Bestimmung aller unter 3. aufgezählten Einzelparameter

## 5. Baubegleitung, Sanierungsbetreuung: (Auswertung vor Ort)

- Bestimmung von Grenzwertüberschreitungen
- Qualitative Aussagen zum Inhalt von Gefahr- und Schadstoffen
- Einleitung von Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr
- Nachweis von Sanierungsergebnissen ohne Stillstandszeiten

# Ingenieurleistungen

## Geotechnische Beratung

Im Zuge der Projektentwicklung ist die Kenntnis der konkreten geologisch-hydrologischen Gegebenheiten für die Standortwahl eines Bauvorhabens von erheblicher technischer und finanzieller Bedeutung.

Je früher wir dabei als zugelassene und anerkannte Baugrundsachverständige in die vorbereitenden Arbeiten einbezogen werden, um so effektiver wird unsere Mitarbeit sein.

Wir verfügen über spezielle geotechnische Ortskenntnisse, direkte Arbeitskontakte zu Fachbehörden und besitzen umfangreiche hydro-geologische Karten- und Archivunterlagen aus einer über 40-jährigen Betriebspraxis.

## Altlastuntersuchungen und Gefährdungsabschätzungen

Beim Erwerb von Bauland sollte die Geschichte des Grundstückes den Geschäftsparteien bekannt sein. Nicht selten wird durch die bisherige urbane Nutzung des Baulandes seine weitere Verwendung beeinträchtigt. Industriell und militärisch genutzte Flächen können ein erhöhtes Schadstoffpotential bergen, welches den Preis des Grundstückes maßgeblich mitbestimmt und seine zweckgebundene Nutzung gefährden oder gar verbieten kann.

Unsere nutzungsbezogenen Altlastuntersuchungen sollten vor dem Kauf bzw. Verkauf eines Grundstückes ausgeführt werden, um die erforderliche Rechts- und Planungssicherheit bei der weiteren Investvorbereitung zu gewährleisten.

Wir führen die Altlastuntersuchungen in der Regel entsprechend der Verdachtsmomente schrittweise aus. Sofern keine behördlichen Vorgaben umzusetzen sind und keine spezifischen Verdachtsmomente vorliegen, werden von uns in der ersten und häufig einzigen Untersuchungsstufe die preisgünstigen Vor-Ort-Tests flächendeckend bzw. im Raster zur Erfassung relevanter Summenparameter angewendet. Erst danach bei positivem lokalen Befund wird im Bedarfsfall in einer zweiten Untersuchungsstufe zielgerichtet die wesentlich kostenintensivere Laboranalytik eingesetzt, die in Kooperation mit einem akkreditierten Analytiklabor ausgeführt wird.

## Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen

Die allgemein anerkannten bautechnischen Regeln verlangen bzw. setzen die Untersuchung und Beurteilung des Baugrundes nach DIN 4020 durch einen Baugrundsachverständigen im Zuge der Bauvorbereitung voraus. Die örtlichen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse beeinflussen dabei maßgebend die technischen Aufwendungen für die Gründungsarbeiten und Schutzmaßnahmen gegen Grundwasser und damit die Baukosten und die Bauzeit speziell für Fundamente und unterirdische Anlagen. Ohne Kenntnis des Baugrundes müssen erhöhte, nicht gerechtfertigte Sicherheiten angenommen werden, die sprichwörtlich zu großzügiger „Baukostenvergrabung“ führen. Andererseits können durch Nichtbeachtung der **vorhandenen** Baugrund- und Grundwassersituation während und nach der Bauzeit Bauschäden und Nutzungseinschränkungen auftreten, deren Beseitigung sehr kosten- und zeitintensiv ist.

Zur Vermeidung von Bauschäden, kritischen Bauzuständen und unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarbebauung sowie der Umgebung müssen die konkreten Baugrunduntersuchungsergebnisse planungsseitig möglichst genau berücksichtigt werden.

Auf Basis der von uns selbst durchgeführten Felderkundungen (Bohrungen, Sondierungen, Schürfe u.a.) sowie durch den bei allen Feldarbeiten vor Ort anwesenden Baugrundsachverständigen werden schnell, effizient und wirtschaftlich die für die Bauplanung und Bauausführung erforderlichen Daten in Form von Baugrundgutachten und Gründungsberatungen erbracht. Diese sind gestützt auf Untersuchungsergebnissen des eigenen bodenmechanischen Labors unter Nutzung unserer geotechnischen Vorkenntnisse nach den gültigen technischen Regeln konsequent auf eine Bauoptimierung (Sicherheit, Kosten, Bauzeit) ausgelegt.



## Geologische, hydrologische und hydrogeologische Gutachten

Für Bauvorhaben mit hoher wirtschaftlicher Bedeutung und großer räumlicher Ausdehnung werden in der Regel mit der Projektvorbereitung Variantenuntersuchungen ausgeführt. Dabei sind Kenntnisse der allgemeinen und besonderen hydrogeologischen Gegebenheiten zur Optimierung des Vorhabens unerlässlich.

Darüber hinaus liefern unsere geologischen, hydrologischen und hydrogeologischen Gutachten, die in Zusammenarbeit bzw. in Abstimmung mit den hoheitlichen Fachgremien und territorialen Behörden erstellt werden, die Gewähr für die Planungs- und Realisierungssicherheit des konkreten Vorhabens. Frühzeitig wird somit der Einfluß der Baumaßnahme auf den natürlichen Ressourcenhaushalt erkannt und kann dann bei der weiteren Projektentwicklung berücksichtigt werden.

## Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatungen

Die allgemein anerkannten bautechnischen Regeln verlangen bzw. setzen die Untersuchung und Beurteilung des Baugrundes nach DIN 4020 durch einen Baugrundsachverständigen im Zuge der Bauvorbereitung voraus. Die örtlichen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse beeinflussen dabei maßgebend die technischen Aufwendungen für die Gründungsarbeiten und Schutzmaßnahmen gegen Grundwasser und damit die Baukosten und die Bauzeit speziell für Fundamente und unterirdische Anlagen. Ohne Kenntnis des Baugrundes müssen erhöhte, nicht gerechtfertigte Sicherheiten angenommen werden, die sprichwörtlich zu großzügiger „Baukostenvergrabung“ führen. Andererseits können durch Nichtbeachtung der **vorhandenen** Baugrund- und Grundwassersituation während und nach der Bauzeit Bauschäden und Nutzungseinschränkungen auftreten, deren Beseitigung sehr kosten- und zeitintensiv ist. Zur Vermeidung von Bauschäden, kritischen Bauzuständen und unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarbebauung sowie der Umgebung müssen die konkreten Baugrunduntersuchungsergebnisse planungsseitig möglichst genau berücksichtigt werden.

Auf Basis der von uns selbst durchgeführten Felderkundungen (Bohrungen, Sondierungen, Schürfe u.a.) sowie durch den bei allen Feldarbeiten vor Ort anwesenden Baugrundsachverständigen werden schnell, effizient und wirtschaftlich die für die Bauplanung und Bauausführung erforderlichen Daten in Form von Baugrundgutachten und Gründungsberatungen erbracht. Diese sind gestützt auf Untersuchungsergebnissen des eigenen bodenmechanischen Labors unter Nutzung unserer geotechnischen Vorkenntnisse nach den gültigen technischen Regeln konsequent auf eine Bauoptimierung (Sicherheit, Kosten, Bauzeit) ausgelegt.

## Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsberatungen

Die Sanierung von Altbauten gewinnt immer mehr an Bedeutung, wobei speziell die Bauteile unter der Erde maßgeblich für die Sanierungswürdigkeit und den Sanierungserfolg verantwortlich zeichnen. Gerade die Ausführung der Gründungen und unterirdischen Schutz- und Sicherungssysteme wurden in den einzelnen Bauperioden direkt von den verschiedenen Bautechniken und den zur Verfügung stehenden Baumaterialien bestimmt. Ohne eine umfassende nutzungsorientierte Sanierungsuntersuchung ist ein dauerhafter Sanierungserfolg eher zufällig. Häufig wird bei hohem Sanierungsaufwand aber falscher Beurteilung der Schadensursache mehr Schaden am Bauwerk erreicht als in seiner oft langen Geschichte infolge natürlicher Alterung eingetreten ist.

Bei geplanten Änderungen des aufgehenden Tragwerkes werden von uns durch punktuelle Freigrabung die Geometrie und Bauweise der Fundamente aufgemessen und deren Festigkeit beurteilt. Die bodenmechanischen Eigenschaften der Gründungsschicht und der Bauwerkshinterfüllung sowie die mögliche Schwankung des Grundwasserspiegels werden dabei durch Rammkernsondierungen zusätzlich erfaßt.

Bei Feuchteschäden im Keller- und Erdgeschoß werden von uns neben der Ermittlung der charakteristischen bauphysikalischen und bauchemischen Parameter auch die Tages- und Grundwasserverhältnisse sowie die Ableitungsmöglichkeiten für anfallende Wässer erkundet und in die Sanierungsvorschläge eingearbeitet.



## **Erdstatische Berechnungen**

Entsprechend der Bauaufgabe (Neubau oder Umbau) werden mit den Planungsunterlagen bzw. durch das vorhandene Bauwerk selbst die maßgebenden geometrischen Parameter und angreifenden äußeren Kräfte gegeben. Die für erdstatistische Berechnung erforderlichen speziellen erdstatistischen Bodenkenn- und Rechenwerte werden von uns, falls nicht vorhanden, durch objektbezogene Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Erdstatische Berechnungen können von uns überschlägig im Rahmen von Baugrunduntersuchungen vor Beginn der Planung oder bei fortgeschrittener Planung als geotechnische Sonderleistung für folgende Bauteile erbracht werden:

- Flächengründungen (Grundbruch und Setzungen)
  - Tiefgründungen (Tragkraft und Setzungen)
  - Baugrubenböschungen und Dauerböschungen (Einschnitte und Dämme)
  - Baugrubenverbaue (unausgesteift, ausgesteift, rückverankert)
  - Unterfangungen nach DIN 4123, Gründungssicherungen, Durchörterungen u.a.
  - Spezialgründungen (Injektionen, Verpressungen, Vermörtelungen u.a.)

## **Baubegleitende Beweissicherungen**

Sofern während und durch die Bauausführung Beeinträchtigungen und Schäden an vorhandenen benachbarten unter- und oberirdischen Bauwerken nicht sicher ausgeschlossen sind, sollte einem Rechtsstreit mit einem Beweissicherungsverfahren vorgebeugt werden.

Als unabhängiger Baugrundsachverständiger führen wir baubegleitende Beweisaufnahmen an gefährdeten Bauwerken vor Beginn, während und nach Abschluß der Bauarbeiten hinsichtlich möglicher Schäden infolge Bodenbewegungen und Baugrunderschütterungen (Deformationen und Risse) aus. Die Beobachtungs- und Untersuchungsergebnisse werden in der Regel fototechnisch und als Rissaufnahme dokumentiert.

Zur Reduzierung der infolge Erd- und Tiefbautätigkeit zu erwartenden bzw. nicht auszuschließenden Schäden an angrenzenden Bauwerken und Anlagen wird von uns im Bedarfsfall unter Berücksichtigung der gegebenen Baugrundsituation Einfluß auf die optimale Wahl geeigneter Bautechnologien und Baumaschinen genommen.

Die von uns im Zuge des Beweissicherungsverfahrens erstellten Dokumentationen sind als objektive Grundlage zur rechtlichen Auseinandersetzung und zur evtl. notwendigen Schadensregulierung zu verwenden.

## **Geländeaufnahmen und bautechnische Messungen**

Zur Vorbereitung und während der Durchführung von Erd- und Gründungsarbeiten sind neben der Erstellung von Lage- und Höhenplänen sowie den landesrechtlichen Katastermessungen diverse bautechnische Messungen notwendig.

So werden beispielsweise im Zuge unserer Baugrunduntersuchungen die unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen, interessierende Fundament- und Kanalsohlen, Wasserstände u.a. erfaßt. Während der Erd- und Gründungsarbeiten können von uns Messungen zur Bestandsdokumentation und Leistungsabrechnung speziell bei baugrundbedingten Mehrleistungen ausgeführt werden. Mit der Absteckung und Errichtung der Fundamente enden in der Regel die baugrundbedingten bautechnischen Messungen.

## **Baugrubenbeurteilungen**

Die gesamte Planung von Gründungen basiert trotz gewissenhafter Vorbereitung auf Ergebnissen vorangegangener punktueller Baugrunduntersuchungen und enthält somit ein gewisses Restrisiko. Eine Baugrubenabnahme durch den vom Bauherrn beauftragten Baugrundsachverständigen sollte daher die Regel und nicht die Ausnahme sein, auch wenn die Bodenverhältnisse gleichmäßig und gut scheinen.

Mit unseren Baugrubenbeurteilungen werden die Gründungsverhältnisse flächenhaft für alle Fundamente erfaßt, so daß bisher nicht erkannte lokale Besonderheiten durch operative lokale Maßnahmen (Baugrundverbesserungen, Fundamentanpassungen u.a.) berücksichtigt werden können. Mit unserer Baugrubenbeurteilung während der Bauausführung erfolgt der sachkundige Vergleich zwischen den geotechnischen Grundlagen der Ausführungsplanung und den tatsächlich vor Ort angetroffenen Gründungsverhältnissen. Dadurch wird von uns ein Höchstmaß an Sicherheit für die gründungs- und tiefbautechnische Baudurchführung gewährleistet und die Mangelfreiheit bezüglich Setzung für die Standzeit des Bauwerkes garantiert.

## **Verdichtungsnachweise**

Erdbauwerke, Gründungspolster, Dämme, Fundamenthinterfüllungen, Grabenverfüllungen, Trag- und Schutzschichten leiten die Bauwerks- und Verkehrslasten in den gewachsenen Baugrund. Die einzubauenden Erdstoffe müssen daher unter Beachtung der Witterungseinflüsse dafür geeignet sein und ausreichend verdichtet werden, um bauwerksschädigende Deformationen auszuschließen. Der Einsatz geeigneter, hochleistungsfähiger Verdichtungsgeräte sichert in der Regel den Verdichtungserfolg bei sachkundiger Arbeitsweise des Baupersonals.

Mit unseren baubegleitenden Verdichtungsnachweisen wird sowohl die erbrachte Bauleistung kontrolliert und dokumentiert wie auch im Bedarfsfall auf die regel- und ausschreibungs-gerechte Ausführung der erd- und tiefbautechnischen Arbeiten eingewirkt, so daß spätere Bauschäden und unnötige Sanierungskosten vermieden werden.

## **Eignungsuntersuchungen für Erdstoff und Wasser**

Neben den diversen Felderkundungen werden von uns die wesentlichen Boden- und Wassereigenschaften durch gezielte, aufgabenbezogene Laboruntersuchungen im Rahmen von Baugrunduntersuchungen oder von gesonderten nutzungsbezogenen Eignungsprüfungen festgestellt. Die exakte Beurteilung der bodenmechanischen Eigenschaften ist dabei für die Einordnung des Bodens als Baustoff und zur Abschätzung der Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Baugrund unerlässlich.

Die Beurteilung des Grund- und Oberflächenwassers ist für seine Verwendung als Bau-, Brauch- oder Trinkwasser ausschlaggebend. Mit unseren Analysen wird die betonkorrosive und metallaggressive Wirkung von im Boden und Wasser gelösten Stoffen auf Bauwerke und Schutzsysteme bewertet, so daß die Baustoffauswahl den konkreten natürlichen Gegebenheiten optimal angepaßt werden kann. Dadurch werden die Baukosten deutlich gesenkt und die Haltbarkeit des Bauwerkes verlängert.

## **Beurteilung von Recyclingmaterial**

Mit dem Abbruch veralteter Wohn- und Industrieanlagen sowie der Aufarbeitung industrieller Rückstände entstand eine leistungsfähige Recyclingwirtschaft mit breitgefächertem Angebot an wiederverwendungsfähigen Baustoffen für Erd- und Straßenbauten. Viele Recyclingbaustoffe sind hochwertige, mit natürlichen Rohstoffen vergleichbare Baumaterialien. Ihre Verwendung ist kostengünstig, schont die natürlichen Rohstoffressourcen und vermeidet die Inanspruchnahme von Deponiekubatur.

Für den kontrollierten Einsatz derartiger Sekundärmaterialien im Erd- und Straßenbau werden von uns neben den bodenmechanischen Eignungsuntersuchungen die gesetzlich vorgeschriebenen chemischen Untersuchungen ausgeführt.

Um negative ökologische Auswirkungen und Qualitätsmängel zu vermeiden, wird der Einsatz von Recyclingbaustoffen von uns sorgfältig, entsprechend der konkreten Anforderungen mit dem Bauherrn und gegebenenfalls mit dem zuständigen Umweltamt abgestimmt.

## **Regenwasserversickerung (Bemessung, Planung, Bauleitung)**

Die Versickerung und Verwendung des Niederschlagswassers auf den Grundstücken selbst ist ökologisch sinnvoll und kostengünstig. Neben der Ersparnis der jährlich anfallenden Regenwassereinleitgebühren für die Nutzung der öffentlichen Kanalisation oder geeigneter Vorfluter kann das anfallende Regenwasser z. B. zur Gartenbewässerung, zu Teichfüllungen und als Brauchwasser dienen.

Die üblichen technischen Lösungen wie z.B. Mulden-, Rigolen-, Rohr- und Schachtversickerungsanlagen berechnen und planen wir auf der Grundlage der geologischen und hydrologischen Gegebenheiten (Baugrundsichtung, Wasserdurchlässigkeit, Grundwasserstand). Für die standortbezogene Vorzugsvariante wird von uns im Bedarfsfall bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde die wasserrechtlichen Erlaubnis eingeholt und die Bauleitung für die Ausführung der Anlage übernommen.

## **Grundwasserabsenkung (Bemessung, Planung, Bauleitung)**

Zur Errichtung unterirdischer Bauwerke in traditioneller Bauweise unterhalb des aktuellen Grundwasserstandes sind Grundwasserabsenkungen während der Bauzeit erforderlich. In Abhängigkeit von der Bauaufgabe und den hydrogeologischen Standortverhältnissen werden geschlossene, offene und kombinierte Wasserhaltungen eingesetzt.

Die Auswahl und Bemessung des geeigneten Absenkverfahrens erfolgt durch uns auf der Grundlage der Bodenschichtung, der Wasserdurchlässigkeit, der Wasserstände und des Absenkzieles im Baubereich unter Berücksichtigung der konkreten Absenkzeit und Absenkdauer. Neben der Planung der eigentlichen Absenkanlage sowie der rechnerischen Ermittlung der anfallenden Wassermenge und Reichweite der Absenkung werden von uns die Auswirkungen der Wasserhaltung auf umliegende Bauwerke, die Vegetation und den Grundwasserhaushalt beurteilt. Im Bedarfsfall übernehmen wir die Bauleitung und/oder meßtechnische Überwachung der Absenkanlage.

## **Bauwerksdränagen (Bemessung, Planung, Bauleitung)**

Zur Sicherung von Neubauten und sanierten Altbauten gegen Auftrieb und Wassereintritt in Hochwasserzeiten erweist sich der Einbau von Bauwerksdränagen häufig als wirksame und kostengünstige Alternative im Vergleich zur Dichtung bzw. Wannenausbildung.

Bauwerksdränagen werden von uns auf Grund der hydrogeologischen Gegebenheiten unter Nutzung der vorhandenen Vorflutverhältnisse geplant und bemessen. Die Funktion der Bauwerksdränage muß für die gesamte Standzeit des Bauwerkes erhalten bleiben und wird entscheidend von der Ausführungsqualität bestimmt. Daher sollten alle Arbeitsschritte beim Einbau der Bauwerksdränage fachkompetent überwacht werden.

Im Bedarfsfall übernehmen wir die Bauleitung und/oder messtechnische Überwachung der Dränanlage.

## **Fundamentunterfangungen (Bemessung, Planung, Bauleitung)**

Erforderliche Fundamentunterfangungen sind nach DIN 4123 sorgfältig zu planen und umsichtig auszuführen.

Genauere Kenntnisse der Fundamentgeometrie, der Fundamentbelastung, der Baugrundverhältnisse, des aktuellen Grundwasserstandes und der örtlichen Gegebenheiten bilden die Grundlage für unsere Planungen, Berechnungen und Überwachungen von Unterfangungen. Dabei werden die einzelnen Arbeitsschritte vor Baubeginn mit der Baufirma festgelegt und während der Ausführung bei meßtechnischer Beobachtung des zu unterfangenden Bauwerkes kontrolliert.

Vor schwierigen Unterfangungsarbeiten sind erforderliche Gebäudesicherungen unter Einschaltung eines Statikers zu planen und vor Beginn der Unterfangungsarbeiten umzusetzen. In derartigen Fällen wird von uns baubegleitend ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt.

## **Spezialtiefbauarbeiten (Bemessung, Planung, Bauleitung)**

Spezialtiefbauarbeiten können bei ungünstigen Baugrundverhältnissen oder für spezielle geotechnische Problemlösungen sowie zur Ertüchtigung von Altgründungen erforderlich werden.

In all diesen Fällen wird eine gründliche Baugrunduntersuchung vorausgesetzt. Die Planung derartiger Leistungen erfordert neben den speziellen Baugrunduntersuchungsergebnissen die genaue Kenntnis der technologischen Parameter der einzusetzenden Geräte und der örtlichen Gegebenheiten. Darüber hinaus sind auch die Anfahrmöglichkeiten für erforderliche Großgeräte in die Überlegungen einzubeziehen.

Der Spezialtiefbaubetrieb wird von uns in die Planung eingebunden, wobei die geräte-technischen Besonderheiten und seine verfahrensbedingten Erfahrungen genutzt und bei der Bemessung der Spezialtiefbaugewerke berücksichtigt werden.

Im Bedarfsfall übernehmen wir die Bauleitung und/oder meßtechnische Überwachung der Spezialtiefbauarbeiten.