Für Forschung und Praxis.

Die Labore des FEhS-Instituts

INSTITUT FÜR
BAUSTOFF
FORSCHUNG

FEhS

Nord-Amerika
Europa
Süd-Amerika
Asien

DAS FEHS – INSTITUT FÜR BAUSTOFF-FORSCHUNG

Das FEhS-Institut forscht, prüft und berät seit über 70 Jahren zu Eisenhüttenschlacken und den daraus hergestellten Baustoffen und Düngemitteln. Dank der großen Erfahrung und der weltweit anerkannten Expertise sind die Duisburger ein begehrter Partner für Unternehmen und Industrie, Verbände, Behörden, Gütegemeinschaften, Normungsgremien sowie Einrichtungen aus Wissenschaft und Forschung.

Das FEhS-Institut verfügt inhouse über sieben Labore für Zement, Beton, Chemie, Physik, Schmelzmetallurgie (mobiles Labor inklusive), Verkehrsbau und Düngemittel. Sie bieten den Mitgliedern und externen Auftraggebern intensive Beratung, umfassende Labordienstleistungen und fundierte Analysen auf höchstem Niveau. Schnell, zuverlässig und effizient.

Neben der interdisziplinären Arbeit von Laboranten, Wissenschaftlern und Ingenieuren zeichnet das FEhS-Institut die enorme Praxiserfahrung sowie die internationale Vernetzung aus. Zu den Partnern zählen u.a. nationale und internationale Universitäten, Bundesministerien, das Umweltbundesamt, das Europäische Komitee für Normung (CEN) und die europäische Schlackenorganisation EUROSLAG.

Im Folgenden stellen wir Ihnen einen Auszug aus dem Leistungsverzeichnis unserer Labore vor. Alle Angebote finden Sie unter https://www.fehs.de/unser-service/downloads/

VON PROFIS FÜR PROFIS: DIE FEHS-LABORATORIEN

Wir verstehen uns als ein anspruchsvoller Labordienstleister, für den individuelle Betreuung, beste Qualität und eine serviceorientierte Abwicklung der Aufträge zum Standard gehören.

Zu unserem umfangreichen Leistungsspektrum zählen mineralogische und geowissenschaftliche, metallurgische sowie chemische und chemisch-physikalische Arbeiten sowie weitere spezifische Untersuchungen von Zement und Mörtel, Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen, Frisch- und Festbeton, Bauwerken, Düngern, Böden und Pflanzen. Mit unseren mobilen Gerätschaften des Schmelzlabors können wir zudem direkt beim Kunden Betriebsversuche vornehmen.

Die Laboratorien des FEhS-Instituts sind mit Spitzentechnologie ausgestattet. Verfahren für Routineprüfungen sind von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert. Sie verfügen über zahlreiche nationale und europäische Zulassungen. Eine Vielzahl der nach deutschen und internationalen Standards geforderten Untersuchungen zu Baustoffen und Düngemitteln kann inhouse durchgeführt werden.

PHYSIKLABOR

DIENSTLEISTUNGEN

- Röntgenbeugungsanalysen zur Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung, qualitativ, semi-quantitativ und quantitativ mittels Rietveld-Methode
- Korngrößenverteilung mittels Lasergranulometer LA-300 Horiba und Luftstrahlsiebung AS 200 Retsch mit Zyklon
- Erhitzungsmikroskopie zur Bestimmung des Schmelzverhaltens von Feststoffen, wie z. B. Verbrennungsaschen
- Mikroskopische Methoden via Leica DM2500 P Polarisationsmikroskop und Leica DSM1000 Stereomikroskop wie die Bestimmung des Glasanteils in Hüttensand und die mikroskopische Begutachtung von Dünnschliffen und Partikelpräparaten inkl. Dokumentation und einfache Bildauswertung
- Untersuchungen zur Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität von Feststoffen mit TPS 1500 Hot Disk Instruments
- Sonstige mineralogische/geowissenschaftliche Untersuchungen (Petrografie, Härtebestimmung etc.)

GERÄTE

Malvern PANalytical
XRD Empyrean 3. Generation
Mehrzweck-Diffraktometerplattform
mit automatisierten Blendensystem

LA-300 Horiba

AS 200 Retsch mit Zyklon

Leica DM2500 P Polarisationsmikroskop

Hg-Druckporosimeter Pascal
440/140 Series Thermo Scientific

TPS 1500 Hot Disk Instruments

VARIOluxx Gasanalysator

Dr. rer. nat. Lars Gronen l.gronen@fehs.de +49 (0)2065 9945-26

ZEMENTLABOR

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

- Dichte (Reindichte, Rohdichte, Schüttdichte)
- Schüttwinkel
- Korngrößenverteilung (Lasergranulometer, Siebanalysen)
- Feinheit (Blaine-Feinheit oder BET-Feinheit)
- Mahlbarkeit nach Zeisel
- Mikrovickershärte

ZEMENTUNTERSUCHUNGEN

- Standardcharakterisierung
- Hydratationswärme
- Mineralogische Zusammensetzung
- Chromatgehalt
- C-Wert-Bestimmung

Prüfungen nach

DIN EN und ASTM

MÖRTELUNTERSUCHUNGEN

- Herstellung und Lagerung von Mörteln bei verschiedenen Temperaturen und Feuchtigkeiten
- Frischmörtel (Ausbreitmaß, Luftgehalt, Verarbeitungszeit)
- Festigkeit (Druck-, Biegezug-, Haftzug-, Verbundfestigkeit)
- Dynamischer und statischer E-Modul
- Wasseraufnahmekoeffizient
- Raumbeständigkeit

UNTERSUCHUNGEN ZUR DAUERHAFTIGKEIT AN MÖRTELN

Sulfatwiderstand von Zementen und Bindemittelgemischen (Verfahren nach SVA, Wittekind, Koch/Steinegger)

AKR-Schnellprüfverfahren

Säurewiderstand

Quecksilberdruckporosimetrie

CONSULTING

Qualitäts- und Produktionskontrolle von Produkten

Produktentwicklung und -optimierung

GERÄTE

Druck-/Biegezugprüfmaschine 300/15 kN

Klimatruhe

Lösungswärmekalorimeter Gamab Socal

Isothermes Wärmeflusskalorimeter TAM Air

Resonanzfrequenzprüfer Grindosonic MK5

BET-Oberflächen- und -Porengrößen-analysator Micromeritics Gemini V

Mikrovickershärteprüfer Buehler MicroMet 5104

Dr.-Ing. Volkert Feldrappe v.feldrappe@fehs.de +49 (0)2065 9945-41

VERKEHRSBAULABOR

PROBENNAHME UND PROBENVORBEREITUNG

- Brechen und Mahlen, Probenteilung, Wassergehalt

ALLGEMEINE STOFFLICHE EIGENSCHAFTEN

- Petrografische und mineralogische Untersuchung
- Stoffliche Zusammensetzung von RC-Baustoffen
- Rohdichte von Gesteinskörnungen
- Wasseraufnahme

GRANULOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN

- Korngrößenverteilung und Bestimmung der Feinanteile
- Plattigkeits- und Kornformkennzahl
- Bruchflächigkeit und Fließkoeffizient
- Schüttdichte und Affinität

AUFSCHWIMMENDE VERUNREINIGUNGEN

- Säurelösliche Sulfate und Gesamtschwefelgehalt
- Chlorid

VERDICHTUNG UND TRAGFÄHIGKEIT

- Vibrationshammerversuch (DIN EN 13286-4)
- Proctor- und CBR-Versuch
- Selbsterhärtung von Stahlwerksschlacke

RAP Stra

Unser Verkehrsbaulabor ist eine RAP-Stra-Prüfstelle für Gesteinskörnungen und Baustoffgemische im Straßenbau.

WIDERSTAND GEGEN VERWITTERUNG

Raumbeständigkeit SWS (DIN EN 1744-1) und HMVA

Freikalkgehalt

Kalk- und Eisenzerfall

Koch- und Magnesiumsulfat-Versuch

Frost-Tau- und Frost-Tausalz-Wechsel

Widerstand gegen Hitzebeanspruchung

WIDERSTAND GEGEN MECHANISCHE BEANSPRUCHUNG

Schlagzertrümmerungswert (DIN EN 1097-2)

Los-Angeles- und Micro-Deval-Versuch

Druckfestigkeit

Polierwert (PSV)

SONSTIGE PRÜFUNGEN

Griffigkeitsmessungen (SRT und Ausflussmesser)

Wasserdurchlässigkeit (TP Gestein-StB 8.3.1/8.3.2/8.3.4)

Dynamischer und statischer Plattendruckversuch

CHEMIELABOR

RICHTLINIEN, BEHÖRDENVORGABEN UND VERORDNUNGEN (AUSZUG)

- AP(89)1 Use of colorants in plastic materials
- Betonangreifende Wässer, Böden und Gase, DIN 4030
- DIN CEN/TS 16637-2, 64-Tage-Test
- Deponie-, Ersatzbaustoff- und Düngemittelverordnung
- Sand und Kies für den menschlichen Gebrauch, EN 12904
- Spielzeugrichtlinie, DIN EN 71-3
- Boden, HMV-Aschen und Recycling/Bauschutt, LAGA
- LUA NRW, MB 7
- NRW- und Verwerteerlass
- RAL-GZ 510/RAL-GZ 511/RAL-RG 501/1
- REACH, Annex 1
- RoHS (2002/95/EG)
- Sachsen-Anhalt-Min.-Blatt (1998), Tab. 10
- TA Siedlungsabfall (TASI) vom 14.05.1993, Anhang B
- TL Gestein-StB/Wasserbausteine/Streu
- Trinkwasserverordnung
- Versatzverordnung
- Zugabewasser für Beton nach DIN EN 1008

CHEMISCHE PROBENVORBEREITUNG

Alle gängigen Aufschlussverfahren
(auch Totalaufschluss mit HF)

Auftrennung der Oxidationsstufen
von Metallen

Sämtliche gängige Elutions-
und Perkolationsverfahren

INSTRUMENTELLE ANALYTIK

Schnelle Vollanalyse mit RFA

Spuren- und Ultraspurenanalyse ICP-MS/OES

Produktkontrolle oder -identifikation mittels IR

ATR-Spektroskopie

Elementanalytik

Referenzanalytik Nasschemie

Schiedsanalytik

Dr. rer. nat. Dirk Lohmann d.lohmann@fehs.de +49 (0)2065 9945-43

BETONLABOR

GESTEINSKÖRNUNGEN FÜR BETON

- Untersuchungsangebot siehe Verkehrsbaulabor

FRISCHBETONUNTERSUCHUNGEN

- Entwurf und Herstellung von Labormischungen
- Probennahme und Prüfung von Frischbeton
- Bestimmung w/z-Wert und Stahlfasergehalt

FESTBETONUNTERSUCHUNGEN

- Druckfestigkeit
- Spalt- und Biegezugfestigkeit
- Festbetonrohdichte und Wasseraufnahme
- Wassereindringtiefe
- Frost- und Frost-Tausalz-Prüfungen
- Luftporenkennwerte (Auszählen mit dem Stereomikroskop)
- Porosität (Quecksilberdruckporosimeter)
- Zementgehalt, Zusammensetzung von erhärtetem Beton (unlösl. Rückstände, CO_2, H_2O, Trockenrohdichte, Sieblinie)
- Eindringen einer Prüfflüssigkeit in ungerissenen Beton gemäß DAfStb-Rili BUmwS
- Bestimmung der Schädigungstiefe betonangreifender Stoffe gemäß DAfStb-Rili BUmwS

UNTERSUCHUNG VON BAUWERKEN UND BAUWERKSPROBEN

Entnahme von Bauwerksproben (Bohrkerne, Bohrmehl)

Vorbereitung (Sägen und Schleifen) und Prüfen von Bohrkernen auf Druckfestigkeit, inkl. Rohdichte

Festigkeitsprüfung mit dem Rückprallhammer

Oberflächen-/Haftzugfestigkeit bzw. Abreißfestigkeit

Carbonatisierungstiefe

Betonüberdeckung (zerstörungsfrei) Linien- und Flächenscans

Potentialfeldmessung

Rissaufnahme, Setzen von Gipsmarken, Schwindmessungen mit dem Setzdehnungsmesser

Bestimmung der Rautiefe

Bestimmung Feuchtegehalt z. B. mit der CM-Methode

Schichtdickenmessungen z. B. mit dem Stereomikroskop

Chemische Analysen an Bauwerksproben, z. B. Sulfat- und Chloridgehalt

Untersuchung von Betonerzeugnissen, Mauersteinen und Ziegeln

Dipl.-Ing. Klaus Bußmann k.bussmann@fehs.de +49 (0)2065 9945-87

SCHMELZLABOR (SCHLACKENMETALLURGIE)

LABORDIENSTLEISTUNGEN

- Aufschmelzen oxidischer Materialien unter reduzierenden Bedingungen im Grafit-Tiegel bis 2.000 °C im stickstoffgespülten Tammann-Ofen
- Aufschmelzen oxidischer Materialien unter neutralen oder reduzierenden Bedingungen im keramischen Tiegel bis 2.000 °C im stickstoffgespülten Tammann-Ofen
- Herstellung synthetischer Schlacken
- Metallgehaltsbestimmung durch Aufschmelzen oxidischer Materialien
- Definierte Abkühlung feuerflüssiger Massen (Wassergranulation, Drehteller, Kupferplatte …)
- Messung der elektrischen Leitfähigkeit feuerflüssiger Massen bis 1.700 °C
- Tempern in definierten Atmosphären bis zu 1.400 °C

MODELLIERUNG

- Viskositätsberechnung von Hochofenschlacken
- Berechnung von Wärmekapazitäten, basierend auf der chemischen Zusammensetzung
- Berechnung von Wärmeleitfähigkeiten, basierend auf dem Aufschmelzverhalten

BETRIEBSVERSUCHE UND BERATUNG

Konzeptentwicklung zur Zerfallsvermeidung von Schlacken

Löffel-Probenahmen feuerflüssiger Massen im Betrieb

Mobile Anlagen für unterschiedliche Abkühlungen im Betrieb (z. B. Wassergranulation)

Erfassung und Optimierung von Materialströmen der Sekundärstoffe

Erzeugung neuartiger oxidischer Produkte aus der schmelzflüssigen Phase

Optimierung von physikalischen und Umwelteigenschaften von Schlacken

Optimierung zum Schlackenhandling im Betrieb

David Algermissen, M.Sc. d.algermissen@fehs.de +49 (0)2065 9945-12

DÜNGEMITTELLABOR

DÜNGEMITTELUNTERSUCHUNGEN

- Überprüfung und Beurteilung von Kalken und mineralischen/ organischen Handelsdüngern, Wirtschaftsdüngern und Rezyklaten gemäß Anforderungen der Düngemittelverordnung (DüMV)

BODENUNTERSUCHUNGEN

- pH-Wert-Bestimmung und Untersuchung von Pflanzennährstoffen gemäß Düngemittelverordnung (DüMV)
- Untersuchungen von Kontaminanten

PFLANZENANALYTIK

- Bestimmung von Haupt- und Spurennährstoffen, wertgebenden Inhaltsstoffen und Kontaminanten

CHEMISCHE UND CHEMISCH-PHYSIKALISCHE PROBENVORBEREITUNG

- Diverse Aufschluss- und Extraktionsverfahren (Königswasser, Vollaufschluss, Mikrowelle, CAL-Extraktion, Ammoniumnitrat- oder Wasserextraktion) von Düngemitteln, Boden- und Pflanzenmaterial

CHEMISCHE UND CHEMISCH-PHYSIKALISCHE ANALYTIK

Haupt- und Spurenelement sowie Kontaminanten-Analytik mittels ICP-MS/OES, RFA, AAS, IR/MIR/NIR-Spektroskopie

Röntgenbeugungsanalysen zur Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung von Kalken, Düngemitteln und Böden

Korngrößenverteilung (Trocken- und Nasssiebung)

Schnelle Wasserbestimmung mittels Infrarot-Detektion

CONSULTING

Externe Qualitäts- und Produktionskontrolle von Kalken und Düngemitteln

Produktentwicklung und -optimierung

Dr. sc. agr. Hans-Peter König hp.koenig@fehs.de +49 (0)2065 9945-69

71

Das FEhS-Institut ist für **71 Prüfungen** bei der Deutschen Akkreditierungs-stelle GmbH (DAkkS) akkreditiert.

ANERKANNTE KOMPETENZ

Ob Untersuchungen, Prüfaufträge, Fremdüberwachungen oder Forschungsprojekte – wer die Dienstleistungen des FEhS-Instituts in Anspruch nimmt, kann sicher sein: Die hohe Qualität der Laboratorien ist geprüft. Beispiele sind:

- die Akkreditierung durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
- die bauaufsichtliche Anerkennung als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle des Deutschen Instituts für Bautechnik
- die privatrechtliche Anerkennung des Landes Nordrhein-Westfalen als Prüfstelle für Baustoffe und Baustoffgemische sowie wasserwirtschaftliche Merkmale im Straßenbau (RAP Stra)
- die Anerkennung als Betonprüfstelle des VMPA Verband der Materialprüfungsanstalten e. V.
- die Mitgliedschaft in der Landesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken Nordrhein-Westfalen e. V.

Zudem arbeiten die Labore des FEhS-Instituts regelmäßig an der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Prüfverfahren wie dem Dampfversuch nach DIN EN 1744-1. Ferner nehmen die FEhS-Experten an der Erstellung und Bearbeitung von Regelwerken, u. a. im Auftrag des Bundesumweltministeriums, sowie an internationalen Forschungsprojekten teil, etwa zur Wärmerückgewinnung aus Hochofen- und Stahlwerksschlacken.

Impressum

Herausgeber
FEhS-Institut e. V.,
Duisburg

Verantwortlich
Thomas Reiche,
Geschäftsführer

Konzept
Susanne Del Din, Heino Schütten

Gestaltung
Susanne Del Din, del din design

Texte
Heino Schütten,
FEhS-Institut

Fotos
FEhS-Institut,
Shutterstock (Tohsurat, Losonsky,
Thawornnurak, Konstantin Kolosov,
Alexander Raths)

Stand: November 2024

INSTITUT FÜR
BAUSTOFF
FORSCHUNG

Fehs

Find us on social media

Fehs – Building Materials Institute // Bliersheimer Straße 62 // 47229 Duisburg
Telefon: 02065 9945-0 // E-Mail: fehs@fehs.de // www.fehs.de