



Ingenieur-, Labor- und Vermessungsleistungen für:

Altlasten ↔ Deponien  
Baugrund ↔ Abbruch  
Wasserbau ↔ Geotechnik  
Erdbau ↔ UVS

M&S Umweltprojekt GmbH

Zentrale Plauen

Postanschrift: PF 400250 · D-08502 Plauen

Hausanschrift: Morgenbergstraße 41 · D-08525 Plauen

Telefon +49 (0) 37 41/5 72 19-0 · Telefax +49 (0) 37 41/5 72 19-40

e-mail: plauen@mus-umweltprojekt.de · Internet: www.mus-umweltprojekt.de

Geschäftsführung: Dr.-Ing. Bernd Märtner · Amtsgericht Chemnitz, HRB-Nr. 3187

**Bundesweit präsent. Europaweit aktiv.**

Die Anschriften unserer Geschäftsstellen und Repräsentanzen entnehmen Sie bitte unserem Internetauftritt.



Ingenieur-, Labor- und Vermessungsleistungen für  
Altlasten, Deponien, Baugrund, Abbruch, Wasserbau, Geotechnik, Erdbau, UVS



**Technik und Umwelt**



## Erdbau/Tiefbau

*engineering for earth-moving/civil engineering*



Regenrückhaltebecken

## Wasserbau

*hydraulic engineering*

Für die industrielle Gesellschaft in Europa hat die Gewährleistung einer vernünftigen Gewässerbewirtschaftung eine herausragende Bedeutung.

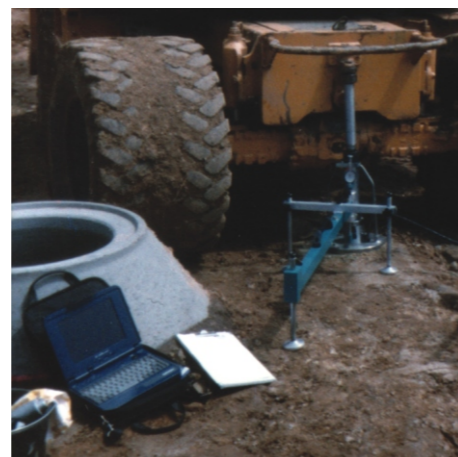
Die Planung und Überwachung der Instandhaltung, des Ausbaus, aber auch der Renaturierung von Fließgewässern, ist ein sich dynamisch entwickelnder Geschäftszweig der M&S Umweltprojekt GmbH.

Aber auch die Planung und Überwachung der Instandsetzung „stehender“ Gewässer (z.B. die Entschlammung von Teichen, die Errichtung und Instandsetzung von Mönchbauwerken, die Untergrundabdichtung, die Damm- und Ufergestaltung etc.) gehören zu diesem Komplex.

Die richtige Auslegung von Entwässerungssystemen anhand hydraulischer Bemessungen hat nicht zuletzt aufgrund der Häufung von Starkniederschlagsereignissen an Bedeutung gewonnen.

Gleiches gilt für die Auslegung und Planung von Regenrückhaltesystemen und -becken.

Durch geschickte, d.h. naturnahe Gestaltung können dabei u.a. bei Regenrückhaltebecken z.B. durch Verwendung natürlicher Baumaterialien, durch die Schaffung von flachen Böschungsbereichen sowie durch die Realisierung eines Dauereinstaus ökologisch wichtige Komponenten realisiert werden. Auch die standortangepasste Anwendung von Regenwassernutzungs- und Versickerungsanlagen sowie die gezielte Ausnutzung der natürlichen Feldkapazität von Böden trägt zur Kosteneinsparung für den Anwender und darüber hinaus zur Verbesserung des ökologischen Gleichgewichtes sowie zur Verringerung der Hochwassergefährdung bei.



Lastplattendruckversuch

Erd- und Tiefbauarbeiten erfordern neben einer sorgfältigen bautechnischen Planung die genaue Kenntnis über die einzusetzenden Materialien sowie über den Baugrund. Insbesondere die Massenbilanz, die Transport- und Lagerlogistik sowie die technologische Baufolge stellen immer wieder eine echte Herausforderung für jede Baustelle dar. Erschwerend ist darüber hinaus der nur begrenzt planbare Witterungseinfluss, insbesondere aufgrund der Frost- und Wasserempfindlichkeit mineralischer Baustoffe zu berücksichtigen.

Die Planung der Qualitätssicherung sowie die Qualitätsüberwachung hat damit einen zentralen Stellenwert und wirkt sich unmittelbar auf die Funktionsfähigkeit des Bauwerkes aus.

Auch die Standsicherheitsberechnungen und insbesondere die Stabilitätsnachweise für Böschungen müssen den negativen Einfluss des Wassers auf die Materialeigenschaften berücksichtigen, um spätere Böschungsrutschungen oder -brüche ausschließen zu können. Dies gilt nicht nur für den Endzustand, sondern auch für die häufig kritischeren Bauzustände.

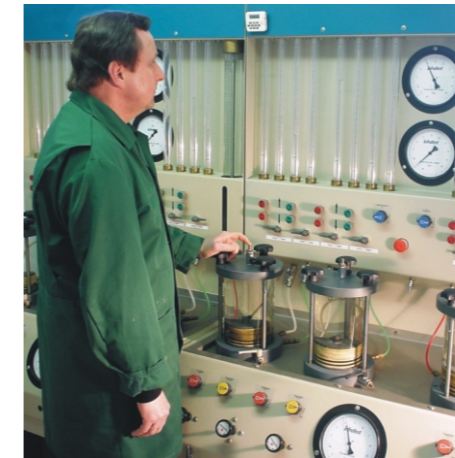
Planungsleistungen im Erd- und Tiefbau sind deshalb immer auch mit den Planungen zur Oberflächenentwässerung bzw. zur Bauwasserhaltung untrennbar verbunden.

Darüber hinaus erfordert die Ausschreibung und Bauleitung von Erd- und Tiefbauarbeiten neben bautechnischem Grundwissen eine hohes Maß an geotechnischen Kenntnissen sowie die schnelle Verfügbarkeit eines qualifizierten Grundbaulabors, um eine kostengünstige und qualitativ hochwertige Bauausführung für den Auftraggeber zuverlässig sichern zu können.



## Altlasten

*contaminated sites*



Bestimmung der Permittivität (Wasserdurchlässigkeit) von Bentonitmatten

## Baugrund/Geotechnik

*ground-physics/geology*

Die Ausführung der Gründung eines Bauwerkes sowie die Gestaltung und Auslegung seiner statischen Konstruktion können zu über 50%, d.h. in entscheidendem Maße, die Baukosten beeinflussen.

Durch Optimierung der in diesen Bereichen auszuführenden Arbeiten lässt sich der finanzielle Aufwand beträchtlich verringern und die Standsicherheit des Bauwerkes maßgeblich erhöhen (Baugrundrisiko ist Bauherrenrisiko!).

Voraussetzung dafür sind möglichst gute Kenntnisse über die Baugrundverhältnisse. In der ersten Phase wird deshalb die Baugrunderkundung anhand von Aufschlüssen und geotechnischen sowie hydrogeologischen Feldprüfungen (u.a. auch Versickerungsversuche) durchgeführt.

Bei Bedarf schließen sich bodenmechanische Untersuchungen im firmeneigenen Grundbaulabor an.

Für besondere Anwendungsfälle müssen auf Basis der Ergebnisse von Baugrunderkundung und Laboruntersuchung erdstatische Berechnungen durchgeführt und Standsicherheitsnachweise erstellt werden. Alle Erkundungs-, Labor- und Berechnungsergebnisse werden in einem Baugrundgutachten zusammenfassend dargestellt und ausgewertet sowie für den Auftraggeber übersichtlich dargestellt.



Grundwasser-Monitoring im Bereich der Altlastensanierung

Die wirtschaftliche und politische Entwicklung führte insbesondere in den letzten 100 Jahren zur Entstehung einer Vielzahl von unterschiedlich gefährlichen Altlasten. Neben alten Industrieanlagen und Deponien sind hier vor allem ehemalige Tankstellen, Gaswerke, Militärobjekte, Schrottplätze und Chemikalienlager zu nennen.

Die breite Palette der von diesen unterschiedlichen Schadstoffquellen ausgehenden Gefährdungen für die einzelnen Wirkungspfade bedingt neben einem hochwertigen und umfassenden gerätetechnischen Beprobungs-, Vermessungs- und Laborequipment ein interdisziplinäres Zusammenwirken hochqualifizierter Spezialisten.

Bereits die erste Stufe der Altlastbearbeitung, die sogenannte "historische Erkundung", muss akribisch genau durchgeführt werden, um die nachfolgenden technischen Erkundungen und Laboruntersuchungen erfolgreich durchführen zu können.

Anhand der Erkundungs- und Untersuchungsergebnisse müssen Berechnungen und Prognosen erstellt werden, die eine verifizierbare Bewertung der von der Altlast ausgehenden Gefährdung ermöglichen.

Liegt eine akute Gefährdung vor, so wird eine Sanierungsplanung erstellt, deren Umsetzung eine kostengünstige und trotzdem dauerhafte Minimierung des Schadstoffaustrages bewirkt. Die folgende fachtechnische Leitung und Überwachung der Sanierungsarbeiten gehört dabei ebenso zu den Aufgaben der M&S Umweltprojekt GmbH, wie die Überwachung des Sanierungserfolges und der erforderlichen Nachsorgemaßnahmen durch ein standortoptimiertes Monitoring.



## Deponien *landfills*



Vermessungstätigkeit auf dem ehemaligen Militärflughafen  
Großenhain (Sachsen)

## Vermessung *surveying*

Planungen und Gutachten der M&S Umweltprojekt GmbH werden, entsprechend dem Stand der Technik, grundsätzlich digitalisiert erstellt. Die Vorlage exakter Vermessungsdaten und ihre digitale Verfügbarkeit sowie Bearbeitbarkeit bildet deshalb eine wesentliche Voraussetzung für qualitativ hochwertige und zuverlässige Arbeiten.

Neben der elektronischen Geländevermessung ist häufig auch die Aufnahme planungsrelevanter Details (z. B. Pegel, Brunnen, Gebäude- und Flurstücksgrenzen) erforderlich. Auch die Erbringung vermessungstechnischer Sonderleistungen, wie die Aufnahme von Gewässern, Gruben, Gebäuden sowie das berührungslose Vermessen unzugänglicher Oberflächen (z.B. Schlammverspülungsbecken), gehört ebenso zu den Aufgaben unserer Vermessungsabteilung, wie die Umwandlung der Vermessungsdaten in ein von allen Programmen nutzbares Datenformat (dxf-Daten) und die Erstellung von Lage- und Höhenplänen, verbunden mit CAD-gestützter Längen- und Volumenermittlung. Neben der Geländeaufnahme stellt sich auch die exakte Übertragung der planerischen Vorgaben im Rahmen von Erkundungs-, Bau- und Sanierungsarbeiten durch Vermarkung und Kennzeichnung mit Hilfe von Pfählen, Schicht- und Böschungslernen, Vermessungsmarken und Schnurgerüsten als unverzichtbar dar. Häufig ist nach Abschluss von Bau- und Sanierungsarbeiten auch die Erstellung von Bestandsplänen erforderlich. Da sowohl die Geländeaufnahme, als auch die Schlussvermessung digitalisiert erfolgt, lässt sich durch die Verschneidung digitaler Geländemodelle, auch bei Erd-, Gewässer- und Deponiebauvorhaben, eine exakte Volumenermittlung durchführen, die insbesondere als Grundlage für die Rechnungsprüfung dient.

Die Lagerung von nicht verwertbaren Abfällen und Reststoffen wird auch mittelfristig nicht völlig vermeidbar sein. Die Planung und Überwachung der Errichtung von Deponien sowie die Planung und Überwachung des Deponiebetriebes stellt inklusive des Deponiemonitorings ein wichtiges und verantwortungsvolles Aufgabenfeld dar. Nach Abschluss der Verfüllung von Deponien sind diese ordnungsgemäß stillzulegen, d.h. zu profilieren, abzudichten und zu begrünen. Die Minimierung des Schadstoffaustrages durch zuströmendes Wasser stellt dabei ein entscheidendes Kriterium für die dauerhafte Minimierung der Umweltgefährdung durch diese Bauwerke zur Abfallentsorgung dar. Deshalb wird sowohl in der EU-Deponierichtlinie als auch in der Deponieverordnung gefordert, dass durch eine geeignete Oberflächenabdichtung der Deponiekörper dauerhaft und möglichst vollständig gegen Zutritt von Wasser gesichert werden muss. Für die Einhaltung dieser Forderung ist die Planung eines standortangepassten Oberflächenabdichtungssystems notwendig, so dass insbesondere die Funktionsfähigkeit der Elemente Abdichtung, Drainage und Rekultivierung gewährleistet werden kann. Neben den umweltschutztechnischen Erfordernissen sind dabei auch die wirtschaftlichen Aspekte zu berücksichtigen, um eine angemessene bauliche Lösung sicherzustellen und die Abfallgebührenbelastung der Bürger in vertretbaren Grenzen halten zu können. Die Baukosten differieren je nach Qualität des Oberflächenabdichtungssystems zwischen 25 und 90 EUR/m<sup>2</sup>, was bereits bei kleinen Deponien mit ca. 1 ha abzudichtender Fläche, zu einem Mehr- oder Minderaufwand von über 600.000 EUR führen kann. Die Ermittlung des konkreten Gefährdungspotentials für die Umwelt bildet den Ausgangspunkt für alle Überlegungen zur Sanierung der Deponie. Daraus ableitend sind im Vorfeld umfangreiche Vor- und Planungsarbeiten erforderlich, um die Funktionalität und wirtschaftliche Angemessenheit des aufzubringenden Oberflächenabdichtungssystems standortspezifisch gewährleisten zu können. Eine herausragende Bedeutung kommt dabei der Wasserhaushaltsberechnung zu. Mit ihrer Hilfe kann durch Berechnung der infiltrierenden Wassermengen das Dichtungssystem und das Zusammenwirken seiner Komponenten standortspezifisch optimiert werden. Dies gilt sowohl für die Mächtigkeit als auch für die Art und Ausbildung der Systembestandteile. Auch bei der Planung, Betreuung und Überwachung von Deponien kann die M&S Umweltprojekt GmbH durch ihren interdisziplinären Mitarbeiterstamm sowie die spezialisierte und hochmoderne technische Ausstattung dem Auftraggeber helfen, kostengünstige, sichere und umweltfreundliche Lösungen in die Praxis umzusetzen.



## Abbruch *demolition*



Abdichtung einer Deponie mit Bentonitmatten

## UVS *environmental impact tests*

Bei größeren infrastrukturellen Projekten oder baulichen Maßnahmen ist es erforderlich, bereits im Vorfeld deren Auswirkungen auf die Umwelt zu prüfen. Für genehmigungspflichtige Maßnahmen bildet die EG-Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung sowie das Gesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit die rechtlichen Grundlagen für Inhalt und Durchführung des Verfahrens. Aber auch für nicht prüfungspflichtige Maßnahmen werden immer häufiger auf freiwilliger Basis im Vorfeld Umweltverträglichkeitsuntersuchungen durchgeführt, um Komplikationen erkennen und ausschließen zu können, sowie die öffentliche Akzeptanz für die praktische Umsetzung der Maßnahmen zu erhöhen. Für alle diese Prüfungen und Untersuchungen ist als erstes eine Bestandsaufnahme inklusive der Bewertung der Ausgangssituation notwendig. Darüber hinaus ist die Erstellung einer verifizierbaren Prognose der maßnahmeninduzierten Umweltauswirkungen und möglicher Alternativen erforderlich. Im Bewertungsschritt müssen die Auswirkungen der Maßnahmen sowie der Alternativen auf die Umwelt verglichen werden. Diese Bewertung bildet die Grundlage für die abschließende Überprüfung der Maßnahmenplanung auf eventuell zu treffende zusätzliche Vorkehrungen zur Vermeidung, zur Verminderung oder zum Ausgleich von unvermeidbaren Umweltbeeinträchtigungen. Eine qualifizierte, transparente und logisch nachvollziehbare Untersuchung der Umweltverträglichkeit trägt erheblich zur Genehmigungsfähigkeit und damit letztendlich zur Realisierbarkeit von umweltrelevanten Maßnahmen bei.

Sowohl für Gebäude und Anlagen als auch für infrastrukturelle Bauwerke wie Brücken, Stützmauern, Dämme etc., stellt sich spätestens nach Erreichen der Grenznutzungsdauer die Aufgabe des Abbruchs und Rückbaus. Grundlage der Abbruchplanung bildet die Bestandsaufnahme des Abbruchobjektes. Sie umfasst neben der Kubatur auch die Beschreibung des statischen Systems und die Erfassung umweltrelevanter Besonderheiten. Häufig sind dabei Baustoff-, Holz- und Bodenproben zu entnehmen und zu analysieren (Deklarationsanalysen), um den Kontaminationsgrad nachvollziehbar einschätzen und den kostengünstigsten Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg vorschlagen zu können. Anhand dieser Daten kann eine Entsorgungs- und Beräumungskonzeption sowie ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) erstellt werden. Gemeinsam mit der technologischen Abbruchplanung ist dies zur Genehmigungserteilung durch die Behörde erforderlich. In der Regel sind vor Abbruchbeginn Beweissicherungsmaßnahmen an angrenzenden Gebäuden oder Einrichtungen vorzunehmen. Der Abbruch ist ebenso wie die Verwertung und Entsorgung der separierten Materialien zu kontrollieren und zu dokumentieren. Die Einhaltung der Vorgaben des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes wird durch einen zugelassenen SiGe-Koordinator überwacht. Nach Beendigung des Abbruchs ist die Beweissicherung abzuschließen, eventuelle Schäden müssen zeitnah dokumentiert werden. Alle durchgeführten Maßnahmen sind in einem Baubericht zusammenfassend darzustellen, wobei insbesondere auf die Vollständigkeit und Richtigkeit aller Entsorgungs- und Verwertungsnachweise zu achten ist.



Einsatz eines Seilbaggers im Zuge der entsorgungstechnischen  
Abbruchbegleitung des Glaswerkes Bernsdorf (Sachsen)



## M&S Umweltprojekt GmbH Leistungsprofil

- Altlastenerkundungen und Baugrunduntersuchungen
- Akkreditierte Probenahmen und Analytik von Abfall-, Baustoff-, Boden-, Gas-, Kompost-, Schlamm-, Glas-, Keramik- und Wasserproben
- Erstellung nachnutzungsbezogener Gefahrenabwehr- und Sanierungskonzepte, Sanierungskostenberechnungen, Wertgutachten
- Schadstoffausbreitungs- und -migrationsberechnungen
- Fachtechnische Begleitung von Rückbau-, Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen
- Altlasten- und Deponieüberwachung (Monitoring)
- Erstellung von Sicherheits- und Gesundheitsschutzplänen, Baustellenbetreuung als SiGe-Koordinator und in Strahlenschutzkontrollbereichen, zusätzlich auch als Strahlenschutzbeauftragter
- Planung von Abdeck- und Abdichtungssystemen für Deponien
- Ingenieurtechnische Begleitung und Überwachung von Deponiebaumaßnahmen, Erstellung von Einbau- und Schüttkonzepten
- Setzungsmessungen, -berechnungen, -prognosen
- Wasserhaushaltsberechnungen und hydraulische Berechnungen
- Planung und -überwachung von Wasserfassungs-, -ableitungs-, -rückhaltungs- und -versickerungssystemen
- Planung und Überwachung von Deponiegasfassungs-, -ableitungs- und -verwertungssystemen
- Deponiegasmessung und -prognose
- Planung und Überwachung von Abfallverwertungs-, Kompostier- und Entsorgungsanlagen
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen für wasser- und abfallwirtschaftliche Projekte
- Standsicherheitsuntersuchungen, -berechnungen und -gutachten
- Beweissicherungsverfahren, Schadensaufnahme und -bewertung bei Erd- und Tiefbauarbeiten, bei Sanierungs- und Abbruchmaßnahmen sowie bei Wasserbauprojekten
- Baugrund- und Gründungsberatung, geotechnische Gutachten
- Verdichtungskontrolle im Straßen- und Erdbau
- Geotechnische Labor- und Vorortuntersuchungen, labor-technische Sonderprüfung von Bentonitmatten
- Umweltverträglichkeitsuntersuchungen und -gutachten
- Ingenieurfachliche Vorbereitung und Begleitung von Genehmigungsverfahren
- Abbruchplanung, -überwachung und -dokumentation, Erstellung von Verwertungs- und Entsorgungskonzeptionen
- Ingenieurtechnische- und Bauvermessung, Digitalisierung von Zeichnungs- und Planungsdaten; Absteckung und Vermarkung von Planungspunkten im Gelände
- Dreidimensionale CAD-Planungen für abfallwirtschaftliche Projekte und Wasserbauwerke, für Projekte des Grund-, Erd- und Bergbaus sowie für militärisch genutzte Liegenschaften
- Bau-, Eigen- und Fremdüberwachung



Labormitarbeiterin bei chemischer Analyse

## M&S Umweltprojekt GmbH summary

M&S Umweltprojekt GmbH engages itself in the fields of dangerous waste contamination, construction sites, landfills, environmental acceptability, and environmental audits.

Through geological, hydrological and historical investigations, chemical analysis and ground-physics examinations, suspected contaminated sites are assessed, therefore allowing concrete danger appraisals and damage evaluations to be produced.

With the help of these appraisals and evaluations and the knowledge of the site's following use, the sanitation concept, which consists of the planning, monitoring and finishing of the clean-up, is constructed.

Our work with landfills and disposal sites includes the planing of new landfills, as well as the toughening up and monitoring of already standing landfills. More specifically, we work out plans for building the trash and debris layers and constructing the cover and seal of the landfill, as well as calculating and giving prognoses for the setting of the refuse. Also belonging to this field is the calculation and modelling of the possible migration of harmful substances.

Investigation to construction sites and examinations of ground samples are carried out in order to determine the physical and mechanical properties of the ground. Our in-house laboratory additionally allows for investigations in the fields of solid-body physics, mineralogy and metallography. Alongside the planning and monitoring of compost systems, evaluations, of economics, of water and disposal as well as environmental protection.

M&S Umweltprojekt GmbH also undertakes assessments of environmental impact and is active in the environmental audit field.

## Probennahme und Analytik drawing samples and analysing

### Chemisch-analytisches Labor

Der chemisch-analytische Bereich der M&S Umweltprojekt GmbH wird sowohl den hohen gesetzlichen Anforderungen im Umweltbereich, als auch den vielseitigen analytischen Forderungen im Bereich der Silikatechnik gerecht. Das hochqualifizierte Laborpersonal verfügt über langjährige Erfahrungen in den verschiedensten Bereichen der Umwelt-, Glas- und Silikatanalytik.

Gearbeitet wird mit modernster Analysetechnik, wie Atomabsorptionsspektroskopie (AAS, einschließlich Hydridtechnik und Graphitrohren), wellendisperser Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA), UV/IR-Spektroskopie, Gaschromatographie (GC), ICP-OES und Hochdruckflüssigchromatographie (HPLC).

Analog gesetzlich fixierter Sachgebiete in der Umwelttechnik und Analytik von Wertstoffen, Reststoffen, Abfällen kann nachfolgende Analytpalette realisiert werden:

- Deklarationsanalysen für Verwertungs-, Behandlungs-, Verbrennungs- und Kompostierungsanlagen sowie Deponien
- Klärschlammanalysen
- Brennstoffanalysen
- Bodenanalysen
- Durchführung von Säulenversuchen
- Bau- und Mineralstoffanalysen
- Analytik von Umweltgiften wie u.a. PCB, PCP, PAK, LHKW
- Analysen von Emissions- und Immissionsstäuben sowie Gasen
- Holzanalysen, quantitative und qualitative Analysen der Werkstoffzusammensetzung
- Gefügeuntersuchungen von Werkstoffen
- Im Bereich Wasseranalytik Analysen für:*
- Abwässer
- Grund- und Oberflächenwässer
- Sickerwässer
- Im Bereich Gasanalytik Analysen für:*
- Bodenluft
- Deponiegas
- Raumluft
- Im Bereich Glas und Keramik Analytik für:*
- Rohstoffe wie Sand, Feldspat, Kalk, Soda etc.
- Gläser, Gemenge, Emails, Fritten, Glaskeramiken
- Zirkon in Blei- und Wirtschaftsgläsern zur Beurteilung des Wannenschleißes
- Verweilzeitmessungen in Glasschmelzwannen, Säurepolier- und Waschbädern
- Neutralisations- und Schleißschlämme
- Zinn und Molybdän in Gläsern zur Beurteilung des Elektrodenverschleißes
- Erzeugnisprüfungen
- sowie:*
- Kalkulationen physikalischer Parameter wie Viskositätsfixpunkte, Ausdehnung, Dichte aus Analysen oder Gemengesätzen mit hoher Präzision

### Bodenmechanisches/Bodenphysikalisches Labor

Die M&S Umweltprojekt GmbH verfügt über ein eigenes Grundbaulabor. Mit seiner gerätetechnischen Ausrüstung (u.a. Laserpartikelmessgerät für den Fein- und Feinstkornbereich sowie rechnergesteuerte Versuchsapparaturen) ist es in der Lage, nahezu alle auf dem Gebiet des Erd- und Grundbaus erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen zuverlässig und in hoher Qualität auszuführen. Die dabei erzielten Ergebnisse und Erkenntnisse dienen der Erkundung und Beschreibung des Baugrundes und stellen die Grundlage für die Planung und Ausführung von Erdbauwerken, z.B. im Straßen-, Deponie- und Wasserbau, dar.

Folgende Leistungen werden angeboten:

- Bestimmung des Wassergehalts nach DIN 18121
- Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18122
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (Trocken-, Nasssiebung, Sedimentation)

- Bestimmung der Kornverteilung von Feinstpartikeln mit dem Laserpartikelmessgerät
- Bestimmung der Korndichte nach DIN 18124
- Bestimmung der Bodendichte nach DIN 18125 (Feld- und Laborversuche)
- Bestimmung der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden nach DIN 18126
- Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127 (Trockendichte und optimaler Wassergehalt)
- Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128
- Bestimmung des Kalkgehaltes nach DIN 18129 im SCHEIBLER-Gerät
- Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130
- Bestimmung der Wasseraufnahmefähigkeit nach ENSLIN/NEFF (DIN 18132)
- Bestimmung des Steifemoduls und des Setzungsverhaltens im Kompressionsversuch
- Bestimmung der Scherfestigkeit (Reibungswinkel und Kohäsion) nach DIN 18137 im Kastenschergerät
- Bestimmung des Verformungsmoduls im statischen und dynamischen Plattendruckversuch
- Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde
- Bestimmung der Flügelscherfestigkeit nach DIN 4096
- Bestimmung der Permittivität von geosynthetischen Tondichtungsbahnen (Bentonitmatten)

### Beprobungstechnik/Probenahme

Für alle Untersuchungen und Analysen bildet eine qualitativ hochwertige, zuverlässige und nachvollziehbare Probenahme die unabdingbare Voraussetzung.

Die M&S Umweltprojekt GmbH verfügt deshalb über modernste Probenahmetechnik sowie über qualifiziertes und erfahrenes Probenahmepersonal.

Folgende Probenahmeleistungen können realisiert werden:

- Entnahme von Bodenproben mittels Schurf, Bohrstock oder Kleinrammbohrung
- Entnahme von ungestörten Bodenproben im Stutzen
- Entnahme von Schlammproben durch geschlossene Sondierung
- Entnahme von Wasserproben mittels Schöpfer oder Unterwasserpumpe aus bestehenden Grundwassermessstellen oder Gewässern
- Installation von Rammpegeln und Entnahme von Wasserproben mittels Schöpfer oder Unterwasserpumpe
- Entnahme von Gasproben aus bestehenden Gaspegeln oder -brunnen
- Installation von temporären Gaspegeln und Entnahme von Bodenluftproben
- Entnahme von Raumluftproben (auch inkl. Anreicherung)
- Entnahme von Betonproben durch Kernbohrung oder durch pneumatischen Meißelansatz
- Entnahme von Bitumen- und Asphaltkernproben

Folgende Vorort-Beprobungen können ausgeführt werden:

- Überwachung der Leitparameter bei Wasserproben (Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Redoxpotenzial etc.)
- Schichtdickenmessung aufschwimmender Ölphasen mit Mehrphasenmessgerät
- Einmessung des Wasserstandes von Brunnen und Pegeln mit Kabellichtlot
- Überwachung der Permantengase bei der Bodenluft- und Deponiegasbeprobung (Kohlendioxid, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Schwefelwasserstoff)
- Oberflächennahe Überwachung der Ausgasung von Kohlenwasserstoffverbindungen mittels FID
- Bestimmung der Konzentration von Mineralölkohlenwasserstoffen in Bodenproben innerhalb von 20 Minuten mit Petro-FLAG Ausrüstung
- Bestimmung der Ortsdosisleistung

### Zertifizierung/Akkreditierung

