



C'S'D'

Raum und Umwelt
Geologie und Geotechnik
Ingenieurwesen
Abfall und Altlasten
Verfahrenstechnik

www.csd.ch

2005

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Vorstellung der CSD-Gruppe	3
Vorwort	4-5
Die CSD-Gruppe – Filialen	
Wirtschaftliche Daten, Kunden	6-7
Raum und Umwelt	8-9
Geologie und Geotechnik	10-11
Ingenieurwesen und Spezialtiefbau	12-13
Abfall und Altlasten	14-15
Verfahrenstechnik für den Umweltschutz	16-17
Auslandaktivitäten	18-19
Adressen	20

Allgemeine Vorstellung der CSD-Gruppe

CSD ist eines der führenden Beratungs- und Engineeringunternehmen in der Schweiz. Die rasche Entwicklung der Gruppe seit ihrer Gründung 1970 stützt sich auf eine heute noch begründete strategische Vision: Projekte werden immer komplexer und vernetzter; zu ihrer Beherrschung ist ein globaler Überblick aller technischen und sozialen projektbeeinflussenden Faktoren absolut notwendig. CSD bietet ihren Kunden eine transversale und interdisziplinäre Betrachtungsweise der gestellten Probleme und integrierte Lösungen, dank welcher der Kunde leistungsfähiger wird und Zeit sparen kann.



Unsere Stärken

Dienstleistungen

- Eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden vom Konzept bis zur Realisierung seiner Projekte

Beziehung mit dem Kunden

- Unsere Unternehmenskultur orientiert sich nach der Kundenzufriedenheit

Mitarbeiter

- Entwicklung eines optimal weitergebildeten Mitarbeiternetzwerkes mit hohem Leistungspotential

Werkzeuge

- Leistungsfähige Werkzeuge für Arbeit und Verwaltung

Unabhängigkeit

- Alle Aktien sind im Besitz der CSD-Mitarbeiter

Aktivitätsbereiche

- Umwelt und Entscheidungshilfe
- Geologie und Geotechnik
- Ingenieurwesen, Tragstrukturen und Spezialtiefbau
- Abfall und Altlasten
- Verfahrenstechnik und Behandlungsanlagen

Nationale und internationale Positionierung

- Schlüsselakteur in ihren Aktivitätsbereichen
- Zusammenarbeit und Kompetenztransfer



Ernst Schläppi
Präsident des Verwaltungsrates



Markus Fahrni
Vorsitzender der Direktion

Die CSD-Gruppe – Filialen

Vorwort

Unsere Kunden umfassend verstehen, ihre Anliegen kompetent vertreten, umsichtiges Planen und realisierte Lösungen kennzeichnen unsere Arbeit. Voraussetzungen dafür sind Commitment und Erfahrung unserer Projektleiter, Kompetenz unserer Fachexperten, beste intellektuelle Leistungen, der Einsatz von fortgeschrittenen Hilfsmitteln und die durch unsere Filialen sichergestellte Kenntnis der lokalen Gegebenheiten.

Auf den nächsten Seiten zeigen wir Ihnen, wie wir als Umweltfachleute, als Spezialisten für Baugrund und Grundwasser, als Bauingenieure, Altlastsanierer und Verfahreningenieure bei unserer Arbeit Mehrwerte für unsere Auftraggeber generieren. Durch Solarzellen netzunabhängige Messgeräte, auf online-Technik basierende Überwachungseinrichtungen, durch kreative Anwendung von Modellierungssoftware dimensionierte Bauwerke, mit Datenlogger vereinfachte Messprogramme oder mit neuartigen Zirkulationsbrunnen sanierte Grundwasservorkommen sind Beispiele, in denen dank einer Kombination von Fachwissen mit neuartigen Technologien besonderer Nutzen geschaffen wurde.

Im Geschäftsjahr 2004 haben wir unser Netzwerk durch die Integration der Morgenthaler Ingenieure AG in Zürich und durch die zusammen mit

der Bauingenieurfirma GIC Bernard Muller SA in Bulle eröffnete Filiale weiter ausgebaut. Die neuen Teams bringen neben viel Fachwissen anspruchsvolle Projekte und Verantwortungen in unsere Firmengruppe.

Unser Umsatz hat sich im vergangenen Jahr konsolidiert. Der Jahresabschluss wird wesentlich beeinflusst durch die politischen Umstellungen in Zentralafrika. Weil dort die weitere Bearbeitung wichtiger Projekte unsicher ist und die Zahlungsfristen für bereits geleistete Arbeiten gross sind, haben wir entsprechende Reserven zurückgestellt. Dennoch dürfen wir, dank befriedigender Ergebnisse in Frankreich und in der Schweiz, aber auch dank des weiterhin stark diversifizierten und leicht zunehmenden Auftragsportfolios, unser vergangenes Geschäftsjahr als erfolgreich bezeichnen.

Unseren Auftraggebern, unseren Aktionären, aber vor allem auch unseren Mitarbeitern danken wir für Treue, Vertrauen und Unterstützung im vergangenen Jahr. Wir freuen uns, zusammen mit unsern Partnern Ihre Herausforderungen anzunehmen und zum Erfolg zu führen.

CSD Holding AG

CSD Ingénieurs Conseils SA

100%

Lausanne, Freiburg, Bulle, Genf, Sitten

CSD Ingenieure und Geologen AG

100%

Bern, Aarau, Altdorf, Kriens, Liestal, Pruntrut, Zürich, Frauenfeld, Degersheim, Thusis

CSD Tre Laghi SA

100%

Lugano

CSD Management SA

100%

Freiburg

CSD Azur SA (F)

24,5%

Lyon, Montpellier, Paris

CSD Enviro Consult SA (B)

75%

Bois de Villers (Namur)

CSDIC Maroc

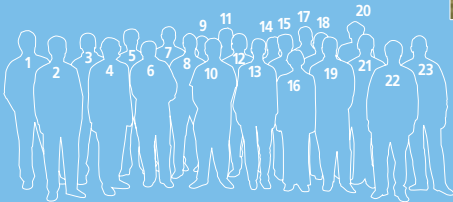
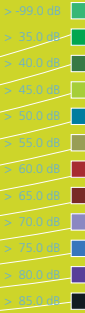
48%

Rabat

Frisa Engineering SA

12%

Epalinges



Verwaltungsrat

- 11- Ernst Schläppi
Präsident
Liebefeld / Bern
- 15- Agostino Clericetti
Lugano
- 14- Jürg Indermühle
Liebefeld / Bern
- 9- Jean-François Lafon
Lyon
- 1- Vincent Rebstein
Sitten

Direktion

- 12- Markus Fahrni
Vorsitzender
Freiburg
- 21- Markus Hool
Kriens
- 7- Bernhard Matter
Liebefeld / Bern
- *- Félix Schmidt
Lausanne
- 5- Etienne Stampfli
Lausanne

Westschweiz

- 16- Olga Darazs
Freiburg
- 19- Jean-Pascal Gendre
Lausanne
- 6- Alain Lachat
Pruntrut
- 2- André Magnin
Freiburg
- 18- Stéphane Muller
Bulle
- 1- Vincent Rebstein
Sitten
- 20- Eric Säuberli
Genf
- *- Félix Schmidt
Lausanne
- 13- Stefan Studer
Freiburg

Schweiz Mitte

- *- Antonio Greco
Kriens und Altdorf
- *- Alessio Menegatti
Liestal
- 3- Benjamin-Urs Müller
Aarau
- 17- Stephan Wüthrich
Liebefeld / Bern

Zürich / Ostschweiz

- 4- Jens Bohne
Degersheim
- 10- Christoph Erdin
Zürich
- 23- Thomas Morgenthaler
Zürich
- 22- Gregor Vogel
Frauenfeld
- 8- Daniel Wurster
Thuis

Italienische Schweiz

- 15- Agostino Clericetti
Lugano

Ausland

- 5- Etienne Stampfli
Lausanne

Frankreich

- 9- Jean-François Lafon
Präsident
Generaldirektor
Lyon
- *- Pierre Baigue
Paris
- *- Céline Kulesza
Montpellier
- *- Olivier Rosset
Lyon

Belgien

- *- Philippe Losseau
Bois de Villers

*- *Nicht auf Bild*



Wirtschaftliche Daten, Kunden

Wirtschaftliche Daten

Der Umsatz hat sich im vergangenen Geschäftsjahr regional unterschiedlich entwickelt. In Frankreich wuchs er um 30% und erreicht nun ca. 10% der gesamten Gruppe. Im Tessin wurde eine erfreuliche Zunahme von über 10% erarbeitet, während in Teilen der Westschweiz und in der Region Bern ein Rückgang zu verzeichnen war. Die übrige deutsche Schweiz liegt knapp 10% über dem Vorjahr; einsamer Spitzenreiter ist hier die Filiale Graubünden mit einer Zunahme von über 50%.

Insgesamt hat die CSD-Gruppe im Jahr 2004 einen Umsatz von 30 Millionen Schweizerfranken realisiert. Dies sind rund 8% weniger als im Vorjahr. Zusammen mit den erhöhten Rückstellungen für zweifelhafte Schuldner, insbesondere im Exportgeschäft, und den gestiegenen Fertigstellungskosten von Pauschalaufträgen führte dies zu einer Verminderung des Ertrags gegenüber dem Vorjahr.

Rund drei Viertel des Umsatzes fallen auf die drei Sparten Abfall und Altlasten, Geologie und Geotechnik sowie Ingenieurwesen, der Rest wurde von den Bereichen Raum und Umwelt, Auslandaktivitäten (Export) und Verfahrenstechnik für den Umweltschutz erwirtschaftet.

Der mittlere Personalbestand war im Jahresmittel entsprechend dem Umsatz etwas tiefer als im Vorjahr und hat sich bis zum Jahresende wieder auf dem Vorjahresniveau eingespielt: Am 31. Dezember 2004 waren in unserer Firmengruppe 231 Personen, entsprechend 208 Vollzeitstellen, beschäftigt.

Die Umsätze und Daten der zur CSD-Gruppe affilierten Morgenthaler Ingenieure AG sind in obigen Zahlen nicht enthalten.

Südamerika:
Ecuador
Honduras
Kolumbien
Peru

Europa:
Belgien
Bosnien
Deutschland
Frankreich
Italien
Russland
Schweiz
Ukraine
Ungarn

Afrika:
Benin
Burundi
Guinea
Kamerun
Kongo Brazzaville
Mali
Marokko
Mauretanien
Niger
Rwanda
Togo

Asien:
Nepal
Usbekistan

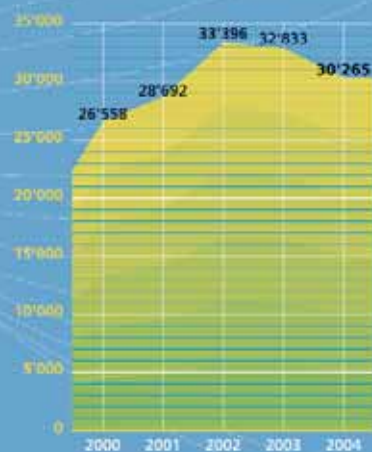
Mittlerer Osten:
Iran
Syrien

Statistische Angaben

Auftellung des Netto-Umsatzes auf die CSD-Geschäftsfelder



Entwicklung des Brutto-Umsatzes von 2000 bis 2004 (1000 Fr.)



Kunden aus allen Bereichen wählen CSD

Multinationale Konzerne, Grossindustrie und KMU's, z.B.

- Airbus Industries
- Alcan
- Bail Industrie
- bci Betriebs-AG (Basler Chemische Industrie)
- Breitling
- Ciba Spezialitätenchemie
- EMS-CHEMIE AG
- HTS Suisse SA, Geschäftsbereich CWS
- Novartis
- Rhodia Filtec
- Shell
- Syngenta
- VaTech Hydro (ehemals Sulzerhydro)

Bauwirtschaft, Generalunternehmungen, z.B.

- Allreal
- Alfred Müller AG
- Anliker GU
- Aregger
- Batigroup
- Betreiber von Kiesgruben und Steinbrüchen
- Bouygues Construction
- Ciments Vigier SA
- Frutiger
- Halter Generalunternehmung AG
- Holcim

- HRS Hauser Rutishauser Suter
- Ingenieur- und Architekturfirmen
- JURA-Holding
- Karl Steiner AG
- Losinger
- Marazzi
- Marti
- Zschokke
- Walo Bertschinger AG

Dienstleistungsfirmen, z.B.

- AlpTransit Gotthard
- Anwaltskanzleien
- Assista TCS
- BKW FMB Energie
- BLS, BLS AlpTransit
- CSS Versicherungen
- Entsorgung und Recycling Zürich ERZ
- Electricité de France (EDF)
- Erdgas Zürich, Erdgas Ostschweiz
- IKEA Immobilien
- Migros
- Procter & Gamble
- SBB
- Schweizerische Post
- SNCF
- Transitgas
- Veolia Environnement
- Winterthur Versicherungen
- Zurich Versicherungen

Behörden, Verwaltungen, Gemeindeverbände, z.B.

- Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie L'ADEME (F)
- Betreiber von Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA Thun, KVA Bern, Tridel, Giubiasco, VfA Buchs)
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
- Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA)
- Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS)
- Gemeindeverbände für Trinkwasser, Abwasserreinigung, Abfall, Raumplanung
- Kantonale und kommunale Verwaltungen (Tiefbau/Verkehr, Umwelt, Forst, Gewässerschutz)
- SMDK (Konsortium Sondermülldeponie Kölliken)
- Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO)
- Verschiedene Departemente (F)

Internationale Finanzinstitute, z.B.

- African Development Bank AfDB
- Arab Bank for Economic Development in Africa BADEA
- Goldman Sachs
- Islamic Development Bank IDB
- UBS
- Worldbank WB



Raum und Umwelt



Michel Baudraz, Lausanne
Michael Zanetti, Zürich

Abbaustellen und Landschaftsgestaltung

Der Landschaftsschutz stellt oft einen empfindlichen Bereich bei der Planung neuer Anlagen dar. Dies gilt speziell bei Planungen von Steinbrüchen und Kiesgruben. Im vorliegenden Fall wurde beim Ausbau des EVI-Steinbruchs in Neirivue (FR) die Software 3D-Analyst eingesetzt. Damit konnten sowohl die abgebauten Volumen (nahezu 2 Mio. m³) berechnet als auch die verschiedenen Projektphasen grafisch dargestellt werden. Schutz- und Kompensationsmassnahmen sowie eine Etappierung mit möglichst geringem Flächenbedarf reduzieren negative Auswirkungen dieses Projekts.

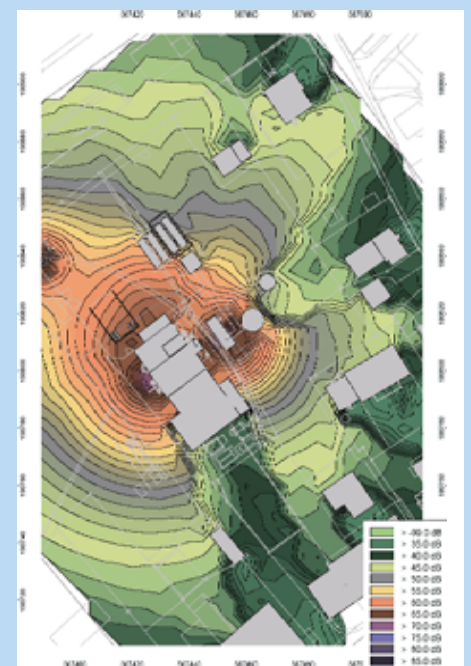
3D-Modellierung ermöglicht es, Auswirkungen neuer Infrastrukturen im Landschaftsbild sichtbar zu machen. Die grafische Darstellung trägt dazu bei, Befürchtungen Dritter bezüglich Änderungen ihres landschaftlichen Umfelds zu mindern.



Lärmbekämpfung

Durch die Modellierung des Lärmemissionspegels vom Industriestandort (siehe Bild), vom Verkehr und von den Ausrüstungen der zukünftigen Kehrichtverbrennungsanlage Giubiasco mittels der Cadna-A-Software konnten die Lärmimmissionen des durch das Projekt berührten Sektors ermittelt werden. Nach Erstellung der Diagnose konnte das Modell zur Überprüfung und Validierung verschiedener Sanierungsmaßnahmen eingesetzt werden. Grafische Darstellungen der Resultate optimierten die Kommunikation der Resultate.

Leistungsfähige Berechnungsmodelle ermöglichen rasche Lösungen bei schwierigen Lärmbelastungsfällen.





Industrie-Risiken

Zusätzlich geplante Siedlungs- und Industrienutzungen nahe dem Flughafen Genf verlangten nach einer Umlegung der Hochdruck-Gasfernleitung. Dafür wurde in einer frühen Phase eine Risikoanalyse gemäss Störfallverordnung durchgeführt. Ihre Resultate erlaubten es, im weiteren Verlauf Layout der Bebauung und technische Lösungen aus Sicht der Risikominderung zu optimieren.

Für Industrieanlagen sind Risikoanalysen ein wesentliches Werkzeug für die Erstellung von Einsatzplänen bei Krisensituationen.

Gestützt auf die Analyse von Schadenszenarien aus Risikoanalysen wurden Standorte und Zufahrten neuer Industriebauten in einer bestehenden Gewerbezone optimiert.

Dank sorgfältiger Planung und Bauleitung konnte eine militärische Anlage im ökologisch und touristisch sensitiven Hochgebirge erfolgreich rückgebaut werden.

Anlagenrückbau im Hochgebirge

Die in schwierigem, schwer zugänglichem Gelände liegende, nicht mehr benötigten Artilleriefestung Grimsel wurde rückgebaut. Die Anlagen wurden ausgeräumt und sämtliche Öffnungen gegen unbefugtes Eindringen verschlossen.

Gewässergefährdende und verwertbare Materialien wurden entfernt und entsorgt. Aussenanlagen wurden zurückgebaut und abgestimmt auf die speziellen Boden- und Vegetationsverhältnisse rekultiviert.

Das wegen des langen Winters in 1800 m bis 2600 m ü.M. Höhe äusserst kurze Zeitfenster für Bauarbeiten erfordert effiziente Organisation, Triage und Logistik. Die CSD hat das Projekt von der Konzeption und den Projektierungen bis zur Bauleitung und Koordination begleitet und durchgeführt.

Umweltverträglichkeitsberichte

Bewilligungs- und Verfahrensmanagement

Risikoanalysen

- Störfallberichte (Kurzberichte nach Störfallverordnung)
- Risikostudien
- Definition von Sicherheitskonzepten
- Interventionspläne
- Hygiene- und Sicherheitspläne

Audits

- Due diligence
- Audits industrieller Standorte und Hilfe zur Herstellung der Konformität
- Legal compliance

Fachgutachten

- Lärm und Verkehr
- Erschütterungen
- Strahlung
- Luftreinhalteplanung
- Boden, Pedologie

Natur- und Landschaftsschutz

Umweltmanagementsysteme, Ökobilanzen

Planung und Umweltstudien für Kieswerke und Steinbrüche

Umweltbaubegleitungen

Revitalisierung und ökologische Aufwertung von Fliessgewässern



Geologie und Geotechnik

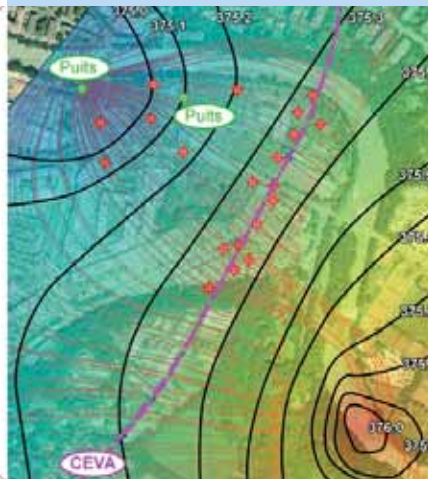
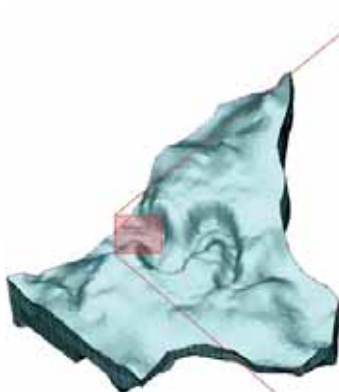


Jean-Daniel Dubois, Lausanne
Peter Müller, Kriens

Hydrogeologische Modellierung

Das Eisenbahnprojekt CEVA durchquert die wasserführende geologische Schicht der Genevois-Gegend, welche als Trinkwasserspender genutzt wird. Eine dreidimensionale, numerische Simulation der unterirdischen Wasserströmung wurde mittels der Feflow-Software realisiert. Aus dieser ging hervor, dass die Auswirkungen des Eisenbahnbauwerks auf die weiter flussabwärts liegenden Quelfassungen vernachlässigbar sind. Diese leistungsfähige Software wurde ebenfalls als Entscheidungshilfe in technischen Untersuchungen von verseuchten Standorten eingesetzt.

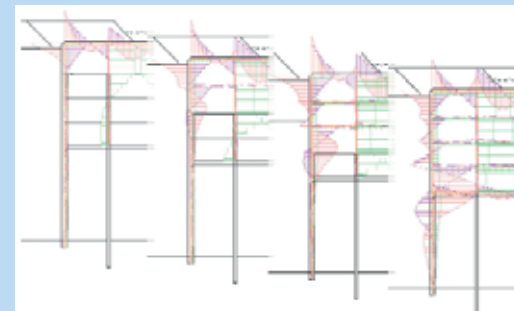
Die Auswirkungen einer Eisenbahnverbindung zwischen Genf und Annemasse (F) auf die unterirdische Wasserströmung wurden mittels einer hydrogeologischen Simulation dargestellt.

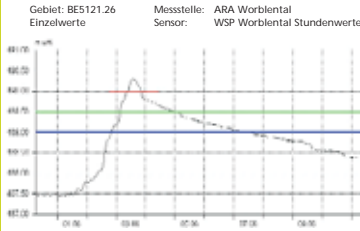


Numerische Modellierung tiefer Baugruben und Untertagebauten

Der Einsatz des Modellierungsprogramms Z_Soil bei der Projektierung des unterirdischen Parkhauses Gessnerallee in Zürich erlaubte eine Reduktion der Schlitzwandstärken von 90 auf 60 cm. Dies führte zu wesentlichen Einsparungen. Der entscheidende Vorteil des umfassenden, zwei- oder dreidimensionalen numerischen Modells ist die Integration aller vorhandenen Elemente (Baugrund, Grundwasser, Wände, Stützen und Pfähle, Decken- und Fundamentplatten) in die Berechnung. Zudem können ihre Wechselwirkungen genau analysiert werden. Der Schnitt zeigt die unterschiedlichen Kräfte, die das Bauwerk während der verschiedenen Bauetappen aufnehmen muss.

Das Verhalten und die Wechselwirkung zwischen Baugrund und Bauwerk werden in der Modellierung mittels finiter Elemente angemessen berücksichtigt. Die Modellierung verschiedener Ausführungszustände erlaubt es, die Arbeiten jeder Etappe zu optimieren und eventuell vorhandene Einsparungsmöglichkeiten zu erkennen und zu nutzen.





Beim Hochwasser vom 2. Juni 2004 wurde nach Überschreitung des ersten Schwellenwertes um 23 Uhr der Voralarm via SMS ausgelöst. Durch die sofort eingeleiteten Massnahmen konnte die Baustelle bis ca. morgens um 1 Uhr geräumt, bzw. die Baustelleneinrichtungen gesichert werden.

Online-Grundwasserüberwachung und automatische Hochwasserwarnung per SMS

Wegen Überflutungsgefahr durch die Aare wurde durch CSD eine permanente Überwachung des Grundwasserstandes für die Baustelle des neues Biologiebeckens der ARA Worblental/BE eingerichtet. Der intelligente Logger speichert die Grundwasserdaten und vergleicht diese mit vorgegebenen Grenzwerten. Bei Überschreitung wird automatisch Alarm ausgelöst, sodass die Baugrube sofort geräumt werden kann. Die solarbetriebene Anlage und das Alarmmanagement sind ferngesteuert. CSD besitzt mehrere ähnliche Anlagen zur Messung und Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung von Pegeln oder Leitparametern (pH-Wert, Leitfähigkeit, Wassertemperatur, Trübung).

Eine neue Methode für Verdichtungs- und Tragfähigkeitsprüfungen

Mit dem leichtem Fallgewichtsgesetz wird der Boden durch einen vordefinierten Stoss auf eine starre Lastplatte belastet, wobei die so erzeugten Setzungen gemessen werden. Aus dem Versuch kann sofort der dynamische Verformungsmodul E_{vd} ermittelt werden, welcher anhand diverser Erfahrungswerte in Abhängigkeit der Bodenart dem statischen Verformungsmodul E_{v2} bzw. der Proctordichte D_{Pr} zugeordnet werden kann.

Mit dem dynamischen Lastplattenversuch bietet CSD auch bei engen Platzverhältnissen eine schnelle, günstige und zuverlässige Tragfähigkeitsprüfung für die Qualitätssicherung im Tiefbau an.



Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie

Trinkwasser: Erkundung, Fassung und Schutz des Grundwassers

Untersuchung und Nutzung von Grundwasservorkommen

Versickerung von Oberflächenwasser

Naturgefahren: Abschätzung und Lenkung von Risiken

- Geländeinstabilitäten, Rutschungen
- Hochwasser, Überschwemmungen, Sturzbäche
- Erdbeben

Stabilität von Bauten, Baugruben und Fundationen

- Geotechnische Untersuchungen und Modellierungen
- Geländemessungen, Labor und Versuche
- Stabilisierung von Felswänden

Untertagebauten, Tunneln und Galerien: Geologische und geotechnische Analysen und Bauleitungen

Untersuchung und Charakterisierung von Gesteinen

Geotechnische Laboruntersuchungen an Locker- und Festgesteinen

Ingenieurwesen und Spezialtiefbau



Axel Mühlemann, Liestal
François Hey, Freiburg

Stabilisierung von Strassenböschungen

Ein langsam abgleitendes, instabiles Felspaket führte zu einer beträchtlichen Verformung der Kantonsstrasse St-Ursanne – Les Enfers. Auf diesen etwa 100 m Länge bei Cumène Piquerez (Gemeinde Soubey, Jura) musste der Strassenuntergrund sowie die unterliegende Böschung langfristig stabilisiert werden. Entsprechend den lokalen geologischen Gegebenheiten wurden Zuganker in die Kalkschichten unterhalb des instabilen Mergelpakets gesetzt.

Zuganker stellen eine der möglichen Lösungen zur Stabilisierung einer Strassenböschung bei Erdbeben und anderen Hanginstabilitäten dar.

Sanierung und Verstärkung von Stützbauwerken

Unter der Bauleitung der CSD wurde die bestehende Stützmauer längs der Autobahn A12 bei der Autobahnausfahrt Flamatt und unterhalb der Eisenbahnlinie Lausanne-Bern instandgesetzt und verstärkt. Auf 540 m Wandlänge sind 134 Bohrpfähle und 225 Zuganker eingebaut worden. Diese Arbeiten erfolgten dank optimaler Organisation und Planung der Bauarbeiten ohne Behinderung des Zug- und vierspurigen Autobahnverkehrs. Verformungen der Stützmauer und der Eisenbahngeleise wurden im Rahmen eines rigorosen Kontrollplanes verfolgt.

Breitgefächertes Fachwissen in den Bereichen Geotechnik, Spezialtiefbau und Planung von Stützbauwerken garantiert den Bauherren optimale frist- und kostengerechte Dienstleistungen.





Das Wissen über den optimalen Einsatz technologisch hochstehender Materialien erlaubt es, technische Herausforderungen und Termineinhaltung in Einklang zu bringen.

Optimierung der Materialwahl

Beim Bau der neuen Kehrichtverbrennungsanlage in Lausanne (TRIDEL) wurden nahezu 25'000 m³ Beton vergossen. Die kurzfristige Bereitstellung solcher grosser Betonmengen liess sich nur durch den Einsatz eines sehr flüssigen, selbstverdichtenden Betons bewerkstelligen, der kein Einvibrieren erfordert. Dies reduzierte sowohl Arbeitsaufwand als auch Lärmbelastung. Dank geschickter Materialwahl konnten qualitativ optimale Oberflächen auf grosse Schalungshöhen von bis zu 7 m mit einem hohen Armierungsgehalt und einer grossen Anzahl Mauerdurchführungen realisiert werden. Der Kehrichtbunker wurde mit einem Spezialbeton auf Basis von Silikatstaub erstellt. Dadurch wurde die Widerstandsfähigkeit der Wände gegenüber den mechanischen, vom Müllgreifer hervorgerufenen Beanspruchungen verbessert. Gleichzeitig konnte der Widerstand gegenüber der chemischen Aggressivität des Mülls markant erhöht werden.

Strassenbrücken in Holz-Beton-Verbundbauweise

In Zusammenarbeit mit anderen Partnern hat CSD das Projekt von 7 Strassenbrücken in Holz-Beton-Verbundbauweise auf der Umfahrungsstrasse Bulle – La Tour de Trême realisiert. Bei diesen Überführungen mit Spannweiten von 25 bis 30 m wurde die Verbindung der Brettschichtholzträger mit der Brückenplatte aus Stahlbeton in enger Zusammenarbeit mit den für den Bau der Brücken beauftragten Unternehmen ausgearbeitet. Es resultierten technisch innovative Lösungen.

Im Rahmen dieses Brückenprojekts kamen die neuen SIA-Normen inklusive Überprüfung bezüglich Erdbeben voll zur Anwendung.

Fundiertes Wissen im Bereich Materialtechnologie und innovative Lösungsansätze ermöglichen es der Bauherrschaft, einheimische Holzressourcen besser zu verwerten.



Unterstützung und Beratung von Bauherren

Management von grossen Projekten, Generalplanung

Controlling (Kosten, Termine)

Risikomanagement

Logistik, Ver- und Entsorgung von Grossbaustellen

Fachgutachten

Tragstrukturen

- Industriebauten
- Verwaltungs- und Geschäftsgebäude
- Wohnbauten
- Kunstbauten
- Untertagebauten
- Baugruben und Foundationen

Verkehrsanlagen (Strasse und Bahn)

Rückbauten

Hafenanlagen, Bauten unter Wasser

Gestaltung von Wasserläufen (Renaturierung, Korrektur, Hochwasserschutz)

Abbauprojekte von Abfallanlagen

Trinkwasser: Planung und Ausführung von Fassungen, Reservoirs und Verteilnetzen

Hydrologie, Hydraulik

Abfall und Altlasten



Antoine Indaco, Lausanne
Jörg Zenger, Liebefeld/Bern

Messungen im Gelände: schnell und kostengünstig, mit der Möglichkeit zahlreichere Analysen durchführen zu können

Zur Vervollständigung bzw. Nachkontrolle von Laboranalysen im Gelände können mit dem systematischen Einsatz unserer Messgeräte technische Untersuchungen, Detailuntersuchungen sowie Sanierungen von Altlasten hinsichtlich Kosten und Zeit optimiert werden. Folgende Parameter lassen sich im Feldlabor bestimmen:

- halbquantitative Analyse der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)
- aliphatische Kohlenwasserstoffe
- Kationen-/Anionenanalyse (photometrisch)
- flüchtige organische Verbindungen
- Schwermetalle (mittels Röntgenstrahlendetektor)

Unsere leistungsfähigen Messgeräte erlauben ein schnelles Sammeln von Geländedaten und ermöglichen es, zahlreichere Analysen kostengünstig durchzuführen.



Boden-, Bodenluft- und Grundwassersanierung eines LCKW-Schadens in Berlin

Die Grundwasser-Kreislaufführung im Zirkulationsbrunnen erlaubt eine in-situ-Strippung und eine Sorption der Schadstoffe auf der Aktivkohle. Ausserdem werden bei diesem Verfahren die Schadstoffe auch aerob und katalytisch abgebaut. CSD hat den Standort erkundet, das Sanierungsprojekt erarbeitet, die Ausschreibung der Arbeiten vorgenommen und überwacht den Verlauf der Schadstoffreduktion.

Mit speziell entwickelten Grundwasserzirkulationsbrunnen lassen sich Grundwasser und Bodenluft mit derselben Installation reinigen.



Rückbau und Nutzung von Industriebrachen

Der ehemalige Industriestandort von Castolin (Schweisstechnik) in St. Sulpice (VD) wird einer neuen Nutzung zugeführt. Mit einer technischen Untersuchung wurde die Belastung des Untergrundes und der Bausubstanz bezüglich verschiedener Schadstoffe - wie Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle, Asbest und PCB - ermittelt. Danach erfolgte die Planung des Rückbaus der Gebäude und des Aushubvorgangs. Die Resultate dieser Phase wurden in einem Entsorgungskonzept zusammengefasst.

Bei langjährig industriell genutzten Standorten sind die Bausubstanz und der Untergrund oft mit Schadstoffen belastet. Für die Realisierung einer Neunutzung solcher Areale ist eine frühzeitige und fachgerechte Beurteilung der Belastungssituation unabdingbar. Darauf basierend lassen sich für verschiedene Rückbau- und Umnutzungsszenarien die finanzielle Machbarkeit überprüfen und die wirtschaftlichste Variante ermitteln.





Grundwassersanierung und -schutz

Die schwach belastete Spitze der Schadstofffahne der Sondermülldeponie Kölliken (AG) hat sich von der Hauptfahne abgekoppelt und kann vorläufig durch die bestehende hydraulische Abschirmung nicht erfasst werden. Für diesen Fahnenabschnitt wurde ein dynamisches Pump-and-Treat-Konzept entwickelt und in einem Pilotversuch erfolgreich getestet. Bei Ausführung dieses Projektes würde die Belastung im Molassefels so stark reduziert, dass eine weitere Beeinflussung des Grundwassers im Abstrom der Deponie durch die Fahnen spitze ausgeschlossen werden könnte. Diese Studie wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Neuenburg (CHYN), dem Bauherrn (SMDK) und der CSD durchgeführt.

Die Machbarkeit einer effizienten Pump-and-Treat-Behandlung wird sowohl mit Feldversuchen (Bild: Abnahme der elektrischen Leitfähigkeit durch Pumpbetrieb) wie auch mit analytischen Berechnungen belegt.

Die Analyse der Risiken und Kosten von Sanierungen ehemaliger Industriestandorte verlangt Kompetenzen sowohl in der Geologie als auch in der Verfahrenstechnik.

Rehabilitierungen ehemaliger Industriestandorte

Der Standort der ehemaligen Papierfabrik in Horgen (ZH) wird demnächst aufgewertet und in einen Immobilienkomplex hohen Standards umgebaut. Historische und technische Untersuchungen des Baugrundes und die Überwachung des unterirdischen Wassers erlaubten es, ein technisch und wirtschaftlich von allen Parteien annehmbares Sanierungsprojekt auszuarbeiten.

Abfallmanagement

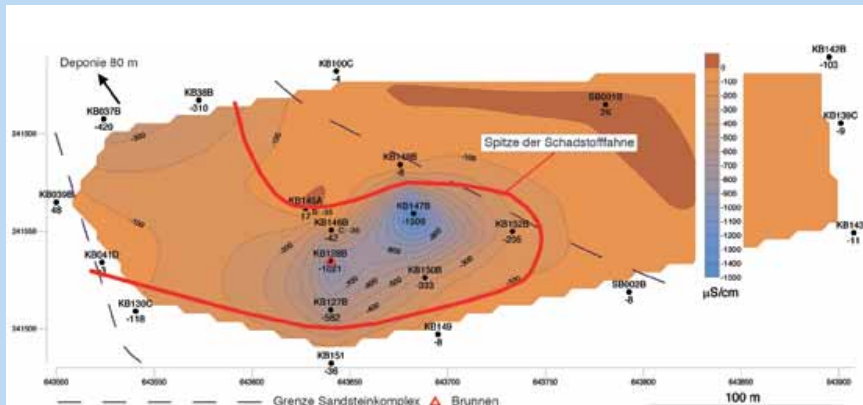
Entsorgungslogistik, Betriebsanalysen

Altlasten

- Altlastenkataster
- Historische und technische Untersuchungen
- Detailuntersuchung, Risikoanalysen
- Behandlung on-site und off-site, Triage
- Sanierung und Wiederinstandsetzung, Wiederbegrünung
- Bauleitung, Kontroll-, Qualitäts- und Sicherheitsplanung, Messungen
- Rückbau und Entsorgung von Industrieanlagen

Deponien

- Planung, Standortabklärungen, Konzepte
- Projektierung und Bauleitung: Errichtung, Betriebsabschluss- und Nachsorgephase: Sanierung
- Führungs- und Betriebsberatungen
- Umweltüberwachung und Risikoanalysen



Verfahrenstechnik für den Umweltschutz



Christian Moser, Liebefeld/Bern
Michel Goudard, Genf

Regen- und Mischwasserbehandlung

Im Rahmen der Sanierungs- und Ausbaurbeiten auf der ARA Wattwil beauftragte die Bauherrschaft die Morgenthaler Ingenieure AG, ein Konzept zur Regen- und Mischwasserbehandlung auszuarbeiten und dessen Planung und Realisierung an die Hand zu nehmen.

Es wurde vorgeschlagen, die zwei-strassigen, für die heutige Verfahrenstechnik zu grosse Vorklärung umzubauen. Ein Vorklärbecken wurde abgebrochen und durch ein Regenbecken ersetzt. In dieser Zeit gewährleistet ein neu zu erstellender Umlaufkanal den Betrieb der ARA

auch bei einer Störung oder Inspektion. Um den Zufluss zur Vorklärung resp. zum Regenbecken ununterbrochen aufrechterhalten zu können, musste der bestehende Zulaufkanal mittels Provisorien aus Stahl umgebaut werden. Für die Regen- und Mischwasserbehandlung wurde ein Durchlaufbecken im Nebenschluss gewählt. Mit einer Überlaufsiebung wurde die Thur auch weitergehend vor Fest- und Schwimmstoffen geschützt. Eine Spülkippe ermöglicht eine weitgehend automatische Reinigung des Beckens nach einem Regenereignis.

Mit zunehmender Zivilisationsdichte wird für einen optimalen Schutz der Vorfluter die Behandlung von Regen- und Mischwasser zum Problem. Mit der Morgenthaler Ingenieure AG hat die CSD-Gruppe das Wissen und die Erfahrung, wie bestehende Kläranlagen ohne Betriebsunterbruch umzubauen und zu optimieren sind.



Abwasser aus einem Tunnelvortrieb: Überwachung, Optimierung Behandlungsanlage

Abwässer aus Untertagebauten enthalten erhebliche Feinanteilmengen und sind wegen der Betoniertätigkeit stark alkalisch. Für den Abschluss der Bauarbeiten musste wegen der stark wechselnden Abwasserlastfällen der aus Flockungsmittelzugabe, Absetz- und Neutralisationsbecken bestehenden Anlage eine Scheibenfilteranlage nachgeschaltet werden. CSD war an der Analyse der Belastungssituationen beteiligt, verglich verschiedene Filtersysteme und empfahl das bestgeeignete zur Beschaffung. Mit geeigneten Messapparaturen und Probenahmen werden die Wirksamkeit von Pilot- und definitiver Anlage verfolgt.

Lötschberg: Eine Scheibenfilteranlage filtert die Resttrübung aus, bevor das gereinigte Abwasser in die Kander fließt.



Montage der Rauchgaswaschtürme der Kehrichtverbrennungsanlage der Stadt Lausanne (TRIDEL).

Rauchgasbehandlung bei Müllverbrennungsanlagen

Die Umweltvorschriften für den Ausstoss von Rauchgasen in die freie Atmosphäre verlangen den Einsatz spezifischer Verfahrenstechnik. Dazu gehören Elektrofilter und Nasswaschanlage mit nachgeschaltetem Katalysator. Durch Kombination solcher Ausrüstungen von oft imposanten Abmessungen lässt sich ein optimaler Reinigungsgrad erzielen. CSD, federführendes Büro der Ingenieurgemeinschaft, ist mit den Bauingenieurleistungen der gesamten Anlage beauftragt. CSD führt ebenfalls die lokale Bauleitung der Montagearbeiten der elektromechanischen Anlagen aus und hat einen Teil der entsprechenden Projektleistungen erbracht.

In den Fachgebieten

- Trinkwasser
- Siedlungsentwässerung
- Abwasser
- Abluft / Rauchgas
- Abfall
- Energie

bieten wir folgende Dienstleistungen an:

- Planung / Bau neuer Anlagen
- Sanierung bestehender Anlagen
- Ist-Zustandsuntersuchungen
- Entwässerungspläne GEP / REP
- Regenwasserbewirtschaftung
- Optimierungen (technisch, organisatorisch, betriebswirtschaftlich)
- Betriebsberatung und Betrieb von Anlagen
- Varianten- und Verfahrensvergleiche
- Beurteilung und Förderung innovativer Verfahren
- Controlling
- Risikoanalysen, Störfallvorsorge



Ausland-aktivitäten



Markus Fahrni, Freiburg
Etienne Stampfli, Lausanne

In Schwellenländern stellt die Betriebsicherheit der Wasserversorgungssysteme einen der Kernaspekte des Gesundheitswesens dar.



Rehabilitierung ehemaliger Abwasserpumpstationen

Als Folge der in den Jahren 2000 bis 2002 durchgeführten Rehabilitierungen wurde die Hauptabwasserpumpstation der Stadt Nukus (Usbekistan) 2004 wieder instandgestellt. Diese Station fördert das Abwasser der etwa 200'000 Einwohner zählenden Stadt zu einer Kläranlage mit einer Tageskapazität von 60'000 m³. Die aus der Schweiz stammenden elektromechanischen Ausrüstungen entsprechen unter anderem dank der SPS-Steuerung dem neuesten Stand der Technik. Es sei hier allgemein vermerkt, dass eine sorgfältige Ausbildung des entsprechenden Personals für einen dauerhaften Betrieb der Anlagen absolut unerlässlich ist.

Umwelt- und Sozialverträglichkeitsstudie für den Bau einer Strasse in tropischem Gebiet

Der Bau einer Strassenverbindung zwischen Kamerun und Nigeria inmitten des tropischen Urwalds nahe an einem Waldschutzgebiet erforderte eine genaue Aufnahme der Bodennutzung und des Schädigungsgrades der Naturlandschaften. Die statistische und geografische Interpretation kürzlich aufgenommenen Satellitenbilder - 1 Pixel stellt eine Zone von 30 m x 30 m dar - lieferte ausführliche Basisinformationen zur Ausarbeitung fundierter Umweltschutzstrategien.

Interpretation von Satellitenbildern zur Beschreibung schwer zugänglicher, natürlicher Lebensräume. Zusätzlich zu punktförmigen Geländeaufnahmen liefern diese, mit verschiedenen Wellenlängen rekonstruierten Bilder, aktuelle Angaben über grosse Flächen und ermöglichen die Ausarbeitung konkreter Vorschläge.





Neue Wege und Landstrassen entstehen hier mit Methoden arbeitsintensiver Tätigkeiten, die ökologisch sind und sich gut in den schwierigen topographischen und geologischen Verhältnissen eignen.

Arbeitsintensive Tätigkeit und Sozialprogramme im Strassenbau

Dieses Programm hat zum Ziel, das Verantwortungsbewusstsein der Bewohner der umliegenden Dörfer zu wecken und sie zu motivieren, die so entstandenen Infrastrukturen in Zukunft zu unterhalten. Das DRSP-Projekt (District Roads Support Programme) in Nepal wird im Auftrag der DEZA (Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit) durchgeführt. Es berührt sechs verschiedene Distrikte und beschäftigt in der Trockenzeit mehr als 1'500 in den umliegenden Dörfern rekrutierte Arbeiterinnen und Arbeiter. Zahlreiche Sozialprogramme tragen dazu bei, den Lebensstandard der Dorfgemeinschaften zu verbessern. Abgesehen von den Beiträgen, welche durch Arbeiten an den Strassen generiert werden, erhöht dieses Projekt mittelfristig das Einkommen der betroffenen Bevölkerung.

Verwertung von Biogas

Die Müllentsorgung erfolgt weltweit am häufigsten auf Deponien. Das durch die Müllzersetzung entstehende Biogas ist eine meist nur ungenügend verwertete Energiequelle. Der interkommunale Kehrverband von Berkane (Marokko) wird zusammen mit lokalen Partnern betrieben und trägt zur nachhaltigen Entwicklung der Stadt bei. Die aus dem Biogas gewonnene elektrische Energie wird zur Reduktion der Müllentsorgungskosten beitragen.

Durch Anpassung der Erfahrungen im Bereich der Mülldeponien an die Bedingungen von Schwellenländern hat CSD ein Konzept zur energetischen und wirtschaftlichen Verwertung von Biogas entwickelt, das gleichzeitig zur Reduktion von Treibhausgasen beiträgt.



Infrastrukturanlagen: Konzeption, Planung und Realisierung von Projekten, Unterstützung bei Betrieb und Unterhalt

- Strassen und Pisten in klimatisch schwierigen Verhältnissen
- Suche, Erschliessung und Verteilung von Trinkwasser
- Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung
- Sammlung und Behandlung von Abfällen

Ausbildung und Know-how-Transfer, Unterstützung von KMU's, technische Beratung für NGO's

Behördenberatung

Optimierung industrieller Abläufe

Umweltschutz

- Bewertung und Realisierung von Projekten
- Umweltstrategien
- Ökologische Baubegleitung

SCHWEIZ

CSD Ingénieurs Conseils SA

- **Lausanne**
Ch. de Montelly 78, CP 60
1000 Lausanne 20
Tél. (fax) +41 21 26 20 70 00 (01)
lausanne@csd.ch
- **Fribourg**
Chantemerle 37, Granges-Paccot
CP 384, 1701 Fribourg
Tél. (fax) +41 26 460 74 74 (79)
fribourg@csd.ch
- **Bulle**
Rue de Vevey 178
CP 449, 1630 Bulle 1
Tél. (fax) +41 26 919 65 70 (79)
bulle@csd.ch
- **Genève**
Avenue Industrielle 1
1227 Carouge
Tél. (fax) +41 22 342 59 00 (04)
geneve@csd.ch
- **Sion**
Av. de Pratifiori 5, CP 2091
1950 Sion 2 Nord
Tél. (fax) +41 27 322 60 76 (323 58 22)
sion@csd.ch

CSD Tre Laghi SA

- **Lugano**
Viale Cassarate 1
6901 Lugano
Tél. (Fax) +41 91 921 07 26 (29)
lugano@csd.ch

Morgenthaler Ingenieure AG

- **Zürich**
Kernstrasse 37, Postfach
8026 Zürich
Tél. (Fax) +41 44 296 89 89 (77)
miag@morgenthalering.ch

Frisa Engineering SA

- **Lausanne**
Ch. de Montelly 78, CP 60
1000 Lausanne 20
Tél. (fax) +41 21 620 70 60 (61)
office@frisa.ch

CSD Management SA

- **Fribourg**
Chantemerle 37, Granges-Paccot
CP 384, 1701 Fribourg
Tél. (fax) +41 26 460 74 74 (99)
management@csd.ch

CSD Ingenieure und Geologen AG CSD Ingénieurs et Géologues SA

- **Liebfeld-Bern**
Hessstrasse 27d
3097 Liebfeld
Tél. (Fax) +41 31 970 35 35 (36)
bern@csd.ch
- **Aarau**
Schachenallee 29
5000 Aarau
Tél. (Fax) +41 62 834 44 00 (01)
aarau@csd.ch
- **Altdorf**
Rynächtstrasse 13, Postfach
6460 Altdorf
Tél. (Fax) +41 41 870 61 22 (871 04 31)
altdorf@csd.ch
- **Degersheim (SG)**
Feldeggstrasse 1
9113 Degersheim
Tél. (Fax) +41 71 371 14 66 (59)
degersheim@csd.ch
- **Frauenfeld**
Zürcherstrasse 34, Postfach
8501 Frauenfeld
Tél. (Fax) +41 52 720 23 20 (14 10)
frauenfeld@csd.ch
- **Kriens-Luzern**
Langsägestrasse 2, Postfach
6011 Kriens
Tél. (Fax) +41 41 310 16 07 (86 07)
luzern@csd.ch
- **Liestal**
Grammetstrasse 14
4410 Liestal
Tél. (Fax) +41 61 921 24 28 (38 63)
liestal@csd.ch
- **Porrentruy**
La Chaumont 13, CP 134
2900 Porrentruy 2
Tél. (fax) +41 32 466 58 58 (57 21)
porrentruy@csd.ch
- **Thusis**
Rathaus, Postfach
7430 Thusis
Tél. (Fax) +41 81 632 15 00 (01)
thusis@csd.ch
- **Zürich**
Kernstrasse 37, Postfach
8026 Zürich
Tél. (Fax) +41 44 296 70 00 (01)
zuerich@csd.ch

EUB Erdbau-, Umwelt- und Betonlabor

EUB Laboratoire d'essais pour les sols, l'environnement et les matériaux de construction

- **Liebfeld-Bern**
Hessstrasse 27a
3097 Liebfeld
Tél. (Fax) +41 31 970 35 90 (91)
eub@csd.ch

FRANKREICH

CSD Azur SA

- **Lyon**
75, rue Gerland
F-69007 Lyon
Tél. +33 4 72 76 06 90
Fax +33 4 72 76 06 99
lyon@csdazur.fr
- **Languedoc Roussillon**
ZAE La Garrigue
6, rue des chênes verts
F-34725 St André de Sangonis
Tél. +33 4 67 67 90 32
Fax +33 4 67 57 21 94
montpellier@csdazur.fr
- **Paris**
Immeuble le Magellan
7, rue Montespan
F-91024 Evry Cedex
Tél. +33 1 69 47 60 11
Fax +33 1 60 79 33 26
paris@csdazur.fr

BELGIEN

CSD Enviro Consult SA

- **Bois de Villers (Namur)**
Rue R. Noël 29
B-5170 Bois de Villers
Tél. +32 81 43 40 76
Fax +32 81 43 47 92
belgique@csdbelgique.be

DEUTSCHLAND

CSD Ingenieure und Geologen AG

- **Berlin**
Grünauer Strasse 116-120
D-12557 Berlin
Tél. +49 30 65 01 30 67
Fax +49 30 65 01 30 68
berlin@csd.ch

MAROKKO

CSDIC MAROC

- **Rabat**
Résidence ESSAADA
3, Rue Beyrouth
1000 Rabat / Maroc
Tél. +212 37 20 35 31
Fax +212 37 20 35 38

CSD

Raum und Umwelt
Geologie und Geotechnik
Ingenieurwesen
Abfall und Altlasten
Verfahrenstechnik

www.csd.ch