



---

Ingenieurbüro  
für  
Baukonstruktion  
Bauphysik  
Sanierungstechnik



Germany  
China

## Über uns



Seit Gründung im Jahr 1990 ist BBS bestrebt, den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik in die Praxis umzusetzen und so Handlungsanweisungen für die Realisierung zu geben.



Die Projektbearbeitungen durch das BBS INGENIEURBÜRO werden hierbei durch die labortechnischen Untersuchungen des angeschlossenen BBS INSTITUTS unterstützt. Hierbei werden die charakteristischen Kenngrößen der Baustoffe und ihre Abhängigkeiten für die jeweils örtliche Situation bestimmt, um gerade unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein optimales Konzept zu erarbeiten.



Ergänzend sind wir beratend bei der Entwicklung von neuen Konstruktionen und Materialien tätig. Diese werden auf der Grundlage wissenschaftlicher, praxisorientierter Untersuchungen anhand von Vorstudien optimiert und bis zur Markteinführung bautechnisch begleitet. Öffentlich geförderte Forschungsthemen werden von uns ebenso bearbeitet wie konkrete Fragestellungen aus Industrie und Wirtschaft.



Mit den Weiterentwicklungen in der Bautechnik und den Veränderungen der gesetzlichen Normen und Verordnungen erlangt die bauphysikalische Bewertung von Baumaßnahmen des Neubaus, aber auch der bestehenden, zumeist historischen Bausubstanz, eine zunehmende Gewichtung.

Hierbei gilt es, die Fragen auf den Gebieten

## Wärme-, Feuchte-, Brandschutz, Akustik

zu beantworten, ohne die enge Verknüpfung dieser einzelnen Bereiche außer Acht zu lassen.



# Wärmeschutz



Auf dem Gebiet des Wärmeschutzes besteht unsere Aufgabenstellung in der Auswahl, Dimensionierung und Detailplanung von Wärmedämmmaßnahmen bei Neu- und Altbauten sowie bei der Sanierung historischer Bausubstanz.

Mit Einführung der Energieeinsparverordnung wird eine differenziertere Planung des Gebäudes aus bauphysikalischer Sicht erforderlich. Hierbei gilt es, den Wärmeschutz in Hinblick auf Herstellungs- und Unterhaltungskosten zu optimieren und das energetische Verhalten des Gebäudes, somit die Bauteile, an die aktuellen Anforderungen und Normen unter Berücksichtigung baukonstruktiver und ggf. denkmalpflegerischer Belange anzupassen.



# Feuchteschutz



Die ein Gebäude belastenden Feuchten zu bewerten und damit Schäden an der Bausubstanz vorzubeugen, ist eine grundsätzliche Fragestellung in der Bauphysik.

Der Feuchteandrang an das Gebäude wird z. B. mittels dimensionierter Dränagen und geplanter Abdichtungsmaßnahmen reduziert.

Mit der Beurteilung des Schlagregenschutzes von Außenbauteilen und der Bestimmung des Tauwasserausfalls auf der raumseitigen Wandoberfläche bei schlecht wärmegeämmten Außenbauteilen, hier zumeist im Bereich von Wärmebrücken, kann ein feuchtetechnisch einwandfreies Gebäude konzipiert werden.

Grundlage jeder Berechnung sind hier die kapillar-, diffusions- und wärmetechnischen Eigenschaften der Baustoffe, die, wenn nicht bekannt, mittels ergänzender Laboruntersuchungen bestimmt und bewertet werden können.



# Akustik



Das Arbeitsgebiet des Schallschutzes umfasst die gutachterliche und baubetreuende Tätigkeit im Bereich der Bauakustik. Hierbei stehen die schalltechnischen Planungen aber auch Messungen und Überprüfungen des Luftschalldämm-Maßes sowie des Trittschallpegels von Bauteilen im Vordergrund.

Auf dem Gebiet des Immissionsschutzes werden die z.B. durch Verkehrslärm, Sport- und Freizeiteinrichtungen entstehenden Emissionen erfasst und beurteilt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse können erforderliche Lärmschutzmaßnahmen entwickelt und dimensioniert werden.

Mit Hilfe von Simulationen kann das raumakustische Verhalten von Räumen abgebildet werden, um so Vorgaben für die optimale Anordnung von Absorptions- und/oder Reflexionsflächen zu geben.



# Brandschutz



Die Hauptaufgabe bei einer brandschutztechnischen Bearbeitung von Bauobjekten liegt in der Erarbeitung eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes. Hierbei steht die Optimierung der Gesamtkonzeption unter Beachtung der vielfältigen Vorschriften, Bestimmungen, Normen und Richtlinien in Abstimmung mit den Beteiligten im Vordergrund, ohne die sicherheitstechnischen Anforderungen zu vernachlässigen.

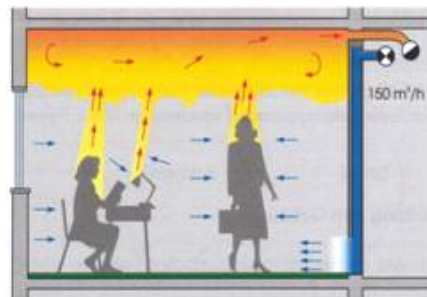
Brandschutztechnische Berechnungen ergänzen hierbei ebenso das Konzept wie die Erstellung von Flucht-, Lösch- und Rettungsplänen für Personen sowie die Planung der Sicherstellung der bei historischen Gebäuden wertvollen Ausstattungen.



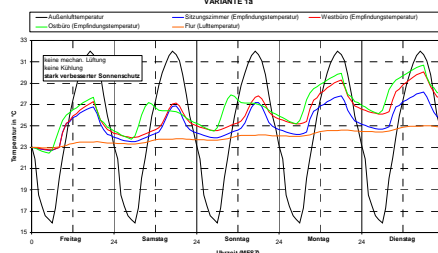


# Thermisch-Energetische Gebäudesimulation

Im Hinblick auf ein energiesparendes, klimagerechtes Bauen sind wir in der Lage, auf der Grundlage des vom Solar Energy Laboratory der University of Wisconsin-Madison erstellten Rechenprogrammes TRNSYS für beliebige Bauprojekte instationäre Gebäudesimulationsberechnungen nach VDI-Richtlinie 6020 durchzuführen. Mit den Berechnungen kann nicht nur der Leistungsbedarf von Heiz- und/oder Klimaanlage bestimmt, sondern auch Abschätzungen über das hygrische Verhalten des Raumklimas getroffen werden. Die Wirkungsweisen von außen-/ innenliegenden Sonnenschutzmaßnahmen auf das Temperaturverhalten im Gebäude werden hierbei ebenso erfasst, wie die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlichster Verglasungen.

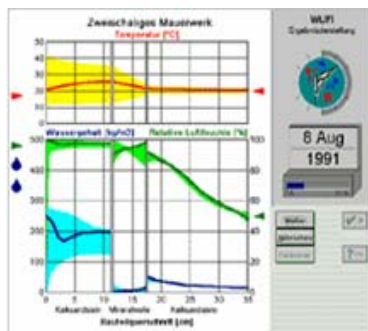


Fünf-Tage-Simulation mit Außenklimadaten nach VDI 2078 (sommerl. Extremfall)

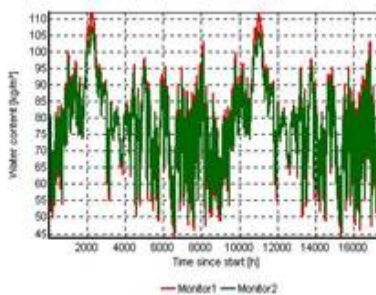
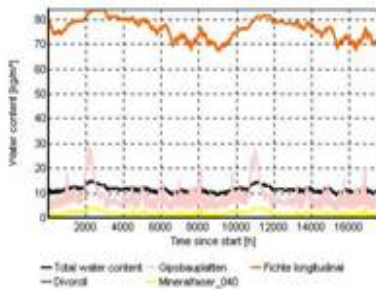




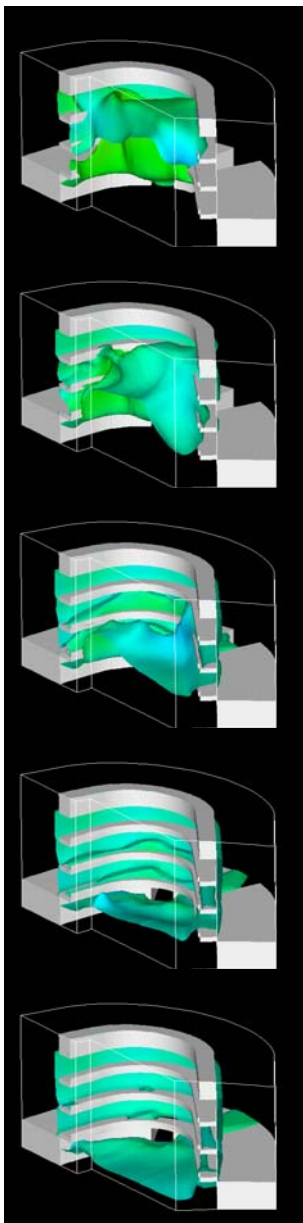
## Hygrische Bauteilsimulation



Die Bestimmung der Feuchteentwicklung infolge von Verbesserungsmaßnahmen, z.B. innenliegende Wärmedämmungen oder der Einsatz von hydrophob eingestellten Putzen, stellt eine nahezu unlösbare Aufgabe dar, da bestehende Normen kaum reale Ansätze bringen können. Um eine realitätsnahe Berechnung des instationären hygrischen Verhaltens von mehrschichtigen Bauteilen unter natürlichen Klimabedingungen zu erhalten, wird u.a. das vom Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP entwickelte Rechenprogramm WUFI eingesetzt. Hierbei wird der gekoppelte Wärme- und Feuchtetransport in Bauteilen über Jahre abgebildet. Eine Beurteilung von Maßnahmen zur Sanierung von Gebäuden wird somit ebenso möglich, wie die Lösung von feuchtetechnischen Fragen bei der Neubauplanung.



# Strömungssimulation

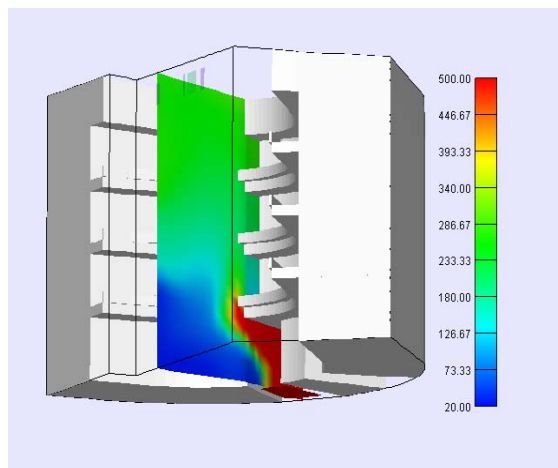


Unterschiedlichste Strömungssimulationsberechnungen können ergänzend auch von unseren Partnerbüros durchgeführt werden. Hierbei erfolgt eine direkte Zuarbeit zu unseren Aufgabenstellungen.

Luftverunreinigende Immissionen werden mit dem Rechenmodell MISKAM für den Ist- und den Planzustand berechnet. Die errechneten Immissionsbelastungen werden anhand der Prüfwerte der 24. BImSchV bewertet und flächendeckend für das Untersuchungsgebiet durch farbige Grafiken veranschaulicht. Das Untersuchungsgebiet umfasst die geplante Bebauung und die nähere Umgebung.

Luftströmungen infolge Thermik und/oder Wind sowie Brandgasausbreitungen können anhand von 3-D-Modellen mittels numerischer CFD-

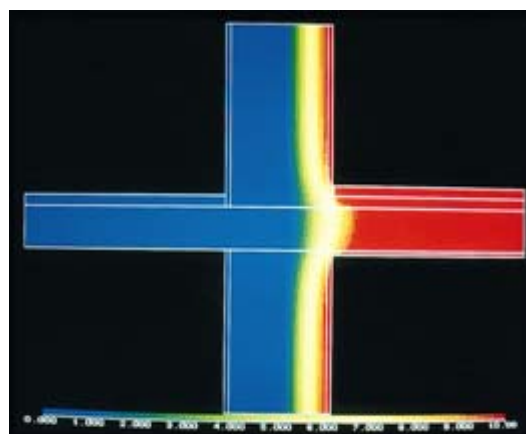
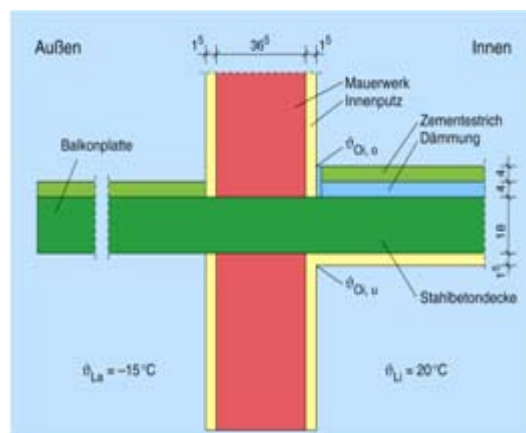
Simulationsberechnungen abgeschätzt werden.



# Thermische Bauteilsimulation



Für die thermische Bauteilsimulation verfügen wir über unterschiedliche Systeme zur 2- und 3-dimensionalen Berechnung der Temperatur- und Wärmestromfelder in Bauteilen, z.B. durch die Programme HEAT2 und HEAT3. Sie finden vorrangig Einsatz bei der Berechnung von Wärmebrücken, wobei hier einerseits die Möglichkeit besteht, den erforderlichen Mindest-Wärmeschutz für die Tauwasserfreiheit der raumseitigen Bauteiloberfläche zu bestimmen, andererseits aber auch erhöhte Wärmeverluste eines unzureichend gedämmten Bauteils aufzuzeigen.

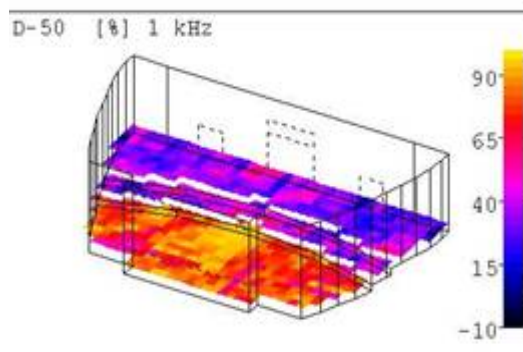
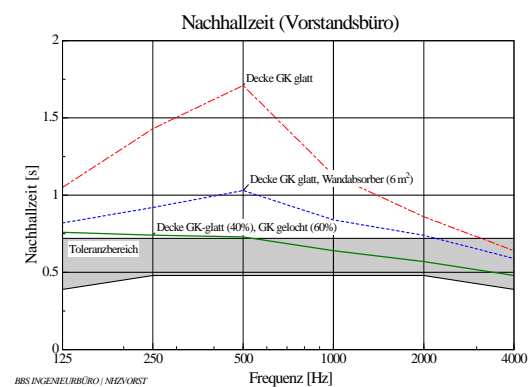




## Bau- und raumakustische Simulation

Die Berechnung der Bauakustik erfolgt mit anerkannten Programmsystemen auf der Grundlage der eingeführten DIN-Normen ergänzend auch nach europäischen Standards.

Mit Hilfe des Programmsystems CATT-Acoustic sind wir in der Lage, das raumakustische Verhalten von Räumen abzubilden und so Vorgaben für die Absorptions- und Reflexionsflächen im Hinblick auf eine optimale Beeinflussung des Raumes zu geben.

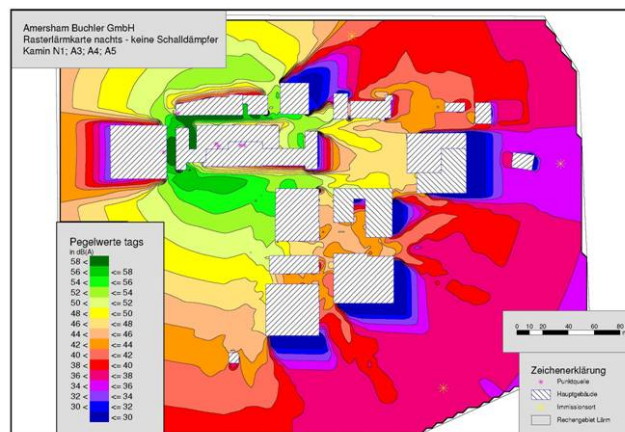


# Schallimmissionsschutz



Auf dem Gebiet des Immissionsschutzes werden die z.B. durch Verkehr, Sport- und Freizeiteinrichtungen oder Industrie entstehenden Emissionen erfasst und beurteilt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse können erforderliche Lärmschutzmaßnahmen entwickelt und dimensioniert werden. Die Zulässigkeit von Bauvorhaben kann ebenso nachgewiesen werden wie die Verträglichkeit von Flächennutzungsplanungen.

Die Ergebnisse können als Rasterlärmkarten, als Übersichtskarten mit einzelnen Immissionsorten oder tabellarisch für geschossweise zu unterscheidende Immissionsorte ausgewertet werden.





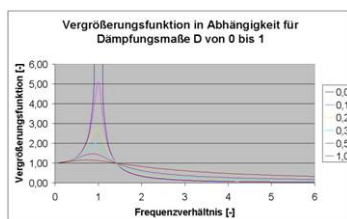
## Schwingungs- und Erschütterungsschutz

Der Schutz vor von Verkehrswegen oder technischen Anlagen emittierten Schwingungen und/oder Erschütterungen gewinnt in einer immer mehr verdichteten Gesellschaft stark an Bedeutung.

Die Entkopplung von Schwingungsquellen von Ihrer Umgebung bzw. die Dämpfung der vorhandenen Schwingungsamplituden sind hierbei Ziele der schallschutztechnischen Planungsleistungen.

Die Anwendungen sind vielfältig:

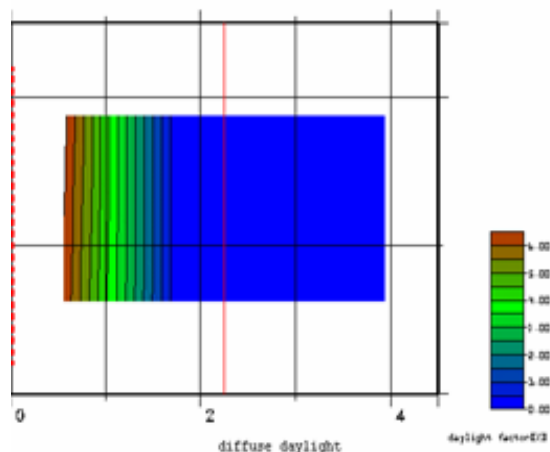
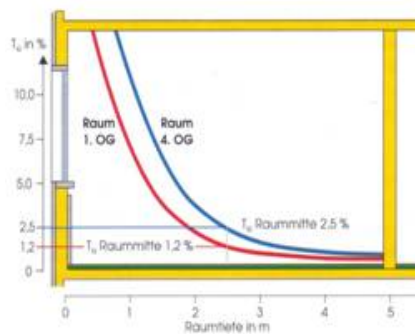
- erschütterungsreduzierende Gebäudelagerung in der Nähe von Schienenwegen
- schwingungstechnisch entkoppelte Lagerung von Maschinen und Aggregaten
- erschütterungs isolierte Aufstellung von empfindlichen Laborgeräten





## Tageslicht- und Beleuchtungsberechnung

Das Programmsystem ADELIN, entwickelt von der International Energy Agency (IEA), liefert detaillierte Informationen über die Tages- und Kunstlichtverhältnisse und deren Wechselwirkung in Gebäuden. Neben der Ermittlung des Tageslichtquotienten nach der Arbeitsstättenverordnung und einschlägigen Normen kann dieses Programm zur Ermittlung der Tageslichtverhältnisse und der künstlichen Beleuchtung in der Planungsphase von Gebäuden beitragen. Der Beleuchtungsenergiebedarf und die Erhaltung einer komfortgerechten Helligkeit können optimiert werden. Gerade bei der Bewertung von innovativen Tageslichtsystemen sowie bei der Beleuchtungssituation komplexer Geometrien liefert das Programm ein geeignetes Hilfsmittel in der Planungsphase. In Verbindung mit einer thermischen Simulation ist zudem eine energetische Optimierung des Gebäudes durchführbar.





Wir sind tätig in der Kooperation

- Sachverständige im Bauwesen

Wir erstellen umfassende bautechnische Gutachten zur Schadensermittlung und Schadensbeseitigung durch öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige. Hierbei verfügen wir über eine eigene umfangreiche Messtechnik und können je nach Erfordernis auf eigene Labore und Institute zurückgreifen. Die gutachterliche Tätigkeit konzentriert sich dabei neben baukonstruktiven Aspekten vor allem auf die bauphysikalischen Fragestellungen zu

- Baukonstruktion
- Bauphysik
- Bauklimatik
- Schäden an Gebäuden

z.B.

- Sommerlicher Wärmeschutz und Temperaturentwicklung in Gebäuden
- Schimmelpilzbildung und seine Ursachen
- raumklimatische Beanspruchung von historischen Gebäuden
- Entwicklung von Sanierungskonzepten für Gebäude im Bestand unter energetischen Gesichtspunkten
- Darstellung der Grenzen der Nutzbarkeit von historischen Gebäuden



Durch die Lehrtätigkeit im Fachbereich  
Bauingenieurwesen mit den Fächern

Baukonstruktion und Bauphysik

an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst, HAWK Hildesheim, ist es uns möglich, die Gebiete der Baukonstruktion, Bauphysik und Sanierungstechnik auch in der studentischen Ausbildung zu vertreten.

Sowohl die ehemalige Institutsleitung des Lehrstuhles Bauklimatik und der Abteilung Bauphysik der MFPA an der Bauhaus-Universität Weimar als auch die ehemalige Institutsleitung des Institutes Baustoffe, Werkstoffchemie und Korrosion der ETH Zürich ermöglichen es uns, nicht nur theoretisches Wissen sondern auch praktische Erfahrungen an den wissenschaftlichen Nachwuchs weiterzugeben.

Im Rahmen unserer Tätigkeit müssen wir oftmals feststellen, dass die an uns gestellten Fragen wissenschaftlich nicht hinreichend beantwortet werden können.

Dieses veranlasst uns, durch ergänzende Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der angewandten Bauphysik zu diesen Fragen Stellung zu nehmen. Hierbei werden das wärme- und feuchtetechnische Verhalten von unterschiedlichen Baustoffen und deren Kombinationen, aber auch schall- und brandschutztechnische Bereiche bearbeitet.

## Referenzen



- Private Bauherren
- Öffentliche Bauherren
- Staatliche Baumanagements
- Banken
- Versicherungen
- Betreiber/Immobilien-gesellschaften
- Vereine
  
- Wohn- und Geschäftshäuser
- Hotels
- Kaufhäuser
- Museen
- Bibliotheken
- Schul- und Universitätsgebäude
- Krankenhäuser und Pflegeheime
- Musikschulen
- Konzertsäle
- Musicaltheater
- Freizeitbäder
- Sporthallen
- Tief- und Hochgaragen
- Fussballstadien
- Industrieanlagen
  
- AUG.PRIEN
- Wayss & Freytag
- Bilfinger + Berger
- Müller-Altwater
- Strabag
- Wiemer + Trachte
- Nileg
  
- Öffentliche Versicherung Braunschweig
- Nord/LB
- LBS



# Referenzen

LBS Hannover



Umnutzung Mexico-Pavillion EXPO 2000



DVG Hannover



INMC-Telekom Frankfurt/Main



Herzog Anton Ulrich Museum Braunschweig



# BBS INGENIEURBÜRO



Ingenieurbüro  
für  
Baukonstruktion-Bauphysik-Sanierungstechnik  
Geschäftsführung  
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Arch. Hans-Peter Leimer  
Bauingenieur+Architekt

## **BBS DEUTSCHLAND**

Niedersachsen  
BBS INTERNATIONAL GmbH  
*Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Leimer*  
Am Forst 27  
D-38302 Wolfenbüttel  
Fon +49 (0)5331-97 17-0 Fax +49 (0)5331-97 17-17  
e-mail: wf@BBS-INGENIEURBUERO.de  
www.BBS-INGENIEURBUERO.de

## Thüringen

*Dipl.-Ing. Uwe Gronau*  
Thomas-Müntzer-Straße 6  
D-99423 Weimar  
Fon +49 (0)3643-50 00-11 Fax +49 (0)3643-50 00-13  
e-mail: we@BBS-INGENIEURBUERO.de

## **BBS CHINA**

Shanghai  
BBS INTERNATIONAL China Co. Ltd.  
*PAVILION of INNOVATION*  
*Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Leimer*  
German Centre Shanghai  
88 Keyuan Lu, Pudong  
201203 Shanghai  
Tel: +86 (0)21 2898 6466  
e-mail: info@bbs-international.com

## **BBS angeschlossene Partnerbüros**

Schleswig-Holstein  
*Dipl.-Ing. Frank Septinus*  
Stapelholmer Weg 98  
D-24988 Oeversee  
Fon +49 (0)4638-83 32 Fax +49 (0)4638-83 42  
e-mail: sl@BBS-INGENIEURBUERO.de

## Baden-Württemberg

*Dipl.-Ing. Jürgen Gänßmantel*  
Silcherstraße 9  
D-72358 Dormettingen  
Fon +49 (0)7427-91 47 46 Fax +49 (0)7427-91 49 64  
e-mail: bl@BBS-INGENIEURBUERO.de

## Berlin

*Dipl.-Ing. Gerald Vahl*  
Römerweg 114  
D-10316 Berlin  
Fon + Fax +49 (0)30-25 32 14 25  
e-mail: berlin@BBS-INGENIEURBUERO.de