

# Natürlich bauen! – ökologischer Ratgeber für Neubau und Sanierung.



# Wuppertal

AUSGABE 2003

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

seit der neuen Energieeinsparverordnung vom 01.02.2002 macht das Thema "Ökologisches Bauen" verstärkt von sich reden. Der Wunsch, ökologische Grundsätze auch im Wohnungsbau zu verwirklichen, wächst erfreulicherweise bei allen am Bau beteiligten Gruppen, auch in Wuppertal. Darum freue ich mich, dass die Stadt Wuppertal mit der Ökostation Bauen und Technik und der Umweltberatung diesen ökologischen Ratgeber **"Natürlich bauen! ökologischer Ratgeber für Neubau und Renovierung"** für Sie erstellen konnte.

In der Broschüre werden zahlreiche Maßnahmen aufgeführt, die bereits im Vorfeld des Bauens d.h. während der Planungsphase, aber auch während der Bauphase Beachtung finden sollten. Zudem werden ökologische Möglichkeiten dargestellt, die insbesondere nach Fertigstellung des Hauses sowohl im Wohnumfeld als auch im Gebäude selbst von den Wohnenden in die Tat umgesetzt werden können.

Der Schwerpunkt des Ratgebers liegt auf solchen umwelt- und gesundheitsverträglichen Maßnahmen, die bereits heute ohne, oder mit nur geringem finanziellem Mehraufwand durchzuführen

sind. Die einzelnen Kapitel enthalten grundlegende Informationen, wie Sie sich unter Berücksichtigung der dargestellten bauökologischen Aspekte, aktiv an Umweltschutzmaßnahmen in Ihrem direkten Umfeld und an der Umsetzung des lokalen Agenda 21-Prozesses beteiligen können.



Möge der Ratgeber **"Natürlich bauen! ökologischer Ratgeber für Neubau und Renovierung"** ein kleiner Beitrag zu mehr Umweltschutz und somit zu mehr Lebensqualität in Wuppertal sein.

Harald Bayer  
Beigeordneter

# GEOPLAN

Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH  
Internet: [www.geoplan.de](http://www.geoplan.de)



42117 Wuppertal  
Tel. 0202 / 71 15 15, Fax 0202 / 71 42 52

Das Aufgabengebiet umfaßt die Bearbeitung von Lageplänen zur Bauvoranfrage bzw. zum Bauantrag, die begleitende Vermessung beim Bau eines Hauses, sowie die Erarbeitung der Ausführungsreife von Bebauungs- und vorhabenbezogenen Bebauungsplänen (VBP), Ausschreibung und Bauleitung.

## Die notwendige Vermessung beim Bau eines Hauses

Nachdem endlich ein Baugrundstück gefunden worden ist, wird umgehend ein Architekt und Vermesser beauftragt, um das Haus zu erstellen. Meistens sind den Bauherren die anfallenden Vermessungsleistungen unbekannt. In der Regel fallen folgende Arbeiten an:

- die Teilung des Grundstücks
- der Lageplan zur Bauvoranfrage
- der Lageplan zum Bauantrag
- die Absteckung der Baugrube (Grobabsteckung)
- die Absteckung der Außenkanten des Hauses (Feinabsteckung)
- die Einmessung des Hauses nach Fertigstellung (Gebäudeeinmessung)

## 25 Jahre Erfahrung in der Vermessung als Vermessungsbüro

Die Firma **GEOPLAN** ist seit 25 Jahren tätig. Einen großen Erfahrungsschatz unter Einsatz modernster Technologie zeichnet das Unternehmen aus. Für den Kunden von besonderer Bedeutung ist die Einstellung der Geschäftsleitung die Kosten für die anfallenden Vermessungsleistungen, unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben, als Festhonorar zu vereinbaren.

ARCHITEKTUR- + INGENIEURBÜRO GbR

# KAUFMANN

Buscher Feld 1 · 42653 Solingen  
Telefon 0212/50091 · Fax 0212/53853

Dipl.-Ing. Uwe Kaufmann, Beratender Ing.  
Staatlich anerkannter Sachverständiger für:  
Schall- und Wärmeschutz  
Prüfung des baulichen Brandschutzes



Mitglied der  
Ingenieurkammer-Bau  
Nordrhein-Westfalen

[www.kaufmann-brandschutzbuero.de](http://www.kaufmann-brandschutzbuero.de)  
Kaufmann-GbR@t-online.de

büro für • entwurf • planung • projektleitung



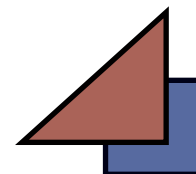
Neubauten:  
Individuelle Ein- und  
Mehrfamilienhäuser  
Geschäfts- und  
Gewerbebauten

Altbau: Modernisierung  
Umbau und  
Erweiterung

## b.b.p.

büro für bauplanung und  
projektmanagement ltd. & Co KG

Siegesstraße 128 a  
42287 Wuppertal  
fon (02 02) 2 54 16 77



fax (02 02) 2 54 16 78

	Seite
Grußwort	1
Branchenverzeichnis	4
Was versteht man unter Ökologie?	8
Das Stadtklima	11
Sonnenenergie passiv genutzt/Passivhaus	12
Umbau des Studentenwohnheims Burse	13
Niedrigenergiehaus	17
Sonnenkollektor	19
Photovoltaik	21
Ohne Moos nix los – Fördermittel im Umweltschutz	23

	Seite
Wärmedämmung und Sanierung	25
Asbest – ein altes Problem bleibt aktuell	29
Heizungstechnik – 7 Fragen zur Energieeinsparung	31
Tipps zum Wassersparen	35
Dachbegrünung	37
Fußbodenbeläge	45
Lehm	47
Farben und Lacke	49
Holz	51
Liste der Ansprechpartner	55

## IMPRESSUM

Herausgegeben in Zusammenarbeit mit der Trägerschaft. Änderungswünsche, Anregungen und Ergänzungen für die nächste Auflage dieser Broschüre nimmt die Verwaltung oder das zuständige Amt entgegen. Titel, Umschlaggestaltung sowie Art und Anordnung des Inhalts sind zugunsten des jeweiligen Inhabers dieser Rechte urheber-

rechtlich geschützt. Nachdruck und Übersetzungen sind – auch auszugsweise – nicht gestattet. Nachdruck oder Reproduktion, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm, Datenerfassung, Datenträger oder Online nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Die in der Broschüre enthaltenen Berech-

nungs-/Zahlenbeispiele (o. ä.) beruhen auf Angaben Dritter. Für deren Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität übernimmt der Verlag keine Haftung. Die Beispiele können eine fachkundige Beratung im jeweiligen, konkreten Einzelfall nicht ersetzen.

42275062 / 1. Auflage / 2003



**WEKA info verlag gmbh**

Lechstraße 2  
D-86415 Mering

Telefon +49 (0) 82 33/3 84-0

Telefax +49 (0) 82 33/3 84-1 03

info@weka-info.de • www.weka-info.de

# besto hygienica

Wir sorgen für Ihre Wohlfühlen



## Vorbeugender Gesundheitsschutz

Schädlingsbekämpfung - Wespen-Nestbau - Taubenabwehr - Holz- und Bauteilschutz - Desinfektion

### Unsere Leistungen umfassen

- Endoskopische Untersuchungen
- Eingehende Beratung vor jedem Einsatz
- Anwendung von biologisch abbaubaren Mitteln
- biotechnische Verfahren

### Unsere Fachkräfte sind

- IHK geprüfte Schädlingsbekämpfer
- Staatlich geprüfte Desinfektoren

Wuppertal (0202) 5 28 88 88



### Hauptverw. und Ausstellung Emil Fohrer GmbH & Co. KG

Eichenhofer Weg 81  
42279 Wuppertal  
Telefon: 0 23 39 / 9 15-0  
Telefax: 0 23 39 / 9 15-198

### Niederlassung Gevelsberg

Hagener Straße 301b  
58285 Gevelsberg  
Telefon: 0 23 32 / 63 77/78  
Telefax: 0 23 32 / 63 79

### Niederlassung Solingen

Bismarckstraße 11  
42659 Solingen  
Telefon: 02 12 / 2 48 50-0  
Telefax: 02 12 / 2 48 50-20

E-Mail: info@fohrer.com  
Internet: www.fohrer.com

Was Sie auch brauchen  
für

# Bad + Heizung

Fohrer hat's

# fohrer

**GROSSHANDEL FÜR BAD + HEIZUNG**  
Lieferung  
und Montage durch den  
Fachhandwerker Ihres Vertrauens.

## Branchenverzeichnis

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Sie finden hier eine wertvolle Einkaufshilfe: einen Querschnitt leistungsfähiger Betriebe aus Handel, Gewerbe und Industrie, alphabetisch geordnet.

Alle diese Betriebe haben die kostenlose Verteilung Ihrer Broschüre ermöglicht.

Branche	Seite	Branche	Seite
Abfallentsorgungszentrum	10	Bildhauer	26
Abfallwirtschaftsberatung	10	Brandschutz	2, 43
Abwasseraufbereitung	18	Brandschutzberatung	43
Abwasserentsorgung	34	Chemisches Untersuchungsinstitut	10
Abwassertechnik	18	Containerdienst	10
Akustik, Trockenbau	50	Dachbegrünung	40
Alarmanlagen	26	Dachdecker	18, U3
Altbausanierung	32	Dämmtechnik	16
Architekten	6, 20, U3	EDV-Service	32
Architekturbüros	2, 14, 24, U4	Elektrikernotdienst	56
Bäder	4, 16, 40	Elektrofachbetriebe	48, U4
Badezimmerrenovierung	5	Elektroinstallationen	32, 40, U4
Badgestaltung	50	Elektromaschinenbau	50
Badmöbel	44	Elektronische Anlagen	56
Balkon- und Terrassensanierung	48	Elektrotechnik	50, 56
Baubetreuung	6	Energieversorgung	34
Bauelemente	U3	Entsorgungsbetrieb	10
Baugrundgutachten	20	Erdgasheizung	40
Baumpfleger	44	Ergonomische Möbel	U2
Bauplanung	2	Fachanwalt für Steuerrecht	22
Baustatik	20, 43	Fassaden	26
Baustoffe	U4	Fassadenverkleidungen	48, 56, U3
Baustoffhandel	U4	Fenster	48, 56
Bauträger	34	Fensterdekorationen	44
Bauunternehmen	6, 18	Feuerlöschanlagen und -geräte	43
Bedachungen	26, 32, 48, U3	Fliesen	16, 40, 44
Betonabbrucharbeiten	44, 56	Flüssiggas-Füllstation	52
Betonbohr- und -sägearbeiten	44, 56	Gardinen	44

# Branchenverzeichnis

Branche	Seite	Branche	Seite
Garten- und Landschaftsbau	40, 48, U3, U4	Isolierung	16
Garten- und Landschaftspflege	U4	Kanal und Drainagenverlegung	48
Gartengestaltung	26	Kellertrockenlegung	48
Gas- und Wasserinstallationen	5	Küchen	44
Gasheizung	U3	Malerbetriebe	16, 26, 48
Gebäudemanagement	U4	Malergeschäft	44
Gebäuderenovierung	U4	Maurerarbeiten	16
Gebäudetechnik	5	Metallbau	U3
Gefahrenbäume	44	Metalldesign	40
Generalübernehmer	40	Möbelbau	52
Geotechnik	20	Möbelschreinereien	32, 52
Gerüste	32	Mosaik	44
Gitter und Gitterroste	26	Naturböden	U2
Glaseri	32	Naturstein	16
Glasgestaltung	32	Natursteinarbeiten	48
Hausbau	2	Natursteinhandel	U3
Haustechnik	40	Pflasterarbeiten	26
Heizung – Sanitär	4, 5, 16, 30, 32, 50, 52, 56, U4	Projektentwicklung	20
Heizungs- und Lüftungsbau	32	Projektmanagement	2
Heizungsmodernisierung	43	Projektsteuerung	24
Hochdruckreinigungsarbeiten	5	Rechtsanwalt:	
Holzbau	52	Baurecht (Tät. Schwerpunkt)	7
Holzfenster	U3	Rechtsanwalt:	
Holzhandlung	40	Erbrecht und Immobilienrecht	
Holzpellettheizung	26	(Tät. Schwerpunkt)	22
Holzschädlingsbekämpfung	4	Rechtsanwälte	7
Holzwerkstätten	32	Regenerative Energie	34
Immobilienbesteuerung	7	Regenwassernutzung	40
Ing.-Büro für technische		Regenwasserversickerung	34
Gebäudeausrüstung	24	Restaurator im Maurer-Handwerk	6
Ing.-Büro für Gebäudetechnik	U4	Restaurierung	44
Ing.-Büro für Haustechnik	U4	Rohrreinigung	5
Innenausbau	32, 40	Rolltore	26
		Sanierungsarbeiten	32
		Fortsetzung auf Seite 6	

## Wärmeverluste? Heizungsleckage?

Wir sind Ihr kompetenter Partner bei der Lokalisierung von Heizungsleckagen und der Erkennung von Wärmeverlusten

**WM** Wagner Messtechnik GmbH

Broßhauser Straße 27 • 42697 Solingen  
Tel.: 02 12/70 03-175 • Fax: 70 03-109  
info@wagner-messtechnik.de  
http://www.wagner-messtechnik.de



## Oliver Wübbeling

### Sanitäre Installation Gas- und Heizungstechnik

Görlitzer Straße 25 – 42277 Wuppertal  
Tel. 02 02 / 262 31 78 – Telefax 0 20 58 / 98 18 37  
Funk 01 72 / 248 50 06

**Rohr · Frei · Schnelldienst**  
**Axel Zimmerbeutel**



- Hochdruckreinigung
- Kanalfernsehen
- Grubentleerung
- Entsorgung

**Tag- und Nachtzentrale**  
Telefon 02 02/44 00 33 · Telefax 02 02/7 56 00 09  
Bornberg 91 · 42109 Wuppertal

## Sanitär- und Wärmetechnik

**BRAUN**

**Wasser · Gas · Heizung**

*Ihr zuverlässiger  
Partner auch in  
den Bereichen:*

Altbausanierung • Abdichtung von Gasleitungen  
Exclusive Bäder • Regenwassernutzung

Schwarzbach 123 · 42277 Wuppertal  
Telefon 02 02/66 28 27 · Fax 02 02/6 48 15 87  
info@baeder-braun.de · www.baeder-braun.de

Fortsetzung von Seite 5

Branche	Seite	Branche	Seite
Sanierungsmanagement	40	Sicherheitstechnik	26
Sanitär – Heizung	4, 5, 16, 30, 32, 50, 52, 56, U4	Solar	32, U4
Sanitäreinrichtungen	32	Solarenergie	26, 30
Sanitärinstallationen	5, 40, U3	Steinmetzbetrieb	26, 44
Sat-Anlagen	50	Steuerberatung	6, 7, 22
Schädlingsbekämpfung	4	Steuergestaltende Beratung	6
Schlosserei	40	Stuckateurbetrieb	32
		Telekommunikation	50, 54
		Thermografie	5

Branche	Seite	Branche	Seite
Tischlereien	32, 50, 52	Wärmedämmung	43
Toranlagen	48	Wasserlabor	10
Torbau	U3	Wintergärten	56
Tore	48	Wohnungsbaugesellschaft	34
Türen	48	Zimmerei	32
Umweltlabor	10		
Vermessung	2		
Vollwärmeschutz	26		
Wärmedämmfassaden	56		

U = Umschlagseite

D I P L O M I N G  
ROLF PETER HENNING

Direkt neben dem Dürerhaus am Döppersberg, mit dem es durch einen Brückengang verbunden ist, wurde das Bürogebäude unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer Aspekte errichtet. Demonstrioscharakter erhält der Büroebau aufgrund der über den Niedrigenergiehaus-Standard hinausgehenden Wärmeschutzmaßnahmen, durch die der Heizwärmebedarf drastisch reduziert wird. Hauptnutzer der Büroräume ist die „Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH“.



Fuhlrottstraße 14 · 42119 Wuppertal  
Tel. (02 02) 40 37 07 · Fax 40 36 02



A R C H I T E K T

BAUBETREUUNG FÜR DEN PRIVATEN BAUHERRN

Als baubegleitende Qualitätssicherung (Mängelfeststellung)  
Für schlüsselfertige Bauträgerobjekte und private Bauprojekte

Ingenieur- und Architekturbüro Osthoff-Vollmer

Viktoriastraße 43  
42115 Wuppertal

Telefon (02 02) 3 09 68 34

Telefax (02 02) 3 09 68 36

E-mail: [osthoff-vollmer@wtal.de](mailto:osthoff-vollmer@wtal.de)

**EB**  
Edith Brüggemann

Steuerberater

Kaiserstraße 82-84

42781 Haan/Rhld.

Tel. 0 21 29/3 48 99 66

Fax: 0 21 29/3 48 99 67

[www.brueggemann-steuerberater.de](http://www.brueggemann-steuerberater.de)

*Ulf Wiegand* Bauunternehmen  
Seit 1876 im Familienbesitz

Gepr. Restaurator im Maurerhandwerk

Mitglied Fachgruppe Restauratoren im Handwerk e.V.

Denkmalpflege · Lehm- und Trockenbau · Hochbau

Betoninstandsetzung nach Rili SIB + ZTV SIB · Mitglied Landesgütegemeinschaft  
Instandsetzung von Betonbauwerken NRW e.V.

42277 Wuppertal · Wichlinghauser Str. 68 · Tel. 02 02/2 64 12 93 · Fax 2 64 12 95  
<http://www.ulfwiegand-bau.de> · E-Mail: [ulfwiegand@ulfwiegand-bau.de](mailto:ulfwiegand@ulfwiegand-bau.de)



# Hunold & Schabio

Anwaltssozietät

## A. Hunold

Rechtsanwalt

Baurecht (öffentlich-rechtlich und privat)

Wohnungseigentumsrecht

Miet- und Pachtrecht

Tätigkeitsschwerpunkte

Versicherungsrecht

Arbeitsvertragsrecht

Interessenschwerpunkte

Werther Hof 12 · 42275 Wuppertal



## J. Schabio

Rechtsanwalt

Ehe- u. Familienrecht

Verkehrsstraf- und Ordnungswidrigkeiten

Erbrecht

Tätigkeitsschwerpunkte

Strafrecht

Vertragsrecht

Interessenschwerpunkte

Telefon: 0202/550 662 · Telefax: 0202/550 903

## rechtsanwälte in bürogemeinschaft michael finke gisela thoms

Tätigkeitsschwerpunkte:

Baurecht

Miet- und Pachtrecht

Wohnungseigentumsrecht

Allgemeines Zivilrecht

Wirtschaftsrecht

Vertragsrecht

Wir beraten Sie auch in Ihren übrigen Rechtsfragen.

Kölner Str. 41

Fon: 02 12-1 50 91

42651 Solingen

Fax: 02 12-1 26 11

*Ihr Partner in allen steuerlichen Fragen  
insbesondere zu Haus- und Grundbesitz*

## Rackwitz Rolf Steuerberater

42275 Wuppertal-Barmen City  
Kleiner Werth 20

 0202 / 55 40 71

 0202 / 55 40 73

[www.rackwitz-rolf.com](http://www.rackwitz-rolf.com)  
e-Mail: [rackwitzrolf@aol.com](mailto:rackwitzrolf@aol.com)



## Klein ☺ Hövelmann-Rosenthal ☺ Faßbender

– Rechtsanwälte – Steuerberater – Wirtschaftsprüfer –

Ihre Ansprechpartner für Immobilienprobleme:

privates und öffentliches Baurecht: RA Rüdiger Schöpf

Wohnungseigentumsrecht: RA Lutz Faßbender  
(Fachanwalt für Familienrecht)

Bankrecht: RA Monika Zimmer

Steuer- und Vermögensberatung: StB WP Henner Klein

Vertrags- u. Insolvenzrecht: RA Eva Klein  
Mietrecht: RA Uta Hövelmann-Rosenthal

Werlestraße 38, 42289 Wuppertal  
Telefon 02 02/26 26 40 oder 59 30 33, Telefax 02 02/6 34 08



Der Begriff „Ökologie“ wurde von dem Zoologen Ernst Haeckel eingeführt, der darunter den Zusammenschluss von *Oikos* (griech. Haus) und *Logik* (Lehre) verstand, also die Haushaltslehre der Organismen.

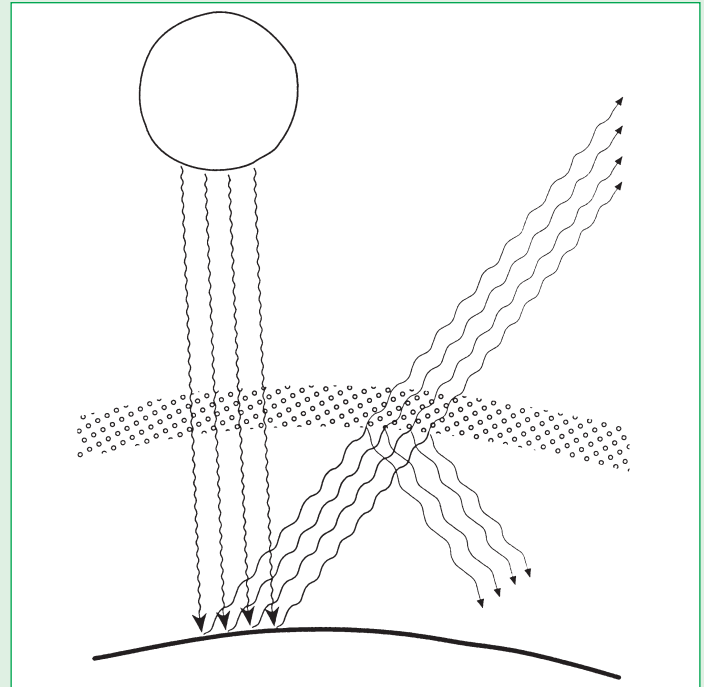
Ökologie = der Naturhaushalt der Erde

### Momentane Zusammensetzung der Erdatmosphäre:

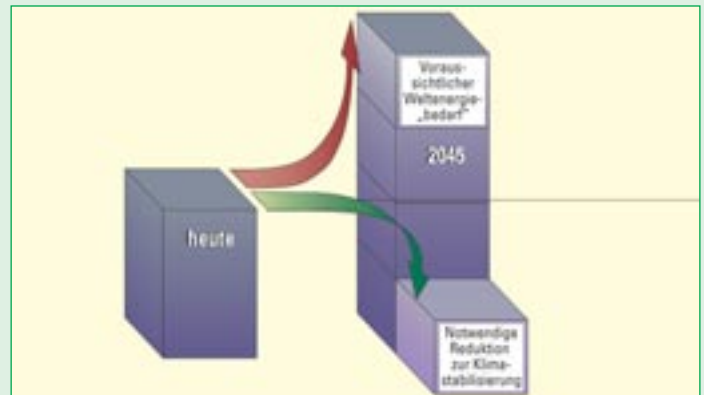
Die Erde ist von einer gasförmigen Atmosphäre umgeben, die aus etwa 21% Sauerstoff und 78% Stickstoff besteht. Ungefähr 1% besteht aus Edelgasen, etwa 0,3% aus Kohlendioxid.

### Veränderung der Erdatmosphäre:

- der natürliche Prozentsatz an Kohlendioxid wird durch jeden **Verbrennungsprozess** aus fossilen Brennstoffen, sei es zum Beheizen von Wohnraum, zur Produktion von Gütern oder zur Fortbewegung erhöht. Das frei gewordene **Kohlendioxid** ist für den Treibhauseffekt verantwortlich.
- der **Treibhauseffekt** verhindert in den höheren Schichten der Erdatmosphäre ein Entweichen der von der Erde reflektierten Sonnenwärme. Somit ist ein stetiger **Temperaturanstieg** auf der Erde zu verzeichnen. Eine geradezu unvorstellbare Menge von 29 Milliarden Tonnen  $\text{CO}_2$  ist laut Berichten der IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) allein im Jahr 1991 in die Atmosphäre geschickt worden.
- Hauptverantwortlich für die **Regulierung** des  $\text{CO}_2$ -Haushaltes sind die tropischen Regenwälder. Die Wälder sind einer starken Nutzung durch den Menschen ausgesetzt, riesige Flächen werden gebranntrodet und Baumriesen in unschätzbarem Wert für die Natur gefällt und verkauft. Durch den überhöhten  $\text{CO}_2$ -Ausstoß und die Zerstörung der Regenwälder beschleunigt sich die Erwärmung der Erdatmosphäre, was katastrophale Folgen für die Umwelt hat.



Der Treibhauseffekt



Die vereinfachte Grafik bildet die Erwartung ab, wonach sich die Emissionen der Treibhausgase in den kommenden ca. 50 Jahren weltweit verdoppeln.

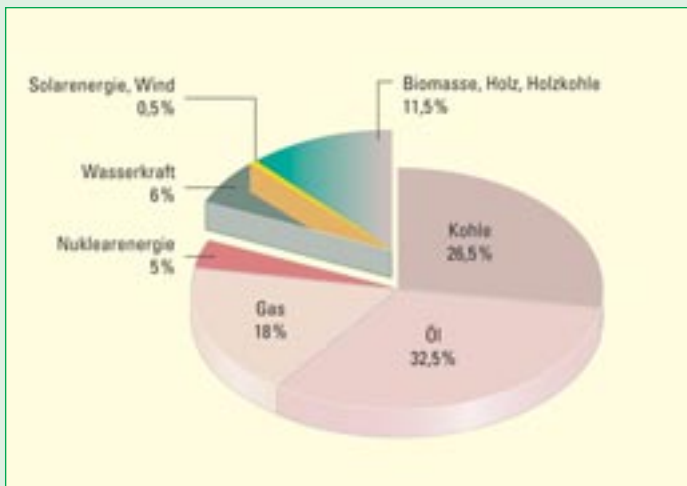
(Wuppertal Institut)

## Mögliche Folgen der Veränderung der Erdatmosphäre:

- ein Anstieg der Durchschnittstemperatur um nur wenige Grad Celsius bedeutet ein Schmelzen des polaren Eises, Anstieg des Meeresspiegels, Überflutung der flachen Küstengebiete, Ausbreitung der Wüstenzonen und damit gigantische Probleme für die gesamte Erdbevölkerung.

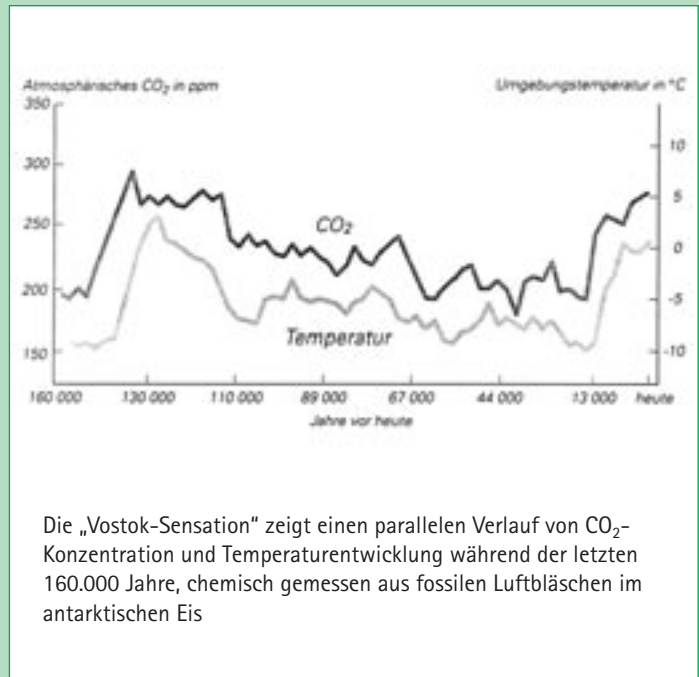
In der Geschichte der Menschheit ist wohl kaum jemals in derart dramatischer Weise in den Naturhaushalt der Erde eingegriffen worden. Neben der Industrie und dem Straßenverkehr kann auf dem Bausektor entscheidend zu einer Eindämmung des Ressourcenverbrauches und der Schadstoffemission beigetragen werden. Der vermehrte Einsatz von Sonnenenergie, Windkraft und die Energiegewinnung aus Biomasse können eine Reduzierung des bisherigen Einsatzes der Atomkraft und der fossilen Brennstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas ermöglichen.

Die Erwärmung der Erdatmosphäre durch die Verbrennung fossiler Energieträger und die damit verbundene Umweltzerstörung ist eins von vielen Beispielen, die zeigen, wie dringlich der Handlungsbedarf im Sinn des nachhaltigen Umweltschutzes ist.



Weltenergieverbrauch 1995 (von Weizsäcker, Louis "Faktor vier")

(Wuppertal Institut)



Die „Vostok-Sensation“

Entsorgung sichern - Umwelt schützen



Ihr kompetenter Partner für alle Entsorgungsfragen

Containergestellung • Verwertung und Beseitigung  
von Abfällen • Abfallberatung • Entsorgungskonzepte •  
Altlastensanierung und Sanierungstechniken

Korzert 15  
42349 Wuppertal

 **4042-0**

Öffnungszeiten des Müllheizkraftwerkes:  
Montag - Freitag 7.30 - 15.30 Uhr  
Samstag 7.30 - 12.00 Uhr für Privatanlieferer

**RETHMANN®**

Was wäre der Alltag  
ohne Rethmann ?



Ihr Entsorgungspartner  
im Bergischen Land.

Service-Line: 02 02/6 20 00-0

**bw**  
**BERGISCHES**  
WASSER- UND UMWELTLABOR  
der BTV-GmbH

Schützenstraße 34  
42281 Wuppertal

☎ **0202-5 69 43 01**  
Fax **0202-5 69 43 00**

Unser Wissen für Wasser und Umwelt

- ~ Probenahme
- ~ Vor-Ort-Messung
- ~ Meßtechnisches Management
- ~ Analytik
- ~ EDV-Dienstleistungen (DFÜ)
- ~ Gutachten



**Chemisches Untersuchungsinstitut Bergisches Land**  
Akkreditierte amtliche Untersuchungseinrichtung  
SAL-NRW-L003.

Ihr kompetenter Ansprechpartner für Auftragsuntersuchungen:

- Wasser
- Raumluft/Wohngifte
- Technische Produkte/Materialien

Telefon 02 02/5 63-62 06  
Telefax 02 02/5 63-85 18

E-Mail: [cui@stadt.wuppertal.de](mailto:cui@stadt.wuppertal.de)  
[Http://www.Chemisches.Untersuchungsinstitut.de](http://www.Chemisches.Untersuchungsinstitut.de)

Sanderstraße 161  
42283 Wuppertal (Barmen)

Unsere Öffnungszeiten  
montags bis donnerstags 8.00-15.30 Uhr  
freitags 8.00-14.30 Uhr

Das Klima in einer Stadt wird nicht ausschließlich durch ihre geographische Lage und das allgemeine Wetter beeinflusst. Auch Gebäudehöhen, Straßenbreiten, Grünflächen und der Baumbestand bestimmen wesentlich das Kleinklima einer Stadt.

Im innerstädtischen Bereich sind weit über 90% der Erdoberfläche versiegelt. Gebäude, Straßen, Fuß- und Radwege sowie Parkplätze und ähnliches bedecken die Erde. Diese Gebäude und Anlagen sind so konzipiert, dass Niederschlagswasser schnell gesammelt und durch die Kanalisation abgeleitet wird. Ihre Oberflächen sollen nicht aufweichen, nach starken Niederschlägen schnell abtrocknen und ohne Einschränkungen benutzbar bleiben. Zudem wird von den Belägen eine hohe Festigkeit und lange Lebensdauer erwartet. Dies erfordert Oberflächen, die wenig Wasser aufsaugen oder speichern und darüber hinaus auch nur sehr geringe Wassermengen in den Boden durchsickern lassen.

## Bedingungen:

- **geringere Luftfeuchtigkeit**  
aufgrund der erhöhten Ableitung des Regenwassers in die Kanalisation und der dadurch fehlenden Verdunstung.
- **höhere Lufttemperaturen**  
aufgrund der geringeren Verdunstungskühle.
- **geringere Sonneneinstrahlung**  
aufgrund des erhöhten Ausstoßes von Staub, Ruß, Asche und gasförmigen Stoffen und die dadurch sich über der Stadt bildende Dunstglocke.
- **geringere Abkühlung**  
während der Nacht da aufgrund der Dunstglocke die warme Luft nicht entweichen kann.

- **ungünstige Windentwicklung**  
aufgrund zu hoher und dichter Bebauung, die entweder zu Zugbildungen führen kann oder den Luftaustausch behindert.
- **niedriger Grundwasserspiegel**  
aufgrund der Versiegelung der Oberflächen die zur Austrocknung des Bodens unter Strassen und Plätzen führt
- **hohe Grundwasser- und Bodenverschmutzung**  
durch Salze und Schwermetalle, was zu Problemen bei der Trinkwasserversorgung führt.

## Wodurch Pflanzen das Klima einer Stadt verbessern :

- **Absorption von Sonnenenergie**  
Pflanzen spenden Schatten, sammeln Feuchtigkeit auf ihren Blättern und Stämmen, die bei Sonneneinstrahlung verdunstet und somit die Luft abkühlt und mit Wasserdampf anreichert.
- **Staubbindung**  
durch die Anpflanzung von Bäumen in Straßenzügen, auf denen sich der Staub absetzt.
- **Produktion von Sauerstoff**  
ca. 1,5 qm Grasfläche deckt den Sauerstoffbedarf eines Menschen für ein Jahr.

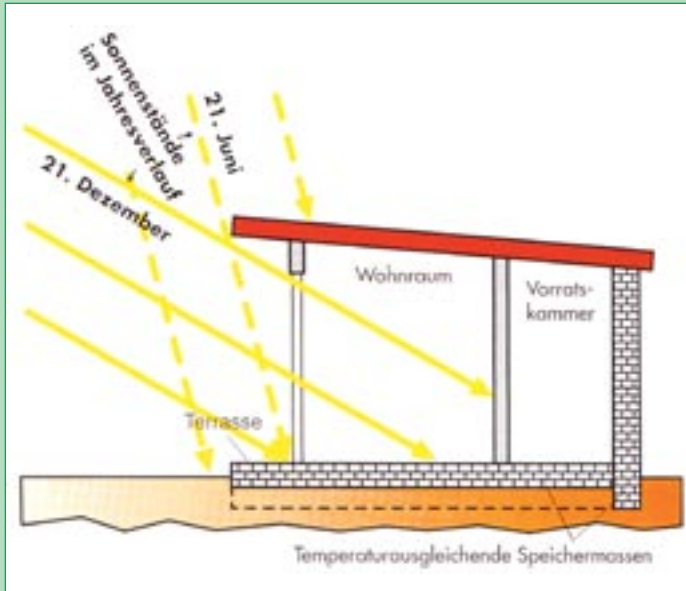
Wirkt ein Gebäude auf Grund seiner Eigenschaften wie ein Sonnenkollektor, d. h. nutzt es die Sonnenenergie ohne zusätzlich angebrachter technischer Einrichtungen, spricht man von passiver Sonnenenergienutzung.

Hoch wärmedämmte Gebäude, sollten große Isolierglasscheiben auf der Südseite und kleinen Gebäudeöffnungen auf der Nordseite besitzen. So kann solare Strahlungsenergie gesammelt werden und der Wärmeverlust auf der sonnenabgewandten Seite vermindert.

## Pufferräume – Veranden, Loggien und Wintergärten

Pufferräume sind An-, Vor- oder Ausbauten an Gebäuden. Sie sorgen als Sonnenveranden, Wintergärten, Sonnenatrien oder glasüberdachte und geschützte

Fußgängerzonen für eine Übergangszone mit mildem Klima. Derartige Anbauten verringern den Wärmeverlust und dienen als Pufferzone zwischen der Innen- und Außentemperatur. Dadurch wird weniger Energie zur Temperaturregulierung der Wohn- und Arbeitsräume benötigt.



Ein Passivhaus ist ein Gebäude mit einem Energiekennwert Heizwärme  $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2)$ . Der Heizbedarf ist auf Grund der exzellenten Wärmedämmwerte, der Wärmerückgewinnung und der Luftdichtigkeit derart gering, dass das Haus an vielen Tagen der Heizperiode keine zusätzliche Heizung benötigt. Die passive Solarnutzung und die internen Wärme-gewinne bieten die selbe Energiemenge, die auch abfließt. Bei überschüssiger Energie kann, je nach System, auch noch das Brauchwasser vorgewärmt werden. Sollte eine Unterversorgung an Wärme durch eine lange Kälteperiode entstehen, steht eine Miniheizung zur Verfügung. Die meiste Zeit des Jahres kann in Passivhäusern vollständig auf eine Heizung verzichtet werden, auf eine hoch effiziente Lüftungsanlage jedoch nicht.



Passivhaus-Siedlung in Wuppertal

Ein 25 Jahre altes Studentenwohnheim in Wuppertal wird zum Passivhaus umgebaut. Zur Zeit der Ausführung 2002–2003 ist es das größte Wohnhaus mit Passivhausstandard in Deutschland

## Ausgangslage

Das 1977 gebaute Studentenwohnheim „BURSE“ in Wuppertal war in die Jahre gekommen. Die Fassade war schlecht gedämmt und undicht. Die Belichtung der Räume erwies sich durch die kleinen Fenster als unzureichend, die Haustechnik musste überholt werden.

Die Wohngruppen waren mit 16 Personen viel zu groß, Sanitäreinheiten für 32 Personen, fehlende Medienanschlüsse sowie ein Eingang für 300 Bewohner entsprachen nicht den heutigen Anforderungen. Ökonomisch, ökologisch und funktional nicht mehr haltbar wurde das Wohnheim bereits totgesagt.

Nach intensiven Untersuchungen zeigten der Bauherr und die Architekten jedoch eine Alternative zum drohenden Abriss auf. Der vorgestellte radikale Umbau, 25% preiswerter als ein Neubau, wurde möglich, nachdem das Land Nordrhein–Westfalen einen Zuschuss zugesagt hatte. Der finanzielle Rahmen blieb dennoch sehr begrenzt – das Vorhaben wurde auch deshalb zur besonderen Herausforderung, da oft unkonventionelle Wege gegangen werden mussten.

## Umbau

Zunächst wurden die maroden Fassaden, die als nicht tragende Tafeln vor den Rohbau gehängt waren, komplett entfernt und das Gebäude vollständig entkernt. In der vorgegebenen, tragenden Schottenstruktur wurde nun eine komplette Umorganisation des Gebäudes vorgenommen. Statt der 32 Personen umfassenden Wohngruppen, wurden größtenteils Einzelapartments erstellt, denen ein eigenes kleines Duschbad, eine Küchenzeile und eine zeitgemäße Infrastruktur, mit z. B. direktem Anschluss an das Hochschulrechenzentrum, zugeschaltet wurden. Der zusätzliche Raum für die Sanitäreinheiten der Apartments wurde über die Erweiterung des Rohbaus um ca. 2 Meter vor den freigelegten Schottenbau geschaffen. Dieser zusätzlich vor das Gebäude gestellte Rahmen übernahm gleichzeitig die Aussteifung des Gebäudes, anschließend wurde das Treppenhaus aus der Mitte des Gebäudes entfernt.

In dem so geschaffenen Freiraum zwischen den Gebäudehälften wurden zwei vollständig verglaste, lichtdurchflutete Treppenhäuser eingestellt, die klimatisch als Außenraum behandelt werden. Die Verglasung dient lediglich als Regenschutz. Auf aufwendige Heiz- und Lüftungssysteme kann für diesen Bereich verzichtet werden.

Über die Lage dieser Räume zueinander und die verglaste Ausführung, wurde der ehemals dunkle Verkehrsbereich der Bestandsanlagen zu einem Kommunikationsbereich gewandelt, der Verkehrsflächen mit Aufenthaltsbereichen vereint.

Von hier gelangt man in den „warmen Teil“ des Gebäudes, in die einzelnen Flure, über die 10 bis 14 Apartments in „familiären Größen“ zusammenwachsen. Eine differenzierte Farbgestaltung dieser Flure verleiht jedem Flur einen individuellen Charakter.

Entlang dieser Flure reihen sich die Apartments, deren Atmosphäre bestimmt wird durch das weit in den Raum fallende Sonnenlicht, den Ausblick in das umliegende Grün, bzw. über die Stadt sowie die warmen Materialien.

## Passivhausstandard

Entsprechend der durchgeführten Voruntersuchungen hinsichtlich Investitions- und Unterhaltskosten wurde seitens des Bauherrn festgelegt, einen über die Vorschriften der geltenden Wärmeschutzverordnung hinausgehenden Dämmstandard auszuführen.

Das sehr kompakte Gebäude mit einem sehr günstigen A/V-Verhältnis wurde komplett ummantelt mittels einer vorgehängten Holztafelkonstruktion mit einer 28 cm dicken Dämmung. Die Fassade wurde werkseitig in 12 Meter langen Elementen, komplett mit allen Oberflächen und Fenstern vorgefertigt. Dies führt zur Qualitätssteigerung und Bauzeitenverkürzung.

In die Holzleichtbauelemente eingesetzt wurden Holzfenster mit U-Werten für den Rahmen mit  $0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$  und für die Verglasung mit  $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  nach Bundesanzeiger sowie einem g-Wert von 53%, so dass sich ein Gesamt-U-Wert  $U_{W}$  von  $0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$  ergibt. Auf Grund der gewählten Ausführung ergibt sich ein Energiekennwert Heizwärme von  $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ . Über eine zentrale Lüftungsanlage mit einem Wirkungsgrad bzgl. der Wärmerückgewinnung von ca. 80% erfolgt die Beheizung des Gebäudes und die Sicherung der Lufthygiene. Die individuelle Wärmeregulierung ist



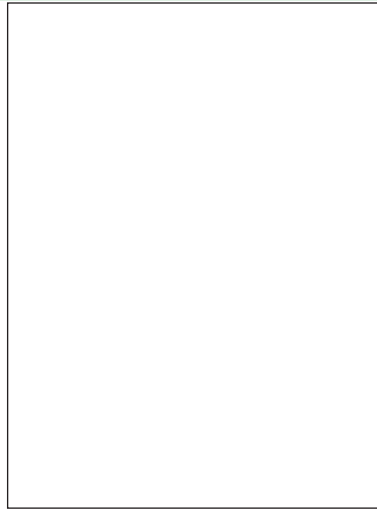


Foto: Sigurt Steinprinz

Foto: Tomas Riehle

## LEHRE

### Lehrauftrag an der Bergischen Universität – Gesamthochschule Wuppertal

Im Rahmen unserer Lehrtätigkeit in den Fächern "**Konstruktives Entwerfen**" und "**Elementiertes Bauen**" sind die neuesten Entwicklungen im Bauwesen, insbesondere im Hinblick auf umweltverträgliches und ressourcenschonendes Bauen untersucht und in der Umsetzung bewertet worden.

In der Zusammenarbeit mit den Industrieverbänden werden neue Technologien auf Ihre Anwendbarkeit überprüft.

Die entstandene Bauteilbibliothek dient als Grundlage für unsere Planungstätigkeiten. Sie wird ständig aktualisiert.

## FORSCHUNG

### Solarstadt für das Jahr 2001, Steinbruch Wuppertal Dornap, "Das Wuppertal Haus"

In Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut, der Bergischen Universität GH Wuppertal Fachbereich 5 Industrial Design, Fachbereich 10 Architektur und Fachbereich 11 Bauingenieurwesen, dem Institut für Holz- und Trockenbau in Darmstadt und der Industrie sind von uns mehrere Forschungsprojekte betreut worden.

Mit der hier exemplarisch aufgezeigten Solarstadt wird erstmalig der MIPS-Ansatz des Wuppertal Institutes ganzheitlich in einer Siedlungsplanung auf Industriebrachen umgesetzt.

Diese Studie ist Bestandteil des Forschungsprojektes "Das Wuppertal Haus".

## REALISATION

### Umbau des Studentenwohnheims Burse, 2. BA mit Passivhausstandard

Die Realisierung der "Neuen Burse" stellt ein Novum in der Passivhausentwicklung dar.

In Wuppertal entsteht mit diesem Bauvorhaben das derzeit größte Wohnhaus mit Passivhausstandard in Deutschland. Mit diesem Umbau wird erstmals in dieser Größenordnung bewiesen, daß der Passivhausstandard schon lange nicht mehr ein Hobby exzentrischer "Ökofreaks" ist, sondern einen realisierbaren Standard für den mehrgeschossigen Wohnungsbau darstellt.

In der Fachwelt wird dieses Bauvorhaben als Pilotprojekt für neue Standards im Wohnungsbau angesehen.

Michael Müller  
Christian Schlüter  
Architekten BDA

Architektur  
Städtebau  
Projektsteuerung  
Baustellenkoordination  
nach Baustellenverordnung

Kolkmannhaus  
Hofaue 55  
D - 42103 Wuppertal

Telefon: 0202 / 445 71 30  
Fax: 0202 / 445 71 58  
architekturcontor@wsl.de



# Umbau des Studentenwohnheims Burse

WUPPERTAL

über Minimalheizflächen in den Nebenzonen möglich. Selbstverständlich sind alle Fenster öffentbar ausgeführt.

## Fazit

Mit diesem richtungsweisenden Bauvorhaben in Wuppertal wurde aufgezeigt, dass die Realisierung von Passivhäusern schon lange nicht mehr das Hobby von Öko-Freaks darstellt.

Im mehrgeschossigen Wohnungsbau und auch für Umbaumaßnahmen stellen diese Häuser eine innovative, ausführbare Alternative zum gesetzlich geforderten Standard dar. Mit nur ca. 10-15% höheren Investitionskosten sind dies Vorzeigebjekte für den wirtschaftlichen und ökologischen Umgang im Hochbau und weisen schon heute die Machbarkeit einer Qualität nach, die (hoffentlich) bald schon gesetzlich verankert werden wird.



Studentenwohnheim Neue Bruse 1. Bauabschnitt – Niedrigenergiehaus, 2. Bauabschnitt – Passivhaus

# D. SIEBEL GmbH



- Solarenergie
- Brennwerttechnik
- Bäder
- Schornsteinsanierung
- Fernwärme
- Erdwärme

Friedrich-Engels Allee 158 · 42285 Wuppertal  
Tel.: 02 02/40 04 88 · Fax: 02 02/40 11 34  
E-mail: schoen-warm@addcom.de  
Internet: www.schoen-warm.de

# DÄMMTECHNIK DÄHN



Wärme-, Kälte-, Schall-, Brandschutz und Trockenbau

Fachfirma des Bauhandwerks  
Modernisierungsplanung  
Profi für Bauphysik  
Dämmung Dach, Decken, Wände  
Fassadendämmung  
Rockwool Einblas-Dämmsystem  
Akustikdecken und -wände  
Kellertrockenlegung  
Verkauf von Dämmstoffen und Trockenbauzubehör

Derken 22  
D-42327 Wuppertal (Vohwinkel)  
Internet [www.daehn-gmbh.de](http://www.daehn-gmbh.de)

Telefon 02 02/73 32 32  
Telefax 02 02/73 40 22  
e-mail [daemntechnik@daehn-gmbh.de](mailto:daemntechnik@daehn-gmbh.de)

## Nast & Müller GbR



Malerfachbetrieb – Maurerfachbetrieb

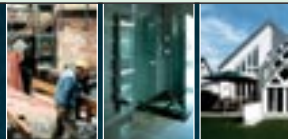
**Tel.: 02 02/24 23 100**

**Fax: 02 02/24 23 101**

Funk: 01 71/1 73 96 63

Funk: 01 73/9 43 41 70

[www.nm-team.de](http://www.nm-team.de)



Die Hauspartner –  
alles von einem!

*Bauen ohne Streß und Probleme:  
Die Hauspartner im Großraum  
Berg. Land bieten koordinierte  
Handwerksleistungen mit allen  
Fachgewerken. Auf Wunsch mit  
Architektenservice.*

Telefon 0180/330 44 03 (18 Pf/min.)  
Telefax 02173/96 95 85  
[www.hauspartner-nrw.de](http://www.hauspartner-nrw.de)



Die Hauspartner®



## S. Kollwitz GmbH

Verlegung + Verkauf

Ausführung sämtlicher Fliesen- und Naturstein-  
arbeiten für außen und innen

**Essener Straße 57 · Tel. 74 34 72 · Fax 74 19 88**

[www.fliesen-kollwitz.de](http://www.fliesen-kollwitz.de)

e-mail: [info@fliesen-kollwitz.de](mailto:info@fliesen-kollwitz.de)

Niedrigenergiehäuser werden durch einen Energieverbrauch unter 70kWh/qm definiert.

Zur Erreichung dieses Zieles wurde 1995 eine neue Wärmeschutzverordnung eingeführt. Nachfolgend zu dem „Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden“ nach der Ölkrise von 1976.

Der Energieverbrauch von Wohnhäusern lag vor 10 Jahren bei ca. 230 kWh/qm Wohnfläche, im Osten Deutschlands sogar bei 700 kWh/qm. Angestrebt wird ein Verbrauch von 50-70 kWh/qm.

Für den Nachweis des Wärmeschutzes haben sich zwei Verfahren herausgebildet:

## 1. Vereinfachtes Verfahren:

Hier sind die maximal zulässigen k-Werte einzelner Bauteile limitiert.

### Erforderliche Rechenschritte:

- Bestimmung der maximal zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile
- Überprüfen der Wärmedurchgangskoeffizienten mit den zulässigen Werten.

## 2. Energiebilanzverfahren

Hier wird der Nachweis des mittleren Heizenergiebedarfs pro Quadratmeter Nutzfläche bzw. pro Kubikmeter Volumen als Ganzes geführt.

### Erforderliche Rechenschritte:

- Festlegung der k-Werte für die einzelnen Bauteile
- Berechnung des Transmissionswärmebedarfs unter Berücksichtigung von Abminderungsfaktoren
- Berechnung des Lüftungswärmebedarfs
- Berechnung der internen Gewinne
- Vergleich mit dem maximal zulässigen Heizenergiebedarf, der sich nach dem A/V-Faktor des Gebäudes richtet.

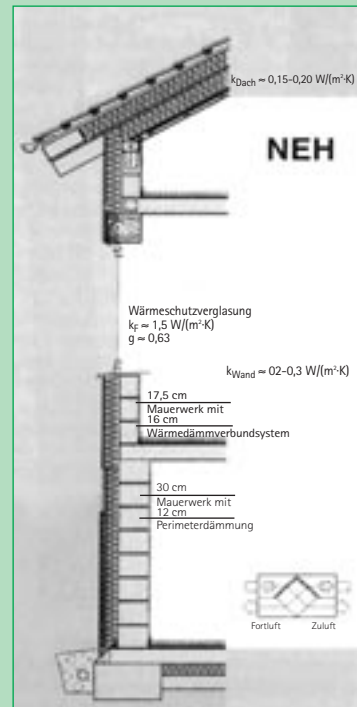
## A/V-Faktor

Als A/V-Faktor wird das Verhältnis der Außenoberfläche zum umschlossenen Volumen (Oberfläche/Volumen-Faktor) definiert.

Je geringer das Verhältnis der Außenoberfläche eines Baukörpers zum Volumen ist, desto geringer ist der Wärmeverlust (bei Verwendung gleicher Baumaterialien und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Fensterflächen, bzw. unterschiedlichen Energieaufwand für Lüftung und Belichtung)

Ist die Fassade eines Gebäude stark gegliedert durch Vor- und Rücksprünge, Nischen, Pfeilervorlagen, Erker und Gesimse, vergrößert sich die Außenoberfläche und die Wärmeabstrahlung kann sich bis auf das vierfache eines kompakt gebauten Hauses erhöhen.

Der Wärmeverlust sinkt proportional zur Reduktion der Oberfläche.



Niedrigenergiehaus

Seit über 70 Jahren stehen wir für Kompetenz in der Abwasserreinigung und im Abwassermanagement – von der Großkläranlage bis zur Entwicklung zukunftsfähiger Abwasserkonzepte für den ländlichen Raum. Für letzteres beispielhaft ist das Forschungsprojekt Lambertsmühle in Burscheid.

**Die  
Lambertsmühle**



**Zukunftsfähiges  
Abwassermanagement  
im ländlichen Raum**

Neben der Abwasserreinigung sind Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung, Trinkwasserbereitstellung und Gewässerunterhaltung im Wupperegebiet unsere Aufgaben. Über die Wupperverbandsgesellschaft für integrale Wasserwirtschaft mbH (WIW) stellen wir unser Know-how bundesweit als Dienstleistung zur Verfügung.

Nähere Informationen und die nebenstehende Broschüre erhalten Sie unter  
[www.wupperverband.de](http://www.wupperverband.de)  
[www.wiwmbh.de](http://www.wiwmbh.de)  
[www.lambertsmuehle.de](http://www.lambertsmuehle.de)

---

Wir führen sämtliche dachspezifische Arbeiten für Sie aus:

Einbau von Solarkollektoren  
Wärmedämmung für Dach und Fassade  
Reparatur und Neueindeckung  
Bauklempnerei in Zink und Kupfer  
Isolierungen in Kunststoff und Bitumen  
Dachbegrünungen

---

Friedrich-Engels-Allee 147  
42285 Wuppertal

Telefon (02 02) 8 17 88  
Telefax (02 02) 8 04 36

E-mail [Dachdecker-Dauber@T-Online.de](mailto:Dachdecker-Dauber@T-Online.de)

[Mitglied der Dachdecker-Innung](#)

# Karl & Ernst Kaufmann GmbH

## Bauunternehmung

Karl & Ernst Kaufmann GmbH · Rödigerstraße 125 · 42283 Wuppertal · Tel. (02 02) 51 03 22 · Fax (02 02) 50 89 56

## Wärme durch Sonnenenergie

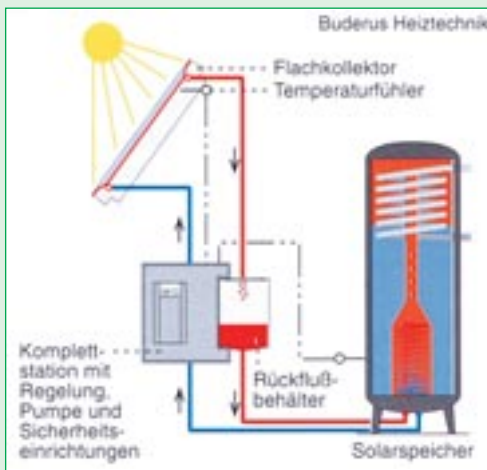
Sonnenkollektoranlagen ergänzen die zentrale Warmwasserzubereitung und können in den Sommermonaten einen Großteil der Warmwasserversorgung übernehmen.

Die Kollektoren, der hochwärmegedämmte Wasserspeicher und die Steuerung sind die wesentlichen Elemente einer thermischen Solaranlage. Für die Warmwasserbereitung sollte die Kollektorfläche so dimensioniert werden, dass der Wärmegewinn der Anlage an Sonnentagen bei mittleren Temperaturen des Sommerhalbjahres für die Warmwasserbereitung im Tagesmittel ausreichend ist.

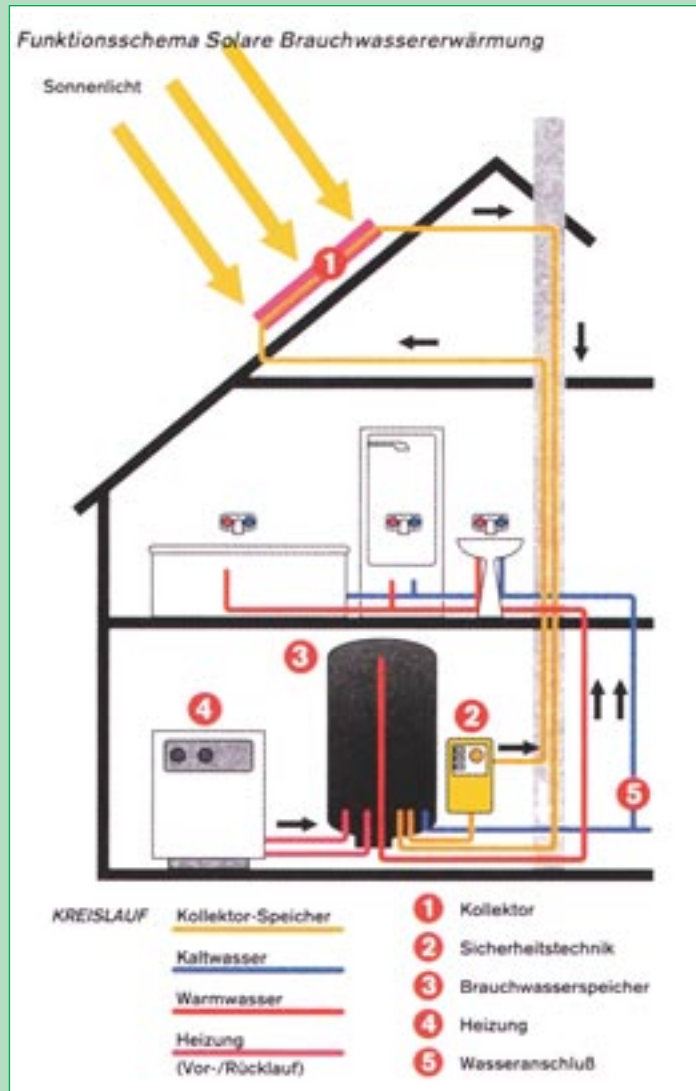
Eine Überdimensionierung der Kollektorfläche kann an heißen Tagen zur Überhitzung führen.

Um an Sonnentagen, bis zum Vormittag des Folgetages, eine genügende Menge Warmwasser speichern zu können, wird der Speicher etwa auf den anderthalb- bis zweifachen Tagesbedarf ausgelegt. So kann ein Deckungsgrad von 50-60% des Wärmebedarfs erreicht werden.

Die Dimensionierung einer thermischen Solaranlage liegt für einen Vierpersonenhaushalt bei einer 4-6 qm großen Kollektorfläche und einem 400 l Kessel.



Schema einer Kollektoranlage



Funktionsschema



		michael elter architekt dipl. ing. ochsenkamp 65 45549 sprockhövel		
wuppertal willich	wuppertal sprockhövel		berlin hagen	köln düsseldorf
		tel.: 0202 / 25238-0 fax. 0202 / 2523824 <a href="mailto:elter@t-online.de">elter@t-online.de</a> <a href="http://www.architektelter.de">www.architektelter.de</a>		



Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH **IGW**  
 Schütz, Walz, Pulsfort, Dreng – Wuppertal

Baugrundgutachten – Grundbau-Statik – Bodenmechanik – Felsmechanik  
 Deponietechnik – Spezialtiefbau-Beratung – Hydrogeologische Gutachten

Prof. Dipl.-Ing. Hermann Schütz  
 Prof. Dr.-Ing. Bernhard Walz  
 Prof. Dr.-Ing. Matthias Pulsfort  
 Dipl.-Ing. Michael Dreng  
 Dr.-Ing. Peter Waldhoff

Uellendahl 70  
 42109 Wuppertal  
 Telefon (02 02) 4 04 91 0  
 Telefax (02 02) 4 04 91 44

STATIK	BAUKONSTRUKTION
<b>BRAND-</b>	DIPL.-ING. GÜNTER MÖNCH BERATENDER INGENIEUR
<b>SCHALL-</b>	UNTERGRÜNEWALDER STR. 18a TEL.: 0202/37139-0 - FAX 37139-30
<b>WÄRME- SCHUTZ</b>	E-mail: moench-statik @ t-online.de 42103 WUPPERTAL

## Strom durch Sonnenenergie

Photovoltaik bedeutet Lichtelektrizität und damit wird die Umwandlung der solaren Einstrahlung in elektrische Energie bezeichnet. Seit 1939 ist bekannt, dass in bestimmter elektronischer Konfiguration ein Teil der Sonnenenergie in Elektrizität umgewandelt werden kann. Ein entscheidender Entwicklungsschritt fand 1954 in den USA statt, als die ersten Solarzellen aus Silizium hergestellt wurden. Seit dem hat sich die Solarzellentechnik zu einem enormen Wirtschaftszweig entwickelt. Nicht nur die umweltfreundliche Nutzung der Sonnenenergie hat der Photovoltaik zu ihrem Durchbruch verholfen sondern auch, dass tausende von Arbeitsplätzen geschaffen werden konnten.

Die Spannung einer einzelnen Solarzelle liegt bei ca. 0,5 Volt. Der Spannungswert lässt sich jedoch erhöhen, indem man mehrere Zellen hintereinander schaltet. Neben der Anwendung von Solarzellen im Kleingerätebereich (Taschenrechner ect.) werden Photovoltaikanlagen netzgekoppelt oder als Inselsystem betrieben.

## Netzgekoppelte Anlagen

Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen werden üblicherweise in Privathaushalten eingesetzt.

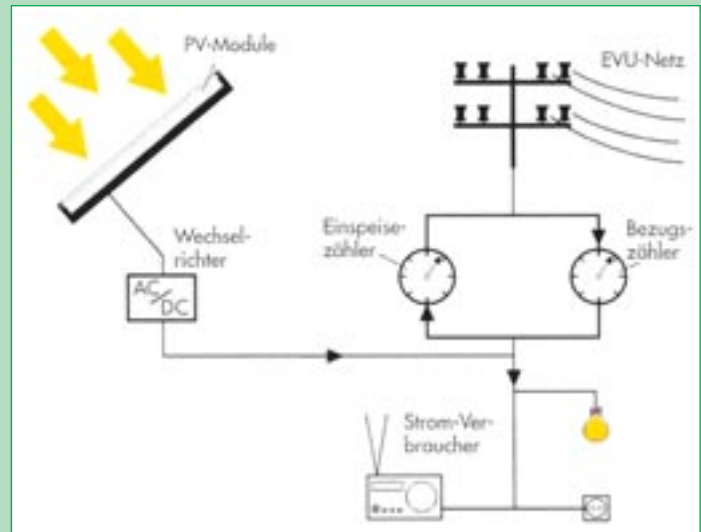
Die in Serie geschalteten Zellen bilden den PV-Generator. Mit Hilfe eines Wechselrichters wird der im PV-Generator erzeugte Gleichstrom in Wechselstrom, mit einer Spannung von 230 Volt umgewandelt.

Strom der nicht direkt im Haushalt verbraucht wird, kann man ins Netz eingespeisen. Derzeit vergüten die jeweiligen Energieversorgungsunternehmen den eingespeisten Strom mit 99 Pf/kWh .

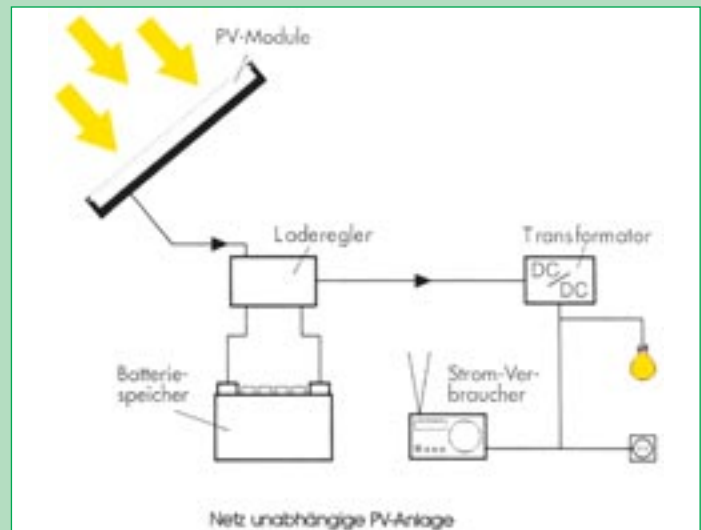
Sollte mehr Energie benötigt werden als die PV-Anlage liefert, wird der Strom über das Netz bezogen.

## Inselsysteme

Bei Inselsystemen ist es sinnvoll gleichstrombetriebene Geräte zu verwenden, um unnötigen Energieverlust über den Wechselrichter zu vermeiden. Typische Anwendungsgebiete sind Parkscheinautomaten, oder abgelegene Berghütten. Wobei hier der Einbau eines Wechselrichters und einer Batterie zu empfehlen ist. So besteht die Möglichkeit herkömmliche Elektrogerät zu verwenden und Strom auch in den Abendstunden zu entnehmen.



Netzgekoppelte PV-Anlage



Netzunabhängige PV-Anlage





# DETLEV BAHR

## Steuerberater

Postfach 23 01 23 · 42391 Wuppertal

Internet: <http://www.stb-bahr.de>

e-mail: [post@stb-bahr.de](mailto:post@stb-bahr.de)

Telefon: 02 02/2 61 10 50

Telefax: 02 02/2 61 10 51

Mobil: 01 71 / 8 92 12 62



## Grundstücks- und Immobilienrecht Erbrecht

Rechtsanwälte

Dr. Bernards, Langenbach und Kollegen

Rolingswerth 12 · 42275 Wuppertal

Telefon 02 02/55 40 30 · Fax 02 02/55 92 24

Tätigkeitsschwerpunkt u.a.:

Rechtsanwalt Langenbach

Grundstücks- und Immobilienrecht

Erbrecht

Rechtsanwältin Zampich

(in Bürogemeinschaft)

Familienrecht

## FRANK METAG

**Steuerberater und Rechtsanwalt  
Fachanwalt für Steuerrecht**

### Interessenschwerpunkte:

Immobiliensteuern

Kapitalertragssteuern

Mietrecht

Erbrecht/Erbschaftssteuerrecht

Testamentsvollstreckung

Vermögensverwaltung

Steuerstrafrecht

**Remscheider Straße 9 \* 42369 Wuppertal  
Telefon 02 02/2 46 65-0 \* FAX 02 02/2 46 65-19**

**E-MAIL [metag@wtal.de](mailto:metag@wtal.de)**

**<http://home.wtal.de/metag>**

# Ohne Moos nix los – Fördermittel im Umweltschutz

WUPPERTAL

## Solarenergie und andere regenerative Energien

Ansprechpartner:  
Wuppertaler Stadtwerke AG;  
Kerstin Wildförster (Tel. 569-4204) und  
Christian Appel (Tel. 569-4044)

## „100.000-Dächer-Programm“ und „CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm“

Ansprechpartner:  
Hausbanken leiten Antrag zur Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

## Wärmedämmung

Ansprechpartner:  
Stadt Wuppertal, Ressort Baurecht, Grundstücke und Wohnen,  
Gabriele Schmidt (Tel. 563-5359) und  
Thomas Grün (Tel. 563-6062)

## Dachbegrünung, Regenwassernutzung und -versickerung

Ansprechpartner:  
Stadt Wuppertal, Ressort Umwelt, Grünflächen und Forsten,  
Gabriele Kleinkauf (Tel. 563-5475) und  
Monika Schumann (Tel. 563-5017)

## Gewässerrenaturierung

Ansprechpartner:  
Stadt Wuppertal, Ressort Umwelt, Grünflächen und Forsten,  
Ingo Kohlhas (Tel. 563-6210)



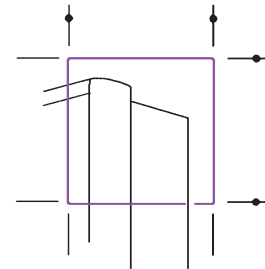


## ARCHITEKTURBÜRO DAHLHAUS

DIPL.-ING. BIRGIT DAHLHAUS ARCHITEKTIN  
SACHVERSTÄNDIGE FÜR WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ  
NEUENHOFER STRASSE 39, 42349 WUPPERTAL  
TELEFON 0202/403260 TELEFAX 0202/403670  
E-MAIL: [info@architektur-dahlhaus.de](mailto:info@architektur-dahlhaus.de)  
INTERNET: [architektur-dahlhaus.de](http://architektur-dahlhaus.de)

Beratung  
Entwurf  
Planung  
Statik  
Bauleitung

Wohnungsbau  
Büro- u. Geschäftsbau  
Umbau – Anbau  
Sanierung  
Industriebau  
Biologisches Bauen



Wir bieten unseren Kunden eine praxisorientierte Beratung und Planung gepaart mit einer kostenbewussten Umsetzung der Wünsche und Vorstellungen des Bauherren.

Durch die Planung aller haustechnischen Gewerke durch eigenes Personal bietet sich dem Bauherren, Architekten und Generalunternehmer die Möglichkeit mit nur einem Ansprechpartner eine integrative Planung erstellen zu können.

## Ingenieurbüro Schlingheider

*Ingenieurbüro für technische Gebäudeausrüstung*

Vohwinkeler Straße 160 · 42329 Wuppertal  
Telefon 02 02/2 70 15 10 · Fax 02 02/2 70 15 11 · E-Mail: [info@ib-schlingheider.de](mailto:info@ib-schlingheider.de)



Architektur  
Projektsteuerung  
Kleiner Werth 34  
42 275 Wuppertal  
Tel. 02 02 | 2 988 388  
Fax 02 02 | 2 988 389  
[architekt.gm@telebel.de](mailto:architekt.gm@telebel.de)

LEBEN MIT HOLZ – LEBEN MIT DER SONNE

Seit in kraft treten der neuen Wärmeschutzverordnung von 1995 werden Neubauten mit einer besseren Wärmedämmung ausgestattet und Altbauten bei einer Sanierung wärmetechnisch nachgerüstet. Gut gedämmte Gebäude verbrauchen weniger Energie um die Wohnräume im Winter auf eine behagliche Temperatur zu erwärmen und im Sommer zu kühlen. In beiden Fällen hat die Dämmung den selben Nutzen.

Bei der Frage ob ein Haus nachträglich mit einer besseren Wärmedämmung versehen werden sollte, empfiehlt es sich zu überprüfen:

- ob das Gebäude unter Denkmalschutz steht
- wieviel Energie das Gebäude verliert
- womit gedämmt wurde
- wann das Haus gebaut wurde
- welche Baumaterialien verwendet wurden
- wie gut oder schlecht die Gebäudesubstanz ist
- welche Fenster eingebaut sind
- in welchem Zustand das Dach ist

Nach Begutachtung des Gebäudes kann das Maß der Sanierung, sowie deren Dringlichkeit festgelegt werden.

Der Zeitpunkt der Ausführung einer Fassadendämmung bietet sich z. B. an, wenn ohnehin ein neuer Außenanstrich erforderlich wäre.

## Was ist eine Wärmebrücke?

Wärmebrücken sind Bauteile oder Fugen, die durch die Wärmedämmung hindurch ragen und dadurch Wärme ableiten. Häufig vorkommende Wärmebrücken entstehen, wenn die Bodenplatte eines Balkons direkt mit dem Mauerwerk verbunden ist. Hierbei fließt die Wärme der Innenwände um die Dämmung herum, über die Balkonbodenplatte nach Außen ab. An dieser Stelle kühlt die Wand ab, Feuchtigkeit kann sich niederschlagen und zu Schimmelbildung führen.

Bei derartigen Bauschäden sollte Sie einen Fachmann zu Rate ziehen.

## Was ist der k-Wert?

Der k-Wert wird auf vielen Baumaterialien und Bauteilen angegeben und bezeichnet den Wärmedurchgangswert durch ein Bauteil. D. h. die Wärmemenge, die durch die Fläche von 1m<sup>2</sup> bei 1 Kelvin (K) Temperaturunterschied zwischen beiden Seiten fließt.

## Abstimmung der Dämmmaßnahmen

Die k-Werte der verschiedenen Bauteile sollte so aufeinander abgestimmt werden, dass keine neuen Bauschäden entstehen. Bei dem Einbau von hoch wärmegeämmten Fenster ist auf eine Entsprechung bei den Außenwänden zu achten. Sind zum Beispiel die Fensterinnenseiten wärmer als die Innenseiten der Außenwände, schlägt sich die Raumfeuchtigkeit an den Wänden nieder, was zur Schimmelbildung führen kann.

## Die Dicke der Dämmung

ergibt sich aus der Abstimmung der k-Werte von Wand und Fenstern, unter Berücksichtigung des bisherigen k-Wertes der Wand.

Die Auswahl der in Frage kommenden Materialien werden nachfolgend erläutert:

## Die Dämmstoffe

### Anorganische (mineralische) Dämmstoffe

#### Glas- und Mineralwolle

bestehen zur Hauptsache aus anorganischen Fasern, die aus einer silikatischen Schmelze (zum Beispiel Glas, Basaltgesteinen, Schlacke) gewonnen werden.

Angeboten werden sie als Platten oder Matten.

Die Stein- und Glaswolle ist als Dämmstoff für Innenräume ins Gerede gekommen: Es besteht der Verdacht, dass die feinen Fasern, aus denen diese Materialien bestehen, Krebs verursachen können. Ob der Verdacht der Gesundheitsgefährdung berechtigt ist kann gegenwärtig weder bekräftigt, noch ausgeschlossen werden. Zur Minimierung des gesundheitlichen Risikos sollten Glas- und Steinwolle überall dort nicht eingebaut werden, wo die Dämmung in direkter Verbindung mit der Raumluft steht. Dem zu folge erscheint die Verwendung lediglich im Bereich der Außendämmung vertretbar.

#### Schaumglas

besteht aus mit CO<sub>2</sub> geschäumtem Glas.

Erhältlich ist es unter anderem unter der Markenbezeichnung Foamglas. Die Produkte sind als Platte, Halbschale und Segment im Handel erhältlich.



## SOLAR-ENERGIE

Seit 1990 Kompetent für:

- PHOTOVOLTAIK • GASBRENNWERT
- SOLARWÄRME • BLOCKHEIZKRAFTWERKE

Ausstellung Martinplatz 12-14 a Service

Termine nach Vereinbarung

[www.GUTJAHRSolarTECHNIK.de](http://www.GUTJAHRSolarTECHNIK.de)

[GUTJAHR.solartechnik@t-online.de](mailto:GUTJAHR.solartechnik@t-online.de)

Robert Gutjahr

40764 Langenfeld · Martinplatz 12-14a

**FON 0 21 73 / 97 89 49**

**FAX: 0 21 73 / 97 89 50**

Dachdeckermeister

# Smerdel

**BEDACHUNGEN · ASBESTENTSORGUNG**

Naturschieferindeckungen · Bauklempnerei · Reparaturen  
Fassadenbau · Dachgeschoßausbau · eigener Gerüstbau

42551 Velbert

Telefon (0 20 51) 5 77 16

Heimstättenweg 27

Fax (0 20 51) 5 68 95

## JÜRGEN BEHLING

**ALARMANLAGEN UND  
SICHERHEITSTECHNIK**



VdS- anerkannter Errichterbetrieb

24 Stunden Bereitschaft auch an Sonn- und Feiertagen

Zertifiziert  
nach  
DIN EN ISO  
9001

VdS

Drahtlose Alarmanlagen · VdS- anerk. Alarmanlagen · Brandmeldeanlagen  
Video-Systeme · Zutrittskontrollsysteme · Planung, Montage

42327 Wuppertal

Deutscher Ring 88, Fax 2 74 20-49

**Tel. (02 02)**

**2 74 20-0**

<http://www.behling.de> · E-Mail: [info@behling.de](mailto:info@behling.de)



## müller + dresemann

MALER-FACHBETRIEB

Kruppstraße 130a  
42113 Wuppertal

☎ (02 02) 76 19 19

Fax (02 02) 76 02 67

e-mail: [mueller-dresemann@web.de](mailto:mueller-dresemann@web.de)

- Malerarbeiten
- Vollwärmeschutz
- Industrieranstrich
- Betonsanierung
- Kunststoffbeschichtung

## GREGOR RASCH

STEINMETZ- U. BILDHAUERMEISTER



Steinmetz- und 42369 Wuppertal · Lohsiedenstraße 82a

Grabmalwerkstatt Tel. (02 02) 46 50 50

42289 Wuppertal · Auf der Bleiche 16

Tel. (02 02) 62 50 08 · Fax 62 07 14

Natursteinwerk [gregor.rasch@wtal.de](mailto:gregor.rasch@wtal.de)

## K. Steup

GmbH

- Bäume fällen • Häckselarbeiten
- Gartengestaltung • Pflasterarbeiten

Tiergartenstraße 217  
42117 Wuppertal

Telefon (02 02) 74 36 50

Telefax (02 02) 74 63 50

SEKTIONAL- UND ROLLTORE

# WÜSTHOFF

**W** Rolltore  
Sektionaltore  
Pendeltüren  
Streifenvorhänge  
Sicherungsgitter

Wittensteinstraße 116 · 42283 Wuppertal · Telefon (02 02) 8 10 40  
[WUESTHOFF@t-online.de](mailto:WUESTHOFF@t-online.de)

lich. Schaumglas wird überwiegend für die Flachdachdämmung eingesetzt. Der Dämmstoff selbst ist als unbedenklich einzustufen. Die Heiß- und Kaltbitumenkleber jedoch bergen gesundheitliche Risiken.

## Bläherlite

setzen sich aus vulkanischem Perlitegestein und Naturlas zusammen. Das wird kurzfristig bis auf 1000°C erhitzt, so das sich das Volumen bis auf das 20fache aufbläht. Gesundheitliche Risiken bestehen durch die erhöhte Radioaktivität und durch die zusätzliche Behandlung mit gefährlichen Stoffen wie z. B. Bitumen oder Imprägnierungsmitteln. Perlite-Produkte werden hauptsächlich als Dämmschüttungen zur Wärme- und Trittschalldämmung für Fußböden angeboten.

## Blähton

besteht aus festen gebrannten Tonkügelchen ohne chemische Zusätze. Er ist gesundheitlich unbedenklich. Häufigste Anwendungsform ist die Schüttung in erdberührten Fußbodenkonstruktionen oder Holzbalkendecken.

## Kunststoffdämmplatten

### Polysterol (PS)

#### Hartschaum

Man unterscheidet Polysterol-Partikelschaum (EPS) von Polysterolextruderschaum (XPS).

Ausgangsstoff zur Herstellung ist Styrol.

EPS wird durch das Treibmittel Pentan aufgeschäumt und bildet danach ein homogenes Gefüge.

Für XPS wird die flüssige Polysterolmasse unter Zusatz von Treibstoffen durch Maschinen gepreßt.

Polysterol ist gesundheitlich bedenklich. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es ein erhöhtes Krebsrisiko besteht. Die Recyclefähigkeit ist problematisch.

### Polyurethan (PUR)

#### Hartschaum

Die Herstellung erfolgt mittels der zwei flüssigen Komponenten Polyol und Isocyanat mit Zusätzen.

Sie sind selbst in geringen Mengen gesundheitlich bedenklich.

PUR-Hartschaum wird sowohl als Plattenware sowie als Ortschaum

angeboten. Auf Grund der guten Temperaturbeständigkeit der Produkte werden die Platten hauptsächlich zur Flachdachdämmung eingesetzt.

## Organische Dämmstoffe

### Kork

wird aus der Rinde der Korkeiche gewonnen. Er wird unterschieden in Blähkork und Korkschröt. Beim Blähkork erfolgt eine Imprägnierung durch Zusätze wie Bitumen oder Kunstharze. Er wird als Plattenware angeboten.

Korkschrötschüttungen sind als unveränderte Naturmaterialien gesundheitlich unbedenklich.

### Kokosfasern

werden aus der Umhüllung der Kokosnüsse gewonnen.

Auch sie werden bei Bedarf imprägniert angeboten.

Sofern es sich um unbehandelte Produkte handelt, sind sie gesundheitlich unbedenklich.

Eingesetzt werden sie in Plattenform im Innenausbau.

### Holzfaserplatten

werden aus verholzten Fasern mit oder ohne Füllstoffen und Bindemitteln hergestellt. Für den Bereich der Dämmung werden weiche Platten eingesetzt. Holzfaserplatten ohne Zusatzstoffe sind gesundheitlich unbedenklich. Verarbeitet werden sie als Schall- und Wärmedämmung im Innenausbau.

### Holzwolle-Leichtbauplatten

werden aus langfasrig gehobelter Fichtenholzwolle mit unterschiedlichen Zusatzstoffen hergestellt.

Magnesitgebundene Holzwolleleichtbauplatten wie z. B. Heraklith sind für die Gesundheit unbedenklich. Eingesetzt werden sie im Fassadenbereich z. B. als Putzträger oder als Dämmung auf Dachsparren.

### Zellulose

wird aus Altpapier unter Zugabe von Borsalz hergestellt.

Zellulose erhält keine ausdünstenden Materialien und ist somit gesund-

heitlich ungefährlich. Das lose, flockige Material wird über ein Gebläse in Hohlräumen eingebracht. Es eignet sich besonders gut zur Dachdämmung zwischen den Sparren, auf vorbereitete Flächen von Fußböden, Decken und Wänden.

## Schafwolle

wird gegen Schädlinge mit Borax behandelt. Es ist gesundheitlich unbedenklich. Eingesetzt wird es zur Dämmung zwischen den Sparren. Das Dämmmaterial sollte trocken gelagert werden, da Borsalze wasserlöslich sind und in gelöstem Zustand gesundheitlich nicht unbedenklich. Zudem verliert die Dämmung die Imprägnierung gegen Schädlinge.

Material	Wärmeleitfähigkeit in W/mK	Dampfdiffusionsfähigkeit	Überwiegende Anwendung	Empfehlung
Mineralfaser Glaswolle	0,035-0,05	1,0-1,4	Flach-, Steildächer, Außenwände Kern-, Innenwände	weniger empfehlenswert
Polystyrol EPS XPS	0,03-0,04	20-100 80-280	EPS: Außen-, Innenwand, Kerndämmung, Thermohaut, Boden XPS: Kern-, Innendämmung, Dach, Böden, Wärmebrücken, Terrassen-/Gründach	weniger empfehlenswert
Polyurethan Hartschaum	0,025-0,035	30-100	Steil-, Flachdach, Decken, Rohrleitungen	nicht empfehlenswert
Schaumglas	0,045-0,055	dampfdicht	Flachdach, Terrassen, Böden	empfehlenswert
Perlite	0,045-0,060	2,0-3,0	Schüttung in Decken und unter Fußböden	empfehlenswert
Blähton	0,16	2,0-3,0	Decken (unter Estrich), in Leichtlehm	weniger empfehlenswert
Kork Blähkork Korkschrot	0,045	10 1	Platten: Außen-, Innendämmung, Dach  Schüttung: Decken, Fußböden, Hohlräume	Platten: eingeschränkt empfehlenswert Schrot: empfehlenswert
Kokosfaser	0,045	1	Innendämmung, Holzständerwände	empfehlenswert
Holzfasierplatten	0,045-0,060	5,0-10,0	Dach, Holzständerwände, Innendämmung	empfehlenswert
Holzwohle- Leichtbauplatten	0,09	2,0/5,0	verlorene Schalung, Putzträger, Wärmebrücken	weniger empfehlenswert
Zellulose	0,045	1-1,5	Dach, Außen-/Innenwand, Decken	empfehlenswert
Schafwolle	0,035	1	Flach-, Steildächer, Außenwände	empfehlenswert



## Gefährliche Fasern

Noch in den 70-er Jahren galt Asbest als ideales Baumaterial. Es ist zugefest, wärmedämmend und hitzebeständig. Heute stufen Mediziner die Asbestfaser als krebserregend ein; eine Gefährdung der Gesundheit ist auch bei ganz geringen Mengen nicht ausgeschlossen. 1991 hat deswegen die Bundesregierung beschlossen, die Herstellung und Verwendung von Asbest bis auf wenige Ausnahmen zu verbieten. Die Gefahr von Asbest liegt vor allem in seiner „Bio-Beständigkeit“, d. h., dass die Mineralfasern in der Lunge nicht zersetzt werden und noch nach Jahrzehnten Krebs auslösen können. Um das Freiwerden der Fasern, vor allem in Innenräumen zu verhindern, sind beim Umgang mit Asbest besondere Vorsichtsmaßnahmen unerlässlich. Privatleute sollten nicht selbst „Hand anlegen“, sondern die Entsorgung Fachfirmen überlassen, die für die Arbeit mit asbesthaltigen Materialien besonders geschult sind.

## Vor allem ein Entsorgungsproblem

Für viele Bürgerinnen und Bürger ist das Asbestproblem in erster Linie ein Problem der Entsorgung. So wurde asbesthaltiges Material bis etwa 1977 in den Bodenplatten vieler Nachtspeicheröfen eingesetzt. Um einen Austritt von Fasern und damit eine Belastung des Wohnraumes zu verhindern, sollten die Geräte mittelfristig ausgetauscht werden. Beim Abtransport muss darauf geachtet werden, dass die Öfen vorher in Schrumpffolie eingeschweisst und mit einem Asbestaufkleber versehen werden. Die asbesthaltigen Bodenplatten der Nachtspeicheröfen sind als Sondermüll zu behandeln. Achtung: bei Asbest-Sanierungen müssen Firmen den Nachweis erbringen können, dass sie im Umgang mit Asbest sachkundig sind!

Kontaktadressen für die Entsorgung asbesthaltiger Nachtspeicheröfen können am Umweltschutztelefon der Stadt Wuppertal (Tel. 563-6789) erfragt werden. Informationen darüber, ob ein Gerät asbesthaltig ist, geben die Wuppertaler Stadtwerke AG (569-3330,-2490 oder -4119).

Asbesthaltige Eternitplatten können in kleinen Mengen (max. 2 Quadratmeter) beim Schadstoffmobil abgegeben werden (Termine unter Tel. 563-6789). Größere Mengen Asbest nehmen Entsorgungsfirmen (siehe Branchenbuch) entgegen.

**STIBA** GmbH

*Heizung – Lüftung – Sanitär*

*Beratung – Planung – Ausführung  
Kundendienst*



*Ihr Spezialist für*

- ▶ Regenwassernutzung
- ▶ Abwassertechnik
- ▶ Lebensraum - Bad
- ▶ Wellness



*Ihr Spezialist für*

- ▶ Brennwerttechnik
- ▶ Alternatives Heizen
- ▶ Solarenergie
- ▶ Wärmepumpen

**STIBA GmbH**  
**Saarschleife 25 – 27**  
**42107 Wuppertal**  
**Telefon: 0202 755000**  
**Fax: 0202 755001**  
**Email [info@stiba.de](mailto:info@stiba.de)**  
**[www.stiba.de](http://www.stiba.de)**



# Heizungstechnik – 7 Fragen zur Energieeinsparung

WUPPERTAL

Ist die Heizung ökologisch „richtig?“. Häufig wird hier nur an die Frage des Brennstoffes gedacht, diese ist aber nachrangig zu sehen. Mit folgenden Fragen kann grob geprüft werden, ob ein ökologisch sinnvolles Heizungskonzept vorliegt.

## 1. Sind die Möglichkeiten der Wärmedämmung ausgeschöpft?

Wärme, die nicht gebraucht wird, muss auch nicht erzeugt werden. Der Wärmeverbrauch halbiert sich durch eine gute Dämmung bei Gebäuden die vor Ende der 70er Jahre gebaut wurden. So hohe Einsparungen sind allein durch einen neuen Kessel nicht erreichbar. Beim Neubau kann der Wärmebedarf noch weiter reduziert werden bis hin zum Passivhaus, das überhaupt keine Heizung mehr braucht!

## 2. Ist die Warmwasserversorgung optimal?

Fast immer ist es am günstigsten Warmwasser über die Heizung zu erzeugen. Auch bei Altbauten kann eine Umrüstung sinnvoll sein, wenn mit vertretbarem Aufwand eine Warmwasserleitung gelegt werden kann. Im Neubau kommt man bei geschickter Aufteilung mit etwa 5m Leitungslänge aus. Auf eine Warmwasserzirkulation kann dann verzichtet werden, was weitere Kosten einspart.

## 3. Ist der Stromverbrauch minimal?

Heizungen verbrauchen Strom für Pumpen, Brenner und Regelung. Allein für den Betrieb der Heizungspumpen sind im Winter bundesweit drei Atomkraftwerke erforderlich!

Der Stromverbrauch lässt sich minimieren durch sinnvolle Auslegung der Heizungsrohre und einen Kessel mit geringem Strömungswiderstand. Dann kann man beim neuen Einfamilienhaus mit einer 40 W-Pumpe auskommen. Der Stromverbrauch für Brenner und Regelung sollte auch abgefragt werden. Wo auf eine Warmwasserzirkulation nicht verzichtet werden kann, sollten Zeitschaltuhren eingebaut und benutzt werden. Bei größeren Gebäuden führen selbstregelnde Pumpen zu Stromeinsparungen, aber nur wenn diese richtig dimensioniert sind. Die Regelung sollte die Pumpe auch nachts abschalten.

## 4. Wird der Brennstoff optimal ausgenutzt?

Der Jahresnutzungsgrad liegt bei neuen Kessel heute mit über 90% relativ hoch. Nicht erfasst im Jahresnutzungsgrad sind die Verluste durch Wasserdampf im Abgas, die insbesondere bei Erdgas hoch sind. Ein Brennwertkessel nutzt auch die Energie dieses Wasserdampfs aus. Die hohen Wirkungsgrade bedeuten aber auch niedrige Abgasverluste und bei älteren Schornsteinen kann dies zur Versottung führen. Kessel und Schornstein sind also als eine Einheit zu sehen. muss der Schornstein saniert werden, dann ist ein Abgasrohr für einen Brennwertkessel oft günstiger als eine konventionelle Sanierung. Die effizienteste Ausnutzung des Brennstoffes wird bei der gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom mit einem Blockheizkraftwerk erzielt. Bei größeren Wohnblöcken können sich solche Anlagen sogar wirtschaftlich lohnen.

**SOLAR**  
W E R K S T A T T

• SOLAR • HEIZUNG • PHOTOVOLTAIK • REGENWASSER  
Dipl.-Ing. Wolfram Joerges  
Gronaustraße 80 · 42285 Wuppertal · Telefon (02 02) 829 64 · Telefax (02 02) 829 09

ZIMMEREI  
&  
BEDACHUNGEN  
**Kurt Krämer**  
Mitglied der Zimmerer - Innung

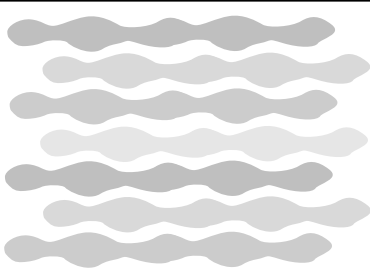
Glaseri Biermann  
Meisterfachbetrieb



Einbau von:  
Glas  
Türen  
Spiegel  
Fenster  
Dusch-  
abtrennung

Cronenfelder Straße 23  
42349 Wuppertal  
Telefon 02 02/40 1477  
Telefax 02 02/40 1467  
Handy 01 71/4 65 97 71

Telefon 0202 / 29 88 288 www.kurtkraemer.de Telefax 0202 / 79 97 549



SIEGFRIED WÜSTENHAGEN  
STUCKGESCHÄFT



Ausführung sämtlicher  
Putz- und Stuckarbeiten  
· Altbausanierung  
· Trockenbau  
· Wärmedämmung



Seilerstraße 10 · 42103 Wuppertal-Elberfeld  
Telefon 02 02/30 04 78 · Fax 02 02/30 04 39



- Dach
- Fassade
- Rinnen
- Gerüste
- Dach- Wohnraumfester
- Balkon- und Terrassenisolierungen

Wittensteinstraße 151, 42285 Wuppertal  
Telefon (02 02) 8 19 49, Telefax (02 02) 8 37 84

Türen – Wände – Decken  
Holz und Kunststoff- Fenster  
Innenausbau – Handaufzüge  
Trockenbau – Fertigparkett

**Martin Kappel**  
Holzwerkstätten

Bockmühle 81 · 42289 Wuppertal  
Tel. 02 02/62 02 71 · Fax 62 02 71 · Mobil 01 71/7 41 82 35



ELEKTRO-  
Installation  
KACZMARCZYK GMBH

Elektro-Installation für Industrie und Privat  
EDV-Service ☎ (02 02) 2 64 19 04  
Barmen · Wichlinghauser- 65 + 61  
☎ (02 02) 66 53 81, 46 36 81  
Fax (02 02) 64 53 43

<http://mon.de/dus/kaczmarczyk>

Tischlerei



Werner A. Rüb

Markomannenstraße 5a, 42105 Wuppertal

Werkstatt:  
Telefon: (02 02) 2 44 35 64  
Telefax: (02 02) 2 44 35 65

Privat:  
Telefon: (02 02) 2 44 35 66  
Handy: (01 74) 9 45 19 27



**Sommer**  
Sanitär • Heizung • Solar



Stützpunkt der Deutschen Handwerker Zentrale  
Schlüsselfertige Komplettlösungen aus einer Hand  
Renovieren – Modernisieren – Sanieren – Restaurieren  
Wittener Straße 162 – 42279 Wuppertal – 02 02/66 09 91

Irmgard

**Presia**

Sanitär- und Heizungsbaumeisterin



Sanitär • Heizung  
Reparaturen • Wartungen • Solar

Auf dem Brahm 5 · 42281 Wuppertal  
Telefon 02 02/62 88 07 · Telefax 02 02/62 88 08 · Mobil 01 71/772 04 53

# Heizungstechnik – 7 Fragen zur Energieeinsparung

WUPPERTAL

## 5. Können regenerative Energiequellen eingesetzt werden?

Am ausgereiftesten ist die Warmwassererzeugung mit Sonnenenergie. Wo ein unverschattetes Süddach zur Verfügung steht, kann auf diese Technik zurückgegriffen werden.

Solarenergie zur Beheizung setzt voraus, dass Fußbodenheizungen vorhanden sind. Dann können je nach Gebäude z. B. 20% des Heizenergiebedarf über die Solaranlage gedeckt werden.

Wärmepumpen nutzen die Wärme des Erdreichs, um die Räume zu beheizen. Allerdings ist hierzu ein erheblicher Stromeinsatz erforderlich, der je nach Einzelfall ökologisch und ökonomisch teurer ist als der Brennstoffverbrauch einer konventionellen Heizung. Voraussetzung für den Betrieb einer Wärmepumpe ist eine Fußbodenheizung und ein geeigneter geologischer Untergrund.

## 6. Wahl des Energieträgers

Betrachtet man nur die Schadstoffe die „oben am Schornstein rauskommen“, dann ist Erdgas sicher weniger umweltbelastend als Heizöl.

Berücksichtigt man allerdings auch die Leckagen auf dem Transportweg (ausströmendes Erdgas ist direkt klimawirksam) relativiert sich das Bild.

Fragt man dann noch, wohin das Geld fließt, das man für die Brennstoffe ausgibt, so ist es sicher nicht sehr ökologisch, kriegerische Auseinandersetzungen um Rohstoffvorräte zu finanzieren. Geld das in Wärmedämmung und effiziente Technik fließt, baut hingegen ein System nachhaltigen Wirtschaftens mit auf!

Insofern sind bei der Energieträgerwahl eher praktische Gesichtspunkte zu wählen: Wie hoch sind die Investitionskosten? Wie hoch sind die Betriebskosten? Soll mit Gas gekocht oder gar Wäsche getrocknet werden? Somit kann keine allgemeine Empfehlung zur Wahl des Energieträgers gegeben werden, entscheidend ist der Einzelfall.

## 7. Kontrolle

Das beste Konzept nutzt nichts, wenn die Anlage falsch eingebaut wird. Oft ist es gerade die richtige Montage und Einstellung, die eine ökologische Heizungsanlage ausmacht. Zu prüfen ist unter anderem: Sind die Rohrleitungen komplett wärmedämmt? Ist die Pumpenleistung wie geplant? Sind die Abgasverluste so gering wie geplant? Wird die Pumpe nachts abgeschaltet?.

Ausführliche Beratung zur Heizungstechnik erhalten Sie bei der Energieberatung der Verbraucher-Zentrale,  
Tel. 447432, Schloßbleiche 20, 42103 Wuppertal.  
Energieberatung\_Wuppertal@t-online.de.



## Regenerative Energien



# Der Sonne entgegen

Ob öffentliches Gebäude, Bürokomplex oder privates Traumhaus am Stadtrand – neben Erdgas und Fernwärme setzen wir für die Energieversorgung Wuppertals in zunehmendem Maße auch auf regenerative Energien. Um die Kraft der Sonne zu nutzen, braucht es entsprechende Fotovoltaik- und Solarthermische Anlagen, und hierfür haben wir ein spezielles Förderprogramm aufgelegt. Mit Lösungen und Alternativen für alle Architekten, Bauherren oder Immobilienbesitzer, die die Zeichen der Zeit erkannt haben.

**Informieren Sie sich über unsere  
Förderprogramme: 02 02/5 69-42 04  
Technische Beratung: 02 02/5 69-33 30**

Dienstleister mit Pluspunkt



# MENK<sup>®</sup> BETON

## Hydrovario-Pflaster



Das wasserdurchlässige Steinsystem

Homogene Flächen für gute Begeh-  
und Befahrbarkeit,  
Einkaufswagen, Inline-Skates etc.

In vielen Farben und Oberflächen

Wasserdurchlässigkeit von mehr  
als 400 Liter pro Sekunde und Hektar

Entspricht den Anforderungen der  
DIN 18501, z.B. schwerer Ladeverkehr

### MENK bietet mehr:

Rustikale Privat-Pflaster in versch. Größen  
und Farben, Rechteck-, Edelsplitt-, Öko- und  
Granitpflaster, gestrahlte Platten und  
Regenwasserzisternen

Entsiegelung von Flächen

**Menk'sche Betonsteinwerke  
GmbH & Co.KG  
Opladener Str. 160  
40789 Monheim am Rhein  
Tel. 02173/52083 Fax:32145  
Internet: [www.menk-beton.de](http://www.menk-beton.de)**

## Ökologische Wege gehen

Niedrigenergiehäuser sind bereits Standard. Bei unserem aktuellen Bauprojekt in Wuppertal Langerfeld gehen wir bereits einen (öko)logischen Schritt weiter. Wir nutzen das Regenwasser - beispielsweise für die Waschmaschine oder die Toilettenspülung. Das schont die Umwelt und spart Kosten.

Informieren Sie sich  
doch einmal über unser  
Projekt in der  
Braunschweigstraße.  
Übrigens finden Sie  
diese und andere  
Baumaßnahmen auch  
im Internet unter  
[gwg-wuppertal.de](http://gwg-wuppertal.de)



Wohnen in Wuppertal

GWG Stadt- und Projektentwicklungsgesellschaft,  
Hoefstraße 35, 42103 Wuppertal, Fon. 93 11- 180



Jeder Bundesbürger verbraucht durchschnittlich 132 Liter Trinkwasser täglich. Dabei nimmt die Toilettenspülung mit 33% den größten Anteil ein, gefolgt von der Körperpflege mit 31%. Trotz des geringen Wasserpreises kann sich der umweltbewusste Umgang mit Trinkwasser auch heute für den einzelnen lohnen; denn die Einsparung an Trinkwasser bedeutet auch Einsparung von Abwasserkosten und von Energiekosten bei der Warmwasserbereitung.

## Ein Gang durch Küche und Bad

- Kapazität von Waschmaschine und Geschirrspüler voll ausnutzen
- bei der Neuanschaffung dieser Geräte Wasser und Energie sparende Geräte wählen
- tropfende Wasserhähne und laufende Toilettenspülkästen so schnell wie möglich reparieren
- beim Zähneputzen das Wasser nicht unnötig laufen lassen

## Wasser-Spar-Produkte – die beste „Wasserquelle“

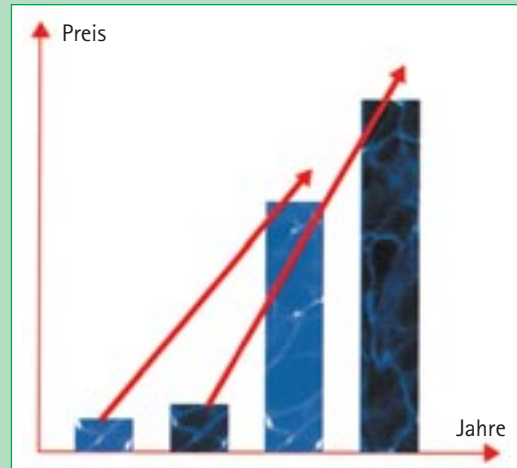
**Der Durchflussbegrenzer** ist ein einfaches und billiges Zusatzteil (ca. 10 DM) das sich auf alle neueren Wasserhähne schrauben lässt. Bei zunehmendem Fließdruck verformt sich das Gummielement so, dass ein immer kleinerer Durchflussquerschnitt freigelassen wird. Der Durchflussverminderer ist vor allem für Waschtische geeignet.

**Wassersparduschköpfe** bieten bei geringem Durchfluß bereits eine ausreichende Duschleistung und sind bei 3 bar auf ca.15l pro Minute Durchflußmenge begrenzt.

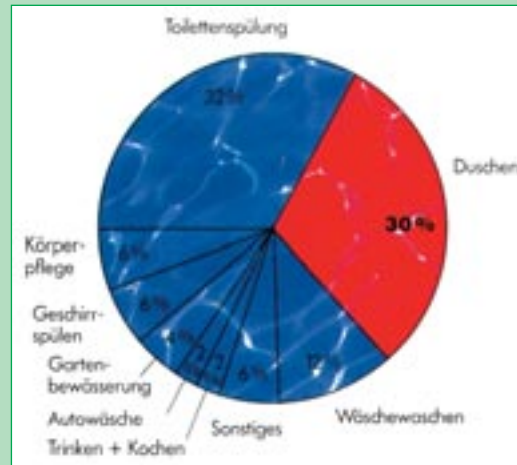
**Armaturen** die schnell und genau zu regulieren sind bieten ebenfalls eine Wasser- und Energiesparmöglichkeit. Dabei sind Einhandmischer mit Thermostat zu empfehlen.

**Warmwasserleitungen** sollten gedämmt werden und nahe am Warmwasserbereiter liegen. Es ist sinnvoll die Temperatur des Warmwasserbereiters durch ein Thermostat zu regeln. So kann die Wassertemperatur begrenzt werden.

**Toiletten** sind mittlerweile standardisiert mit einer „Spül- und Stop-Taste“ ausgerüstet. Dabei wird empfohlen bei geringem Wasserbedarf mit mindestens 3l zu spülen, ansonsten mit ca. 9l.



Die Entwicklung der Trinkwasser-/und Abwasser-Preise



Wasserverbrauch in Privathaushalten

**Regenwasser „frei Haus“**

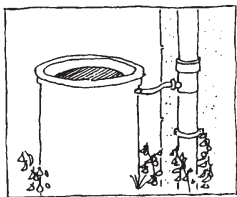
Eine einfache und preiswerte Möglichkeit zur Nutzung von Regenwasser ist die Regentonne im eigenen Garten. Dabei wird das von den Dachflächen abfließende Regenwasser in der Tonne gesammelt und kann in den warmen und trockenen Monaten des Jahres zur Gartenbewässerung, zur Reinigung der Aussenanlagen und als „Durstlöcher“ für Balkon- und Zimmerpflanzen verwendet werden. So können im Jahr einige tausend Liter Trinkwasser im Jahr gespart werden und auch die Abwassergebühren sinken, da diese nach dem Trinkwasserverbrauch berechnet werde. **Achtung:** die Regentonnen sollten zum Schutz der Kinder und vor Verunreinigungen z. B. durch Laub verschlussicher sein.

**Dem Asphalt keine Chance!**

Der Anteil der versiegelten Aussenflächen sollte so gering wie möglich ausfallen. Damit möglichst viel Regenwasser auf dem eigenen Grundstück versickern kann sollten Wege, Zufahrten und Stellflächen weder asphaltiert noch betoniert, sondern mit wasserdurchlässigen Oberflächenmaterialien angelegt werden. Rasengittersteinen, grobfugige Pflasterung ,sickerfähige Pflastersteine oder Kies sind empfehlenswert.



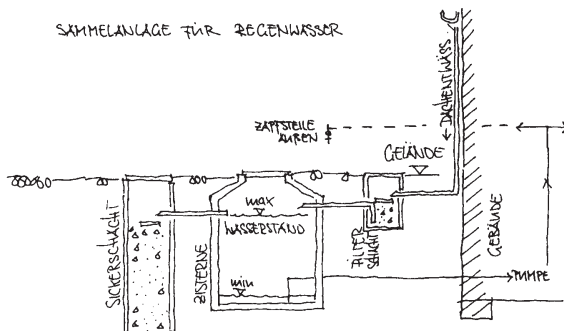
Ökologische Abwassertrennung



**OBERFLÄCHENWASSER**

Trinkwasser ist zu kostbar, um damit den Garten in der trockenen Jahreszeit zu bewässern. Die Verwendung von Regenwasser ist die Alternative.

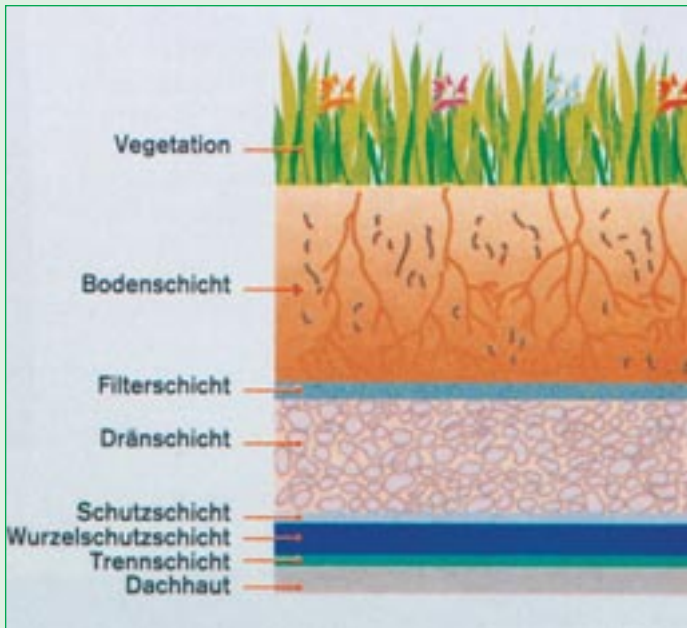
Um Regenwasser in einer Tonne zu sammeln, benötigt man entweder eine Wasserablaufklappe oder, wenn es automatisch geschehen soll, einen Regensammler mit Überlaufstopf. Beide Vorrichtungen lassen sich in Fallrohre aus Kunststoff und Metall einbauen.



Schematische Darstellung einer Regenwassersammelanlage

Dachbegrünungen verbessern das Kleinklima und begrenzen gesundheitsschädliche Umwelteinflüsse:

- durch begrünte Dächer wird ein Teil der bebauten Fläche der Vegetation zurückgegeben.
- Dachgärten führen lediglich 30% des Regenwassers in die Kanalisation ab, der Rest verdunstet.
- ein grünes Dach passt sich harmonisch in die Umgebung ein.
- Gründächer verringern den  $\text{CO}_2$ -Ausstoß, da durch die bessere Wärmedämmung weniger Heizöl verbrannt wird, bzw. weniger Energie für die Gebäudekühlung benötigt wird.
- die Vegetation und die feuchte Erde binden den in der Luft enthaltenen Staub, ebenso wie die Pflanzenpollen, was besonders Allergikern zugute kommt.
- Dachgärten speichern Niederschläge und entlasten damit die Stadtentwässerung.



Schichtenaufbau eines bepflanzten Daches (Beispiel)

## Wechselbeziehungen zwischen Gründächern und Gebäuden:

Dachgärten stehen in direkter Wechselbeziehungen zu den Gebäuden, d. h. schon im Planungsstadium sollte überlegt werden, welche technischen und baukonstruktiven Maßnahmen getroffen werden sollten, um den Dachgarten ohne, oder nur mit geringen Mehrkosten zu verwirklichen. Auch bei nachträglichen Anpflanzungen müssen schädliche Einflüsse vom Dachgarten auf das Gebäude ausgeschlossen werden.

- durch den erhöhten Wärmeschutz verbessern Gründächer die Energiebilanz des Hauses.
- der „Grünpelz“ schützt die Dachdichtung vor UV-Strahlung und extremen Temperaturschwankungen.

### 1. Zusätzliche statische Belastung der Dachkonstruktion

Durch die Dachbegrünungen werden zusätzliche Lasten auf eine Dachfläche gebracht. Je nach Aufbau, Schichtdicken und Bepflanzungsarten schwanken die anzunehmenden Lasten zwischen 0,50 kN/qm für ganz leichte Aufbauten bis zu ca. 6,0 kN/qm für schwere Ausführungen. Das entspricht Lasten zwischen einem Sack Kartoffeln und einem Kleinwagen.

### 2. Schutz der Dachhaut vor UV-Strahlung

Dachgärten schützen die Dachdichtung vor der Sonnenstrahlung und insbesondere vor ihrem ultravioletten Anteil geschützt. Bei vielen Dachkonstruktionen wird der Strahlungsschutz von einer etwa 5 cm dicken Kiesschicht übernommen. Einer solchen Schicht entspricht eine Flächenbelastung von etwa 1,0 kN/qm. Zum gleichen Flächengewicht können auch bereits Dächer begrünt werden.

### 3. Geringe Wasserabflussmengen durch Wasserspeicherung im Dachgartenaufbau

Bei Dächern mit Neigungen unter 15 °C werden ca. 80% des Niederschlagswassers in die Kanalisation geleitet. Dachgärten dagegen leiten nur ca. 30% ein. Die verbleibenden 70% werden von der Substratschicht und den Pflanzen gespeichert und verdunsten allmählich.

#### 4. Schutz der Dachhaut vor großen Temperaturschwankungen

Durch den großen Wärmeverbrauch für die Verdampfung von Wasser und die dämmende Wirkung der Substratschicht steigt im Sommer die Temperatur der Dachhaut unter der Begrünung nur auf etwa 20 bis 25°C an. Im Winter sinkt sie nur wenig unter den Gefrierpunkt, so dass die jährlichen Temperaturschwankungen der Dachhaut mit ca. 30°C angenommen werden kann im Vergleich zu Bedachungen mit schwarzer Bitumenpappe, bei der Schwankungen von 100° C entstehen können.

#### 5. Höherer sommerlicher Wärmeschutz

Über einen Dachgarten wird ein großer Teil der aufgestrahlten Sonnenenergie zur Verdampfung von Wasser umgesetzt. Diese Wärmemenge geht für eine Aufheizung der Außenseite der Dachkonstruktion verloren und der darunter liegende Raum wird nur wenig erwärmt. Der Dachgarten ist deshalb eine sehr wirksame Maßnahme zum Schutz vor der sommerlichen Hitze. Besonders in großen Hallen kann man durch die Begrünung des Daches das Innenklima nachhaltig verbessern.

#### 6. Höhere Wärmedämmung im Winter

Die Wärmedämmung der begrünten Dächer während der Heizperiode ist nur gering. Dies beruht vor allem auf der Tatsache, dass die Substratschicht auf den Dächern im Winter häufig durchfeuchtet ist und deshalb eine gute Wärmeleitfähigkeit besitzt. Zusätzlich zu der geringen Wärmedämmung durch den höheren Wärmeleitwiderstand des Dachgartenaufbaues kann durch die Pflanzen ein weiterer Wärmedämmeffekt eintreten. Besonders immergrüne, bodenbedeckende Pflanzen wie Efeu, Cotonaster und ähnliche bilden über der Substratschicht ein Luftpolster und verhindern die Wärmeabfuhr an den vorbeistreichenden Wind, d. h. der äußere Wärmeübergang wird verringert.

#### 7. Höherer Schallschutz durch größere Masse

Mit dem Dachgartenaufbau erhöht sich die Masse und damit das Flächengewicht der gesamten Dachkonstruktion. Mit dem Flächengewicht eines Bauteils erhöht sich jedoch seine Luftschalldämmung. Besonders bei relativ leichten Konstruktionen bringt deshalb die zusätzliche Masse der Substrat- und der Wasserspeicherschicht eine spürbare Verbesserung der Schalldämmung mit sich.

#### 8. Konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von Durchwurzelungsschäden an Dachdichtungen

Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen läßt sich die Gefahr von Durchwurzelungsschäden auf ein Minimum reduzieren. Hierzu bieten sich zwei unterschiedliche Wege an:

- auf die vorhandene, nicht wurzelfeste Dachdichtung wird eine zusätzliche Schicht aufgebracht, für die der Hersteller eine Rantie auf Wurzelfestigkeit übernimmt. Darauf erfolgt dann der weitere schichtweise Aufbau der Dachbegrünung.
- als Dachdichtung wird eine einzige Folie oder Dachdichtungsbahn mit mehrjähriger Garantie verwendet, so dass die Dachdichtung und der Durchwurzelungsschutz von einer einzigen Schicht übernommen werden.

Probleme ergeben sich erfahrungsgemäß bei Wandanschlüssen, Attiken, Dachdurchbrüchen für Lichtkuppeln, Dunstrohren, Antennen, an Terrassentüren, Bauwerksfugen und ähnlichen neuralgischen Punkten.

Zur Sicherung von Bitumendachdichtungen gegen den Wurzelangriff der Pflanzen werden in der Praxis vier unterschiedliche Maßnahmen angewendet:

- Bedecken mit einer wurzelfesten Bahn aus anderen Baustoffen
- Aufbringen eines bewehrten Schutzestrichs
- Verwenden von aluminiumkaschierten Dachbahnen
- Einbringen von Wurzelgift in die Bitumenmasse

#### 9. Vermeidung von Durchwurzelungsschäden durch gezielte Pflanzenauswahl

Die Gefahr von Durchwurzelungsschäden an der Dachdichtung kann auch durch die Pflanzenauswahl gemindert werden. Auf Pflanzen, die für aggressives Wurzelverhalten bekannt sind, sollte deshalb in einer Dachbegrünung verzichtet werden. Ebenso sollten Löwenzahn und Quecken möglichst entfernt werden.



Dachbegrünung Ökostation

## Aufbau von Dachbegrünungen

Dachbegrünung werden nach der Intensität ihrer Begrünung in

- Extensivbegrünung (2-5 cm Vegetationsschicht) und
- Intensivbegrünung (5-15 cm und mehr Vegetationsschicht) unterschieden.

## Extensivbegrünung

### 1. Schichten

Die Vegetationsschicht braucht nur eine Dicke von 2 bis 5 cm zu haben. Sie kann mit Gräsern, Kräutern und niedrigen Pflanzen besetzt werden. Es können auch Grasmatten auf einer dünnen, etwa 3 bis 5 cm dicken, groben Dränschicht ausgelegt werden. Bei solch geringen Schichtdicken ist eine deutliche Funktionstrennung beider Schichten über längere Zeiträume nicht zu erwarten. Darunter sollte man eine wurzelfeste Schutzschicht anbringen, die die Dachhaut vor Durchwurzelung schützt. Vor der Auswahl und Kombination von Dachdichtung und Wurzelschutz-

bahn ist zu bedenken, dass es zwischen den Schichten aufgrund unterschiedlicher Zusammensetzungen zu chemischen Reaktionen kommen kann. Dabei können aus Bitumenbahnen die sogenannten Weichmacher ausdiffundieren und an PVC-Bahnen Schäden verursachen die zu Undichtigkeiten führen können.

Die Dachdichtung kann auch mechanisch beschädigt werden. Deshalb ist es empfehlenswert für alle Fälle ein Polyestervlies zwischen beide Schichten einzulegen. Es schützt sowohl vor mechanischen als auch vor chemischen Einflüssen.

### 2. Dachneigung

Extensivbegrünungen können auf Dachflächen ohne Neigung angelegt werden, wenn die Pflanzen Widerstandskraft gegen Dürre und Staunässe besitzen und sich entsprechend regenerieren.

Günstige Bedingungen bieten Dächer mit Neigungen zwischen 5 und 15°. Bei diesen keine besondere Dränschicht erforderlich, denn überschüssiges Regenwasser sickert langsam ab und wird durch die Dachentwässerung abgeleitet. Staunässe im Wurzelbereich der Pflanzen ist dabei nicht zu erwarten.

Auch steilere Dächern eignen sich für Extensivbegrünungen. Hier sind jedoch Vorkehrungen zu treffen die ein Abrutschen der Substratschicht verhindern. Dafür bietet sich ein gitterartiges Gewebe an, das in die Vegetationsschicht eingelegt wird. Die Pflanzenwurzeln verflechten sich mit der Gewebematte und verhindern das Abrutschen und Fortspülen der Substratschicht.

Frisch eingesäte Dachflächen sollten mit einer Kunststoffolie solange bedeckt werden, bis die Saat aufgegangen ist. So wird die Substratschicht vor starken Regenfällen geschützt und unnötige Probleme vermieden.

Wird eine sehr schnelle und Flächendeckende Begrünung gewünscht bietet sich die Verwendung von Rollrasen an. Dieser wird auf der vorbereiteten Substratschicht ausgerollt und seine Wurzeln verankern sich in kurzer Zeit mit der Vegetationsschicht.

### 3. Wind

Neben der Sicherung frisch angelegter Dachbegrünungen gegen Abspülen bieten die beiden beschriebenen Maßnahmen auch ausreichend Schutz vor Korrosion. Erst wenn die Pflanzen mit der Vegetationsschicht







verwurzelt sind besteht keine Gefahr, das an den Gebäudeecken und Rändern die relativ leichte Humusschicht durch den Wind abgetragen wird.

#### 4. Pflanzen

Die Umweltbedingungen für Pflanzen einer extensiven Dachbegrünung sind nicht mit herkömmlichen Gartenpflanzen im zu vergleichen. Für Dachgärten kommen deshalb vorwiegend robuste, bzw. genügsame Pflanzen in Frage, die auch in Steingärten oder im Gebirge anzutreffen sind.

#### 5. Pflege und Wartung

Extensivbegrünungen benötigen praktisch keine Pflege und Wartung. Die niedrig wachsenden Gräser, Blumen und Stauden brauchen nicht geschnitten zu werden. Es ist jedoch empfehlenswert, im Frühjahr und Herbst jeweils einmal nachzusehen, ob durch Wind, Regen oder Sonne die Pflanzen Schaden genommen haben, oder abgetragen worden sind. Außerdem können dabei zugleich die Dachentwässerung und besonders die Einläufe kontrolliert, gereinigt und nötigenfalls repariert werden.

### Intensivbegrünung mit dünner Vegetationsschicht: 5 bis 15 cm

Werden höhere Anforderungen an eine Dachbegrünung gestellt, so wird man die einzelnen Schichten und Funktionen des Dachaufbaues deutlich voneinander trennen und die Schichtdicken erhöhen. Die Effektivität der jeweiligen Schicht wird dadurch gesteigert und das Wachstum der Pflanzen wird nachhaltig gefördert.

#### 1. Schichten

Die Vegetationsschicht ist 5 bis 15 cm dick und besteht aus einer mit Nährstoffen angereicherten Mischung aus Gartenerde und Schaumstoffflocken. Unter der Vegetationsschicht befindet sich eine Filterschicht. Diese sollte aus einem speziellen Filtervlies bestehen, das ein Einspülen der feinkörnigen Bestandteile des Substrats in die Dränschicht verhindert. Um Stauwasser im Wurzelbereich zu verhindern muss das Flies genügend wasserdurchlässig sein. Darüber hinaus muss in Trockenperioden der kapillare Wasseraufstieg aus der Drän- und Wasserspeicher-

schicht in die Vegetationsschicht ermöglicht werden.

Unter der Filterschicht befindet sich die 5 bis 10 cm dicke Drän- und Wasserspeicherschicht. Sie kann aus Blähton, Bims Kies, oder Schaumstoff-Dränplatten bestehen. Die Drän- und Wasserspeicherschicht reguliert den Wasserhaushalt der Dachbegrünung und ermöglicht einerseits eine schnelle Versickerung des Niederschlagswasser durch die Vegetationsschicht, so dass keine Stauwasser im Wurzelbereich der Pflanzen auftritt. Andererseits speichert die Drän- und Wasserspeicherschicht das Niederschlagswasser, ohne es durch die Dachentwässerung abzuleiten. Bei Trockenheit und nachlassender Feuchte in der Vegetationsschicht steigt das Wasser durch die Kapillarwirkung auf und steht somit den Pflanzen als Reservoir zur Verfügung.

#### 2. Dachneigung

Auf geneigten Dächern bis etwa 15° ist eine Begrünung ohne zusätzliche Maßnahmen möglich.

#### 3. Wind

Für den Schutz der Dachbegrünung vor Wind gelten die gleichen Gesichtspunkte wie bei der Extensivbegrünung. Die größte Gefahr durch Wind besteht direkt nach der Aussaat oder der Anpflanzung, wenn die Vegetationsschicht noch nicht ganz verwurzelt ist. Je nach Lage des Gebäudes und möglichem Windeinfall ist deshalb die Bedeckung mit einer Kunststoffolie oder ähnlichem zu empfehlen.

#### 4. Pflanzen

Als Pflanzen für eine Intensivbegrünung mit geringer Schichtdicke sind Gräser, Einjahresblumen und Stauden geeignet.

#### 5. Pflege und Wartung

Auch die Intensivbegrünung erfordert nur relativ wenig Aufwand für Pflege und Wartung. Es empfiehlt sich, im Frühjahr und Herbst zu kontrollieren, ob die Dachentwässerung frei von Verschmutzungen ist. Außerdem sollte im Frühjahr der Boden mit einer Harke leicht aufgelockert werden, um ihn genügend zu belüften. Zusätzlich zu den beschriebenen Dachaufbauten sind Entwässerungseinrichtungen notwendig, um eine optimale Dachentwässerung zu gewährleisten:

- Dachabläufe (Dachgullys)
- innenliegende Entwässerungsrinnen
- vorgehängte Dachrinnen
- Wasserspeicher

Unabhängig von der Größe der Dachflächen müssen nach innen geführte Entwässerung aus Sicherheitsgründen, mit mindestens zwei Abläufe, oder einem zusätzlichem Notablauf versehen werden.

Weitere Informationen erteilen:  
Ökostation Bauen und Technik  
Kay Fescharek  
Bundesallee 222  
42103 Wuppertal  
Tel.: 0202/5632310

Förderung von Dachbegrünungen und Regenwasserversickerung  
Stadt Wuppertal, Ressort Umwelt, Grünflächen und Forsten  
Gabriele Kleinkauf, Tel.: 0202/5635475  
Monika Schumann, Tel.: 0202/5635017



Ökostation Bauen und Technik

**INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR BAUWESEN VBI**  
DUMSCH • RÄCK • BLUMENTRITT • KÖNIG



TRAGWERKSPLANUNG

OBJEKTPLANUNG

BRANDSCHUTZKONZEPTE

BAUTECHNISCHE PRÜFUNGEN (SV-VO)

FÜR HOCH- UND INGENIEURBAU

SCHREINERSWEG 9 42119 WUPPERTAL  
FON: 02 02-2 43 18-0 FAX: 02 02-42 44 83  
MAIL: ING.BAU@WTAL.DE

**Werfen Sie Ihr Geld doch nicht  
zum Schornstein raus!**

Gute Beratung zahlt sich doppelt und dreifach aus.  
**Jetzt Heizung modernisieren und Zuschüsse nutzen!**

**Heizung- oder Heizkörpermodernisierung,**  
Heizkostenabrechnung oder Badrenovierung,  
**Wärmedämmung** von Fassade  
und Dach: Hier ist Ihr kompetenter Partner!

**INGENIEURBÜRO  
PETER HANCKE**



Benrather Straße 31a · 40721 Hilden · Tel.: 02103-91 00 60  
Fax: 02103-91 00 61 · info@ing-hancke.de · www.ing.hancke.de

Für weitere Details  
und Informationen  
rufen Sie einfach  
unverbindlich an.

**Brandschutz FBS Solingen  
und Wintrich Feuerlöscher-Service**

Beratung ■ Verkauf ■ Wartung ■ Brandschutz und Arbeitsschutz

- Feuerlöschgeräte, Feuerlöschanlagen
- Brandschutzartikel, Alarmanlagen und Rauchmeldeanlagen und mehr
- Sonstige Anlagen, wie z. B. Gasmeldesysteme für Kraftfahrzeuge und Gebäude
- Elektrotechnik • Brandmeldesysteme • Beratung, Installation, Service
- Arbeitsschutzartikel • und vieles mehr

**Rufen Sie uns an, wir beraten Sie vor Ort!!!**

BENEDETTO SINDONA

Richard Wagner-Straße 92a, Tel/Fax (02 12) 5 83 15, mobil 01 72/2 42 14 08  
<http://www.fbs-solingen.de>, E-Mail: [fbs-solingen@t-online.de](mailto:fbs-solingen@t-online.de) ► Solingen-Mitte

Wir machen

*Küchenträume*  
bezahlbar ...

Planküchen nach Maß • Kostenlose Beratung vor Ort • Lieferung und Montage • Moderne Ausstellung

Unsere Öffnungszeiten:  
Montag-Freitag 10-19 Uhr; Samstag 10-13 Uhr  
oder Termine nach Absprache

**3-D Wandprojektion:** Ihre Traumküche auf 1,80 x 1,20 m bei uns im Haus!  
Auch Badmöbel müssen geplant sein!  
Neu im Programm: **Badmöbel führender Hersteller!**

**KÜCHEN** *Partner*

Hahnerberger Str. 265, 42349 Wuppertal-Cronenberg  
Tel. (02 02) 4 08 73 73, Fax 4 08 73 71, **P**am Haus



**FLIESEN SCHLIMMER  
PLATTEN + MOSAIK-STUDIO**

PSM Peter Volkert + Paul Schlimmer Meisterbetrieb GmbH & Co. KG

ZUM BESTEN DES BAUHERRN

ZUR FREUDE DER ARCHITEKTEN

ZUR EHRE DES HANDWERKS

HANDWERKSKRAFT, DIE VORTEIL SCHAFFT

**Ausführung sämtlicher  
Fliesen, Platten- und Mosaikarbeiten  
Technische Beratung**

Leipziger Str. 65 · 42109 Wuppertal-Elberfeld  
Fernruf Zentrale (02 02) 7 59 60  
Fax Technik (02 02) 75 35 63



*Eurotex Gardinen*

fensterdekorationen  
Gardinenwäscherei  
Sonnenschutzanlagen  
Wohnaccessoires  
Polsterarbeiten

Berliner Straße 108 · 42275 Wuppertal  
Tel.: 02 02/66 72 07 · Fax: 66 67 52



**BDS**

Beton-Demontage-Service



Schützenstraße 104  
42281 Wuppertal  
Tel. (02 02) 250 37 55  
Fax (02 02) 250 37 56

Solingen:  
Tel. (02 12) 2 30 83 00  
Fax (02 12) 2 30 80 78

Düsseldorf:  
Tel. (02 11) 1 59 42 68  
Fax (02 11) 1 59 42 69



- Kernbohrungen
- Betonsägen
- Betonpressen
- Fugenschneiden
- Spezialabbruch
- Entkernungen

*Baumdienst*  
**Wolfgang KOPF**



*Baumpflege, Fällungen von Gefahrenbäumen  
Hub-Arbeitsbühnen bis 35 m Höhe*

*Wolfgang Kopf · Wüste 6 · 42369 Wuppertal (Ronsdorf)  
Telefon 02 02/46 21 50 · Telefax 02 02/46 70 871*

**Farbenfroh** von **A**, wie alle Malerarbeiten  
bis **Z**, wie zufriedene Kunden

Ihr Malermeister

*Christian Trapp*

42279 Wuppertal, Stahlsberg 89a  
Telefon 0202/52 27 11, Telefax 0202/747 38 78

**MANFRED U. JÖRG STÖLZEL GbR**  
**STEINMETZ-WERKSTATT**  
**MEISTER-GEPRÜFTE RESTAURATOREN**



42109 WUPPERTAL · RÖTTGEN 19 · UELLENDÄHLER STRASSE 273  
Telefon 0202/701460 · Fax 700610

**Restaurierungen · Bildhauerarbeiten · Brunnen  
Grabmalgestaltung · Grundsteine · Gartenplastiken**

Als großflächig verwendetes Baumaterial beeinflussen die Wahl des Bodenbelags und dessen Verlegungsart die Qualität der Raumluft. Neben Gesundheits- und Umweltaspekten sind bei der Auswahl weitere Kriterien zu beachten:

- Fußböden beeinflussen beim Gehen entstehen Geräusche und den Nachhall in einem Raum unterschiedlich stark. Je härter der Belag, desto weniger Schall wird absorbiert und desto mehr Lärm entsteht.
- Elektrostatische Aufladungen, wie sie durch Reiben isolierender Stoffe (z. B. Gummisohle auf Kunststoffboden) entstehen, werden als unangenehm empfunden.
- Bedenken Sie bei der Wahl des Bodenbelags den späteren Pflege- und Reinigungsaufwand.
- Verzichten Sie bei der Verlegung möglichst auf Kleber. Holzböden können auch genagelt, Teppichböden verspannt werden.
- Achten Sie darauf, dass für die Versiegelung ein wasserlöslicher Versiegelungslack oder lösemittelfreier UV-Lack verwendet werden.

## Holzböden

Holzböden geben Innenräumen eine wohnliche Atmosphäre, sind fußwarm, trittelastisch und antistatisch. Sie haben eine lange Lebensdauer und lassen sich je nach Dicke der Nuttschicht einige Male abschleifen. Die Dicke der Nuttschicht sollte mindestens 4 Millimeter betragen. Unsere regionalen Baumarten bieten für jeden Anwendungsbereich das richtige Holz, sodass auf Tropenhölzer verzichtet werden kann. Für stark beanspruchte Bereiche eignen sich harte Hölzer wie Eiche, Esche, Ahorn, Buche. Fichte und Kiefer hingegen sind Weichhölzer.

## Korkbeläge

Korkbeläge werden aus geschrotetem Naturkork und einem Bindemittel hergestellt. Als Bindemittel werden sowohl Phenolformaldehydharze als auch formaldehydfreie Harze verwendet. Im Handel gibt es naturbelassene, gewachste, versiegelte und PVC-beschichtete Korkfliesen. Durch eine PVC-Beschichtung wird aus dem Kork eigentlich ein PVC-Kunststoffbelag.

Sie werden in Plattenform verlegt und können wie Holz abgeschliffen und geölt, gewachst oder versiegelt werden. Die Verlegung ist problemlos, da sich die Platten mit einem Messer schneiden lassen. Als Kleber gibt es Kunstharz- und Naturharzprodukte.

Korkbeläge sind elastisch, fußwarm und strapazierfähig. Sie eignen sich jedoch nicht für NaBräume. Die Pflege gewachster Korkoberflächen erfolgt mit Besen, Staubsauger und Wischwasser.

## Linoleum

Linoleum wird aus oxidiertem Leinöl, Pigmenten, Holz- und Korkmehl und Natur- oder Kunstharzen hergestellt und auf einen Juteträger gepreßt. Aufgrund der steigenden Nachfrage ist das Sortiment der Händler vielfältiger geworden.

Reines Linoleum wird aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und weist keine gesundheitsgefährdenden Stoffe auf. Eine Abgabe von Geruchsstoffen kann durch die Oxidation des Leinöls mit Luftsauerstoff verursacht werden.

Die Oberfläche kann ähnlich wie Holz geölt und gewachst werden. Linoleum ist auch kunstharz- oder PVC-beschichtete Produkte sollten aus ökologischen und gesundheitlichen Gründen vermieden werden. Linoleum wird als fußwarm empfunden. Die Verklebung erfolgt vollflächig. Dafür gibt es spezielle Linoleumkleber auch auf Naturharzbasis. Linoleum kann, wie ein Kunststoffbelag, verschweißt werden.

## Teppichböden

Teppichböden sind bewährte und sehr beliebte Bodenbeläge. Im handwerklichen Bereich hat Wolle zur Herstellung von Knüpf- oder Webteppichen die größte Bedeutung. Industriell gefertigte Teppichböden sind getuftet, die Textilfaser wird maschinell durch ein Trägervlies aus synthetischen Fasern oder Jute gestickt. Die Nuttschicht kann aus natürlichen Fasern wie Wolle, Sisal, Kokos, Jute, Leinen oder synthetischen Fasern, vorwiegend Polyamid, Polyester und Polyolefinen, bestehen. Als Rückenbeschichtung haben die meisten Kunstfaser- und viele Naturfaserteppiche einen Schaumrücken. Die Abkürzung „PU“ im Teppichnamen bezeichnet einen Rücken aus Polyurethan- Weichschaum, „TR“ bedeutet, dass sich unter dem Schaum noch eine Schicht Textilien (Jute, Kunstfaser) befindet. In Europa wird für den Schaumrücken praktisch ausschließlich Styrol- Butadien Latex verwendet. Vor allem die teppichspezifischen Geruchsstoffe 4-Phenylcyclohexen und Vinylcyclohexen werden von Styrol-Butadien Rücken abgegeben. Diese Stoffe werden schon in sehr geringen Mengen wahrgenommen und als störend empfunden. Die beste Alternative ist ein Teppichbrücken aus Naturlatex und Jute. Synthetische Fasern haben im Gegensatz zu Naturfasern den Nachteil,

dass sie sich elektrostatisch aufladen. Diese Teppiche werden daher zusätzlich mit Antistatika, meist grenzflächenaktiven Verbindungen, behandelt. Bei den dazu verwendeten Tensiden, steht besonders die Problematik ihres biologischen Abbaus in Gewässern und Kläranlagen im Vordergrund.

### Spezialausrüstung

Viele Teppichböden führen die Bezeichnung „Scotchgard“. Darunter versteht man eine Imprägnierung mit Fluorcarbonharzen, die Woll- und Kunstfasern unempfindlicher gegen Schmutz, Flüssigkeiten und Fett macht. Die festen Harze werden als ungiftig eingestuft. Trotzdem steigern alle Zusatzausrüstungen den Herstellungsaufwand und Chemieeinsatz.

Fast alle Wollteppiche werden mit einem Motten- und Käferschutzmittel (häufig Permethrin) behandelt. Auch das GuT.Siegel „Teppichboden schadstoffgeprüft“ sieht einen Mottenschutz für alle Produkte vor.

In der GuT (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden) haben sich Teppichbodenbelagshersteller zusammengeschlossen, die die Teppiche freiwillig auf Schadstoffe prüfen und mit einem Zeichen kennzeichnen. Auch andere Güterzeichen fordern den Mottenschutz: das Teppichsiegel der Europäischen Teppichgemeinschaft, das die Gebrauchstüchtigkeit des Teppichbodens bescheinigt und das Wollsiegel, da für reine Schurwolle als Flormaterial steht.

Das Mottenschutzmittel Permethrin wandert aus dem Teppich beständig in kleinen Mengen in den Hasstaub und wird damit eingeatmet.

Untersuchungen deuten darauf hin, dass eine ständige Belastung mit Pernethrinzu Störungen im Zentralnervensystem führen kann.

### Kunststoffböden

PVC-Weichbeläge, Vinyl-Plattenbeläge, Kunststoffverbundbeläge, mit verschiedenen Trägermaterialien, Gumminoppen- und Polyolefinbeläge sind leicht zur Verlegen und im Gebrauch pflegeleicht und dauerhaft. Kunststoffböden laden sich, wenn sie nicht antistatisch ausgerüstet sind, elektrostatisch auf. Rohstoffe für die meisten Kunststoffböden sind Erdöl und Erdgas. Ihre Herstellung erfordert einen relativ hohen Energieeinsatz.

PVC-Fußbodenbeläge enthalten als wichtigste Zusatzstoffe Weichmacher, meist Phthalsäureester, die an die Raumluft abgegeben werden. Auf Beläge aus PVC sollte verzichtet werden.

Günstiger sind Beläge aus Polyolefin. Der Name Polyolefin ist ein Oberbegriff für Polypropylen- und Polyethylen-Beläge. Die Herstellung dieser Kunststoffe ist energieintensiv, giftiges Chlor kommt aber im Unterschied zu PVC nicht zum Einsatz. Über eventuelle Belastungen der Raumluft durch diese Materialien ist noch wenig bekannt. Unter den Kunststoffbelägen sind sie jene mit der geringsten Umweltbelastung. Gummibeläge aus synthetischem Kautschuk sind extrem widerstandsfähig. Die Ausgangsstoffe für die Herstellung (Butadien, Styrol) kommen aus der Erdölchemie. Beide Stoffe gelten als gefährliche Arbeitsstoffe. Aus frisch verlegten Gummibelägen können Geruchsstoffe ausgasen, die aber bisher nicht genau identifiziert werden konnten.

### Laminatböden

Bei Laminatfußböden besteht die Deck-, oft auch die Unterschicht, aus in Kunstharz (Melamin) getränkten, verpreßten Papierschichten. Die „Holzmaserung“ ist aufgedruckt. Sie sind durchschnittlich nur 7 Millimeter dick. Nach Angaben der Hersteller kann der Laminatboden auf alte Beläge wie PVC, Teppich, Fliesen verlegt werden. Beschädigungen des Laminatbodens sind kaum zu beheben. Kratzer bleiben sichtbar. Laminatböden sind wie Kunststoffbeläge zu reinigen.

### Steinböden, Fliesen

Dazu zählen Natursteinplatten, keramische Platten und verschiedene Fliesenarten. Sie werden als kalt empfunden und leiten den Körperschall gut, sind aber sehr leicht zu reinigen. Natursteinplatten aus Granit oder Betonwerkstein und Steinzeugfliesen mit besonders brillanten Grün- oder Tottönen können erhöhte Radiaktivität aufweisen. Fliesen und Platten werden idealerweise im Mörtelbett anstatt im Dünnbettverfahren verlegt.



## Der älteste Baustoff der Welt ist hoch aktuell

Seit einigen Jahren wird wieder verstärkt mit dem Naturprodukt Lehm restauriert, renoviert und neu gebaut. Und das aus gutem Grund: Lehm läßt sich leicht verarbeiten, nimmt Feuchtigkeit auf und gibt sie wieder ab, ist widerstandsfähig, individuell gestaltbar und löst keine Allergien aus. Der Rohstoff wird mit geringem Energieaufwand und ohne chemische Zusätze in hochwertige Baustoffe umgewandelt. Aus dem uralten Material werden zeitgemäße Produkte hergestellt, die sich ebenso gut für die Renovierung der eigenen vier Wände eignen, wie für die Realisierung großer Bauvorhaben. Für den Innen- und Außenbereich, als tragende Wände, Leichtbauwände und als Putze werden Lehmbauprodukte in hoher Qualität zu erschwinglichen Preisen angeboten.

Lehm ist sowohl während der Verarbeitung, als auch im verarbeiteten Zustand gesundheitlich absolut unbedenklich.

### So werden Lehmbaustoffe eingesetzt

- **Außenwände**  
Stampflehmwand  
Lehmsteinwand  
Leichtlehmwand
- **Fachwerk**  
Reparatur von Lehmausfachungen  
Geflecht und Strohlehm  
Neuausfachung mit Lehmsteinmauerwerk
- **Holz und Niedrigenergiebauweise**  
Stapeltechnik als Installationsebene, Wärmespeicher, Holzrahmenbau, Wand-Ausstapelung
- **Putze und Bekleidung**  
Lehm- und Trockenputzplatte  
Lehmputz  
Japanputz / Edel- Farbputz

- **Wanddämmung im Altbau**  
Innenschale aus Holzlehm, Leichtlehmsteinen, oder Dämmplatten
- **Trockenbau**  
Lehmbauplatte
- **Stampflehmwand**  
Außen und Innenwände  
Tragende Wände  
Kunst und Gestaltung  
Skulpturen
- **Lehmsteinwand**  
Außen und Innenwände  
Tragende Wände  
Wärmespeicherung  
Sichtmauerwerk
- **Leichtlehmwand**  
Außenwände  
Wärmedämmung  
Alt- und Neubau  
Ausfachung im Holzbau
- **Decken**  
Stakendecke für Denkmalpflege  
Einschubdecke für Alt- und Neubau  
Deckenauflage

#### Informationen:

Schulungsstätte für Baubiologie und Umwelt BSU  
Helmut W. Schneider  
Schützen Straße 78 a  
42853 Remscheid



- Elektro-Installation für Privat und Industrie
- Altbauanierung
  - Haussprech- und Videoüberwachungsanlagen
  - EDV-Verkabelungen
  - Kundendienst für Rundfunk – Fernsehen – Video
  - Antennen-, Satelliten- und Kabelfernsehen

**BACKHAUS & ERNENPUTSCH**

Paulstr. 8, 42287 Wuppertal, ☎ (02 02) 2 55 92-0, Fax (02 02) 2 55 92-30

Seit 1902

MAIER WERKSTÄTTEN ORTH



Fassadengestaltung • Wärmedämmsysteme • dekorative Wandbeschichtungen • denkmalpflegerische Malerarbeiten • geprüfter Restaurator im Malerhandwerk • Illusionsmalerei • art-painting

Simonshöfchen 4a, 42327 Wuppertal  
Telefon 0202 / 73 20 04, Telefax 0202 / 73 43 18  
[www.malerwerkstaetten-orth.de](http://www.malerwerkstaetten-orth.de)

**GALASAR**

Garten- und Landschaftsbau



Planung & Gestaltung  
kreativer Gärten  
spez. Naturstein

Jörg Sartison  
Am Bredtchen 81  
42109 Wuppertal  
Tel 0202 / 76 70 271  
Fax 0202 / 69 52 415  
e-mail: [Galasar@aol.com](mailto:Galasar@aol.com)

Steinarbeiten Bepflanzungen Baumarbeiten  
Teichanlagen Pflegearbeiten Zaunbau



**Hans Joachim Röhrken**  
Dachdeckermeister

Mitglied der Dachdeckerinnung

Bedachungen aller Art • Fassadenbekleidung  
Schieferarbeiten • Bauklempnerei  
Balkon- und Terrassensanierungen  
Flachdachisolierungen

Meckelstraße 104 · 42287 Wuppertal · Tel. 02 02/2 54 11 70 · Fax 02 02/2 54 11 71

FENSTER + TÜREN  
HERRINGSLACK



Tel.: 0 21 73/85 51 37  
Fax: 0 21 73/85 51 39

**T O R B A U**

**HANS OESTERHELD GMBH**

TORBAU Hans Oesterheld GmbH  
Lempstaße 42 · 42859 Remscheid  
Telefon: (021 91) 37 10-0  
Telefax: (021 91) 37 1025/35  
e-Mail: [info@oesterheld-gmbh.de](mailto:info@oesterheld-gmbh.de)  
Internet: <http://www.oesterheld-gmbh.de>

Rolltore – Rollgitter – Sektionaltore

Garagentore – Scherengitter – Stahltüren

**MONTAGE – WARTUNG – KUNDENDIENST**

**MARTIN CZORNYCKYJ**  
DACHDECKERMEISTER



Geschäft:  
Remscheider Straße 103  
42369 Wuppertal-Ronsdorf  
Telefon 02 02 / 4 69 02 13  
Telefax 02 02 / 4 60 34 47

Bedachungen • Fassadenverkleidung  
Flachdacheindichtung • Bauklempnerei

**TIEFBAU SCHMITZ**



**Kelleraussenwand Isolierungen**

Kanal und Drainagenverlegung  
mit Maschinen und Handausschachtung

42719 Solingen, Röntgenstraße 11  
☎ (02 12) 33 41 10, Fax 5 99 98 41

Es ist oft schwierig aus der Vielfalt der Produkte, die als Farben, Lacke, Dünnschicht- und Dickschichtlasuren, Dispersionsfarben usw. angeboten werden, das für die eigenen Anforderungen passende Angebot auszuwählen.

## Zusammensetzung von Anstrichmitteln

Das Bindemittel sorgt für die Verbindung der Farbpigmente untereinander und mit dem Untergrund. Am häufigsten verwendet werden Kunstharze (v.a. Acrylat- und Alkydharze), seltener mineralische Stoffe (Silikate, Kalk) oder Naturharze (Damarharz, Kiefernharz, Kolophonium). Daneben gibt es eine Vielzahl von Lacken mit speziellen Bindemitteln wie Nitrolacke, Epoxidharz-Reaktionslacke, Polyurethanlacke.

**Pigment** dienen der Farb- und Körpergebung. Verwendet werden sowohl natürliche Erd- und Pflanzenfarbpigmente als auch künstliche Mineral- oder Teerfarbpigmente. Es gibt lasierende (durchscheinende) und deckende Pigment. Ein Lack ohne Pigmente wird als Klarlack bezeichnet. Das wichtigste Weißpigment Titandioxid erhöht den Weißanteil einer Farbe. Bei der Herstellung aus Titanerzen fällt Dünnsäure, eine mit Schwermetallen belastete Schwefelsäure an. Schwermetallpigmente (Chrom, Blei und Cadmium) finden sich noch bei speziellen Anwendungen wie Korrosionsschutz oder als Haftgrund für Metalle.

Lösungsmittel haben die Aufgabe, Bindemittel und Pigment in einen verarbeitbaren Zustand überzuführen und nach dem Farbauftrag möglichst schnell zu verdunsten.

Als Lösungsmittel werden neben Wasser organische Lösungsmittel verwendet, wie z. B. verschiedenen Alkohole, Ketone, Ester, Ether, Testbenzin. In Naturfarben finden sich neben Wasser vor allem natürliche organische Lösungsmittel wie Terpentin- und Citruschalöle.

## Vom Streichen und Kleben ohne Lösungsmittel

Viele Farben, Lacke und Klebstoffe enthalten hohe Anteile an Lösemittel, Schwermetallen und anderen umwelt- und gesundheitsbelastenden Stoffen. Dazu gehören Nitrolacke oder Kunstharz- und Alkydharzlacke. Als qualitativ gleichwertige Alternativen sind sogenannte Dispersionslacke zu empfehlen, die als Lösemittel hauptsächlich Wasser enthalten. Sie sind zwar nicht schadstofffrei, enthalten jedoch relativ wenig Schadstoffe. Erkennen kann man die schadstoffarme Lacke an dem Umweltzeichen „Blauer Engel“.

Für Farben, die meist zum Streichen von Decken und Wandtapeten eingesetzt werden, existiert kein Umweltzeichen, da sie in der Regel auf Wasserbasis hergestellt werden. Sie enthalten entweder keine organischen Lösemittel (z. B. Leim-, Kalk- oder Kaseinfarben) oder nur geringe Anteile (ca. 1–5% bei Dispersionsfarben). Da Wasser jedoch ein idealer Nährboden für Bakterien und Schimmelpilze ist, ist die Beimischung von Konservierungsmitteln notwendig. Die Farben könnten sonst bereits im Topf verschimmeln.

Auch für den Anwendungsbereich „Kleben“ (z. B. Teppich- oder Fliesenverklebung) gibt es heute vergleichsweise umweltverträgliche Dispersionskleber, die zwar in der Klebesubstanz Schadstoffe enthalten, deren Lösemittelanteil aber weniger als 5% beträgt. Oftmals kann jedoch auf Kleber ganz verzichtet werden. So können z. B. Teppichböden rutschfest verspannt statt geklebt werden, bei Fliesen und Steinplatten tut es statt Kleber auch ein simples Mörtelbett.

Um die gesundheitlichen Gefahren beim Streichen und Kleben möglichst gering zu halten, sollten sie folgende Tips beachten:

- für gute Durchlüftung sorgen
- statt Sprühdosen lieber Pinsel und Rollen benutzen (Verwendung von Sprühdosen möglichst mit Atemschutz)
- während der Arbeit nicht essen da ausgasende Inhaltsstoffe in die Nahrungsmittel gelangen können
- falls Sie beim Umgang mit Lacken Kopfschmerzen, Schwindelgefühl oder Übelkeit bekommen, sorgen Sie für eine bessere Durchlüftung und erholen Sie sich im Freien.

# Akustik- und Trockenbaumeisterbetrieb

## Planung · Beratung · Durchführung

- Brandschutz
- Schallschutz
- Wärmeschutz
- Ausbau
- Altbausanierung
- Umbau

Norbert Keßler  
Oberbergische Str. 66  
42111 Wuppertal

E-mail: ??????????.de  
Tel.: 02 02/4 46 98 20  
Fax: 02 02/4 46 98 25

**CW Hainbach** SEIT 1904

**SANITÄR - HEIZUNG  
BADGESTALTUNG**

**Bahnstraße 67  
42327 Wuppertal**

Telefon: 02 02/78 11 68  
Fax: 02 02/78 42 21  
E-Mail: Hainbach@t-online.de

**Edmund Herhahn GmbH**

Seit 1891



Elektrotechnik



Elektromaschinenbau

Telefon 02 02/25 57 10

Telefax 02 02/25 57 120

**TISCHLEREI**

Werner Kuhr

**- M ö b e l - R ä u m e - B a u b i o l o g i e**

Buchenhofener Str. 23 · 42329 Wuppertal · Tel. (02 02) 78 32 32 · Fax (02 02) 78 91 69 · E-mail: wernerkuhr@gmx.de



**KSSG Wuppertal**

**24 Stunden-Notdienst  
Tel. 02 02-2 54 20 37**

www.KSSG-wuppertal.de  
e-mail: KSSG\_wuppertal@t.online.de

**Kabelanschluss  
zu teuer!**

**Wir können Abhilfe schaffen!**

Planung, Wartung und  
Vermietung von sat-Anlagen  
von 4 Wohneinheiten bis  
2000 oder mehr!

Firma Detlef Losch

**Firma Detlef Losch**

Ihr Heizungs- und Sanitärservice  
Luft- und Klimatechnik



**WÄRME  
WASSER  
WOHLBEFINDEN**

Notdienst Heizung + Sanitär

Komplettbäder / 3D  
Industrieinstallationen

Remscheider Straße 87

☎ (02 02) 2 46 20 95

Fax 2 46 21 58

## Baustoff Holz und Holzwerkstoffe

Holz ist einer unserer wichtigsten nachwachsenden Baustoffe. Etwa die Hälfte des Bedarfs wird aus dem heimischem Holzschlag gedeckt. Die andere Hälfte wird mit hohem Transport- und Energieaufwand aus benachbarten Ländern, oder tropischen Wäldern importiert. Bei Tropenhözern sollte man darauf achten, dass Holz aus Forstanbaugebieten kommt. So kann der Kauf von „wild“ geschlagenem Holz weitestgehend vermieden werden.

Reste aus der Holzverarbeitung und wiederverwertetes Holz werden zu Holzwerkstoffen weiterverarbeitet.

Holz hat viele baubiologische Vorzüge:

- gute Wärmedämmung
- gute bis mittlere Wärmespeicherung
- angenehm riechend bis geruchlos
- warme Oberflächentemperatur
- nicht radioaktiv
- keine elektrostatische Aufladung
- dynamische Anpassung an Feuchtigkeitsbedingung der Umgebung

Da der Naturbaustoff Holz nur in begrenztem Umfang vorhanden ist wurden Holzwerkstoffe entwickelt, die als Ersatz für Massivholz Eingang in das Bauwesen gefunden haben. So werden minderwertiges Holz, Schwachholz (verkümmerte Bäume, Busch und Strauchwerk, Äste und Zweige), Holzreste, Abfälle aus Sägewerken und neuerdings auch recycletes Holz zerkleinert und mit Bindemitteln zu neuen Baustoffen mit holzähnlichen Eigenschaften verarbeitet.

Für die Errichtung von Holzhäusern ist eine relativ kurze Bauzeit ein entscheidender Vorteil gegenüber herkömmlichen Gebäuden. Auf eine natürliche Oberflächenbehandlung ist zu achten.

## Holzkonstruktionen

Bereits bei der Planung und Ausführung sollte darauf geachtet werden, dass das Gebäude konstruktiv vor Feuchtigkeit geschützt wird, um so Pilzbefall u. Fäulnisbildung zu vermeiden.

### Grundlagen des konstruktiven Gebäudeschutzes

- Große Dachüberstände
- einwandfreie Dachentwässerung
- Ausbildung von Tropfkanten, Wasserschenkeln, Regenschienen u.ä.

- Vermeidung oder Abdeckung von Ecken, Nuten und Stößen, in denen sich Wasser sammeln kann
- gute Fassaden Hinterlüftung um rasches Wiederaustrocknen zu gewähren
- vermeiden von unmittelbarem Bodenkontakt durch massive Sockel oder Pfostenfüße mit Stahllaschen die vor Erdfeuchte und Spritzwasser schützen
- die Wahl geeigneter Profile bei Konstruktion und Verkleidung

Holzhäuser werden in unterschiedlicher Ausführung auf dem Deutschen Markt angeboten.

- Fachwerk-, Holzskelett- und Blockhäuser, sowie als Ständerwerkkonstruktionen, Stütze-Riegel- Konstruktionen und als Fertighäuser
- hinterlüftete Fassaden mit Profilbrettern
- tragende Holzfachwerk-Konstruktionen

mit verschiedene Techniken:

- vertikale Stülpschalung
- horizontale Klinkerung

In den USA ist es üblich, Typen- und Serienhäuser als leichte Holzskelettbauten anzufertigen.

In den skandinavischen Ländern gibt es ebenfalls vorgefertigte Holzhäuser von hoher Qualität, die auch exportiert werden. Holzhäuser erfordern eine gut regelbare Heizung, da große Speichermassen fehlen.

## Holzschutzmittel

Von allen angebotenen chemischen Holzschutzmitteln gehen massive Gesundheitsgefährdungen für den Menschen aus. Aus diesem Grund sollte geprüft werden, ob alle konstruktiven Holzschutzmöglichkeiten ausgeschöpft wurden und ob traditionelle, bzw. gesundheitlich unbedenkliche Mittel ebenso wirkungsvoll einsetzbar sind.

Für die Bearbeitung von Hölzern in Innenräumen bietet sich die Verwendung von umweltverträglichen Anstrichen mit Naturharz- bzw. Naturölprodukten an. Es besteht auch die Möglichkeit das Holz zu wachsen (Bienenwachs), oder eine kombinierte Behandlung von Öl und Wachs anzuwenden. Ist eine farbige Oberfläche gewünscht können pflanzlich oder mineralische Pigmente zum Einsatz kommen.

# GERHARD BENN

- Zimmerei
- Sanierung
- Dachgauben
- Holzfassaden
- Carporte
- Fachwerkbau
- Denkmalpflege
- Innenausbau
- Balkone
- Pergolen



**HOLZBAU**  
seit 1914

Charlottenstraße 66 · 42105 Wuppertal  
Telefon (02 02) 30 14 66 · Telefax (02 02) 31 29 75



**HEIZUNG – SANITÄR**

- Planung
- Ausführung
- Wartung
- Reparatur

**Kuhl GmbH**

42349 Wuppertal (Cronenberg)  
Hahnerberger Straße 270

Tel. (02 02) 2 47 58-0  
Fax (02 02) 2 47 58-47

## TISCHLERWERKSTATT

CHRISTOPH KNAPPERTSBUSCH

- Massivholzmöbel
- Einbauschränke nach Maß
- Innenausbau
- Küchen nach Maß
- Fenster, Türen, Treppen
- biolog. Oberflächenbehandlung

Arrenberger Straße 100  
42117 Wuppertal  
Telefon 02 02-870 07 77  
Telefax 02 02-870 07 78  
Mobil 01 63-870 07 77

Email [christoph@tischlerwerkstatt-knappertsbusch.de](mailto:christoph@tischlerwerkstatt-knappertsbusch.de)  
[www.tischlerwerkstatt-knappertsbusch.de](http://www.tischlerwerkstatt-knappertsbusch.de)

## ischlerei

Guido Busch

*Hatzfelder Straße 135/137*  
*42281 Wuppertal*

*Tel.: 0202/27009003*

*Fax: 0202/27009004*

*Handy: 0172/2084791*

*E-Mail: [TischlereiGuidoBusch@t-online.de](mailto:TischlereiGuidoBusch@t-online.de)*

## Schmidt

Gustav GmbH

Meisterbetrieb seit 1875

**Sanitärinstallation und Heizungsbau**  
**Solar- und Brennwerttechnik**

**Regenwassernutzungssysteme · Propangas und -Geräte**  
**Flüssiggas-Füllstation und Kundendienst**

Rhönstraße 8 · 42349 Wuppertal/OT Küllenhahn  
Telefon 02 02/40 00 50 · Telefax 02 02/40 80 77



Auch im **Außenbereich** ist die Verwendung von chemischen Holzschutzmitteln nicht unbedenklich und deren Einsatz oft unnötig. Selbst tragende Holzbauteile müssen laut DIN 68 800 nicht mehr zwingen mit Holzschutzmitteln behandelt werden.

Man unterscheidet im wesentlichen zwischen lösemittelhaltigen Produkten und Teerölpräparaten, sowie den Produkten auf der Basis wasserlöslicher Salze.

Holzschutzmittel mit Lösemittelanteilen bilden die umfangreichste Gruppe und enthalten neben verschiedensten giftigen Wirkstoffen bis zu 95% organische Lösemittelanteile.

Nach dem 1989 PCP in Deutschland verboten wurde einigten sich die deutschen Holzschutzmittelhersteller in einem Branchenabkommen darauf PCP und Lindan nicht mehr zu vertreiben.

In wie weit Permethrin die Gesundheit schädigt, ist selbst unter Fachleuten strittig. Daher sollte im Sinne der Prävention auf Permethinhaltige Holzschutzmittel verzichtet werden.

Lasuren bilden eine wirksame Imprägnierung vor Regenwasser, jedoch beeinträchtigen andere Lösemittel und Wirkstoffe die Gesundheit.

Teeröl, bzw. Carbolineum Produkte enthalten die krebserregende Substanz Benzpyren und sind seit 1992 in Deutschland verboten.

Wenn im Außenbereich Produkte verwendet werden, deren Wirkstoffe Fluor- oder Borsalze sind, ist zu beachten, das diese bei starken Niederschlägen ausgewaschen werden können. Die Holzschutzmittel verlieren die Wirkung und gleichzeitig werden Regenwasser und Boden belastet. Kesseldruck imprägnierte Hölzer sind zwar witterungsbeständiger, aber für die Umwelt um so belastender und müssen als Sondermüll entsorgt werden. Kupfer und Chromsalz gebundene Borsalzpräparate gelten als vergleichsweise unbedenklich für Mensch und Umwelt.

Auf Holzschutzmittel die Fluorsalze enthalten sollte grundsätzlich verzichtet werden, wegen der gesundheitsschädigenden Ausgasung von Fluorwasserstoff.

## Alternativen zu Tropenhölzern

### Im Innenbereich

Fenster, Türen, Treppen  
(z. T. im Außenbereich)

Douglasie, Eiche, Esche, Fichte, Kiefer

Sauna

Pappel

Tisch- und Arbeitsplatten

Ahorn, Birke, Buche, Eiche, Esche, Hainbuche

Fußböden, Parkett

Buche, Eiche, Esche, Kiefer, Lärche, Ulme

Möbelbau

Nahezu alle heimischen Hölzer

Heimwerkerartikel, Leisten, etc.

Birne, Birke, Erle, Fichte, Kiefer, Linde, Tanne

### Im Außenbereich

Schindeln, Fensterläden, Pergolen, Fassadenverkleidung

Lärche, Tobinie, Zeder

Pfosten, Zäune, Tore, Bänke

Eiche, Robinie, Ulme



Niedrigenergiehaus in Wuppertal



**freecall 0800 33 01903 –  
unser Bauherren-Service.**

**Das sichere Fundament für Bauherren und Umzügler.**

**Sie bauen ein Haus oder ziehen in neue vier Wände?  
Wir beraten Sie gern. Telefonisch. Kostenlos. Kompetent.**

Gerade im Bereich Telekommunikation gilt: Wer hier als Bauherr oder Umzügler falsch kalkuliert bzw. zu kurzfristig plant, ärgert sich später über unnötige Änderungen und hohe Zusatzkosten. Damit es gar nicht erst so weit kommt, stehen wir Ihnen von Anfang an mit Rat und Tat zur Seite – von der Planung bis zum Einzug und auch darüber hinaus.

Rufen Sie einfach unsere kostenlose Bauherren-Hotline unter 0800 33 01903 an. Wir beraten Sie gern und finden die richtigen Lösungen für Sie, maßgeschneidert für Ihren Bedarf.

Schluss mit dem Planungsstress! Setzen Sie auf ein sicheres Fundament in Sachen Telekommunikation und bauen Sie auf uns.

**Unser Service:**

- Beratung und Planungshilfe für Ihre Telekommunikation (ggf. mit Ihrem Architekten)
- Montage und Konfiguration Ihrer individuellen Haustechnik (Telekommunikationsanlage, Telefone etc.)
- Sicherheitssysteme
- Umzugsservice

**Ihre Vorteile:**

- optimale Lösungen aus einer Hand
- neueste Technik, speziell auf Ihren Bedarf zugeschnitten
- Vermeidung von Fehlplanungen

Kostenlose Infos:

**freecall 0800 33 01903**

\* Ökostation Bauen und Technik am Berufsschulkolleg Elberfeld, Bundesallee 222, 42103 Wuppertal; Tel. 563-2310

\* Umweltberatung der Stadt Wuppertal (Kundenzentrum), Große Flurstraße 10, 42275 Wuppertal, Tel. 563-5343

\* Bürgerberatung Bauen der Stadt Wuppertal (Kundenzentrum), Große Flurstraße 10, 42275 Wuppertal, Tel. 563-6534, -5069

\* Plankammer/ Katasterauskunft der Stadt Wuppertal (Kundenzentrum), Große Flurstraße 10, 42275 Wuppertal; Tel. 563-5559, -5399

\* Energieberatung der Verbraucher-Zentrale NRW, Schlossbleiche 20, 42103 Wuppertal; Tel. 447432

\* Umweltberatung der Verbraucher-Zentrale NRW, Schlossbleiche 20, 42103 Wuppertal; Tel. 440636

\* Energieberatung der Wuppertaler Stadtwerke AG, Barmen: Tel. 569-3330, -3332, Elberfeld: Tel. 569-2491, -2490

\* Energieagentur NRW für Industrie- und Handwerksbetriebe, Morianstraße 32, 42103 Wuppertal; Tel. 245520

\* Chemische Untersuchungsanstalt Bergisches Land (CUI), Sanderstraße 161, 42283 Wuppertal; Tel. 563-6206

## Redakteure

Ingrit Brandt, Dipl.-Ing. Architektin Kay Fescharek, Dipl.-Ing. Stefan Bürck,

Architektur Contor Michael Müller, Christian Schlüter, Architekten BDA

## Hausbau: früh geplant ist schon gewonnen

### Profis helfen jetzt von der Bauplanung bis hin zum Umzug

**Wer baut, der braucht viele Helfer. Das fängt bei den Bankmitarbeitern und den Handwerkern an, hört bei hilfreichen Familienmitgliedern und Freunden noch lange nicht auf.**

Doch zu Anfang steht immer eine Planung – und die sollte möglichst perfekt sein. Das bedeutet z. B. auch spätere Eventualitäten mit in seine Baupläne konsequent einzubeziehen. Keine Frage, wer ein Haus baut oder kauft, hat schon Stress genug. Clever ist natürlich, wer sich davon etwas abnehmen lässt. So erledigt z.B. der „Bauherren-Service“ der Deutschen Telekom alles rund um das Thema Telekommunikation.

Eine wertvolle Hilfe, denn was nützt einem später der schönste Arbeitsplatz am Fenster, wenn sich Steckdosen und Telefonanschluss auf der gegenüberliegenden Seite des Raumes befinden. So früh wie möglich sollte deshalb überlegt werden, wie das neue Zuhause ausgestattet sein soll. Fragen wie „*will ich ein Faxgerät nutzen*“, „*wie viele Telefonnebenstellen sind sinnvoll*“, „*Alarmanlage*

*oder Türfreisprecheinrichtung*“, „*sollen ältere Hausbewohner mit einem Hausnotrufsystem abgesichert werden*“ oder „*soll eine schnurlose Lösung Bewegungsfreiheit im Garten, Hobbykeller oder in der Garage ermöglichen?*“ sind reiflich zu überlegen.

Für solche und weitere Fragen sollte man sich Zeit nehmen, frühzeitig nachdenken, bevor Elektriker die ersten Leitungen verlegen.

Dabei unterstützen die Experten des „Bauherren-Service“. Das in diesem Jahr nochmals erweiterte und optimierte Angebot reicht von der Bauplanung bis zum Umzug. Die dortigen Profis kümmern sich rund um die Telekommunikation, von der Planung bis zur Realisierung der notwendigen Arbeiten. Sie beraten neuerdings auch nach Absprache vor Ort, unabhängig ob die Telekom als Anbieter gewählt wird oder nicht. Für diese ein bis zweistündige Service-Leistung ist eine Kostenpauschale von ca. 100 Euro zu zahlen. Wenn die Techniker die Montage über-

nehmen sollen, wird dieser Betrag zu 100 Prozent verrechnet. „*Durch die Beratung habe ich mir einiges gespart, dazu jede Menge Ärger vermieden*“, so ein sichtbar zufriedener Bauherr, den wir nach seiner Meinung zu diesem Service befragten.

Informiert wird hier nicht nur über eine sinnvolle Planung der Hausanschlüsse nach den jeweiligen, individuellen Anforderungen. Auch eine Unterstützung bei der Wahl richtiger Endgeräte, der Anschluss des Neubaus ans Telefonnetz, Lieferung, Installation und individuelle Programmierung der Geräte oder Serviceleistungen im Störfall (rund um die Uhr) sind wichtige Themen des Fachberaters.

Schon in einer frühen Phase sorgen diese Gespräche auch für Planungssicherheit durch Montage-Fixpreise und attraktive Produktpakete.

### Hier bleiben keine Wünsche offen

Am Anfang steht natürlich eine sinnvolle Planung der Hausanschlüsse

nach individuellen Anforderungen. Spezielle Bauherren-Paketangebote bietet die Deutsche Telekom. Schon beim Familienpaket „T-Net“ (kleine analoge Telefonanlage, Türfreisprecheinrichtung, komfortorientierte Telefone mit Anrufbeantworter) ist die Grundversorgung ausgezeichnet.

Noch mehr Hilfe und Leistung bieten „Komfort“, „Home Office“ und „Exklusiv“. Alle Vorteile von T-ISDN und Internet nutzen und dennoch nicht gleich alles kaufen müssen – diese Pakete machen es Bauherren und Umziehern möglich – zu erstaunlich kleinen Preisen.

Hier wird das Tor zur Welt geöffnet, lassen sich neue ISDN-Geräte anschließen, bereits vorhandene (analoge) Geräte nutzen, Internet-Surfen wird noch schneller, sogar computergestütztes Telefonieren ist drin.

Weitere Infos zum neuen Bauherren-Service sind unter der Gratis-Hotline 0800-3301903 erhältlich.



# Sanitär- und Heizungstechnik

Meisterbetrieb der Innung

## Siegfried Wessolowsky

- ▲ Neustallationen      ▲ Reparaturen
- ▲ Kundendienst        ▲ Wartung

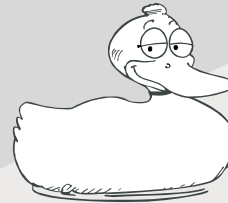
Breslauer Str. 44 · 42277 Wuppertal

☎ 02 02 66 67 00

Mobil 0173  
Telefon 0202

**2521229**

42279 Wuppertal-Landheim 22



Bevor Sie ins  
Schwimmen  
kommen!

## Elektrotechnik Ralf Grebe

Meisterbetrieb der Innung

- Elektroinstallationstechnik
- Beleuchtung • Antennen
- Sat-Anlage • Telefone
- Netzwerktechnik



Auf'm Angst 2 · 42553 Velbert  
(Industriegebiet Neustraße)  
Fax 97 02 99 · ☎ **0 20 53/9 70-0**  
E-Mail: mail@etecgmbh.de  
Internet: <http://www.etecgmbh.de>

Planungsbüro und Ausführung von:

- ELEKTROINSTALLATION
- INDUSTRIEANLAGEN
- EINBRUCHMELDEANLAGEN
- BRANDMELDEANLAGEN
- SCHALTSCHRANKBAU
- SOFTWAREENTWICKLUNG für PC + SPS
- EDV NETZWERKE

**24 Std. Notdienst**

## Elektrotechnische Anlagen GmbH



## Klug Bauelemente GmbH

Fenster • Türen • Wintergärten  
Bauelemente • Montage

Telefon 02 02/40 00 62 · Telefax 02 02/40 00 63  
Wilhelmring 5 · 42349 Wuppertal · Mobil 01 72/8 17 31 93

Besuchen Sie unsere Ausstellung in Remscheid:  
Solinger Straße 6, Tel. 0 21 91/5 92 67 29, Mo.-Fr. 9-17, Sa. 9-12



Wir schaffen Ihren Durchbruch!

## Harald Dürrschmied



Wir bohren und sägen Öffnungen und Durchbrüche bei Umbauten, Sanierungen und Nutzungsänderungen ins Mauerwerk oder im Beton.

- Termingerech
- Staubfrei
- Maßgenau
- Lärmarm
- Erschütterungsfrei

Nelkenweg 1 · 40699 Erkrath · ☎ 0 21 04/77 61 61 · Fax 77 61 62  
e-mail: [Betonrohr.Duerrschmied@t-online.de](mailto:Betonrohr.Duerrschmied@t-online.de) · [www.dbs-Duerrschmied.de](http://www.dbs-Duerrschmied.de)



Hornstein GmbH  
Neuenhofer Str. 69  
42349 Wuppertal  
Telefon (02 02) 4 06 77/78  
Telefax (02 02) 40 37 25  
E-mail: [Hornstein@t-online.de](mailto:Hornstein@t-online.de)  
[www.Hornstein-Maler.de](http://www.Hornstein-Maler.de)

- Kreative Innenraumgestaltung
- Fassadenanstrich
- Balkonsanierung
- Betonsanierung
- Wärmedämm-Verbundsystem
- Arbeiten WHG + TRGS

Lieferungen und Montage  
von Kunststoff-Alu-Holz  
Fenstern und Haustüren  
Rolläden, Markisen, Überdachungen  
Altbau-Sanierung – Innentüren  
Baulemente RAL geprüft

Marklandstraße 61 · 42279 Wuppertal  
Telefon (02 02) 55 05 05  
Telefax (02 02) 2 52 15 00

REINHOLD BARON  
DIPL.-ING. ING. · ARCHITEKT BDA · STADTPLANER

## GRUPPE BARON & PARTNER

ARCHITEKTUR GARTEN-  
INNENARCHITEKTUR LANDSCHAFTS-  
STADTPLANUNG ARCHITEKTUR  
DESIGN DENKMALPFLEGE

HOHENSTEIN 40 · D-42283 WUPPERTAL · RUF (02 02) 55 53 53 UND 55 25 26  
FAX (02 02) 59 97 25 · AUTO-TEL. 0171-61-04938 · qbp@wral.de



## ARNOLD DROST GMBH Dach- & Fassadensysteme

Fassadenverkleidungen · Bedachungen · Sanierungen  
Klempnerarbeiten · eigenes Gerüst · Reparaturnotdienst

Scharnhorststraße 1a · 42109 Wuppertal  
Telefon 02 02/2 75 09 06 · Telefax 02 02/2 75 09 07

Fachbetrieb für Dach-, Wand-  
und Abdichtungstechnik  
Restaurator für das  
Dachdeckerhandwerk

Inh. Michael und Holger Lumpe  
Dachdeckermeister  
Heidter Berg 32 · 42289 Wuppertal  
Tel. 02 02/2 62 21 45 / 2 62 21 46  
Fax 02 02/2 62 21 47



## W. GLÖCKNER

Gasheizungen  
san. Installationen

Rohrreinigung · Kundendienst  
Wartung

Werkstatt + Büro:  
Friedrich-Ebert-Straße 143 c  
42117 Wuppertal  
www.gloeckner-sanitaer.de



(02 02) **75 10 97**  
Fax 3 09 72 73

Torsteuerungen wir bringen  
Bewegung



Torbau  
Metallbau  
Meisterbetrieb

Reparatur, Neuanlagenbau, Wartung,  
Prüfung nach Richtlinien der BG  
Gut Schnell

Ludwig-Richter-Straße 8a  
42329 Wuppertal  
Tel.: 02 02/7 86 71 71  
Fax: 02 02/7 86 71 72  
Newiger-Tore@t-online.de  
www.newiger-tore.de

Notruf: 24 Stunden  
01 71/1 74 11 67

Sicher Preiswert

Dachdeckermeister  
Stefan Schramm

Mitglied der  
Dachdeckerinnung  
Wuppertal



in der 4. Generation

S. SCHRAMM GmbH · WUPPERTAL-VOHWINKEL  
Telefon 02 02/2 74 03 00 · Telefax 02 02/74 03 00  
Internet: www.schramm-dach.de · E-Mail: info@schramm-dach.de

Ausstellungsgarten  
Natursteinhandel  
Gartenbau



Natursteine für den Garten  
Garten- und Landschaftsbau/Natursteinhandel

Hahnenfurth 5 Telefon (02 058) 78 26 90  
42327 Wuppertal Telefax (02 058) 78 26 99  
Besuchen Sie unseren Ausstellungsgarten  
Mo-FR 7.00-18.00 Uhr + Sa 8.00-13.00 Uhr

e-Mail: info@Biotopic-wpt.de





Ihr Partner für die komplette Notstromversorgung

**Vaupel & team**  
SERVICE STROMRICHTER

Alte Rottsieper Straße 7 Tel. (02 02) 2 47 36-0 www.vaupel.de  
42349 Wuppertal-Cronenberg Fax (02 02) 2 47 36 22 E-Mail: info@vaupel.de

- ▶ Notstromschaltanlagen ▶ Sicherheitsbeleuchtung ▶ Gleichrichter
- ▶ USV-Anlagen ▶ Netzersatzaggregate ▶ Kundendienst

**Bürogemeinschaft Lobinsky**

**HMS**

**Hausmeisterservice mit  
Treppenhausreinigung  
Dienstleistungen**

Telefon (02 02) 7 99 55 56  
Telefax (02 02) 7 99 55 57  
www.hms-wuppertal.de

**BALO**

**Fachbetrieb  
Sanierung – Metallbau  
Fliesenarbeiten**

Telefon (02 02) 42 20 32  
Telefax (02 02) 42 20 32

**Jacobi**

- Heizung ● Solar
- Sanitär ● Kundendienst

Werner Jacobi GmbH • Herderstraße 2 • 42327 Wuppertal  
Telefon: (02 02) 27 84 00 • Telefax: (02 02) 2 78 40 - 11  
www.jacobi-wuppertal.de • Info@jacobi-wuppertal.de

INGO HANEL, ARCHITEKTEN, INGENIEURE, GUTACHTER



FRIEDRICH-ENGELS-ALLEE 1 2 3  
42285 WUPPERTAL  
TELEFON (02 02) 2 80 13 70  
TELEFAX (02 02) 2 80 13 75  
E-MAIL: HANEL@WTAL.DE

WIR PLANEN + BAUEN

ARCHITRAV, GEBÄUDE FÜR WOHNEN UND GEWERBE

**Garten- und Landschaftsbau  
Michael Steinberg**

individuelle Gartengestaltung



Bouterwekstraße 9 (Sonnborn)

Telefon (02 02) 74 11 00

Telefax (02 02) 74 58 42

Handy (0171) 6 56 56 66

http://www.galabau-steinberg.com  
E-mail: info@galabau-steinberg.com

**FREDA & KRAUS** GMBH

**SANITÄR · HEIZUNG · ÖLFEUERUNG  
SOLARTECHNIK · SCHWIMMBADTECHNIK**

**Komplett Installationen aus einer Hand**

Kothener Straße 6  
Telefon (02 02) 70 04 64

42258 Wuppertal  
Telefax (02 02) 7 99 53 87

**ASplan**

Ingenieurbüro für Gebäudetechnik

Andreas Schleifer

Gutachten Planung Beratung Bauleitung  
Heizung Lüftung Sanitär Elektrotechnik

Dipl.-Ing. (FH) VDI  
Obenitterstraße 21  
42719 Solingen

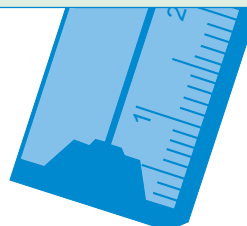
Telefon: (02 12) 2 30 99 64

Telefax: (02 12) 2 30 96 93

Mobil: (01 73) 5 12 37 10

www: as-plan-gebäudetechnik.de

mail: info@as-plan-gebäudetechnik.de



**Schade  
+ Sohn**

**BAUSTOFFE**

**FLIESEN · SANITÄR  
HOLZ · BAUELEMENTE**

Industriestraße 27  
42327 Wuppertal  
Telefon (02 02) 2 74 30-0  
Telefax (02 02) 2 74 30-10

Wittensteinstraße 146  
42285 Wuppertal  
Telefon (02 02) 8 10 21  
Telefax (02 02) 8 88 22



Schlafen im Hüsler Nest



Swopper ab 499,- Euro



Pigmente, Farben und Zubehör



Organisches Sitzen mit dem Stokke Peel

Diese Fotos zeigen unsere Ausstellungsräume

Ausstellung mit über 100 verlegten Musterböden



# Verlangen Sie einfach alles für Ihr Zuhause: Geborgenheit, Wärme, Gesundheit, Sicherheit.

**Die größte Naturbodenausstellung in Nordrhein-Westfalen mit über 100 verlegten Musterböden! Beratung direkt vom Handwerker.**



Lageransicht - Mietmaschinen vom Bodenleger.

Korkböden in großer Auswahl ab 14,- Euro/m<sup>2</sup>



- Der Spezialist für Dielen-, Kork- und OSB-Böden
- Massive Dielen für Klammerverlegung
- Mietmaschinen • farbliche Oberflächen-gestaltung • Linoleum • Teppich • Naturfarben
- ergonomisches Sitzen und Schlafen
- Gartenhölzer • Gartenmöbel



Holzlauf rad 149,- Euro



Der Gravity Entspannungstuhl ab 1100,- €



Gartenmöbel aus Robinie

Adersstraße 5  
42119 Wuppertal  
fon (02 02) 24 222 77  
fax (02 02) 24 222 78  
www.naturnah.de  
email: info@naturnah.de  
Inhaber: Ortwin Müller



Robinie Gartenfliesen

Unsere Öffnungszeiten  
mo-fr 9.30-12.00 und  
15.00-18.30 Uhr  
sa 9.30-13.00 Uhr  
Termine nach Absprache  
Parkplätze im Hof

