



Wie Sonne und Kinder einheizen können

Der Passivhaus-Kindergarten
in Gemmrigheim



Inhaltsverzeichnis



Vorwort	3
Weshalb wir uns für den Passivhaus-Kindergarten entschieden haben	4 – 5
Wie Sonne und Kinder einheizen können – so funktioniert das Passivhaus	6 – 8
„Typisch Kindergarten“	9
Finanzierung	10
Zusätzliche Umweltmaßnahmen	10
Zeitablauf	11
Das Projekt in Daten	12
Beteiligte Firmen	13 – 15



Liebe Leserinnen und Leser,

„Wenn ich erst einmal groß bin ..., kann ich das auch“ .
Wer hat dies nicht schon aus einem Kindermund gehört und es beschwichtigend auf später vertröstet? Gut Ding darf jedoch keine Weile haben, schon garnicht, wenn es um die Zukunft unserer Kinder geht – wenn es höchste Zeit ist, die Umwelt von Emissionen zu entlasten, Ressourcen zu schonen und generationenübergreifendes Vorbild zu sein. Darum hat sich unsere kleine Gemeinde getraut, den ersten Passivhaus-Kindergarten Deutschlands zu bauen. Es war eine Herausforderung, ein Pilotprojekt ohne Erfahrungsschatz, auf den man hätte zurückgreifen können. Ebenso war enorme Überzeugungsarbeit in der Bevölkerung zu leisten. Ein Jahr nach Einzug unserer Kinder ist bewiesen, dass die Passivhaus-Bauweise ausschließlich Vorteile bringt.

Regelmäßig erhalten wir Besuch aus anderen Kommunen, die sich vor Ort einen Eindruck verschaffen und unsere Erfahrungen mitnehmen. Für sie und für alle, die eine positive Zukunft unserer Umwelt im Visier haben, ist diese Dokumentation gedacht. Sie erläutert unsere Intuition und zeigt das technische und wirtschaftliche Gesamtkonzept mit seinen Vorteilen.

Lassen Sie die Sonne auch in Ihr Haus. Mit freundlichen Grüßen

Monika Tummescheit

Weshalb wir uns für den Passivhaus-Kindergarten entschieden haben

Aus Verantwortung für die nächste Generation



Als Gemeinde sollte man Vorbild sein und an der Gestaltung einer positiven Zukunft mitwirken. Dazu gehört in erster Linie der Erhalt unseres Lebensraumes für die nachfolgenden Generationen. Darum räumen wir generell bei allem, was in Gemmrigheim geplant wird, umweltfreundlichen Alternativen den Vorzug ein, solange es finanziell vertretbar ist. Bei nur 10% Bau-Mehrkosten für den Passivhaus-Kindergarten im Vergleich zum Niedrigenergiestandard, war die Entscheidung klar.

Der Passivhaus-Kindergarten passt zudem in das Aktionsprogramm „Agenda 21“ für Städte und Kommunen (Konferenz der Vereinten Nationen 1972 in Rio de Janeiro), das vorsieht den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, die fossilen Energieträger zu schonen und den Einsatz regenerativer Energien zu fördern.

Gesundheit + Energie -



Weil das **Raumklima** klasse ist, und der **Raumeinsatz** flexibel



Betritt man unseren Passivhaus-Kindergarten, hat man das Gefühl im Freien zu sein. Unbemerkt vom Besucher sorgt das Belüftungssystem ständig für Frischluft und eine gute Luftverteilung in allen Räumen und Stockwerken, ohne Zugluft zu erzeugen. Unangenehme Gerüche in Küche und Toilette werden sofort abgesaugt.

Bis auf eine tragende Wand besteht der gesamte Baukörper aus Holz. Holz hat hervorragende Isoliereigenschaften und ist zudem ein nachwachsender Rohstoff.

Alle Stockwerke haben die gleiche Raumtemperatur, was einen äußerst flexiblen Raumeinsatz ermöglicht. Selbst im Keller laden warme Oberflächen von Tischen und ein warmer Boden zum Spielen und Turnen ein. Da die Raumtemperatur nie extrem wird, schwitzen und frieren die Kinder nicht.

Weil es **gut für die Gesundheit** ist

Da die Frischluft im Belüftungssystem gefiltert wird, ist unser Kindergarten der ideale Aufenthaltsort für Hausstaub- und Pollenallergiker. Die Betroffenen können das bestätigen. Auch gibt es keine Tauwasser und Schimmelprobleme, da Wasser an raumtemperaturwarmen Fenstern nicht kondensieren kann.

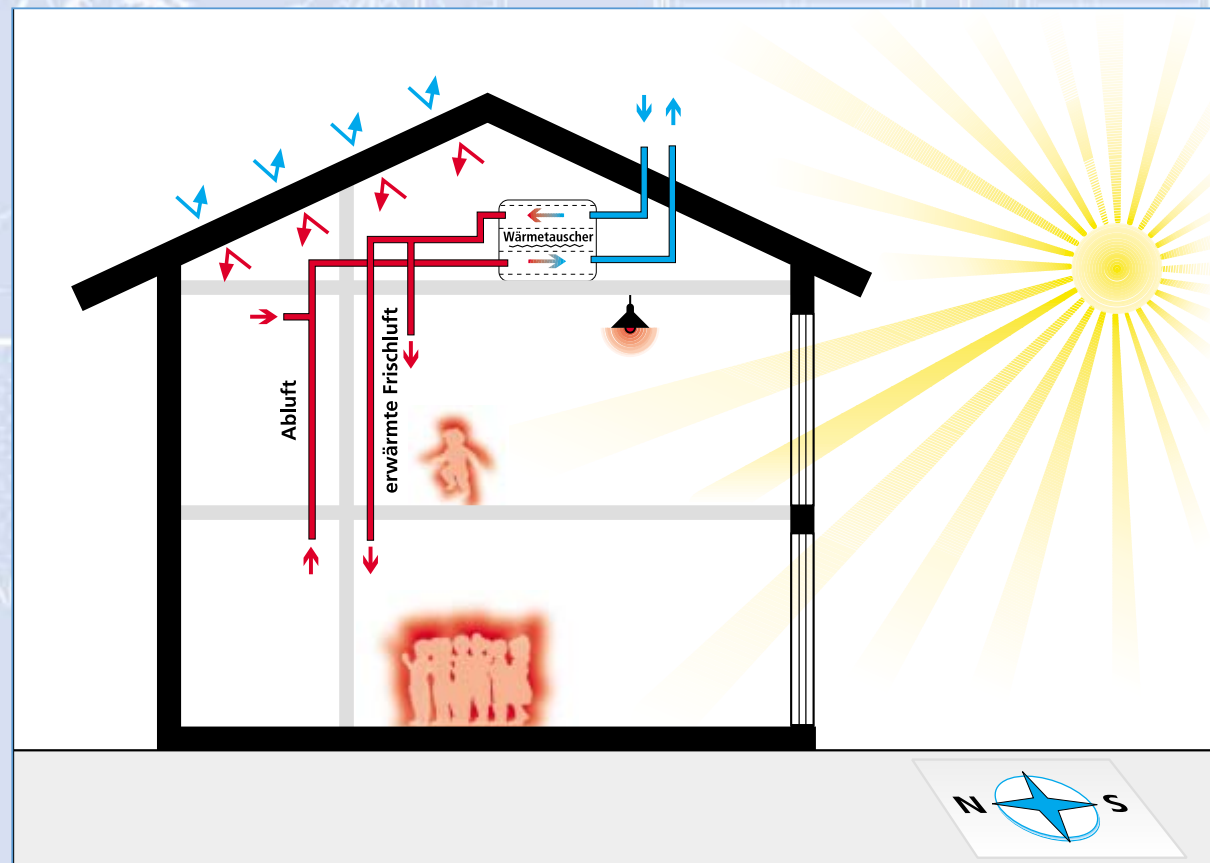
Weil sich **enorm viel Energie** einsparen lässt

Die Energie, die der alte Kindergarten im Monat verbraucht hat, reicht dem Neuen für das ganze Jahr. Wir erreichen eine Energiekosteneinsparung von bis zu 90%. Das führt zur Entlastung des künftigen Verwaltungshaushalts und zur Erhaltung der guten finanziellen Situation in Gemmrigheim. Damit kommt die Gemeinde ihrer Verpflichtung zu einem bewussten Umgang mit Steuergeldern nach und macht sich zudem unabhängig von der Preisentwicklung der Rohstoffmärkte.

Wie Sonne und Kinder einheizen können

So funktioniert's

Das Passivhaus kommt fast ohne aktives Heizen mit Öl, Gas, Erdwärme etc. aus. Es nützt kostenlose Energiequellen – in erster Linie die Sonnenenergie, die über große, nach Süden orientierte Fenster in das Haus gelangt. Dazu kommen die Eigenwärme der Personen im Haus und die Wärmeabgaben elektrischer Geräte sowie der Beleuchtungskörper. Damit die gesammelte Wärme nicht entweichen kann, wird das Haus durch spezielle Dämmung absolut luftdicht abgeschlossen. Für Frischluft sorgt eine Lüftungsanlage. Für Frischluft sorgt eine Lüftungsanlage.



Sonnenseite = Südseite mit großer Fensterfront, lässt Energie ins Haus



Nordansicht, fast fensterlos, gegen Energieverluste geschützt

Lüftungsanlage Wärmetauscher

Sonnenwärme gelangt über nach Süden ausgerichtete Fenster mit speziellen Eigenschaften in das Haus. Die Fenster sind 3-fach thermoverglast, spezialbeschichtet, wärmegeklämt und lassen mehr Sonnenwärme herein, als Raumwärme durch sie entweichen kann. Die durch Sonne, Körperwärme und andere Wärmequellen erwärmte Luft wird in ausgesuchten Räumen abgesaugt. In alle Aufenthaltsräume wird Frischluft zugeführt. Ein Abluftwärmetauscher mit nachgeschaltetem Heizregister bringt die von außen angesaugte Frischluft auf die gewünschte Zulufttemperatur (max. 40°C). Die Lüftungsanlage stellt bei Vollbesetzung einen Volumenstrom von ca. 2.200 m³/h zur Verfügung. Sie kann der tatsächlichen Belegungszahl angepasst werden. Die Lüftungsanlage arbeitet zeitgesteuert. Sie startet morgens automatisch und schaltet sich abends wieder ab. Im Sommer kann sie nachts ebenfalls laufen, um die Räume mit Nachtluft zu kühlen. Bei Bedarf kann die Luftwechselrate auf Knopfdruck vom Personal erhöht oder reduziert werden. Ansonsten läuft die Lüftungsanlage automatisch im Hintergrund, um die richtige Belüftung brauchen sich die Erzieherinnen nicht mehr zu kümmern. Die Fenster können zusätzlich nach Bedarf geöffnet werden.



Extreme Wärmeverluste während der Wintermonate, z.B. im Eingangsbereich, werden durch wenige Heizkörper ausgeglichen, die von einer Gasbrennwerttherme – gespeist werden.

Über einen textilen Luftschlauch wird die erwärmte Frischluft in ausgesuchte Räume zugeführt.



„Typisch Kindergarten“

Dämmtechnik

Damit die gewonnene Wärme nicht entweicht, wurde der gesamte Baukörper in alle Richtungen durch spezielle Dämmtechnik und Materialien luftdicht abgeschlossen. Die Dämmung erfolgt doppelt von außen und von innen. Das Dämmmaterial besteht vorwiegend aus Zellulose- und Holzfasern. Stoßkanten werden luftdicht verklebt.

Dichtigkeitstest

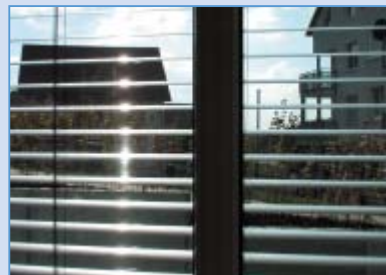
Vor Inbetriebnahme wurde ein Blower-Door-Test durchgeführt, der die Luftdichtigkeit des Baukörpers prüft. Das Ergebnis war sehr gut: $n_{50} < 0,3 \text{ h}^{-1}$

Temperaturfühler

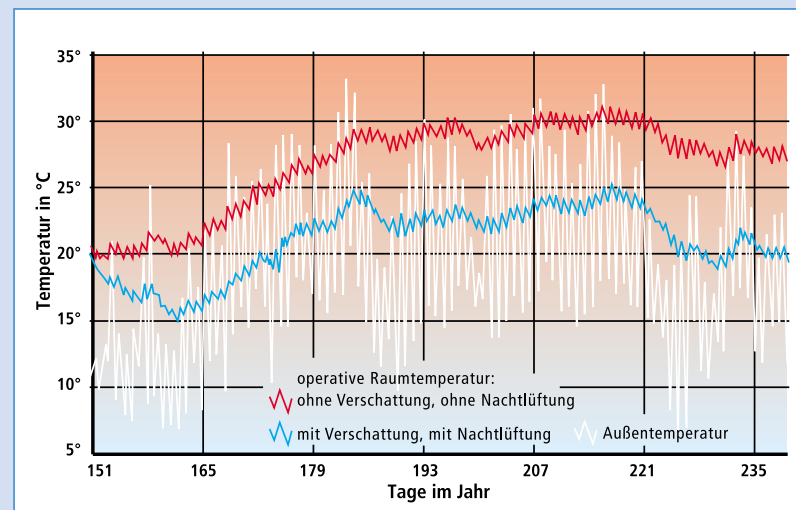
Temperaturfühler außen und innen regeln automatisch den Grad der Beschattung, die über Jalousien an der Südfassade erfolgt. Manuelle Regelung ist möglich. Extreme Wettersituationen, wie lang anhaltende Hitze- und Kälteperioden und deren Auswirkungen wurden bereits bei der Planung computerunterstützt simuliert. Sind die Fensterflächen z.B. bei großer Sommerhitze zu 80% verschattet und wird nachts mit Frischluft geflutet, so erreichen die Temperaturen akzeptable Bereiche. Das hat sich während der Hitzewelle des Jahres 2003 bestätigt.

Beschattung

Simulation



Jalousien auf der Südseite regeln den Sonneneinfall durch die Fenster.



Simulation der Raumtemperatur in den Sommermonaten mit und ohne Verschattung und Nachtlüftung.

Ein Pilotprojekt

Passivhaus-Bauweise kennt man im Wohnungsbau zwar schon seit 1991, jedoch nicht in öffentlichen Gebäuden. Ein Kindergarten bietet zudem erschwerte Voraussetzungen für den Einsatz der Passiv-Energie. Da die abgegebene Körperwärme der Kinder in den Energiehaushalt eingespeist wird, muss die unterschiedliche Nutzung der Räume berücksichtigt werden: keine Belegung am Wochenende, Ferienzeiten, abends und nachts ist niemand anwesend, die Anzahl der Personen differiert stark zwischen Vor- und Nachmittag. In der Planungsphase wurden darum unterschiedliche Belegungen im Computer simuliert, um die Auswirkungen auf Raumklima und Energiebedarf zu testen. So ließen sich die individuellen Gegebenheiten realitätsnah abbilden.

Auch eine Standortfrage

Das energiebewusste Gebäude am falschen Standort macht noch keine Energieersparnis aus, wenn Kindergartenbesucher lange Anfahrtswege haben:

Der Passivhaus-Kindergarten braucht zum Heizen 1.059 m³ Gas/Jahr. Im Vergleich dazu: Ein Diesel (6l/100 km), der 17.650 km im Jahr gefahren wird, hat einen Kraftstoffverbrauch von 1.059 l Diesel. Rechnet man diese 17.650 km auf die 62 Kindergartenkinder um, so ergibt das ca. 285 km pro Kind im Jahr. Angenommen der Kindergarten würde an 150 Tagen im Jahr genutzt, so ergäbe dies 1,90 km pro Kind und Tag. Wenn nun alle 62 Kinder mit dem Auto gebracht würden, so würde auf dem Weg zum Kindergarten genauso viel Energie verbraucht, wie zur Beheizung des Passivhaus-Kindergartens notwendig ist.



Finanzierung

Die Gesamtkosten für das Bauwerk, die technische Ausrüstung, die Einrichtung und Außenanlagen lagen bei € 1.141.000,12. Im Vergleich zu einem Gebäude mit Niedrigenergiestandard hat der Passivhaus-Kindergarten nur 10% Bau-Mehrkosten erzeugt. Den höheren Investitionskosten stehen die jährlich eingesparten Energiekosten gegenüber, die den laufenden Haushalt entlasten.

Aufgrund zunehmender Erfahrungen und einsetzender Mengeneffekte werden sich die Mehrkosten, die vorallem durch die 3-fach-verglasten Fenster entstanden sind, in den folgenden Jahren weiter verringern.

Der durch die Realisierung des Projektes gewonnene Nutzen für die Umwelt ist nicht in Geld darstellbar. Wir verstehen ihn als Nutzen für das Gemeinwohl.

Staatliche Förderung

Das Förderprogramm „Klimaschutz-Plus für Kommunen“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr des Landes Baden-Württemberg wurde leider erst während der Bauphase aufgelegt und kam uns in Gemrigheim nicht mehr zugute. Es soll hier jedoch erwähnt werden, daß es in Zukunft finanziell schlechter gestellten Kommunen ermöglichen kann, ökologische Vorzeigeprojekte zu schaffen.

www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de

Zusätzliche Umweltmaßnahmen

Unabhängig von der Passiv-Energie wurden zusätzliche umweltfreundliche Maßnahmen umgesetzt:

Fotovoltaik

Mit der Fotovoltaikanlage auf dem Dach erzeugt der Kindergarten Strom, der in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Linoleum-Boden

Im ganzen Gebäude wurde recyclingfähiger Linoleum-Boden aus Naturfaser verlegt.

Gastherme

Die Brauchwasseraufbereitung und eventuell nötige Restbeheizung erfolgt über eine umweltfreundliche Gastherme. Es handelt sich um die kleinste verfügbare Therme, ausreichend für eine 2-Zimmer-Wohnung.

Februar 2000 – März 2001

April 2000

Informations- und Planungsphase

Im Gemeinderat wird das Rahmenprogramm festgelegt:

- ansprechende Architektur
- Passivenergie, Solaranlage
- minimale Zusatzheizung
- flexible Nutzung (Krippe / Kinderhort / integrative Gruppen)
- Bedürfnisse der Kinder und Erzieherinnen beachten
- komfortables Innenklima
- geringe Folgekosten
- möglichst kostengünstig in der Herstellung
- regenerative Energien nutzen
- Klima und Umwelt durch ökologische, ressourcenschonende und energiesparende Bauweise schützen
- Südfenster, Sattel- oder Pultdach

Juni 2000

Auslobung des Wettbewerbs, Architekten stellen ihre Grobskizzen im Gemeinderat vor.

September 2000

Das örtliche Architekturbüro Röser & Partner wird mit der Planung beauftragt. Die bauphysikalische Leitung des Projektes übernimmt Dr. Thomas Dippel vom Planungsbüro Transferzentrum Energieeffizientes Bauen GmbH (TEB) in Vaihingen/ Enz. Eine Grobanalyse der baulichen Voraussetzungen zur Erreichung des Passivhaus-Standards wird erstellt. Zur Absicherung des Energiekonzeptes und als Grundlage für die weitere detaillierte Planung wird eine dynamische Gebäudesimulation durchgeführt.

12. März 2001

Entscheidung für den Passivhausstandard

März 2001

Vorstellung der Passivhausplanung für den Kindergarten bei Bürgerinnen und Bürgern

Juni 2001

Einreichung des Baugesuchs beim Landratsamt

15. August 2001

Baugenehmigung wird erteilt

Oktober/November 2001

Ausschreibungen und Vergaben

23. November 2001

Öffentlicher Spatenstich

26. November 2001

Baubeginn

Ende 2002

Fertigstellung

3. Februar 2003

Einzug

14. März 2003

Einweihung

Das Projekt in Daten

Objektbeschreibung

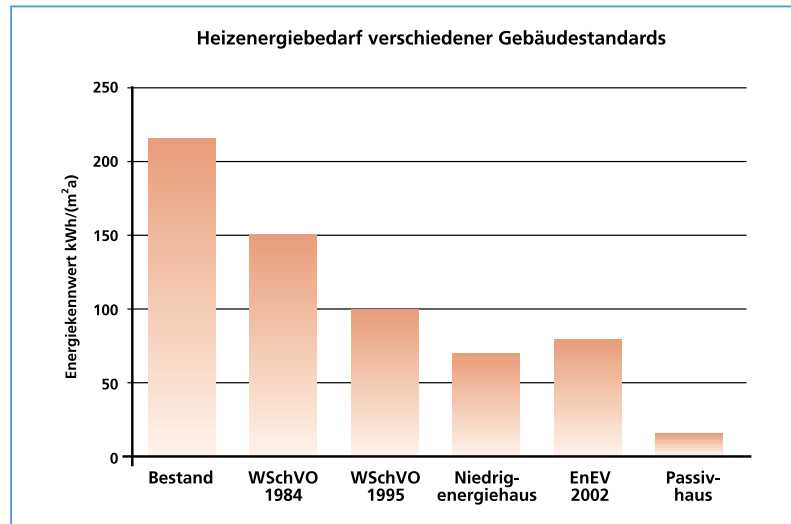


Entwurf: Elke Seiz (Freie Architektin) und Architekturbüro Röser & Partner

- 3-gruppiger Kindergarten in Passivhaus-Bauweise, Gemeinde Gemmrigheim, Baden-Württemberg, Landkreis Ludwigsburg, 3800 Einwohner.
- Gesamtfläche 850 m², Raumvolumen 2500 m³
- Zweigeschossiges Zentralgebäude mit Gruppenräumen, nicht unterkellert und damit verbundener Gebäudeteil mit Sanitär- und Leiterinnenzimmer, unterkellert.
- Geforderte Raumtemperatur bis zu 23 °C

Der Passivhausstandard in Zahlen

- Spezifischer Jahresheizwärmebedarf <15 kWh/(m²a). Das entspricht etwa einem Zehntel des Energiebedarfs eines Altbaus herkömmlicher Bauweise und ca. 25% des Bedarfs eines Niedrigenergiehauses.



Energiebedarfsvergleich
Dr. Thomas Dippel, TEB
Vaihingen/Enz

- Gesamter spezifischer Primärenergiebedarf (für Raumheizung, Warmwasserbereitung und Stromverbrauch der Geräteausstattung) kleiner 120 kWh/(m²a).
- Spezifische Heizleistung kleiner 10 W/m²
- Drucktestluftwechsel (Blower-Door-Messung) $n_{50} < 0,6 \text{ h}^{-1}$

Beteiligte Firmen

Passivhauskonzepte für Ein- und Mehrfamilienhäuser, Büro- und Verwaltungsgebäude

Der Tip für moderne Bauherren:



Umweltschonende Beheizungskonzepte, Verbesserung des Raumklimas durch kontrollierte Belüftung. Zugfrei und sparsam durch Wärmerückgewinnung. Für Allergiker empfohlen.



Transferzentrum Energieeffizientes Bauen GmbH
Seemühle 11
71665 Vaihingen/Enz
Tel 0 70 42 - 95 32 40
Fax 0 70 42 - 95 32 49
info@teb-online.de
www.teb-online.de



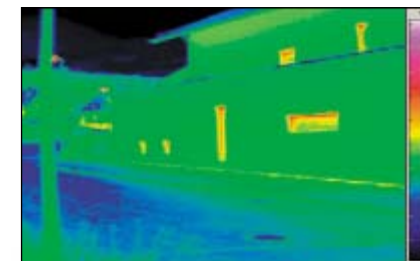
Aus unserem Haus stammt das Passivhauskonzept für den Kindergarten Neusatz.

Dr. Thomas Dippel:
„Passivhäuser sind der Baustandard der Zukunft.“

Energetische Qualitätssicherung

www.rw-bauphysik.de

Tel. 0 79 57/92 60 33



Thermographische Gebäude- und Bauteilaufnahmen mit modernster Infrarotmesstechnik

12°C
11°C
10°C
9°C
8°C
7°C
6°C
5°C
4°C

Alles im grünen Bereich...

Wir gratulieren der Gemeinde Gemmrigheim zu ihrem gelungenen Passivhaus-Kindergarten.

Einsatzgebiete der Thermographie:

- Bestandsaufnahme:
 - Feststellung von Wärmebrücken
 - Abschätzung des Sanierungsaufwandes, etc.
- Bauabnahme:
 - Qualitätssicherung nach ausgeführten Baumaßnahmen
- Leckortung/ Funktionsprüfung:
 - Lagebestimmung von Leitungen (Heizung, Wasser)
 - Analyse der Entstehung von Feuchteschäden

ingenieurgemeinschaft bauphysik rudolph + weisedel GbR | kreßberg stuttgart dinkelsbühl

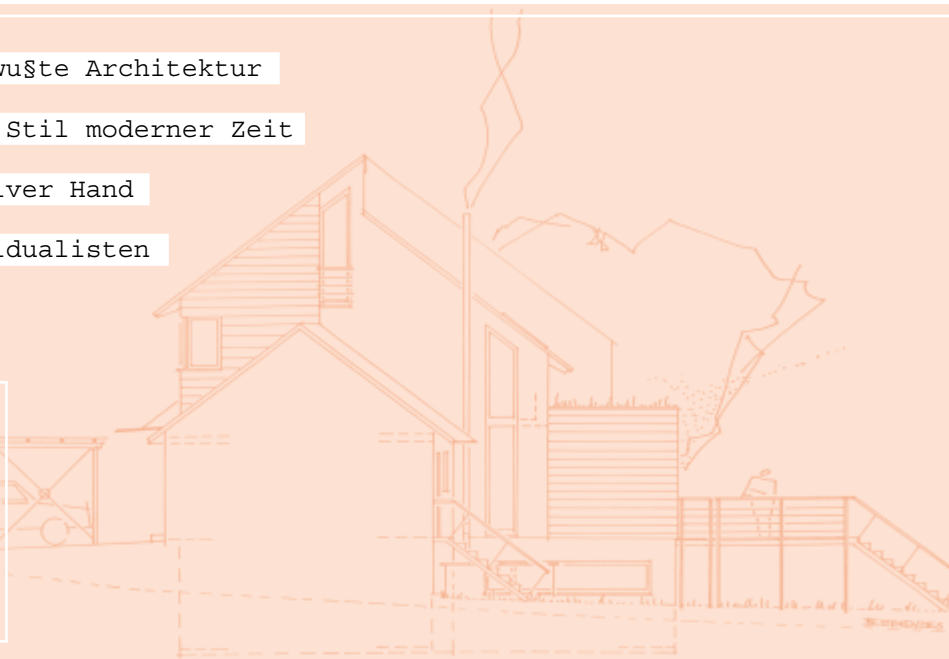
lärmschutz · bau- und raumakustik · wärme- und feuchteschutz · thermographie · luftdichtheitsprüfung

»» energiebewusste Architektur

»» im klaren Stil moderner Zeit

»» aus kreativer Hand

»» für Individualisten



■ Elke Seiz Dipl.-Ing. (FH) ■ Freie Architektin
 ■ Im Neusatz 44 ■ 74376 Gemmrigheim
 ■ Tel 0 71 43 / 89 11 07 ■ Fax 84 14 80 ■ elke_seiz@web.de



Gebäudereinigung

Carmine Romano

Ihr Partner für Sauberkeit und Hygiene im industriellen, gewerblichen und privaten Bereich

- Büroreinigung
- Bauschlussreinigung
- Glasreinigung
- Wintergartenreinigung
- Maschinenreinigung
- Entrümpelungen
- Sonderreinigung
- innerbetriebliche Bürorumzüge
- Unterhaltsreinigung
- Hygieneartikel/Reinigungsmittel
- Unterstützung bei Wartung von Industrieanlagen
- Industriereinigung
- u. v. m.

Römerweg 6 • 74343 Sachsenheim • Telefon: 0 71 47/1 37 46 • Telefax: 0 71 47/92 30 51
 Handy: 01 72/4 39 63 83 • e-mail: c.romano@t-online.de

schmucker



„Der Erfolg unserer Kunden ist auch der unsrige.“

»»» Professionelle Werbung für Kommunen, mittelständische Unternehmen und Verbände · Seit 1982

- »»» Beratung
- »»» Markenetablierung
- »»» Produkt- und Imageprospekte
- »»» Internet
- »»» Pressearbeit, Werbetexte
- »»» Dokumentationen
- »»» Events
- »»» Media, Anzeigen
- »»» Direktwerbung
- »»» Kunden-, Haus- und Mitgliederzeitschriften

Ulrike Schmucker-Walter,
 Dipl.-Kommunikations-Designer (FH)
 Geschäftsführer

Schmucker GmbH · Austraße 82 · 74321 Bietigheim-Bissingen
 Tel 0 71 42/5 31 40, 49 · Fax 0 71 42/5 51 29
 eMail schmucker.werbung@t-online.de
www.schmucker-werbung.de





Herausgeber:

Bürgermeisteramt Gemmrigheim

Ottmarsheimer Straße 1 · 74376 Gemmrigheim

(- Vermittlung: 0 71 43/9 72-0 · Telefax: 0 71 43/9 72-99

eMail: info@gemmrigheim.de · www.gemmrigheim.de

Öffnungszeiten:

Montag bis Freitag, 9 bis 12 Uhr · Dienstag, 16 bis 18 Uhr
und nach telefonischer Vereinbarung