



**Erdwärme Gemeinschaft
Bayern e.V.**

WARM UP 2019

Erdwärme in Bayern

- Systeme - Projekte - Produkte - Technik -

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

Von Thomas Popp, Vorstand Marketing, Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.



Unser Büro WSR GmbH & Co. KG nutzt die fast 40-jährige Erfahrung des Ingenieurbüro Nees, das von Herrn Dipl.-Ing. (FH) Detlef Nees 1978 gegründet und im Jahre 2007 von Herrn Dipl.-Ing. (FH) Uwe Weber unter dem Namen Weber Engineering weitergeführt wurde. Um den Zukunftsanforderungen gerecht zu werden wurde zum 01.01.2015 die Firma WSR GmbH & Co. KG gegründet. Die neue Geschäftsführung setzt sich aus Dipl.-Ing. (FH) Uwe Weber, Dipl.-Betriebswirtin (FH) Petra Schwabe und Bernd Rammes (Meister der Elektrotechnik) zusammen. Da jeder seine Erfahrungen aus einem anderen Fachgebiet mitbringt, ergänzen sie sich perfekt.

–weishaupt–

Die Max Weishaupt GmbH ist ein Unternehmen, das in die Zukunft blickt. Und die wesentliche Herausforderung, der wir uns gegenüber sehen, ist der verantwortungsvolle Umgang mit den Energieressourcen dieser Welt. Daran arbeiten wir seit über 80 Jahren.



Seit der Gründung der Steinhäuser GmbH & Co. KG im Jahr 2000 beschäftigen wir uns mit dem Thema alternative Energien, speziell mit dem Bereich Erdwärmenutzung. Unser Ziel ist es unsere Kunden, egal ob privat oder gewerblich, ob Einfamilienhaus, Wohnanlage oder Industriegebäude, autark zu machen. Unsere Leitsätze lauten: *Ökologie hilft Sparen & Weg vom Öl, weg vom Gas.* Seit 2006 hat der Geschäftsführer, Harry Steinhäuser, mehrere Patente und Gebrauchsmuster (national und international) angemeldet und somit ein neuartiges Verfahren für die Nutzung von Erdwärme ins Leben gerufen.



C.A.R.M.E.N. e.V. ist der Knoten im Netzwerk für nachwachsende Rohstoffe, erneuerbare Energien und nachhaltige Ressourcennutzung, getragen vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und 76 Mitgliedern, die durch ihre Unterstützung unsere Arbeit möglich machen. Geothermie/Erdwärme stellt einen nach menschlichen Maßstäben unerschöpflichen Energievorrat dar. Grund hierfür sind zum einen die Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung (etwa 30-50 %), zum anderen natürliche radioaktive Zerfallsprozesse (etwa 50-70 %). Während die Oberflächentemperatur der Erdkruste zu einem gewissen Grad von Sonneneinstrahlung und Luftwärme beeinflusst wird, strömt vom über 5.000 °C heißen Erdkern Wärmeenergie konstant zu uns hoch. So ergibt sich für die ersten 100 m Tiefe eine Temperatur von etwa 10 °C, mit jedem weiteren 100 m nimmt diese Temperatur durchschnittlich um etwa 3 °C zu. Da Erdwärme im Gegensatz zur Wind- und Sonnenenergie rund um die Uhr zur Verfügung steht, könnte ihr eine Rolle bei der Grundlastdeckung zukommen.



Wir lassen uns vom Wandel nicht überraschen, sondern gestalten ihn. Wir sind seit anderthalb Jahrhunderten in einem Geschäft erfolgreich, das sich kontinuierlich erneuert. Bedeutung und Einsatz von Chemieprodukten haben sich massiv verändert und werden es weiterhin tun. Mit anderen Worten: Unsere einzige Konstante ist der Wandel. Gut, dass wir als Familienunternehmen in der vierten Inhabergeneration ein klares Werteverständnis und einen Code of Conduct besitzen. Beides ist für uns von zentraler Bedeutung.



Seit der Gründung der Alpha Drilling & Production GmbH im Jahre 2013 sind wir Ihr kompetenter Partner für Bohrausrüstungen und Zubehör für Ihre Geothermischen-, Explorations- und Brunnenbohrungen. Als Zulieferer innovativer und technisch ausgereifter Produkte für einen internationalen Kundenkreis legen wir größten Wert auf hohe Qualitätsstandards und bieten Ihnen ein umfangreiches Serviceangebot. Jederzeit abrufbar ist aber nicht nur unser Lagersortiment, sondern auch unser Fachwissen im Bereich der Bohrtechnik. Mit den drei Standorten in Lüneburg, Leutkirch und Gelsenkirchen sind wir immer schnell vor Ort bei bohrenden Fragen und Problemen auf Ihren Baustellen!



Der Werkstoff Kunststoff mit seinem breiten und anspruchsvollen Anwendungsspektrum ist unsere Welt. Auf der Basis der Extrusion finden wir für fast jede Herausforderung unserer Kunden die geeignete Lösung. Wir sind international tätig. Der Schwerpunkt unserer Aktivitäten liegt in der Schweiz sowie in West- und Osteuropa. Wir produzieren nach hohen Qualitätsmassstäben und anerkannten Normen. Dabei sind für uns eine hohe Lieferbereitschaft und eine schnelle und korrekte Auftragsabwicklung selbstverständlich. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, laufend besser zu werden und investieren nachhaltig in die Innovationskraft unseres Unternehmens.



Als Sachverständige sind wir spezialisiert auf die Anwendung moderner, innovativer Methoden und Technologien. Wir bieten lösungsorientierte Dienstleistungen in diesem Bereich.

Unser Erklärvideo zum Thema Erdwärme

Von Thomas Popp, Vorstand Marketing, Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.

Bei unserer ersten Marketingsitzung Anfang 2018 haben wir beschlossen, für uns, aber vor allem für die breite Nutzergemeinde von Youtube ein Erklärvideo zum Thema Erdwärme zu produzieren.

Idee-Kosten/Angebot-Umsetzung

Zur Projektgruppe gehörten neben unserem Vorstandsvorsitzenden Christoph Knepel und dem Vorstand Marketing Thomas Popp unser Medienbeauftragter Michael Leibrecht und seine Kollegin Mirjam Zeitler. Fachlich unterstützte uns Anna Priess aus der Vorstandschaft. Umgesetzt wurde der Film von der WERBEBOTSCHAFT aus Nürnberg. Neben der Geschäftsführerin Celine-Michelle Cotte war uns Projektleiter Carlos Meyer und sein Team behilflich.

Am Anfang stand uns als Diskussionsgrundlage ein gezeichnetes Storyboard von Mirjam zur Verfügung. Nach ersten Zusätzen/Veränderun-



Die Projektarbeitsgruppe bestehend aus Vertretern der Werbebotschaft, machen.de und der Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.

gen setzte die WERBEBOTSCHAFT das ganze zeichnerisch um und animierte es. Anschließend wurde noch ein Sprechertext verfasst und das Video vertont. Dazwischen lag noch die eine oder andere Arbeitssitzung - aber seht selbst:

<https://youtu.be/Xu4K4ZqDw9A>



Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V. – an vielen Stellen aktiv!

Von Thomas Popp, Vorstand Marketing, Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.

Dass die Erdwärme nach wie vor in vielen Köpfen nicht vorkommt, war damals der Grund, warum sich Branchenteilnehmer zusammengeschlossen hatten. Mittlerweile blicken wir auf eine über 4-jährige Tätigkeit zurück. Und dies mit Stolz!

An einer Vielzahl von Endkundenmessen, Energiemessen und Foren hat sich der Verein beteiligt und seine Erfahrungen gesammelt. 2017 haben wir unsere eigene Vortragsveranstaltung in Hallstadt abgehalten. In Zukunft wollen wir uns weiter fokussieren. Natürlich besuchen wir Messen mit den Themenschwerpunkten im Bereich der erneuerbaren Energien.

Neben der Information interessierter Endkunden, wie zum Beispiel beim

Bauherrenabend der Raiffeisenbank Seebachgrund, stehen auch Fortbildungsveranstaltungen für Fachfirmen im Mittelpunkt der Arbeit.

So veranstaltet die Firma Fischer Spezialbaustoffe GmbH aus Heilsbronn jedes Jahr im Januar eine Weiterbil-



Bauherrenabend bei der Raiffeisenbank Seebachgrund.

dung für Bohrfirmen, Sachverständige, Planer und Behördenvertreter.

Dieses Jahr nahmen wieder 60 Teilnehmer dieses Angebot an, bei dem die Gemeinschaft als Co-Veranstalter mitwirken durfte.



Weiterbildung bei der Firma Fischer Spezialbaustoffe GmbH in Heilsbronn.

Ökologischer Landbau und Erdwärme – passt gut!

Von Thomas Popp, Projektleiter, Fischer GeoPlan GmbH

Eigener ökologischer Anbau und regionale Kreisläufe waren für Wolfgang Baumann wichtige Grundsätze bei der Gründung des Baumannshofes vor dreißig Jahren. Seitdem werden für die Direktvermarktung Kartoffeln und Gemüse angebaut. Diese Produkte werden seit zwanzig Jahren über den damals gegründeten Lieferservice in West Mittelfranken und im Großraum Nürnberg/Fürth/Erlangen an die Kundschaft ausgeliefert. Außerdem steht ein Hofladen für die Verbraucher zur Verfügung. Der eigene Anbau wird durch ein breites Naturkostsortiment ergänzt.

Der Energiemix des Baumannshofes bestand bisher aus einer PV Anlage und der Wärmerückgewinnung aus vier Kühlhäusern. Aufgrund der Betriebsphilosophie war es naheliegend, sich bei der Erweiterung der Heizungsanlage mit Erdwärme zu beschäftigen und damit eine Energie zu nutzen, die unter dem Hof ausreichend vorhanden ist.

In Folge dessen wurde zur Beratung das regionale Planungsbüro Fischer GeoPlan GmbH mit Projektleiter Thomas Popp eingeschaltet. Fischer GeoPlan aus Heilsbronn hat die Herausforderung angenommen und das Projekt mit verschiedenen Partnern und unter tatkräftiger Mithilfe des Betreibers umgesetzt.

Am Anfang wurde wie bei jedem Vorhaben eine Bewertung des Gebäudebestandes und eine Analyse des aktuellen Heizsystems vollzogen. Hier



Das Wiesengrundstück im hinteren Bereich der Lagerhalle in der Spätherbstsonne. Auf diesem Gelände entsteht der Flächenkollektor.

wurde schon entsprechende Vorarbeit durch einen Energieberater des Landratsamtes Neustadt an der Aisch - Bad Windsheim geleistet, auf die das Planungsbüro aufsetzen und Ideen entwickeln konnte.

Bei der Heiztechnik waren der Wärmepumpenhersteller (HOVAL) mit dem technischen Berater Frank Friedrich und die ausführende Heizungsbau-firma Seiler aus Bad Windsheim tätig. In das Energiekonzept floss auch eine zu erwartende Erweiterung des Gebäudeteiles, die Wärmerückgewinnung über die Kühlanlagen und die Klimatisierung der Unterkünfte der Saisonarbeiter. Zur Auswahl der Quelle gab es entweder eine Bohrung mit

Sonden oder die Nutzung in der Fläche. Ein erster Systemvergleich und eine Kostenschätzung kann bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Hier sollte man gerade im Bestand äußere Einflüsse (Bebauung, Platzverhältnisse, etc.) im Blick haben.

Nachdem Erdwärmesonden bezüglich der Energieausbeute zunächst besser sind, wurde diese Möglichkeit auch als erstes betrachtet. Die Geologie und der zu erwartende zweite Grundwasserleiter ließen eine maximale Bohrtiefe von 40m zu. Bei den benötigten 800 Bohrm Metern hätte dies 20 Bohrungen bedeutet. Das geplante Bohrfeld im Bereich des neu zu gestaltenden Hofes hätte zwar ausgereicht,



Erster Graben, hier wurden die Leitungen zusammengeführt.



Leitungsgräben für Vor- und Rücklauf der einzelnen Kreisläufe.



Die Grabarbeiten kurz vor dem Abschluss am 3. Tag.



Fundament für den Verteilerschacht.

hätte die Bauarbeiten aber um mindestens 6 Monate zurückgeworfen. Grund hierfür sind unter anderem der Ablauf des Genehmigungsverfahrens, die Verfügbarkeit des Bohrunternehmens und die Bauzeit.

Die zweite Möglichkeit war ein Flächenkollektor mit 1800m, der genehmigungsfrei im hinteren Bereich der Halle auf einer Wiese errichtet werden konnte. Vorteil dieser Lösung war, dass parallel zum Erdwärmekollektor an der Neugestaltung der Hoffläche gearbeitet werden konnte und beide Arbeiten noch vor Weihnachten abgeschlossen wurden. Nach Rücksprache mit dem Tiefbauer, der sofort verfügbar war und auch bereits Erfahrungen mit dem Kollektorbau hatte, entschied sich Wolfgang Baumann für diese Variante.

Obwohl Anlagen dieser Art genehmigungsfrei, aber anzeigepflichtig sind, wollte das Amt eine Stellungnahme des WWA. Der Bauherr zeigte folglich



Verteilerschacht wird mit dem Bagger in die Grube gehoben.



Schacht mit angeschweißten Leitungen zum Feld und zum Gebäude. Unter dem Schacht ist die Bodenplatte zu erkennen.

den Bau des Flächenkollektors beim zuständigen Landratsamt in Neustadt/Aisch an. Der Sachbearbeiter holte beim Wasserwirtschaftsamt in Ansbach eine fachliche Stellungnahme ein, was bei solchen Fällen (sensible Umgebung) durchaus nicht unüblich ist, aber den Zeitplan in diesem Fall ins Wanken brachte, da der Bagger und das benötigte Material schon bestellt waren. Durch entsprechende Rücksprache und dem Austausch zwischen Planungsbüro und Amt konnte diese Hürde aber relativ zügig genommen werden. Bei Erdbewegungen mit schwerem Gerät auf einer großen Oberfläche sollte natürlich auch das Wetter mitspielen, was es auch tat.

Der Rest war dann ein perfektes Zusammenspiel der einzelnen Gewerke. Der Bagger grub zunächst den Standort des Verteilerschachtes frei. Danach wurde eine stabile Bettung mit Magerbeton errichtet. So steht der Schacht stabil im Untergrund und kann zusätzlich gegen eventuell anstehendes Grundwasser gesichert werden. Danach begann er, Gräben vom Schacht weg in 50m-Länge und ca. 80cm Breite zu graben. Die Mitarbeiter des Baumannshofes verlegten unter Anleitung des Projektleiters Thomas Popp von Fischer GeoPlan GmbH die einzelnen Kreisläufe. Mit jedem Graben, den der Bagger aushob, schüttete er den vorhergehenden wieder zu, so dass am Ende sich auch die zu bewegenden Erdmassen in Grenzen gehalten hatten. Anschließend wurden die einzelnen Kreisläufe an den Schacht mit Elektroschweißmuffen angeschweißt. Vom Schacht



Das Flächenkollektorfeld kurz vor der Wiederherstellung durch den Bauherren.



Wärmeträgerflüssigkeit für die Befüllung der Anlage bis -16°C.



Spülen und Befüllen der Anlage. Durch das Einpumpen der Flüssigkeit wird die Luft in der Anlage verdrängt und die Dichtigkeit überprüft.



Der Schachtdeckel (150 KG belastbar) zeigt den Standort des Verteilerschachtes. Mehr ist von der Erdwärmeanlage nicht mehr zu sehen.



Installation im Technikraum. Hier kommen die Leitungen aus dem Feld und gehen wieder zurück.

weg führte dann jeweils eine Zu- und Ableitung in das Gebäude zum Technikraum und wurde vom Heizungsbauer an die Wärmepumpe angeschlossen. Nachdem alle Leitungen hergestellt waren wurde die Anlage befüllt, druckgeprüft und vom Techniker der Firma Hoval in Betrieb genommen. Das Herrichten der ehemaligen Wiese übernahm Wolfgang Baumann noch am selben Tag. Die Nettobauzeit dieser Kollektoranlage betrug in etwa 7 Werktagen. Knapp 3 Tage entfielen auf die Erdarbeiten, 1 Tag wurde für das Schweißen und Befüllen und noch einmal 2 Tage für den Heizungsbau und den Rest/Sauberkeitsarbeiten gebraucht.

Bei den eingesetzten Bauteilen handelt es sich um handelsübliche und über Jahre erprobte Produkte von der Firma FRANK GmbH. Neben dem Rohr



Inbetriebnahme der Wärmepumpe durch den Techniker der Firma HOVAL.



Aufenthalts- und Unterkunftsgebäude im Bereich der Lagerhalle. Hier wird im Sommer mittels Erdwärme klimatisiert.

aus PE-Rc wurde ein Schacht mit 18 Kreisen und Befüll- und Absperrarmaturen im Bereich zwischen Wiese und Halle eingebaut. Zusätzlich hat die Verbindung zwischen Schacht und Wärmepumpe eine zusätzliche Absperrereinrichtung.

Als Wärmepumpe wurde eine Sole-Wasser-Wärmepumpe Typ Thermalia Twin 36 aus dem Hause Hoval ausgewählt und von der Fa. Seiler Heizungstechnik GmbH aus Bad Windsheim installiert. Die zweistufige Maschine hat eine Heizleistung bei Sole 0°C und einer Vorlauftemperatur 35°C von 35,3 KW. Die Wärmepumpe zeichnet sich durch einen sehr leisen und wirtschaftlichen Betrieb aus. Außerdem ist die Aufstellfläche für eine Maschine dieser Leistungsgröße sehr gering. Mit der eingebauten Regelung TopTronic wurde auch eine Online-Anbindung geschaffen. Damit wird die Anlage überwacht und bei einer Störung der Betreiber und der Heizungsbauer sofort informiert. Ebenfalls können über die Ferneinwahl die Pa-



Parallel zu den Arbeiten am Kollektor konnte die Hofffläche noch vor dem Winter fertig gestellt werden.

rameter angepasst und dadurch die Wirtschaftlichkeit gesteigert werden.

Wolfgang Baumann berichtete uns in einem ersten Fazit, dass er mit dem Betrieb der Anlage sehr zufrieden ist und wir freuen uns gemeinsam mit dem Bauherren, die Anlage auf dem alljährlichen Hoffest im September der Öffentlichkeit vorstellen zu dürfen.

Beteiligte Firmen:

Baufirma:

Baugeschäft Ferber, Oberaltenbernheim

Heizungsbauer:

Fa. Seiler, Bad Windsheim

Planungsbüro:

Fischer GeoPlan GmbH, Heilsbronn

Materialzulieferer:

- Frank GmbH, Mörfelden (Rohrmaterial, Schacht, Formteile)
- Staub & Co. Silbermann GmbH, München
- Hoval Gruppe, München



Der gemütliche Hofladen, in dem vor allem heimische und selbst erzeugte Produkte verkauft werden.

Unsere Mitglieder stellen sich vor: Energiepark Hirschaid – das nachhaltige Veranstaltungszentrum

Von Frank Seuling, Geschäftsführer, Energiepark Hirschaid

Als erstes EU-Green Building für green meetings & events bietet der Energiepark Hirschaid eine einzigartige Atmosphäre und eine perfekte Plattform für die entscheidenden Botschaften einer wirklich nachhaltigen Veranstaltung. In dem neuen Veranstaltungszentrum in der Metropolregion Nürnberg werden Hausmessen, Marken- und Produktinszenierungen, Incentives, green meetings & events und Konferenzen organisiert und bieten dem Kunden ein ganz besonderes Erlebnis. Unter dem Motto „erlebe erneuerbare energien“ können über 20 innovative Energietechnologien und konkrete Anwendungsbeispiele besichtigt werden.



Blick auf die ehemalige Fabrik, die von Frank Seuling zum Energiepark umgewandelt wurde. In diesem Veranstaltungsgebäude können Besucher alle Nutzungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energien besichtigen.

MINT-Zentrum Hirschaid

Von Thomas Popp, Vorstand Marketing, Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.

Für das ehemalige BayWa-Gelände in Hirschaid wurde im vergangenen Jahr ein zukunftsorientiertes und innovatives Nutzungskonzept mit folgendem Leitbild (Mission-Statement) entwickelt: Mit dem „MINT-Zentrum Hirschaid“ soll ein **außerschulischer Lernort** der Begeisterung entstehen, an dem Kinder und Jugendliche die klassischen MINT-Fächer, Energietechnologien und Digitalisierung **interaktiv** erleben können, aber auch die **Berufsbilder der Zukunft** kennenlernen.



Die Arbeitsgruppe, die sich aus dem Betreiber und Fachleuten der Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V. zusammensetzt.



Der Entwurf des Architekten für das geplante MINT-Zentrum in Hirschaid.

Über Exponate, Mitmachstationen, Workshop-Konzepte und die Einbindung regionaler Schulen, Hochschulen, Unternehmen und Forschungsinstitute soll eine **dynamische und zukunftsorientierte Plattform** der

technischen Wissensvermittlung in Oberfranken und in der Europäischen Metropolregion Nürnberg entstehen. Unser Bild zeigt die Arbeitsgruppe der Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V. beim Auftaktmeeting.

Unsere Erdwärmebotschafter stellen sich vor: PREMO GROUP – Kaffeekompetenz seit 1984

Von Siegfried Fuchs, Marie Bello (PREMO GROUP) und Thomas Popp (Fischer Spezialbaustoffe GmbH)

Die PREMO GROUP steht für professionelle Kaffeerversorgung. Seit mehr als drei Jahrzehnte kümmern wir uns insbesondere um die betriebliche Getränkeversorgung. Unser Service für Unternehmen, Gewerbe und die Gastronomie umfasst die komplette Leistung rund um Kaffee- und Frischwassersysteme. Bereits über 3500 Betriebe aller Größenordnungen und Branchen vertrauen auf unseren Service. Das hat seinen Grund: Aus über 30-jähriger Erfahrung wissen wir, dass jedes Unternehmen ganz individuelle Anforderungen an die Versorgung mit Kaffee und Heißgetränken stellt. Dementsprechend bieten wir maßgeschneiderte Lösungen für Büros, Gewerbebetriebe und Gastronomie. Dabei stehen Service und Flexibilität ebenso im Fokus wie absolute Kostentransparenz.

Kerngeschäft Kaffeerversorgung – BEVERO

Unser Kerngeschäft, die Kaffeerversorgung für Unternehmen, bieten wir unter der Marke BEVERO an. BEVERO steht für „beverages for offices“. Hier bündeln wir Produkt-, Maschinen- und Servicekompetenz – für die perfekte Kaffee- und Wasserversorgung in Büros, Betrieben und der Gastronomie.

Zertifiziert mit dem BDV-Gütesiegel

Die Qualität unseres Unternehmens wurde uns 2018 vom BDV, dem Bundesverband der Deutschen Vending-Automatenwirtschaft, mit der Aushändigung des BDV-Gütesiegels bestätigt. Das BDV-Gütesiegel ist in seinen Anforderungen an die Internationale Norm DIN EN ISO 9001:2015-11 (Qualitätsmanagementsysteme-Anforderungen) angelehnt.

Firmengeschichte

1984 startete unser Firmengründer Siegfried Fuchs mit Filterkaffeessystemen für Büros, Betriebe und die Gastronomie. Damals trug seine Firma noch den Namen City Coffee. Das Un-



Ein Blick auf die Firmenzentrale der PREMO GROUP in Fürth.

ternehmen ging 2016 in der PREMO GROUP auf. Anfang der 1990er Jahre stieg die Nachfrage nach Espresso, Latte Macchiato, Cappuccino und Co. sprunghaft an. Die hierfür eingesetzten Spezialitätenautomaten erforderten einen spezialisierten und fachgerechten technischen Service. Um

diesem Anspruch Rechnung zu tragen, baute Siegfried Fuchs kontinuierlich ein hauseigenes Technikteam auf.

Seit 2012 eigene Kaffeeprodukte

Über die Jahre hinweg ist neben der Servicekompetenz die Herstellung von eigenem Kaffee und Produkten



Siegfried und Christian Fuchs, Geschäftsleitung der PREMO GROUP.



Die Mitglieder der Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V. beim Firmen-Rundgang.

in den Fokus gerückt. Seit 2012 produzieren wir als PREMO GROUP mit Si CAFFÈ und punero® unseren eigenen Kaffee, der durch eine schonende Langzeit-Trommelröstung qualitative Maßstäbe setzt. Hinsichtlich Geschmack, aber auch hinsichtlich Markenführung: 2017 erhielt die PREMO GROUP für punero den German Brand Award. Ergänzt wird das Produktsortiment mit dem Milchpulver Quh und unserer Trinkschokolade. Zudem haben wir seit Herbst 2017 unsere eigenen Premium-Kaffeemaschinen im Sortiment.

Familienunternehmen mit Tradition und Innovation

Seit 2013 ist Christian Fuchs als Junior-Chef neben Siegfried Fuchs aktiv in der PREMO GROUP tätig. Neben Vater und Sohn arbeitet auch die Mutter Doris Fuchs im Unternehmen. Als unabhängiges Familienunternehmen legen wir Wert auf persönliche Beziehungen zu unseren Kunden, Mitarbeitern und Lieferanten. Wir sind Familienunternehmer aus Überzeugung und sind stolz auf unsere Mitgliedschaft im Verband der Familienunternehmer.

Botschafter durch und durch

Im Herbst durften wir Herrn Siegfried Fuchs im Rahmen unserer Mitgliederversammlung kennenlernen, denn wir waren mit unserem Branchennetzwerk zu Gast bei der PREMO GROUP. Voller Stolz berichtete er von seinen Bemühungen, gegen den Willen des kommunalen Energieversorgers, sein Gebäude mit Erdwärme zu beheizen und zu klimatisieren. Am Ende hat es dann auch geklappt.

Nach der Planungs- und Bauphase 2011/2012 wurde baugrund süd als Bohrunternehmen beauftragt, um die 14 Bohrungen á 62m abzuteufen. Wie sich beim Rundgang und dem anschließenden Gespräch herausstellte, waren, ohne das sie es wussten, viele Unternehmen des erst viel später (2014) gegründeten Vereines an diesem Bauvorhaben beteiligt. So lieferte die Firma FRANK die Erdwärmesonden, von Fischer Spezialbaustoffe kam der Verfüllbaustoff für die Bohrungen, der damalige PSW (Privater Sachverständiger der Wasserwirtschaft) war das geologische Büro Bachmann und die Wärmepumpe (17,9 KW) lieferte Weishaupt.

Auf rund 1900 Quadratmetern, die im Oktober 2012 bezogen wurden, sorgt

die Wärmepumpe für behagliche Wärme oder im Sommer für angenehmes Klima. Neben einem fortschrittlichen und nachhaltigem Heizsystem setzt Herr Fuchs aber auch auf eine den Gegebenheiten angepasste Gebäudehülle. Der Stahlbeton-Ständerbau ist zum Teil gut mit Modulbauplatten kernisoliert. Die Dachhaut mit Stahlblech ist mit einer 39 cm-Dämmung versehen. Da bleibt die Wärme da, wo sie sein soll. Eine 3-fache Isolierverglasung rundet die Gebäudehülle ab. Neben Neonstrahlern im Lager sind im restlichen Gebäude LED-Leuchtmittel verbaut.

Um dem ganzen energietechnisch die Krone aufzusetzen und für die Zukunft einen weiteren Schritt in Richtung Autarkie zu gehen, installiert Siegfried Fuchs in diesem Jahr noch eine 99,8 KW starke Photovoltaik-Anlage.

Wir wünschen viel Erfolg dabei!

Energieverbrauch in Zahlen:

Strom Wärmepumpe

Heizen und Kühlen
13633 KW.

Sonstiger Strom

Büro, Server, Beleuchtung, Haustechnik, Werkstatt, etc.
45000 – 50.000 KW.



Ein Blick in den Technikraum. Als Wärmepumpe wurde hier ein Gerät der Firma Weishaupt verbaut.

Erstes Forum für Erdwärme und Wärmepumpen in Bayern

Von Thomas Popp, Vorstand Marketing, Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.

Das Wetter für das erste Fachforum, welches die drei Verbände Bundesverband Wärmepumpe (bwp), Bundesverband Geothermie (BVG) und die Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V. zusammen organisiert haben, hätte nicht idealer sein können. Ein klarer Wintertag mit Temperaturen um den Gefrierpunkt und reichlich Schnee als Kulisse im Markus-Wasmeier-Bauernhofmuseum im schönen Kurort Schliersee. Diejenigen, die es nicht besser wussten und nach einem rauchenden Schornstein, Gastank oder ähnlichem gesucht haben, wurden vom Hausherrn persönlich in das Geheimnis der warmen Stube eingewiesen. „Die wohlige Wärme kommt aus einer Wärmepumpe und die Quelle sind 5 Erdwärmesonden mit einer Tiefe von 114m, die 2006 gebohrt wurden“, so Markus Wasmeier.



Eine winterliche Kulisse empfing die Besucher des 1. Wärmepumpenforums in Schliersee.

Der Stolz war dem sympathischen und heimatverbundenen, ehemaligen Leistungssportler anzusehen, als er die über 100 Gäste in der Tenne, wie er seinen Veranstaltungsraum nennt, kurz vor dem Mittagessen begrüßte. Kurz erzählte er über seine Motivation dieses Kulturgut zu schaffen. „Das Leben hat es gut mit mir gemeint und deshalb wollte ich meiner Heimat wieder etwas zurückgeben, woran

sich alle erfreuen und die alten Werte wach hält“. 18 Höfe/Gebäude, die bis in das 17. Jahrhundert zurückführen, sind liebevoll arrangiert und stehen von April bis Oktober für Besuche offen. 100.000 Besucher nutzen jährlich die Gelegenheit zu einem Ausflug. Handwerkskünste, wie z.B. das Bier brauen, der Schmied uvm. sind dann beim, nach eigenen Aussagen, größten Arbeitgeber (über 90 Mitarbeiter)

in Schliersee im Einsatz. Das selbstgebraute Bier kann in der eigenen Gastwirtschaft verköstigt werden.

Der bwp-Vorstand Paul Waning begrüßte die Besucher und führte als Moderator durch das Programm. Das Grußwort kam vom Miesbacher Landrat Wolfgang Rzehak, der seinen Landkreis am liebsten 2035 energieautark sehen möchte. Unter dem



Markus Wasmeier bei seiner Begrüßung, bei der er auch gleich einen Einblick zur Motivation und die Umsetzung seines Museums gab.



Die Erdwärme Gemeinschaft Bayern war nicht nur Mitveranstalter, sondern auch mit 20 Mitgliedern vertreten.

Motto Sicher-Sauber-Bezahlbar, stellte Ministerialdirigent Rudolf Escheu die Energiewende für Bayern vor. Unter anderem sprach er von knapp 100.000 erdgekoppelten Erdwärmeanlagen in Bayern, die einen großen Beitrag zur Wärmewende beitragen. Aber auch die tiefe Geothermie zur Verstromung und zur Wärmeversorgung spielen eine entscheidende Rolle in Bayern. Um dies zu realisieren, plant zum Beispiel der Großraum München insgesamt 22 Anlagen.

Prof. Dr. Seiler stellte das Thema seines spannenden Vortrags vor: Energiewende und Klimawandel. Warum brauchen wir erneuerbare Energien? Eine provokante Frage, die er folgendermaßen beantwortete:

1. Erhöhung der Wertschöpfung, weil das Geld im eigenen Land bleibt
2. Keine Abhängig-/Erpressbarkeit
3. Erdöl wird z. B. für viele technische Produkte benötigt und fehlt möglicherweise irgendwann

Der Anstieg der CO₂-Emissionen war genauso ein Thema wie die Zeitachse des nächsten Klimawandels. In seinem kurzweiligen Vortrag zeigte er die Ursachen, das Zustandekommen und Lösungsvorschläge auf. Die Potentiale und unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten in Bayern beschrieb Dr. Kai Zosseder. Eine seiner Kernaussagen war, dass man im Freistaat eine 100%ige Abdeckung schaffen könnte, dem



Langsam füllt sich die Tenne, die gegen Beginn der Veranstaltung bis auf den letzten Platz ausgebucht war.

aber oft der Kostendruck, behördliche Auflagen oder ganz einfach die Meinung vieler, dass sich ein anderer um die Energiewende kümmert, entgegensteht.

Nach der Mittagspause, in der typisch bayerische Gerichte angeboten wurden, führten engagierte Damen die Teilnehmer in Gruppen durch verschiedene Gebäude des Museums. Für den einen oder anderen war es wohl nur schwer vorstellbar, wie die Bewohner vor 350 Jahren gelebt hatten. Kein Luxus, harte Arbeit und nur das, was der eigene Hof hergab - wir konnten es uns nach dem eigenen tollen Mittagstisch kaum vorstellen. Hühner im Wohnraum, Tag und Nacht

in einer verrauchten Stube (und nur die wurde geheizt), schlafen in sitzender Position im eiskalten Schlafzimmer, Holzschuhe und abgefrorene Zehen. Den Zuhörern schauerte es. Auch das ein oder andere Sprichwort oder eingebürgerte Worte aus dem französischen Sprachgebrauch der preußischen Fürsten bauten die Führerinnen gekonnt in ihren Vortrag mit ein. Nach gut einer Stunde war die Zeitreise zu Ende und wir konnten wieder in unseren erdwärmebeheizten Vortragsraum zurückkehren.

Den Nachmittagsteil eröffnete Harald Fonfara mit seinen Ausführungen über ein Schulungskonzept aus der VDI 4645 für Anwender zum Thema



Interessiert lauschten die über 100 Teilnehmer den informativen Vorträgen beim 1. Wärmepumpenforum im Kurort Schliersee.



Beim Mittagessen konnte man auch vom selbstgebrauten Bier kosten.

„Wärmequellenermittlung“. Welche Rahmenbedingungen muss man bei der Errichtung einer Wärmepumpenanlage beachten? Professor Werner Schenk von der Hochschule in München ging hier speziell auf den Bestand ein und nahm dem einen oder anderen Skeptiker den Wind aus den Segeln. Seine Argumente untermauerte er mit einigen Praxisbeispielen.

Weitere gute Argumente mit einem Blick in die Zukunft des Energiemarktes bot Professor Thomas Giel von der Hochschule Mainz. Er setzt bereits jetzt schon in Planung und Ausführung solche Projekte im Bereich Quartiere um. Auch er untermauerte seine Thesen anhand verschiedener umgesetzter Projekte.

Aus der Praxis berichtete Jürgen Gorki von dem Energieversorgungsunternehmen Lechwerken. In seinem Vortrag berichtete er von den Möglichkeiten eines Netzbetreibers in



Nach der Mittagspause wurden die Teilnehmer in Gruppen durch verschiedene Gebäude geführt und erhielten einen Einblick in das spärliche Leben vor 350 Jahren.



Außen Winter, innen Erdwärme! Besser kann man Wärmepumpe und Bestand nicht erleben!

puncto Einbindung in den Bereich Strom/Wärme. Mit über 500 Mitarbeitern zählt Andreas Müller wohl zu den größten und innovativen Heizungsbauern in unserem Land. Er entwickelt zukunftsweisende Wärmeprojekte, setzt diese um und produziert viele Teile, die er dafür benötigt, in seiner eigenen Fabrik.

Gespräche im Nachgang haben gezeigt, dass wir mit dieser Veranstaltung auf dem richtigen Weg sind, um einer breiten Masse an Multiplikatoren die Wärmewende näherzubringen. 2020 ist eine Wiederholung in Nordbayern geplant, vielleicht sogar mit Praxisbeispielen zum Anfassen und Ansehen.

Unsere Mitglieder stellen sich vor: Hoval Gruppe

Von Frank Friedrich, Vertriebsmitarbeiter, Hoval Gruppe

Die Marke Hoval zählt international zu den führenden Unternehmen für Heiz- und Raumklima-Lösungen. Mit mehr als 70 Jahren Erfahrung und einer familiär geprägten Teamkultur gelingt es Hoval immer wieder, mit außergewöhnlichen Lösungen und technisch überlegenen Entwicklungen zu begeistern.

Diese Führungsrolle verpflichtet das Unternehmen, Verantwortung für Energie und Umwelt zu übernehmen, die mit einer intelligenten Kombination unterschiedlicher Heiz-Technologien und individuellen Raumklima-Lösungen erfüllt wird. Darüber hinaus sind persönliche Beratung und ein umfassender Kundenservice typisch für die Welt von Hoval.

Mit rund 1.900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 17 Gruppengesellschaften weltweit versteht sich Hoval nicht als Konzern, sondern als eine große, global denkende und agierende Familie. Hoval Heiz- und Raumkli-



Firmensitz der Hoval Gruppe in Vaduz, der Hauptstadt Liechtensteins.

ma-Systeme werden heute in über 50 Ländern exportiert. Der Leitsatz „Verantwortung für Energie und Umwelt“ wird bei Hoval mehr als nur gelebt. Es ist inzwischen eine Philosophie, die sich vor allem in den innovativen Produkten widerspiegelt.

Durch die Komplettsysteme und ein einheitliches Regelungskonzept wird eine höchstmögliche Systemeffizienz

erreicht. Das Leistungsspektrum im Bereich der Sole-Wasser-Wärmepumpen von 2,9KW bis hin zu 181 KW als Einzelanlage ist herausragend. Durch das Regelungssystem TopTronic können bis zu acht Wärmepumpen in Kaskade geschaltet werden. Ebenfalls ist eine Online-Anbindung möglich. Dadurch können Störmeldungen versendet und die Anlagen per Fernzugriff optimiert werden.

Umweltfreundlich Heizen: Im Friedberger Neubaugebiet an der Afrastraße wird „kalte Nahwärme“ jetzt Realität

Von Christoph Knepel, Vorstandsvorsitzender, Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.

Stadtwerke Friedberg und Lechwerke setzen innovatives Energiekonzept um

Im Auftrag der Stadtwerke Friedberg haben die Lechwerke (LEW) ein zukunftsweisendes Energiekonzept umgesetzt: Das Neubaugebiet an der Afrastraße in Friedberg hat ein „kaltes Nahwärmesystem“ erhalten. Fast alle 250 geplanten Wohneinheiten können damit besonders energieeffizient und klimaschonend mit Heizwärme und Warmwasser versorgt werden. „Mit dem kalten Nahwärmenetz schaffen wir eine ökologisch wie wirtschaftlich hocheffiziente Infrastruktur. Dank des innovativen Energiekonzepts, dass die Lechwerke für uns entwickelten, bringen wir Nachhaltigkeit und Klimaschutz in der Stadt Friedberg weiter voran“, sagt Friedbergs Erster Bürgermeister Roland Eichmann. Das Nahwärmenetz ist bereits jetzt betriebsbereit und kann erste Gebäudekomplexe des rund 30.000 qm großen Neubaugebietes gleich nach ihrer Fertigstellung mit Umweltwärme versorgen. Die Stadtwerke Friedberg sind Bauherren des Vorhabens, tragen die Investitionen und haben die Lechwerke mit der Umsetzung beauftragt.

Ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll

Im Unterschied zu einem klassischen Nahwärmenetz geht bei der kalten Nahwärme auf dem Weg durch die Leitungen so gut wie keine Energie verloren. Herkömmliche Nahwärmesysteme erzeugen die Wärme zentral, zum Beispiel in einem kleinen Heizkraftwerk, und verteilen die hohen Temperaturen dann über Rohre an die Gebäude. Der Wärmeverlust auf dem Weg dorthin ist daher hoch. Das kalte Nahwärmenetz dagegen transportiert die aus Grundwasser gewonnene und mit rund 10° Celsius vergleichsweise niedrige Umweltwärme zu den Häusern, sodass keine Wärmeverluste entstehen können. Erst dort erzeugen Wärmepumpen daraus Heizwärme und Warmwasser.



Die Pumpenanlage für die kalte Nahwärme bei den Stadtwerken in Friedberg.

„Das Konzept der kalten Nahwärme erreicht Spitzenwerte bei Energieeffizienz und CO₂-Einsparung“, sagt LEW Vorstandsmitglied Dr. Markus Litpher. „Es ist ein weiterer, wichtiger Baustein der Wärmewende, also der klimaschonenden Versorgung von Gebäuden mit Heizwärme und Warmwasser. So bringen wir den Umbau des Energiesystems voran.“

Das Konzept des kalten Nahwärmesystems war von LEW-Experten für eine nachhaltige Energieerzeugung entwickelt worden. Anschließend führte LEW im Auftrag der Stadtwerke Friedberg eine Machbarkeitsstudie durch. Ihre Ergebnisse bestätigen, dass die Realisierung im Neubaugebiet an der Afrastraße nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich besonders sinnvoll ist. Zur Realisierung des Projekts erstellte die Firma BauGrund Süd drei Entnahmebrunnen mit einem Bohrdurchmesser von 1080 mm. Über diese werden max. 180 m³ Wasser je Stunde gefördert. Das Grundwasser wird zu einem Funktionsgebäude mit der Übergabestation geleitet. Die darin installierten Wärmetauscher übertragen die Umweltwärme des Grundwassers an den Solekreislauf des Verteilnetzes. Anschließend wird das Grundwasser unverändert über zwei Schluckbrunnen wieder in den Untergrund be-

fördert. Die Leitungen bis zu jedem Grundstück wurden bereits während der Erschließung des Neubaugebietes verlegt.

Energie aus Grundwasser effizient nutzen

Für die Bauherren im Neubaugebiet an der Afrastraße hat die Einrichtung des Nahwärmesystems drei wesentliche Vorteile: Erstens können sie die vorhandene Umweltenergie des Grundwassers nutzen, ohne dafür selbst eigene Brunnen bauen zu lassen. Um Heizwärme und Warmwasser für ihr Haus zu erzeugen, genügt es also, eine elektrisch betriebene Wärmepumpe an das Nahwärmenetz anzuschließen. Aus einer Kilowattstunde Stromverbrauch durch den Betrieb der Wärmepumpe werden so etwa vier bis fünf Kilowattstunden Wärmeenergie erzeugt. Die Bauherren erfüllen damit die Anforderungen der Energiesparverordnung und können zweitens staatliche Förderungen in Anspruch nehmen. Und drittens: Auch beim Strom, den das Heizsystem benötigt, können sie ihre Energiekosten weiter optimieren und einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Erzeugen sie mit einer Photovoltaikanlage auf dem Dach ihres Hauses eigenen Strom, lässt sich dieser unmittelbar für den Betrieb der Wärmepumpe nutzen.

Unsere Mitglieder stellen sich vor: STDS-Jantz GmbH & Co. KG

Von Thomas Euteneuer, Mitarbeiter, STDS-Jantz GmbH & Co. KG



Für besseres Bohren – STDS Jantz Bohrtechnik für den Spezialtiefbau

Als ein führender Entwickler und Hersteller von fortschrittlicher und leistungsstarker Bohrtechnik entstehen bei STDS-Jantz seit über 40 Jahren robuste Bohrwerkzeuge, hydraulische Bohrergeräte und Zubehör für die verschiedensten Erd- und Gesteinsbohrungen. Mit unseren hochmodernen bohrtechnischen Lösungen für den Spezialtiefbau sind wir vertrauter und bewährter Partner unserer internationalen Kunden.

Nicht nur am Standort in Attendorn, sondern auch in Schottland treiben wir, mit dem integrierten Wissen von N.U.B. Engineering für Großdrehbohrwerkzeuge, die kontinuierliche Weiterentwicklung der Bohrtechnik von STDS-Jantz voran. Darüber hinaus sind wir mit unseren eigenen Vertriebsniederlassungen in Watford/London und Brüssel für unsere Kunden vor Ort.



Eine Hohlbohrschnecke mit Bohrmotor.



Ein Bohrmotor mit Schneckenbohrer bei einer Kampfmittelerkundung am Kanal.

Hohlbohrschnecken für wirtschaftliches Geothermie- und Brunnenbohren

Für Ihre anspruchsvollen Herausforderungen sind unsere starken Hohlbohrschnecken mit 3-Punkt- oder 6- bzw. 8-Kant-Steckverbinder und Bohrkronen mit kombinierbarem Zahn- und Meißelbesatz überaus anpassungsfähig. Dazu sind sie natürlich auch bewährt leistungsstark für hohe Drehmomente und große Bohrtiefen im Bohreinsatz. Wechseln die Anforderungen vor Ort, reagieren Sie mit unseren Bohrwerkzeugen besonders sicher, zeit- und kostensparend – gerade bei der oberflächennahen Geothermie. So überzeugen Sie auch im Wettbewerb durch konstante, störungsfreie Bohrungen.

Bohrantriebe für Bagger

Montiert am Hydraulikbagger, anstelle des Löffels oder Greifers, sind unsere Anbau-Bohrantriebe sofort einsatzbereit, denn angetrieben und gesteuert werden sie direkt über das Hydrauliksystem der mobilen Maschine.

Premodrill: Die nachhaltige Kraft zum starken Bohren

Unsere speziell entwickelte Premodrill-Serie eröffnet Ihnen gemeinsam mit unseren bewährten Bohrwerkzeugen eine neue Dimension für das wirtschaftliche Bohren. Besonders beeindruckend sind die Leistungsstärke, ihre einfache Bedienung und die robuste kompakte Bauweise. Das emissionsarme und energieeffiziente Arbeiten am Bohrloch ermöglichen die leistungsgeregelten Motoren und Pumpen.

Einfach ab Lager mieten: Bohrwerkzeuge und -geräte

Damit Ihre Bohrprojekte auch kurzfristig noch besser gelingen, können Sie unsere hochwertige Bohrtechnik und natürlich auch das Bohrzubehör einfach mieten. Ob bei Auftragsspitzen oder Maschinenausfall – eine flexible und wirtschaftliche Lösung ist so für Sie gesichert.

Profitieren Sie von unserem Service und nutzen Sie die Vorzüge unse-

rer Premodrill-Serie, unseren Bohrantrieben für den Baggeranbau, Bohrköpfen, Bohrschnecken und Hohlbohrschnecken zur Kampfmittel-sondierung und Antriebsadaptern zu sämtlichen Bohrantrieben.

Förderung: Bohrwerkzeuge und Kleinbohrgeräte

Ab Februar 2018 können Anträge nach der Richtlinie zur Förderung von innovativen marktreifen Klimaschutzprodukten im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gestellt werden. Durch innovative Erdwärmespeichersonden mit entsprechenden Entzugsleistungen kann das Anwendungsfeld erdgekoppelter Wärmepumpen ausgeweitet und effizienter gestaltet werden. So weisen diese Technologien Vorteile beim Gewässerschutz und bei Bohrungen in sensiblen Gebieten auf.

Im Rahmen der Kleinserien-Richtlinie werden zukünftig Anschaffungen eines Bohrgerätes, welches ein Bohrgestänge mit Schutzverrohrung und



Kompaktes Bohrgerät zur Kampfmittelerkundung.



Ein Großdrehbohrgerät mit Schnecke zur Pfahlgründung.

einen Bohrkopf oder Hohlbohrschnecke umfasst, gefördert. Das Bohrgerät muss für den Zweck der Bohrungen von Erdwärmespeichersonden geeignet und bestimmt sein.

Auch die Firma STDS Jantz liefert bereits seit Beginn des Jahres das zur Förderung freigegebene Bohrwerkzeug in Form von qualitativ hochwertigen Hohlbohrschnecken mit Außen-Ø 300 mm, und Innendurchgang Ø 200 mm zzgl. Bohrköpfe an seine Kundschaft. Zur weiteren Technikfragen steht die

STDS Jantz Bohrtechnik GmbH gerne zu Verfügung. Einzelheiten und die Richtlinie zum Fördersatz von Bohrwerkzeug sowie die Obergrenze von max. 20.000 € pro Einheit können Sie auf der BAFA-Homepage unter www.bafa.de einsehen. Zuständig für Ihre Fragen ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Frankfurter Straße 29, 65760 Eschborn, Tel.: 06196/ 908-1016.

Viel Erfolg bei Ihren Bohraufgaben - Glück Auf!

IMPRESSUM

Herausgeber:

Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V.
Gutenbergstraße 4, 91560 Heilsbronn
Tel.: +49 9872 95 39 99-13
www.erdwaermegemeinschaft.de

Inhaltlich verantwortlich:

Thomas Popp, Vorstand Marketing

KONZEPT & LAYOUT



Am Alten Berg 3
91443 Scheinfeld
info@woerrlein-design.de
www.woerrlein-design.de

Unsere Mitglieder



ASA ALEXANDER SCHWAB ARCHITEKTEN



-weishaupt-

