

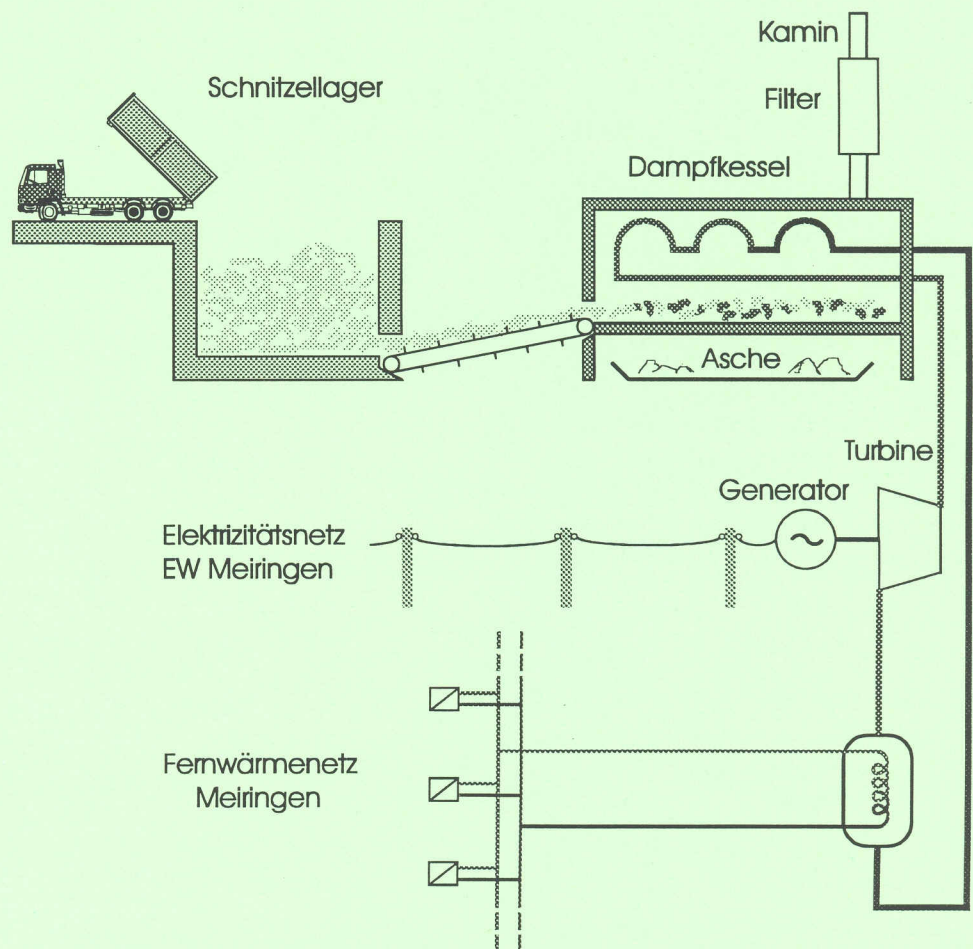
In Meiringen steht seit November 1995 das grösste Holzheizkraftwerk der Schweiz in Betrieb. Die von Bund und Kanton unterstützte Pilotanlage zeigt einerseits, dass es möglich ist, aus Holz sowohl Wärme als auch Strom zu erzeugen. Andererseits ist sie aber auch ein Beispiel dafür, wie Waldbesitzer den Absatz ihrer Schwachholzsortimente in die eigenen Hände nehmen können.

Holz-Heizkraftwerk Meiringen: „Ein ausgesprochen gescheites Projekt ...“

Mit diesen Worten eröffnete die Berner Bau-, Verkehrs- und Energiedirektorin Dori Schaer-Born am 21. Juni 1996 die offizielle Einweihung des grössten Holz-Heizkraftwerkes der Schweiz in Meiringen/BE.

Winterstrom und Wärme

Das Holzheizkraftwerk Meiringen wird im Endausbau jährlich 14 Millionen kWh Wärme produzieren und im Winterbetrieb zudem zwei Millionen kWh Strom ins Netz abgeben. Im Sommer, bei niedrigem Wärmebedarf, steht die Dampfturbine still. Die Anlage deckt einen Viertel des Meiringer Wärme- und Strombedarfs. Am Wärmenetz angehängt sind bisher unter anderem das Spital, eine Privatklinik, die Schulen, das SBB-Depot, Hotels sowie zahlreiche Geschäfts- und Wohnhäuser - insgesamt 54 Abnehmer. Im Winter versorgt das Werk 500 Haushaltungen mit Strom. Der Energiepreis für die kWh Wärme beläuft sich auf 9,1 Rappen. Für den Strom bezahlt das Dorfwerk Meiringen 18 Rappen pro kWh. Das Werk wird im Endausbau jährlich rund 25'000 Sm³ Holz aus der Region verwerten und dadurch 1'400 Tonnen Heizöl pro Jahr ersetzen.



Vom Wald...

Das Holzheizkraftwerk Meiringen ist die Antwort auf die Frage, mit welcher sich 1989 die Bäuer- und Burgergemeinde Meiringen unverhofft konfrontiert sahen: „Wie setzen wir unser qualitativ minderwertiges Holz, welches insbesondere bei der notwendigen Waldpflege anfällt, zu einigermassen vernünftigen Preisen ab?“

Holzbewirtschaftung

Als Brennstoff gelangt im Holz-Heizkraftwerk Meiringen Waldholz aus den umliegenden Wäldern, Restholz aus den Holzverarbeitenden Betrieben der Region sowie ein Anteil Altholz aus dem Baugewerbe zum Einsatz. Das Waldholz wird entweder im Wald selber gehackt und zur Anlage geführt oder aber auf einen zentralen Lagerplatz gebracht und dort gehackt. Dieser Platz wurde so gewählt, dass er auch im Winter gut zugänglich ist und die Anlage somit ganzjährig beliefert werden kann. Bei Schnitzelbedarf fährt ein mobiler Hacker vor, der mindestens ein Volumen von 2'500 Sm³ aufbereitet. Die Schnitzel werden direkt auf Lastwagen verladen und ohne Zwischenlager zur Anlage geführt.

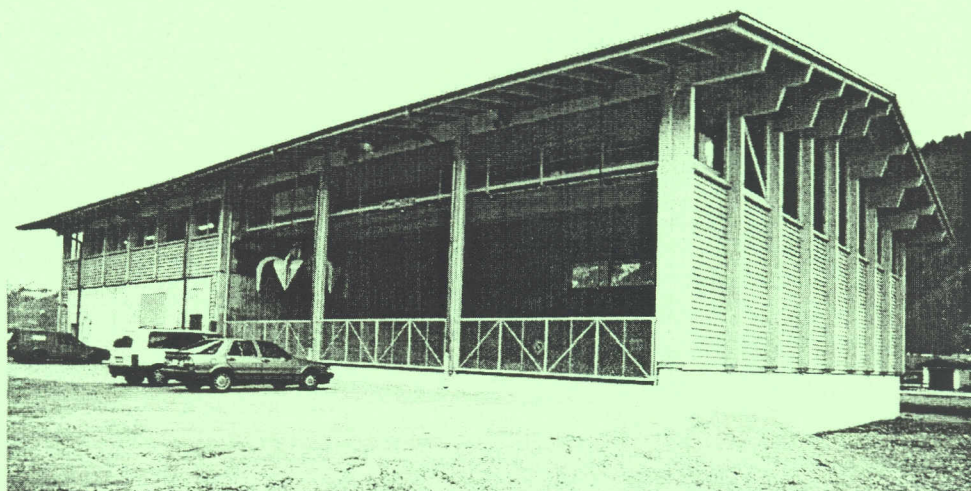
Rest- und Altholz werden nach Möglichkeit mit kleinen, mobilen Hackern am Ort des Anfalls selber gehackt und dann zur Anlage geführt. Auch Sägemehl, Hobelspäne und Kleinstmaterial können direkt angeliefert werden.

Insgesamt sind rund 20 Brennstofflieferanten unter Vertrag, darunter private Waldbesitzer, Forstkorporationen, Sägerei- und Zimmerbetriebe. Die Schnitzel dürfen grün sein (50% bis 70% atro). Inklusiv Aufbereitung und Transport bezahlt die Fernheizkraftwerk Meiringen AG ihren Vertragspartnern einen Durchschnittspreis von Fr. 25.- pro Kubikmeter Holzsnitzel.

Das Holzheizkraftwerk Meiringen schafft zusätzliche Arbeitsplätze in der Region.

Bloss passiv auf bessere Zeiten zu warten, kam für die initiativen Oberländer nicht in Frage. Sie wollten den Absatz ihres Schwachholzes selber mitgestalten. Für die zu diesem Zweck eingesetzte interne Kommission stand - aus naheliegenden Gründen - sehr bald einmal die Idee der energetischen Verwertung im Vordergrund. Dass es dabei nicht einfach genügt, Holzsnitzel herzustellen und anzubieten, war eine weitere baldige Erkenntnis: „Wer Schnitzel will, muss Energie verkaufen. So sind wir in die Sache hineingerutscht“, schildert Andreas Jaun, Verwaltungsratspräsident der Fernheizkraftwerk Meiringen AG, den schnellen Weg von blossen Holzlieferanten zu Wärme- und Stromverkäufern, den die Waldbesitzerkreise zurückgelegt hatten.

Den Initianten war von Anfang an klar, dass nur eine grosse Anlage einen ausreichenden Absatz garantieren würde. Um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, entwarfen die beauftragten Planer ein Projekt, bei dem ausser Wärme zusätzlich auch Strom produziert werden soll. Dieser Vorschlag gefiel der Trägerschaft, zu der sich die Bäuertgemeinde, die Bürgergemeinde sowie die Einwohner- und Dorfgemeinde Meiringen zusammengeschlossen hatten, derart, dass am 21. Juni 1996 anstelle der ursprünglich einmal geplanten 1500 kW-Anlage (nur Wärmeerzeugung) ein Holzheizkraftwerk (Wärme- und Stromerzeugung) von 8'000 kW Leistung eingeweiht werden konnte.



Blick auf die Energiezentrale mit dem Schnitzellager und der Kesselhalle

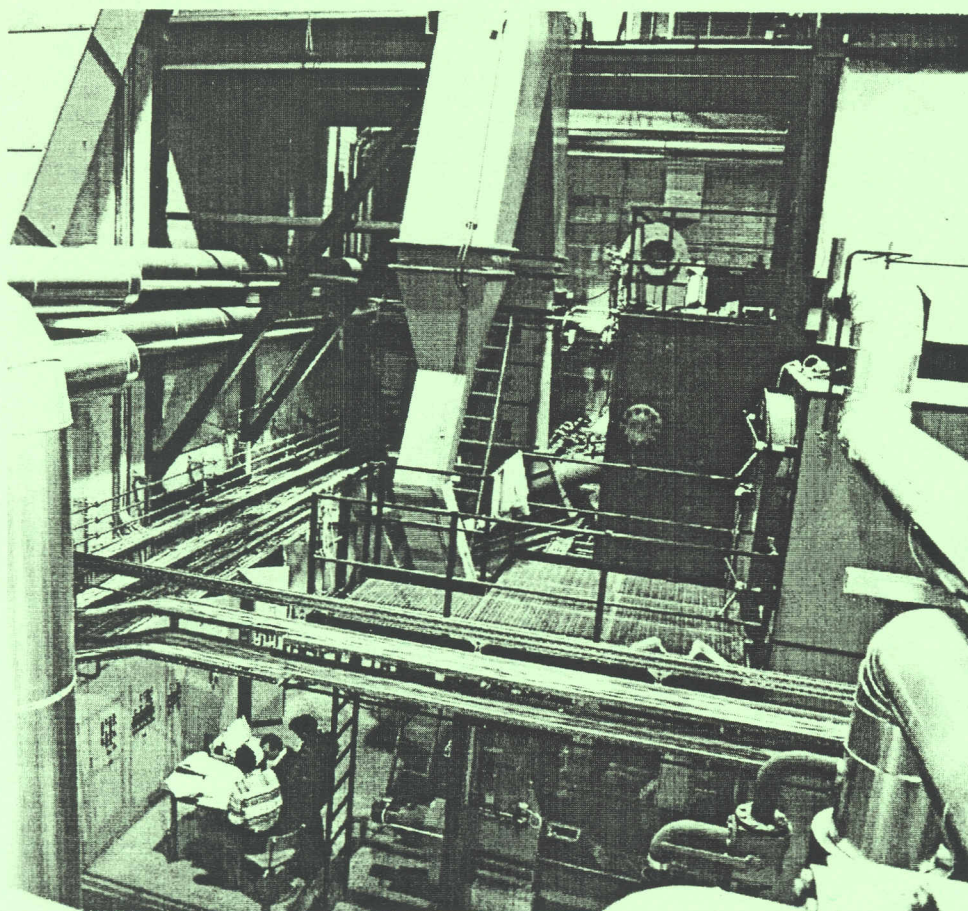
... in die Heizzentrale ...

Als idealer Standort für die Heizzentrale bot sich das Gebiet Aarmatten an der Aare an. Dieses Gebiet liegt etwas ausserhalb des Dorfzentrums, so dass die Lärmimissionen des Betriebes gering sind. Andererseits ist das Gebiet nahe genug beim Dorf und bei den Wärmebezügern, um die Länge des Wärmeverteilungsnetzes in einem sinnvollen Rahmen halten zu können. Die Heizzentrale besteht aus dem Schnitzellager mit einer Kapazität von 3'000 Kubikmetern und der Kesselhalle mit den technischen Ausrüstungen. Das ganze Gebäude wurde - soweit technisch möglich und sinnvoll - in Holz erstellt.

Das Holz-Heizkraftwerk Meiringen ist als Wärmekraftkopplungsanlage konzipiert. Die Wärmeerzeugung erfolgt mittels eines holzbefeuerten Hochdruckdampfessels von maximal 4'300 kW Leistung, eines holzbefeuerten Warmwasserkessels von 1'850 kW Leistung sowie eines ölbefeuerten Notkessels von 2'350 kW Leistung. Dieser Notkessel kommt nur bei Störungen oder Revisionsarbeiten an den beiden Holzesseln zum Einsatz.

Ausgangspunkt für die Stromerzeugung ist der holzbefeuerte Hochdruckdampfessel, in welchem Dampf von einer Temperatur von 420° C und einem Druck von 31 bar erzeugt wird. Dieser Dampf gelangt anschliessend in die Dampfturbine, wo er bis auf den Gegendruck von 1,1 bar entspannt wird und im nachfolgenden Mischkondensator auskondensiert. Dabei wird die noch enthaltene Wärme über einen Wärmetauscher als Nutzwärme an das Netz abgegeben. Die Dampfturbine weist einen Dampfdurchsatz von 1'250 bis 5'700 kg/h auf. Sie treibt den Generator, der die mechanische Energie an seiner Welle in elektrische Energie umwandelt und diese in die Hauptverteilung des Fernheizkraftwerkes einspeist. Die im Fernheizkraftwerk nicht benötigte Energie wird über einen Transformator in das 16-kV-Netz des Elektrizitätswerkes Meiringen eingespeist.

Obwohl der Stromerzeugung grosse Bedeutung zukommt, ist die Anlage wärmegeführt. Primäres Ziel bleibt also die Versorgung der angeschlossenen Gebäude mit Heizenergie und Brauchwarmwasser. Vier Fünftel der Nutzenergie fallen als Wärme an, vom erzeugten Strom werden ca. 15 % im Werk selbst verbraucht, der Rest wird ins öffentliche Netz eingespeist.



Blick in die Kesselhalle

...und in die warme Stube!

Die Wärmeverteilung erfolgt durch ein unterirdisches Nahwärmenetz. Als Leitungen wurden einerseits starre Mediumrohre aus Stahl, andererseits flexible Mediumrohre aus Chromnickelstahl verwendet. Flexible Rohre wurden insbesondere in schwierigem Baugrund (Senkungen, Grundwasser) sowie bei der Unterquerung von Strassen, Flüssen oder Bahngleisen verwendet. Das Leitungsnetz ist für mehrere Abschnitte mit Absperrarmaturen ausgerüstet. Im Falle eines Leckes können die entsprechenden Leitungsabschnitte abgestellt und repariert werden. Das gesamte Netz ist mit einer elektrischen Isolationsmessung ausgerüstet, welche allfällige Störungen sofort anzeigt. Das Wärmenetz weist heute eine Grabenlänge von 4 km auf.

Jedem angeschlossenen Wärmebezüger werden von der Fernheizkraftwerk Meiringen AG vertraglich folgende Apparate und Installations-Dienstleistungen angeboten:

- Anschlussleitung ab Hauptleitung
- Wärmetauscher
- Heizungspumpe und Armaturen
- Wärmezähler
- Steuerschrank für Regelung und Messung
- komplette Montage
- Demontage der bestehenden Heizkessel, Abtransport der Materialien

Die Unterstationen werden soweit möglich als Kompakt-Stationen geliefert. Für den angeschlossenen Wärmebezüger ergibt sich somit eine bequeme und platzsparende Lösung, benötigt die gesamte Übergabestation doch nicht mehr Raum als ein kleines Büchergestell.

Organisationsform

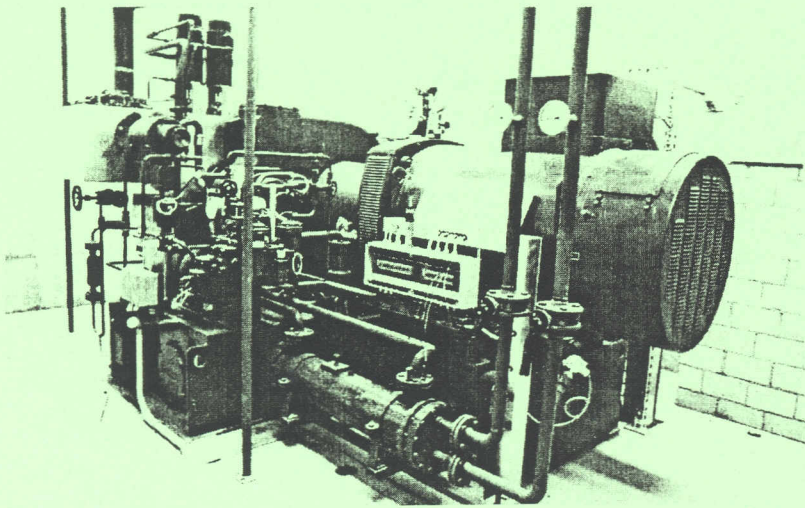
Als Organisationsform wurde die Aktiengesellschaft gewählt. Die Fernheizkraftwerk Meiringen AG besteht mit Sitz in Meiringen auf unbestimmte Dauer und wurde im September 1993 ins Handelsregister eingetragen. Die Gesellschaft bezweckt „die Erzeugung von und den Handel mit Energie aus einheimischen Rohstoffen, insbesondere aus Holz, zur Warmwasseraufbereitung für Heizzwecke und zur Produktion von Elektrizität und deren Abgabe an ein bestehendes Netz sowie das Erstellen und Betreiben von Energie-Leitungsnetzen“.

Der Verwaltungsrat der Gesellschaft setzt sich ausschliesslich aus Vertretern der Bäuert-, der Dorf-, der Bürger- und der Einwohnergemeinde Meiringen zusammen.

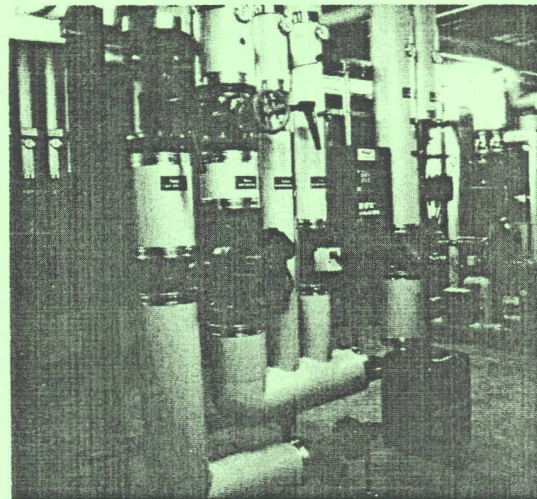
Das Aktienkapital betrug ursprünglich Fr. 510'000.-, bestehend aus 1'020 voll liberierten Namenaktien zum Nennwert von Fr. 500.- pro Aktie. Während der Bauphase wurde eine Aktienkapitalerhöhung auf 1,31 Millionen Franken durchgeführt.

FHKWM

Fernheizkraftwerk
Meiringen AG
Alpbachstrasse 28
3860 Meiringen
Tel. 033 971 68 00
Fax. 033 971 69 69



Die Dampfturbine weist eine Leistung von 700 kW auf und deckt im Winter rund einen Viertel des Strombedarfs von Meiringen.



Wärme-Übergabestation Sekundar-Schule mit 220 kW Leistung

Kosten und Finanzierung

Die Baukosten betragen 18,7 Mio Franken. Die Finanzierung sieht wie folgt aus:

- Finanzhilfe des Bundes (Energie 2000) 1,94 Mio Franken
- Kantonale Finanzhilfe 4,25 Mio Franken
- Zinsloses IH-Darlehen des Bundes 4,0 Mio Franken
- Anschlussgebühren 3,0 Mio Franken
- Darlehen Banken und Versicherungen 4,2 Mio Franken
- Aktienkapital 1,31 Mio Franken

Energie- statt Holzverkäufer

Waldbesitzer und holzverarbeitende Betriebe beklagen sich vielerorts bitter darüber, dass sie angesichts der gesättigten Märkte ihre qualitativ minderwertigen Sortimente beziehungsweise ihre Nebenprodukte nicht mehr absetzen können. Mit der Realisierung ihres Fernheizkraftwerkes haben die Meiringer gezeigt, dass mit Jammern allein kein zusätzlicher Kubikmeter Holz abgesetzt werden kann, sondern dass nur neue Ideen und Eigeninitiative wesentlich zur Lösung des Problems beitragen. Anstatt sich darüber zu beklagen, dass der Ölpreis viel zu tief sei und dass zu wenig Holzfeuerungen gebaut würden, denen sie ihr Holz liefern könnten, haben die Waldbesitzer aus dem Oberhasli gehandelt und selber kurzerhand die grösste automatische Holzfeuerung der Schweiz erstellt.

Sie haben zwei wesentliche Dinge erkannt und umgesetzt: Holz ist nicht einfach nur Holz, sondern vor allem auch gespeicherte Sonnenenergie. Und als Waldbesitzer sind sie demzufolge nicht einfach nur Holzverkäufer, sondern eben auch Energieverkäufer. Dadurch finden Käfer- und Sturmholz eine sinnvolle Verwendung, und Geld, welches bisher für den Kauf von Heizöl ins Ausland floss, bleibt heute in der Region wirksam und trägt zur Erhaltung von Arbeitsplätzen bei. Das Fernheizkraftwerk ermöglicht die Substitution von jährlich 1'400 Tonnen Heizöl durch nachwachsendes, einheimisches Holz. Die dadurch erzielte Reduktion des jährlichen CO₂-Ausstosses um 3'200 Tonnen stellt zudem einen nicht unwesentlichen Beitrag im Kampf gegen den Treibhauseffekt dar.

Daten des Holz-Heizkraftwerkes Meiringen

Bauherrschaft	Fernheizkraftwerk Meiringen AG (Bäuert-, Burger-, Einwohner- und Dorfgemeinde Meiringen sowie Privatpersonen und Firmen)
Brennstoff	Waldholz, Restholz, Altholz
Brennstoffbedarf	im Endausbau ca. 25'000 Kubikmeter Schnitzel (Sm ³) pro Jahr
Brennstoffpreis	Fr. 25.--/Sm ³ (im Durchschnitt)
Feuchtigkeit	ca. 50% bis 70% atro
Heizöl-Substitution	im Endausbau 1'400'000 kg pro Jahr
Heizkessel 1	Vorschubrostfeuerung, 4'300 kW Leistung, Hochdruckdampfkessel Dampftemperatur 420° C, Betriebsdruck 31 bar, Dampfmenge 5'700 kg/h
Heizkessel 2	Vorschubrostfeuerung, 1'850 kW Leistung, Warmwasserkessel, Betriebstemperatur 120° C, Betriebsdruck 6 bar
Dampfturbine und Generator	
• Frischdampfdruck	31 bar absolut
• Abdampfdruck	1,1 bar absolut
• Dampfdrucksatz	1'250 - 5'700 kg/h
• Nennleistung	697 kW
• Nennspannung	3 x 400 V
Stromabgabe	2 Millionen kWh pro Jahr (nur im Winter)
Kapazität Schnitzzellager	ca. 3'000 m ³
Wärmeverteilung	8'000 m (Leitungen)
Planer	Ingenieurgemeinschaft FHKW Meiringen: IUB Ingenieur-Unternehmung AG Bern, Thunstrasse 2, 3000 Bern 6, Tel. 031/357 11 11 Strahm AG Ingenieure + Planer, Papiermühlestr. 164, 3063 Ittigen, Tel. 031/925 85 85