„Ich schätze die Begleitung unserer Projekte mit QM Holzheizwerke® sehr. Die Begleitung des Planungs- und Bauprozesses hat dazu geführt, dass unsere Anlagen ökonomischer und ökologischer betrieben werden. Die Betriebsoptimierung als Teil von QM Holzheizwerke® führt dazu, dass die Anlagen optimal funktionieren und betrieben werden.“

Anselm Hagenbuch, Leiter Wärmecontracting bei der AEW Energie AG.

Muri in der Schweiz ist kein Kloster mehr. Die historischen Klostergebäude beherbergen heute neben der Pflegeanstalt *Pflegi Muri* die Gemeindeverwaltung, das Gerichtsgebäude, das Polizeigebäude, ein Schulhaus und ein Altenheim. In 2006 begann die *Pflegi Muri*, ihre Heizzentrale auf eine CO_2-neutrale Energieversorgung umzurüsten und die bestehenden Wärmeversorgungsanlagen zu optimieren. Als alternativer Energieträger wurde Holz gewählt. Seit 2008 ist ein Holzheizkessel mit einer Leistung von 900 kW in Betrieb, die alten Ölheizkessel werden nur noch als Spitzenlastkessel und im Sommerbetrieb gebraucht. In einem zweiten Schritt wurden 2009 weitere Verbraucher an den Wärmeverbund angeschlossen. Insgesamt bringt der Wechsel des Energieträgers eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um jährlich 870 Tonnen CO_2.

Gebaut wurde die Holzheizungsanlage von der AEW Energie AG, welche die Wärmeversorgung auch als Contractor betreibt. Planung und Realisierung der Anlage wurden mit QM Holzheizwerke® begleitet. Nach Aussage des Bauherrn hat die Begleitung des Projekts mit dem Qualitätsmanagement wesentlich dazu beigetragen, dass man heute mit der neuen Anlage sehr zufrieden ist. Aufgrund von QM Holzheizwerke® konnte sowohl die Planung als auch Bau und Betrieb der Heizanlage optimiert werden. Durch die Betriebsoptimierung war es möglich, Mängel an der Anlage zu erkennen und zu beheben.

Das gesammelte Wissen wird als „Schriftenreihe QM Holzheizwerke“ publiziert

Die Publikationen sind so gestaltet, dass sie der Bauherrschaft und dem Planer als Hilfsmittel bei der Realisierung des Holzheizwerkes dienen und als schnelles Nachschlagewerk, teils auch als Vordruck verwendet werden können. Die Schriftenreihe umfasst derzeit sechs Bände:

Band 1: Q-Leitfaden - QMstandard®
ISBN 978-3-937441-91-7

Band 2: Standard-Schaltungen - Teil I
ISBN 978-3-937441-92-4

Band 3: Muster-Ausschreibung Holzkessel (Version Schweiz)
ISBN 978-3-937441-93-1

Band 4: Planungshandbuch
ISBN 978-3-937441-94-8

Band 5: Standard-Schaltungen – Teil II
ISBN 978-3-937441-95-5

Band 6: Ratgeber zur Biomassekesselausschreibung (Version Österreich)
ISBN 978-3-937441-89-4

Bezug der Publikationen über den Buchhandel oder direkt bei der Arbeitsgemeinschaft QM Holzheizwerke®

Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft QM Holzheizwerke

Schweiz
Holzenergie Schweiz, mit finanzieller Unterstützung des Bundesamtes für Energie

www.qmholzheizwerke.ch

Deutschland
- *Baden-Württemberg:* Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
- *Bayern:* C.A.R.M.E.N. e.V.

www.qmholzheizwerke.de

Österreich
AEE - Institut für Nachhaltige Technologien

www.qmholzheizwerke.at

Impressum:
Herausgeber: © Arbeitsgemeinschaft QM Holzheizwerke® 2004 - 2013. Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe gestattet. QM Holzheizwerke®, QMstandard® und QMmini® sind eingetragene Markenzeichen.

Bildnachweis: Bild : Biomasseheizwerk Bayreuth, Bild , und : C.A.R.M.E.N. e.V., Bild Mayer Ingenieur GmbH, CH-8468 Waltalingen, Juli 2013

QM Holzheizwerke

Qualität zahlt sich aus

Fakten zum Bau eines Holzheizwerkes

Jeder Bauherr eines Holzheizwerkes erwartet, dass grundlegende Qualitätsziele erreicht werden

- **zuverlässiger und wartungsarmer Betrieb**
- **präzise und stabile Regelung**
- **größtmöglicher Nutzungsgrad und niedrige Verteilverluste**
- **geringe Schadstoffemissionen in allen Betriebszuständen**
- **ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit**

Ohne zielgerichtetes Qualitätsmanagement können diese Qualitätsziele nicht zufriedenstellend erreicht werden

Die Realisierung einer größeren Holzheizanlage ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Die meisten Holzheizwerke bewegen sich an der Grenze der wirtschaftlichen Rentabilität. Die Investitionen sind hoch, die Amortisationszeit ist lang. Die Komplexität der Anlage birgt zahlreiche Risiken.

Beispielsweise werden immer wieder Holzheizwerke realisiert, bei welchen die Wärmeerzeugung überdimensioniert ist oder die Wärmeabnahme geringer als erwartet ausfällt. Die Folge ist eine zu niedrige Auslastung der Anlage. Dies hat unangenehme Folgen: technische Probleme, Reklamationen wegen Geruchsbelästigung, weniger Rendite, eventuell sogar wirtschaftliche Verluste.

QM Holzheizwerke® legt die Qualitätsforderungen fest und prüft, ob diese erfüllt werden

QM Holzheizwerke® ermöglicht eine fachgerechte Konzeption, Planung und Ausführung der Wärmeerzeugungsanlage und des Wärmenetzes durch die Festlegung von Qualitätsforderungen und die konsequente Überprüfung dieser Forderungen vom Start des Projektes bis zur Schlussprüfung nach einem Betriebsjahr.

QM Holzheizwerke® ist das Ergebnis einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit. Entwickelt wurde es von der Arbeitsgemeinschaft QM Holzheizwerke®, einem Team von Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, welches QM Holzheizwerke® ständig weiterentwickelt und laufend verbessert. Die breite Erfahrung des Teams wird gebündelt und fließt in die Realisierung neuer Projekte ein.

Für 1 bis 2 % der Investition bekommt der Bauherr die Qualität, die er bestellt hat

Die Investition in QM Holzheizwerke® lohnt sich. Den Mehrkosten steht ein Vielfaches an Kosteneinsparpotenzialen bei Investitionen und Betriebskosten gegenüber, die durch QM Holzheizwerke® aktiviert werden.

Mit QM Holzheizwerke® kann aus den Fehlern anderer gelernt werden – auch international

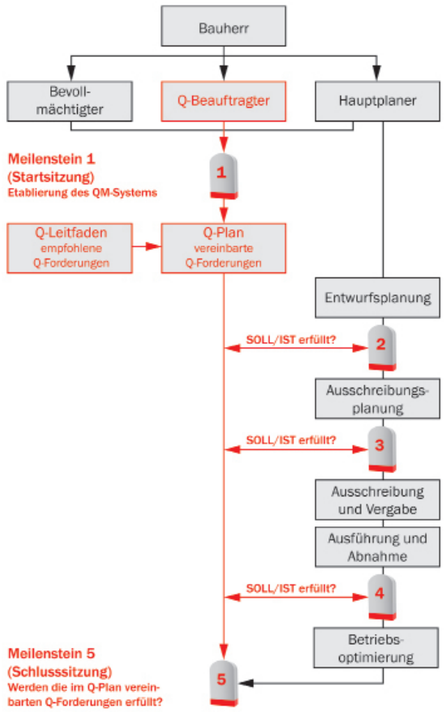
Das Ziel jeder Planung eines Holzheizwerkes ist eine technisch machbare, wirtschaftlich tragfähige und ökologisch sinnvolle Wärmebereitstellung. In den vergangenen Jahren wurde in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz eine große Zahl erfolgreicher Holzenergieprojekte realisiert. Neben etlichen Positivbeispielen finden sich immer wieder auch Anlagen, die Mängel aufweisen. Fehlplanungen wirken sich nicht zuletzt auch belastend auf das Gesamtbild der Bioenergie aus.

Untersuchungen in den genannten Ländern haben gezeigt, dass die meisten Fehler hätten vermieden werden können, wenn Planung und Ausführung mit mehr Sorgfalt erfolgt wären und der vielfältige Erfahrungsschatz ähnlicher Anlagen genutzt worden wäre. **QM Holzheizwerke®** kennt die Probleme und verhindert erfolgreich, dass sich die gleichen Fehler wiederholen.

Bauherr, Hauptplaner und Q-Beauftragter: drei Fachleute setzen QM Holzheizwerke um

Der Bauherr beauftragt seinen Bevollmächtigten, den Hauptplaner und den Q-Beauftragten mit der Durchführung von QM Holzheizwerke®. Der Q-Beauftragte ist ein versierter Experte, der eine breite Erfahrung aus vielen Projekten einbringt. Er begleitet das Projektteam von Beginn an und liefert eine neutrale Zweitmeinung. Zusammen mit dem Bauherrn und dem Hauptplaner definiert er Qualitätsforderungen und legt diese im Q-Plan fest. Während der Planung und Realisierung des Holzheizwerkes prüft er Korrekturmaßnahmen. Ob diese Empfehlungen dann tatsächlich umgesetzt werden, bestimmt allein der Bauherr.

Die von der Arbeitsgemeinschaft zugelassenen Q-Beauftragten werden in einem Register im Internet veröffentlicht; das Register wird regelmäßig aktualisiert.



Die Festlegung, Lenkung und Prüfung der Qualität erfolgt bei vorgegebenen Meilensteinen

Meilenstein 1: Im Rahmen einer Startsitzung legen der Bauherr, der Hauptplaner und der Q-Beauftragte gemeinsam die Qualitätsforderungen und die Verantwortlichkeiten im Q-Plan fest.

Meilenstein 2 und Meilenstein 3: Mit Vorliegen der Entwurfsplanung und später der Ausschreibungsplanung prüft der Q-Beauftragte jeweils die Qualität der Planung und nennt ggf. Empfehlungen, die der Bauherr akzeptieren oder ablehnen kann. Die Ergebnisse dieser Prüfung hält er jeweils in einem Zusatzdokument fest.

Meilenstein 4: Nach der Inbetriebnahme und der Abnahme der Anlage durch Bauherr und Hauptplaner ist das Betriebsoptimierungskonzept zu erstellen und dem Q-Beauftragten vorzulegen.

Meilenstein 5: Die abschließende Prüfung durch den Q-Beauftragten erfolgt frühestens ein Jahr nach der Inbetriebnahme der Anlage und nach der Durchführung der Betriebsoptimierung. Der Erbauer der Anlage muss nachweisen, dass die vereinbarten Qualitätsforderungen erfüllt sind.

Im Q-Leitfaden definiert QM Holzheizwerke® die Qualitätsforderungen entsprechend dem Stand der Technik

Der Ablauf von QM Holzheizwerke® und die Qualitätsforderungen (Q-Forderungen) sind im Q-Leitfaden durch die Arbeitsgemeinschaft QM Holzheizwerke® entsprechend dem aktuellen Stand der Technik festgelegt.

Das Standardverfahren für Holzheizungsanlagen ab einer Leistung von 400 kW heißt *QMstandard*. In Ergänzung dazu bietet QM Holzheizwerke® das Verfahren *QMmini* für monovalente Holzheizungsanlagen kleinerer Leistung an.

Mit QM Holzheizwerke® sorgt der Bauherr dafür, dass er eine Anlage mit den Qualitätsforderungen erhält, die er bestellt hat

Im Rahmen der Startsitzung (Meilenstein 1) werden die Q-Forderungen unter der Leitung des Q-Beauftragten zusammen mit dem Bauherrn und dem Hauptplaner definiert und im Q-Plan projektspezifisch vereinbart. Falls der Bauherr von einzelnen Q-Forderungen abweichen will, was in bestimmten Fällen sinnvoll sein kann, z.B. aus wirtschaftlichen Überlegungen, ist dies im Q-Plan ausdrücklich zu vereinbaren. Bei Q-Forderungen, die durch Förderstellen zwingend vorgeschrieben werden, ist dies nicht möglich.

Beispiele für Q-Forderungen:

Wärmeleistungsbedarf, Jahres-Energiebedarf und Temperaturbedarf müssen im Rahmen einer Situationserfassung nachvollziehbar hergeleitet und begründet werden; die Darstellung hat mit einer Lastkennlinie und mit einer Jahresdauerlinie zu erfolgen.

Anhand der Jahresdauerlinie sind die Wärmeleistung der einzelnen Wärmeerzeuger und deren Anteil an der Wärmebereitstellung zu begründen.

Der Holzheizkessel muss eine möglichst große Auslastung, also eine möglichst hohe Vollbetriebsstundenzahl erreichen.

Für die hydraulische und regelungstechnische Lösung ist eine bewährte Standard-Schaltung nach QM Holzheizwerke® zu verwenden.

Das Holzbrennstofflager ist so zu dimensionieren, dass es einen vorgegebenen Bedarf decken kann.

Die Auswahl der Holzbrennstoffe ist anhand der ausführlichen Brennstoffklassifizierung von QM Holzheizwerke® zu definieren.

Das Wärmenetz darf eine Mindest-Anschlussdichte nicht unterschreiten.

Der Q-Leitfaden

Der Q-Leitfaden beschreibt den Ablauf von QM Holzheizwerke® und nennt Qualitätsforderungen.

Hydraulik im Heizraum

Anhand der Daten der Betriebsoptimierung muss nachgewiesen werden, dass die zu Beginn vereinbarten Q-Forderungen erfüllt sind

Nach der Inbetriebnahme des Holzheizkessels sieht QM Holzheizwerke® eine systematische Betriebsoptimierung vor. Hierfür müssen diverse Messgrößen aufgezeichnet und ausgewertet werden. Der Aufwand ist überschaubar. Während je einer Woche werden in der kalten Heizperiode, in der Übergangszeit und ggf. während des Sommerbetriebes die wichtigsten Daten erfasst. Der Hauptplaner wertet diese anschließend aus und interpretiert die Ergebnisse. Diese Aufzeichnungen bilden die Grundlage für den Nachweis, dass die Anlage tatsächlich entsprechend den zu Beginn vereinbarten Q-Forderungen arbeitet.