Kaminsanierung Kehrichtsverbrennungsanlage (KVA)

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **95 (2003)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-939480

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

sammenarbeit mit dem Schweizerischen Erdbebendienst so gewählt, dass nicht nur mikroseismische Ereignisse im Reservoirbereich, sondern auch natürliche Kleinbeben in der Region in bisher ungekannter Auflösung erfasst werden können.

Mit den Resultaten der Sondierbohrung ist der Weg für den nächsten Schritt offen, eine erste Bohrung auf 5000 Meter Tiefe bis in den Bereich des Wärmereservoirs abzuteufen. Die Bohrung muss wiederum verschiedene Ziele erreichen, bevor die zweite Monitoringstation und die zweite Tiefbohrung in Angriff genommen werden. Zwischen den Bohrungen wird dann mit gezielten hydraulischen Injektionen das Kluftsystem stimuliert, sodass ein Netz wasserwegsamer Klüfte entsteht. Es ist die Absicht, ein Gesteinsvolumen in der Grössenordnung von 0,4 Kubikkilometern zu stimulieren. Ist dieser Nachweis gelungen, folgt eine dritte Bohrung und anschliessend werden die Kraftwerksanlagen gebaut. Die Dauer der gesamten Entwicklung bis zur Inbetriebnahme ist auf 5 Jahre veranschlagt. Die Kosten der Exploration, das ist bis zum Nachweis einer Zirkulation zwischen zwei Bohrungen, sind auf 40 Mio. Franken veranschlagt, eine dritte Bohrung und Ausbau der Kraftwerksanlagen auf weitere 40 Mio. Franken.

Mit der Pilotanlage soll gezeigt werden, dass das Hot-Dry-Rock-Verfahren eine kommerziell einsetzbare Technologie ist und andernorts reproduzierbar ist. Vor allem in der Nordwestschweiz sind eine Anzahl von Anlagen denkbar. Das langfristige Ziel ist, geothermische Kraftwerke mit einer grösseren elektrischen Leistung zu bauen. Anlagen von 20 bis 50 MW sind denkbar, was nicht wesentlich mehr Platz, sondern nur ein grösseres Bohr-Cluster, wie auf Ölplattformen üblich, erfordert. Von der geothermischen Ressource des schweizerischen Untergrundes her liesse sich der gesamte Energiebedarf decken. Technisch möglich und sinnvoll erscheint langfristig die Deckung gut eines Drittels des schweizerischen Strombedarfs.

Weshalb hat man das nicht schon früher gemacht?

Die Frage, weshalb die Hot-Dry-Rock-Technologie bei so vielen Vorteilen nicht schon viel früher erfolgreich war, hat mehrere Antworten: Die erfolgreiche Entwicklung eines geothermischen Reservoirs ist nicht a priori gesichert. Geologische Risiken bestehen ähnlich wie beim Tunnelbau oder in der Erdölexploration. Das vermindert die Investitionsbereitschaft von Finanzstrategen, die glauben, dass Innovation ohne Risikobereitschaft möglich sei.

Die Bohrtechnik, getrieben durch die Erdölindustrie, hat in den letzten 10 Jahren gewaltige Fortschritte erzielt: So ist heute das metergenaue Bohren in beliebige Richtungen zur Routine geworden, für gering durchlässige Erdölreservoire wurden Stimulations- und Frakturierungstechniken entwickelt, welche dem Hot-Dry-Rock-Verfahren voll zugute kommen. Gewaltige Fortschritte hat die Geophysik erzielt. Die unterirdische Ortung von mikroseismischen Signalen ist eine Errungenschaft aus frühen Hot-Dry-Rock-Experimenten. Und schliesslich ist erst in den letzten Jahren erkannt worden, dass selbst in grossen Tiefen noch hohe Durchlässigkeiten möglich sind. Diese Erkenntnisse stammen unter anderem auch aus Arbeiten der Nagra und der weltweit tiefsten wissenschaftlichen Bohrung KTB (Kontinentale Tiefbohrung) im bayrischen Windisch-Eschenbach, wo man auf 12 Kilometer Tiefe bohren wollte. Eingestellt wurde diese Bohrung allerdings bereits bei 9 Kilometern. Weshalb? Weil das Gestein viel heisser als erwartet war!

Vielleicht wiederholt sich die Geschichte. Mit der Hot-Dry-Rock-Technologie kann die Schweiz einen wirtschaftlichen Vorteil erarbeiten, der mit der Entwicklung der Wasserkraft im letzten Jahrhundert verglichen werden kann.

Anschrift des Verfassers
Dr. *Markus O. Häring,* Geothermal Explorers Ltd, Im untern Tollacher 2, CH-8162 Steinmaur.

Kaminsanierung Kehrichtverbrennungsanlage (KVA)

Auch Abfall hat Geschichte

Der Umgang mit Abfall in prähistorischer Zeit entsteht mit der Sesshaftigkeit nomadisierender Stämme und der Bildung urbaner Zentren.

Im Altertum setzen sich erste Anfänge einer öffentlichen Gesundheitspflege durch. Das Hauptproblem jener Zeit bilden die menschlichen Exkremente. Dies führt zum Bau der ersten Kanalisationssysteme.

Im Mittelalter gerät anfangs der geregelte Umgang mit Abfällen wieder in Vergessenheit. Der Abfall wird auf die Strasse oder in Löcher geworfen, was zu grossen hygienischen Problemen führt. Nach dem Dreissigjährigen Krieg sind erneut Bemühungen zur städtischen Abfallbeseitigung im Gange.

Die Industrialisierung bringt grosse Veränderung in das Leben und das Konsumverhalten der Bevölkerung. Mit den anfallenden Rückständen aus den industriellen Prozessen erhält auch die Abfallproblematik eine neue Dimension. Wilde Deponien lösen die Abfallprobleme jener Zeit.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts starten in Europa erste Anlagen zur Verbrennung von Abfall.

Der wirtschaftliche Aufschwung nach dem Zweiten Weltkrieg bringt unter anderem eine massive Erhöhung des Energieverbrauchs, Abfallvolumens und der Schadstoffbelastung mit sich.

Als Reaktion auf diese Entwicklung entstehen zahlreiche Gesetze zum Schutze des Menschen und seiner Umwelt.

Die Konsequenzen daraus zeigen sich in der Verbesserung der Abfallbehandlung, im Recycling von wiederverwertbaren Abfällen, einem Deponierungsverbot von organischen Abfällen (seit 1. Januar 2000) sowie Vermeidung und Verminderung von Abfällen durch verändertes Produktions- und Konsumverhalten.

In Bern bringt die Stadt ihren Kehricht von 1914 bis 1954 vom Fischermätteli aus per Bahn nach Witzwil. Aus dem von Strafgefangenen sortierten Abfall wird Kompost, Tierfutter und Brennbares zur Erzeugung von Dampf für die Wäscherei, Käserei und Heizung gewonnen.

1954 nimmt die Kehrichtverwertungsanlage (KVA) am Warmbächliweg ihren Betrieb auf. Aus Kehricht entsteht jetzt Wärme und ab 1964 auch Strom. Zu den ersten Abnehmern gehören das Inselspital und die Konservenfabrik Veron.

1964 ist eine Erweiterung der Fernwärmeversorgung angesagt: Zwei neue Kessel und Turbinen arbeiten jetzt noch wirkungsvoller.

1975 kann die neue KVA Bern in Betrieb genommen werden.

1983 ergänzt ein neuer Heizwasserkessel die Anlage.

1985 installiert die KVA Bern eine neue Rauchgasreinigungsanlage. Sie besitzt damit die erste Anlage der Schweiz mit einem Nassverfahren, bei dem auch die Abwasser gereinigt werden.

1992 beschliessen Bernerinnen und Berner mit 84,5% Ja-Stimmen den Einbau einer modernen Entstickungsanlage.

1998 kann die Anlage vollständig in Betrieb genommen werden. In der Kehrichtverbrennungsanlage Bern werden sämtliche Abfälle der Region Bern bearbeitet. Bereits während der Verbrennung werden durch geeignete Hilfsstoffe gefährliche Substanzen gebunden oder unschädlich gemacht. In technisch höchst komplexen Verfahren werden Abwasser und die entstandenen Rauchgase nachbehandelt und gereinigt und wertvolle Rohstoffe zurückgewonnen. Die KVA untersteht strengen, regelmässigen Kontrollen durch die Stadt und den Kanton Bern.

2002 schliessen sich die Gas-, Wasser- und Fernwärmeversorgung (GWB), zu der die KVA gehört, und das Elektrizitätswerk der Stadt Bern (EWB) zum selbständigen, öffentlich-rechtlichen Unternehmen Energie Wasser Bern zusammen.

Kühle Köpfe am heissen Kamin

Ab dem 2. Juni 2003 finden in der Kehrichtverwertungsanlage (KVA) von Energie Wasser Bern spektakuläre Sanierungsarbeiten statt. Die auf Neubau und Sanierung von Grosskaminen spezialisierte Berner Firma KAMAG ersetzt in Schnellbauweise den ersten der beiden 80 m hohen Kamine der KVA am Warmbächliweg.

Rudolf Hanhart, Chef Unterhalt der Fernwärmeversorgung (FWV) und der Kehrichtverwertung (KVA) Bern, und sein Stellvertreter Daniel Berger schauen wieder optimistisch hinauf zu den zwei 80 Meter hohen Kaminen. Denn nun steht fest, dass die auf Sanierung von Grosskaminen spezialisierte Berner Firma KAMAG Anfang Juni den ersten der beiden 18-jährigen Stahlkamine ersetzen wird.

Die jährliche Revision im September brachte es an den Tag: Der Gummibelag, mit dem die Innenseiten der beiden Kamine zum Schutz vor Rost beschichtet sind, hat sich an verschiedenen Stellen abgelöst. Für den verantwortlichen Rudolf Hanhart war dies ein Grund, rasch zu handeln: «Wir wissen nicht, wie weit der Rostprozess fortgeschritten ist.» Denn in der Rauchgasreinigung ist viel Wasser mit im Spiel: Im unteren Teil der Kamine, im so genannten Wäscher, wird in mehreren Reinigungsstufen Wasser eingespritzt, um die gefährlichen Schadstoffe binden zu können.

Nachdem unter Einbezug verschiedener Spezialisten für Gummibeschichtungen keine befriedigende Lösung für eine Sanierung gefunden werden konnte, hat sich Energie Wasser Bern für einen Ersatz der beiden Kamine entschieden. «Mit der Vergabe des Auftrages an die Firma KAMAG Bern haben wir uns für die professionellste Lösung entschieden. In Bezug auf Zeitaufwand und Kosten hat die Offerte klar überzeugt», erklärt Rudolf Hanhart.

Der Termin für den Ersatz der Kamine war vorgegeben: Er musste in die jährliche Revisionszeit fallen, da dafür jeweils in den Monaten Mai und Juni sowie August und September für ein paar Wochen nur ein Ofen und damit auch nur ein Kamin in Betrieb ist. Dazu Rudolf Hanhart: «In diesen Monaten ist der Bedarf an Fernwärme gering, sodass wir es uns leisten können, einen Ofen für drei bis vier Wochen abzuschalten. Da in diese Zeit jedoch alle wichtigen Revisionsarbeiten fallen, sind wir überaus froh, dass die Sanierung der Kamine nur wenige Tage in Anspruch nimmt.» Der Betrieb der KVA wird in dieser Zeit für die Zulieferer wie gewohnt weiterlaufen.

Schwindelfreier Grosskaminersatz im Eiltempo

Die Arbeiten an Grosskaminanlagen stellen Konstrukteure und Montageteams auch unter normalen Bedingungen vor grosse Herausforderungen. Grösse, Gewicht, Statik, Verankerung, Zugänglichkeit, Arbeitshöhe usw. bilden ein ganzes Bündel von Problemen, die es sicher zu bewältigen gilt.

Handelt es sich, wie bei den beiden Stahlkaminen der Kehrichtverwertungsanlage (KVA) in Bern, um eine im Dauerbetrieb stehende Anlage, erweitert sich die Komplexität um weitere Faktoren.

Die Kamine müssen sehr rasch ersetzt werden, um den Weiterbetrieb zu gewährleisten. Für Abbau und Wiederaufbau werden im vorliegenden Fall pro Kamin rund 4 Tage benötigt.

Kein leichtes Unterfangen bei einer Kaminhöhe von 80 m, einem Durchmesser von 1,6 m und einem Gesamtgewicht von 20 t. Nicht zuletzt sind die Kosten in dem vorgesehenen, knappen Budgetrahmen zu halten.

Für Herausforderungen dieser Art hat der Berner Kamin- und Ofenbauspezialist KAMAG ein spezielles Konstruktions- und Montageverfahren entwickelt. Unter Verwendung hängender und selbsttragender Suva-Montageplattformen kann der Abbau des bestehenden Kamins sehr rasch erfolgen.

Der anschliessende Neuaufbau geschieht unter Verwendung vorgefertigter Elemente, die mit höchster Präzision ineinander gefügt werden.

Einen besonders gewichtigen Kostenfaktor stellt üblicherweise der für die Montage benötigte Grosskran dar. Dank des KAMAG-Konzepts können die Einsatzzeit und damit die Kosten deutlich reduziert werden. Insgesamt kostet der Ersatz der beiden Kamine der KVA Bern rund 600 000 Franken.

wir sind mit dabei ...

Strom auf sicher
www.aew.ch

AEW ENERGIE AG

Mitglied der aspo

TALIMEX-Umwelttechnik

- Störfallsysteme
- Löschwasser-Rückhaltung
- Hochwasserschutz
- Tank- und Behälterschutz
- Sicherheits-Rohrleitungen
- Abwassertechnik

Beratung, Verkauf, Installation und Service.

TALIMEX AG
Ifangstrasse 12a · CH-8603 Schwerzenbach/ZH
Telefon 01 806 22 60 · Fax 01 806 22 70
Internet www.talimex.ch · E-Mail info@talimex.ch

Filialen in: Dulliken/SO · Chavannes-près-Renens/VD
Visp/VS · Tenero/TI