

Geschwister mit individuellem Charakter

Regawatt nimmt zweite Vergaser-Anlage für Schweizer Energieversorger Romande Energie in Betrieb

ib. Noch bevor der Vergaser in Puidoux (Schweiz) erstmals in Betrieb genommen wurde (vgl. HZ Nr. 38 vom 20. September 2019, Seiten 809 und 810), entschied man bei dem Energieversorger Romande Energie, auch im etwa 50 km entfernten Charmey (Gemeinde: Val-de-Charmey, Kanton Freiburg) eine Vergaseranlage zu bauen, die inzwischen in Betrieb genommen wurde. Planer und Errichter ist wieder die deutsche Firma Regawatt aus Abensberg.

In Charmey, laut Fremdenverkehrswerbung „ein heimeliges Bergdorf in den Voralpen“, gab es bereits eine Heizanlage mit drei Holzkesseln zur Versorgung eines Wärmenetzes. Nach Ablauf der Übergangsfrist für die 2008 eingeführten Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung hätte die Anlage die strenger Abgasvorschriften nicht mehr einhalten können. Für eine Nachrüstlösung mit Filtern fehlte in der Heizzentrale der Platz. Daher entschloss man sich gleich zu einem Neubau, wollte diesen motiviert durch die Einspeisevergütungen des Schweizerischen Bundes aber auch dazu nutzen, neben der Wärme- auch eine Stromerzeugung zu installieren, also Kraft-Wärme-Kopplung. Dabei setzte man auf ein Vergasersystem, weil dieses zum einen in dem durch den Wärmebedarf vorgegebenen Leistungsbereich Kraft-Wärme-Kopplung ermöglicht und bei dem gewählten

System auch die Möglichkeit besteht, frische Hackschnitzel, also Holz mit hohem Wassergehalt, direkt aus dem Wald zu nutzen. Die Anlage stammt von Regawatt. Das 2010 gegründete Unternehmen aus dem bayerischen Abensberg hat seine Wurzeln bei Gammel Engineering, entsprechend konzipiert und plant das Team seit mehr als 25 Jahren effiziente Energiesysteme im Bereich erneuerbare Energien.



Als Brennstoff dienen Hackschnitzel aus der Region. Aufgrund des verwendeten Gegenstromprinzips können diese feucht sein, müssen also nicht vor der Vergasung getrocknet werden.

Die Anlage in Charmey ist die siebte mit „Kombi-Power-System“, die Regawatt errichtet hat. So flossen die in den letzten Jahren mit dem Betrieb der anderen Anlagen gesammelten Erfahrungen in dieses Projekt ein. Zentrales Element ist ein Gegenstromvergaser, der nicht nur mit feuchtem Holz zurechtkommt, sondern sogar zur Kühlung einen hohen Wassergehalt erfordert (wird bei Bedarf zudosiert). Entsprechend sind hier feuchte Hackschnitzel nötig,



Ausgesiebte Feinanteile aus dem Hackgut werden mit Abluft getrocknet und dann brikettiert.



Das im Gegenstromprinzip erzeugte Holzgas – links der untere Teil des Reaktors, wo der Brennstoff zugeführt wird – wird kontinuierlich analysiert (rechts).



Die Anlage passt sich auch optisch in den Erholungsort, „ein heimeliges Bergdorf in den Voralpen“, ein.

während bei anderen Vergasern die Feuchte im Brennstoff limitiert und gegebenenfalls durch Trocknung zu erreichen ist.

Neben dem Vergaser ist das zweite charakteristische Element des „Kombi-Power-Systems“ die Brennkammer, in der alle Wärmeströme gesammelt werden (vgl. HZ Nr. 38 vom 20. September 2019, Seiten 809 und 810) und in der auch die Behandlung aller im System anfallenden Stoffe, wie Kondensate aus dem Vergaser oder Abgase aus dem Gasmotor, erfolgt. Auf diese Weise werden diese nicht nur unschädlich gemacht, ihnen wird zudem maximal ihr Energiegehalt entzogen.

Wärmeerzeugung hat Primat

Die beiden fast baugleichen Anlagen in Puidoux und Charmey verdeutlichen, wie das System an örtliche Gegebenheiten angepasst werden kann. In Puidoux hat die Stromausbeute Priorität, weshalb dort neben dem Gasmotor (nach schlechten Erfahrungen mit Gasturbi-

nen verwendet Regawatt nur noch Gasmotoren und/oder ORC-Anlagen zur Verstromung) auch eine ORC-Anlage installiert wurde, die (nach Kühlung) direkt (ohne Thermoölkreislauf) Wärme aus der Abluft des Vergasers zur Nachverstromung nutzt, was aufgrund der niedrigen Staubgehalte möglich ist.

In Charmey, wo aufgrund der höheren Lage (900 m ü.N.N. statt 600 ü.N.N.) ohnehin mehr Heiztage auftreten, und zum anderen etwa doppelt so viele Wärmeabnehmer an dem gewachsenen Wärmenetz hängen, hat die Wärmeausbeute einen höheren Stellenwert. Entsprechend wurde die Anlage darauf optimiert. Dies erfolgte durch eine größere Auslegung von Brennkammer und Abhitzeessel sowie durch die Anbindung der Therme „Les Bains de la Gruyère“ mittels Dreileitersystem: Neben Vor- und Rücklauf wurde eine Niedertemperatur-Rücklaufleitung verlegt, durch welche 40°C warmes Heizwasser aus den Beckenwasser-Wärmetauschern dem Heizkraftwerk zurückgeführt wird. Damit lässt sich effizient sowohl die Wärme aus der Gaskühlung, als auch eine Rauchgaskondensationsanlage betreiben. Eine ursprünglich geplante ORC-Anlage wurde in Charmey dagegen nicht realisiert. In Summe ergibt sich für Charmey eine maximale Wärmeleistung von 3,6 MW_{th} und eine elektrische Generatorleistung von 770 kW_{el} – wobei die maximale Generatorleistung bereits ab einer Wärmeabnahme von 1,75 MW erreicht wird. In Puidoux können dagegen maximal 2,6 MW_{th} und 890 kW_{el} erzeugt werden. Bisher verkaufte Betreiber Romand Energie Services SA in Charmey pro Jahr 9 GWh Wärme, künftig sollen es bis zu 11 GWh sein.

Für die Genehmigung der Anlage in Charmey galten bereits die zum Jahr 2018 verschärften Werte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Die Regawatt-Anlagen haben so geringe Staub-

Emissionen (in Puidoux wurden bei einer Vorgabe von maximal 30 mg/m³ 2,9 bis 9,1 mg/m³ gemessen), dass sie ohne zusätzliche Rauchgasbehandlung auskommen. Inzwischen liegt die Vorgabe bei maximal 10 mg/m³. Knackpunkt hätten jedoch die höheren Anforderungen an die Begrenzung von Stickoxiden werden können. Der Grenzwert liegt bei 300 mg/m³. Deshalb war eine Entstickungsanlage (SNCR-DeNO_x) geplant. Die Abnahmemessung in Puidoux (183 bis 224 mg/m³ NO_x; zulässig wären dort noch 500 mg/m³) als auch inzwischen die Messung in Charmey haben jedoch gezeigt, dass der Grenzwert auch so eingehalten wird. Deshalb ist auch dort eine Harnstoffeindüsung aktuell nicht nötig.

Eine Besonderheit in Charmey, wo eine bestehende Anlage durch eine neue ersetzt wurde, war, dass der Wärmebetrieb auch während der Bauzeit ununterbrochen aufrecht erhalten werden musste. Dazu lieferte Regawatt zunächst eine Netzpumpen- und Verteilerstation als Modul in schwerer Rahmenbauweise. Dieses diente auch als Unterstützung für die Betonschalung der Decke. Zwei mobile Heizcontainer wurden daran mittels Panzerschläuchen angebunden, anschließend die alte Technik komplett entfernt und schließlich das Heizhaus drumherum neu aufgebaut.

Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgte wieder zweistufig: Die erste Wärmeleistung (Vergaser und Brennkammer) fand im November 2019 statt und die Inbetriebnahme des BHKW ab Januar dieses Jahres. Seit 12. Mai ist die Anlage auch förmlich abgenommen.

Ein Vorteil des Betriebs zweier fast baugleicher Anlagen ist für Romande Energie, dass das geschulte Personal bereits Erfahrungen mit der ersten Anlage gesammelt hat, die in die Bedienung und Wartung der zweiten einfließen können, zumal beide Anlagen nur 50 Autominuten voneinander entfernt sind. Entsprechend wurde das Bedienpersonal, das sich nun um zwei Anlagen kümmert, von zwei auf drei Stellen aufgestockt. Die Aufteilung erfolgt jeweils nach Arbeitsanfall.

Kooperation mit Polytechnik

Eine Anerkennung der Leistung der Vergasertechnik von Regawatt stellt sicher die im letzten Jahr bekannt gegebene Kooperation mit dem renommierten Biomasse-Heizkraftanlagen-Bauer Polytechnik, Weissenbach (Österreich), dar. Dieser bietet in Ergänzung seiner Vergaseranlagen im Leistungsbereich von 400 kW bis 3 000 kW auch die von Regawatt im Bereich 3 000 kW bis 10 000 kW an. Die Niederlassung Polytechnik Swiss nutzte die Werke in Puidoux und Charmey bereits, um Interessenten das System vorzustellen (vgl. HZ Nr. 35 vom 28. August).



Die Stromerzeugung erfolgt mit einem Gasmotor, der einen Generator antreibt.



Eine Rauchgaskondensationsanlage steigert die Wärmeausbeute und senkt die ohnehin geringe Staubmenge im Abgas um etwa 25 bis 50 %. Fotos: Regawatt

