

Energieversorgung in Eigenregie

Konsequent nachhaltig, stromautark und damit unabhängig

Nachhaltige Lösungen sind gefragt, wenn Energiekosten bei wachsendem Wettbewerbsdruck mit zunehmendem Maße bedeutender werden für die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen. Der Schritt, sich vom öffentlichen Versorgungsnetz abzukoppeln und parallel dazu in Eigenregie Strom und Wärme selbst zu produzieren und zu nutzen, ist ein erster – und großer. Zwei erfolgreiche Projekte sollen zeigen, wie effiziente und innovative Energiekonzepte realisiert werden können.



Matthias Feld,
Leiter Project Sales,
Reflex Winkelmann
GmbH,
Ahlen

Die Winkelmann Group hat sich mit ihrer Tochtergesellschaft Winkelmann Powertrain Components (WPC) am Werksstandort Ahlen vom öffentlichen Versorgungsnetz abgetrennt, das durch die dortigen Stadtwerke betrieben wird. Ausschlaggebend für den Weg in die Autarkie waren neben ökonomischen vor allem ökologische Erwägungen, um dauerhaft energieeffizient zu wirtschaften.

Als Zulieferer von Motor- und Getriebe-komponenten für Automobilhersteller ist das Unternehmen WPC auf eine zuverlässige Stromversorgung angewiesen. Diese wird seit Anfang 2019 autark über ein eigenes Energiekonzept sichergestellt – umgesetzt durch Kraft-Wärme-Kopplung. Das Konzept ist zunächst einfach: Sechs Blockheizkraftwerke (BHKW) werden mit Gas angetrieben und erzeugen Strom und Wärme. Mit der Energie des Stroms wird die komplette Produktion am Standort Ahlen betrieben. Der Jahresbedarf an Strom misst beträchtliche 19 Millionen kWh.

Internes Netz durch Speichersysteme abgesichert

Die sechs BHKW weisen jeweils eine Feuerungsleistung von 3.649 kW auf. Sie erzielen pro Anlage eine elektrische Leistung von 1.554 kW und eine thermische Leistung von 1.600 kW. Da es in der Produktion durch

den Einsatz bestimmter Maschinen zu Lastsprüngen kommen kann und der Strombedarf zwischen Werktagen und Wochenenden schwankt, wird das interne Stromnetz durch zwei Speichersysteme abgesichert. Zum einen sind zwei Schwungmassenspeicher installiert, die innerhalb von 25 Millisekunden für 15 Sekunden Energie in der Größenordnung von 1.500 kW aufnehmen oder abgeben können. Dieser Kurzfrist-Speicher ist wichtig, um die Stromversorgung bei spontanen Lastsprüngen zu stützen – beispielsweise beim Einsatz von Buckelschweißmaschinen. Zum anderen ist ein Lithium-Batteriespeicher mit einer Speicherkapazität von 1.000 kWh in das Gesamtsystem integriert. Er unterstützt die Schwungmassenspeicher bei langen Lastsprüngen und sichert die Energieversorgung an den Wochenenden. Die Kombination beider Speicher ist redundant ausgeführt, so kann auf jeweils eines der Systeme zu Wartungszwecken kurzfristig verzichtet werden. Auch die Kapazität der BHKW ist so bemessen, dass zwei Anlagen ausfallen oder gewartet werden können. Auf diese Weise erzielt die autarke Stromversorgung eine Versorgungssicherheit von 99,5 Prozent. Das entspricht dem Wert des öffentlichen Stromnetzes.

Abwärme bietet Zusatznutzen

Ein Nebenresultat der Stromproduktion ist Abwärme, die wirkungsvoll und ökologisch weiterverwendet wird. Eine Absorptionskältemaschine wandelt einen Teil der Wärme in Kälte zur Kühlung der Produktionsanlagen und Aggregate um. Auch kann notwendiges Hydrauliköl auf konstanter Temperatur gehalten werden. Zudem wurden zehn Waschmaschinen, die in einem der Werke betrieben werden, von Strom- auf Warmwasserbetrieb umgestellt. Die Wärme heizt auch im Winter die Hallen und wird für Duschwasser verwendet. Neben den eigenen Produktionsstätten ist das Energiepaket stark ge-



Alle Fotos: Reflex Winkelmann GmbH

Drei Pufferspeicher wurden platzeffizient auf dem Dach des Unternehmens installiert.

nug, um auch die Nachbarschaft als Abnehmer für die Wärme zu bedienen – darunter Unternehmen wie Haushalte. So ist das ganze Jahr über eine kontinuierliche Wärmeabnahme gegeben, wodurch das Gesamtprojekt als wirtschaftlich betrachtet werden kann.

Die Wärme entsteht immer dann, wenn die BHKW Strom produzieren. Da die Anlagen stromgeführt arbeiten und den Strombedarf zuverlässig abdecken müssen, ist nicht sichergestellt, dass zu diesen Zeitpunkten auch ein entsprechend hoher Wärmebedarf besteht. Die Wärme muss daher zwischengespeichert werden. Für diesen Zweck und als hydraulische Weiche wurden drei Pufferspeicher mit einer Kapazität von jeweils 44 Kubikmetern installiert. Damit die Energie nicht nach außen verlorengeht, sind die Speicher mit einer Isolierung aus 200 Millimetern Dämmmaterial versehen. Die Systemlösung ist ein zentraler Bestandteil des Gesamtkonzepts. Sie wurde als schlüsselfertige Skid-Version angeliefert – eine Plattform, auf der die Produkte vor dem Einbau vormontiert, vollständig verrohrt und getestet wurden. Zum Einsatz kommt neben der pumpen-gesteuerten Druckhaltung über zwei Variomaten eine Servitec Vakuumsprührohrentgasung. Diese Kombination sichert den gesamten Anlagenbetrieb und steigert gleichzeitig die Energieeffizienz.

Für den Betrieb der BHKW muss nun lediglich Gas als Energieträger eingekauft werden. Das ist vertragstechnisch gut kalkulierbar. Die Energieversorgung ist so auf lange Sicht ökonomisch auf stabile Beine gestellt, genauso wie die Nachhaltigkeit der gefundenen Lösung. Die gekoppelte Erzeu-



Der Hof Grabenmeier wurde 2020 vom öffentlichen Versorgungsnetz abgekoppelt und läuft seitdem energieautark.

gung von Strom und Wärme in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bietet deutliche Vorteile für Umwelt und Klima: Der Brennstoff wird doppelt genutzt, Übertragungsverluste beim Stromtransport werden vermieden und CO₂-Emissionen auf diese Weise gesenkt.

Weder Strom noch Wasser von außerhalb

Unweit entfernt vom Ahlemer Werk befindet sich der Hof Grabenmeier. Der bis Anfang 2020 kernsanierte Bauernhof, auf dem hochwertige Wagyu-Rinder und ein Event-Bereich beheimatet sind, gehört zu Winkelmann Land & Forst, einer eigenständigen Gesellschaft innerhalb der Unternehmensgruppe.

Im Februar 2020 wurde der Hof vom öffentlichen Versorgungsnetz abgekoppelt und läuft seitdem energieautark – weder Strom, Gas noch Wasser kommen von extern. Wesentliche Säule des Konzepts sind drei Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 100 kWp. Überschüssige Energie, insbe-

sondere bei der höheren Sonneneinstrahlung im Sommer, wird in zwei Speicher gespeist – Sonderanfertigungen mit jeweils 20.000 Litern Volumen. Zwei leistungsstarke Heizstäbe mit je 19 kW sind in den Speichern integriert, die durch die überschüssige Energie mit Strom versorgt werden und das Wasser im Speicher erwärmen. Bei solarer Unterdeckung, beispielsweise in den kälteren Monaten des Jahres, wird ein Blockheizkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von 13 kW und einer thermischen Leistung von 22 kW eingeschaltet. Wärme wird erzeugt, die Akkus werden geladen.

Betrieben wird das BHKW mit Rapsöl. Im Sommer wurden dazu acht Tonnen Raps vom Hof geerntet und mittels eigener Rapsöl-Pressen zu 2.700 Litern Öl verarbeitet. Der Raps dient somit als Energiespeicher für die Wintermonate. Auch was die Bewässerung betrifft, ist das Thema Nachhaltigkeit präsent: Zwei Brunnen liefern ausreichend Trink- und Brauchwasser.

Druckhaltung, Entgasung und Abscheidung

Der Hof ist auf eine zuverlässige Energieversorgung angewiesen, daher muss die Gesamtanlage fehlerfrei und redundant laufen. Dafür wurde eine Druckhaltung konzipiert, die zusammen mit Entgasung und Abscheidung eine höchstmögliche Betriebssicherheit garantiert. Durch moderne Steuerungstechnik ist zugleich ein automatisierter wie überwachter Betrieb gegeben.

Die Trinkwassererwärmung erfolgt im Durchlaufprinzip. Die zwei schon erwähnten Heizstäbe sind Elektro-Flanschheizkörper, die der elektrischen Beheizung der Speicher-Wassererwärmer dienen. Realisiert wurde eine individuelle Systemlösung: von der Druckhaltung über Entgasung, Abscheider und Speicher bis hin zur Verteiler- und Weichentechnologie. Sie ist die Basis, damit die autarke Energieversorgung am Hof zuverlässig erfolgen kann. ◀



Die Gesamtanlage muss fehlerfrei und redundant laufen, da der Hof auf eine zuverlässige Energieversorgung angewiesen ist.