

Versorgungssicher und kostensparend dekarbonisieren!

Die Diskussionen um eine sichere und bezahlbare Energieversorgung haben in Folge des Ukraine-Konfliktes nochmals deutlich an Intensität gewonnen. In vielen Industrien und Gewerben steigt der Anteil der Energiekosten rapide an und steht auf der strategischen Agenda vielerorts ganz oben – so auch in Gewächshäusern.

Denn um das Wachstum von Tomaten, Erdbeeren, Paprika & Co. ganzjährig sicherzustellen, bedarf es energetischen Rahmenbedingungen, die die natürliche Umgebung der Pflanzen jederzeit möglichst genau simulieren. Dazu gehören die passende Temperatur ebenso wie eine ausreichende Belichtung während der Wachstumsphase – ideale Rahmenbedingungen für den Einsatz einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage.

Nutzungskonzepte von Gewächshäusern

Bei der energetischen Betrachtung von Gewächshäusern wird generell zwischen zwei unterschiedlichen Arten entschieden: inklusive künstlicher Belichtung und exklusive künstlicher Belichtung. Dies hängt, neben dem Alter des Gebäudes, von weiteren Faktoren ab, wie Jörg Lösing, Leiter des Deutschlandvertriebs beim KWK Anlagenhersteller 2G Energy AG, berichtet: „Natürlich ist das Alter des Gebäudes bzw. der Gärtnerei oftmals entscheidend bei der Frage, ob überhaupt eine Belichtungsanlage verbaut ist. Darüber hinaus ist aber auch die Art des jeweiligen Obstes oder Gemüses bzw. das

Geschäftsmodell des Betreibers entscheidend.“ Ob das Gebäude über eine Belichtung verfügt oder nicht, hat selbstverständlich Auswirkungen auf das Energiekonzept und dessen Wirtschaftlichkeit – im Falle der Installation einer KWK-Anlage somit auch auf die passende Auswahl und Auslegung. „Prinzipiell können wir beobachten, dass eine künstliche Belichtung in etwa zu einer Verdopplung des Bedarfs an elektrischer Energie führt“, erläutert Lösing weiter. „Abseits der künstlichen Belichtung wird der Strom in der Regel vor allem für die allgemeine Gebäudetechnik wie Pumpen oder Steuerungstechnik benötigt – mehr und mehr Kunden nutzen den Strom zudem auch für die Aufladung von Elektroautos“. Der am Ende nicht selbstgenutzte Strom wird oftmals in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist oder ggf. direkt vermarktet.

Wärmebedarf, Technologie, Laufzeiten

Neben der Deckung des Strombedarfs kommt es auch bei der Installation von KWK-Anlagen in Gewächshäusern vor allem auf die passende Auslegung der

Anlage auf den Wärmebedarf an. „Gewöhnlich werden KWK-Anlagen in Gewächshäusern mit einer jährlichen Nutzungsdauer von 3 000 bis 4 500 Stunden betrieben – diese variiert je nach individueller Anwendung. Gerade in klassischen Anwendungsfällen, wie z.B. bei Gärtnereien in Norddeutschland, haben wir Laufzeiten von ca. 4 000 Stunden, die im Wesentlichen im Winter erzielt werden“, erläutert Jörg Lösing die Fahrweise. Entscheidend seien aber nicht nur die äußeren klimatischen Bedingungen bzw. die Jahreszeit, sondern das komplette Zusammenspiel aus Temperatur, Sonneneinstrahlung, Bewässerung usw.: „In Gewächshäusern geht es stets darum, die Photosynthese jeder einzelnen Pflanze optimal zu unterstützen. Das haben wir bereits beim Engineering immer im Hinterkopf. Für die Anlagensteuerung ist es daher elementar wichtig, die technischen Eigenschaften und Charakteristiken der KWK-Anlagen mit Parametern wie Luftfeuchtigkeit, Temperaturen oder dem CO₂-Gehalt in der Luft in Einklang zu bringen.“ Darüber hinaus verweist Lösing auf die stets notwendige Gesamtbetrachtung der Haustechnik: „Jedes Gewächshaus unterscheidet sich hinsichtlich Alter, Größe und bisheriger Energieversorgung. Es gibt daher nicht die eine „perfekte Energielösung“, sondern es müssen auf das Einzelprojekt angepasste Lösungen gefunden werden. Von der Beistelllösung mit einem 50-kW-Gerät bis hin zur kompletten Einbindung von Wärmespeichern, Batterien und Wärmepumpen eröffnen KWK-Anlagen unzählige individuelle Möglichkeiten. Durch entsprechende Fördermaßnahmen wie z.B. die „Innovative KWK“ im Rahmen des Kraft-Wärme-Kopplung werden diese integrierten Ansätze sogar entsprechend belohnt.“

CO₂-Düngung sorgt für mehr Wirtschaftlichkeit

Zusätzlich zur hocheffizienten Deckung des Strom- und Wärmebedarfs mit Kraft-

„Durch die dreifache Effizienz aus Stromversorgung, Wärmeversorgung und CO₂-Düngung ist nahezu jedes Gewächshaus für den Einsatz einer KWK-Anlage geeignet“, stellt Jörg Lösing fest



Wärme-Kopplung wird die Wirtschaftlichkeit in Gewächshäusern nochmals erhöht, da das im Verbrennungsprozess freigesetzte CO₂ hocheffizient zur Düngung der Pflanzen genutzt werden kann. Die Funktionsweise ist dabei wie folgt: das während der Verbrennung entstehende Abgas wird mittels eines Katalysators gereinigt sowie das CO₂ rausgefiltert, um anschließend über ein Rohrleitungssystem zu den verschiedenen Pflanzen geleitet zu werden. Die Zuführung erfolgt über kleine Röhren, die, je nach Pflanzenart, in gewissem Abstand bzw. an den jeweiligen Wurzeln münden. Lösung verweist hier ebenfalls auf das Zusammenspiel mit dem erzeugten Strom und der erzeugten Wärme: „CO₂ wird immer dann zugefügt, wenn die Photosynthese, d.h. Tageslicht, da ist. Bei unbeleuchteten Gewächshäusern entsprechend nur am Tag in den Sonnenstunden, bei komplett beleuchteten Gewächshäusern auch über Nacht. Mit KWK-Technologie lässt sich CO₂ auf Kommando liefern.“

Wasserstoff: Option für KWK-Anlagen

Nicht erst seit den dramatischen Entwicklungen in Osteuropa hat sich Wasserstoff zum Megathema und Hoffnungsträger auf dem Weg zur Klimaneutralität entwickelt. Per Elektrolyseverfahren lässt sich überschüssig erzeugte Energie aus Wind- und Sonnenkraft in Wasserstoff umwandeln und kann für die spätere Nutzung in diversen Anwendungen gespeichert werden. Aktuell wird insbesondere die Nutzung dieses „grünen Wasserstoffs“ in der Schwerindustrie oder im Transportwesen



diskutiert – große Potenziale liegen allerdings ebenfalls im Energiesektor. Bereits heute wird an vielen Standorten in Europa Wasserstoff dem Erdgasnetz beigemischt und Hersteller von KWK-Anlagen berücksichtigen ein steigendes Mischungsverhältnis bei der Entwicklung neuer Produkte. 2G ist es gelungen, seine Produkte nicht nur für einen Betrieb mit anteiligem Wasserstoff zu ertüchtigen, sondern eine Produktreihe für einen Betrieb mit 100-%igem Wasserstoff zu entwickeln. Jede 2G-Anlage, welche heute für den

Betrieb mit Erdgas installiert wird, kann zudem zukünftig mit überschaubarem Aufwand für den Betrieb mit Wasserstoff umgerüstet werden. KWK-Anlagen werden dadurch zum fehlenden Puzzleteil der Energiewende, welche die Anforderungen nach Klimaneutralität auf der einen und Versorgungssicherheit auf der anderen Seite miteinander in Einklang bringt.

Die Wirtschaftlichkeit in Gewächshäusern wird nochmals erhöht, da das im Verbrennungsprozess freigesetzte CO₂ hocheffizient zur Düngung der Pflanzen genutzt werden kann

KWK-Technologie in Gewächshäusern

Abschließend lässt sich feststellen, dass KWK-Anlagen bereits heute entscheidend zur sicheren und bezahlbaren Energieversorgung vieler Gewächshäuser auf der ganzen Welt beitragen. Durch Flexibilität beim Brennstoff – ob fossil oder regenerativ – bereitet eine KWK-Anlage aus Betreibersicht einen Pfad in eine sichere und klimaneutrale Energiezukunft. Bereits heute setzen viele Gewächshäuser auf der ganzen Welt auf die Vorteile der verlässlichen und effizienten Energieversorgung mit Hilfe von KWK-Technologie mit CO₂-Düngung. Jörg Lösung stellt abschließend fest: „Durch die dreifache Effizienz aus Stromversorgung, Wärmeversorgung und CO₂-Düngung ist nahezu jedes Gewächshaus für den Einsatz einer KWK-Anlage geeignet. Durch unsere weltweite Projekterfahrung kann 2G individuelle Lösungen für jede Anwendung komplett aus einer Hand liefern.“ □



Neben der Deckung des Strombedarfs kommt es auch bei der Installation von KWK-Anlagen in Gewächshäusern vor allem auf die passende Auslegung der Anlage auf den Wärmebedarf an

Werkfotos: 2G