

Betriebliches Gesamtenergiekonzept für die W. Markgraf GmbH & Co KG Technologiezentrum Immenreuth

(gefördert durch das bayerische Staatsministerium für Wirtschaft,
Infrastruktur, Verkehr und Technologie)



Das Gesamtenergiekonzept als Bestandteil des Standortkonzeptes Immenreuth

Die W. Markgraf GmbH & Co KG plant am Standort Immenreuth die Modernisierung und Erweiterung der dort angesiedelten Bereiche. Im Wesentlichen sind geplant:

- Neubau von Flächen für den Güterverkehr, Bauhof, Werkstätten, Schmiede, Malerei mit Absauganlage, befestigte Lageflächen
- Erweiterung des Fertigteilverkes:
Erstellung eines neuen separaten Traktes für (Wand-) Plattenfertigung, Anschaffung neuer Schalungen zur Abdeckung neuer Geschäftsbereiche
- Modernisierung Fertigteilverk:
Neubau einer energieeffizienten Betonmischanlage mit neuer Kübelbahn, Modernisierung der Fertigungsanlagen, Erweiterung der Produktpalette durch Neuanschaffung von energieeffizienten Schalungen / Spannbett, energetische Sanierung von Teilbereichen des Sozial- und Fertigungstraktes.
- Modernisierung / Umbau / Erweiterung des Stahlbaues:
Erweiterung der Fertigungsflächen durch künftige Nutzung der kompletten Halle nach Umzug der Werkstätten.
- „Ausbildungszentrum Markgraf“ und Bürogebäude:
Erstellung von Ausbildungsräumen zur praktischen und theoretischen Lehre mit dem Ziel der Kapazitätserweiterung und Qualitätssteigerung der Fort- und Ausbildung unserer Mitarbeiter.

Zielstellung des Standortkonzept Immenreuth:

Zukunftssicherung durch Investition in ...

- Steigerung der Energieeffizienz bei gleichzeitiger Reduzierung des CO₂ – Ausstoßes (Konzepte durch das IfE der Hochschule Amberg-Weiden)
- Prozessoptimierung durch Innovation (Fraunhofer-Institut)
- Erhöhung der Produktionskapazitäten des Fertigteilverkes und Stahlbaues
- Ausbildungsstätten unserer heutigen und künftigen Fachkräfte
- Erhalt und Schaffung von Ausbildungsplätzen
- Erhalt und Schaffung von Arbeitsplätzen
- Erhöhung der Attraktivität der Arbeitsplätze in der Region zur Bindung der Arbeitskräfte
- Erhöhung der Variabilität und Flexibilität der Produktion
- Markterweiterung / Marktstärkung

Das Gesamtenergiekonzept:

Im Zuge der Fort- und Neuentwicklung des Standortes Immenreuth wurde ein Gesamtenergiekonzept durch das IfE (Institut für Energietechnik) der Hochschule Amberg-Weiden erstellt. Die Auswahl für das IfE aus drei Bewerbern erfolgte aufgrund einer Vielzahl bereits erfolgreich abgewickelter Projekte.

Das bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie förderte die Entwicklung dieses Konzeptes mit einer Beteiligung von 30 % an den entstandenen Kosten.

Zielsetzung des Gesamtenergiekonzeptes:

Für die gesamte Liegenschaft (Bestand und geplante Erweiterungen) sollte ein Energiekonzept entwickelt werden um ggf. einen Wärmeverbund aufzubauen, bzw. ein optimales Beheizungskonzept zu erarbeiten. Umweltaspekte – insbesondere Verringerung des CO₂-Ausstoßes -, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Zukunftsfähigkeit und Unabhängigkeit bildeten die Rahmenbedingungen des Energiekonzeptes.

Folgende systematische Vorgehensweise der Projektbearbeitung stellte letztendlich die Entscheidungsgrundlage der künftigen energetischen Gesamtkonzeptionierung dar:

Zunächst wurde die Ausgangssituation dargestellt mit Beschreibung der thermischen als auch der elektrischen Energieversorgung. Hieraus resultierten die CO₂-Bilanz und die Gesamtenergiekosten im Ist-Zustand.

Darauf aufbauend wurde der zukünftige Energiebedarf incl. der geplanten Neubauten ermittelt und die Jahresdauerlinien zur Dimensionierung der dezentralen sowie zentralen Energieversorgungsvarianten entwickelt und die Energieumsätze kalkuliert. Es folgte eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Ermittlung der Investitionskosten sowie der Wärmegestehungskosten. Diese wurden mit einer Referenzvariante, die dem Ist-Zustand entspricht, verglichen.

Abschließend erfolgte der Vergleich der entwickelten Energieversorgungsvarianten hinsichtlich Ihrer CO₂-Bilanz.

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse:

Im Einzelnen kamen sechs Varianten der Energieversorgung in die engere Auswahl:

Variante 2.0 Dezentrale Heizölkessel - Referenzvariante

Variante 2.1 Pelletkessel mit Heizölspitzenlastkessel

Variante 2.2 Hackgutkessel mit Heizölspitzenlastkessel

Variante 2.3 Erdgas-BHKW mit Erdgasspitzenlastkessel

Variante 2.4 Biomethan-BHKW mit Erdgasspitzenlastkessel

Variante 2.5 Altholzkessel mit Heizölspitzenlastkessel

Ergebnisübersicht der Versorgungsvarianten

		Variante 2.0	Variante 2.1	Variante 2.2	Variante 2.3	Variante 2.4	Variante 2.5
ohne mögliche Förderungen							
Investitionskosten	[€]	260.000	944.000	957.000	599.000	896.000	1.023.000
Jahresgesamtkosten	[€]	196.000	237.000	207.000	188.000	203.000	205.000
Wärmegestehungskosten	[€-Cent/kWh]	9,6	11,5	10,1	9,2	9,9	10,0
mit möglichen Förderungen							
maximale Projektförderung	[€]	0	132.390	132.390	49.125	51.375	132.390
Jahresgesamtkosten	[€]	196.000	228.000	198.000	185.000	200.000	197.000
Wärmegestehungskosten	[€-Cent/kWh]	9,6	11,1	9,7	9,0	9,7	9,6
CO ₂ -Emissionen	[t/a]	730	260	260	510	-120	260

Variante 2.0	Variante 2.1	Variante 2.2	Variante 2.3	Variante 2.4	Variante 2.5
Heizölkessel	Pelletkessel Heizölkessel	Hackgutkessel Heizölkessel	Gas- BHKW Gaskessel	Biomethan- BHKW Gaskessel	Altholzkessel Heizölkessel

Bei der Variante 2.0 fallen Investitionskosten für die Heizölkessel in den einzelnen Liegenschaften i. H. v. rund 260.000 € an. Bei den Varianten 2.2 und 2.5 mit Hackgut- bzw. Altholzkessel sind die Investitionskosten mit rund 957.000 € bzw. 1.023.000 € am höchsten. Die niedrigsten Investitionskosten ergeben sich bei Variante 2.3 mit Erdgas-BKHW-Modul und Eigenstromnutzung.

Die höchsten Wärmegestehungskosten ergeben sich mit 11,5 Cent/kWh bei Variante 2.1 mit Pelletkessel und Heizölspitzenlastkessel. Die niedrigsten Wärmegestehungskosten mit 9,2 Cent/kWh bei der Variante 2.3 mit Erdgas-BHKW-Modul und Eigenstromnutzung.

Im Ist-Zustand werden jährlich rund 730 Tonnen CO₂ ausgestoßen. Bei allen weiteren Energieversorgungsvarianten ist der CO₂-Ausstoß geringer. Die niedrigsten (negativen) CO₂-Emissionen entstehen bei Variante 2.4 durch die Stromerzeugung aus dem regenerativen Brennstoff Biomethan.

Die Nutzung von Althölzern (auch Baustellenabfälle) bedingt einen manuellen Sortieraufwand und einen vergleichsweise hohen logistischen Aufwand und müsste im

Ausführungsfall hinsichtlich der gesetzlichen Grundlagen der Altholzverordnung sowie unter Einbindung einer Fachstelle detailliert geprüft werden.

Erdgasanschluss Standort Immenreuth:

Im Zuge der Projektentwicklung wurden drei mögliche Varianten der Anbindung der Liegenschaft an das Erdgasnetz untersucht. Der Anschluss des Werkes Immenreuth ist über drei unterschiedliche Varianten möglich. Wirtschaftlich sinnvoll erscheint hier der Anschluss an das Ortsnetz in Kulmain.

Betrachtung Photovoltaikanlagen :

Auf den Dächern des Fertigteilverkes und des Stahlbaues ist die Installation von PV-Anlagen mit einer Leistung von je 200 kW_{peak} möglich. Die Anlagen erzeugen jährlich rund 500.000 kWh Strom, wovon ca. 45-50% in den eigenen Hallen genutzt werden können.

Fazit:

Von den sechs untersuchten Varianten werden derzeit zwei in die engere Wahl gezogen.

Die Variante 2.3 Gas-BHKW mit Erdgasspitzenlastkessel und Eigenstromnutzung ist aus Sicht der Investitions- und Wärmegestehungskosten interessant – ist jedoch der Variante 2.4 Biometan-BHKW mit Erdgasspitzenlastkessel hinsichtlich der CO₂–Emissionen unterlegen.

Die letzte Entscheidung wird als Teil der Realisierung unseres „Standortkonzept Immenreuth“ gefällt werden.