

Tourismus-Verband Mecklenburg Vorpommern

MV 
tut gut.

ib em

Ing.-Büro für Energiemanagement

Dipl.-Ing. Thomas Voßberg

tel +49 (0) 38207 7676 7

mobil +49 (0) 1575 8523786

fax +49 (0) 38207 7676 8

e mail post@ib-em-tv.de

büro D-18059 Ziesendorf, Am Fliederberg 26

TourismusTreff #1: Energiekrise MV

Nachhaltiges Energiekonzept

- Planung und Umsetzung -

Nachhaltiges Energiekonzept - Planung und Umsetzung

Nachhaltige Energieversorgung im Tourismus

Ausgangszustand

- mittlerer bis hoher Energiebedarf aufgrund Alter von Gebäude und Technik
- hohe Abhängigkeit von Erdgasversorgung (Wärmeversorgung, Betrieb BHKW)
- hohe Abhängigkeit von Stromversorgung
- häufig erhöhter Energiebedarf durch falsche Einstellungen der Anlagensteuerungen
- kein Energiecontrolling

Ziele

- geringer Energiebedarf Gebäude und Technik
- effiziente Nutzung aller Energieformen
- Nutzung erneuerbarer Energien und regional verfügbarer nachwachsender Rohstoffe (klimaneutrale Energieversorgung)
- Automatisierung und Energiecontrolling

Fazit

- stark steigende Energiekosten
- schlechte CO₂-Bilanz
- geringe und abnehmende Resilienz des Unternehmens

Fazit

- Unabhängigkeit von steigenden Energiekosten
- geringe CO₂-Bilanz
- hohe Resilienz des Unternehmens

Nachhaltiges Energiekonzept - Planung und Umsetzung

Energetische Optimierung und Modernisierung

Gebäude

- Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen zur Verringerung des Wärmebedarfs gemäß Vorgaben GEG (Energiebedarfs-/verbrauchsausweis)
- passive Solarenergienutzung
- Nutzung der Dach- und Fassadenflächen für aktive Solarenergienutzung
- Nutzung der Gebäudemasse als Wärmespeicher
- Platzbedarf für neue Technik und Speicher

Energiespeicher, zukünftiger Bedarf, Information

- bedarfsgerechter Stromspeicher zur Erhöhung der Autarkie
- bedarfsgerechte Wärmespeicher (Warmwasser, Heizung) für optimierten Betrieb der Wärmeerzeuger
- vorausschauende Installation von Ladesäulen (zunehmende E-Mobilität)
- Erfassung und Visualisierung von Energieverbrauch, Erzeugung und Speicherung (Information und Motivation zum bewussten und sparsamen Umgang mit Energie)

Energieversorgung

- Photovoltaikanlage zur Eigenstromerzeugung
- Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Wärmepumpe zur Heizung und Warmwasserbereitung
- Abhängig von regionaler Situation:
 - Holzpelletkessel bei hohem Wärmebedarf im Winter
 - Holzackschnitzel-BHKW (Strom- und Wärmeerzeugung)

Technik, Steuerung

- Einsatz effizienter, ressourcenschonender und smarter Technik (drehzahlgeregelte Pumpen und Lüfter, Steuerung mit API-Schnittstelle)
- Wärmerückgewinnung (Raumluft, Abwasser, ...)
- Intelligente Raumsteuerung (bedarfsgerechte Beheizung)
- Lastmanagementsystem (automatische Anpassung Energieerzeugung und -verbrauch, Minimierung von Lastspitzen)
- Erweiterung Elektroinfrastruktur (PV, BHKW, WP, Ladesäulen, Steuerung)

Planung

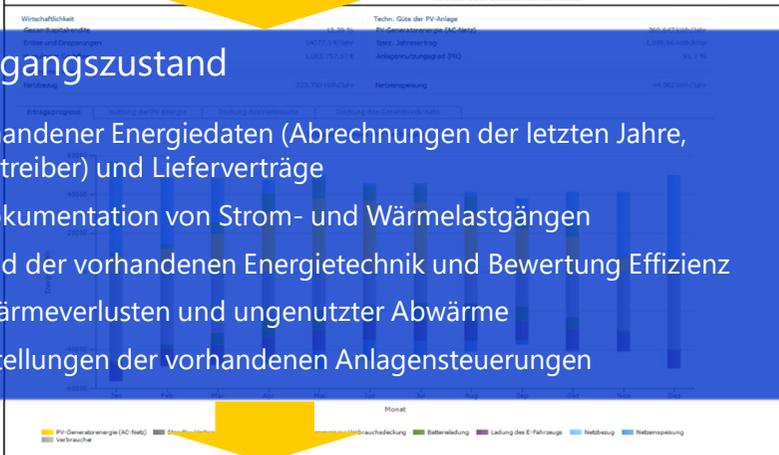
Grundsätze

- ganzheitliche Betrachtung von Energiebedarf, Energieverteilung und Energieerzeugung/-versorgung ausgehend vom Istzustand und den Zielen
- gute Zusammenarbeit von Hotelbetreiber, Energieberater, Architekt und Anlagenplaner
- Minimierung von Energiebedarf und Lastspitzen + übergeordnete Steuerung = Basis für bedarfsgerechte kostenoptimierte Energieerzeugung/-versorgung
- **„So wenig wie möglich – so viel wie nötig“**



Erfassung Ausgangszustand

- Auswertung vorhandener Energiedaten (Abrechnungen der letzten Jahre, Lastgang Netzbetreiber) und Lieferverträge
- Messung und Dokumentation von Strom- und Wärmelastgängen
- Erfassung Zustand der vorhandenen Energietechnik und Bewertung Effizienz
- Erfassung von Wärmeverlusten und ungenutzter Abwärme
- Prüfung der Einstellungen der vorhandenen Anlagensteuerungen



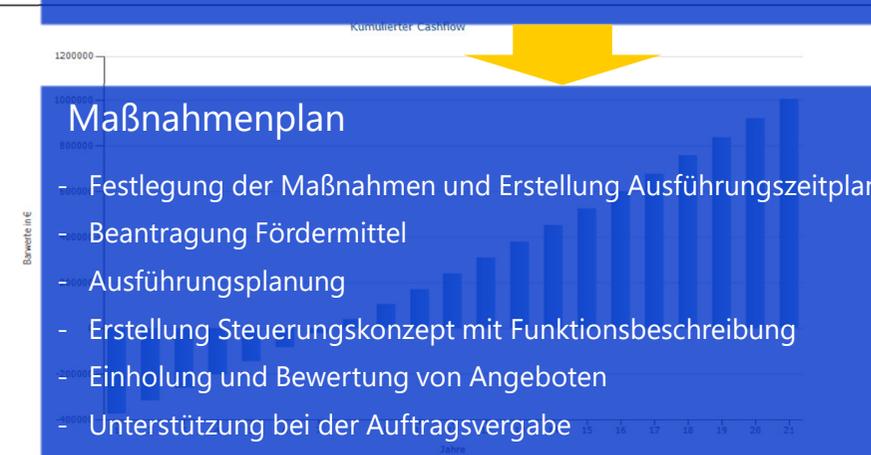
Konzept

- Festlegung der Ziele gemeinsam mit dem Hotelbetreiber
- Entwurf zum Energiekonzept mit Bedarfs- und Verbrauchsberechnungen, Solarenergieertragssimulationen und Kostenschätzung
- Abstimmung des Entwurfs mit dem Hotelbetreiber
- Erstellung Endfassung Konzept als Basis für Fördermittelbeantragung und Grundlage für Finanzierung



Maßnahmenplan

- Festlegung der Maßnahmen und Erstellung Ausführungszeitplan
- Beantragung Fördermittel
- Ausführungsplanung
- Erstellung Steuerungskonzept mit Funktionsbeschreibung
- Einholung und Bewertung von Angeboten
- Unterstützung bei der Auftragsvergabe



Nachhaltiges Energiekonzept - Planung und Umsetzung

Umsetzung

Anlagenbau

- Baubegleitung und -überwachung
- Schnittstellenkoordination bei den beteiligten Gewerken
- Terminabstimmungen
- Prüfung Vollständigkeit und Mängelfreiheit der erbrachten Leistungen
- Abnahme von Bauleistungen
- Unterlagen- und Rechnungsprüfung

Inbetriebnahme

- Begleitung und -überwachung der Inbetriebnahme
- Schnittstellenkoordination bei den beteiligten Gewerken
- Prüfung Vollständigkeit der Anlagendokumentation
- Begleitung Funktionskontrolle
- Begleitung Einweisung des Betreibers und Endabnahme
- Unterstützung beim Abschluss von Wartungsverträgen

Optimierung

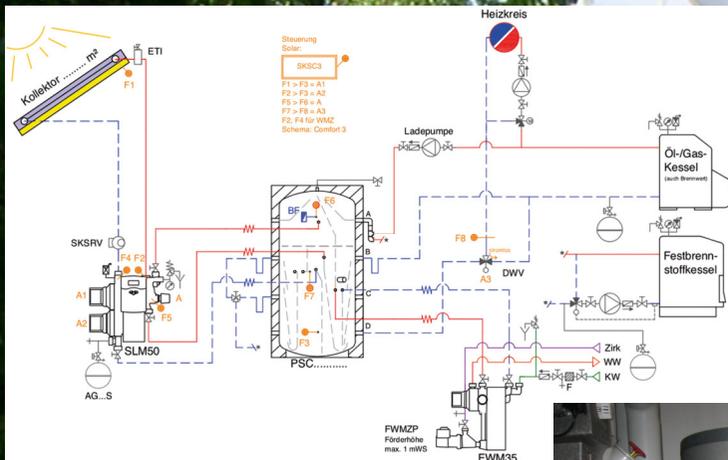
- Analyse und Auswertung der Energiedaten und des Anlagenbetriebs im Zusammenspiel mit dem Betreiber-/Gästeverhalten
- Vorschläge zur Optimierung der Anpassung zwischen Eigenergieerzeugung und des Energieverbrauchs zur Erhöhung der Eigenverbrauchsquote
- Erfassung Zustand der vorhandenen Energietechnik und Bewertung Effizienz
- Vorschläge und Abstimmungen zur weiteren Verbesserung des Energiemanagements (Datenerfassung, Visualisierung, Automatisierung)

Erfolgskontrolle

- Analyse und Auswertung der Energiedaten nach ca. einem Betriebsjahr, Vergleich der Istdaten mit den berechneten Ergebnissen
- Beurteilung der Funktion, Effizienz und des Zusammenspiels der Anlagentechnik
- Vorschläge für weitere Optimierung zur Erhöhung der Effizienz und der Eigennutzung der selbst erzeugten Energie
- Begleitung der Umsetzung von Anpassungen in der Anlagentechnik und -parametrierung

Nachhaltiges Energiekonzept - Planung und Umsetzung

Ausführungsbeispiel Campingplatz



Campingplatz – 150 Wohnmobil-Stellplätze

- Sanitärhaus (Sommerbetrieb)
- 35 m² Solarkollektoren, Aufständigung 30°/Süd (0,25 m²/Stellplatz)
- 2.000 l Pufferspeicher mit Schichtenladeeinrichtung
- hygienische Frischwasserbereitung im Durchflussprinzip
- Beheizung Sanitärhaus
- Frostschutz außerhalb der Saison
- Solarer Deckungsgrad: ca. 50%
- Bedarf an zusätzlichem Wärmeerzeuger: ca. 50 kW (Flüssiggas oder Pelletkessel)



Nachhaltiges Energiekonzept - Planung und Umsetzung



Ausführungsbeispiel Jugendherberge

Jugendherberge (140 Betten)

- Altbau + Neubau mit Gründach + 5 Bungalows
- - 20.000 ... 25.000 Übernachtungen
- Energiezentrale mit:
 - 240 m² Solarkollektoren, Solar-Roof 45°/Süd
 - 5 kW_p Photovoltaik-Anlage
 - 130 kW Holzackschnitzelkessel
 - 2 St. 5 kW_{el} / 14 kW_{th} RME-BHKW
 - 75 m³ Pufferspeicher mit Schichtenladeeinrichtung
- 300 m Niedertemperatur-Nahwärmenetz, 8 HA-Stationen
- dezentrale Frischwasserbereitung mit Edelstahlspeicher
- Deckung Wärmebedarf: 100%
- Deckung Strombedarf: 50%
- Auszeichnung „Deutscher Solarpreis 2000“