Masterthesis zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in nachhaltigem Bauen

Nutzung von Energiesparpotenzialen in der alpinen Schweizer KM-Hotellerie

Hochschule Luzern, Departement Technik & Architektur

Auftraggeber	GastroSuisse Blumenfeldstrasse 20 8046 Zürich
Verfasser	Matthias Bosshard
Abgabedatum	22. Mai 2020
Dozent	Jörg Lamster
Experte	Prof. Stefan Mennel

Abstract

Bekanntlich lässt sich schon mit einfachen Massnahmen der Energieverbrauch in einem Hotelbetrieb reduzieren. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, in welchem Umfang kleine und mittlere Hotelbetriebe im Schweizer Alpenraum vorhandene Opportunitäten hinsichtlich des Energiesparens nutzen und, sofern diese nicht konsequent genutzt werden, worin die Ursachen liegen, dass die vorhandenen Potenziale nicht vollumfänglich ausgeschöpft werden. Dazu wurden im Rahmen einer Onlinebefragung die Antworten von 115 Hotelbetrieben mit 5 bis 50 Zimmern ausgewertet. Wie sich zeigte, werden die vorhandenen Potenziale tatsächlich nur teilweise genutzt. Obwohl Energiesparmassnahmen tendenziell als teuer beurteilt wurden, erachtet die Mehrheit der befragten Hoteliers die Investitionen in Energiesparmassnahmen aus monetärer Sicht als lohnend. Keine klare Antwort hat sich hingegen auf die Hypothese ergeben, dass den Verantwortlichen aufgrund der diversen weiteren Herausforderungen im Hotelbetrieb die Zeit fehlt, sich eingehend mit dem Energiesparen zu befassen und dieses Thema deswegen eine untergeordnete Priorität geniesst. Generell stehen reichlich Hilfsmittel in Form von Merkblättern und Toolboxes sowie Förderinstrumenten zur Verfügung. Eine Schlüsselrolle kommt der Funktion eines Energieverantwortlichen innerhalb des Betriebs zu.

Inhalt

ABBILDUNGSVERZEICHNIS IV

TABELLENVERZEICHNIS V

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS VI

SPRACHNEUTRALITÄT VIII

1 EINLEITUNG 1

1.1 Ausgangslage 1

1.2 Zielsetzung der Arbeit 3

1.3 Methodik 4

1.4 Abgrenzung der Arbeit 4

1.4.1 Strukturell 5

1.4.2 Geografisch 5

1.4.3 Technisch/Operativ 5

2 GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG 6

2.1 Theoretische Grundlagen 6

2.1.1 Energie 6

2.1.2 Energieeffizienz 7

2.1.3 Energiepolitik in der Schweiz 9

2.1.4 Hotellerie 14

2.1.5 Förderinstrumente 16

2.2 Untersuchungsgebiet 16

2.2.1 Beschrieb KM-Hotels 16

2.2.2 Beherbergungsstatistik (HESTA) 18

3 ENERGIEBEDARF IN DER HOTELLERIE 20

3.1 Einflussgrössen 20

3.1.1 Nutzungsbedingter Stromverbrauch 21

3.1.2 Saison/Jahreszeit 21

3.1.3 Auslastung Hotel 22

3.2 Kennzahlen 23

3.3 Energiebedarfsreduktion 25

3.3.1 Vermeidung 26

3.3.2 Verhaltensänderung 26

3.3.3 Energieeffizienzsteigerung 27

3.4 Sofortmassnahmen 28

3.4.1 Organisation/Gesamtbetrieb 28

3.4.2 Haustechnik 31

3.4.3 Küche und Restaurant 33
3.4.4 Lingerie 35
3.4.5 Gästezimmer 35
3.4.6 Wellnessbereich 36
3.5 Energieberatung 37

4 HYPOTHESEN 37
4.1 Hypothese 1 37
4.2 Hypothese 2 38
4.3 Hypothese 3 38

5 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG 38
5.1 Methodisches Vorgehen 38
5.1.1 Erhebungsinstrument 39
5.1.2 Struktur Fragebogen 39
5.1.3 Versand Onlinebefragung 39
5.1.4 Durchführungszeitraum 40
5.1.5 Gütekriterien 40
5.2 Ergebnisse 40
5.2.1 Vorbereitende Datenanalyse 41
5.2.2 Deskriptive Befunde 41
5.2.3 Ergebnis Hypothese 1 42
5.2.4 Ergebnis Hypothese 2 43
5.2.5 Ergebnis Hypothese 3 45
5.2.6 Weitere Erkenntnisse aus der Onlinebefragung 46

6 DISKUSSION 49
6.1 Zusammenfassung 50
6.2 Einordnung der Befunde 51
6.3 Fazit und Empfehlungen 53

LITERATURVERZEICHNIS UND QUELLENANGABEN I

ANHANG VI
Anhang A Fragebogen Onlineumfrage vi
Anhang B Auswertung «Haben Sie in den letzten 10 Jahren ...» xvi
Anhang C Auswertung Gewichtung Aussagen xvii
Anhang D Auswertung Umgesetzte Energiesparmassnahmen xviii
Anhang E Auswertungen Energieverbrauch und Heizölverbrauch xix
Anhang F ERFA-Zahlen Kostenstruktur 3-Stern- bis 5-Stern-Hotels xx

VERFASSERBESTÄTIGUNG XXI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Treibhausgasemissionen nach Sektor gemäss BAFU (2020) 2
Abbildung 2.1: Energieflussbild für einen Elektroherd (Wesselak et al., 2017, S. 4) 7
Abbildung 2.2: Energiefluss von der Primärenergie bis zum Nutzen gemäss Merkblatt SIA-Effizienzpfad Energie (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2017, S. 8) 8
Abbildung 2.3: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträger gemäss Angaben BFE (2019) 11
Abbildung 2.4: Entwicklung Energiepreise für Konsumenten (Real) gemäss Angaben BFE (2019) 11
Abbildung 2.5: Übersicht Stand Umsetzung MuKEn 2014 gemäss EnDK (Konferenz Kantonaler Energiedirektoren, 2020) 12
Abbildung 2.6: Anteil Bruttowertschöpfung der tourismuscharakteristischen Produkte 2014 (BFS, 2018a) 14
Abbildung 2.7: Typologie von Hotelunternehmen in Anlehnung an Gardini (2020) 15
Abbildung 2.8: Definition der Grössenklassen nach Müller et al. (2008) 17
Abbildung 2.9: Entwicklung Anzahl Hotel- und Kurbetriebe in der Tourismuszone ST/Berg indexiert (1994=100) auf Basis der HESTA-Daten (BFS, 2020) 19
Abbildung 2.10: Entwicklung Logiernächte in der Tourismuszone ST/Berg indexiert (1994=100) auf Basis der HESTA-Daten (BFS, 2020) 20
Abbildung 3.1: Wohnen Mehrfamilienhäuser – Jahreslastkurven für Raumwärme und Warmwasser, Zeitpunkte 1990 und 2010 (Prognos AG, 2015) 22
Abbildung 3.2: Belegungsabhängigkeit Leistungsaufnahmen Strom 2015 als gleitende Wochenmittel bezogen auf beheizte NGF gemäss Fouad (2019), S. 458, Bild 9 23
Abbildung 3.3: Drei Schritte der Energiebedarfsreduktion in Anlehnung an Wesselak et al. (2017), S. 37 f 25
Abbildung 3.4: Visualisierung des produzierten Solarstroms (gelb), des Stromverbrauchs (blau) und des Eigenverbrauchs (hellblau) auf Basis des Solar-Managers 27
Abbildung 5.1: Mittelwerte aller Energiesparmassnahmen kumuliert nach Sub-Typologie sowie der an der Umfrage teilnehmenden KM-Hotels insgesamt (1 = ‹Ja›, 2 = ‹Nein›), eigene Darstellung 42
Abbildung 5.2: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Wir haben das unmittelbare Energiesparpotenzial in unserem Betrieb bestmöglich ausgeschöpft.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung 43
Abbildung 5.3: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Aus monetärer Sicht lohnt sich Energiesparen nicht.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung .. 44

Abbildung 5.4: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Energiesparmassnahmen sind teuer.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung 44
Abbildung 5.5: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Die Energiesparmassnahmen finanzieren sich durch die erreichten Einsparungen selbst.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung 45
Abbildung 5.6: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Als Verantwortungsträger fehlt mir die Zeit, um mich vertieft mit dem Thema Energiesparen zu befassen.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung..... 46
Abbildung 5.7: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Angesichts der anderen Herausforderungen (Preisdruck, Fachkräftemangel etc.) geniesst Energiesparen keine Priorität.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung 46
Abbildung 5.8: Anteile primärer Energieträger für Raumwärme, eigene Darstellung 47
Abbildung 5.9: Anzahl Nennungen für unterstützende Energieträger, eigene Darstellung 47
Abbildung 5.10: Anzahl Nennungen für Umsatzanteile der Energiekosten, aufgegliedert nach Sub-Typologie, eigene Darstellung 48
Abbildung B.1: Relative Anteile Antworten ‹Ja› zur Frage: «Haben Sie in den letzten 10 Jahren ...», gegliedert nach Sub-Typologien und KM-Hotels gesamt, eigene Darstellung xvi
Abbildung C.1: Gewichtung der Aussagen der Umfrageteilnehmer (N = 115) , eigene Darstellung .xvii
Abbildung D.1: Mittelwerte der jeweiligen Energiesparmassnahme nach Sub-Typologie sowie der an der Umfrage teilnehmenden KM-Hotels insgesamt (1 = ‹Ja›, 2 = ‹Nein›), eigene Darstellung xviii
Abbildung E.1: Normalverteilung des Energieverbrauchs (Strom) pro Zimmer und Jahr [kWh] , eigene Darstellung xix
Abbildung E.2: Normalverteilung des Heizölverbrauchs pro Zimmer und Jahr (l) , eigene Darstellung xix

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: ERFA-Kennzahlen Anzahl Zimmer und Anzahl Mitarbeitende nach Klassifikation gemäss Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (Hotelleriesuisse & SGH, 2019, S. 63) 17
Tabelle 3.1: ERFA-Kennzahlen Aufwand Energie/Entsorgung/Reinigung in Prozent des Umsatzes gemäss Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (2019), S. 65 24
Tabelle 3.2: Energiekosten pro Umsatz in Anlehnung an ‹Energiesparen leicht gemacht› (2012), S. 9, der DEHOGA-Energiekampagne 24
Tabelle 5.1: Aufteilung der Stichprobe (N = 115) in Teilstichproben (n) nach Sub-Typologien, eigene Darstellung 41
Tabelle F.1: ERFA-Kennzahlen Erfolgsrechnung nach Klassifikation gemäss Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (2019, S. 64).....xx

Abkürzungsverzeichnis

BAFU ..... *Bundesamt für Umwelt*
BFE ..... *Bundesamt für Energie*
CO_2 ..... *Kohlendioxid*
CO_2eq ..... *CO_2-Äquivalent*
DCF ..... *Discounted Cashflow*
DEHOGA ..... *Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e.V.*
EnDK ..... *Konferenz kantonaler Energiedirektoren*
EnEV ..... *Energieeffizienzverordnung*
EnFV ..... *Energieförderungsverordnung*
EnG ..... *Energiegesetz*
EnV ..... *Energieverordnung*
ERFA ..... *Erfahrungsaustausch*
ewz ..... *Elektrizitätswerke der Stadt Zürich*
Fr ..... *Franken*
GEAK ..... *Gebäudeenergieausweis der Kantone*
gG ..... *grosse Grossbetriebe*
gK ..... *grosse Kleinbetriebe*
gM ..... *grosse Mittelbetriebe*
GWh ..... *Gigawattstunden*
HESTA ..... *Beherbergungsstatistik des Bundes*
HEV ..... *Hauseigentümerverband*
HGT ..... *Heizgradtage*
IEA ..... *International Energy Agency*
J ..... *Joule*
kG ..... *kleine Grossbetriebe*
kK ..... *kleine Kleinbetriebe*
kM ..... *kleine Mittelbetriebe*
KMH ..... *kleine und mittlere Hotels*
KM-Hotels ..... *kleine und mittlere Hotels*

KMU ..... *kleine und mittlere Unternehmen*
kW ..... *Kilowatt*
kWh ..... *Kilowattstunden*
l ..... *Liter*
M ..... *Mittelwert (Statistik)*
m ü. M. ..... *Meter über Meer*
MJ ..... *Megajoule*
MuKEn ..... *Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich*
n ..... *Teilstichprobe (Statistik)*
N ..... *Newton, Stichprobe (Statistik)*
PMS ..... *Property Management System*
PV ..... *Photovoltaik*
Rp ..... *Rappen*
SARS-CoV-2 ..... *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*
SGH ..... *Schweizerische Gesellschaft für Hotelkredit*
SIA ..... *Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein*
SPSS ..... *Statistical Package for the Social Sciences*
t ..... *Tonnen*
TJ ..... *Terajoule*
U/Min. ..... *Umdrehungen pro Minute*
W ..... *Watt*
WEW ..... *Warmwassererwärmer*
WHO ..... *World Health Organization*
Zi ..... *Zimmer*

Sprachneutralität

Zu Gunsten einer besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit auf eine durchgehende Benennung beider Geschlechter sowie die Verwendung einer geschlechtsneutralen Terminologie verzichtet. Stattdessen wird das generische Maskulinum verwendet.

1 Einleitung

«Ich frage mich, ob es wirklich Sinn macht in die Energieeffizienz meines Hotels zu investieren, wenn meine Gäste beim Verlassen des Zimmers regelmässig die Fenster offen lassen.»

(I. Bumann, Hotelier in Saas-Fee, persönliche Kommunikation, 1. Oktober 2016)

Obiges Zitat steht für die vielschichtigen, zunehmend komplexen Herausforderungen in der Betriebsführung eines Hotels, geprägt von der Gratwanderung zwischen Wünschenswertem und Machbarem. Es widerspielgelt das Dilemma zwischen Verantwortungsbewusstsein gegenüber ökologischen Belangen und einer gleichzeitigen Hilflosigkeit, ausgelöst durch die zahlreichen externen Einflussfaktoren, die, so scheint es, nicht oder nur wenig beeinflusst werden können.

1.1 Ausgangslage

Im Rahmen des Pariser Klimaabkommens hat sich die Schweiz verpflichtet, den CO_2-Ausstoss bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Darauf basierend ist die Revision des CO_2-Gesetzes aktuell im Parlament in Beratung. Ende August 2019 hat der Bundesrat ausserdem als Ziel eine Netto-Null-Emission der Schweiz bis zum Jahr 2050 festgelegt. Dies bedeutet, dass bis zum Jahr 2050 der CO_2-Ausstoss in der Schweiz nicht mehr über dem Wert der natürlichen Absorption, kumuliert mit zusätzlichen technischen Speichermöglichkeiten liegen darf (BAFU, 2019a).

Der Schweizer Immobilienpark verursachte 2018 rund 24 % der inländischen Treibhausgasemissionen. Diese haben sich im Jahr 2018 gegenüber 1990 um rund 34 % (5,9 Mio. t CO_2eq) reduziert. Dennoch wird der Zielwert vom laufenden Jahr (ZW 2020, vgl. Abbildung 1.1) von 10,25 Mio. t CO_2eq, was einer Reduktion von 40 % gegenüber 1990 entspricht, verfehlt werden, da die Emissionen pro Jahr witterungsbereinigt nur rund 0,3 Mio. t abnehmen (Bundesamt für Umwelt [BAFU], 2020).

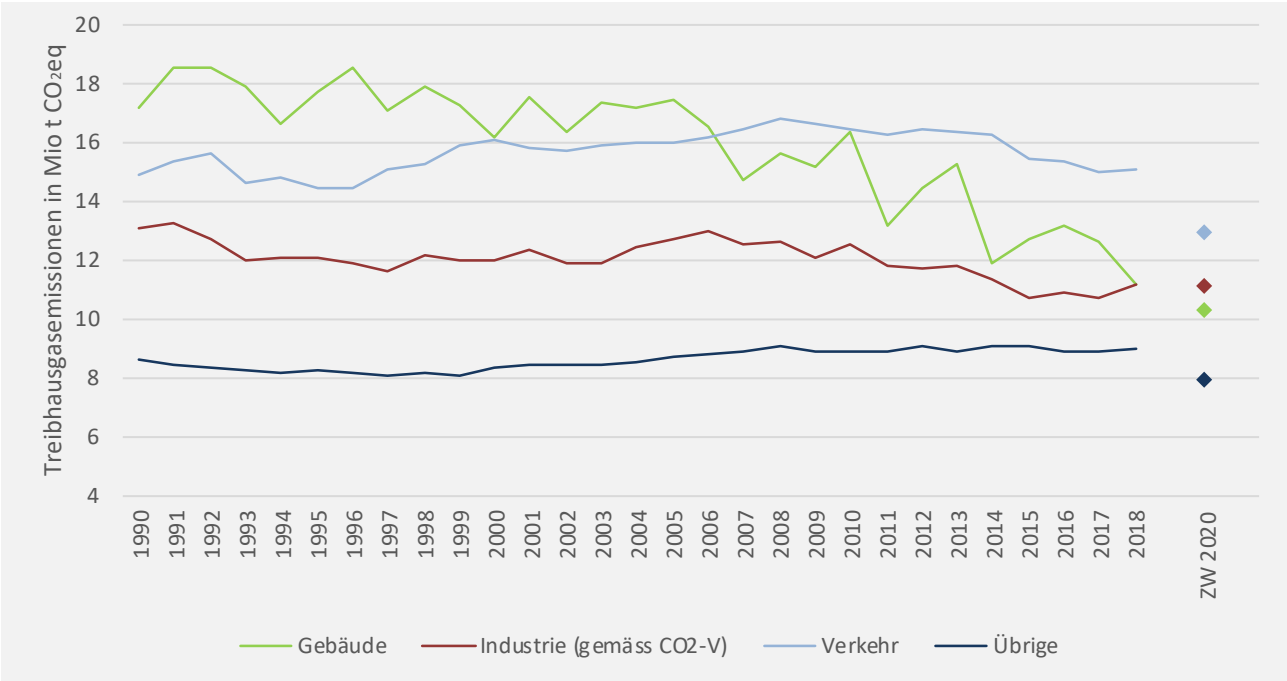


Abbildung 1.1: Treibhausgasemissionen nach Sektor gemäss BAFU (2020)

Hinsichtlich der angestrebten Netto-Null-Emission dürfte das Emissionsziel nochmals drastisch gesenkt werden, insbesondere im Gebäude- und Verkehrssektor, da hier – im Gegensatz zu gewissen industriellen Prozessen und in der Landwirtschaft – grundsätzlich davon ausgegangen wird, dass weitere Reduktionen realisierbar sind (BAFU, 2019b).

Nicht nur innenpolitische Lenkungsmassnahmen werden zu einer Verteuerung bei den Energieträgern führen, sondern auch das globale Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum sowie der damit einhergehende Energiehunger. Allein 2018 stieg der globale Energieverbrauch gegenüber dem Vorjahr um 2,3 %. Gemäss der Internationalen Energieagentur (IEA) handelte es sich um die stärkste Zunahme in der vergangenen Dekade (Speicher, 2019). Unter der Prämisse, dass der aktuelle politische Kurs fortgesetzt wird, geht die IEA im «Current Policies Scenario» davon aus, dass der Energieverbrauch jährlich um weitere 1,3 % zunehmen wird (IEA, 2019).

Gemäss Bundesamt für Statistik standen 2018 in der Schweiz 1,75 Mio. beheizte Wohnbauten (BFS, o. J.-a). Diese machen laut Schweizerischem Ingenieur- und Architektenverein (SIA) 46 % des gesamten Schweizer Endenergieverbrauchs bzw. 49 % des fossilen und 37 % des elektrischen Energieverbrauchs der Schweiz aus. Die Sanierungsquote beziffert der SIA mit 0,9 %, was über 100 Jahre in Anspruch nehmen würde, bis der gesamte Gebäudepark einen langfristig nachhaltigen Standard erreicht hätte (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein [SIA], 2015). Im Vergleich zum Bestand der Wohnbauten machen die Hotelgebäude in der Schweiz nur einen Bruchteil aus. Im Jahr 2019 zählte das BFS 4646 Hotelbetriebe (BFS, 2020). Da Hotels oftmals mehrere Gebäude umfassen, ist davon auszugehen, dass der Immobilienbestand in der Schweizer Hotellerie insgesamt deutlich über 5000 Gebäuden liegen dürfte. Hotelliegenschaften zählen zu den Dienstleistungsgebäuden mit

dem höchsten Energieverbrauch, und die Sanierungsquote ist auch hier unbefriedigend. Eine Studie aus dem Jahr 2003 beziffert den Anteil des Energieverbrauchs der Hotellerie am Schweizer Gesamtenergieverbrauch mit 1,4 % (Amstutz & Schegg, 2003).

Die Zahl der Hotelbetriebe in den Bergregionen ist seit den 1990er-Jahren rückläufig. Gleichzeitig entwickelte sich die durchschnittliche Betriebsgrösse positiv, was auf eine Verlagerung des Hotelbestands zu allgemein grösseren Betrieben hindeutet (HotellerieSuisse, 2019a). Als wesentlicher Grund für diesen Wandel wird die oftmals ungenügende Rentabilität der kleinen und mittleren Hotels genannt (Müller, Keller & Brunner, 2008). Demzufolge stehen oftmals auch die notwendigen Mittel für die Immobilienerneuerung nicht zur Verfügung, insbesondere in der saisonalen Berghotellerie.

Müller et al. (2008) beziffern den Anteil der kleinen und mittleren Hotels (KM-Hotels) am Gesamtbestand mit 87 %. Auch unter Berücksichtigung der voranschreitenden Transformation zu weniger, dafür grösseren Hotelbetrieben kann der Immobilienstand bei den KM-Hotels auf rund 4000 geschätzt werden. Die verschiedenen nationalen, kantonalen und lokalen Förderinstrumente im Zusammenhang mit energetischen Sanierungen stehen auch den Hotels zur Verfügung. Oftmals setzen diese Förderinstrumente aber umfassende Investitionen wie z. B. die Verbesserung der Aussenhülle voraus und stehen deshalb aus Sicht der Hotelbetriebe aufgrund der hohen Investitionen oder fehlender Dringlichkeit nicht zuoberst auf der Prioritätenliste. Hinzu kommt, dass neben einem allfälligen Investitionsstau weitere Herausforderungen wie Konkurrenzdruck oder Fachkräftemangel den Hotelier umtreiben. Unter dem Druck des Alltagsgeschäfts fehlt oftmals die Zeit, den Betrieb strategisch zu durchleuchten, um entsprechenden Handlungsbedarf zu erkennen (Borkmann, Rief & Wagner, 2014, S. 9).

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Investitionen in eine verbesserte Energieeffizienz bedeuten tiefere Kosten und sind, sofern adäquat kommuniziert, förderlich für das Image des Hotelbetriebs. Wie die Erfahrung aus beruflicher Tätigkeit des Autors zeigt, werden jedoch gerade in der KM-Hotellerie Massnahmen in die Energieeffizienz oftmals mit hohen Investitionskosten und einer Vielfalt von Massnahmen assoziiert. Die Fülle an möglichen Massnahmen, welche gratis oder zumindest kostengünstig in kurzer Zeit umgesetzt werden können, werden hingegen meist übersehen. Neben der richtigen Einstellung der Sollwerte bei der Technik spielt auch das Nutzerverhalten eine entscheidende Rolle. Exemplarisch hierfür steht die Aussage zu einer von der Bergischen Universität Wuppertal durchgeführten Studie, wo während einem Sommer und einem Winter Raumtemperaturen und Luftfeuchten in neun Zimmern und auf drei Etagenfluren zeitaufgelöst erfasst wurden. Als Quintessenz stellten die Forscher fest, dass allein durch eine verbesserte Ausführung und Betriebsführung Potenziale für Energieeinsparung vorhanden sind (Voss & Bernard, 2014).

Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit ist, den aktuellen Stand der Schweizer KM-Hotellerie hinsichtlich der Nutzung von unmittelbaren Energiesparpotenzialen anhand von Best-Practice-

Beispielen zu erfassen sowie Handlungsempfehlungen für das analysierte Hotelsegment abzuleiten. Es sollen mögliche Sofortmassnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz aufgezeigt werden, die ohne eine umfassende Gebäudesanierung und somit mit überschaubaren Kosten umgesetzt werden können.

Die Hauptfragestellung lautet:

«Wie ist der aktuelle Stand hinsichtlich der Nutzung von Opportunitäten für Energiesparmassnahmen bei den alpinen Schweizer KM-Hotels?»

1.3 Methodik

Die Forschungsarbeit umfasst einen theoretischen Teil mit den Kapiteln 2 und 3, die Hypothesenbildung in Kapitel 4, einen empirischen Teil in Kapitel 5 sowie die Diskussion in Kapitel 6.

Kapitel 2 befasst sich mit den grundlegenden Themen zur Energie, Energieeffizienz und Energiepolitik auf der einen Seite sowie der Hotellerie auf der anderen Seite und dient dazu, an das Kernthema heranzuführen. Ausserdem wird das definierte Untersuchungsgebiet näher beschrieben. In Kapitel 3 werden der Energiebedarf in der Hotellerie näher analysiert sowie typische, im Rahmen von Sofortmassnahmen realisierbare Energiesparpotenziale in der Hotellerie aufgezeigt.

Auf Basis der in diesen beiden Abschnitten gewonnenen Erkenntnisse werden in Kapitel 4 drei Hypothesen formuliert, um näher an die Forschungsfrage heranzuführen.

Im zweiten Forschungsteil (Kapitel 5) erfolgt die empirische Untersuchung, die dazu dient, die in Kapitel 4 formulierten Hypothesen zu untermauern oder zu widerlegen. Der empirische Teil baut auf einer Onlinebefragung auf, die an rund 1700 alpine Hotels im deutschsprachigen Landesteil verschickt wurde. Obwohl auf eine Nachfassaktion kurzfristig verzichtet werden musste, verzeichnete die Onlinebefragung einen guten Rücklauf von 7,4 %, weshalb auf eine zusätzlich geplante Expertenbefragung (qualitative Umfrage) verzichtet wurde.

1.4 Abgrenzung der Arbeit

Während dem Bearbeitungszeitraum der vorliegenden Arbeit breitete sich das Ende 2019 in der chinesischen Provinz Hubei erstmals aufgetretene Coronavirus SARS-CoV-2 global aus und wurde am 11. März 2020 durch die WHO zur Pandemie erklärt. In der Folge wurden national wie international die Mobilität der Menschen massiv eingeschränkt und nicht lebenswichtige Geschäftszweige in der Schweiz, so auch Restaurationsbetriebe, geschlossen. Der Tourismus kam ab Mitte März praktisch komplett zum Erliegen, die Ölpreise erreichten einen Monat später Tiefstwerte. Die mittel- und langfristigen Folgen für die globale Wirtschaft, den Tourismus und die Hotellerie im Speziellen, waren zum Erstellungszeitpunkt der vorliegenden Arbeit nicht abschätzbar, weshalb die unmittelbaren Folgen und Entwicklungen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie nicht in die Analysen eingeflossen sind.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die nachfolgend beschriebenen Betrachtungskriterien:

1.4.1 Strukturell

Die Untersuchung umfasst kleine und mittlere Hotel- und Kurbetriebe sowie Jugendherbergen mit 5 bis 50 Zimmern, zusammenfassend Beherbergungsbetriebe genannt. Beherbergungsbetriebe mit mehr als 50 Zimmern werden nicht analysiert, da diese meist über ein professionelles Energiemanagement verfügen und in der Regel genügend finanzielle Mittel für Investitionen in energetische Massnahmen vorhanden sind. Bei Strukturen mit weniger als 5 Zimmern handelt es sich normalerweise nicht um einen professionellen Beherbergungsbetrieb, sondern oft um Gastronomiebetriebe mit einem kleinen Zimmerangebot (Gasthof) oder privat organisierte Strukturen wie ‹Bed & Breakfast›.

Da sich die untersuchten Massnahmen auf sogenannte ‹Sofortmassnahmen› beschränken (vgl. 1.4.3), sind sowohl Erstellungsjahr als auch die letzte umfassende Gebäuderenovation insofern irrelevant, als dass diese Massnahmen unabhängig vom Gebäudealter umgesetzt werden können. Bei den Sofortmassnahmen handelt es sich meist um Massnahmen, die sich direkt durch den Betreiber umsetzen lassen. Daher werden sowohl sogenannte Eigentümerbetriebe, also Beherbergungsbetriebe, deren Betreiber auch der Eigentümer der Immobilie ist, als auch Mietbetriebe untersucht.

1.4.2 Geografisch

Im Fokus steht der Schweizer Alpenraum, wo der Tourismus eine tragende Säule der Wirtschaftsstruktur darstellt (Avenir Suisse, 2017). Wie im Abschnitt 2.2.2 dargestellt, sind Hotelbetriebe in Berggebieten in der Regel von vergleichsweise kleiner Struktur und ausserdem meist saisonal geöffnet, also in den Übergangszeiten im Frühling und Herbst geschlossen, weshalb ihre Wirtschaftlichkeit oftmals unterdurchschnittlich ist. Für diese Betriebe könnten kostengünstige, schnell umsetzbare und voneinander unabhängige Energiesparmassnahmen deshalb besonders interessant sein.

Zusätzlich beschränkt sich die Analyse auf den deutschsprachigen Raum.

1.4.3 Technisch/Operativ

Die Analyse betrifft den Energiebedarf im Rahmen des operativen Hotelbetriebs, ohne externe Faktoren wie Herstellung, Transport oder Entsorgung (vgl. Abbildung 2.2, blau eingefärbt). Der betrachtete Bereich wird in der Folge als ‹Systemgrenze Gebäude und Prozesse im Betrieb› definiert.

Weiter konzentriert sich die Analyse auf Energiesparpotenziale im organisatorischen und technischen Bereich des Beherbergungsbetriebs, welche schnell, vergleichsweise kostengünstig und voneinander unabhängig umgesetzt werden können. Zusammenfassend werden diese als ‹Sofortmassnahmen› bezeichnet. Nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind somit komplexe und finanziell aufwendige Eingriffe an der Immobilie, wie beispielsweise der Ersatz von Heizsystemen oder die Dämmung der Aussenhülle.

2 Grundlagen der Untersuchung

Dieses Kapitel beleuchtet die für diese Arbeit relevanten Grundlagen betreffend Energie, Energiepolitik und Hotellerie in der Schweiz sowie die spezifischen Eigenheiten des definierten Untersuchungsgebiets. Das Folgekapitel 3 baut auf diesen Grundlagen auf.

2.1 Theoretische Grundlagen

Im vorliegenden Abschnitt wird das notwendige Grundwissen im Zusammenhang mit Energie, Energieeffizienz und Energiepolitik im Kontext der Hotellerie unter Berücksichtigung der definierten Abgrenzungen vorgestellt, um an das eigentliche Kernthema heranzuführen. Dies umfasst einerseits Begriffe zu den Themen Energie und Energieeffizienz, andererseits vor allem relevante Bereiche der Schweizer Energiepolitik. Ausserdem werden im vorliegenden Abschnitt Eigenheiten der Hotellerie kurz erläutert sowie auf die diversen Förderinstrumente hingewiesen, ohne näher darauf einzugehen.

2.1.1 Energie

Physikalische Grundlagen

Aus physikalischer Sicht (Thermodynamik) ist Energie die Fähigkeit oder das Potenzial eines Systems, eine Veränderung (Arbeit) an einem anderen System oder an seiner Umgebung zu verrichten (Wesselak, Schabbach, Link & Fischer, 2017, S. 813). In seiner Gesamtheit jedoch ist Energie nach dem Grundsatz der klassischen Physik eine Erhaltungsgrösse und kann innerhalb eines abgeschlossenen Systems weder erzeugt, noch vernichtet werden. Wenn also in einem Kraftwerk Energie produziert wird, handelt es sich im Grunde um eine Energieumwandlung. Dasselbe gilt für den Energieverbrauch (Herwig, 2016).

Gemessen wird Energie in Joule (J), wobei gilt:

$$1\,J = 1\,Nm = 1\,\frac{kg\,m^2}{s^2}$$

Wird der Energieumsatz pro Zeiteinheit ausgedrückt, so handelt es sich um die physikalische Grösse ‹Leistung›, ausgedrückt in Watt (W):

$$1\,W = 1\,\frac{J}{s}$$

Im Kontext der Energie- und Gebäudetechnik sind die gebräuchlichsten Einheiten Kilowatt (kW) bei der Leistung (entspricht 1000 W) sowie Kilowattstunden (kWh) bzw. Megajoule (MJ) bei der Energie, wobei gilt:

$$1\,kWh = 1'000\,W \times 3'600\,s = 3{,}6 \times 10^6\,J = 3{,}6\,MJ$$

Primärenergie – Endenergie – Nutzenergie

Primärenergie beschreibt die Energie in ihrer ursprünglichen, naturbelassenen Form, bevor eine Verarbeitung, ein Transport oder eine Umwandlung stattgefunden hat (z. B. Rohöl, Erdgas, Wind, Gezeiten, Natururan). Nach erfolgter Bereitstellung der Primärenergie für den Endverbraucher z. B. durch chemische oder physikalische Veränderung und Transport wird die Energie als Endenergie bezeichnet (z. B. Benzin, Heizöl, Elektrizität, Brennstäbe). Aus der Verwendung der Endenergie durch den Endverbraucher resultiert als Ergebnis die Nutzenergie, also der letztendlich gewünschte Nutzen, beispielsweise in Form von Licht, Bewegung oder Wärme (BFE; Wesselak et al., 2017).

Sowohl der Übergang von der Primärenergie zur Endenergie als auch von der Endenergie zur Nutzenergie ist mit sogenannten Umwandlungsverlusten behaftet, weshalb gilt:

Primärenergie > Endenergie > Nutzenergie

Wesselak et al. (2017) beschreiben den Prozess von der Primärenergie zur Nutzenergie mit den damit verbundenen Verlusten unter anderem am Beispiel der Erwärmung von Wasser auf einem Elektroherd, der mit Energie aus Braunkohle betrieben wird (Abbildung 2.1).

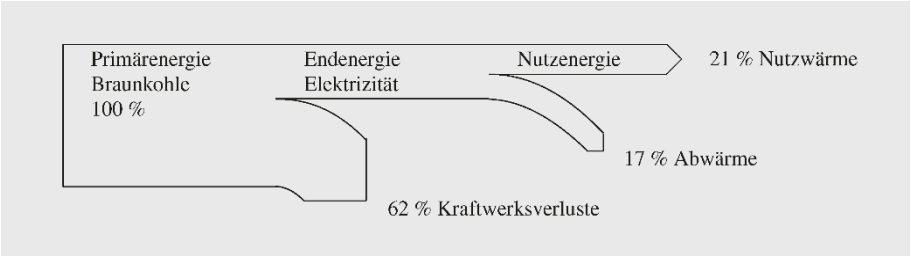


Abbildung 2.1: Energieflussbild für einen Elektroherd (Wesselak et al., 2017, S. 4)

Dieses Beispiel zeigt plakativ auf, wie hoch der Unterschied zwischen der Nutzenergie bzw. dem Nutzen, also dem kochenden Wasser, und der dafür verwendeten Primär- bzw. Endenergie sein kann und gibt eine Vorahnung über die Relevanz von Energieeffizienz.

2.1.2 Energieeffizienz

«Energieeffizienz ist eine dezentrale ‹Energiequelle›, die dort erschlossen werden muss, wo die Menschen leben oder arbeiten» (Gege und Heib, 2013, S. 35).

Begriffsdefinition Energieeffizienz

Der Begriff Energieeffizienz, der sich aus den Wörtern ‹Energie› (siehe oben) und ‹Effizienz› zusammensetzt – Duden bezeichnet dessen Bedeutung mit «Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit» (Duden, o. J.) –, beschreibt das Verhältnis der eingesetzten Energie zum erreichten Nutzen. Mit Blick auf die oben aufgeführten Definitionen bedeutet dies: je geringer die Differenz zwischen Primär- bzw.

Endenergie und Nutzenergie, desto höher die Energieeffizienz. Wesselak et al. (2017) bezeichnen Energieeffizienz auch als rationelle Verwendung von Energie.

Auch wenn es sich bei Energieeffizienz nicht wirklich um eine Energiequelle handelt, etwa wie Erdwärme, Sonne oder Erdgas, zeigt das obige Zitat plakativ auf, welchen Stellenwert Energieeffizienz in der aktuellen Energiediskussion haben muss. So bezeichnen Gege und Heib (2013, S. 35) Energieeffizienz als «[...] Schlüssel, um durch den Einsatz von innovativen Technologien, Know-how und Kapital die Nutzung von Energie zu reduzieren und auf ein nachhaltiges Fundament zu stellen.»

SIA-Effizienzpfad Energie

Ein wesentliches Arbeitsinstrument hinsichtlich energieeffizienten Bauens sowohl bei der Planung von Neubauten als auch in Bezug auf Gebäudesanierungen ist das Merkblatt SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040). Der Effizienzpfad berücksichtigt nicht nur die Betriebsenergie eines Gebäudes, sondern auch dessen graue Energie (z. B. für die Erstellung des Gebäudes, vgl. Abbildung 2.2) und die durch den Gebäudestandort und dessen Nutzung ausgelöste Mobilität (SIA). Während für die drei Gebäudekategorien Wohnen, Büro und Schulen Zielwerte definiert sind, müssen diese für andere Nutzungen wie beispielsweise einen Hotelbetrieb sinngemäss abgeleitet werden.

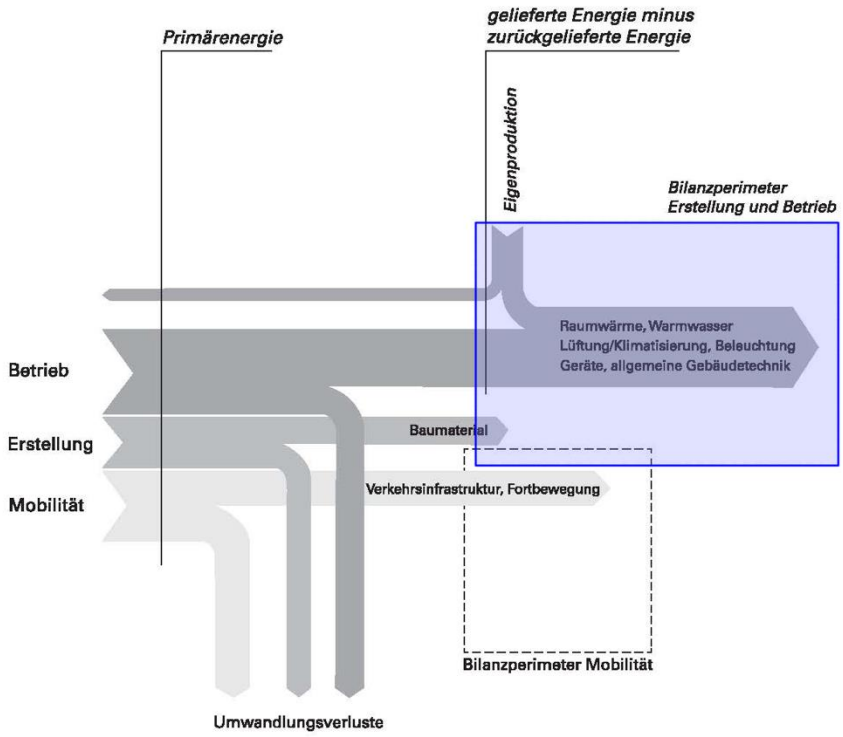


Abbildung 2.2: Energiefluss von der Primärenergie bis zum Nutzen gemäss Merkblatt SIA-Effizienzpfad Energie (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2017, S. 8)

2.1.3 Energiepolitik in der Schweiz

Die Schweizer Energiepolitik fundiert auf den gesetzlichen Grundlagen auf Bundesebene, kantonaler und kommunaler Ebene. Die Bundesverfassung sowie die entsprechenden Gesetze geben den zuständigen Instanzen die Handlungsfelder vor.

Gesetzliche Grundlagen

Im Jahr 1990 wurde die Schweizer Energiepolitik in der Bundesverfassung festgeschrieben (BFE, 2020). Diese legt in Art. 89 unter anderem fest, dass sich Bund und Kantone für eine ausreichende, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung einsetzen und Grundsätze über die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien sowie über den sparsamen und rationellen Energieverbrauch festlegen. Auch in Hinsicht auf die Förderung der Entwicklung von Energietechniken, insbesondere in den Bereichen des Energiesparens und der erneuerbaren Energien, ist der Bund in der Verantwortung, wohingegen die Kantone für Massnahmen beim Verbrauch von Energie bei Gebäuden zuständig sind.

Auf nationaler Ebene bilden das Energiegesetz (EnG), die Energieverordnung (EnV), die Energieeffizienzverordnung (EnEV, vgl. Abschnitt 3.3.3), die Energieförderungsverordnung (EnFV) und das sich aktuell in Totalrevision befindende Bundesgesetz über die Reduktion der CO_2-Emissionen (CO_2-Gesetz) die relevanten rechtlichen Grundlagen in Energiefragen.

EnergieSchweiz

EnergieSchweiz ist ein Programm des Bundesamts für Energie (BFE) mit dem Ziel, den gesetzlichen Auftrag zu unterstützen und die Ziele der Energiepolitik zu erreichen. Als zentrale Plattform für Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung sollen Wissen und Kompetenz gefördert und innovative Ideen am Markt erprobt werden. Eigenen Angaben gemäss unterstützt das Programm rund 800 innovative Projekte und beschäftigt sich mit der Qualitätssicherung in den Themengebieten Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Auch die heute etablierten Labels ‹Mobility› und ‹Minergie› sind ehemalige Projekte dieses Programms (EnergieSchweiz, o. J.).

Energiestrategie 2050

Am 21. Mai 2017 wurde die Energiestrategie 2050 durch das Schweizer Stimmvolk angenommen. Diese beinhaltet diverse Massnahmen zur Sicherung eines hohen Versorgungsstandards in der Schweiz sowie zur Reduktion von energiebedingten Umweltbelastungen. Das erste Massnahmenpaket beschäftigt sich unter anderem mit der Steigerung der Energieeffizienz bei Gebäuden. Vorgesehen sind finanzielle Beiträge bei Gebäudesanierungen im Rahmen des Gebäudeprogramms, welches teilweise aus den CO_2-Abgaben auf fossile Brennstoffe alimentiert wird. Auch sollen die steuerlichen Möglichkeiten ausgeweitet werden. So ist vorgesehen, dass die Kosten für energetische Investitionen

bis zu zwei Folgejahre noch abgezogen werden können. Dasselbe gilt für die abzugsfähigen Rückbaukosten für einen Ersatzneubau (BFE).

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018

Das BFE publiziert jährlich die Schweizerische Gesamtenergiestatistik, welche einen Überblick über den Energieverbrauch in der Schweiz und dessen Entwicklung gibt. Auf Basis der Ausgabe für das Jahr 2018 sind folgende Entwicklungen festzustellen:

- Der Endenergieverbrauch wird durch diverse Determinanten wie die Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung, den Motorfahrzeugbestand, die Wirtschaftsleistung, Effizienzsteigerungen, Substitutionseffekte geprägt.
- Aufgrund witterungsbedingter Schwankungen sind Vorjahresvergleiche nicht zuverlässig. Die sogenannten Heizgradtage (HGT) haben einen nicht unerheblichen Einfluss auf den Energiebedarf. So kann ein milder Winter einen Rückgang sowohl bei den Brennstoffen als auch bei der Elektrizität bewirken, ohne dass dies mit einem langfristigen Trend korreliert.
- Der Endverbrauch betrug 2018 insgesamt 830 880 Terajoule (TJ), wovon 49,3 % auf Erdölprodukte und 25 % auf Elektrizität entfielen. Aufgeteilt nach Verbrauchergruppen kommen 37,8 % auf den Verkehr, 27 % auf die Haushalte, 18,1 % auf die Industrie und 16,1 % auf den Dienstleistungssektor.
- Der Höchstwert beim Endverbrauch wurde im Jahr 2010 mit 903 760 TJ erreicht.
- In Abbildung 2.3 wird ersichtlich, dass die wesentlichsten Energieträger im Jahr 2018 Treibstoffe, Elektrizität, auf Erdöl basierende Brennstoffe und Gas (primär Erdgas) ausmachten. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger war vergleichsweise gering. Signifikant ist der seit den 1970er-Jahren rückläufige Brennstoffverbrauch (Erdöl-basierend), welcher primär auf Effizienzsteigerungen sowohl bei der Wärmegewinnung als auch bei der Gebäudedämmung zurückzuführen ist
- Abbildung 2.4 zeigt die teuerungsbereinigte Preisentwicklung für Konsumenten zwischen 1960 und 2018 bei den Energieträgern Heizöl, Gas und Elektrizität. In der langfristigen Betrachtung sind die Realpreise für Elektrizität günstiger geworden, weisen aber seit 2008 mit einer Zunahme um 25 % von 16,8 Rp./kWh auf 20,9 Rp./kWh im Jahr 2018 eine ansteigende Tendenz auf. Die Gaspreise liegen mit 9,9 Rp./kWh in der Langfristbetrachtung leicht unter dem Wert von 1960 (10,2 Rp./kWh), haben aber seit dem Tiefststand im Jahr 1999 mit 5,9 Rp./kWh um 67 % zugenommen. In den letzten 10 Jahren tendierte der Preis mit leichten Schwankungen seitwärts. Vergleichsweise volatil ist die Preisentwicklung beim Heizöl. Mit 96.30 Fr./100 l wurde 2018 der Rekordwert von 2008 (109.80 Fr./100 l) zwar nicht erreicht, dennoch kann der Energieträger in der langfristigen Betrachtung eher als teuer bezeichnet werden (BFE, 2019).

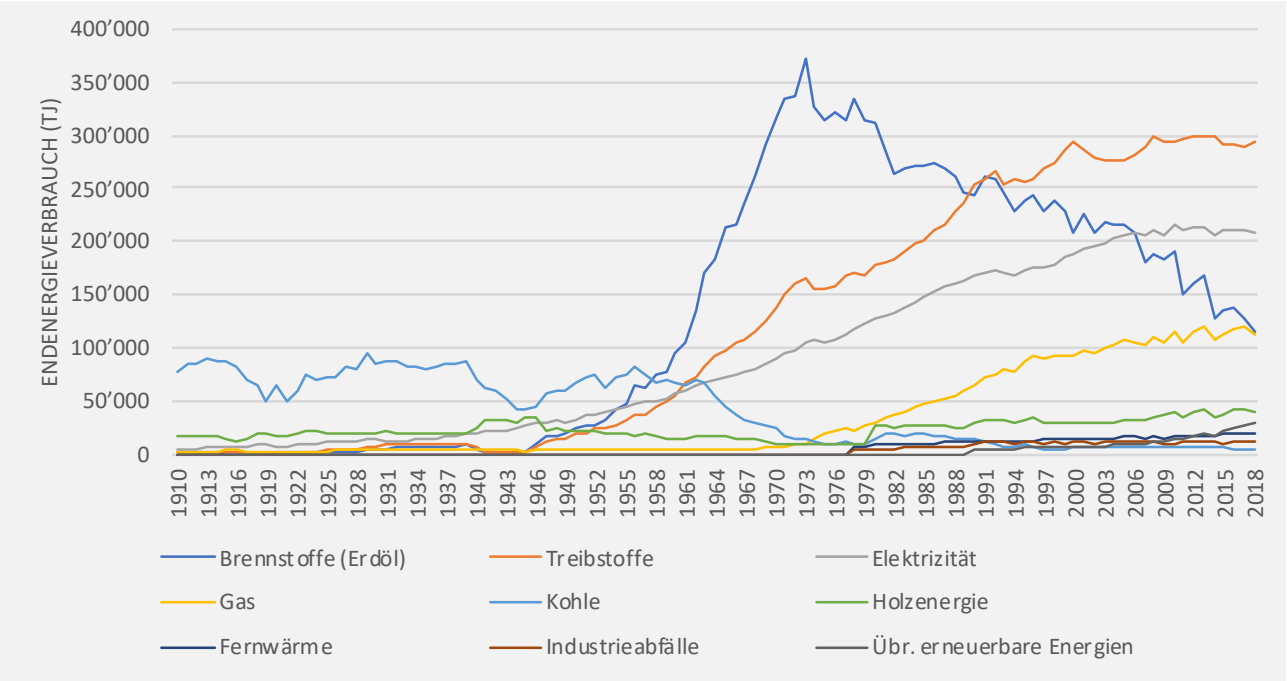


Abbildung 2.3: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträger gemäss Angaben BFE (2019)

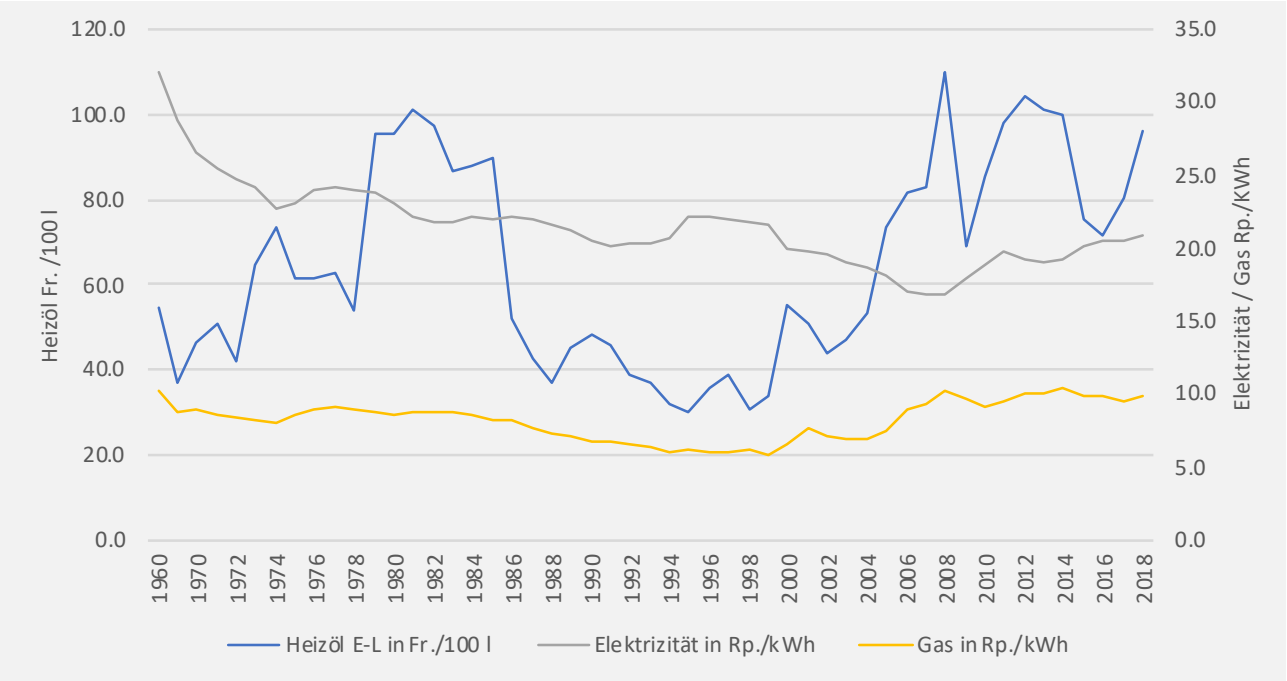


Abbildung 2.4: Entwicklung Energiepreise für Konsumenten (Real) gemäss Angaben BFE (2019)

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn)

Die MuKEn bilden eine entscheidende Grundlage auf kantonaler Ebene bezüglich energetischer Vorgaben im Gebäudebereich. In den meisten Kantonen basieren die gebäudeenergetischen

Vorschriften noch auf dem Basismodul der MuKEn 2008. Im Januar 2015 wurde von der Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) die MuKEn 2014 als konsequente Weiterentwicklung der MuKEn 2008 und MuKEn 2000 verabschiedet. Diese sieht unter anderem wesentlich strengere Grenzwerte bei den Heizöl-Äquivalenten für die Wärmeenergie sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen vor (Konferenz Kantonaler Energiedirektoren [EnDK], o. J.). Schwierig gestaltet sich hingegen die Einführung der MuKEn 2014 in den einzelnen Kantonen. Wie aus Abbildung 2.5 ersichtlich, haben erst acht Kantone die Inkraftsetzung beschlossen oder umgesetzt. In den Kantonen Bern und Solothurn ist die Einführung an der jeweiligen Volksabstimmung gescheitert.

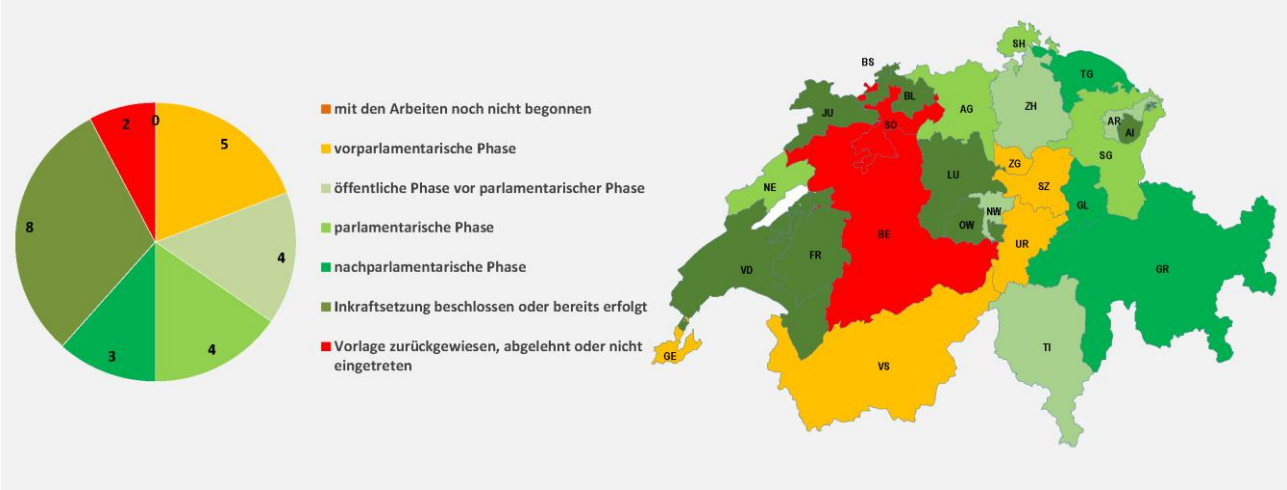


Abbildung 2.5: Übersicht Stand Umsetzung MuKEn 2014 gemäss EnDK (Konferenz Kantonaler Energiedirektoren, 2020)

Das Gebäudeprogramm

Das Gebäudeprogramm ist ein gemeinsam von Bund und Kantonen getragenes Programm zur Förderung von energetischen Sanierungen bestehender Gebäude bzw. deren Ersatzneubaus, welche über die Teilzweckbindung der CO_2-Abgabe (basierend auf Art. 34 des CO_2-Gesetzes) und die Kantone finanziert wird. Je nach Kanton werden unterschiedliche Massnahmen am Gebäude finanziell unterstützt. Ausgeschlossen vom Programm sind jedoch Unternehmen, die gesetzlich zur CO_2-Reduktion verpflichtet sind, sowie Unternehmen, die von der CO_2-Abgabe befreit sind. Seit der Einführung 2010 bis 2018 wurden über das Gebäudeprogramm nach eigenen Angaben 1,7 Mia. CHF Förderbeiträge ausbezahlt. Mit den dadurch ausgelösten Investitionen in die Energieeffizienz wurde zu einer Einsparung von fast 55 Mia. kWh Energie verholfen. Für Wärmedämmmassnahmen an Einzelbauteilen wurden 60 % der Mittel ausbezahlt, 20 % für die Installation effizienter Haustechnik (https://www.dasgebaeudeprogramm.ch).

CO_2-Abgabe

Die CO_2-Abgabe ist eine Lenkungsabgabe, die seit 2008 auf fossile Brennstoffe wie Heizöl oder Erdgas, nicht jedoch auf Treibstoffe erhoben wird. Die Verteuerung dieser Brennstoffe soll den Wandel in Richtung CO_2-neutrale Energien unterstützen. Zwei Drittel der Erträge fliessen an die Bevölkerung und Wirtschaft zurück (Krankenkassen und AHV-Ausgleichskassen), ein Drittel (maximal 450 Mio. CHF) in das Gebäudeprogramm und 25 Mio. CHF in den Technologiefonds (BAFU, 2019a). Der Abgabesatz wurde in der Vergangenheit mehrmals erhöht, da die in der CO_2-Verdordnung (Art. 94) festgelegten CO_2-Absenkziele nicht erreicht wurden. Nach der letzten Erhöhung im Jahr 2018 beträgt die Abgabe CHF 96 pro Tonne CO_2, was bei Heizöl einem Betrag von 25 Rp. pro Liter entspricht (BAFU, 2018). Im Rahmen der Totalrevision des CO_2-Gesetzes ist vorgesehen, das gesetzliche Maximum auf CHF 210 pro Tonne CO_2 anzuheben, was einem Preisaufschlag bei Heizöl von rund 55 Rp. entsprechen würde (Schäfer, 2019).

Für bestimmte Betriebe, dazu zählen auch «touristisch genutzte Hotels» (Verordnung über die Reduktion der CO_2-Emissionen, 2012), besteht die Möglichkeit einer Befreiung von der CO_2-Abgabe, sofern sie sich im Gegenzug zu einer Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen verpflichten. Teilnehmen können Hotels oder Hotelgruppen mit einem jährlichen CO_2-Ausstoss von mindestens 100 Tonnen, was ca. 38 000 l Heizöl oder 500 000 kWh Erdgas entspricht (HotellerieSuisse, o. J.). Die individuellen, verbindlichen Massnahmen zur CO_2-Reduktion im Betrieb werden jeweils mit einer vom Bund beauftragten Agentur erarbeitet. Neben grösseren Einzelbetrieben haben sich auch kleinere Hotelbetriebe zu Kooperationen zusammengeschlossen, um von einer CO_2-Befreiung profitieren zu können. Prominentestes Beispiel ist das 2013 lancierte und mit dem MILESTONE 2014 in der Kategorie Umweltpreis sowie dem vom BFE verliehenen Preis Watt d'Or 2015 in der Kategorie Gesellschaft ausgezeichnete Projekt «Leuchtturm – Energieeffiziente Hotels Graubünden» (Bundesamt für Energie [BFE], o. J.; HTR-Milestone, o. J.). Um bis 2020 gemeinsam 68 GWh fossile und 26 GWh elektrische Energie einzusparen und dadurch 18 100 Tonnen weniger CO_2 auszustossen, haben sich 98 Tourismusbetriebe, darunter 92 Hotels, zusammengeschlossen. Die finanzielle Einsparung durch die CO_2-Befreiung wird mit 22 Mio. CHF beziffert (HotellerieSuisse Graubünden, o. J.).

Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)

> «Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK®) hat die Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) zusammen mit dem Hauseigentümerverband Schweiz (HEV) und EnergieSchweiz am 3. August 2009 eine gesamtschweizerischen einheitlichen [sic] Energie-Etiquette für Gebäude lanciert. Diese basiert auf anerkannten schweizerischen und europäischen Normen. Der GEAK ist definiert für die Gebäudekategorien Wohnbauten, Schul- und Verwaltungsbauten» (EnDK, 2018, S. 51).

Der Standard-GEAK zeigt, wie energieeffizient die Gebäudehülle ist und wie hoch der Energiebedarf des Gebäudes im Standardbetrieb. Der GEAK Plus ergänzt den Standard-GEAK mit konkreten Vorschlägen von Massnahmen zur energetischen Sanierung des Gebäudes. Der Zweck des GEAK, welcher

für Gebäudeeigentümer grundsätzlich freiwillig ist, liegt in der Motivation zur energetischen Erneuerung des Gebäudes. In den Kantonen Bern, Neuenburg und Freiburg besteht jedoch für bestimmte Szenarien eine GEAK-Pflicht. In Zusammenhang mit Fördergesuchen bei geplanten Massnahmen an der Gebäudehülle sieht die MuKEn (2018) im Sinne einer Qualitätssicherungsmassnahme eine Pflicht für den GEAK Plus vor.

2.1.4 Hotellerie

Im Jahr 2018 betrug gemäss provisorischer Berechnung des Bundesamt für Statistik (2019) die touristische Bruttowertschöpfung 19,25 Mia. CHF, was 2,9 % der gesamten volkswirtschaftlichen Bruttowertschöpfung entspricht. In der Schweiz sind 4,4 % der Beschäftigten im Tourismussektor tätig. Zusammen mit der Gastronomie trug die Hotellerie 2014 rund 35 % zur Bruttowertschöpfung der tourismuscharakteristischen Produkte bei (Abbildung 2.6). In den Bergregionen zählen der Tourismussektor und somit auch die Hotellerie oftmals zu den wesentlichsten wirtschaftlichen Leistungsträgern.

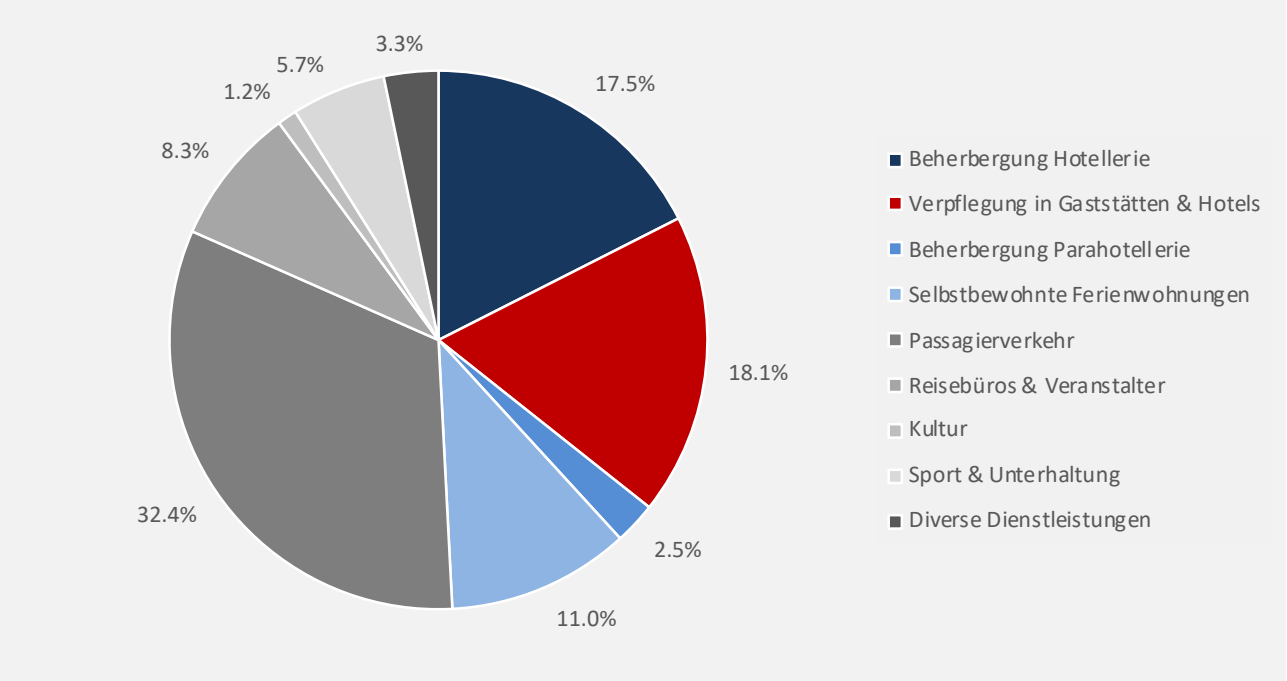


Abbildung 2.6: Anteil Bruttowertschöpfung der tourismuscharakteristischen Produkte 2014 (BFS, 2018a)

Hoteltypologien

Hotels sind Beherbergungs- und Verpflegungsbetriebe mit entsprechender Infrastruktur für den Aufenthalt, die Unterkunft und die Verpflegung der Gäste. Neben dem Hotel im klassischen Sinne bestehen jedoch diverse weitere Formen von Beherbergungsbetrieben wie Garni, Aparthotels, Pensionen, Gasthöfe oder Motels. Im Rahmen der zunehmenden Hybridisierung im Beherbergungssektor vermischen sich traditionelle Beherbergungsformen jedoch zusehends, sodass eine eindeutige Zuordnung

zu einer bestimmten Hoteltypologie oftmals schwierig ist. Abbildung 2.7 zeigt einen mehrdimensionalen Ansatz, Hotelbetriebe nach kunden-, unternehmens- und standortspezifischen Kriterien zu differenzieren, wobei ein Hotelbetrieb mehrere der aufgeführten Kriterien gleichzeitig vereinen kann (Gardini, 2020).

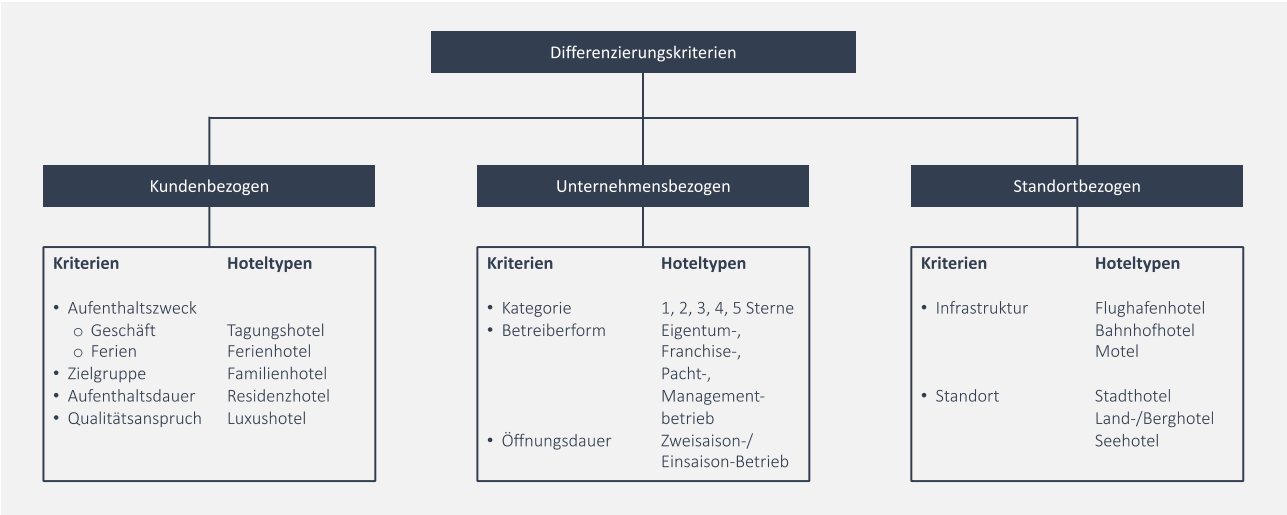


Abbildung 2.7: Typologie von Hotelunternehmen in Anlehnung an Gardini (2020)

Die Darstellung in Abbildung 2.7 ist nicht abschliessend. Sämtliche Dimensionen können mit weiteren Kriterien bzw. Hoteltypen ergänzt werden. So unterscheiden beispielsweise Borkmann et al. (2014) im Weiteren zwischen dem Individualhotel (Einzelhotel, oftmals familiengeführt), dem Kettenhotel und dem Markenhotel. Für die vorliegende Arbeit ist neben dem Standortkriterium (Berghotel) das unternehmensbezogene Kriterium ‹Betriebsgrösse› relevant. Dieses wird im Abschnitt 2.2.1 näher erläutert.

Spezialimmobilie Hotel

Eine Besonderheit in der Hotellerie ist deren Immobiliengebundenheit. Obwohl zum Dienstleistungssektor zählend, spielen das Betriebsgebäude und dessen Qualität in der Hotellerie eine massgebliche Rolle. Als Bewertungsstandard für Hotelliegenschaften hat sich die Discounted-Cashflow-Methode (DCF-Methode) etabliert, wie sie auch von der Schweizerischen Gesellschaft für Hotelkredit (SGH) sowie den finanzierenden Banken angewandt wird (Art. 5 Verordnung über die Förderung der Beherbergungswirtschaft, 2015). Der DCF-Methode ist eigen, dass die prognostizierten Cashflows auf den Bewertungsstichtag abdiskontiert werden, was wiederum bedeutet, dass der Wert der Immobilie unmittelbar mit dem Erfolg des Betriebs verknüpft ist.

Einen wesentlichen Treiber stellen dabei die Unterhaltskosten dar, die sich aus den regelmässigen Instandhaltungskosten und den zyklisch anfallenden Instandsetzungskosten zusammensetzen und für den Werterhalt der Liegenschaft unvermeidbar sind (SIA, 1997). Im Anhang F ist die

Kostenstruktur von 3-Stern-, 4-Stern- und 5-Stern-Hotels auf Basis von Zahlen aus ERFA (Erfahrungsaustausch) dargestellt. Darin ist ersichtlich, dass allein die Instandhaltungskosten (Unterhaltsaufwand) zwischen 4 % und 7 % des Betriebsertrags ausmachen. Bei diesem Wert ist zu berücksichtigen, dass die Instandhaltung in der Praxis oftmals den zur Verfügung stehenden Mitteln angepasst wird und bei knappen Mitteln die Gästebereiche priorisiert werden. Gerade kleineren und saisonalen Betrieben fällt es oftmals schwer, die für die Unterhaltskosten notwendigen Mittel zu erwirtschaften.

2.1.5 Förderinstrumente

Im Zusammenhang mit energetischen Verbesserungen am Gebäude und Energieeffizienz stehen in der Schweiz zahlreiche Förderinstrumente auf nationaler, kantonaler und kommunaler Ebene zur Verfügung. Aufgrund der Fülle von Förderangeboten ist es jedoch nicht immer einfach, die richtigen Initiativen zu finden bzw. ist oftmals nicht bekannt, was alles gefördert wird. Als eines von zahlreichen Beispielen sei hier das Angebot der Elektrizitätswerke der Stadt Zürich (ewz) genannt: Das ewz bietet im Rahmen einer Kooperation Fördergelder für den Ersatz von Gusseisen- oder Infrarotkochfeldern durch Induktion, technische Kurzberatung für den Geschäftsführer sowie Schulungsworkshops für die Mitarbeitenden an. Da das Angebot schweizweit gültig ist, kann auch beispielsweise ein Hotelbetrieb im Oberwallis davon Gebrauch machen (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, o. J.). Im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit des Autors hat sich gezeigt, dass das Angebot bei den Hoteliers jedoch kaum bekannt ist, was sich im Rahmen eines früheren persönlichen Austauschs des Autors mit dem Leiter Energieberatung Geschäftskunden des ewz bestätigt hat (O. Grasser, persönliche Kommunikation, 8. Dezember 2017).

In der Branche bestehen Bemühungen, die der Hotellerie zur Verfügung stehenden Förderinstrumente zu bündeln und so übersichtlich zugänglich zu machen. Angesichts der Fülle und der sich ständig ändernden Initiativen ist es jedoch schwierig, diese Übersichten auf dem neuesten Stand zu halten. Als umfassend und aktuell sowohl für Private als auch für Unternehmen hat sich beispielsweise das Portal ***energiefranken.ch*** erwiesen, welches auf Basis der Postleitzahl zahlreiche in der jeweiligen Gemeinde anwendbare Förderinstrumente sowohl von institutionellen als auch privaten Anbietern thematisch gegliedert aufzeigt.

2.2 Untersuchungsgebiet

Im vorliegenden Abschnitt sollen die spezifischen Eigenheiten des festgelegten Untersuchungsgebiets vertieft werden. Dabei stehen im Speziellen die Definition der Hotel-Typologien nach Betriebsgrösse und deren Entwicklung sowie der geografische Raum ‹Tourismuszone ST/Berg› im Fokus.

2.2.1 Beschrieb KM-Hotels

Das BFS definiert kleine und mittlere Unternehmen (KMU) als «[...] marktwirtschaftliche Unternehmen, die weniger als 250 Beschäftigte zählen» (BFS, o. J.-c). Obwohl die Hotellerie im Allgemeinen als

personalintensiv gilt, ist der KMU-Ansatz für die Definition kleiner und mittlerer Hotelbetriebe jedoch nicht geeignet. Die Schweiz verfügt über 4646 Hotelbetriebe (vgl. Abschnitt 1.1), welche insgesamt rund 78 000 Mitarbeitende beschäftigen (HotellerieSuisse, 2019a, S. 13). Im arithmetischen Mittel sind in einem Schweizer Hotelbetrieb somit rund 17 Mitarbeitende angestellt. Selbst die grösseren, aufgrund ihrer Klassifikation personalintensiveren 5-Stern-Hotels weisen gemäss ERFA-Gruppenauswertung im Jahrbuch der Schweizer Hotellerie 2019 ‹nur› rund 170 (Ferien) bzw. 190 (Stadt) Mitarbeitende aus (Tabelle 2.1). Grössere Stadthotels, insbesondere solche im Low-Cost-Segment, kommen teilweise sogar mit deutlich weniger Mitarbeitenden aus. So zählt das 2019 eröffnete ‹CitizenM› in Zürich 26 Mitarbeitende bei 160 Zimmern (Zemp, 2019).

Tabelle 2.1: ERFA-Kennzahlen Anzahl Zimmer und Anzahl Mitarbeitende nach Klassifikation gemäss Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (Hotelleriesuisse & SGH, 2019, S. 63)

ERFA-Kennzahlen 2017	3* Ferien	3* Stadt	4* Ferien	4* Stadt	5* Ferien	5* Stadt	Alle
Anzahl Zimmer	47,0	53,1	70,2	79,8	124,8	128,5	75,5
Anzahl Mitarbeitende (ohne Direktion)	24,6	33,3	55,8	56,8	168,8	189,9	66,2

Somit wird die Terminologie ‹KMU› in der Hotellerie in der Regel nicht verwendet. Stattdessen hat sich der Begriff ‹KM-Hotel› oder ‹KMH› etabliert, welcher sich auf die Betriebsgrösse auf Basis der Zimmeranzahl stützt. Je nach Quelle wird die maximale Betriebsgrösse eines KM-Hotels jedoch unterschiedlich festgelegt. So beschreiben Borkmann et al. KM-Hotels als «[...] Häuser mit maximal 200 Zimmern und 80 Mitarbeitern [...]» (2014, S. 45). Für die vorliegende Arbeit wird jedoch die auf die kleinstrukturierte Schweizer Hotellerie passendere Definition gemäss Müller, Keller und Brunner (2008) verwendet, durch welche die KM-Hotels als Hotelbetriebe definiert werden, die zwischen 5 und 50 Zimmer aufweisen (Abbildung 2.8).

<table>
<tr><td>kleine Kleinbetriebe (kK)</td><td>5 bis 10 Zimmer</td><td rowspan="2">Kleinbetriebe</td><td rowspan="4">KM-Hotels (KMH)</td></tr>
<tr><td>grosse Kleinbetriebe (gK)</td><td>11 bis 20 Zimmer</td></tr>
<tr><td>kleine Mittelbetriebe (kM)</td><td>21 bis 35 Zimmer</td><td rowspan="2">Mittelbetriebe</td></tr>
<tr><td>grosse Mittelbetriebe (gM)</td><td>36 bis 50 Zimmer</td></tr>
<tr><td>kleine Grossbetriebe (kG)</td><td>51 bis 100 Zimmer</td><td colspan="2" rowspan="2">Grossbetriebe</td></tr>
<tr><td>grosse Grossbetriebe (gG)</td><td>ab 101 Zimmer</td></tr>
</table>

Abbildung 2.8: Definition der Grössenklassen nach Müller et al. (2008)

Müller et al. (2008) unterteilen die KM-Hotels weiter in die Untergruppen ‹Kleinbetriebe› mit 5 bis 20 Zimmern und ‹Mittelbetriebe› mit 21 bis 50 Zimmern. Ausserdem werden die Untergruppen in

die in der obigen Abbildung dargestellten Sub-Typologien unterteilt, die im Rahmen des empirischen Teils im Kapitel 5 weiter untersucht werden.

2.2.2 Beherbergungsstatistik (HESTA)

Seit 1934 erhebt das heutige BFS Daten von Hotels, Kurbetrieben und Campingplätzen im Rahmen der Beherbergungsstatistik HESTA (BFS, o. J.-d). Einzig im Jahr 2004 erfolgte keine Erhebung. Die Beherbergungsbetriebe sind verpflichtet, verschiedene Parameter wie Standort, Klassifikation, Öffnungstage, Zimmer- und Bettenkapazitäten, Ankünfte, Logiernächte monatlich zu melden. Die HESTA bietet somit relevante statistische Grundlagen für die Analyse der Entwicklung des Beherbergungsangebots und der touristischen Nachfrage in der Schweiz. Da, wie erwähnt, auch die Zimmeranzahl (seit 1994) und der Standort des Beherbergungsbetriebs erfasst werden, anerbietet sich die HESTA für einen kurzen Überblick über die Entwicklung der KM-Hotellerie in den Bergregionen. Die nachfolgenden Zahlen basieren auf dem Filter ‹Tourismuszone ST/Berg›. Dieser umfasst diejenigen Betriebe, welche sich in Orten auf mindestens 1000 m ü. M. befinden (BFS, 2018b).

Gemäss HESTA hat die Zahl der erfassten Beherbergungsbetriebe (Hotels und Kurbetriebe) zwischen 1994 und 2019 um 26,8 % abgenommen, von 3288 auf 2406 Betriebe. Auch die Gesamtzahl der Zimmer war rückläufig – von 77 318 auf 63 228, mit 18,2 % jedoch weniger stark als die Anzahl der Betriebe. Dies bedeutet, dass die durchschnittliche Zimmeranzahl pro Betrieb im Betrachtungszeitraum zugenommen hat – von 23,5 auf 26,3 – und somit eine Verlagerung zu tendenziell grösseren Beherbergungsbetrieben festgestellt werden kann. Beim Vergleich dieser Grösse mit den 4646 erfassten Beherbergungsbetrieben in der Schweiz im Jahr 2019, deren gesamten Zimmeranzahl von 140 330 bzw. mit der durchschnittlichen Zimmeranzahl pro Betrieb von 30,2, zeigt sich bereits hier, dass die Berghotellerie nach wie vor von vergleichsweise kleinstrukturierten Betrieben geprägt ist.

Aufgeschlüsselt in die Kategorien Beherbergungsbetriebe mit weniger als 5 Zimmern (< 5 Zi), in die vier Unterkategorien der KM-Hotels gemäss Abbildung 2.8 sowie in Grossbetriebe (> 50 Zi) zeigt sich: je kleiner die betriebliche Struktur, desto stärker rückläufig die Anzahl der Betriebe (Abbildung 2.9). Die signifikanten Veränderungen zwischen 2003 und 2005, insbesondere der sprunghafte Anstieg in der Kategorie < 5 Zi, ist auf eine veränderte Erfassungsmethodik seitens BFS zurückzuführen.

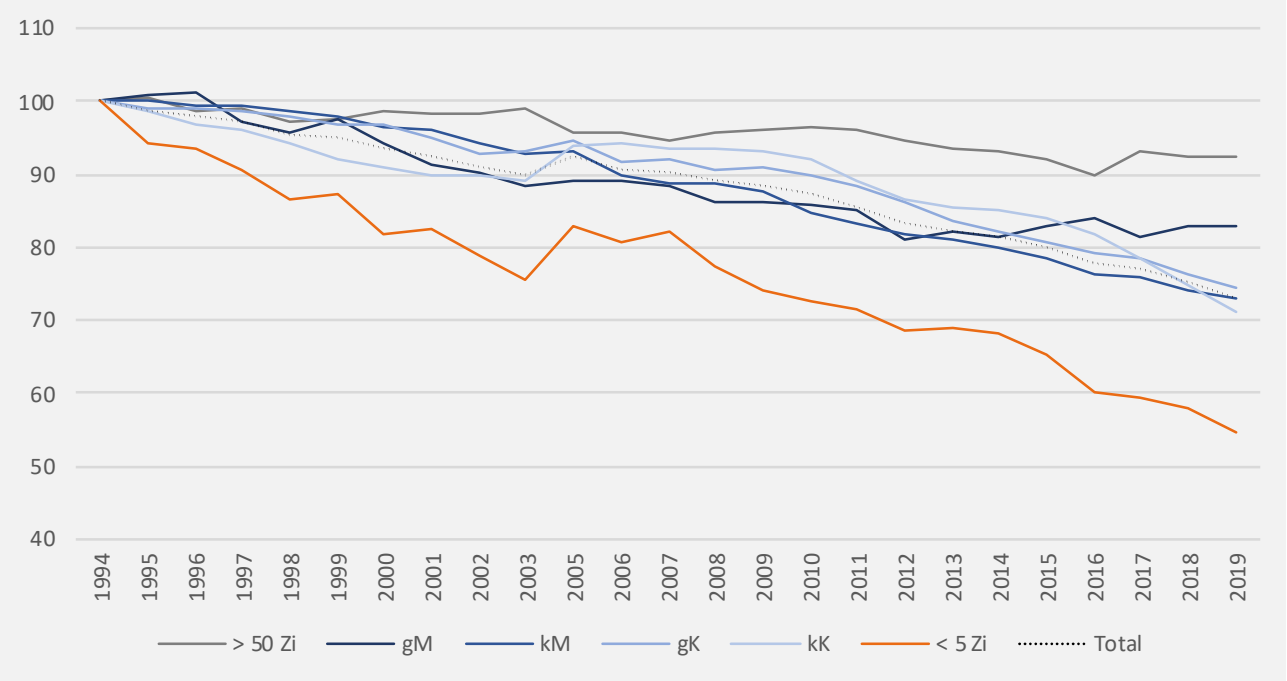


Abbildung 2.9: Entwicklung Anzahl Hotel- und Kurbetriebe in der Tourismuszone ST/Berg indexiert (1994=100) auf Basis der HESTA-Daten (BFS, 2020)

Auch die Logiernächtezahl entwickelte sich im untersuchten Zeitraum negativ – von insgesamt 18,69 Mio. im Jahr 1994 auf 16,92 Mio. im Jahr 2019. Wie aus Abbildung 2.10 ersichtlich wird, sind auch hier die kleinstrukturierten Betriebe stärker vom Rückgang betroffen als die Grossbetriebe und die grossen Mittelbetriebe, welche 2019 über dem Indexwert aller betrachteten Betriebe (Total) liegen.

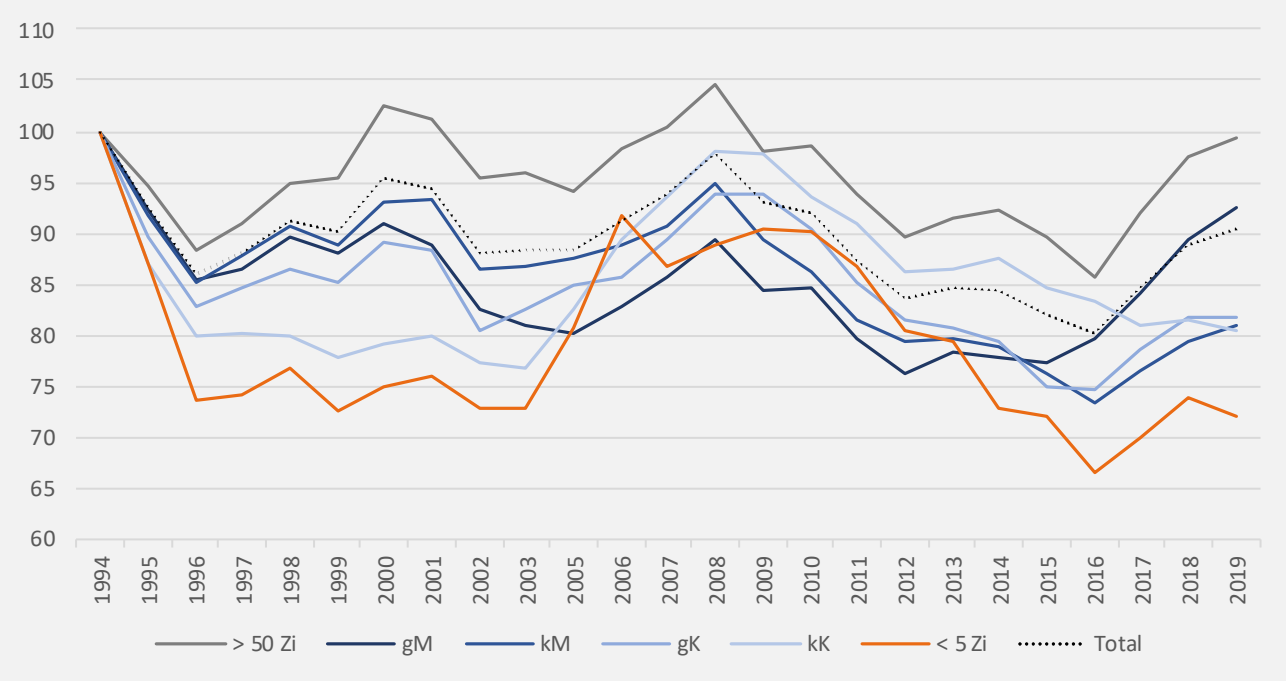


Abbildung 2.10: Entwicklung Logiernächte in der Tourismuszone ST/Berg indexiert (1994=100) auf Basis der HESTA-Daten (BFS, 2020)

3 Energiebedarf in der Hotellerie

Hotelimmobilien gehören neben Gebäuden im Bereich Gastronomie, Lebensmittelhandel, Gesundheitswesen und bestimmten Büronutzungen zu den Immobilien im Dienstleistungssektor mit dem höchsten Energiebedarf (Hotel Energy Solutions, 2011). Je nach Betriebskonzept, Positionierung, Öffnungszeit und Auslastung kann der Energiebedarf eines Hotelbetriebs stark variieren (Fouad, 2019).

Im vorliegenden Kapitel wird auf Basis verschiedener Fachliteratur, Fachartikel und Onlinerecherche der aktuelle Kenntnisstand zum Thema Energie in der Hotellerie aufbereitet. Dabei liegt der Fokus auf einer allgemeinen Betrachtung des Themas Energie in der Hotellerie (3.1 Einflussgrössen und 3.2 Kennzahlen), dem eigentlichen Kernthema der Energiebedarfsreduktion als theoretischer Teil im Abschnitt 3.3 sowie den konkreten Sofortmassnahmen basierend auf Fachartikeln und konkreten Handlungsempfehlungen aus der Branche im Abschnitt 3.4. Im letzten Abschnitt wird ausserdem kurz auf die Möglichkeiten der Energieberatung in der Branche eingegangen.

3.1 Einflussgrössen

Neben den typischen Einflussgrössen auf den Energiebedarf eines Gebäudes wie beispielsweise dessen Bauart, energetischer Standard, Sanierungsstand, Standort oder Nutzungsart, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht weiter erläutert werden, spielen auch bei der hotelspezifischen Nutzung diverse Variablen eine entscheidende Rolle. So macht es einen Unterschied, ob ein Hotel als ‹schlankes› Garni ohne Restauration und Wellnessangebot oder als 5-Stern-Luxusresort mit allen

Annehmlichkeiten betrieben wird, wie auch, ob es nur im Sommer oder während dem ganzen Jahr geöffnet hat.

3.1.1 Nutzungsbedingter Stromverbrauch

Gemäss Fouad (2019) macht der nutzungsbedingte Stromverbrauch, also der im direkten Zusammenhang mit der ‹Benutzung› des Hotelgebäudes stehende Stromverbrauch, einen dominanten Anteil des gesamten Stromverbrauchs aus. Zu den nutzungsbedingten Stromverbrauchern zählen bei Hotelbetrieben typischerweise Küchengeräte, elektrische Verbraucher in Wellnessbereichen und Wäschereien, aber auch Minibars, Fernsehgeräte oder Aufzüge.

Wie bereits erwähnt, können die nutzungsbedingten Stromverbraucher – abhängig vom vorhandenen Angebot – von Hotel zu Hotel stark variieren. Amstutz und Schegg (2003, S. 46) stellen zum Energieverbrauch grundsätzlich fest, dass es schwierig ist «[...], allgemeine Aussagen über die Aufteilung der Energiekosten in der Hotellerie zu machen, weil alle Betriebe ihre Besonderheiten aufweisen und Hotels in diesem Sinne Unikate darstellen.»

3.1.2 Saison/Jahreszeit

Sowohl die Winter- als auch die Sommersaison widerspiegeln sich in einer entsprechenden Veränderung beim Energieverbrauch. So führen hohe Sommertemperaturen zu einem erhöhten Bedarf an elektrischer Energie für die Kühl- und Klimaanlagen. Selbst wenn die Zimmer eines Hotels nicht klimatisiert sind, führen gekühlte öffentliche Räume wie Lobby, Restaurant oder Seminarbereich zu einer Mehrbelastung (Fouad, 2019). Die kalte Jahreszeit manifestiert sich in einem entsprechenden Wärmeenergiebedarf bei den Gebäuden. Abbildung 3.1 zeigt die typischen Jahreslastkurven für Raumwärme und Warmwasser bei Mehrfamilienhäusern. Diese sind sinngemäss auch für die Hotellerie anwendbar. Wie im Abschnitt *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018* auf Seite 10 erwähnt, wird der Energiebedarf sowohl für Raumwärme als auch für Kühlung zusätzlich durch die Witterung beeinflusst (Kemmler, Spillmann & Koziel, 2018).

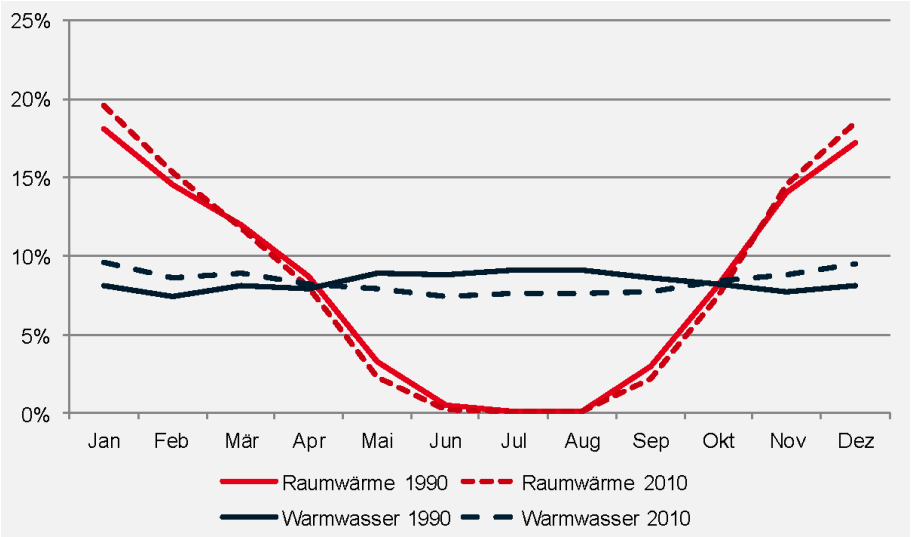


Abbildung 3.1: Wohnen Mehrfamilienhäuser – Jahreslastkurven für Raumwärme und Warmwasser, Zeitpunkte 1990 und 2010 (Prognos AG, 2015)

3.1.3 Auslastung Hotel

Die Auslastungswerte (Bettenbelegung, Zimmerbelegung) eines Hotelbetriebs zählen zu den relevanten betriebswirtschaftlichen Grössen in der Hotellerie. Davon ausgehend, dass der einzelne Hotelgast ein wesentlicher Treiber beim Energieverbrauch ist – schliesslich stellt der Hotelbetrieb seinetwegen Infrastruktur und entsprechende Dienstleistungen überhaupt zur Verfügung – stellt sich die Frage, wie stark ein tiefes bzw. hohes Gästeaufkommen in einem Hotelbetrieb dessen Energiebedarf beeinflusst. Auf Basis der von einer Hotelkette für 11 Hotels zur Verfügung gestellten Daten wurden Leistungsaufnahme und Belegungsquote in eine gegenseitige Beziehung gesetzt. Die in Abbildung 3.2 dargestellte Analyse ergab, dass zwischen der Belegungsquote und der Leistungsaufnahme des jeweiligen Hotels kein massgeblicher Zusammenhang erkennbar ist. Während sich beispielsweise beim Hotel J die Belegung von 99 % um 71 % auf 28 % reduzierte, nahm die Leistungsaufnahme für den Strom nur um 17 % ab (Fouad, 2019). So hält der Autor weiter fest, dass die Leistungsaufnahme bei einem temporär geschlossenen Hotel immer noch bei 40 % bis 60 % der maximalen Leistungsaufnahme liegt.

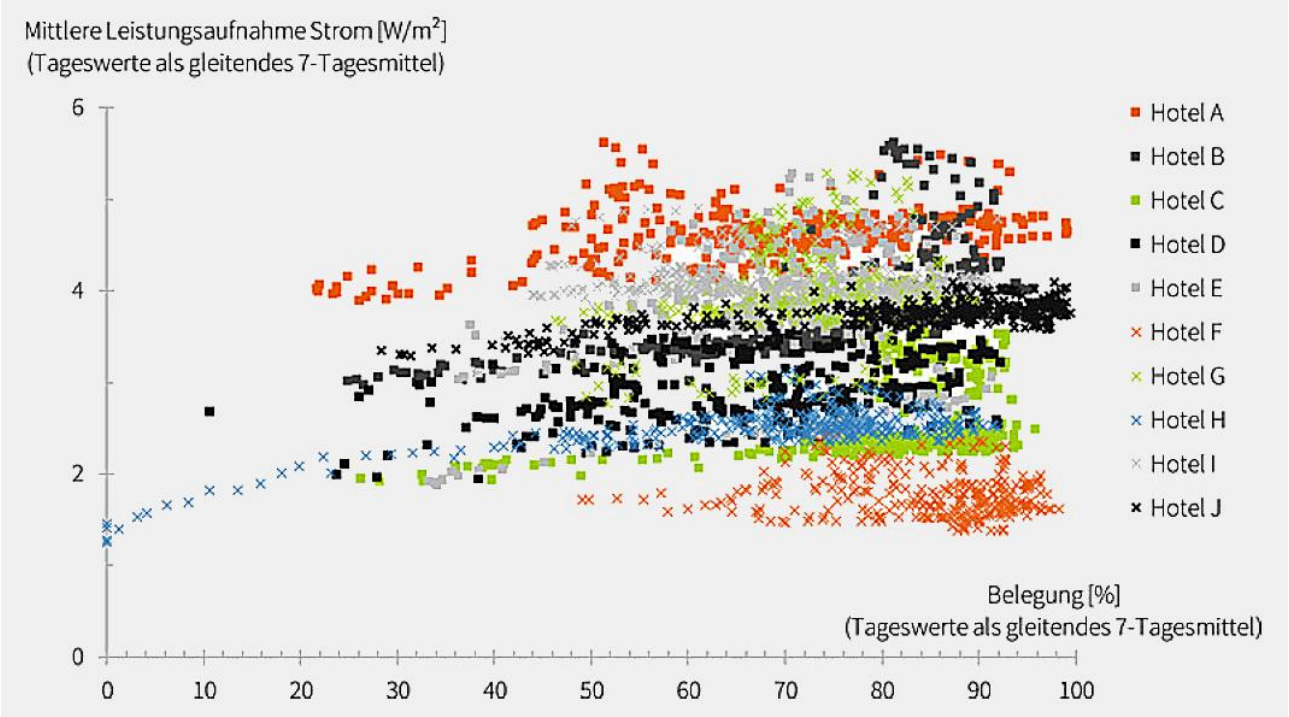


Abbildung 3.2: Belegungsabhängigkeit Leistungsaufnahmen Strom 2015 als gleitende Wochenmittel bezogen auf beheizte NGF gemäss Fouad (2019), S. 458, Bild 9

3.2 Kennzahlen

Im Jahr 2008 betrug der Energieaufwand für ein 3-Stern-Stadthotel in der Schweiz durchschnittlich CHF 119 000 bzw. CHF 675 000 für ein 5-Stern-Ferienhotel oder gemittelt auf die gesamte Branche 3 % des Umsatzes (Perincioli, 2010, S. 3). Mit Blick auf die Energiepreisentwicklung seit 2008 (Abbildung 2.4) kann zwar einerseits von einer moderaten Preissteigerung ausgegangen werden, andererseits dürften Effizienzsteigerungen diese wiederum kompensiert haben. Im Rahmen des seit 2014 in aktueller Form gültigen Schweizer Kontenrahmens für die Hotellerie und Gastronomie wird der Energieaufwand im Sammelkonto ‹Aufwand Energie/Entsorgung/Reinigung› zusammengefasst und erst in Unterkonten weiter aufgegliedert. Das Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (2019) weist die in der Tabelle 3.1 dargestellten Kennzahlen für die Aufwandsposition Energie/Entsorgung/Reinigung aus. Die dargestellten Werte basieren auf dem Erfahrungsaustausch von rund 160 Hotelbetrieben in sogenannten ERFA-Gruppen. Sie haben keinen Anspruch auf statistische Repräsentativität, da es sich einerseits um zu kleine Gruppen pro Sternenkategorie handelt und andererseits erfahrungsgemäss eher die wirtschaftlich erfolgreicheren Betriebe am Erfahrungsaustausch teilnehmen. Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersuchte alpine KM-Hotellerie wird am ehesten durch die ERFA-Zahlen für die 3-Stern-Ferienhotels repräsentiert. Diese ERFA-Gruppe weist einen Aufwand für Energie, Entsorgung und Reinigung von 3,9 % des Gesamtumsatzes aus und gibt so einen Anhaltspunkt, wo die Energiekosten für einen alpinen KM-Hotelbetrieb grob anzusiedeln sind. Ebenfalls bemerkenswert ist, dass die Kosten in der Ferienhotellerie 0,4 % bis 0,9 % höher liegen als in ihrem städtischen

Pendant. Ein möglicher Grund liegt in den schwächer ausgelasteten Nebensaisons sowie in der Schliessungszeit, wo auch im Minimalbetrieb ein gewisser Energieaufwand vorhanden ist, während keine Einnahmen generiert werden. Im Weiteren dürfte der Anteil an energieintensiven Wellnessanlagen in der 3-Stern-Ferienhotellerie deutlich höher liegen als in der 3-Stern-Stadthotellerie.

Tabelle 3.1: ERFA-Kennzahlen Aufwand Energie/Entsorgung/Reinigung in Prozent des Umsatzes gemäss Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (2019), S. 65

ERFA-Kennzahlen 2017	3* Ferien	3* Stadt	4* Ferien	4* Stadt	5* Ferien	5* Stadt	Alle
Aufwand Energie/Entsorgung/Reinigung	3,9 %	3,0 %	3,9 %	3,3 %	3,1 %	2,7 %	3,5 %

Die Broschüre ‹Energiesparen leicht gemacht› des Deutschen Hotel- und Gaststättenverband e.V. (DEHOGA) nennt je nach Klassifikation als Vergleichsgrösse einen Umsatzanteil von 5 % bis knapp 8 %, der für die Energiekosten aufgewendet werden muss (Birger, Ratjen & Meier, 2012). Wie in Tabelle 3.2 dargestellt, nimmt der Umsatzanteil bei aufsteigender Klassifikation ab, während der Energiebedarf pro Übernachtung bei den 5-Stern-Hotels am höchsten liegt, gefolgt von den 0- bis 2-Stern-Hotels. Während der hohe Energiebedarf pro Übernachtung bei den 5-Stern-Hotels auf ein vergleichsweise energieintensiveres Infrastruktur- und Dienstleistungsangebot (Restauration, Wellness) zurückzuführen ist, liegt der Umsatzanteil den Autoren gemäss in dieser Klassifikationskategorie am tiefsten, weil die Zimmerpreise höher sind. In der Nachfolgebroschüre ‹Nachhaltiges Wirtschaften in Hotellerie und Gastronomie› wird der Grund für den im Vergleich zur 3-Stern- und 4-Stern-Hotellerie höheren Energiebedarf pro Übernachtung in der 0- bis 2-Stern-Hotellerie darin vermutet, dass die Herausforderungen bei den Investitionen für einen energieeffizienten Betrieb in diesen Klassifikationen höher liegen oder in einem höheren Anteil der Gastronomie am Hotelbetrieb (Ratjen & DEHOGA Arbeitskreis Umwelt, 2016).

Amstutz und Schegg (2003) kommen in ihrer Studie mit einem Mittelwert von 61 kWh bei 4-Stern-Hotels bzw. 109 kWh bei 5-Stern-Hotels zu ähnlichen Werten hinsichtlich des Energiebedarfs pro Übernachtung, wobei der Stromverbrauch im Mittel bei 26 kWh bzw. 46 kWh pro Gast liegt.

Tabelle 3.2: Energiekosten pro Umsatz in Anlehnung an ‹Energiesparen leicht gemacht› (2012), S. 9, der DEHOGA-Energiekampagne

	0-2*	3*	4*	5*
Energiekosten pro Umsatz	7,7 %	6,8 %	5,9 %	5,0 %
Energiebedarf pro Übernachtung	73,2 kWh	52,5 kWh	56,2 kWh	120,6 kWh

Bei einem direkten Vergleich zwischen den Werten für den Aufwand Energie/Entsorgung/Reinigung in Tabelle 3.1 und den Energiekosten pro Umsatz in Tabelle 3.2 ist Vorsicht geboten, da die Werte

auf unterschiedlichen Rahmenbedingungen basieren. So ist aus der Broschüre ‹Energiesparen leicht gemacht› nicht ersichtlich, welche Energiekosten berücksichtigt sind (Elektrizität, Heizöl, Gas usw.) und ob analog zu den ERFA-Kennzahlen weitere Kosten wie Reinigungsmittel oder Entsorgungsgebühren enthalten sind. Zusätzlich zu beachten ist, dass ein stichtagbereinigter Vergleich für die Energiekosten der beiden betrachteten Gruppen nötig wäre und dass sich die Energiepreise in Deutschland grundsätzlich von denen in der Schweiz unterscheiden. Dennoch kann folgende Parallele festgestellt werden: Sowohl bei den Schweizer ERFA-Kennzahlen als auch bei den deutschen Energiekosten pro Umsatz nehmen die Werte bei ansteigender Klassifikation ab. Allerdings verhält sich die Kurve bei den Schweizer ERFA-Betrieben flacher.

3.3 Energiebedarfsreduktion

Beim umgangssprachlichen Begriff ‹Energiesparen› geht es um die Reduzierung des Energieverbrauchs – im Rahmen der in der vorliegenden Arbeit definierten Systemgrenze ‹Gebäude und Prozesse im Betrieb› – mit geeigneten Mitteln. Wesselak et al. (2017) beschreiben das als Energiebedarfsreduktion und stellen diese als Prozess in drei wesentlichen Schritten dar (Abbildung 3.3). Als erster und übergeordneter Schritt gilt, unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden, beispielsweise indem das Licht in einem unbenutzten Raum gelöscht wird. Als nächster Schritt, noch vor der Effizienzsteigerung, sollen Einsparungen mittels Verhaltensänderungen erzielt werden. Dies betrifft das Verhalten von Verbrauchern (Geräten) wie auch das Verhalten der Menschen, die diese Geräte bedienen oder nutzen. Erst in einem dritten Schritt geht es um Energieeffizienzsteigerung im eigentlichen Sinne, also beispielsweise den Ersatz eines ineffizienten Gerätes.

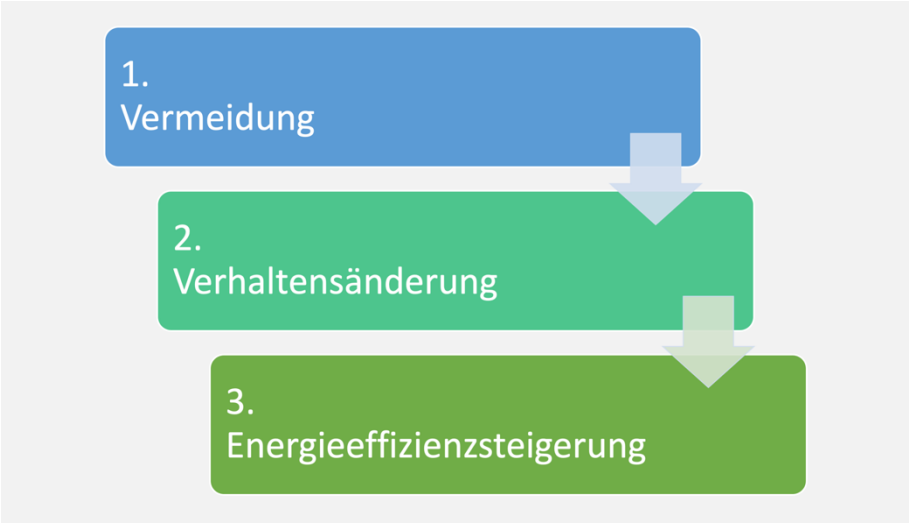


Abbildung 3.3: Drei Schritte der Energiebedarfsreduktion in Anlehnung an Wesselak et al. (2017), S. 37 f

3.3.1 Vermeidung

In der ersten Phase einer Energieeffizienzanalyse gilt es zu überprüfen, welche Energieverbräuche vermeidbar sind. Dazu zählen typischerweise Massnahmen wie das bereits genannte Lichterlöschen oder generell Verbraucher, beispielsweise den Herd, bei Nichtgebrauch auszuschalten. Im nachfolgenden Abschnitt 3.4 sind zahleiche Massnahmen aufgelistet, die der Kategorie ‹Vermeidung› zugeordnet werden können. Meist sind diese Massnahmen gratis oder zumindest mit verhältnismässig geringem Kostenaufwand sowie ohne vertieftes Fachwissen realisierbar. Dadurch ist deren Umsetzung in der Regel nicht auf eine zuständige Person beschränkt, sondern für alle involvierten Personen machbar, seien es Hotelangestellte oder Gäste. ‹Vermeidung› kann auch automatisiert erfolgen. Die vielleicht verbreitetste Automatisierung ist der Bewegungssensor im Hotelflur, der das Licht bei einer erkannten Bewegung für einen bestimmten Zeitraum einschaltet.

Unter den Begriff ‹Vermeidung› fallen aber auch spezifische Massnahmen, die technisches Fachwissen und eventuell sogar eine externe Fachperson voraussetzen. Als Beispiel sei hier die Heizkreislaufvorlaufstemperatur genannt, die in der Verantwortung einer bestimmte Person sein sollte.

Zur ‹Vermeidung› zählt ebenfalls das grundsätzliche Hinterfragen gewisser Verbraucher. Ist es wirklich notwendig, dass jedes Zimmer mit einer Minibar ausgestattet ist? Braucht es Wärmestrahler auf der Terrasse, oder würden ein geeigneter Windschutz und wärmende Decken nicht auch reichen?

3.3.2 Verhaltensänderung

Bei der ‹Verhaltensänderung› besteht bei einem Hotelbetrieb, wo zahlreiche Menschen involviert sind, grosses Potenzial. Hilfreich ist es, wenn die positiven (oder auch negativen) Auswirkungen, die ein bestimmtes Verhalten auf den Energieverbrauch haben, möglichst direkt aufgezeigt werden können. Wesselak et al. (2017) nennen als Beispiel die Verbrauchsanzeige bei Kraftfahrzeugen, die die Auswirkungen des aktuellen Fahrverhaltens unmittelbar darstellen. Ein weiteres Beispiel ist die Visualisierung des Energieeigenverbrauchs im Zusammenhang mit dem Betrieb einer Photovoltaikanlage (Abbildung 3.4). Die Darstellung des selbst produzierten Solarstroms soll dazu ermuntern, diesen zu nutzen, wenn er vorhanden ist, bzw. Geräte auszuschalten oder die Betriebszeit – sofern möglich – zu verschieben, wenn Strom aus dem Netz bezogen wird.

Die wahrscheinlich bekannteste Massnahme in der Hotellerie, mit welcher das Verhalten der Gäste im Zusammenhang mit dem Energie- bzw. Ressourcenverbrauch beeinflusst wird, ist der Aufkleber oder das Hinweisschild, die Frotteewäsche mehrmals zu verwenden bzw. an einem bestimmten Ort zu deponieren, wenn sie ausgetauscht werden soll. Auch beim Personal wird das Verhalten oftmals mit Hinweisen oder Regeln wie beispielsweise mit dem klassischen ‹Bitte Licht löschen› an der Kellertür beeinflusst.

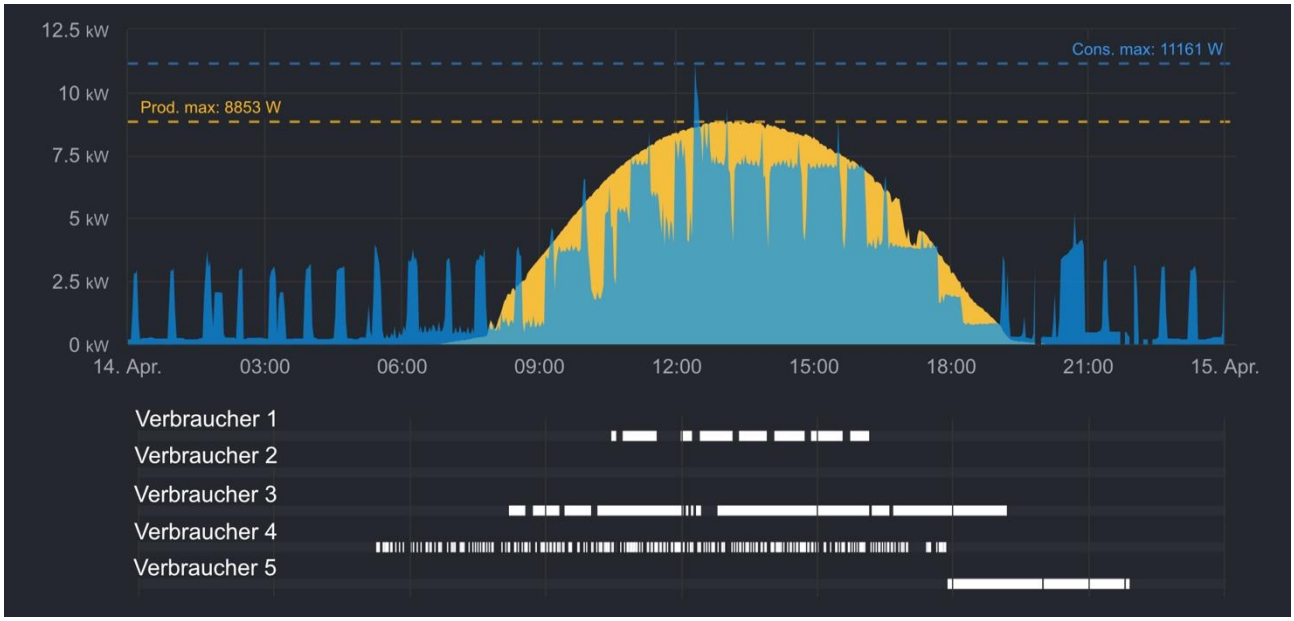


Abbildung 3.4: Visualisierung des produzierten Solarstroms (gelb), des Stromverbrauchs (blau) und des Eigenverbrauchs (hellblau) auf Basis des Solar-Managers

3.3.3 Energieeffizienzsteigerung

Für diejenigen Prozesse, die nach der Vermeidung und der Verhaltensänderungen weiter bestehen bleiben, muss im dritten Schritt deren Effizienz in der Energieumwandlung untersucht werden. Diese wird Nutzungsgrad genannt und wird als Verhältnis des (energetischen) Nutzens zum Aufwand ausgedrückt (Wesselak et al., 2017):

$$\eta = \frac{Nutzen}{Aufwand}$$

In Abbildung 2.1 wurde anhand des Beispiels eines mit Energie aus Braunkohlestrom betriebenen Elektroherds aufgezeigt, wie gross die Verluste von der Energie des Rohstoffs Braunkohle (Primärenergie) bis zur Nutzenergie, beispielsweise kochendes Wasser, sind. Je grösser der Nutzungsgrad η ist, desto besser ist die Energieeffizienz im betreffenden Prozess. Im Gebäudebereich, beispielsweise bei der Heizung, kommt oftmals anstelle des Nutzungsgrads die Aufwandszahl als Verhältnis des Energieverbrauchs (Primär- oder Endenergie) zur Nutzenergie zur Anwendung.

Im Rahmen der ***Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte*** (Energieeffizienzverordnung, EnEV) werden der Energieverbrauch sowie die Energieeffizienz von Anlagen, Fahrzeugen und Geräten auf nationaler Ebene reglementiert. Die Vorgaben dienen einerseits dazu, dass seitens der Hersteller vorgeschriebene Maximalverbrauchswerte eingehalten werden und andererseits mittels der vorgeschriebenen Energieetikette dem Konsumenten aufgezeigt wird, wie effizient ein betreffendes Gerät oder eine betreffende Anlage im Vergleich zum Konkurrenzprodukt ist. Analog zur Energieetikette findet im Immobilienbereich der GEAK Anwendung (vgl. Abschnitt 2.1.3). Dieses ‹Energy Labelling› stellt ein wesentliches Hilfsmittel bei der Energieeffizienzsteigerung dar.

3.4 Sofortmassnahmen

Aufgrund der Onlinerecherche hat sich gezeigt, dass diverse Onlinetools und Hilfsmittel für die Branche zur Verfügung stehen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde der Fokus für die nachfolgende Auflistung der möglichen Sofortmassnahmen primär auf die Energiesparblätter aus der Energiekampagne des DEHOGA (https://www.virtuelles-hotel-und-restaurant.de), dem Leitfaden Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, 2015) sowie dem Leitfaden Energiemanagement in der Hotellerie (Perincioli, 2010) gelegt. Auf eine Zitation der der jeweiligen Sofortmassnahme zugrunde liegenden Dokumentation wird im Sinne der besseren Lesbarkeit verzichtet.

Die Einordnung der Sofortmassnahmen entspricht nicht der im Abschnitt 3.3 vorgeschlagenen Abfolge, sondern erfolgt – im Sinne einer besseren Übersichtlichkeit – strukturiert nach den einzelnen Betriebsbereichen in der Hotellerie. Teilweise bestehen thematische Überschneidungen in den einzelnen Betriebsbereichen, z. B. Lüftung Küche, Lüftung Wellnessbereich. In diesem Fall wird auf die Erstnennung der Massnahme querverwiesen.

Die beschriebenen Sofortmassnahmen sind grundsätzlich voneinander unabhängig realisierbar, weshalb die Auflistung in zufälliger Reihenfolge und ohne Anspruch auf Vollständigkeit erfolgt. Nicht jede Massnahme ist für jeden Hotelbetrieb gleich sinnvoll oder überhaupt anwendbar. Grundsätzlich ist jedoch auch bei den Sofortmassnahmen eine gegenseitige Abstimmung empfehlenswert, wie es bei umfassenden Massnahmen wie z. B. Gebäudedämmung und Heizungsersatz der Fall ist.

3.4.1 Organisation/Gesamtbetrieb

Beleuchtung

Es ist auf eine adäquate Beleuchtung zu achten, indem Überbeleuchtung vermieden und – wo möglich – natürliches Tageslicht genutzt wird: Gästebereiche bzw. Tische in den Restaurationsbereichen sowie Arbeitsbereiche sollten, wenn möglich bei Fenstern platziert werden. Helle Oberflächen (Wände, Decken, Böden) verbessern die Lichtwirkung.

Idealerweise werden energieeffiziente Leuchtmittel (LED) oder Leuchtstoffröhren (3-Banden- oder 5-Banden-Lampen) verwendet. LED-Leuchten erreichen mit einer deutlich geringeren Leistung die gleiche Lichtausbeute wie Halogenlampen oder Glühlampen bei gleichzeitig wesentlich höherer Lebensdauer. Ein effizientes Leuchtmittel verfügt über eine hohe Lichtausbeute, die als Lichtstrom (Lumen) pro Watt gemessen wird.

Weitere Faktoren, die jedoch nicht zwingend mit dem Energieverbrauch zusammenhängen, sind zu beachten und je nach Raumnutzung zu unterscheiden – beispielsweise die Farbwiedergabe oder die Farbtemperatur.

Automatisierung der Beleuchtung

Durch Bewegungs-/Präsenzsensoren, Zeitschaltuhren und Dämmerungssensoren kann der Energieverbrauch bei der Beleuchtung deutlich reduziert werden, indem diese automatisiert nur dann einschaltet, wenn sie wirklich gebraucht wird.

Heizlüfter

Heizlüfter sind für ihren hohen Energieverbrauch bekannt und sollten nur situativ und temporär eingesetzt werden. Ein permanenter Einsatz an einem bestimmten Ort ist oftmals ein Hinweis auf ein vor Ort bestehendes Problem. Hier gilt es, anstelle von Symptombekämpfung die Ursache zu finden.

Lastspitzen vermeiden

Energieversorger verrechnen oftmals auf Basis der Energie-Lastspitze, die umso höher ausfällt, je mehr Verbraucher zugleich einschalten. Das ist beispielsweise der Fall, wenn Herd, Sauna und Waschmaschine gleichzeitig in Betrieb genommen werden. Durch eine entsprechende Planung (Zeitfenster) lässt sich dies gerade in kleinen Betrieben relativ einfach regeln.

Zwar wird mit dieser Massnahme keine Energieeinsparung erreicht, jedoch kann die Vermeidung der Lastspitze bezüglich der Energiekosten aus vorgenanntem Grund interessant sein.

Raum-Solltemperatur

Raumbezogen ist auf eine richtig eingestellte Solltemperatur zu achten. Zu hohe Temperaturen gilt es zu vermeiden. Als Faustregel wird pro zusätzlichem Grad Celsius Raumtemperatur 5 % bis 6 % mehr Heizenergie benötigt.

Manuelles Lüften

Werden Räume manuell gelüftet, sollte dies mittels Stosslüftung erfolgen. Gekippte Fenster bewirken kaum einen Luftaustausch, jedoch einen hohen Wärmeverlust. Die kühlere Luft wird vermeintlich mit frischer Luft verwechselt.

Smart Metering

Je präziser einzelne Verbraucher oder zumindest Verbrauchergruppen erfasst werden können, desto einfacher sind sowohl signifikante Abweichungen als auch Energiesparerfolge sichtbar, was sich positiv auf das Energiemanagement und das Nutzerverhalten auswirkt.

Kleingeräte

Analog zum Privathaushalt gilt auch in der Hotellerie: generell auf die Energieeffizienz der Geräte wie Staubsauger, Wasserkocher, Kaffeemaschinen, Haartrockner, TV-Geräte achten. Aufschlussreich ist diesbezüglich die Konsultation der Website topten.ch, die über einen separaten Bereich für Business-Anwendungen verfügt.

Stand-by eliminieren

Wenngleich der Stand-by-Verbrauch weitgehend gesetzlich geregelt ist (Art. 44 Abs. 1 lit. c EnG) und bei zahlreichen Geräten tiefe Maximalwerte vorgegeben sind, kann sich der Stand-by-Verbrauch durchaus summieren. Selbst ein Netzteil mit ≤ 50 W Verbrauch und maximal zulässigem Stand-by-Verbrauch von 0,3 W verbraucht im Dauer-Stand-by 2,6 kWh Strom pro Jahr.

Mitarbeiterinformation/Mitwirkung Mitarbeitende

Mitarbeitende sind unbedingt in die Energiesparbemühungen einzubeziehen. Klare Verantwortlichkeiten sollten definiert werden. Idealerweise wird ein Energiebeauftragter bestimmt, welcher für das Monitoring, die Dokumentation, das Aufspüren von Sparpotenzialen und die themenspezifische Kommunikation zuständig ist. Zusätzlich motivierend kann eine Partizipation der Mitarbeitenden am Erfolg durch Energieeinsparung sein. Ein wesentliches Hilfsmittel hierbei ist das Energiemonitoring, gegebenenfalls visuell, wie es am Beispiel in Abbildung 3.4 dargestellt ist.

Die Mitarbeitenden sollten in ihren jeweiligen Bereichen wie Housekeeping, Küche zu sparsamem Wasserverbrauch angehalten werden. Insbesondere Warmwasser verbraucht einen bedeutenden Energieanteil und ist oftmals im Zusammenhang mit der Reinigung nicht unbedingt nötig.

Gästeinformation

Gäste sollen auf die Bemühungen des Hotels für einen ökologischen Umgang mit Energie hingewiesen und gleichzeitig animiert werden, sich zu beteiligen, damit sie so mit ihrem eigenen Verhalten einen Beitrag zum Umweltschutz (Energie sparen) leisten. Die Ökologie muss dabei in den Vordergrund gestellt werden, nicht der wirtschaftliche Vorteil durch die Einsparungen.

Der ‹Klassiker›-Hinweis im Bad, die Frotteewäsche solle der Umwelt zuliebe mehrfach verwendet werden, wurde bereits in Abschnitt 3.3.2 kurz erwähnt. Leider ist die Information oftmals nur lieblos und standardisiert irgendwo diskret zu sehen. In der Praxis hat sich ausserdem gezeigt, dass zahlreiche Hotelbetriebe aus ‹Effizienzgründen› Frotteewäsche standardmässig auswechseln. Das gilt es zu vermeiden, da in diesem Fall ein Hinweis auf ökologisches Verhalten eher kontraproduktiv ist.

3.4.2 Haustechnik

Heizung

Mit einem jährlichen Heizungscheck – idealerweise vor Beginn der Wintersaison – und einer regelmässigen Reinigung der Heizung kann ein erhöhter Energieverbrauch aufgrund eines verschmutzten Kessels vermieden werden.

Die Heizkurve (Vorlaufstemperatur) muss korrekt eingestellt werden. Ein Indikator für eine zu hohe Vorlaufstemperatur kann eine zu hohe Raumtemperatur sein. Ein optimaler Betrieb der Heizung setzt sowohl einen Aussentemperaturfühler als auch einen Vorlauffühler voraus.

Eine Absenkung der Vorlaufstemperatur in der Nacht ist zu prüfen. Die Massnahme ist jedoch stark abhängig vom Heizsystem und bei Heizungen mit hohen Vorlaufstemperaturen einfacher umzusetzen. Bei Fussbodenheizungen sollte die Vorlaufstemperatur maximal um 2 °C bis 3 °C abgesenkt werden. Ausserdem sollte überprüft werden, ob bestimmte Räume wie z. B. Küche überhaupt beheizt werden müssen.

Die Einschalthäufigkeit der Heizung ist ebenfalls zu überprüfen. Zu häufige Einschaltzyklen führen zu hohen Anlaufverlusten und bei Ölheizungen zu einer Verrussung des Kessels.

Ausserdem sollten die Heizkörper, wenn nötig entlüftet werden.

Umwälzpumpe

Sofern die zu versorgenden Gebäudeteile genügend warm bleiben, kann die Pumpenleistung zurückgefahren werden.

Die Umwälzpumpe kann im Sommer, wenn nicht geheizt wird, komplett ausgeschaltet werden.

Bei der Energieeffizienz der Umwälzpumpen bestehen massive Unterschiede. Vergleichsweise ineffiziente Pumpen sollten ausgetauscht werden.

Lüftungs- und Klimaanlagen

Analog zur Heizung sind auch bei Lüftungs- und Klimaanlagen eine regelmässige Wartung – mindestens einmal jährlich – sowie ein regelmässiger Filterwechsel notwendig. Die Kondensatoren der Klimaanlagen sollten sogar monatlich gereinigt werden.

Besonders relevant ist die gegenseitige Abstimmung von Heizung und Klimaanlage: Liegt die Kontrolltemperatur der Klimaanlage unterhalb der eingestellten Raumtemperatur (Heizung), arbeiten Heizung und Klimaanlage gegeneinander, was zu einem erhöhten Energieverbrauch führt. Die Inbetriebsetzungstemperatur der Klimaanlage sollte mindestens 5 °C über der Raumsolltemperatur der Heizung liegen.

Mit Kontaktschaltern an den Fenstern und Türen kann vermieden werden, dass eine Klimaanlage weiterläuft, wenn ein Fenster oder die Tür geöffnet ist.

Handelt es sich um einen stark sonnenexponierten Raum, kann durch einen geeigneten mechanischen Sonnenschutz die erforderliche Kühlleistung deutlich reduziert werden.

Die Betriebszeiten und -stufen (Luftwechselrate) der Lüftungsanlagen sollten an die effektive Nutzung/Belegung des Raumes angepasst werden. Für wenig bzw. nur sporadisch genutzte Räume empfiehlt sich die Einrichtung von Präsenzmeldern, welche die Lüftungsanlage steuern.

Das Nutzerverhalten ist hier ein wesentlicher Faktor. Beispielsweise leisten das morgendliche Lüften und das Abschatten im Sommer einen entscheidenden Beitrag bei der Reduktion der Kühllast.

Warmwassererwärmer (WEW)

Beim Warmwassererwärmer (umgangssprachlich Boiler) muss auf die korrekte Temperatur geachtet werden. Gesetzliche Vorschriften, insbesondere auch im Kontext mit der Legionellen-Thematik, sind dabei einzuhalten. Eine moderat eingestellte Temperatur führt zu einem tieferen Energiebedarf und reduziert zudem die Verkalkung.

Verfügt ein Betrieb über mehrere WEW, muss deren Betrieb mittels stufenweisen Zuschaltens bei Bedarf koordiniert werden können.

Warmwassererwärmer und Heizstab müssen regelmässig entkalkt werden. Bereits eine 1 mm dicke Kalkschicht führt zu einem um ca. 10 % erhöhten Energieverbrauch.

Ausserdem ist auf eine gute, mindestens 5 cm starke Dämmung des Speichers zu achten.

Warmwasserverteilung

Ungedämmte Warmwasserrohre für Brauchwarmwasser, Heizungsvorlauf und -rücklauf sollten gedämmt werden, da die Warmwasseraufbereitung energieintensiv und der Wärmeverlust bei ungedämmten Rohren hoch sind.

Wo viel Warmwasser benötigt wird und lange Wartezeiten unerwünscht sind, wie in Küche, Wellnessbereich und Nasszellen, ist hinsichtlich der Energieeffizienz eine Zirkulationspumpe als Lösung einer Begleitheizung vorzuziehen. Bei Ersterer ist – unter Einhaltung der Hygienevorschriften – auf eine Anpassung der Betriebszeiten auf den effektiven Bedarf, z. B. im Wellnessbereich, zu achten.

Spararmaturen oder Durchflussbegrenzer in den Gästebereichen dienen ebenfalls der Energieverbrauchsreduktion. Durch einen reduzierten Durchfluss, der durch den Gast in der Regel nicht einmal wahrgenommen wird, kann der Warmwasserverbrauch um mindestens 50 % reduziert werden.

Solarthermie

Solarthermische Anlagen eignen sich speziell für die Warmwassergewinnung (Heizung, Brauchwarmwasser). In der Regel vermögen sie zwar nicht eine herkömmliche Heizung vollständig zu ersetzen, können aber einen beachtlichen Anteil des Energiebedarfs abdecken. Bei guter Besonnung eignet

sich Solarthermie explizit auch in Berggebieten und während den Wintermonaten. Besonders infrage kommen beispielsweise Balkonbrüstungen aufgrund der vertikalen Anordnung, wodurch eine Schneebedeckung entfällt, ein steiler Einstrahlungswinkel im Winter gegeben ist und eine Reflexion der Sonnenstrahlung durch die Schneedecke erfolgt.

Für Schwimmbad-Warmwasser können einfache, technisch weniger aufwendige und somit kostengünstige Solarabsorber verwendet werden. Als Faustregel für die notwendige Absorberfläche gilt: Absorberfläche = Wasserfläche.

Solarthermische Anlagen können – wie auch die nachfolgend vorgestellten Photovoltaikanlagen – nur bedingt zu den Sofortmassnahmen gezählt werden, da sie in der Regel eine umfassende Planung erfordern und vergleichsweise teure Investitionen darstellen.

Photovoltaik (PV)

Anders als bei der Solarthermie wird bei der Photovoltaik Sonnenlicht in elektrischen Strom umgewandelt. PV-Anlagen können den Strombedarf eines Hotelbetriebs nur teilweise decken, aber dennoch eine wesentliche Unterstützung leisten, beispielsweise beim Energiebedarf der Küche zur Mittagszeit. Analog zur Solarthermie liefern auch PV-Module mit vertikaler Anordnung im Winter eine ansprechende Energieausbeute, sofern eine (Teil-)Verschattung vermieden wird.

Wärmerückgewinnung

Wärmerückgewinnung bei der Abwärme von Kochgeräten, Kühl- und Lüftungsanlagen oder Spülmaschinen und insbesondere bei Wellnessanlagen (Lüftung, Abwasser) kann für die Warmwasseraufbereitung (unterstützend) verwendet werden.

3.4.3 Küche und Restaurant

Kochgeräte

Der Betrieb der Geräte sollte auf den effektiven Bedarf reduziert werden. Ein Aufwärmen auf Vorrat, wie es insbesondere bei alten Elektroherdplatten oder Backöfen noch oft üblich ist, muss unbedingt vermieden werden.

Es sollten nur wirklich benötigte Mengen erwärmt werden, da sowohl Aufwärmen als auch Verdampfen energieintensive Vorgänge sind. Ausserdem ist auf passende Pfannen und Deckel zu achten. Die Pfannenböden müssen eben sein.

Tiefgefrorene Produkte sollten zuerst aufgetaut werden. Ein Pfund Hackfleisch von 4,5 °C auf 60 °C zu erwärmen, braucht ca. dreimal weniger Energie, als wenn die Anfangstemperatur bei -18 °C liegt.

Induktionsherde und Dampfgarer sind wesentlich energieeffizienter. Dasselbe gilt für moderne Heissluft-/Kombidämpfer im Vergleich zu klassischen Backöfen.

Kühlgeräte/Kühlräume

Die Solltemperaturen von Kühl- und Gefrier-Infrastrukturen müssen regelmässig überprüft werden. Die Zieltemperatur liegt in der Regel bei 7 °C bzw. -18 °C bei Tiefkühlung. Ähnlich wie bei der Raumwärme bedeutet jedes zusätzliche Grad Kühlung 4 % bis 6 % mehr Energieverbrauch.

Zusätzlich lässt sich die Effizienz verbessern, wenn die Zellen gut ausgelastet werden. Dadurch kann bei geöffneter Tür weniger warme Aussenluft einströmen, die dann wieder gekühlt werden muss.

Lüftungsgitter, Wärmetauscher etc. müssen über eine ausreichende Luftzirkulation verfügen und staubfrei sein, da sonst der Energieaufwand erhöht wird.

Die Dichtigkeit der Türen ist regelmässig zu überprüfen. Warme und feuchte Luft, die eintreten kann, führt zu Vereisung und dadurch zu hohen Energieverlusten – bis zu 40 % über dem Normalwert.

Kühl- und Gefriergeräte sollten nach Möglichkeit in unbeheizten Räumen, geschützt vor direkter Sonnenbestrahlung und nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörper oder Herd platziert werden.

Sofern mehrere Kühlräume nahe beieinander liegen, lohnt sich eine Kälteverbundanlage mit zentralem Kompressor. Ein einzelner grösserer Kompressor arbeitet energieeffizienter als mehrere kleine, und die Abwärme lässt sich besser nutzen.

Automatisierung Kühlgeräte/Kühlräume

Kühlgeräte und Kühlräume lassen sich heutzutage mit wenig Aufwand mit Sensoren ausstatten, die umgehend eine Meldung an eine zentrale Stelle wie Küche oder Haustechniker abgeben, wenn eine definierte Mindesttemperatur überschritten wird. So können sowohl ein möglicher Mehrenergieaufwand schnell erkannt als auch die durchgehende Kühlung der Ware protokolliert und ein allfälliger Schaden aufgrund eines Kühlunterbruchs vermieden werden.

Spülen

Spülmaschinen sollten vollständig gefüllt werden. Bei Nichtgebrauch sollten sie komplett abgeschaltet werden.

Ein Warmwasseranschluss – sofern möglich – trägt zur weiteren Energieverbrauchsreduktion bei. Die Spültemperaturen sind zu überprüfen: Zu hohe Temperaturen benötigen vor allem mehr Energie, führen aber nicht unbedingt zu einem besseren Spülergebnis.

Warmhalteplatten

Auf die Benutzung von Wärmeplatten sollte, wenn möglich verzichtet werden, da deren Vorwärmung sehr energieintensiv ist.

Geräteersatz

In der Schweiz sind gemäss topten.ch schätzungsweise 300 000 steckerfertige gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte mit einem kumulierten Energieverbrauch von rund 1 Mia. kWh jährlich im Einsatz (Topten, 2019).

Bei Geräten wie Kühlschränken, die älter als 10 Jahre sind, sollte deren Ersatz durch neuere, energieeffizientere geprüft werden.

Kleinere Betriebe mit mehreren Kühlschränken sollten die Einrichtung eines Kühlraumes prüfen, da dieser gemessen am Volumen weniger Energie benötigt und dessen Abwärme besser abgeführt bzw. genutzt werden kann.

3.4.4 Lingerie

Waschmaschinen und Trockner

Wäschetrockner sind sehr energieintensiv und sollten nur dann eingesetzt werden, wenn keine Alternativen beispielsweise Lufttrocknen bestehen. Vorgängiges Schleudern der Wäsche mit 1200 U/Min. spart Energie beim Trocknungsvorgang ein.

In den Hotelwäschereien sind oftmals alte Geräte im Einsatz. Gewisse Marken sind dafür bekannt, ‹unverwüstlich› zu sein. Ihre Zuverlässigkeit ist ein häufiger Grund, weshalb alte ineffiziente Geräte nicht ersetzt werden, obwohl deren Verbrauchswerte ein Vielfaches von einer zeitgemässen Maschine der besten Effizienzklasse betragen.

3.4.5 Gästezimmer

Zimmerbelegung

Durch eine zonen- oder gebäudeweise Belegung der Zimmer können Verbraucher in unbelegten Betriebsteilen, z. B. die Heizung, energetisch abgesenkt bzw. teilweise ausgeschaltet werden, wie Beleuchtung und Minibars. Allerdings ist die Massnahme bei kleineren Betrieben meist kaum umsetzbar, da diese oftmals nicht nur über wenige Zimmer, sondern auch über eine heterogene Zimmerstruktur verfügen. Eine entsprechende Einschränkung z. B. durch Stilllegung von Etagen kann dazu führen, dass das Hotel unter Umständen den Gästebedürfnissen nicht mehr gerecht werden kann.

Einzelraumregelung/Automatisierung

Mit Kartenschliesssystemen oder Hauptschaltern (Masterswitch) können sämtliche Verbraucher bei Nichtbelegung bzw. wenn der Gast oder das Housekeeping das Zimmer verlässt, auf stromlos

geschaltet werden. Entscheidend ist, dass speziell markierte Steckdosen davon ausgenommen sind, damit der Gast bei Bedarf seine mobilen Geräte auch bei Abwesenheit laden kann.

Dank Digitalisierung lassen sich mittlerweile Klimatisierung, Lüftung und Heizung mit dem Property-Management-System (PMS) verknüpfen. So kann ein Zimmer gezielt ‹in Betrieb› genommen werden, wenn es gemäss Buchungsprogramm belegt ist.

Minibars

Minibars gelten als grosse Verbraucher in Hotelbetrieben und können für 5 % bis 10 % des Energieverbrauchs eines Hotels verantwortlich sein. Sofern das Betriebskonzept überhaupt an Minibars in den Zimmern festhalten will, sollten diese bei Nichtbelegung ausgeschaltet oder nur auf ausdrücklichen Wunsch des Gastes in Betrieb sein. Ausserdem reicht eine Kühltemperatur von 10 °C aus. Im Weiteren gelten dieselben Feststellungen wie für Kühlgeräte im Allgemeinen.

Thermostatventile

Bei Heizradiatoren sollten möglichst Thermostatventile eingesetzt werden, welche über Fenster-auf-Erkennung verfügen. Dadurch wird die Raumheizung heruntergefahren, sobald ein Fenster geöffnet ist, was sich durch einen abrupten Temperaturabfall bemerkbar macht. Alternativ kann auch der Einsatz von Raumsensoren für Temperatur und Feuchte erfolgen, welche das Housekeeping oder die Rezeption über signifikante Abweichungen informieren, sodass manuell eingegriffen werden kann, um Fenster zu schliessen oder bei zu hoher Feuchtigkeit zu lüften.

Die Temperaturen in nicht belegten Zimmern können auf 10 °C bis 14 °C abgesenkt werden, während der Schliessungszeit des Hotels in der Zwischensaison sogar auf Frostschutzniveau.

3.4.6 Wellnessbereich

Insbesondere bei kleineren Hotels – oftmals beschränkt sich das Wellness-Angebot auf Sauna, Dampfbad und Ruhebereich – empfiehlt es sich, die Betriebszeit an die Gästenachfrage anzupassen. Je nach Konzept ist auch eine Inbetriebnahme auf Vorreservation durch den Gast sinnvoll.

Verfügt der Wellnessbereich über ein Schwimmbecken, empfiehlt sich dessen Abdeckung bei Nichtgebrauch, z. B. nachts, da dadurch Wärmeverluste durch Verdunstung und der Heizenergiebedarf reduziert werden können. Die Massnahme lohnt sich nicht nur bei Aussenbecken, sondern auch im Innenbereich, wo sich zusätzlich zum geringeren Wärmeverlust die Lüftung durch diese Massnahme entlasten lässt. Ausserdem kann die Leistung der Umwälzpumpe nachts deutlich reduziert werden.

3.5 Energieberatung

Die Mehrheit der im Abschnitt 3.4 aufgezeigten Sofortmassnahmen setzt keine fundierten Kenntnisse zur Thematik bei der Umsetzung voraus. Es wird jedoch auch auf Massnahmen hingewiesen, die zwar nicht kostenintensiv sind, aber ein gewisses technisches Fachwissen verlangen. Diese Massnahmen können teilweise im Rahmen eines jährlichen Serviceabos, beispielsweise die richtige Einstellung der Vorlaufstemperatur bei der Heizung, umgesetzt werden. Situativ ist aber auch eine externe Fachberatung empfehlenswert.

Im Rahmen der Einführung eines Energiemanagements im Hotelbetrieb oder bei der Bestimmung eines Energieverantwortlichen und in der Folge bei der Sensibilisierung der Mitarbeitenden empfiehlt es sich, einen externen Experten beizuziehen. Von Freyberg, Gruner & Hübschmann (2015) nennen als zwei wesentliche Gründe für eine externe Beratung den Wissenstransfer, der beim Prozess benötigt wird, sowie die Mitarbeitermotivation, da ein externer Berater die Mitarbeitenden offener auf notwendige Verhaltensänderungen hinweisen kann.

Entsprechende Beratungen werden von diversen Anbietern – von unabhängigen Einzelpersonen, über Elektrizitätsversorgungsunternehmen bis zu spezialisierten Energieberatungsunternehmen – durchgeführt.

4 Hypothesen

Die Hauptfragestellung der vorliegenden Arbeit lautet: «Wie ist der aktuelle Stand hinsichtlich der Nutzung von Opportunitäten für Energiesparmassnahmen im Gebäudebestand bei den alpinen Schweizer KM-Hotels?». Im Abschnitt 1.4 wurden die Abgrenzungen definiert, um das Untersuchungsgebiet weiter einzugrenzen.

Die im Abschnitt 5.1 beschriebene quantitative Umfrage baut auf folgenden drei Hypothesen auf, welche aus der Hauptfragestellung und den Erkenntnissen aus den Abschnitten 2.1 bis 3.5 abgeleitet sind:

4.1 Hypothese 1

Wie aus Abschnitt 3.4 hervorgeht, stehen zahlreiche Sofortmassnahmen zur Energieeinsparung für den Hotelbetrieb zur Verfügung. Eine Vielzahl dieser Massnahmen ist auch aus dem privaten Alltag bekannt. Die Frage stellt sich, ob und wie konsequent die Hoteliers diese Chancen, Energie ‹im Kleinen› zu sparen, nutzen oder ob sie sich ihres kumulierten Potenzials gar nicht bewusst sind. Auf dieser Vermutung lässt sich folgende Hypothese formulieren:

Die Mehrheit der KM-Hotels nutzt das Potenzial aus der Summe aller für den Betrieb sinnvollen Sofortmassnahmen beim Energiesparen nur teilweise.

4.2 Hypothese 2

Im Anhang F wird die Kostenstruktur der Hotelbetriebe aus den ERFA-Gruppen aufgezeigt. Daraus ist ersichtlich, dass die höchsten Kostentreiber für Hotelbetriebe der Personal- und der Warenaufwand sind. Die Energiekosten hingegen betragen für ein 3-Stern-Ferienhotel zusammen mit dem Aufwand für Reinigung und Entsorgung nur knapp 4 % des Umsatzes (vgl. Tabelle 3.1). Die beiden Branchenverbände GastroSuisse und HotellerieSuisse führen regelmässig Umfragen bei ihren Mitgliedern durch. Dabei zeigt sich, dass hohe Energiepreise nicht zu den vordringlichsten Sorgen der Hoteliers und Gastronomen zählen (GastroSuisse, 2019; HotellerieSuisse, 2019b). Darauf basierend lautet die zweite Hypothese:

Es fehlt der monetäre Anreiz, Kosteneinsparungen dank tieferem Energieverbrauch zu erreichen.

4.3 Hypothese 3

Das Anforderungsprofil an einen Hotelier hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Standen früher noch die typischen Gastgeberaufgaben eines Hoteliers im Vordergrund, so sind im Rahmen von Globalisierung und Digitalisierung bzw. aus den in diesem Zusammenhang entstandenen gesellschaftlichen Veränderungen umfangreiche, teilweise nicht branchentypische Aufgaben hinzugekommen (Gardini, 2020). Gerade in der KM-Hotellerie, wo sich die Aufgaben bzw. Verantwortlichkeiten in der Regel auf wenige Führungspersonen konzentrieren, wird dies zu einer immer grösseren Herausforderung. Eine Kurzstudie des Deutschen Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) kommt zu dem Schluss, dass bei 75 % der Hotelbetriebe die Verantwortung für die Energiekosten beim Geschäftsführer liegt (BAFA, 2018). In der Schweiz dürfte sich der Wert in einem vergleichbaren Bereich bewegen. Dem Hotelier fehlt oftmals die Zeit, sich mit strategisch relevanten Fragen auseinanderzusetzen oder um diese genügend vertiefen zu können. Ein entsprechender Handlungsbedarf bleibt deshalb oft unerkannt (Borkmann et al., 2014). Die dritte Hypothese lautet:

Dem Hotelier fehlt die Zeit, sich mit dem Thema Energiesparen systematisch zu befassen.

5 Empirische Untersuchung

Die nachfolgende empirische Untersuchung basiert auf den im Rahmen des Desk-Research gebildeten Hypothesen. Ziel ist es, einerseits die Hypothesen im Rahmen der quantitativen Umfrage zu untermauern bzw. zu widerlegen, andererseits ein Gesamtverständnis von der aktuellen Situation beim Untersuchungsobjekt zu erlangen.

5.1 Methodisches Vorgehen

Mit der Umfrage soll eine möglichst flächendeckende Bestandesaufnahme bezüglich der Nutzung von Energiesparpotenzialen in der alpinen Schweizer KM-Hotellerie erreicht werden. Dabei handelt

es sich um eine Querschnittsuntersuchung, also um die Erhebung für die definierte Gruppe während einem bestimmten Zeitpunkt bzw. kurzen Erhebungszeitraum (Weber, 2015).

5.1.1 Erhebungsinstrument

Als Grundlage für die Datenerhebung wurde das Instrument des Onlinefragebogens gewählt. Der Fragebogen, welcher vollständig in Anhang A ersichtlich ist, wurde auf Basis des Onlinetools ‹Umfrage-Online› erstellt. Der Versand des Links zur Onlineumfrage erfolgte durch die Auftraggeberin Gastro-Suisse.

5.1.2 Struktur Fragebogen

Die Struktur des Fragebogens lässt sich in folgende Teilbereiche gliedern:

1. Allgemeine Fragen zur Infrastruktur und Betriebsform,
2. Fragen zur Haustechnik und zum Energieverbrauch sowie
3. Fragen im Zusammenhang mit Energiesparmassnahmen.

Der erste Frageblock dient der allgemeinen Einordnung der teilnehmenden Beherbergungsbetriebe nach bestimmten Kriterien sowie, bei genügend hohem Rücklauf, der Zuordnung gewonnener Erkenntnisse in Untergruppen, namentlich den unter 2.2.1 dargestellten vier Untergruppen der KM-Hotellerie. Die bewusst einfach gehaltenen Fragen zur Betriebsinfrastruktur dienen dazu, gegebenenfalls Zusammenhänge wie beispielsweise ein hoher Energieverbrauch bei Vorhandensein einer Vollinfrastruktur (öffentliche Restauration, Wellnessbereich) herstellen zu können. So kann ein Ergebnis im Kontext eines 4-Stern-Wellnesshotels anders interpretiert werden als beispielsweise bei einem 3-Stern-Garnihotel.

Der zweite Frageblock (Haustechnik und Energieverbrauch) hat zum Ziel, zusätzliche Erkenntnisse im Zusammenhang mit verwendeten Technologien und Energieverbräuchen bei den untersuchten Beherbergungsbetrieben zu gewinnen.

Der dritte Frageblock dient der Bestätigung oder Widerlegung der drei Thesen sowie der Gewinnung weiterer Erkenntnisse im Zusammenhang mit der Umfrage.

Um Redundanzen aus Sicht des Befragten zu vermeiden, wurde beim Aufbau des Fragebogens auf eine logische Strukturierung geachtet. So wurden beispielweise die Fragen nach der Fläche und dem Angebot im Wellnessbereich nur denjenigen gestellt, welche vorgängig das Vorhandensein eines Wellnessbereichs bejaht haben.

5.1.3 Versand Onlinebefragung

Hinsichtlich der Eingrenzung der Befragten in die für die vorliegende Forschungsarbeit relevante Gruppe wurde seitens GastroSuisse eine Vorselektion der Datenbank nach geografischen Kriterien (Tourismuszone ST/Berg) und nach Betriebsart (Hotel, Kurbetrieb, Jugendherberge) vorgenommen.

Eine Filterung nach Betriebsgrösse war nicht möglich. Diese Selektion erfolgte im Rahmen eines Hinweises in der Begleit-E-Mail mit dem Umfrage-Link sowie der geschlossenen Eingangsfrage der Onlineumfrage:

«Verfügt Ihr Betrieb über 5 bis 50 Zimmer?»

Auf Basis der Datenbank von GastroSuisse und der oben genannten Vorselektion wurden 1735 Betriebe per E-Mail angeschrieben. Dabei handelt es sich nicht zwingend um Verbandsmitglieder von GastroSuisse.

5.1.4 Durchführungszeitraum

Die Onlinebefragung fand zwischen dem 11. März 2020 und dem 27. März 2020 statt. Der Versand des Links erfolgte am 11. März 2020[1]. Die Umfrage wurde anonym durchgeführt. Jedoch bestand die Möglichkeit, am Ende der Umfrage Name und E-Mail-Adresse anzugeben mit dem Zweck, eine Auswertung der Ergebnisse zu erhalten.

5.1.5 Gütekriterien

Bei der Durchführung der Onlinebefragung wurde auf die Gütekriterien Objektivität, Validität, Reliabilität und Repräsentativität geachtet (Weber, 2015). Die Objektivität bedingt eine möglichst neutrale, nicht von den persönlichen Einstellungen, Erwartungen und Meinungen beeinflusste Durchführung. Dies bedeutet, dass das Ergebnis der Untersuchung dasselbe sein muss, wie wenn die Untersuchung durch jemand anderen durchgeführt wurde. Die Validität setzt voraus, dass in der Untersuchungsmethodik das eigentliche Thema im Vordergrund stand. Die Reliabilität, also die Zuverlässigkeit der Ergebnisse wurde insofern nicht überprüft, als dass keine Wiederholung der Onlinebefragung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte, welche die Umfrageergebnisse bestätigt oder widerrufen hätte. Mit einer Teilgesamtheit von 1735 kontaktierten Betrieben, inklusive Jugendherbergen, bei einer Grundgesamtheit von 2406 statistisch erfassten Betrieben, ohne Jugendherbergen (vgl. Abschnitt 2.2.2), kann die Repräsentativität der Auswahl als erfüllt betrachtet werden.

5.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse aus der Onlinebefragung standen als Datensätze pro Objekt in Form einer Microsoft-Excel-Tabelle (.xslx) zur Verfügung. Die Auswertung der Datensätze erfolgte direkt in Excel. Es wurden keine weiteren Programme wie beispielsweise SPSS verwendet.

[1] Ursprünglich war der Versand eines Erinnerungsmails am 20. März 2020 vorgesehen. Da jedoch im Zeitraum der Umfrage die Ausbreitung des Coronavirus SARS-CoV-2 durch die WHO zur Pandemie erklärt worden war und die Hotellerie massiv durch die international und national ausgerufenen Reise- und Mobilitätsbeschränkungen betroffen war, wurde in Absprache mit GastroSuisse auf den Versand eines Erinnerungsmails verzichtet.

5.2.1 Vorbereitende Datenanalyse

Für die weitere Bearbeitung der Datensätze wurde in einem ersten Schritt die Eingangsfrage, ob der Betrieb über eine Anzahl von Zimmern zwischen 5 und 50 verfügt, mit der von den Teilnehmenden angegebenen Zimmerzahl plausibilisiert. Dabei wurde die angegebene Zimmerzahl höher gewichtet. Offensichtliche Fehleingaben waren nicht zu erkennen. Bei einer angegebenen Zimmerzahl von weniger als 5 oder mehr als 50 wurde die Eingangsfrage gegebenenfalls mit ‹Nein› überschrieben.

Diejenigen Datensätze, die auf das Segment KM-Hotel entfielen, also über 5 bis 50 Zimmer verfügten, wurden zusätzlich auf Basis der angegebenen Zimmerzahl den Sub-Typologien kK, gK, kM und gM gemäss Abbildung 2.8 zugordnet. Die vier Sub-Typologien bilden somit Teilstichproben (n).

Bei den Eingabefeldern zur Umsatzstruktur in % des Gesamtumsatzes wurden die Werte mit und ohne Prozentzeichen sowie teilweise in CHF angegeben. Sofern eine Falschinterpretation ausgeschlossen werden konnte, wurden die eingegebenen Werte korrigiert (Prozentzahl ohne Symbol).

Zusätzlich wurden auf Basis der angegebenen Zimmerzahl und der Angaben zum Jahresverbrauch für Strom (kWh) und Heizöl (l) die Jahreswerte pro Zimmer berechnet. Für den Gas- und Holzverbrauch waren die zur Verfügung stehenden Informationen für ein analoges Vorgehen hingegen ungenügend.

5.2.2 Deskriptive Befunde

Von den 1735 angeschriebenen Betrieben nahmen 191 an der Umfrage teil. Es wurden 129 Fragebögen vollständig beantwortet, was einer Rücklaufquote von 7,4 % entspricht. Davon erfüllten 14 das Musskriterium ‹KM-Hotel› nicht. Somit haben 115 KM-Hotels an der Onlinebefragung teilgenommen und die Fragen vollständig beantwortet. Diese bilden die Stichprobe (N). Aufgegliedert nach Sub-Typologien entfallen 78 Betriebe (67,8 %) auf gK- und kM-Hotels mit 11 bis 35 Zimmern, vgl. Tabelle 5.1.

Tabelle 5.1: Aufteilung der Stichprobe (N = 115) in Teilstichproben (n) nach Sub-Typologien, eigene Darstellung

Sub-Typologie	n	%
kK-Hotel	18	15,7
gK-Hotel	45	39,1
kM-Hotel	33	28,7
gM-Hotel	19	16,5

Von den 115 ausgewerteten KM-Hotels klassifizieren sich 67 (58,3 %) als 3-Stern-Hotel oder äquivalent, 27 (23,5 %) als 2-Stern-Hotel, 16 als 1-Stern-Hotel und 5 als 4-Stern-Hotel. Es nahmen keine 5-Stern-Hotels an der Umfrage teil. Als Garni werden 15 Betriebe (13,0 %) geführt und 28 (24,3 %) als Mietbetrieb.

5.2.3 Ergebnis Hypothese 1

Die erste Hypothese wurde dahingehend formuliert, dass die Mehrheit der KM-Hotels das Potenzial aus der Summe aller für den Betrieb sinnvollen Sofortmassnahmen beim Energiesparen nur teilweise nutzt. In der Onlinebefragung war für die Beantwortung dieser Hypothese der letzte Frageblock («Geben Sie an, welche Massnahmen Sie hinsichtlich Energiesparen umgesetzt haben») relevant.

Um das Risiko eines vorzeitigen Abbruchs der Onlinebefragung durch den Teilnehmer gering zu halten, wurde die Zahl der genannten möglichen Massnahmen auf 20 beschränkt. Als Massnahmen wurden – mit Ausnahme der Betriebszeiten im Wellnessbereich, welche für die Auswertung nachträglich ausgeklammert wurde – solche gewählt, die grundsätzlich für alle KM-Hotels relevant sind. Im Weiteren wurden die Fragen so formuliert, dass sich eine positive Antwort auch mit einer positiven Auswirkung auf den Energiespareffekt deckt.

Abbildung 5.1 stellt die Mittelwerte (M) aller genannten Energiesparmassnahmen kumuliert dar. Der Wert 1 steht für ‹Ja›, 2 entspricht ‹Nein›. Wie aus der Darstellung abzulesen ist, liegen die Mittelwerte mit einer eher kleinen Streuung zwischen M = 1,39 und M = 1,49, woraus kein eindeutiges Ergebnis, höchstens eine leichte ‹Ja›-Tendenz abzulesen ist. In Abbildung D.1 sind die Mittelwerte für jede Einzelmassnahme dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass erwartungsgemäss keine Massnahme von allen bzw. von niemandem umgesetzt wurde. Es lassen sich jedoch Gruppen bilden mit klarer ‹Ja›-Tendenz wie z. B. LED-Beleuchtung oder Bewegungsmelder, nicht eindeutiger Tendenz wie Spararmaturen und Durchflussbegrenzer sowie mit klarer ‹Nein›-Tendenz wie beispielsweise Masterswitch/Kartensystem oder Thermostatventile mit Fenster-auf-Erkennung. Aufgrund der Lage des Mittelwerts bei M = 1,44 für die gesamte Stichprobe kann die Hypothese, dass die Energiesparpotenziale von der Mehrheit nur zum Teil umgesetzt werden, gestützt werden.

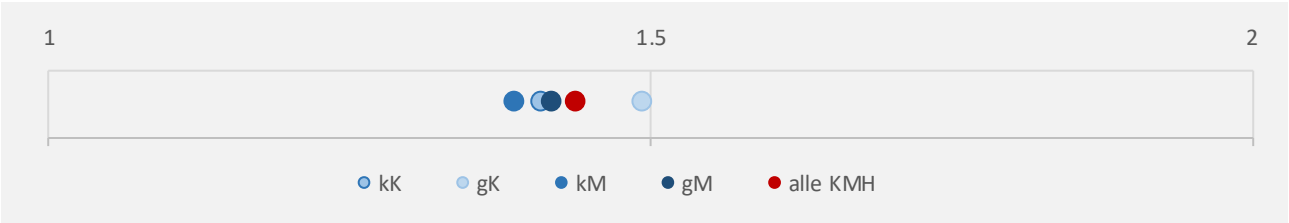


Abbildung 5.1: Mittelwerte aller Energiesparmassnahmen kumuliert nach Sub-Typologie sowie der an der Umfrage teilnehmenden KM-Hotels insgesamt (1 = ‹Ja›, 2 = ‹Nein›), eigene Darstellung

Einen zusätzlichen Hinweis, wenn auch aus subjektiver Sicht des Umfrageteilnehmers geprägt, dass die erste Hypothese zutrifft, gibt die Auswertung der Frage nach der Gewichtung der Aussage:

> ***«Wir haben das unmittelbare Energiesparpotenzial in unserem Betrieb bestmöglich ausgeschöpft.»***

Lediglich 42 Betriebe sind der Meinung, die Aussage treffe zu (10,4 %) bzw. eher zu (26,1 %); eine Gesamtübersicht zu den relativen Zustimmungen und Ablehnungen aller Aussagen findet sich in

Anhang C. Der in Abbildung 5.2 dargestellte Mittelwert liegt in der Skala von 1 = ‹trifft zu› bis 5 = ‹trifft nicht zu› bei 3,27 und somit bei einer leichten Tendenz zu ‹eher nicht›.

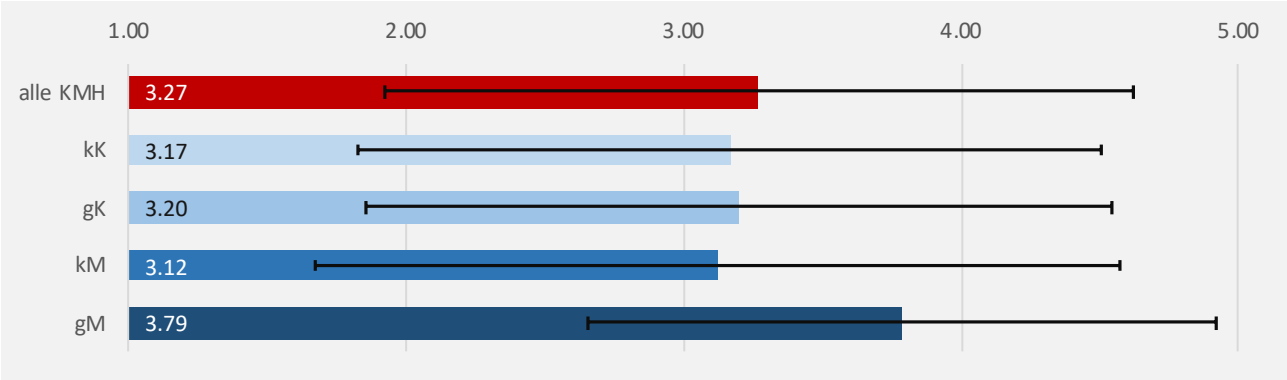


Abbildung 5.2: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Wir haben das unmittelbare Energiesparpotenzial in unserem Betrieb bestmöglich ausgeschöpft.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung

5.2.4 Ergebnis Hypothese 2

Die zweite Hypothese besagt, dass der monetäre Anreiz fehlt, Kosteneinsparungen dank tieferem Energieverbrauch zu erreichen. Oder anders formuliert: Die durch Energiesparmassnahmen erzielbaren Kosteneinsparungen werden eher als marginal eingeschätzt. Für die Überprüfung dieser Hypothese kann aus dem Fragenblock «Gewichten Sie folgende Aussagen» die Auswertung folgender Aussage beigezogen werden:

«Aus monetärer Sicht lohnt sich Energiesparen nicht.»

Wie aus der Übersicht im Anhang C ersichtlich ist, finden nur 1,7 % die Aussage zutreffend bzw. 14,8 % eher zutreffend. Mit M = 3,72 bei der gesamten Stichprobe kristallisiert sich eine Tendenz zu ‹eher nicht› heraus (Abbildung 5.3). Die Bandbreite in den einzelnen Sub-Typologien liegt zwischen M = 3,61 und M = 3,84. Augenfällig ist, dass mit zunehmender Betriebsgrösse die Ablehnung zur entsprechenden Aussage zunimmt.

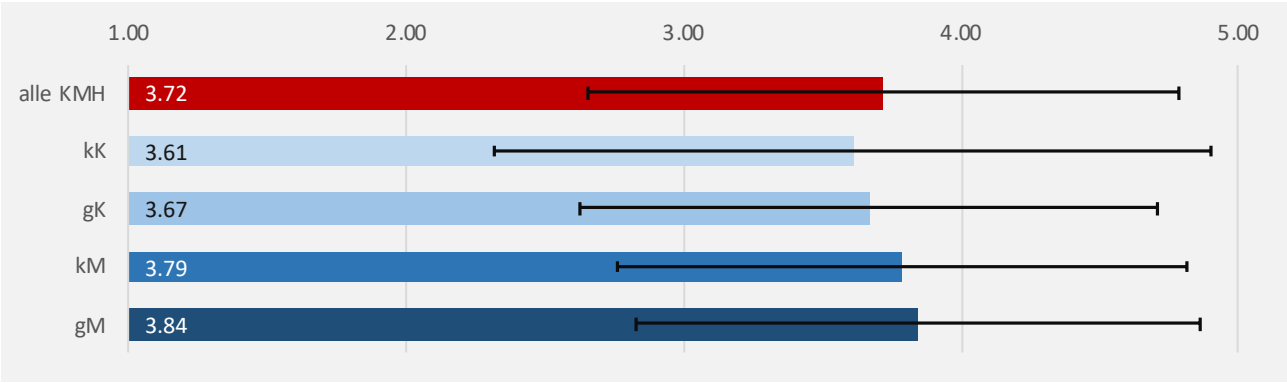


Abbildung 5.3: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Aus monetärer Sicht lohnt sich Energiesparen nicht.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung

Ebenfalls in den monetären Kontext können folgende Aussagen gesetzt werden:

«Energiesparmassnahmen sind teuer.»

«Die Energiesparmassnahmen finanzieren sich durch die erreichten Einsparungen selbst.»

Tendenziell trifft die Aussage, dass Energiesparmassnahmen teuer sind, aus Sicht der Umfrageteilnehmer eher zu. Der Mittelwert liegt bei M = 2,37, wobei kleinere Betriebe stärker zustimmend tendieren als grössere (Abbildung 5.4).

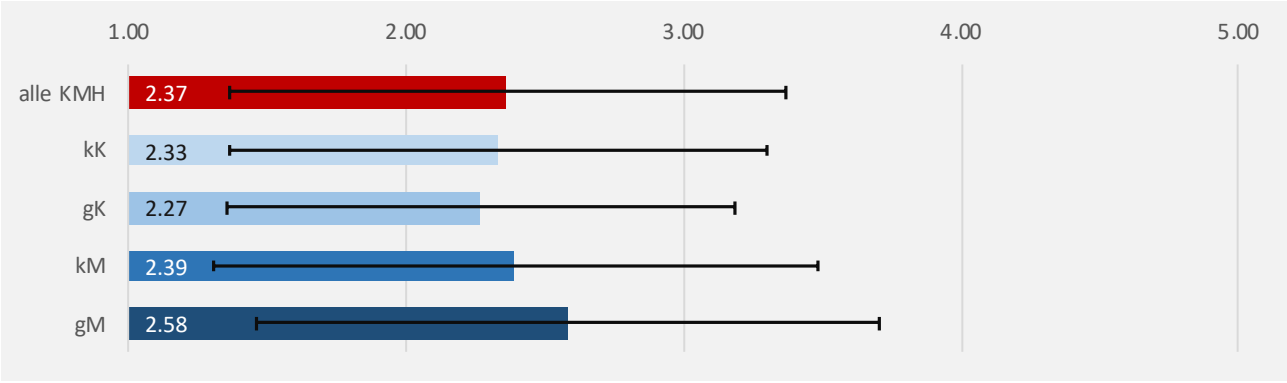


Abbildung 5.4: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Energiesparmassnahmen sind teuer.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung

Wie in Abbildung 5.5 dargestellt, besteht nur eine leichte Tendenz zur Zustimmung bei der Aussage, dass sich Energiesparmassnahmen durch die erreichten Einsparungen selbst finanzieren würden. Der Mittelwert liegt bei M = 2,77. Der Anteil der Antworten ‹weiss nicht› ist mit 31,3 % hoch.

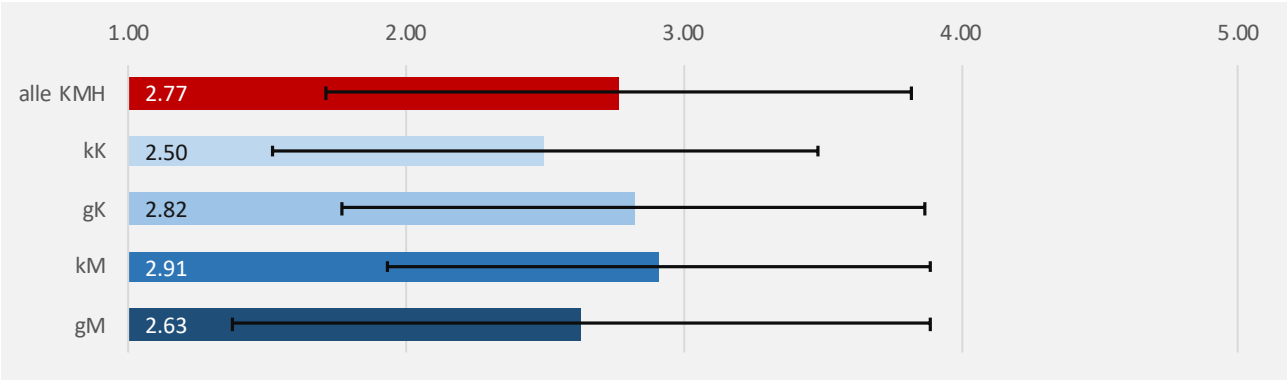


Abbildung 5.5: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Die Energiesparmassnahmen finanzieren sich durch die erreichten Einsparungen selbst.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung

5.2.5 Ergebnis Hypothese 3

Die dritte Hypothese basiert auf der Vermutung, dass dem Hotelier angesichts der vielschichtigen Herausforderungen oftmals die Zeit fehlt, sich systematisch mit dem Thema Energiesparen zu befassen. Diese Aussage wurde ebenfalls im Frageblock «Gewichten Sie folgende Aussagen» formuliert. Implizit beinhaltet die Hypothese auch die Vermutung, dass der Hotelier als Folge des Zeitmangels die Prioritäten anders setzt und Energie sparen nicht zuvorderst steht. Folgende beiden Aussagen stehen somit im direkten Kontext der Hypothese 3:

> *«Als Verantwortungsträger fehlt mir die Zeit, um mich vertieft mit dem Thema Energiesparen zu befassen.»*
>
> *«Angesichts der anderen Herausforderungen (Preisdruck, Fachkräftemangel etc.) geniesst Energiesparen keine Priorität.»*

Wie die Auswertung (Abbildung 5.6, Abbildung 5.7) zeigt, fallen die Antworten bei diesen Aussagen ähnlich aus. Der Mittelwert liegt bei M = 3,17 bzw. M = 3,27 und somit nahe der Mitte, mit leichter Tendenz zu ‹eher nicht›. Im Gegensatz zur im Abschnitt 5.2.4 analysierten Aussage betreffend die ‹Selbstfinanzierung› der Energiesparmassnahmen ist hier der Anteil der Antworten ‹weiss nicht› mit 8,7 % bzw. 7,8 % auffallend klein. Die Umfrageteilnehmer haben somit mehrheitlich eine Meinung zu den beiden Aussagen, divergieren hinsichtlich Zustimmung oder Ablehnung der Aussagen jedoch stark.

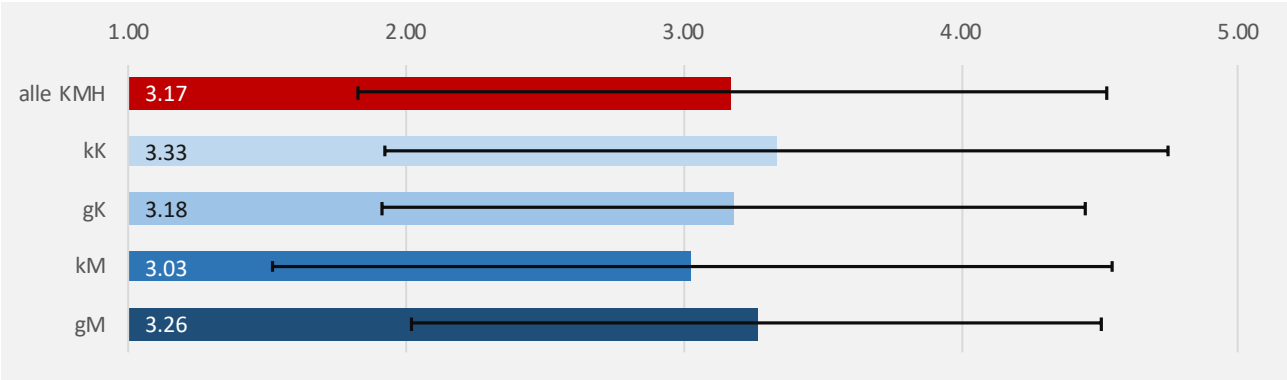


Abbildung 5.6: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Als Verantwortungsträger fehlt mir die Zeit, um mich vertieft mit dem Thema Energiesparen zu befassen.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung

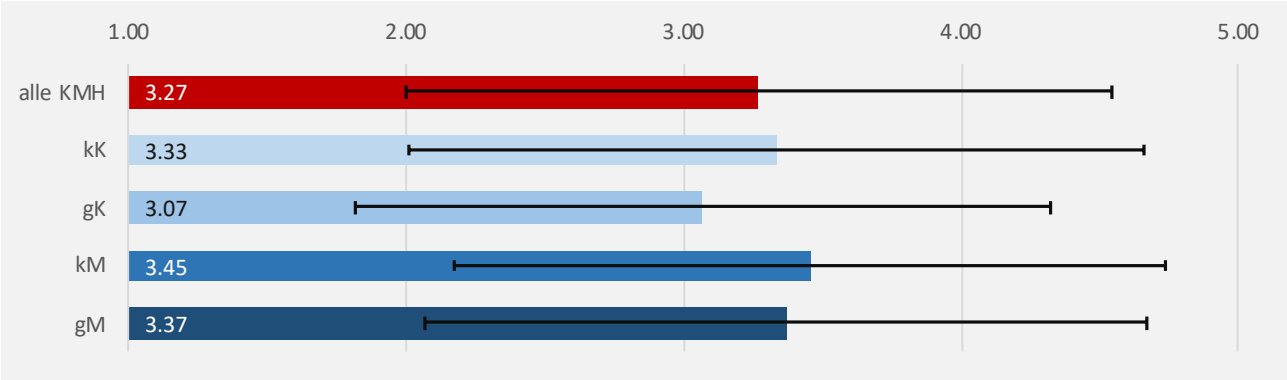


Abbildung 5.7: Mittelwerte und Standardabweichungen zur Aussage: «Angesichts der anderen Herausforderungen (Preisdruck, Fachkräftemangel etc.) geniesst Energiesparen keine Priorität.» (1 = ‹trifft zu›, 5 = ‹trifft nicht zu›), eigene Darstellung

5.2.6 Weitere Erkenntnisse aus der Onlinebefragung

Ergänzend zu den Auswertungen, die in direktem Kontext zu den Hypothesen stehen, können aus der Onlinebefragung diverse weitere Erkenntnisse gezogen werden.

Betriebsgebäude

Von den Umfrageteilnehmern gaben 95 (82,6 %) für ihr Betriebsgebäude das Baujahr vor 1980 an. Davon wurden 26 (27,4 %) noch nie oder letztmals vor 1980 umfassend renoviert. Bei 48 (41,7 %) Betrieben umfasst die relevante Infrastruktur mehrere Gebäude. Als relevant werden Räumlichkeiten wie Gästezimmer, Restaurationsbereiche, Küche, Seminarräume, Wellnessbereich, Personalzimmer oder Direktionswohnung betrachtet.

Energieträger

Wie in Abbildung 5.8 dargestellt, dient bei 60 % der Umfrageteilnehmer Heizöl als primärer Energieträger für die Raumwärme, gefolgt von Holz in Form von Pellets, Schnitzel oder Stückholz mit 10 % und elektrisch bzw. Fernwärme mit je 8 %.

Bei den unterstützenden Energieträgern, wo Mehrfachnennungen möglich sind, wird mehrheitlich Elektrizität genutzt (Abbildung 5.9). Ausserdem setzen 13 Betriebe (11,6 %) Solarthermie unterstützend ein. Die Zusatzfrage, ob eine Photovoltaikanlage vorhanden sei, wurde von 11 Betrieben positiv beantwortet.

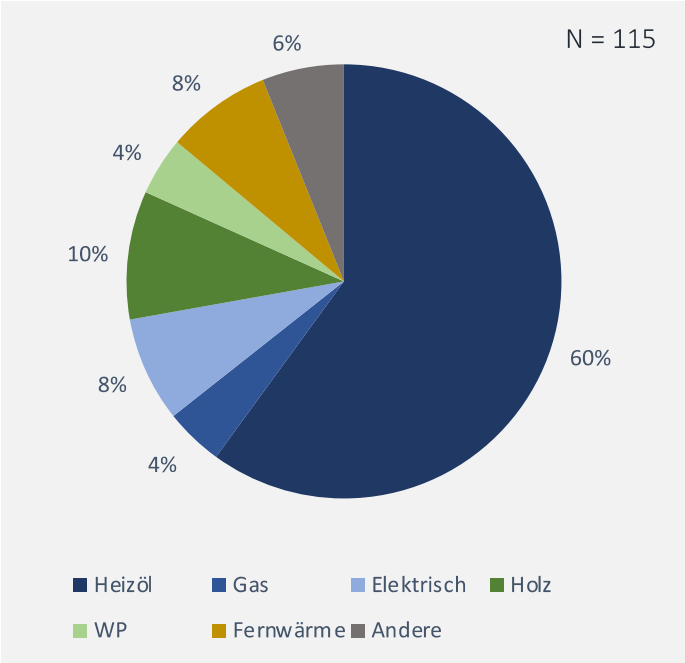


Abbildung 5.8: Anteile primärer Energieträger für Raumwärme, eigene Darstellung

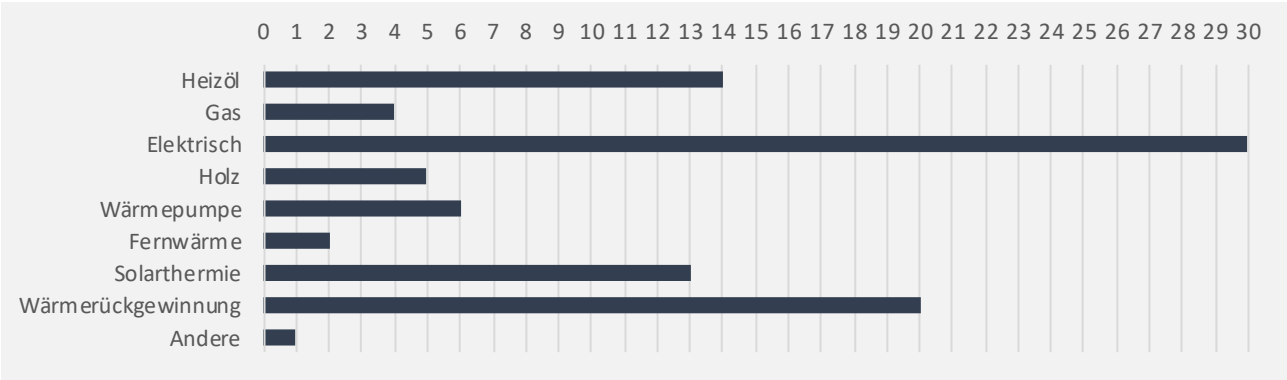


Abbildung 5.9: Anzahl Nennungen für unterstützende Energieträger, eigene Darstellung

Energiekosten

Von den Umfrageteilnehmern quantifizieren 73 % (n = 84) ihre Energiekosten in Relation zum Umsatz. 22 Betriebe beziffern die Energiekosten mit 4 % des Umsatzes, was die häufigste Nennung ist (Abbildung 5.10). Dieser Wert liegt über dem ERFA-Wert für 3-Stern-Hotels in Tabelle 3.1, welcher nebst den Energiekosten auch Kosten für Reinigung und Entsorgung enthält. Wird das Umfrageergebnis ausschliesslich auf 3-Stern-Hotels beschränkt, so liegt der Anteil der Betriebe, welche einen Wert für den Umsatzanteil angeben, bei n = 49. Es zeigt sich ein ähnliches Ergebnis: 13 Betriebe (26,5 %) geben einen Umsatzanteil von 4 % an, gefolgt von 10 Betrieben, die diesen bei 3 % quantifizieren.

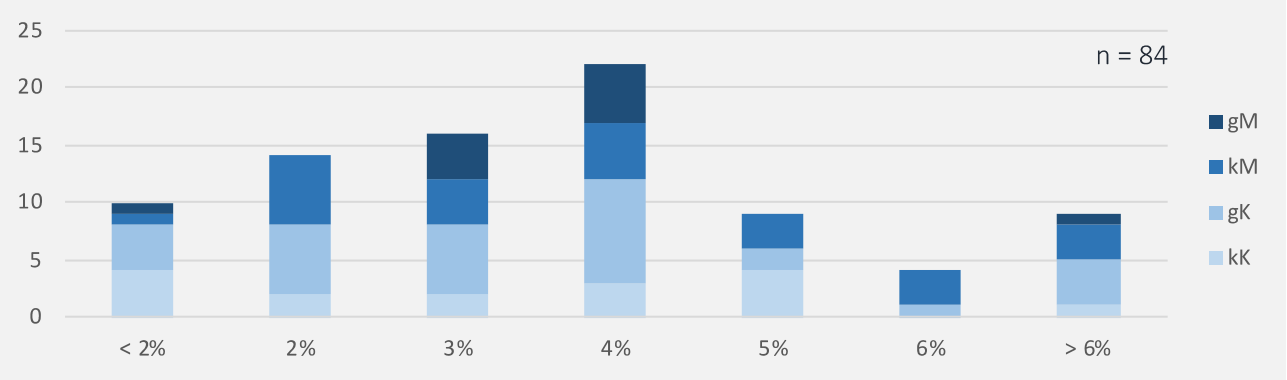


Abbildung 5.10: Anzahl Nennungen für Umsatzanteile der Energiekosten, aufgegliedert nach Sub-Typologie, eigene Darstellung

Energieverbrauch

Angaben zum jährlichen Stromverbrauch lieferten 35 Umfrageteilnehmer und 56 zum jährlichen Heizölverbrauch. Da im Rahmen der Onlinebefragung keine Flächenangaben, insbesondere zur Energiebezugsfläche, erhoben wurden, ist eine Berechnung des Energieverbrauchs pro m^2 nicht möglich.

Wie aus Abbildung E.1 ersichtlich, liegt der Mittelwert beim Stromverbrauch bei 4185 kWh bzw. der Median bei 3667 kWh pro Zimmer und Jahr. Analog wurde der Heizölverbrauch pro Zimmer berechnet (Abbildung E.2). Hier liegt der Mittelwert bei 769 l pro Jahr und Zimmer sowie der Median bei 732 l.

Gemäss HESTA waren im Jahr 2019 in der Tourismuszone ST/Berg 1617 KM-Hotels geöffnet. Diese verbuchten total 9 174 445 Logiernächte bei einer Zimmerkapazität von 32 243. Daraus ergeben sich 284,54 Logiernächte pro Zimmer im Jahr. Werden die vorgenannten Jahreswerte pro Zimmer durch diesen Faktor geteilt, so beträgt der Mittelwert 14,7 kWh und der Median 12,9 kWh pro Übernachtung für den Stromverbrauch sowie 2,7 l (Mittelwert) bzw. 2,6 l (Median) für den Heizölverbrauch. Bei einem Umrechnungsfaktor von 10 kWh/l entspricht somit der Heizölverbrauch 27 kWh als Mittelwert bzw. 26 kWh als Median. Werden Strom- und Heizölverbrauch addiert, so ergibt sich ein Mittelwert von 41,7 kWh und ein Medianwert von 38,9 kWh pro Übernachtung.

Weitere Feststellungen

Im Rahmen des Frageblocks: «Haben Sie in den letzten 10 Jahren ... [...]?» haben sich die nachfolgenden Resultate ergeben (vgl. Abbildung B.1).

- Mit 86 % hat sich die überwiegende Mehrheit mit dem Thema Energiesparen befasst, und 74 % haben auch konkrete Massnahmen zum Energiesparen umgesetzt.
- 29 % der KM-Hotels haben eine Beratung oder ein Screening durch einen externen Experten in Anspruch genommen. Signifikant ist hier der Anstieg mit zunehmender Betriebsgrösse von 11 % bei den kK-Hotels zu 42 % bei den gM-Hotels.
- Ähnlich verhält es sich bei der Rückerstattung der CO_2-Abgabe: Insgesamt haben 29 % eine solche erhalten, wobei es bei den kK-Hotels nur 17 % sind, bei den gM-Hotels hingegen 47 %.
- Nur 14 % der KM-Hotels haben ein systematisches Energiemanagement eingeführt.

Bei den konkret genannten Energiesparmassnahmen ist der Umsetzungsgrad sehr unterschiedlich (vgl. Abbildung D.1):

- 87 % haben bei der Beleuchtung mehrheitlich auf LED umgestellt, und 77 % haben Korridore, öffentliche Toiletten und Nebenräume mehrheitlich mit Bewegungs- oder Anwesenheitssensoren ausgestattet.
- Die systematische Absenkung der Raumtemperatur in den Zimmern wird sehr unterschiedlich gehandhabt: Während insgesamt rund die Hälfte (49 %) eine Absenkung vornimmt, setzen die kK-Hotels diese Massnahme zu 72 %, gM-Hotels hingegen nur zu 21 % um.
- Umgekehrt verhält es sich bei der systematischen Erfassung des Energieverbrauchs: 63 % der gM-Hotels haben diese Massnahme eingeführt, jedoch nur 33 % der kK-Hotels (KM-Hotels gesamt: 36 %).
- 41 % der KM-Hotels haben einen Energieverantwortlichen definiert.
- Während 69 % der KM-Hotels Mitarbeitende regelmässig zum Thema Energiesparen sensibilisieren, werden nur bei 24 % die Gäste auf deren Mitgestaltungsmöglichkeit hingewiesen.
- Nur 14 % der Betriebe verfügen über einen Masterswitch oder ein Kartensystem, das die Gästezimmer bei Abwesenheit stromfrei schaltet. Interessanterweise sind keine signifikanten Abweichungen zwischen den Sub-Typologien zu erkennen.

6 Diskussion

Nach einer Zusammenfassung der Ergebnisse gilt es, im vorliegenden Kapitel die Befunde einzuordnen und daraus Rückschlüsse zu ziehen. Insbesondere stellt sich auch die Frage, welche weiteren auf den gewonnenen Erkenntnissen basierende Schritte zu empfehlen sind. Denn allein das bessere Verständnis zum aktuellen Stand bei der Nutzung von Energiesparpotenzialen in der Schweizer KM-Hotellerie löst deren diesbezügliche Herausforderungen noch nicht.

6.1 Zusammenfassung

Die zentrale Fragestellung der vorliegenden Arbeit nach dem aktuellen Stand hinsichtlich der Nutzung von Opportunitäten für Energiesparmassnahmen in der alpinen Schweizer KM-Hotellerie ist mehrschichtig zu beantworten. Wie insbesondere die Ergebnisse aus der Onlinebefragung zeigen, ist generell eine hohe Sensibilisierung zur Thematik vorhanden. Ausserdem scheint die Mehrheit der untersuchten Betriebe eine positive bzw. konstruktive Haltung zum Thema zu haben. Sicherlich ist diese Grundstimmung in einem gewissen Masse durch das gesellschaftliche Umfeld mitgeprägt, das im vergangenen Jahr angesichts weiterer Klimarekorde eine erhöhte Sensitivität gegenüber Umweltthemen zeigte. Dies kam unter anderem mit der Jugendbewegung ‹Fridays for Future› oder der sogenannten ‹Klimawahl› im Herbst 2019 zum Ausdruck.

Die erste der drei Hypothesen basiert direkt auf der Forschungsfrage der Arbeit und dem im Abschnitt 3.3 gewonnenen Eindruck der zahlreichen, nicht abschliessend aufgelisteten Energiesparpotenziale im Hotelbetrieb. Die Frage ist aber auch geprägt durch den persönlichen Eindruck des Autors im Rahmen seiner praktischen Tätigkeit als Berater in der Hotellerie.

Wie sich in der Auswertung der Onlinebefragung gezeigt hat, ist nur eine Minderheit der befragten Hotelbetriebe der Meinung, dass die unmittelbaren Energiesparpotenziale im Betrieb bestmöglich ausgeschöpft sind. Der Umsetzungsgrad der einzelnen konkret genannten Massnahmen divergiert stark von ‹mehrheitlich umgesetzt› bis ‹kaum umgesetzt›. Somit bestätigt sich die Hypothese, dass die Mehrheit der KM-Hotels das Potenzial aus der Summe aller für den Betrieb sinnvollen Sofortmassnahmen beim Energiesparen nur teilweise nutzt.

Sowohl mit der zweiten als auch der dritten Hypothese wird nach möglichen Gründen gesucht, weshalb die Energiesparpotenziale – wie vermutet – nicht konsequent genutzt werden. Die zweite Hypothese unterstellt einen fehlenden monetären Anreiz bei den Hoteliers. Nach wie vor werden Investitionen in nachhaltige Energiesysteme oft als unrentabel interpretiert, nicht zuletzt, weil jeweils nur die unmittelbaren Investitionskosten, nicht jedoch die Betriebskosten betrachtet werden. Die Mehrheit der befragten Hoteliers stimmt allerdings der Behauptung nicht zu, dass sich Energiesparen aus monetärer Sicht nicht lohnt. Zwar finden sie Energiesparmassnahmen tendenziell eher teuer, dennoch scheinen sie mehrheitlich der Meinung zu sein, dass sich die Investitionen rechnen.

Aufgrund der vielschichtigen Herausforderungen, mit denen sich ein Hotelier konfrontiert sieht, ist zu vermuten, dass Energiesparen auch aus zeitlichen Gründen nicht die höchste Priorität geniesst. Wie aus dem Theorieteil dieser Arbeit hervorgeht, ist nicht der laufende Prozess des Energiesparens das Zeitraubende an sich, sondern die Implementierung des Energiesparens. Möchte sich ein Hotelier ernsthaft mit dem Thema befassen, so gilt es zuerst einmal eine Aufnahme der Ist-Situation zu machen, Potenziale zu erkennen, Massnahmen zu definieren und umzusetzen sowie Beteiligte zu sensibilisieren. Sofern nicht externe Beratungshilfe beigezogen wird, muss sich der Hotelier ausserdem in einer Fülle von Förderinstrumenten und Vorschriften zurechtfinden. Die dritte Hypothese geht davon aus, dass dem Hotelier deshalb die Zeit fehlt, sich systematisch mit dem Thema Energiesparen zu befassen. Das Ergebnis aus der Onlinebefragung ist nicht eindeutig. Rund die Hälfte der

Umfrageteilnehmer negierte die Aussage, dass die Zeit fehle, sich mit dem Thema zu beschäftigen. Die andere Hälfte war zu einem kleinen Teil unschlüssig oder stimmte der Aussage zu. Ausserdem stimmte etwa mehr als die Hälfte der Umfrageteilnehmer der Aussage, dass Energiesparen keine Priorität geniesse, nicht zu, wobei auch hier kein eindeutiger Trend zu erkennen ist. Die dritte These kann auf Basis der Umfrageresultate somit weder bestätigt, noch widerlegt werden.

6.2 Einordnung der Befunde

Aus der Auswertung der Onlineumfrage geht klar hervor, dass vorhandene Energieeinsparpotenziale durch die alpinen KM-Hotels nicht mit aller Konsequenz genutzt werden. Die Hoteliers äussern sich auch dementsprechend, indem nur rund jeder zehnte der Meinung ist, alle vorhandenen Energiesparpotenziale bestmöglich ausgeschöpft zu haben. Den Gründen, weshalb nur eine Minderheit der untersuchten Hotels die Potenziale bestmöglich ausgeschöpft hat, kann im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht abschliessend nachgegangen werden. Aus den Umfrageergebnissen geht hervor, dass Energiesparen als positiv für das Image des Hotelbetriebs beurteilt wird – dennoch involvieren nur knapp ein Viertel der Umfrageteilnehmer ihre Gäste – und dass Energiesparmassnahmen nicht als einschränkend für den Hotelbetrieb empfunden werden. Auch scheinen Kostenüberlegungen nicht die Ursache dafür zu sein, dass nur wenige Betriebe die Energiesparpotenziale bestmöglich ausnutzen.

Was jedoch auffällt – lediglich 14 % der befragten Betriebe haben ein systematisches Energiemanagement eingeführt. Im Zusammenhang mit diesem Ergebnis stellt sich die Frage, ob der Begriff ‹Energiemanagement› durch die Umfrageteilnehmer nicht eindeutig eingeordnet werden konnte und dies zum geringen Ja-Anteil beitrug. Die Tatsache, dass im Rahmen der konkreten Einzelmassnahmen immerhin 41 % der Antworten bestätigen, dass eine energieverantwortliche Person im Betrieb bestimmt worden ist, kann ein Hinweis auf die ungenaue Terminologie ‹Energiemanagement› sein. Dennoch bleibt die Erkenntnis, dass gerade in dieser für sämtliche Betriebe relevanten Massnahme ungenutztes Potenzial verborgen liegt.

Der energieverantwortlichen Person kann eine übergeordnete Rolle bei den konkreten Einzelmassnahmen zugeschrieben werden. Sie hat einerseits eine Drehscheibenfunktion hinsichtlich Wissenstransfer zwischen externen Beratern oder Servicetechnikern und der Belegschaft, andererseits ist sie für das Energiereporting und somit die Feststellung von Verbesserungen, aber auch Ausreissern beim Energieverbrauch verantwortlich. Folgt man den drei Schritten in der Energiebedarfsreduktion nach Wesselak et al. (2017), so kommt dem Energieverantwortlichen eine Schlüsselrolle zu: Wenngleich die Vermeidung stark in die Eigenverantwortung der Mitarbeitenden spielt, so steht der Energieverantwortliche in einer gewissen ‹Überwachungsfunktion›, in der er Mitarbeitende auf allfällige Fehlverhalten hinweisen kann. Bei der automatisierten Vermeidung stellt er wiederum sicher, dass die Automationen wie z. B. Anwesenheitssensor korrekt eingestellt sind. Mit seiner Expertise ist der Energieverantwortliche ausserdem befähigt, Redundanzen beim Energieverbrauch zu erkennen und zu

hinterfragen. Hinsichtlich Verhaltensänderungen kann er einen substanziellen Beitrag leisten, wenn es darum geht, neue Konzepte hinsichtlich der Beeinflussung des Gästeverhaltens zu entwickeln oder Verhaltensänderungen bei den Mitarbeitenden herbeizuführen. Schlussendlich ist er im dritten Schritt – der Energieeffizienzsteigerung – die Schlüsselperson, die die korrekten Einstellungen der Verbraucher laufend überprüft und bei Ersatzbeschaffungen Energieeffizienzfragen in die Evaluation mit einfliessen lässt.

Dass weiterer Aufklärungsbedarf besteht, äussert sich auch in der Haltung der Befragten, die mit über 17 % der Aussage vollständig zustimmen, dass Energiesparmassnahmen teuer sind und weitere 47 % die Aussage für ‹eher zutreffend› halten. Eine Vielzahl der im Abschnitt 3.3 aufgelisteten Sofortmassnahmen sind – abgesehen von einem allfälligen zeitlichen Aufwand – gratis oder zumindest kostengünstig realisierbar. Der Branchenverband GastroSuisse beziffert das Einsparpotenzial einfach umsetzbarer Lösungen auf seiner Website mit 10 % bis 15 % (GastroSuisse, o. J.). Vergleichsweise aufwendig und mit Kosten verbunden ist die Implementierung eines Masterswitch- oder Kartensystems, was eine Erklärung dafür sein kann, weshalb diese Massnahme bisher nur von 14 % der Umfrageteilnehmer umgesetzt wurde.

Von den Umfrageteilnehmern heizen 60 % primär mit Öl, weitere 4 % mit Gas. In ihrer Gesamtheit ist der Anteil an fossilen Brennstoffen der alpinen Schweizer KM-Hotellerie somit mit dem der Schweizer Wohngebäude im Jahr 2017 vergleichbar (Bundesamt für Statistik [BFS], o. J.-b). Jedoch ist der Anteil der Ölheizungen bei den Wohngebäuden mit 39,4 % deutlich tiefer, und die Gasheizungen liegen mit 20,7 % massiv höher, was sich in erster Linie damit erklären lässt, dass die Mehrheit der Berggemeinden nicht am Gasnetz angeschlossen ist und diese Heizungsart damit keine Option darstellt. Primär elektrisch heizen 8 % der befragten KM-Hotels, und 26 % nannten Elektrizität als unterstützenden Energieträger für die Raumwärme oder für die Warmwassererzeugung. Das Resultat deckt sich mit der subjektiven Wahrnehmung des Autors im Zusammenhang mit seiner beruflichen Tätigkeit: Kleinere Einsaisonbetriebe, die nur im Sommer geöffnet sind, verfügen teilweise über keine Zentralheizung, sondern nur über Elektrospeicheröfen, die sporadisch bei kalter Witterung in Betrieb sind. Hinzu kommt, dass Berggemeinden, welche über ein Wasserkraftwerk auf eigenem Territorium verfügen, häufig von sehr tiefen Energiepreisen profitieren, was zusätzlich zur Attraktivität von Elektroheizungen beiträgt. Vermutlich fehlen in der Hotellerie Anreize zur Umstellung bei der Wärmeerzeugung auf nachhaltige Energien genauso wie beim Wohnbau. Laut EnergieSchweiz wurden 23 000 fossile Heizungen 2018 durch neue fossile Heizungen ersetzt. Weniger als die Hälfte der Hauseigentümer hatte dabei keine erneuerbare Alternative geprüft (EnergieSchweiz, o. J.-b). Die Problematik ist, dass Heizungsinstallateure aufgrund des Kostendrucks oftmals die unmittelbar günstigste Lösung offerieren, um den Auftrag für den Heizungsersatz zu erhalten (Zulliger, 2018). EnergieSchweiz hat deshalb das Programm ‹erneuerbar heizen› ins Leben gerufen, das unter anderem eine neutrale und professionelle Beratungsdienstleistung (‹Impulsberatung›) für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser umfasst.

6.3 Fazit und Empfehlungen

In der Schweizer KM-Hotellerie besteht hinsichtlich der Nutzung von Energiesparpotenzialen Handlungsbedarf. Die Opportunitäten, mit geringem finanziellen Aufwand relevante Energie- und dadurch Kosteneinsparungen zu erreichen, werden zu wenig konsequent genutzt.

Gege und Heib nennen drei wesentliche Faktoren für die schnelle Realisierung eines Energie- und Ressourcenmanagements:

1. Das konkrete Wissen um die Chancen der Energie- und Ressourceneffizienz.
2. Die organisatorischen Voraussetzungen, das heisst den ‹Kümmerer› im Unternehmen (Fachpromoter), der von oben (dem Machtpromoter) entsprechend gestützt wird.
3. Das erforderliche Kapital zur Durchführung der Investitionen (2013, S. 12).

Der auf Seite 1 zitierte Hotelier in Saas-Fee, der sich fragt, ob Energiesparmassnahmen überhaupt Sinn machen würden, ist zumindest gedanklich schon mitten drin in den Energieoptimierungsmassnahmen. Die Notwendigkeit, Massnahmen zu treffen, ist erkannt, und mögliche Handlungsfelder sind zumindest teilweise schon identifiziert. Diese Situation steht stellvertretend für zahlreiche alpine KM-Hotels in der Schweiz. Einen wesentlichen Schritt stellt nun das Umsetzen dieses Bewusstseins in die Tat dar, also der zweite Faktor nach Gege und Heib. Unabhängig von der Betriebsgrösse sollte immer eine verantwortliche Person, ein ‹Kümmerer›, für die Thematik Energie, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit bestimmt werden. Bei einem Kleinbetrieb mit wenigen Zimmern und wenig Angestellten dürfte dies in der Regel der Hotelier und/oder Inhaber selbst sein. Bei grösseren KM-Hotels wird hierfür sinnvollerweise eine separate Person, eventuell in Kombination mit weiteren Verantwortungsbereichen, bestimmt. Die Aufgabe ‹Energieverantwortlicher› muss im Verständnis der Hotellerie zur Selbstverständlichkeit werden und in einem Satz mit Funktionen wie ‹Direktor›, ‹Chef de Cuisine› oder ‹Director of Sales› genannt werden. Damit sollte bereits bei der Ausbildung begonnen werden, indem im Rahmen der diversen Ausbildungen an Hotelfachschulen der Thematik die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird, einerseits in interdisziplinärer Form zum Thema Energiesparen, andererseits im Rahmen eines funktionsbezogenen Ausbildungsmoduls ‹Energieverantwortlicher›.

Da eine Vielzahl der möglichen ‹Sofortmassnahmen› im Bereich Energiesparen gratis oder mit geringen finanziellen Mitteln realisierbar sind, spielt der dritte Faktor nach Gege und Heib eine vergleichsweise untergeordnete Rolle. Der Faktor ‹Kapital› wird vor allem im Kontext umfassenderer Massnahmen wie beispielsweise einem Heizungsersatz oder Verbesserungen an der Aussenhülle relevant.

Im Rahmen der Recherchen für die vorliegende Arbeit hat sich gezeigt, dass im Grunde genügend Fachwissen, Hilfsmittel und Förderprogramme im Zusammenhang mit möglichen Energiesparmassnahmen in der KM-Hotellerie vorhanden sind. Weitere Toolboxes, Onlineportale etc. dürften kaum hilfreich sein. Allenfalls können aber branchenfremde oder ausländische Best-Practice-Lösungen auf die Bedürfnisse der hiesigen Hotellerie adaptiert werden. Als umfassend, praxisnah und nicht zu technisch präsentiert sich beispielsweise die Toolbox der DEHOGA-Energiekampagne mit ihrem virtuell dargestellten und nach Betriebsbereichen gegliederten Massnahmenkatalog sowie den

dazugehörenden Faktenblättern und Checklisten (DEHOGA, o. J.-a). Entscheidend ist, dass vorhandene Instrumente für den Energieverantwortlichen einfach und unkompliziert verfügbar sind und dass sie aktuell gehalten sowie laufend mit neuen Inhalten gespeist werden. Der Fokus sollte dabei auf für die Branche relevante Portale wie beispielsweise hotelpower.ch oder energiefranken.ch gerichtet werden.

Wie bei den Wohnbauten bestehen mutmasslich auch bei den Hotels nach wie vor Fehlanreize bei der Gewinnung von Wärmeenergie. Wenngleich der Immobilienbestand in der Hotellerie im Vergleich zum Wohnbau klein ist, sollten entsprechende Programme auch für die Hotellerie adaptierbar sein. Das im vorangehenden Abschnitt beschriebene Programm ‹erneuerbar heizen› wäre wahrscheinlich mit nur geringfügigen Anpassungen auch für die KM-Hotellerie anwendbar. Analog zur kostenlosen oder vergünstigten Impulsberatung in diesem Programm wäre in Koordination mit den zahlreichen Anbietern von Energieberatungen ein entsprechendes Energieberatungsprogramm für KM-Hotels interessant. Der Nachweis einer durchgeführten Energieberatung und daraus abgeleiteter Sofortmassnahmen könnte in der Folge als Bedingung für weitere Instrumente wie Umweltdarlehen von Banken oder ein Impulsdarlehen bei der SGH definiert werden.

Unabhängig von externen Massnahmen sollten auf Betriebsebene prioritär folgende Sofortmassnahmen, die nicht mit nennenswerten Kostenfolgen verbunden sind, chronologisch umgesetzt werden:

1. Energieverantwortliche Person bestimmen
2. Mitarbeitende sensibilisieren und gegebenenfalls schulen – der Wissenstransfer erfolgt in erster Linie durch den Energieverantwortlichen
3. Dokumentation der Prozesse und der Energiekosten durch den Energieverantwortlichen; die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen der Feststellung der weiteren nötigen Schritte hinsichtlich Vermeidung, Verhaltensänderung und Energieeffizienzsteigerung.

Literaturverzeichnis und Quellenangaben

Amstutz, M., & Schegg, R. (2003). Hotel-Power: Energieeffizienz und CO2-Emissionen in der Schweizer Hotellerie. Schlussbericht der Phase 1, BfE-Projekt „Energieeffizienz und CO2-Emissionen der Schweizer Hotellerie“. Luzern, Schweiz: Institut für Tourismus Luzern.

Avenir Suisse. (2017). Strukturwandel im Schweizer Berggebiet—Zusammenfassung | Interakademische Kommission Alpenforschung. Abgerufen 17. März 2020, von https://naturwissenschaften.ch/organisations/icas/diskussionsforum/zusammenfassung_bericht

Birger, P., Ratjen, G., & Meier, M. (2012). *Energiesparen leicht gemacht: Die wichtigsten Maßnahmen und Tipps für Hotellerie und Gastronomie*. Berlin, Deutschland: Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e.V. (DEHOGA Bundesverband).

Borkmann, V., Rief, S., & Wagner, S. (2014). FutureHotel Small Medium: Situation und Perspektive der Individualhotellerie des 1 - 3 Sterne Segments im deutschsprachigen Raum ; Impulse und Handlungsempfehlungen für die Praxis ; Studie aus dem Forschungsprojekt FutureHotel. Stuttgart, Deutschland: Fraunhofer-Verlag.

Bundesamt für Energie. (2019). *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018*. Abgerufen 27. April 2020, von https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamtenergiestatistik.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZ-mUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvOTc3NA==.html

Bundesamt für Energie. (2020). *Energiepolitik*. Abgerufen 17. Februar 2020, von https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energiepolitik.html

Bundesamt für Energie. (o. J.). Gewinner des Watt d’Or 2015. Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/das-bfe/watt-d-or/gewinner-des-watt-dor/gewinner-des-watt-d-or-2015.html

Bundesamt für Statistik. (2018a). Touristische Bruttoproduktion, Vorleistungen und Bruttowertschöpfung in der Schweiz—2014 | Tabelle. Bundesamt für Statistik. Abgerufen 17. April 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/monetaere-aspekte.assetdetail.6247343.html

Bundesamt für Statistik. (2018b). Touristische Zonen. Bundesamt für Statistik. Abgerufen 8. Mai 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/beherbergung.html#_content_bfs_de_home_statistiken_tourismus_beherbergung_jcr_content_par_accordion_items_definitionen_accordionpar_ws_composed_list_1976365347_collapse_5930078

Bundesamt für Statistik. (2019). Anteil des Tourismus an Wertschöpfung und Beschäftigung—2001-2018 | Tabelle. Bundesamt für Statistik. Abgerufen 17. April 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/volkswirtschaft/satellitenkonti.assetdetail.10667447.html

Bundesamt für Statistik. (2020). Hotels und Kurbetriebe: Angebot und Nachfrage im Überblick - 1.1.1992-29.2.2020 | Tabelle. Abgerufen 13. April 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/12547659/master

Bundesamt für Statistik. (o. J.-a). Bau- und Wohnungswesen. Abgerufen 17. Februar 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen.html

Bundesamt für Statistik. (o. J.-b). Heizsystem und Energieträger. Abgerufen 19. April 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/gebaeude/energiebereich.html

Bundesamt für Statistik. (o. J.-c). Kleine und mittlere Unternehmen. Abgerufen 25. Februar 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industrie-dienstleistungen/unternehmen-beschaeftigte/wirtschaftsstruktur-unternehmen/kmu.html

Bundesamt für Statistik. (o. J.-d). Steckbrief—Erhebung / Statistik: Beherbergungsstatistik HESTA. Abgerufen 28. April 2020, von https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/7589/master

Bundesamt für Umwelt. (2018). Erhebung der CO2-Abgabe auf Brennstoffen. Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/schweizer-klimapolitik/co2-abgabe/erhebung-der-co2-abgabe-auf-brennstoffen.html

Bundesamt für Umwelt. (2019a). CO2-Abgabe. Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/schweizer-klimapolitik/co2-abgabe.html

Bundesamt für Umwelt. (2019b). Klimaziel 2050. Abgerufen 6. Februar 2020, von https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/klimaziel-2050.html

Bundesamt für Umwelt. (2020). Schweizer Treibhausgasemissionen 2018 nur leicht gesunken. Abgerufen 17. April 2020, von https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-nsb-unter-medienmitteilungen.msg-id-78720.html

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (2018). *Hotels und Energieeffizienz: Ergebnisse der Marktbeobachtung 2017*. Abgerufen 8. Mai 2020, von https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Energiedienstleistungen/kurzanalyse_3_energieeffizienz_in_hotels.pdf;jsessionid=8ED0C85023EAADC463CBAA82B6CC8FDF.1_cid371?__blob=publicationFile&v=2

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Wirtschaftskammer Österreich (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie), & Österreichische Hoteliervereinigung. (2015). *Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie*. Abgerufen 16. Februar 2020, von https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:b4991656-92ab-4c6e-9226-73d1a9d1b8e6/LF%20Energiemanagement%20Onlineversion%20FINAL.pdf

Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e.V. (o. J.-b). Energie-Sparblätter. Abgerufen 16. Februar 2020, von https://energiekampagne-gastgewerbe.de/energiespar-infothek/energiesparblaetter.html

Duden (o. J.). *Duden | Effizienz | Rechtschreibung, Bedeutung, Definition, Herkunft*. Abgerufen 9. Februar 2020, von https://www.duden.de/rechtschreibung/Effizienz

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich. (o. J.). Fördergelder. Abgerufen 18. April 2020, von https://www.ewz.ch/de/geschaeftskunden/strom/energieeffizienz/foerdergelder.html

Energie Schweiz. (o. J.-a). EnergieSchweiz – Unser Engagement: Unsere Zukunft. Abgerufen 17. Februar 2020, von https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/ueber-energieschweiz

EnergieSchweiz. (o. J.-b). Erneuerbar Heizen mit einheimischer Energie. Die Natur dankt. Abgerufen 19. April 2020, von https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/erneuerbarheizen

Fouad, N. A. (2019). *Bauphysik Kalender 2019: Schwerpunkt*. Berlin, Deutschland: Wilhelm Ernst & Sohn Verlag für Architektur und Technische.

Gardini, M. A. (2020). Grundlagen der Hotellerie und des Hotelmanagements: Hotelbranche - Hotelbetrieb - Hotelimmobilie. Berlin, Deutschland: De Gruyter.

GastroSuisse. (2019). *Branchenspiegel 2019*. Zürich, Schweiz: GastroSuisse.

GastroSuisse. (o. J.). Energiesparen und erneuerbare Energien. Abgerufen 19. April 2020, von https://www.gastrosuisse.ch/angebot/branchenwissen/nachhaltigkeit/energiesparen/?utm_medium=email&utm_campaign=Verband%20aktuell%20Januar%202020&utm_source=newsletter

Gege, M., & Heib, M. (2011). Erfolgsfaktor Energieeffizienz: Investitionen, die sich lohnen; wie Unternehmen und öffentliche Einrichtungen Energie und Kosten einsparen können. München, Deutschland: oekom-Verlag.

Herwig, H. (2016). *Energie: Richtig bewerten und sinnvoll nutzen*. Wiesbaden, Deutschland: Springer Vieweg.

Hotel Energy Solutions. (2011). *Analysis on Energy Use by European Hotels: Online Survey and Desk Research*. Abgerufen 11. Februar 2020, von https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284414970

HotellerieSuisse Graubünden. (o. J.). Leuchtturm—Nachhaltigkeit. Abgerufen 8. Mai 2020, von https://www.hotelleriesuisse.ch/de/regionen/graubuenden/projekt-leuchtturm

HotellerieSuisse, & Schweizerische Gesellschaft für Hotelkredit. (2019). *Jahrbuch der Schweizer Hotellerie 2019*. Abgerufen 27. April 2020, von https://www.sgh.ch/fileadmin/documents/Downloads/Publikationen_SGH/2019/Jahrbuch_der_Schweizer_Hotellerie_2019.pdf

HotellerieSuisse. (2019a). Die Hotellerie in der Schweiz – Zahlen und Fakten. Abgerufen 25. Februar 2020, von https://www.hotelleriesuisse.ch/de/download-73CD04A7-5CCA-4AA7-9E22-997E38E8093F.secure

HotellerieSuisse. (2019b). hotelleriesuisse—NL 10_2019 Lageeinschätzung. Abgerufen 24. Februar 2020, von https://www.hotelleriesuisse.ch/de/pub/politik/news/nl_10_2019_lageeinschaetzung.htm

HotellerieSuisse. (o. J.). CO_2-Abgabebefreiung. Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.hotelleriesuisse.ch/de/pub/services/nachhaltigkeit/informationsanlaesse.htm

HTR-Milestone. (o. J.). GEWINNER UMWELTPREIS Projekt Leuchtturm: Energieeffiziente Hotels Graubünden. Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.htr-milestone.ch/milestones/milestone?tx_htr_projectlist%5Baction%5D=show&tx_htr_projectlist%5Bcontroller%5D=Project&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5Bcompetition%5D=7&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5BexportTemplate%5D=&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5Bnominated%5D=0&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5Boffset%5D=60&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5BsearchWord%5D=&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5BsortField%5D=&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5BsortOrder%5D=&tx_htr_projectlist%5Bfilter%5D%5Bstatus%5D=&tx_htr_projectlist%5Bproject%5D=365&cHash=992e4a83fc4d04eba7abea4a6e21c806

IEA. (2019). World Energy Outlook 2019. Paris, France: IEA

Kemmler, A., Spillmann, T., & Koziel, S. (2018). *Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000—2017 nach Verwendungszwecken*. Bern, Schweiz: Bundesamt für Energie.

Konferenz Kantonaler Energiedirektoren. (2018). Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn): Ausgabe 2014, deutsche Version (Nachführung 2018—Aufgrund geänderter Normen). Abgerufen 17. Februar 2020, von https://www.endk.ch/de/ablage/grundhaltung-der-endk/MuKEn2014_d-2018-04-20.pdf

Konferenz Kantonaler Energiedirektoren. (2020). *Übersicht Stand Umsetzung MuKEn 2014* [Illustration]. Abgerufen 27. April 2020, von https://www.endk.ch/de/ablage/startseite/Stand%20Umsetzung%20MuKEn%202014%20_20200213.pdf/at_download/file

Konferenz Kantonaler Energiedirektoren. (o. J.). MuKEn. Abgerufen 17. Februar 2020, von https://www.endk.ch/de/energiepolitik-der-kantone/muken

Müller, H., Keller, B., & Brunner, L. (2008). KMH - Kleine und mittlere Hotels der Schweiz: Typisierung, volkswirtschaftliche Bedeutung und Marktfähigkeit. Bern, Schweiz: GastroSuisse.

Perincioli, L. (2010). *Energiemanagement in der Hotellerie*. Ittingen, Schweiz: EnergieSchweiz.

Prognos AG. (2015). Witterungsbereinigung auf Basis von Gradtagen und Solarstrahlung: Aufarbeitung und Dokumentation. Basel, Schweiz: Prognos.

Prüter, B., Ratjen, G., & Meier, M. (2012). *Energiesparen leicht gemacht: Die wichtigsten Massnahmen und Tipps für Hotellerie und Gastronomie*. Abgerufen 15. Februar 2020, von https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjaufrllKTpAhXGAewKHTCNCMEQFjAAegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.dehoga-bundesverband.de%2Ffileadmin%2FStartseite%2F05_Themen%2FEnergie%2FBroschuere_Energiesparen_leicht_gemacht_Okt_2012_final.pdf&usg=AOvVaw29lUFmO-soYi1IrryfPbwA

Ratjen, G., & DEHOGA Arbeitskreis Umwelt. (2016). *Nachhaltiges Wirtschaften in Hotellerie und Gastronomie*. Berlin, Deutschland: Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e.V. (DEHOGA Bundesverband).

Schäfer, F. (2019). Mieter, Wohneigentümer, Autofahrer, Vielflieger – so wirkt sich das CO2-Gesetz aus | NZZ. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.nzz.ch/schweiz/mieter-wohneigentuemer-autofahrer-vielflieger-so-wirkt-sich-das-co2-gesetz-aus-ld.1510341

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein. (1997). *Erhalt von Bauwerken: SIA Norm 469*. Abgerufen 28. April 2020, von http://www.webnorm.ch/c054c2a6-c12b-496d-8f7b-0a3ce686f487/D/DownloadAnhang

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein. (2015). *Modernisierung des Gebäudeparks Schweiz*. sia | schweizerischer ingenieur- und architektenverein. Abgerufen 17. Februar 2020, von https://www.sia.ch/de/themen/energie/modernisierung-gebaeudepark/

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein. (2017). *SIA Effizienzpfad Energie: SIA 2040*. Abgerufen 9. Februar 2020, von http://shop.sia.ch/normenwerk/architekt/sia%202040/d/D/Product

Speicher, C. (2019). Der Energiebedarf kennt keine Grenzen. Abgerufen 8. Februar 2020, von https://www.nzz.ch/wissenschaft/iea-weltweiter-energiebedarf-bricht-2018-alle-rekorde-ld.1470058

Topten. (2019). Ratgeber Lager-Kühlgeräte. Abgerufen 15. April 2020, von https://www.topten.ch/business/adviser/ratgeber-lager-kuhlgerate

Verordnung über die Förderung der Beherbergungswirtschaft, Pub. L. No. SR 935.121, 935.121 SR (2015). Abgerufen 28. April 2020, von https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20142528/201807010000/935.121.pdf

Verordnung über die Reduktion der CO2-Emissionen, Pub. L. No. SR 641.711, 641.711 SR (2012). Abgerufen 18. Februar 2020, von https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20120090/202001010000/641.711.pdf

Von Freyberg, B., Gruner, A., & Hübschmann, M. (2015). *Nachhaltigkeit als Erfolgsfaktor in Hotellerie & Gastronomie*. Hamburg, Deutschland: Matthaes Verlag.

Voss, K., & Bernard, S. (2014). *Energieverbrauch und Energieeffizienz in der Hotellerie*. Wuppertal, Deutschland: Bergische Universität Wuppertal.

Weber, D. (2015). Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschaftswissenschaftler: Untersuchungen planen, durchführen und auswerten. Weinheim, Deutschland: Wiley-VCH.

Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., & Fischer, J. (2017). *Handbuch Regenerative Energietechnik* (3. Aufl.). Berlin, Deutschland: Springer.

Zemp, T. (2019). Schmale Zimmer, kaum Angestellte – das ist Zürichs neues Hotel. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen 25. Februar 2020, von https://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/stadt/kaum-angestellte-und-schmale-zimmer-das-ist-zuerichs-neues-hotel/story/27066133

Zulliger, J. (2018). *So findet man die günstigste und umweltfreundlichste Heizung*. Beobachter. Abgerufen 19. April2020, von https://www.beobachter.ch/wohnen/bauen-renovieren/erneuerbare-energien-so-einfach-geht-sauber-heizen

Anhang

Anhang A Fragebogen Onlineumfrage

GASTROSUISSE

Nutzung von Energiesparpotenzialen in kleinen und mittleren Hotels

Seite 1

Vielen Dank, dass Sie an der Umfrage zur Nutzung von Energiesparpotenzialen in der Schweizer KM-Hotellerie (Hotels mit 5 bis 50 Zimmern) teilnehmen.

Sämtliche Angaben werden anonym behandelt. Rückschlüsse auf die einzelnen Teilnehmenden sind nicht möglich.
Bei Interesse an der Auswertung der Umfrage können Sie gerne am Schluss Ihre Koordinaten hinterlegen.

Die Umfrage nimmt ca. 10 Minuten Ihrer Zeit in Anspruch und umfasst 3 Teile:

1. Allgemeine Fragen zur Infrastruktur und Betriebsform
2. Fragen zur Haustechnik und zum Energieverbrauch sowie
3. Fragen im Zusammenhang mit Energiesparmassnahmen.

Verfügt Ihr Betrieb über 5-50 Zimmer? *

◯ ja

◯ nein

Seite 2

Da Sie über weniger als 5 resp. mehr als 50 Zimmer verfügen, benötigen wir von Ihnen keine weiteren Angaben.

Wir danken Ihnen vielmal für Ihr Engagement und den Willen zur Mitwirkung.

Teil 1: Allgemeine Fragen zur Infrastruktur und zur Betriebsform

Baujahr des Gebäudes *

Bei mehreren Gebäuden Baujahr des Hauptgebäudes eingeben.

◯ vor 1980

◯ zwischen 1980 und 2000

◯ nach 2000

Wann erfolgte die letzte umfassende Renovation am Gebäude? *

- ◯ vor 1980
- ◯ zwischen 1980 und 2000
- ◯ nach 2000
- ◯ es erfolgte noch keine umfassende Renovation

Seite 4

Anzahl Zimmer *

[ ]

Anzahl Betten *

[ ]

Anzahl Sitzplätze Gastronomie insgesamt *

Umfasst alle Plätze im Innenbereich, wo der Konsum von Getränken oder Speisen möglich ist.
Sollten keine Kapazitäten vorhanden sein, bitte «0» eintragen.

[ ]

Steht die Gastronomie oder Teile davon auch auswärtigen Gästen offen? *

- ◯ Ja
- ◯ Nein

Über welche weitere Infrastruktur verfügt das Hotel? *

	Ja	Nein
Seminarbereich	○	○
Wellnessbereich	○	○
Personalzimmer im Haus	○	○
Direktionswohnung im Haus	○	○
Vollausgestattete Gastroküche	○	○
Lingerie	○	○

Seite 5

Über wie viele Sitzplätze (Seminarbestuhlung) verfügen Sie? *

Wie gross ist Ihre Wellnesszone (m2)? *

Falls Ihnen die Fläche nicht bekannt ist, geben Sie bitte einen Schätzwert ein.

Angebot Wellness? *

- ☐ Sauna
- ☐ Whirlpool
- ☐ Hallenschwimmbad
- ☐ Wärmeliegen
- ☐ Anderes
- ☐ Dampfbad
- ☐ Erlebnisduschen
- ☐ Aussenschwimmbad

Über wie viele Personalzimmer verfügen Sie? *

Seite 6

Wie viele Gebäude umfasst die Hotelanlage? *

Bitte nur die Gebäude mit den vorgenannten Infrastrukturen (Gästezimmer, Gastronomie, Wellness, Personalzimmer usw.) zählen.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ mehr als 3

Seite 7

Ist Ihr Betrieb von einer offiziellen Stelle klassifiziert? *

- ◯ ja
- ◯ nein

Über welchen Standard nach Sternen verfügt Ihr Hotel? *

Falls das Hotel nicht offiziell klassifiziert ist, geben Sie bitte einen sinngemässen Wert an.

- ◯ 1 Stern (einfache Ausstattung)
- ◯ 2 Sterne (funktionelle, praktische Ausstattung)
- ◯ 3 Sterne (gehobene, kohärente Ausstattung mit wohnlichem Charakter)
- ◯ 4 Sterne (erstklassige, zeitgemässe Ausstattung)
- ◯ 5 Sterne (exklusive, luxuriöse Ausstattung)

Zu welcher Kategorie zählt Ihr Betrieb? *

- ◯ Vollhotel
- ◯ Garni (nur Frühstück)

Führen Sie den Betrieb als Eigentümer oder als Mieter? *

- ◯ Eigentümerbetrieb
- ◯ Mietbetrieb

Seite 8

Wie ist Ihr Betrieb geöffnet? *

- ◯ Ganzjahresbetrieb
- ◯ Saisonbetrieb Sommer und Winter
- ◯ Saisonbetrieb nur Sommer
- ◯ Saisonbetrieb nur Winter

Wie viele Tage ist Ihr Betrieb geöffnet? *

Öffnungstage pro Jahr

[ ]

Seite 9

Umsatzstruktur in % des Gesamtumsatzes *

Bitte beachten Sie, dass das Gesamttotal 100% entspricht.
Falls in einem Bereich kein Umsatz generiert wird, tragen Sie bitte «0» ein.

	in % des Gesamtumsatzes
Logement	
Food & Beverage	
Wellness	
Rest (Differenz zu 100%)	

Seite 10

Im folgenden **2. Teil** stehen Fragen zur Haustechnik und den verwendeten Energien im Vordergrund.

Teil 2: Haustechnik und Energieverbrauch

Welches ist Ihr primärer Energieträger für Raumwärme (Heizung) und Warmwasser? *

Geben Sie an, mit welcher Energie Sie in erster Linie heizen. Falls die Warmwassererzeugung nicht mit der Heizung gekoppelt ist, wählen Sie den Energieträger für das Warmwasser bitte weiter unten (unterstützende Energieträger).

- ◯ Elektrisch
- ◯ Heizöl
- ◯ Holz (Pellets, Schnitzel, Stückholz)
- ◯ anderes [ ]
- ◯ Gas
- ◯ Wärmepumpe (Luft, Sole, Wasser)
- ◯ Fernwärme

Gibt es unterstützende Energieträger für Raumwärme und Warmwasser?

Geben Sie an, mit welcher Energie das obige System gegebenenfalls unterstützt wird (Mehrfachnennung möglich).

- ☐ Elektrisch
- ☐ Heizöl
- ☐ Gas
- ☐ Holz (Pellets, Schnitzel, Stückholz)
- ☐ anderes [ ]
- ☐ Wärmepumpe (Luft, Sole, Wasser)
- ☐ Fernwärme
- ☐ Solarthermie
- ☐ Wärme-Rückgewinnung

Seite 12

Verfügt das Hotel über eine Photovoltaik-Anlage (PV)? *

- ◯ ja
- ◯ nein

Seite 13

Wie hoch ist die Nennleistung der PV-Anlage in kWp? *

[ ]

Auf welcher Technologie basiert der Herd in der Gastroküche? *

(Mehrfachnennung möglich)

- ☐ Induktion
- ☐ Holz
- ☐ Glaskeramik
- ☐ Elektro (Gusseisenplatten)
- ☐ Gas
- ☐ anderes

Seite 14

Wie hoch sind die Energiekosten (Strom, Heizöl etc.) in % des Gesamtumsatzes? *

- ○ weniger als 2%
- ○ 2%
- ○ 3%
- ○ 4%
- ○ 5%
- ○ 6%
- ○ über 6%
- ○ weiss ich nicht

Wie hoch ist der jährliche Energieverbrauch für...

Falls Sie den Wert nicht kennen, tragen Sie bitte «0» ein.
Falls Sie den entsprechenden Energieträger nicht nutzen (z.B. Gas), lassen Sie das Feld bitte leer.

... Strom (in kWh)	
... Heizöl (in Liter)	
... Gas (in kWh)	
... Stückholz / Schnitzel / Pellets (in kg)	

Seite 15

Fast geschafft!

Der **3. und letzte Teil** der Umfrage setzt sich aus drei Seiten mit Fragen zu Energiesparmassnahmen zusammen.

Teil 3: Energiesparmassnahmen

Haben Sie in den letzten 10 Jahren... *

	Ja	Nein
...sich mit den Möglichkeiten von Energieeinsparungen im Betrieb befasst?	◯	◯
...konkrete Massnahmen zur Energieeinsparung umgesetzt?	◯	◯
...ein Screening / eine Beratung durch einen Experten vornehmen lassen?	◯	◯
...ein systematisches Energiemanagement eingeführt?	◯	◯
...Rückerstattung aus der CO2-Abgabe erhalten?	◯	◯

Seite 17

Gewichten Sie folgende Aussagen: *

	trifft zu	trifft eher zu	weiss nicht	eher nicht	trifft nicht zu
Unsere Gäste achten darauf, ob wir als Hotel sparsam mit Energie umgehen.	◯	◯	◯	◯	◯
Energieträger werden sich in den kommenden Jahren deutlich verteuern.	◯	◯	◯	◯	◯
Energie sparen ist positiv für das Image unseres Hotels.	◯	◯	◯	◯	◯
Energiesparmassnahmen sind teuer.	◯	◯	◯	◯	◯
Die Energiesparmassnahmen finanzieren sich durch die erreichten Einsparungen selbst.	◯	◯	◯	◯	◯
Energiesparmassnahmen schränken zu stark ein.	◯	◯	◯	◯	◯
Als Verantwortungsträger fehlt mir die Zeit, um mich vertieft mit dem Thema Energiesparen zu befassen.	◯	◯	◯	◯	◯
Angesichts der anderen Herausforderungen (Preisdruck, Fachkräftemangel etc.) geniesst Energiesparen keine Priorität.	◯	◯	◯	◯	◯
Aus monetärer Sicht lohnt sich Energiesparen nicht.	◯	◯	◯	◯	◯
Wir haben das unmittelbare Energiesparpotenzial in unserem Betrieb bestmöglich ausgeschöpft.	◯	◯	◯	◯	◯

Seite 18

Bitte geben Sie an, welche Massnahmen Sie hinsichtlich Energiesparen umgesetzt haben: *

	Ja	Nein
Die Beleuchtung ist mehrheitlich auf LED umgestellt.	◯	◯
Korridore, öffentliche Toiletten und Nebenräume sind mehrheitlich mit Bewegungs-/Anwesenheitssensoren ausgerüstet.	◯	◯
Die Gästezimmer verfügen über einen Masterswitch/Kartensystem und sind bei Abwesenheit des Gastes grundsätzlich stromfrei.	◯	◯
Die Radiatoren sind mit Thermostatventilen mit Fenster-auf-Erkennung ausgerüstet.	◯	◯
Die Raumtemperatur wird bei Nichtbelegung des Zimmers systematisch abgesenkt.	◯	◯
Minibars sind keine vorhanden oder nur auf ausdrücklichen Gästewunsch in Betrieb.	◯	◯
Die Gäste werden auf ihre Mitgestaltungsmöglichkeit beim Energiesparen konkret hingewiesen.	◯	◯
Es wurde ein(e) Energieverantwortliche(r) im Betrieb bestimmt.	◯	◯
Mitarbeitende werden regelmässig auf Energiesparmassnahmen sensibilisiert.	◯	◯
Der Energieverbrauch im Betrieb wird systematisch erfasst.	◯	◯
Geräte älter als 10 Jahre bzw. mit schlechter Energieeffizienz werden regelmässig ersetzt.	◯	◯
Die Betriebszeiten im Wellnessbereich sind an die Gästenachfrage angepasst.	◯	◯
Wo sinnvoll, sind Spararmaturen oder Durchflussbegrenzer installiert.	◯	◯
Die Heizung wird jährlich gewartet und die Heizkurve überprüft.	◯	◯
Eine Nachtabsenkung der Vorlaufstemperatur ist konfiguriert.	◯	◯
Wenn nicht geheizt wird (z.B. im Sommer), ist die Umwälzpumpe ausgeschaltet.	◯	◯
Die korrekte Einstellung der Solltemperatur beim Warmwassererwärmer (Boiler) wird regelmässig überprüft.	◯	◯
Warmwasserrohre (Heizung, Brauchwarmwasser) wurden in den Kaltbereichen systematisch gedämmt.	◯	◯
Lüftungsanlagen sind auf den effektiven Frischluftbedarf eingestellt und nur wenn nötig in Betrieb.	◯	◯
In der Küche werden Geräte prinzipiell nicht «auf Vorrat» eingeschaltet (z.B. Herd).	◯	◯

Seite 19

Alle Fragen sind hiermit beantwortet.
Wir danken Ihnen vielmal für Ihr Engagement!

Haben Sie Interesse an der Auswertung der Umfrage? Hinterlassen Sie Ihre E-Mail-Adresse, damit wir Ihnen die Ergebnisse zustellen können, sobald die Studie abgeschlossen ist.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

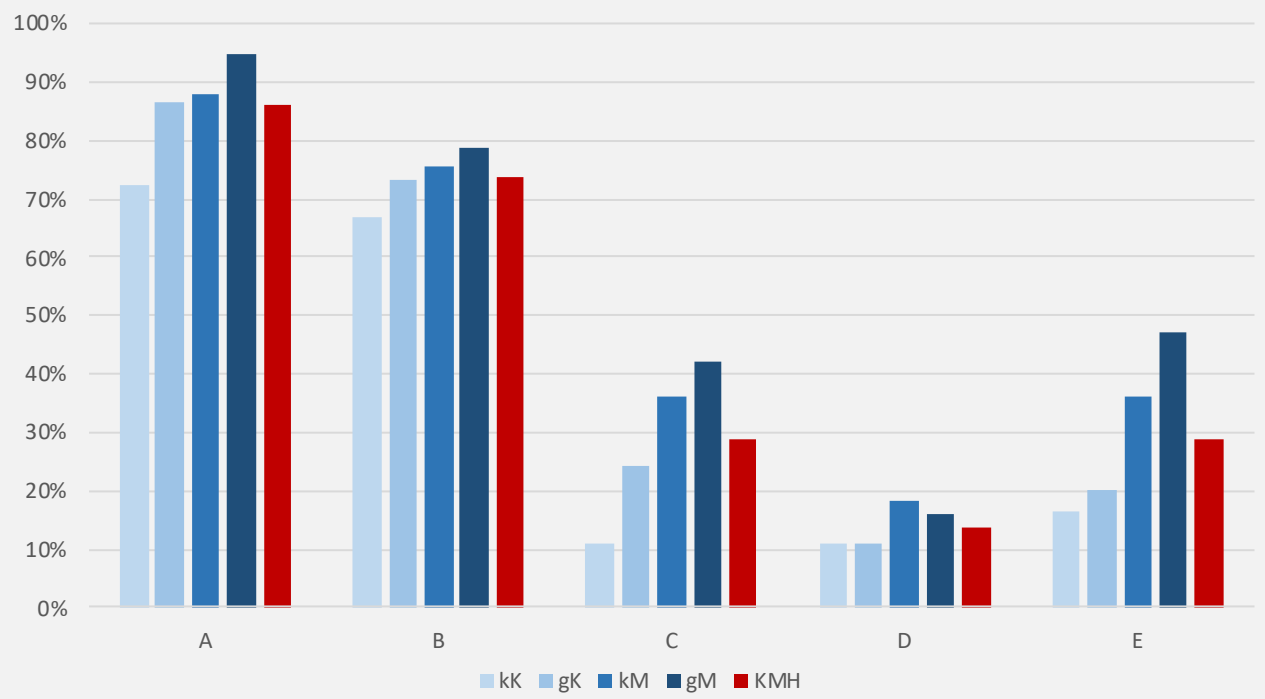
GastroSuisse
Hotellerie & Tourismus
Blumenfeldstrasse 20
8046 Zürich
044 377 53 58
hotellerie@gastrosuisse.ch

Ihre Angaben für die Zustellung der Ergebnisse

Vor- und Nachname	
Betrieb	
Ort	
E-Mail-Adresse	

Die Umfrage ist beendet.
Das Fenster kann nun geschlossen werden.

Anhang B Auswertung «Haben Sie in den letzten 10 Jahren ...»



A) ... sich mit den Möglichkeiten von Energieeinsparungen im Betrieb befasst?

B) ... konkrete Massnahmen zur Energieeinsparung umgesetzt?

C) ... ein Screening/eine Beratung durch einen Experten vornehmen lassen?

D) ... ein systematisches Energiemanagement eingeführt?

E) ... Rückerstattung aus der CO2-Abgabe erhalten?

Abbildung B.1: Relative Anteile Antworten ‹Ja› zur Frage: «Haben Sie in den letzten 10 Jahren ...», gegliedert nach Sub-Typologien und KM-Hotels gesamt, eigene Darstellung

Anhang C Auswertung Gewichtung Aussagen

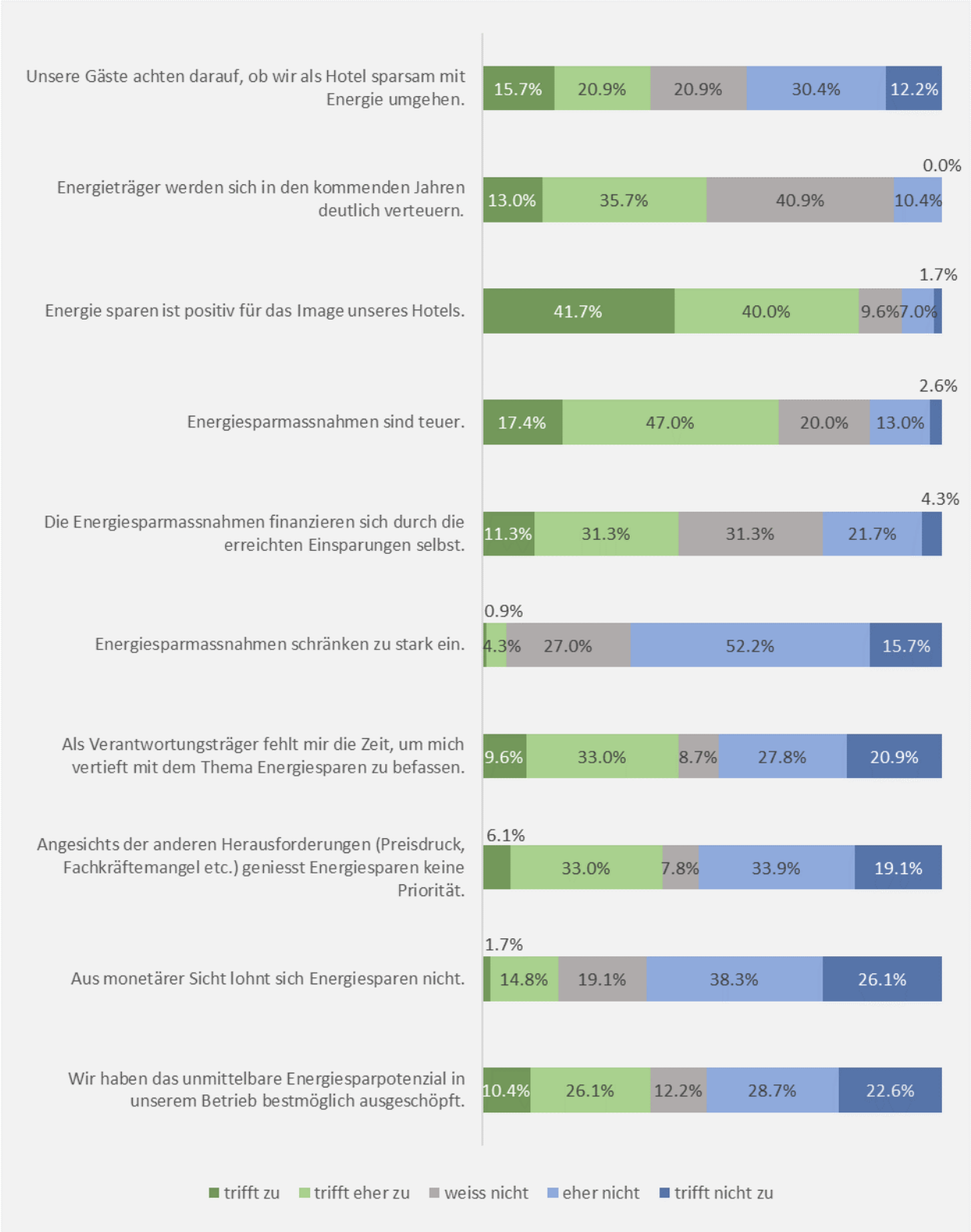


Abbildung C.1: Gewichtung der Aussagen der Umfrageteilnehmer (N = 115), eigene Darstellung

Anhang D Auswertung Umgesetzte Energiesparmassnahmen

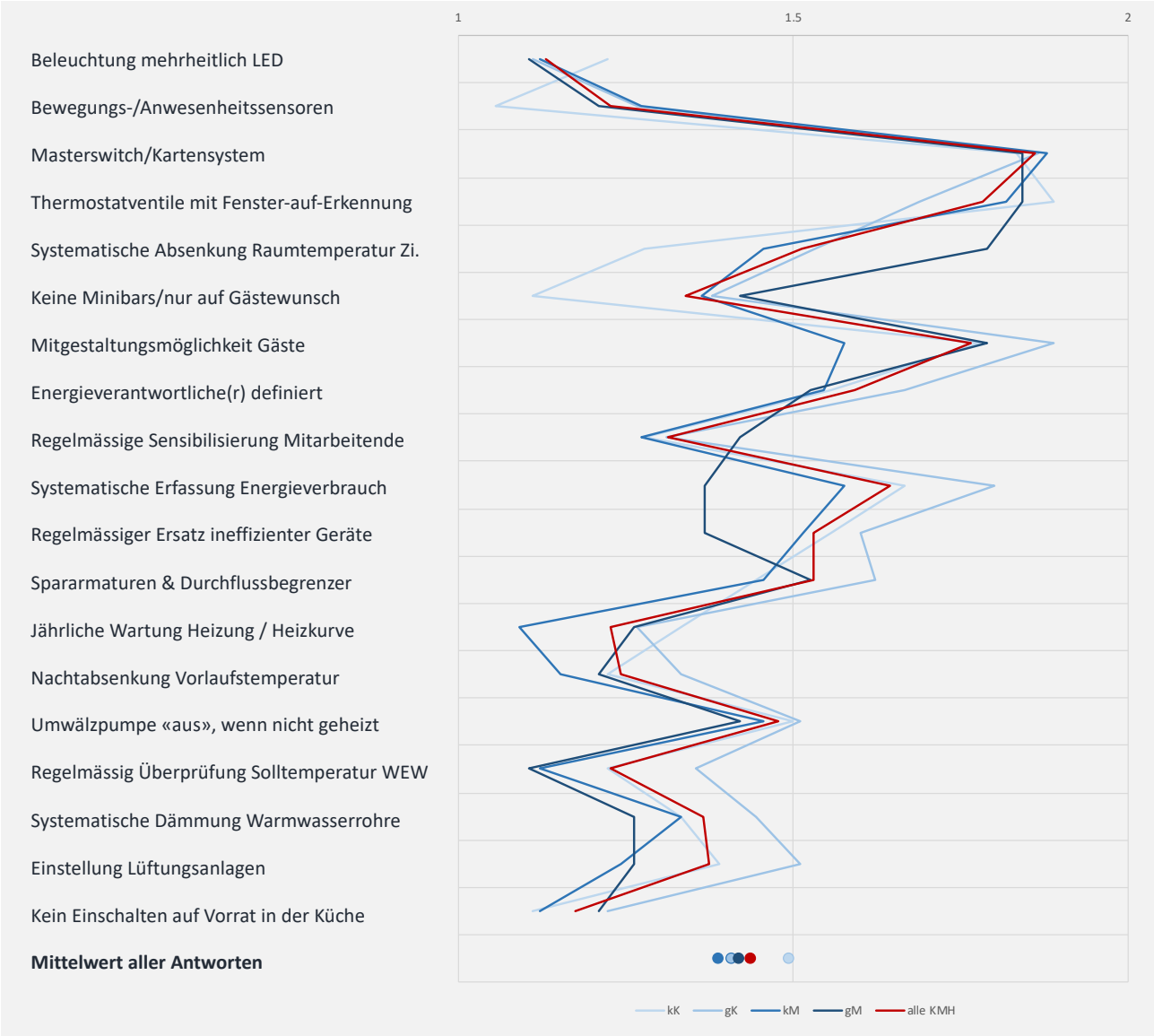


Abbildung D.1: Mittelwerte der jeweiligen Energiesparmassnahme nach Sub-Typologie sowie der an der Umfrage teilnehmenden KM-Hotels insgesamt (1 = ‹Ja›, 2 = ‹Nein›), eigene Darstellung

Anhang E Auswertungen Energieverbrauch und Heizölverbrauch

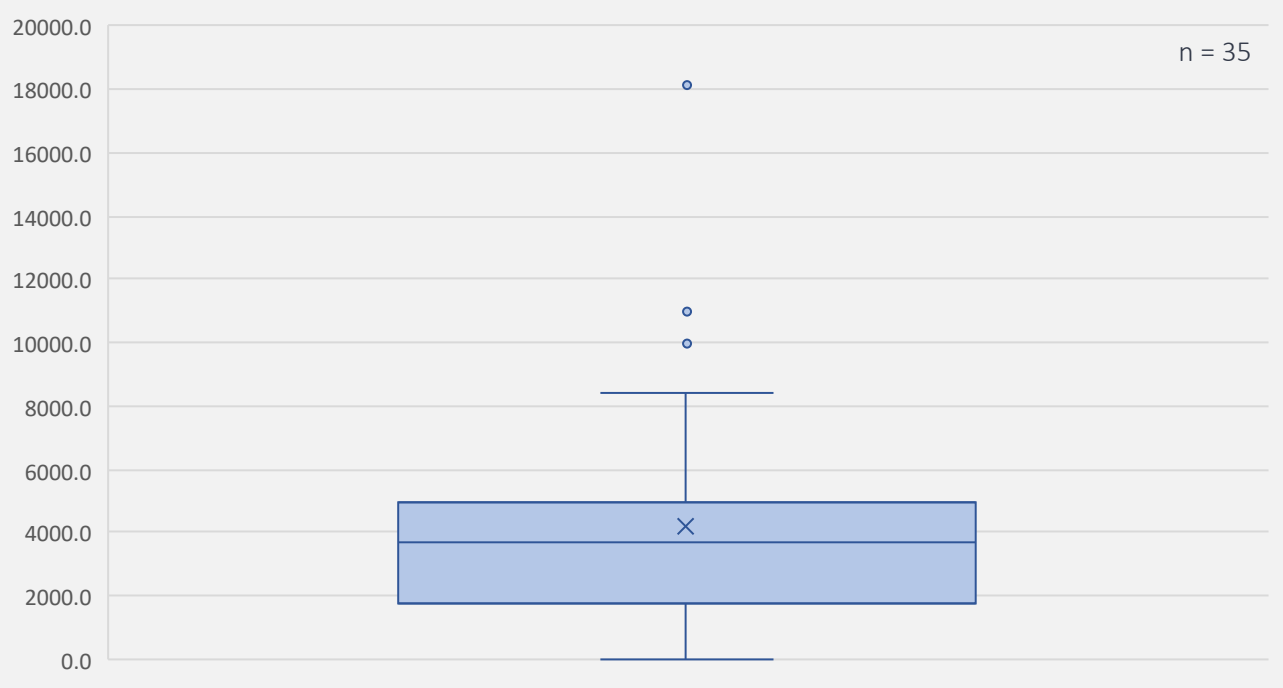


Abbildung E.1: Normalverteilung des Energieverbrauchs (Strom) pro Zimmer und Jahr (kWh), eigene Darstellung

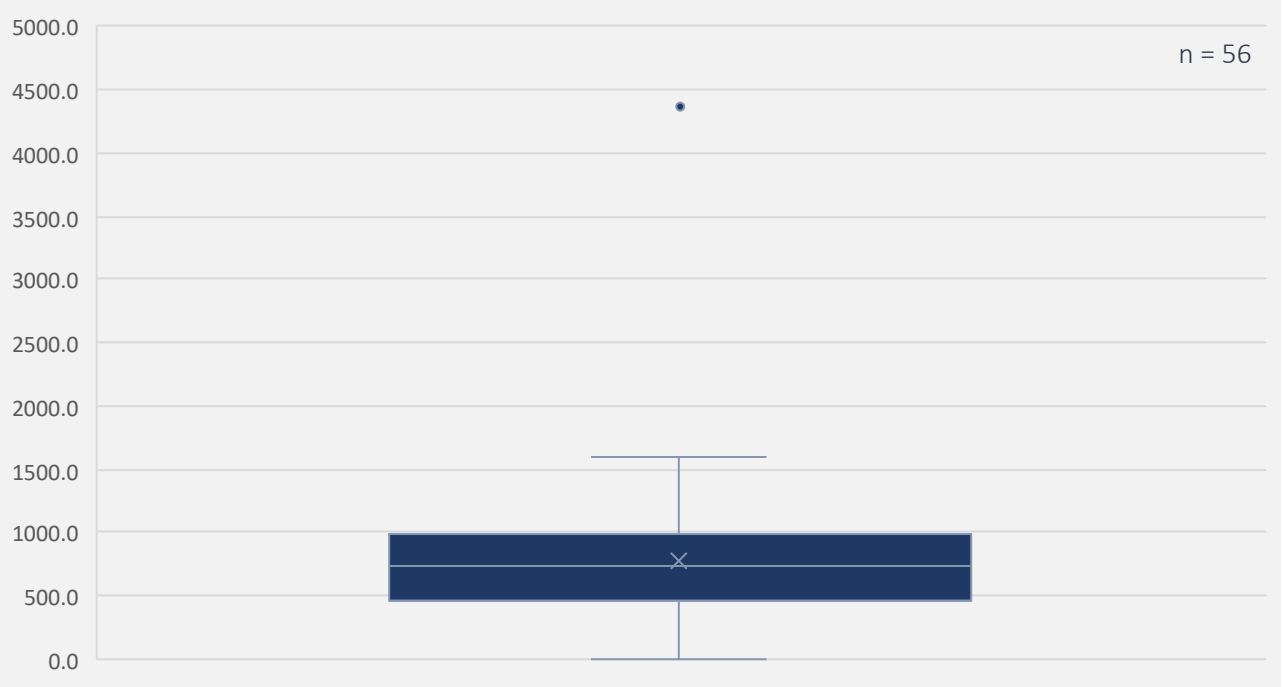


Abbildung E.2: Normalverteilung des Heizölverbrauchs pro Zimmer und Jahr (l), eigene Darstellung

Anhang F ERFA-Zahlen Kostenstruktur 3-Stern- bis 5-Stern-Hotels

Tabelle F.1: ERFA-Kennzahlen Erfolgsrechnung nach Klassifikation gemäss Jahrbuch für die Schweizer Hotellerie (2019, S. 64)

ERFA-Kennzahlen Kostenstruktur 2017 [%]	3* Ferien	3* Stadt	4* Ferien	4* Stadt	5* Ferien	5* Stadt
Profitcenter Beherbergung						
Ertrag Beherbergung	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Personalaufwand	33,0	37,0	31,4	32,5	23,4	26,6
Kommissionen OTA	3,0	4,7	3,3	5,4	2,3	3,2
Direkter Betriebsaufwand	5,8	7,4	6,3	6,7	5,8	7,8
GOI Beherbergung	*58,2*	*51,0*	*59,0*	*55,5*	*68,5*	*62,3*
Profitcenter Restauration						
Ertrag Restauration	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Warenaufwand	36,6	27,9	32,1	29,6	31,3	27,6
Personalaufwand	46,7	47,1	55,7	55,22	64,3	57,6
Direkter Betriebsaufwand	1,2	2,1	1,9	2,3	2,9	6,8
GOI Restauration	*15,4*	*22,9*	*10,2*	*12,9*	*1,5*	*8,1*
Zusammenfassung						
Gesamtertrag	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Direkter Warenaufwand	16,7	14,5	13,4	12,9	11,8	12,0
Direkter Personalaufwand	38,3	39,7	39,5	39,1	37,6	38,4
Direkter Betriebsaufwand	5,4	7,4	8,0	8,1	8,8	10,0
Brutto Betriebserfolg	*39,5*	*38,4*	*39,1*	*39,9*	*41,8*	*39,6*
Verwaltungsaufwand	8,9	7,5	7,8	7,9	7,3	8,6
Marketingaufwand	2,9	1,9	4,0	3,4	4,6	6,1
Unterhaltsaufwand	6,5	4,1	6,1	5,6	6,9	5,2
Aufwand Energie/Entsorgung/Reinigung	3,9	3,0	3,9	3,3	3,1	2,7
Übriger Aufwand	1,0	0,6	1,0	0,6	0,3	0,1
Brutto Betriebsergebnis GOP	*16,3*	*21,2*	*16,3*	*19,2*	*19,6*	*16,9*

Verfasserbestätigung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, sind durch Angabe der Quellen kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher weder veröffentlicht noch in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.