



CO₂-neutrale Landesverwaltung - Werkstattbericht 2016:

Fortbildungsreihe Energieeffizienz





Liebe Leserinnen und Leser,

im Pariser Klimaschutzabkommen, bei dem sich erstmals alle Staaten auf einen gemeinsamen Plan zum Klimaschutz verständigt haben, wurde das Ziel vereinbart, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter zwei Grad im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen.

Die hessische Landesregierung geht mit gutem Beispiel voran: Nach Beschluss des Kabinetts soll der CO₂-Ausstoß der Landesverwaltung bis zum Jahr 2030 auf null gesenkt werden. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen hat sie deshalb das Projekt „CO₂-neutrale Landesverwaltung“ ins Leben gerufen und in die Verantwortung des Hessischen Ministeriums der Finanzen gegeben.

In den drei Bereichen Gebäude, Beschaffung und Mobilität werden seither vielfältige Maßnahmen zur Minimierung und Substitution von CO₂-Emissionen verfolgt, so dass die Treibhausgas-Emissionen der Landesverwaltung seit 2008 um etwa die Hälfte verringert werden konnten. Dies bestätigt die jüngste Bilanz, die von der TÜV NORD CERT GmbH zertifiziert worden ist. Mit diesem Ergebnis sind wir dem Ziel einer CO₂-neutral arbeitenden Landesverwaltung einen großen Schritt näher gekommen.

Die Fortbildung ist ein zentraler Baustein des Projekts und verdeutlicht, dass nicht nur technische Maßnahmen sondern auch die aktive Beteiligung der Beschäftigten in den rund 1.500 Dienststellen des Landes zu unseren Aufgaben gehören, mit denen wir das ehrgeizige Ziel, ab 2030 CO₂-neutral zu arbeiten, erreichen

werden. Sie richtet sich an Bedienstete der hessischen Landesverwaltung, die für den Betrieb der Gebäude zuständig sind, um ihnen Kenntnisse für eine energieeffiziente Nutzung zu vermitteln oder diese zu vertiefen und damit erhebliche Einsparpotenziale zu heben. Unter Einbindung der beteiligten Ressortbereiche sind verschiedene Unterrichtsmodule entwickelt worden, um Energiebeauftragte und Haushandwerkerrinnen und Haushandwerker gezielt in der Umsetzung einer rationellen und sparsamen Energieverwendung in den landeseigenen Gebäuden weiterzubilden. Seit Herbst 2015 wurden bereits mehr als 500 Personen geschult. Ich freue mich, dass wir damit den Weg für eine CO₂-neutral arbeitende Landesverwaltung konsequent fortführen können und unserer Vorreiterrolle gerecht werden. Die Fortbildungsreihe beinhaltet ein ebenso fachlich fundiertes wie zugleich anwendungsorientiertes Programm im Bereich des energieeffizienten Betriebs und der nachhaltigen Nutzung von Gebäuden. Die positive Resonanz gibt uns Recht, die Maßnahmen auch in Zukunft fortzuführen.

Mein herzlicher Dank gilt allen Beteiligten, die mit Kompetenz und Leidenschaft an der Entwicklung und Durchführung der Veranstaltungen mitgewirkt haben.

Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern neue lohnende Erkenntnisse, die sie in ihrer alltäglichen Praxis gut umsetzen können.

Herzlichst Ihre

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B. Weyland', written in a cursive style.

Dr. Bernadette Weyland

Staatssekretärin im Hessischen Ministerium der Finanzen

Klimaneutral 2030 - Die Strategie

Minimieren:

Minimierungsmaßnahmen lassen sich in vielerlei Hinsicht umsetzen, z. B. durch die energieeffiziente Nutzung von Wärme bzw. Kühlung oder bei Beleuchtungssystemen. Der entscheidende Anteil an der Ausschöpfung von Energieeinsparpotenzialen liegt bei Investitionen in energieeffiziente Gebäude, Technologien und Geräte. Aber auch ohne den Einsatz von finanziellen Mitteln lassen sich durch reine Verhaltensänderungen der Menschen wirksam Energie und Emissionen einsparen.

Substituieren:

Die Energie- und Umweltbilanz kann durch den Einkauf von emissionsneutralen oder besonders emissionsarmen Energieträgern verbessert werden, z. B. durch die Beschaffung von Ökostrom statt konventionell erzeugtem Strom oder durch die Verwendung von erneuerbaren Energien zur Bereitstellung von Heiz- und Prozesswärme anstelle fossiler Brennstoffe.

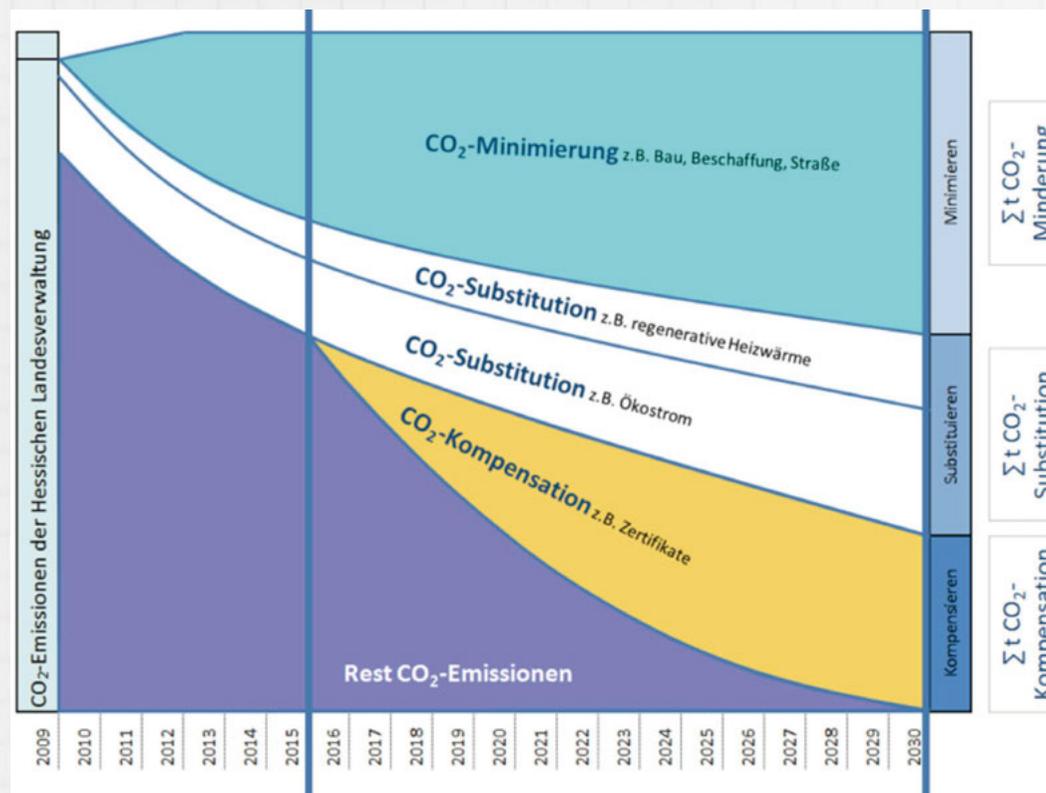
Kompensieren:

Auch wenn durch die Aktivierung der Potenziale zur Minimierung und Substitution erhebliche Reduktionen erreicht werden können, lassen sich letztendlich nicht alle Emissionen vollständig vermeiden. Die verbleibenden Emissionen können beispielsweise durch Ankauf und Stilllegung hochwertiger Emissionszertifikate aus Klimaschutzprojekten oder auch durch eigene Energieproduktion kompensiert werden.

Die CO₂-neutrale Landesverwaltung: Ein ehrgeiziges Ziel

Ein verantwortungsbewusster Verbrauch und die effiziente Nutzung von Energie sind Aufgaben, die sich die hessische Landesregierung mit dem Projekt „CO₂-neutrale Landesverwaltung“ auf die Fahne geschrieben hat, um den Ausstoß von klimarelevanten Treibhausgasen so weit wie möglich zu reduzieren. Sie leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und wird zum Vorbild für Kommunen und Bürgerschaft.

Um das ehrgeizige Ziel zu erreichen, wird in erster Priorität die Reduktion des Energieverbrauchs verfolgt. Zweite Priorität ist es, den verbleibenden Energieverbrauch möglichst klimaneutral zu substituieren. Wenn allein durch diese Maßnahmen die Klimaneutralität – insbesondere mit Blick auf die finanziellen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – unmöglich ist, wird mit dritter Priorität die Kompensation von CO₂-Emissionen verfolgt.



Zentraler Baustein: Die Fortbildung der Beschäftigten

Das Ziel einer CO₂-neutralen Landesverwaltung lässt sich nicht in wenigen Jahren erreichen. Notwendig sind insbesondere Anstrengungen zur Entwicklung alternativer Energiekonzepte, das Bereitstellen erheblicher Investitions- und Sachmittel sowie umfassende Informationen zum klimaschonenden Umgang mit Energie.

Den größten Anteil der CO₂-Emissionen verursacht die Energieversorgung der Gebäude. Eine besondere Bedeutung kommt deshalb den Minderungsmaßnahmen im Bereich Gebäude und Betrieb zu. Zur Unterstützung der CO₂-Reduktionsziele der hessischen Landesverwaltung wurde deshalb der **„Energieeffizienzplan Hessen 2030“** entwickelt, der die Erhöhung der Energieeffizienz und die Verringerung der CO₂-Emissionen der Gebäude der hessischen Landesliegenschaften zum Ziel hat. In drei Bereichen werden Maßnahmen umgesetzt:

- im Gebäudeneubau
- in der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden
- im Bereich der Nutzung und des Betriebs

Das Fortbildungsangebot ist ein zentraler Baustein des Energieeffizienzplans und richtet sich speziell an die Personen der Landesverwaltung, die für den Betrieb der Gebäude zuständig sind. Sie für den Klima-

schutz und für Energieeffizienz zu sensibilisieren und zu begeistern, ist eine wichtige Aufgabe im Projekt. Handlungsgrundlage ist der „Gemeinsame Rund-

erlass Hinweise zum Energiemanagement in den Dienststellen des Landes“ (EMA-Hessen), auf der ein Schulungskonzept für die energieeffiziente Nutzung der Gebäude erarbeitet wurde.



Im Rahmen der Vertiefungsschulung werden die Möglichkeiten zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien praxisnah diskutiert.

Interview



Elmar Damm

Projektleiter CO₂-neutrale Landesverwaltung,
Hessisches Ministerium der Finanzen

Alexander Bracht

Abteilungsleiter Innovations- und
Nachhaltigkeitsprojekte, HA Hessen Agentur GmbH

Herr Damm, als Leiter des Projekts „CO₂-neutrale Landesverwaltung“ verantworten Sie auch die Fortbildungsmaßnahmen. Worauf zielt das Fortbildungsangebot ab?

Zum einen sollen den Teilnehmerinnen und Teilnehmern technische und betriebswirtschaftliche Inhalte vermittelt und Wirkungszusammenhänge aufgezeigt werden, um Wissen in den Themenfeldern Energieeffizienz, Energiemanagement und Energiecontrolling zu vertiefen. Die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Senkung des Energieverbrauchs ist aber nicht allein eine Frage der technisch-betriebswirtschaftlichen Machbarkeit, sondern gleichermaßen eine Kommunikationsaufgabe. Aus diesem Grund zielt das Fortbildungsangebot zum anderen darauf ab, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern kommunikative Strategien zu vermitteln und konkrete Techniken an die Hand zu geben, um positiv auf das Nutzerverhalten in den Liegenschaften der hessischen Landesverwaltung einwirken zu können.

Herr Bracht, der vom Hessischen Ministerium der Finanzen beauftragte Projektträger für die Fortbildungsmaßnahmen ist die Hessen Agentur. Wie setzen Sie die Schulungsziele um?

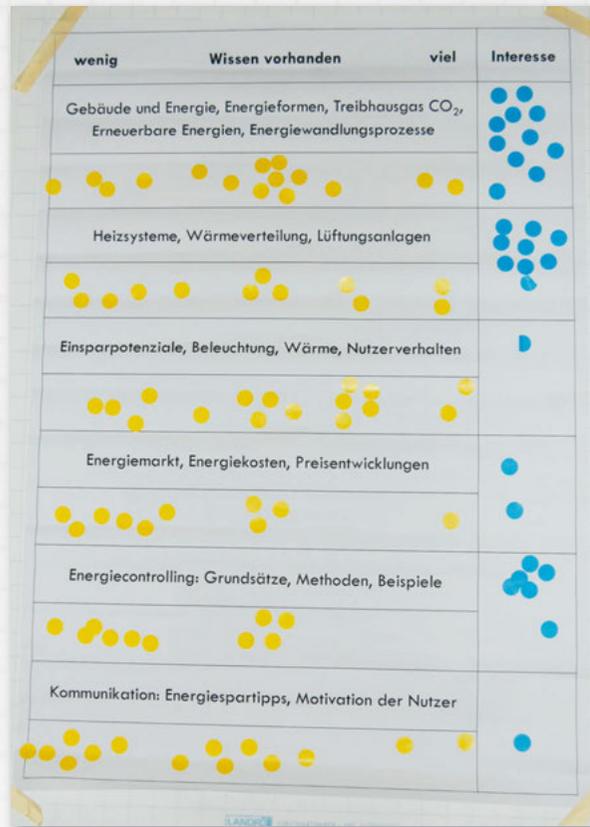
Die zentrale Herausforderung besteht darin, eine Brücke zwischen Theorie und Praxis bzw. zwischen

Wissen und Handeln zu schlagen. Um den Theorie-Praxis-Transfer nicht dem Zufall zu überlassen, wurde das Schulungskonzept von einem Fachgremium aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der beteiligten Ressorts erarbeitet und mit Verantwortlichen dieser Bereiche abgestimmt. Daneben stellen regelmäßige Bedarfserhebungen und Feedbackrunden eine konsequente Ausrichtung der Schulungsinhalte auf die Bedürfnisse der zu Schulenden und die betriebliche Praxis sicher (siehe Bild links).

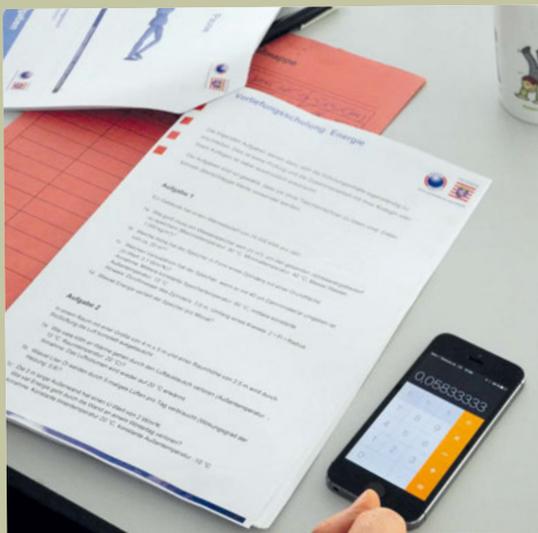
Mit anderen Worten: Die Relevanzsetzungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind der Ausgangspunkt unserer Planung. Das setzt Flexibilität und die Bereitschaft voraus, das Schulungskonzept – im Sinne eines „lernenden Formats“ – immer wieder anzupassen. Wir haben uns daher bewusst für ein modular aufgebautes Schulungskonzept entschieden, das entsprechende Freiheitsgrade bietet und um neue Themen erweiterbar ist. Die aktuell auf der Schulungsagenda stehenden Themen werden sowohl vortragsorientiert vermittelt als auch gesprächsorientiert in der Gruppe erarbeitet. Speziell der Austausch der zu Schulenden untereinander nimmt breiten Raum ein.

Herr Bracht, wer führt die Fortbildungsangebote durch?

Die Hessen Agentur organisiert und führt die Angebote gemeinsam mit der KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur durch. Weitere Kooperationspartner sind die Berufs- und Technikerschule Butzbach und das house of clean energy in Flörsheim-Wicker. Hier stehen jeweils praxisorientierte Schulungsräume mit Experimentierstätten, Exponaten und Demonstrationsversuchen zur Verfügung.



Abfrage der Vorkenntnisse und Interessen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.



Herr Damm, an wen richtet sich das Fortbildungsangebot?

Die eintägigen und modular aufgebauten Fortbildungen richten sich an die Energiebeauftragten sowie an die Haushandwerkerinnen und Haushandwerker aus den Liegenschaften des Landesbetriebs Bau und Immobilien Hessen, der Justiz und der Hochschulen – also an diejenigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesverwaltung, die in den Liegenschaften für die Objekt- und Anlagenbetreuung zuständig sind.

Herr Bracht, gibt es weitere Module, die Sie empfehlen können?

Neben den aktuell laufenden Vertiefungsschulungen für Haushandwerkerinnen und Haushandwerker, in denen vor allem technische Inhalte auf dem Schulungsplan stehen, wollen wir mit weiteren Angeboten speziell die Umsetzungspraxis in den hessischen Liegenschaften befördern. Denn fest steht, dass das „Erlernte“ aufgrund von organisationsspezifischen Eigenlogiken oftmals nicht alle betrieblichen Funktionsbereiche und Hierarchieebenen durchdringt. Neben dem moderierten Erfahrungsaustausch können Informationsveranstaltungen für die jeweiligen Hausleitungen dazu beitragen, interne Hemmnisse abzubauen. Ebenso wichtig ist, noch stärker für das Energieverbrauchsverhalten zu sensibilisieren, denn die Einsparung von CO₂ und das eigene Nutzer- und Konsumverhalten sind untrennbar miteinander verknüpft. Die Realisierung von technischen Energieeffizienzsteigerungen reicht allein nicht aus.

Auftaktveranstaltung



Am 17. September 2015 wurde die Fortbildungsreihe für Energiebeauftragte und Haushandwerkerinnen und Haushandwerker offiziell eröffnet. Finanzstaatssekretärin Dr. Bernadette Weyland lud dazu in die Oberfinanzdirektion nach Frankfurt am Main ein, um Konzept und Akteure vorzustellen.

Mehr als 80 Prozent des Energieverbrauchs der hessischen Landesverwaltung ist den Bereichen Justizvollzugsanstalten, Universitäten und Hochschulen und den Liegenschaften des Landesbetriebs Bau und Immobilien Hessen zuzuschreiben. Sie begrüßte deshalb die Vertreterinnen und Vertreter dieser Dienststellen, um für das gemeinsame Ziel zu werben und es durch den Besuch der Fortbildungsveranstaltungen zu unterstützen. „Nicht allein der Blick auf die Heizkosten- und die Stromrechnung erinnere an das mehr denn je wichtige Thema der Energieeinsparung, sondern auch die bereits in Hessen zu beobachtenden Auswirkungen der steigenden Treibhausgasemissionen“, betonte sie in ihrer Begrüßungsrede.



Der Blick in die Praxis



Exkursion zu einem Biomasse-Kraftwerk im Deponiepark Flörsheim-Wicker.



Im Fortbildungsdialog mit Armin Raatz, Geschäftsführer der KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur



Herr Raatz, im Rahmen der seit September 2015 laufenden Fortbildungsreihe sind Sie auch selbst als Referent aktiv. Welche Schulungsinhalte sind bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern besonders gefragt?

Spannend für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind immer die Inhalte, die eine hohe Relevanz für die tägliche Praxis haben. Wie funktioniert ein hydraulischer Abgleich? Wie kann die Wirtschaftlichkeit einer Solarstromanlage verbessert werden, indem der Strom selbst genutzt wird? Aber auch grundsätzliche und globale Informationen wie die Entwicklung des Weltenergieverbrauchs (siehe Infokasten S. 9), der Zusammenhang zwischen dem CO₂-Gehalt in der Luft und der Änderung des Klimas sowie die Zusammensetzung und Entwicklung der Energiepreise stoßen auf großes Interesse. Besonders interessant ist der Erfahrungsaustausch mit Betreiberinnen und Betreibern von Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen (z. B. Blockheizkraftwerke, siehe Infokasten S. 9). Wir konnten für die Fortbildung Kooperationspartner gewinnen, die über langjährige Betriebserfahrungen verfügen

und die aus erster Hand für unsere Teilnehmerinnen und Teilnehmer wertvolle Tipps geben können.

Welche Rolle spielt der „Faktor Mensch“ bei der Reduzierung des Energieverbrauchs in den hessischen Liegenschaften?

Wie bei allen Prozessen, spielt der „Faktor Mensch“ eine zentrale Rolle. Nur wenn Menschen an den entscheidenden Stellen mit Herzblut und Überzeugung agieren, können sie auch andere Menschen mitreißen. Von dem übergeordneten Ziel, den Energieverbrauch zu reduzieren, müssen alle Beteiligten einer Organisation überzeugt sein. Es hilft wenig, wenn gut ausgebildete und engagierte Technikerinnen und Techniker dafür sorgen, dass effizient Wärme bereitgestellt wird, und dann aber die Nutzerinnen und Nutzer am Ende der Kette die Wärme über das dauerhaft geöffnete Fenster an die Umgebung abgeben. Hier braucht es noch viel mehr eine „Kultur des Klimaschutzes“, die von den Leitungskräften vorgelebt werden muss. Ohne persönliches Engagement aller Beteiligten wird es nicht gelingen, den Energieverbrauch merklich herabzusetzen.

Bestehen spezifische Umsetzungshemmnisse in den bereits geschulten Liegenschaften?

Wir sprechen natürlich auch immer wieder darüber, wie die gewonnenen Erkenntnisse aus den Schulungen in die Praxis umgesetzt werden können. Gerade die Haushandwerkerinnen und Haushandwerker wünschen sich eine größere Unterstützung durch die Gebäudenutzerinnen und -nutzer bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz. Eine Hürde scheint außerdem das knappe Budget in der Bauunterhaltung zu

sein, so dass aufgrund anderer Prioritäten, wie zum Beispiel Brandschutz, Energiesparmaßnahmen nicht immer zeitnah umgesetzt werden können. Damit wird eine ganzheitliche wirtschaftliche Betrachtung von Investitionen erschwert und zum Beispiel eher ein Leuchtmittel mit geringen Investitionskosten eingebaut, das dann aber einen hohen Energieverbrauch und höhere Energiekosten verursacht.

Welche Anreize können gesetzt werden, um die Motivation der Nutzerinnen und Nutzer zu erhöhen?

Am meisten helfen gute Beispiele und eine authentische Leitung, der es gelingt, den Umgang mit Energie und weiteren Klimaschutzthemen als Querschnittsaufgabe ins Alltagsgeschäft einzubauen. Hilfreich sind auch immer wiederkehrende Informationen und Veranstaltungen zu diesem Thema und vielleicht auch kleine Wettbewerbe mit netten Preisen.

Wie fällt Ihr Zwischenfazit zum Fortbildungsangebot aus?

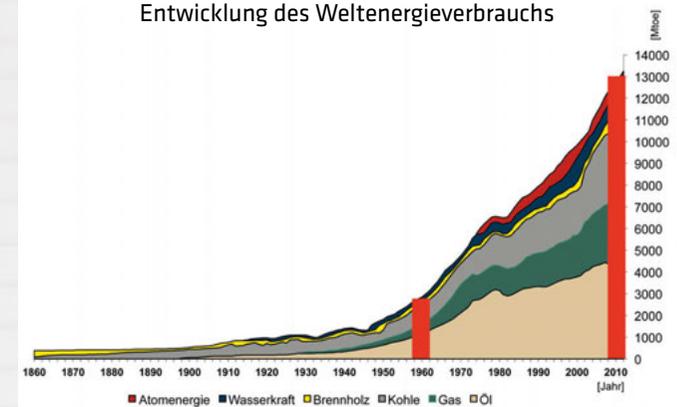
Unserem gesamten Team macht es neben der Weitergabe unseres Erfahrungswissens große Freude, sich immer wieder den Fragen von engagierten Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu stellen. Das macht richtig Spaß, wenn durch den direkten Dialog Interesse geweckt und Motivation gesteigert werden kann. Scheinbar haben wir durch die gute Mischung von Theorie und Praxis die Bedürfnisse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gut getroffen, da die Rückmeldungen am Ende der Veranstaltungen sehr positiv sind. Zudem ist es gelungen, ein Referententeam aus Planern und Ingenieuren mit langer Praxiserfahrung sowie erfahrenen Pädagogen von Berufs- und Technikerschulen

zusammenzustellen, das sehr konstruktiv und produktiv zusammenarbeitet. Diese gute Zusammenarbeit wird bestimmt auch bei den Teilnehmenden spürbar. Grundsätzlich ist mein Eindruck, dass die Fortbildungen ein wichtiger Beitrag auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand der Liegenschaften des Landes Hessen sind. Nur mit dem notwendigen Wissen können Einsparungen erzielt werden, die in vielen Fällen keine oder nur geringe Investitionen benötigen.

Die Kraft-Wärme-Kopplung in kleinen dezentralen Blockheizkraftwerken (BHKW) stellt eine effiziente Methode dar, durch Einsparung von Primärenergie zur Ressourcenschonung beizutragen und gleichzeitig die Umweltbelastung zu reduzieren. Insbesondere die Emission des Treibhausgases Kohlendioxid kann wegen des geringen Brennstoffbedarfs gegenüber der getrennten Erzeugung wirksam herabgesetzt werden. Werden in einem Wärmekraftwerk gleichzeitig elektrische Energie (Kraft) und nutzbare Wärme erzeugt, so spricht man von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

(Quelle: Berufs- und Technikerschule Butzbach)

Entwicklung des Weltenergieverbrauchs



(Quelle: KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur)

Schulungsablauf Modul P1: „Regelung und Wartung von Heizungs- und Lüftungsanlagen“

09.00 – 09.30	Einführung in das Projekt und den Schultag
09.30 – 10.45	Heizungsanlagen und deren Betriebsweisen (Funktionsweisen, Regelungstechnik, Energieeffizienz durch Brennwertnutzung, Bestimmung Wirkungsgrad)
10.45 – 11.00	Pause
11.00 – 11.45	Verteilungssysteme im Gebäude, Pumpenarten und Kennlinien, Energieeffizienz durch elektronische Pumpen und hydraulischen Abgleich
11.45 – 12.15	Steuerung und Regelung von Heizungssystemen, Energieeffizienz durch Anpassen der Heizkennlinie und Optimierung der Wärmeerzeugung und Verteilung
12.15 – 13.00	Gemeinsame Mittagspause
13.00 – 14.00	Besichtigung von vor Ort vorhandenen Anlagen (Heizkessel, Lüftung)
14.00 – 15.00	Grundlagen der Klimatechnik (Verfahren der Luftbehandlung, h, x-Diagramm)
15.00 – 16.00	Aufbau und Funktion von RLT-Anlagen (Befeuchter, Erhitzer, Kühler, Mischkammer, Wärmetauscher), Energieeffizienz durch Wärmerückgewinnung
16.00 – 16.30	Zusammenfassung, Ausblick, Feedback-Bogen

Die Kooperationspartner:

house of clean energy

Roman Osada, Mitglied der Geschäftsführung



Der fortschreitende Klimawandel sowie die stetig wachsende Verknappung fossiler Energieträger, bei gleichzeitig weltweit wachsendem Energiebedarf und die daraus resultierend steigenden Energiepreise, haben zu einem Umdenken in Wirtschaft und Politik und im Ergebnis zur Einleitung der Energiewende in Deutschland geführt. Zur Definition und Erfüllung notwendiger Aufgaben fand hierzu in Hessen ein „Energiegipfel“ statt, an dem die Festlegung von Zielen, Rahmenbedingungen und Handlungsschritten zur Umsetzung der Energiewende erfolgte.

Vor diesem Hintergrund haben sich in Eigeninitiative unter der Marke „house of clean energy - Hessisches Anwendungszentrum für Erneuerbare Energie und Energieeffizienz“, Fachleute und Lösungsanbieter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik sowie Verbänden organisiert, um die notwendigen operativen Entwicklungsprozesse an eine Energiewende marktgerecht zu beschleunigen und zu begleiten. Unter anderem sollen auf Basis bestehender Anlagentechnologien zu

den Themenfeldern Erneuerbare Energien und Energieeffizienz Verfahren, Anwendungen und Forschungsprojekte einer großen Öffentlichkeit anschaulich dargestellt und dadurch nachhaltiges Vertrauen für die neuen Technologiefelder geschaffen werden.

Der Standort zeichnet sich durch eine einzigartige Konzentration, Vielfalt und Vernetzung innovativer Technologien zur Erzeugung Erneuerbarer Energien aus. Die Kombination aus zentraler Lage und großer Technologie- und Leistungsdichte ist europaweit einzigartig und kann daher als Vorzeigeprojekt mit Leuchtturmcharakter eingestuft werden.



Daher finden neben vielen weiteren Aktivitäten, im Auftrag des Landes Hessen und in Kooperation mit der KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur, anwendungsorientierte und praxisbezogene Fortbildungsreihen am Standort des „house of clean energy“ statt. Unter Begleitung von Fachingenieuren vor Ort werden Kenntnisse zum Betrieb von Anlagen für die Erzeugung Erneuerbarer Energien, zur Funktionskontrolle, Pflichten der Betreiberfirmen etc. vermittelt.

Berufs- und Technikerschule Butzbach

Jens Voß, Abteilungsleitung



Die Berufs- und Technikerschule Butzbach bietet in verschiedenen Schulformen vielfältige Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten. Energiesparendes Bauen, energieeffiziente Anlagentechnik und Erneuerbare Energien sind bereits seit über 20 Jahren Themen an unserer Schule. In unserer Fachschule für Technik, der sogenannten Technikerschule, werden seit 1994 Fachkräfte zu Technikerinnen und Technikern für Nachhaltige Energietechniken bzw. Energiemanagement und Energieeffizienz weitergebildet, und seit 2008 bilden wir an unserer Höheren Berufsfachschule junge Schülerinnen und Schüler zu Assistentinnen und Assistenten für Photovoltaik und Solarthermie, kurz Solartechnik, aus. Aber auch in anderen Ausbildungsgängen werden Themen wie z. B. Energieeffizienz berücksichtigt. Zur Demonstration der verschiedenen zukunftsweisenden Energietechniken haben wir 1998 ein Niedrigenergiehaus gebaut, das ausschließlich aus ökologischen Baustoffen besteht, und in den Jahren 2005 bis 2008 wurde ein Passivhaus errichtet. Beide Gebäude haben mehrere Unterrichtsräume

und sind gleichzeitig Anschauungsobjekt für die Techniken des energiesparenden Bauens, der energieeffizienten Anlagentechnik sowie der Erneuerbaren Energien. Im Rahmen der Fortbildungsreihe für Energiebeauftragte sowie Haushandwerkerinnen und Haushandwerker können diese Techniken hautnah erlebt werden.

Für uns ist der Einsatz dieser drei Techniken nicht nur wichtig für den Klimaschutz und die Ressourcenschonung, sondern er hat nach unserer Einschätzung auch positive wirtschaftliche, gesellschaftliche und friedenspolitische Auswirkungen. Deshalb unterstützen wir die Landesregierung bei dem Bestreben, eine CO₂-neutrale Landesverwaltung bzw. eine Minimierung des Einsatzes von fossilen Energieträgern zu realisieren.



Schulungsablauf Modul W2: „Energieerzeugung vor Ort“

- | | |
|---------------|---|
| 09.00 – 09.30 | Einführung in das Projekt und den Schultag |
| 09.30 – 11.00 | Einführung in das Thema (Wärmepumpe, BHKW, Brennstoffzelle, Solarenergie, Nutzung von Biomasse) |
| 11.00 – 11.15 | <i>Pause</i> |
| 11.15 – 12.30 | Biomassenutzung (Führung Biomasseheizwerk, Betriebserfahrungen) |
| 12.30 – 13.30 | <i>Gemeinsame Mittagspause</i> |
| 13.30 – 15.00 | Blockheizkraftwerke (Führung BHKW, Betriebserfahrungen) |
| 15.00 – 16.00 | Besichtigung der vor Ort vorhandenen Solaranlagen (Anlagentechnik, Betriebserfahrungen) |
| 16.00 – 16.30 | Zusammenfassung, Ausblick, Feedback-Bogen |

Feedback | Testimonials

Die im Rahmen des Projekts „CO₂-neutrale Landesverwaltung“ angebotene Fortbildungsreihe für Energiebeauftragte sowie Haushandwerkerinnen und Haushandwerker der hessischen Landesverwaltung findet breite Zustimmung. Nach Abschluss der ersten Projektphase und auf Basis der fortlaufenden Evaluation kann den Verantwortlichen attestiert werden: Neun von zehn Befragten, die an den seit September 2015 laufenden Schulungen teilgenommen haben, sind mit dem Angebot (sehr) zufrieden.

Mehr als 500 Energiebeauftragte sowie Haushandwerkerinnen und Haushandwerker haben bislang an der Fortbildungsreihe teilgenommen, darunter viele, die mehrere Module belegt haben. Seit Projektbeginn wurden mehr als 60 eintägige Schulungen durchgeführt. In diesen Schulungen wurde deutlich, dass das Land Hessen über engagierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verfügt, die seit Jahren dafür sorgen, dass in den Gebäuden Wärme, Kälte und Beleuchtung effizient bereitgestellt werden.

Manfred Balg

Investitionen, Bau und Liegenschaftsangelegenheiten,
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst:

„Der Betrieb eines Finanzamts ist nicht mit dem Betrieb eines hochinstallierten Laborgebäudes einer Universität zu vergleichen – zu unterschiedlich sind die Infrastrukturen und Erfahrungswerte. Die gemeinsame Fortbildung stiftet vor diesem Hintergrund insofern einen zusätzlichen Mehrwert, als dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auch mit- und voneinander lernen. Sie erfahren neue Eindrücke, Wertschätzung und für ihre weitere Arbeit das notwendige Selbstbewusstsein. Deshalb würde ich mich freuen, wenn das erfolgreiche Fortbildungsprogramm verstetigt werden könnte.“

Reiner Bröder

Technisches und Infrastrukturelles Gebäudemanagement,
Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen:

„Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden umfassend über die Nachhaltigkeitsstrategie der Landesverwaltung und mit praxisnahen Beispielen über das energieeffiziente Betreiben von technischen Gebäudeausrüstungen (TGA) informiert. Sehr anschaulich sind dabei die Möglichkeiten der Energie- und CO₂-Einsparungen aufgezeigt worden. Ein besonderes Interesse hat die Vorstellung neuer, CO₂-reduzierender Technologien bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Schulungsveranstaltungen hervorgerufen. Die regelmäßige Kontrolle und Modernisierung der technischen Gebäudeausrüstungen sowie die motivierende Unterstützung der Nutzerinnen und Nutzer in ihrem Verbrauchsverhalten werden uns dem Ziel einer CO₂-neutralen Landesverwaltung näher bringen.“

Dirk Matthias

Hochschulverwaltung, Hochschule Geisenheim
University

„Bereits im Vorfeld von geplanten Neubauten ist das komplexe Thema Energie mit zu berücksichtigen. Minimaler Energieeinsatz und CO₂-Vermeidung vom Beginn der baulichen Entwicklung bis zum langfristigen Betrieb der fertiggestellten Gebäude erfordern eine nachhaltige Umsetzungsstrategie – vom Schreibtisch aus mitunter schwer zu verstehen. Praxisnahe Beispiele verbunden mit der Vermittlung theoretischer Grundlagen waren für mich ausschlaggebend dafür, die Schulungsangebote zu nutzen. Die gewonnenen Erkenntnisse zum effizienten Energieeinsatz und zur Nachhaltigkeit werden in die Planungsphase unserer Neubauten mit einfließen. Sehr hilfreich war die Betriebsbesichtigung des Depo-nieparkes Flörsheim-Wicker – ein Bereich des Lebens, den man nicht ständig präsent hat. Die dortigen Anstrengungen, den anfallenden Müll für die Energiegewinnung zu nutzen und die Müllbewirtschaftung nachhaltig zu gestalten, sind nicht hoch genug zu bewerten. Durch den Einblick in dortige Arbeitsabläufe wurde mir vermittelt, dass Nachhaltigkeit unter anderem auch bedeutet, verstärkt Schwerpunkte in der vorbeugenden Müllreduzierung zu setzen.“

Markus Jung

Energiemanagement, Justus-Liebig-Universität Gießen:

„Die durchgeführte Schulung vermittelte einen Überblick zu dem weiten Feld der Energieversorgung und -nutzung. Was für die einen eine Auffrischung von bereits angeeignetem Know-how bedeutete, war für die anderen ein Blick über das gewöhnliche Arbeitsfeld hinaus. Wichtig ist aus meiner Sicht, dass viele Mitmenschen für das Thema Energie sensibilisiert werden.“

Die Module im Überblick

Vertiefungsschulung Energie:

- Energie begreifen, managen und erfassen: Energieformen, Speicherung, Messung, Abrechnung
- Energieflüsse bremsen mit Know-how: Gebäudehülle, Dämmung, Feuchte
- Ziel und Nutzen von Energiemanagement: Energieflüsse systematisch steuern und bremsen
- Der Energie auf der Spur: Interpretieren von Verbrauchszahlen und Lastverläufen

Regelung und Wartung von Heizungs- und Lüftungsanlagen (P1):

- Heizungsanlagen und deren Betriebsweisen
- Verteilungssysteme im Gebäude, Pumpenarten und Kennlinien
- Steuerung und Regelung von Heizungssystemen
- Grundlagen der Klimatechnik, h, x-Diagramm
- Aufbau und Funktion von raumluftechnischen Anlagen

Moderierter Austausch/Kommunikation mit Nutzern (P2):

- Hintergründe zur Kommunikation (Funktion, Abläufe, Aktion/Reaktion) sowie moderierter Austausch zu weiteren Fragestellungen (Technik, Organisation etc.)
- Fachliche Inputs durch Experten, je nach Thema
- Dokumentation der Ergebnisse für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer
- Praktische Übung: „Energierundgang“

Luftdichtheit von Gebäuden - Planung und Umsetzung aus der Praxis (W1):

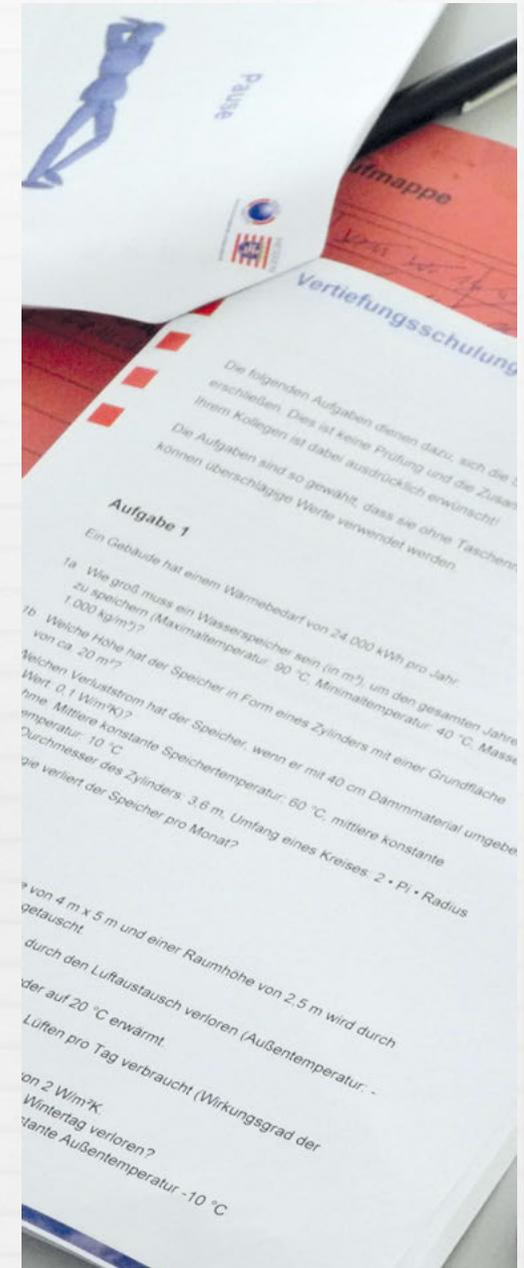
- Grundlagen luftdichter Gebäude, Lüftung und Luftdichtheitskonzept
- Konstruktionsempfehlungen, Vorstellung geeigneter luftdichter Bauteilanschlüsse
- Instrumente für die Luftdichtheitsprüfung - Messtechnik
- Luftdichtheitsprüfung - Messverfahren und Leckageortung
- Beurteilung von Leckagen, Risikoanalyse in Neubau und Bestand
- Wechselwirkungen von Luftdichtheit, Wärmeschutz und Feuchteschutz

Energieerzeugung vor Ort (W2):

- Überblick über BHKW-Technologien
- Solare Strom- und Wärmeerzeugung (Technologien, Speicherung)
- Biomassefeuerungsanlagen, Wärmepumpen, Wärme- und Kältespeicher
- Vermittlung von Kenntnissen zu Betrieb, Funktionskontrolle, Wartung sowie Einstellung und Beeinflussung der Parameter (Betriebsweise) bestehender Anlagen
- Praktische Übungen an Anlagen

Basisschulung Energie:

- Energie:
Energieformen, Gebäude und Energie, Erneuerbare Energien
- Heizen und Lüften:
Heizsysteme, Wärmeverteilung, Lüftungsanlagen
- Einsparpotenziale:
Beleuchtung, Wärme und Nutzerverhalten
- Handelsware Energie:
Energemarkt, Energiekosten, Preisentwicklungen
- Energiecontrolling:
Grundsätze, Methoden, Beispiele
- Kommunikation:
Grundlagen, Gestaltung, Anlässe



Informationen und Kontakt

Interessierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Ressorts, die bislang an keiner Fortbildung teilgenommen haben oder weitere Module belegen möchten, können sich gern an die folgenden Ansprechpartner wenden:



Hessisches Ministerium der Finanzen

Ansprechpartnerin CO₂-neutrale Landesverwaltung:

Susanne Stroh

Friedrich-Ebert-Allee 8

65185 Wiesbaden

Telefon: +49 611 32 2389

E-Mail: Susanne.Stroh@hmdf.hessen.de



HA Hessen Agentur GmbH

Ansprechpartner Konzeption & Organisation:

Carsten Mauritz

Konradinallee 9

65189 Wiesbaden

Telefon: +49 611 95017-8942

E-Mail: carsten.mauritz@hessen-agentur.de



KEEA Klima und Energieeffizienz Agentur

Ansprechpartner Fachinhalte & Umsetzung:

Armin Raatz

Heckerstraße 6

34121 Kassel

Telefon: +49 561 25770

E-Mail: raatz@keea.de

Impressum

Herausgeber

Hessisches Ministerium der Finanzen

Stabsstelle "CO₂-neutrale Landesverwaltung"

Hans-Ulrich Hartwig

Redaktion

HA Hessen Agentur GmbH

Hessisches Ministerium der Finanzen

Bildnachweise

S. 6 links oben © Jan Haas (dpa), S. 10 © house of clean energy,
S. 11 © Berufs- und Technikerschule Butzbach, S. 14 oben © H. Heibel
alle anderen Bilder: © HMdF/HA/KEEA

Gestaltungskonzept und Artwork

N. Faber de.sign, Wiesbaden

Druck

Chmielorz GmbH, Wiesbaden

12/16



Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie Wahlen zum Europaparlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist.

Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

HESSEN



finanzen.hessen.de



co2.hessen-nachhaltig.de

