

Gruppe **S**chulinternes **E**nergiemanagement - **Projekt** **Energiesparen durch bewusstes Nutzerverhalten in hannoverschen Schulen**

Neukonzeption ab Schuljahr 2008/09 und Projektdurchführung in 20 Schulen

Konzept



Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Gebäudemanagement
OE 19.14 Energiemanagement
Regine Bethke-Wittke
Ihmeplatz 5
30449 Hannover

Gefördert durch:



1. Grundkonzept

Mit dem Energiesparprojekt sollen Lehrkräfte, Hausmeister/innen sowie Schülerinnen und Schüler motiviert werden, in ihrem Gebäude Wärme und Strom bewusst zu verwenden. Beispiele dafür sind:

- Bewusster Umgang mit Heizungswärme durch Stoßlüftung von Klassenräumen und Vermeidung von gekippten Fenstern.
- Einhalten von empfohlenen Raumtemperaturen für Klassenräume von 20 bis 21 Grad Celsius
- Suchen von „Energielecks“ im Gebäude und Rückmeldung an den Schulträger
- Bewusster Umgang mit der Beleuchtung (Einschalten nur bei Bedarf)
- Bewusster Umgang mit sonstigen elektrischen Verbrauchern (Vermeidung von Stand-by-Verlusten, Ausschalten von elektrischen Geräten bei Nichtgebrauch, energiesparende Nutzung von Computern)

Ausschlaggebend für den Erfolg ist die gelungene Kommunikation der Experten mit den Nutzer/innen, da sich diese am besten in Ihrem Gebäude auskennen. Allerdings fehlt ihnen das nötige Fachwissen, um die lohnende Energiesparpotentiale zu ermitteln. Hinzu kommt der Bildungsauftrag der Schule: Schüler/innen als „Energieverbraucher von morgen“ sollen in besonderem Maß für Klimaschutz sensibilisiert und ausgebildet werden.

Daher ist die Projektdurchführung grundsätzlich überwiegend Vor-Ort in den Schulen vorgesehen. Damit unterscheidet sie sich wesentlich von der Projektkonzeption aus dem Jahr 1994, nach der Seminare für Schulgruppen außerhalb der eigenen Schule durchgeführt worden sind.

Die intensive Umsetzungsphase ist für 1 Schuljahr vorgesehen, wobei die Hauptarbeit während der Heizperiode erfolgt. Die Projektdurchführung wird durch externe Energieberater übernommen, die die Handlungspotentiale aller Nutzergruppen in der Schule ausloten, dann mit den Nutzer/innen gemeinsam Energiesparpotentiale ermitteln und umsetzen. Ansprechpartner für die Energieberater ist die GSE-Gruppe, ein Energieteam aus Lehrvertreterinnen, Schülervorteilerinnen und dem Hausmeister¹. Je nach Rahmenbedingungen in der Schule können als Schülervorteiler/innen eine Schüler-AG, eine Projektgruppe oder eine ganze Schulklasse teilnehmen. Darüber hinaus erfolgt eine individuelle Unterstützung der einzelnen Nutzergruppen (z.B. Anlagentechnik für Hausmeister, Unterrichtskonzeption für Lehrkräfte, Energierundgänge mit Schüler/innen).

Hauptsächliche Arbeitsschritte für die Projektdurchführung sind:

1. Energieanalyse des Gebäudes durch den Energieberater gemeinsam mit der GSE-Gruppe durch einen Energie-Rundgang und Messungen,
2. Gemeinsame Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs und Umsetzung der Maßnahmen, die von GSE-Gruppe und Hausmeister verantwortet werden können,
3. Information der Schulöffentlichkeit über das Projekt und über das Energiesparverhalten im Alltag (Infocettel in den Klassen und Plakatserie/Wandzeitung) sowie
4. Information der technischen Gebäudeverantwortlichen über aufgefundene Mängel und Maßnahmenvorschläge zu deren Behebung.

¹ Auf die weibl. Form wird verzichtet, da nur eine Hausmeisterin teilgenommen hat.

Zur Verankerung des Projektes in den Schulalltag erfolgt vor dem Projektstart eine Vorbesprechung mit dem Energieberater, den verantwortlichen Lehrkräften und der Schulleitung, auf der die Rahmenbedingungen und die Zielsetzung festgelegt werden. Während der Projektdurchführung wird das Lehrerkollegium durch Informationen in Konferenzen eingebunden. Neben der Projektdurchführung in der Schule wird allen Schulen eine gemeinsam Auftakt- und Abschlussveranstaltung zwecks Erfahrungsaustausch und Motivation angeboten. Für die Hausmeister wird zusätzlich ein übergreifender Workshop angeboten, bei dem auch die städtischen Energieinspektoren einbezogen werden.

Das pädagogische Konzept zielt auf die Motivierung und Schulung der Gebäudenutzer, insbesondere der Schüler/-innen, aber auch der Lehrkräfte und des technischen Personals für einen sparsamen, Ressourcen schonenden Umgang mit Energie. Es beinhaltet sowohl die Vermittlung von Grundlagenwissen als auch die praktische Anwendung des Gelernten in der eigenen Schule.

Die folgende Zusammenstellung zeigt einen Überblick über die pädagogische Betreuung zur Nutzermotivation:

Vorstellung des Projektes auf einer Gesamtkonferenz und ggf. einem weiteren Schulgremium (Schulkonferenz, Fachkonferenz, Schüler- oder Elternvertretung).
Einführende Unterrichtsstunden zu Energie und Klimaschutz, z.B.:
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung bzw. Wiederholung physikalischer Grundlagen - Treibhauseffekt und drohende Klimaveränderungen - Energielotto als Wissensquiz, - Legespiel zum Verständnis von Leistung und Energie
Energierundgang (Keller (insbesondere Heizungskeller), Außenanlagen, Turnhalle, Flure, Klassenräume, Fachräume) mit Auswertung
Messungen zu Temperaturverteilung, Temperaturverlauf, Beleuchtung und zum Energieverbrauch von sonstigen elektrischen Verbrauchern
Grafische Auswertung der Messungen und Ableitung von Optimierungsmöglichkeiten
Umsetzung von einfachen technischen, nichtinvestiven Maßnahmen, wie z.B.
<ul style="list-style-type: none"> - Änderung von Nacht-, Wochenend- und Ferienabsenkung der Temperatur - Begrenzung von Thermostatventilen
Außerbetriebnahme nicht benötigter Lampen, Kühlschränke, Warmwasserboiler
Information der Schulöffentlichkeit über die Arbeiten des Energieteams (bzw. der Schulklasse, die diese Funktion übernimmt) und über Regeln zum Energiesparen beim alltäglichen Nutzerverhalten durch
<ul style="list-style-type: none"> - Wandzeitung - Infozettel in den Klassen - evtl. Information an Energieverantwortliche in den Klassen
Regelmäßige Information der technischen Gebäudeverantwortlichen, um Synergieeffekte zu nutzen (z.B. zu defekten Armaturen; frühere/tiefere Nachtabsenkung in einzelnen Gebäudeteilen; Freigabe oder Begrenzung von Thermostatventilen, Probleme mit der Temperatur bei bestimmten Wetterlagen, Tageszeiten, oder sonstige in der Schule aufgetretene Probleme)

Die Projektdurchführung ist in folgende Arbeitsschritte gegliedert:

Arbeitsschritt	Beteiligte	Inhalt
1. Vorbereitung	Telefonisch und , schriftlich durch Energieberater	Abstimmung mit der Schule zur Projektdurchführung, Klärung der Rahmenbedingungen, Organisation
2. Vor-Ort- Betreuung durch externen Energieberater (6 eintägige Termine)	Energieberater, GSE-Gruppe (Lehrkräfte, Schüler/innen, Hausmeister), Schulleitung, Verwaltung	<p>1. Projektstart:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einbindung der Schulleitung (Gespräch) • Bestandsaufnahme durch Energieberater mit dem Hausmeister und den GSE-Lehrer/innen (insbesondere Heizung) • Pädagogische Beratung der GSE-Lehrer/innen zur Abstimmung der pädagogischen Umsetzung • erstes Treffen mit der GSE-Gruppe (Lehrer, Schüler, Hausmeister) zur Festlegung der einzelnen Projektaktivitäten <p>2. Energierundgang und Anlagenoptimierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pädagogisch angeleiteter Energierundgang mit Schüler/innen und Hausmeister • Datenloggereinsatz zur Langzeittemperaturmessung • Einzeltermin mit Hausmeister an der Heizungsanlage mit ggf. Vornahme von Einstellungsänderungen <p>3. Temperaturmessungen und Maßnahmenkatalog:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme des räumlichen Temperaturprofils durch Schüler/innen • Auswertung der Ergebnisse • Altersgemäße Abstimmung von Energiesparmaßnahmen mit der GSE-Gruppe (zunächst Erarbeitung mit Schüler/innen, ggf. Ergänzungen durch Erwachsene) • Weiterleitung von Vorschlägen für umfangreichere Energiesparmaßnahmen in Zuständigkeit der Verwaltung an die Verwaltung <p>4. Umsetzung handwerklicher Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung kleininvestiver Energiesparmaßnahmen wie Installation von schaltbaren Steckerleisten mit der GSE-Gruppe (altersgemäße Einbeziehung der Schüler/innen) <p>5. Präsentation und Verbreitung der Projektergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung und Planung der schulinternen Öffentlichkeitsarbeit mit der GSE-Gruppe (Aushänge, Plakate, Info-Aktionen....) <p>6. Maßnahmenkontrolle und Beratung zur weiteren Einbindung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung des Erfüllungsstands bei der Maßnahmenumsetzung, ggf. Planung von Nachbesserungen mit der GSE-Gruppe

Arbeitsschritt	Beteiligte	Inhalt
3. Schulübergreifende Aktivitäten (3 Termine)	Energieberater, GSE-Gruppe, Verwaltung	<p>1. Startveranstaltung für alle neuen GSE-Gruppen im Schul-LAB der IGS Mühlenberg mit Energieberatern, Projektleitung und zuständigen Mitarbeiter/innen aus der Verwaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen aller Beteiligten • Projektvorstellung • Motivation der Schüler/innen über Durchführung von Experimenten zum Thema „Energiesparen“ im Schüler-Labor mit anschließendem Rollenwechsel: Schüler/innen erklären Lehrer/innen und Hausmeister Experimente • Klärung grundsätzlicher Fragen zum Energiesparprojekt mit Lehrer/innen, Hausmeistern, Energieberatern, Verwaltung <p>2. Erfahrungsaustausch für Hausmeister mit Projektleitung, externem Energieberater und zuständigen Mitarbeiter/innen der Verwaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Austausch zu technischen Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen (besonders Heizungssteuerung) • Nutzermotivation schwieriger Nutzer (Lehrer/innen u. Schüler/innen) • Nach Bedarf <p>3. Ergebnispräsentation im gleichen Rahmen wie Startveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation der Projektdurchführung an der eigenen Schule • Gemeinsamer Erfahrungsaustausch mit Lehrkräften und Hausmeistern • Motivation der Schüler/innen zur Projektfortführung durch weitere Energiesparexperimente • Teilnahmeurkunden
4. Einbindung städt. Mitarbeiter/innen	Energieberater, Verwaltung	<p>1. Einbeziehung der Energieinspektoren (Ansprechpartner für Hausmeister hinsichtlich Bedienung der Betriebstechnik) bei einem Vor-Ort-Termin, Abstimmung bei festgestellten Problemen mit der Anlagentechnik</p> <p>2. Einbeziehung der Energieinspektoren beim Erfahrungsaustausch der Hausmeister</p> <p>3. Weiterleitung von Mängeln und Energiesparvorschlägen an zuständige Verwaltungsmitarbeiter/innen, die anlässlich der Vor-Ort-Termin erkannt werden, aber nicht im Projektrahmen behoben werden können (Z.B. defekte Thermostatventile)</p>

Tab1: Arbeitsschritte im Überblick

2. Anreizsystem

Neben den pädagogischen Zielen hat sich die Etablierung eines Anreizsystems zur Nutzermotivation bewährt, durch das Schulen an den Einsparerfolgen finanziell beteiligt werden.

Bis einschließlich 2009 und damit für die geförderten Projektteilnehmer galt in der Landeshauptstadt ein klassisches „Prämiensystem“ mit folgender Aufteilung.

Motivation für die Schule		
30% <i>zur freien Verwendung durch die Schule</i>	40% <i>zur zweckgebundenen Verwendung für zusätzl. energetische Sanierungsmaßnahmen</i>	30% <i>zur Haushaltsentlastung</i>
Motivation für die Stadt		

Ab 2010 gilt ein unter Einbeziehung von Lehrkräften entwickeltes neues Anreizmodell, das vom Rat der Landeshauptstadt im Dezember 2009 beschlossen wurde und für alle Energiesparschulen gilt. Es wird in eine Halteprämie (Basis-Bonus) auf Basis einer formalisierten Rückmeldung durch die Schulen mit grober Auswertung der Verbrauchsentwicklung und einer optionalen Leistungsprämie verändert. Das finanzielle Volumen für das Anreizsystem wird auf 110.000 € jährlich festgesetzt und entspricht damit weitgehend dem Volumen des bisherigen Anreizsystems. Der Wechsel des Anreizsystems hat folgende Gründe: Die zahlreichen Änderungen in den Schulen bewirken Änderungen im Energieverbrauch (meist erhöhter Bedarf). Hinzu kommen gleichzeitig Effekte aus Sanierungen (meist verringerter Bedarf). Beide Auswirkungen zusammen lassen sich schwer kalkulieren, so dass eine Bilanzierung der durch das Projekt eingesparten Energiekosten zumindest in den nächsten Jahren nur unter unangemessen hohem Aufwand vorgenommen werden kann. Dieser Zusammenhang ließ sich den Schulen gut vermitteln. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen wird es gut angenommen, was sicher mit der transparenten Einführung und den Mitgestaltungsmöglichkeiten durch die Schulen liegt.

Basis-Bonus 2 €/Schüler/in <i>zur freien Verwendung durch die Schule</i> für nachgewiesene Energiesparmaßnahmen	Zusätzliche Leistungsprämie <i>zur freien Verwendung durch die Schule</i> für pädagogisch besonders gelungene Projektdurchführung oder 1malige Steigerung der Einsparung um 10 %
--	---