Anlage zur Beschlussvorlage Nummer 2016 1118: Einführung eines Energiesparmodells in Schulen

Sachverhalt und Begründung:
Die Stadt Burgdorf hat sich mit dem in 2013 vom Rat beschlossenen Klimaschutzaktionsprogramm freiwillig verpflichtet die Treibhausgasemissionen zu senken. Bis zum Jahr 2020 sollen die Treibhausgasemissionen um 25 % von 8,1 t CO_2/(EW*a) auf maximal 6,0 t CO_2/(EW*a) reduziert werden. Langfristig will die Stadt Burgdorf die spezifischen CO_2-Emissionen auf maximal 2,0 t CO_2/(EW*a) im Jahr 2050 reduzieren. Dies entspricht einer Ersparnis von 75 Prozent und bedeutet entsprechend der Auslegung des Klimaschutzaktionsbündnisses das Erreichen einer „klimaneutralen" Stadt.

Vorbemerkungen zu der geplanten Maßnahme:
Durch die Einführung eines Energiesparmodelles an Schulen können nicht nur die Energieverbräuche, und damit auch die Betriebskosten, reduziert werden, sondern gleichzeitig einige der im Klimaschutzaktionsprogramm aufgelisteten Maßnahmen mit einer hohen Multiplikatorwirkung umgesetzt werden. Zur Verdeutlichung des Verwaltungsaufwands, der förderrechtlichen Rahmenbedingungen und des Einsparpotential werden die einzelnen Punkte nachfolgende detailliert vorgestellt. Als Vorabinformation hat bereits ein erstes Gespräch mit den Schuleitern und Schuleiterinnen über die grundsätzliche Interessensabwägung stattgefunden. Die Resonanz über die Einführung eines Energiesparmodells in Schulen war mehrheitlich positiv.

1. Förderrechtliche Ausgangssituation
2. Situationen in den Schulen
3. Vorhabenbeschreibung
4. Einsparpotential
5. Zusammenfassung/Schlussbemerkung

1. Förderrechtliche Ausgangssituation:

In der gegenwärtig bis zum Dezember 2017 gültigen Kommunalrichtlinie wird die Einführung von *Energiesparmodellen in Schulen, Kindertagesstätten, Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen* mit bis zu **90 Prozent** für „finanzschwache Kommunen", gefördert. Zu den finanzschwachen Kommunen gehören unter anderem alle Kommunen *„deren Konzept zur Haushaltssicherung von der Kommunalaufsicht genehmigt wurde"*. Die Energiesparmodelle werden über einen Zeitraum von vier Jahren gefördert. Die Förderung eines Energiesparmodelles ist geknüpft an die Einführung eines finanziellen Anreizsystems, über das die beteiligten Einrichtungen teilweise an den Reduzierungen der Energieverbräuche partizipieren. Die Ausgestaltung des finanziellen Anreizsystems ist frei wählbar und kann beispielsweise über ein Aktivitätsprämiensystem, eine „Fifty-Fifty-Verteilung" oder ein Budgetierungsmodell erfolgen. Eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Varianten des finanziellen Anreizsystems erfolgt unter Punkt 3.

Zusätzlich zu der Einführung von Energiesparmodellen kann innerhalb der ersten 12 Monate des Bewilligungszeitraumes von Energiesparmodellen einmalig eine Förderung für ein Starterpaket beantragt werden. Dieses Starterpaket wird bedarfsgerecht an den spezifischen Anforderungen angepasst und kann dementsprechend folgende Ausgaben umfassen:

a) Sachausgaben für die pädagogische Arbeit im Bereich des Klimaschutzes
und/oder

b) Sachausgaben für die sogenannten „Energieteams", die sich aus den Nutzern der jeweiligen Einrichtung zusammensetzen und wiederholt innerhalb dieser Einrichtung als Energieteam aktiv sind
und/oder
c) Ausgaben für geringinvestive Maßnahmen

Folgende Ausgaben sind im Rahmen von *geringinvestiven Maßnahmen zum Klimaschutz* einschließlich der Installation durch qualifiziertes externes Fachpersonal förderfähig:

- Abdichten von Außentüren und Fensterrahmen
- Anbringen von Türschließern an Außentüren
- Installation von voreinstellbaren manuellen sowie programmierbaren Thermostatventilen
- Ersatz von ineffizienten Kleinlüftern (Zu-und Abluft) durch bedarfsgeregelte Neugeräte
- Einsatz von Wassersparaufsätzen und/oder wassersparenden Armaturen bei Warmwasserleitungen

Das Starterpaket wird mit **62 Prozent** bei „finanzschwachen Kommunen" (ansonsten 50 Prozent) gefördert. Die Umsetzung des Starterpaktes ist innerhalb des Bewilligungszeitraumes des Energiesparmodells durchzuführen.
Für die Förderung eines Starterpakets muss mindestens eine Fördersumme von 5.000 € erreichet werden, damit die Ausgaben im Rahmen des Starterpakets gefördert werden.

2. Situationen in den Schulen:

Im Rahmen eines Energiecontrollings auf Jahresverbräuchen basierend wurde für den Zeitraum von 2010 bis 2014 ein Energiebericht für alle Liegenschaften in kommunalem Besitz erstellt. Die folgenden zwei Abbildungen geben eine Übersicht über den Gesamtstrom- und Gesamtwärmebedarf aller kommunalen Liegenschaften der Stadt Burgdorf.

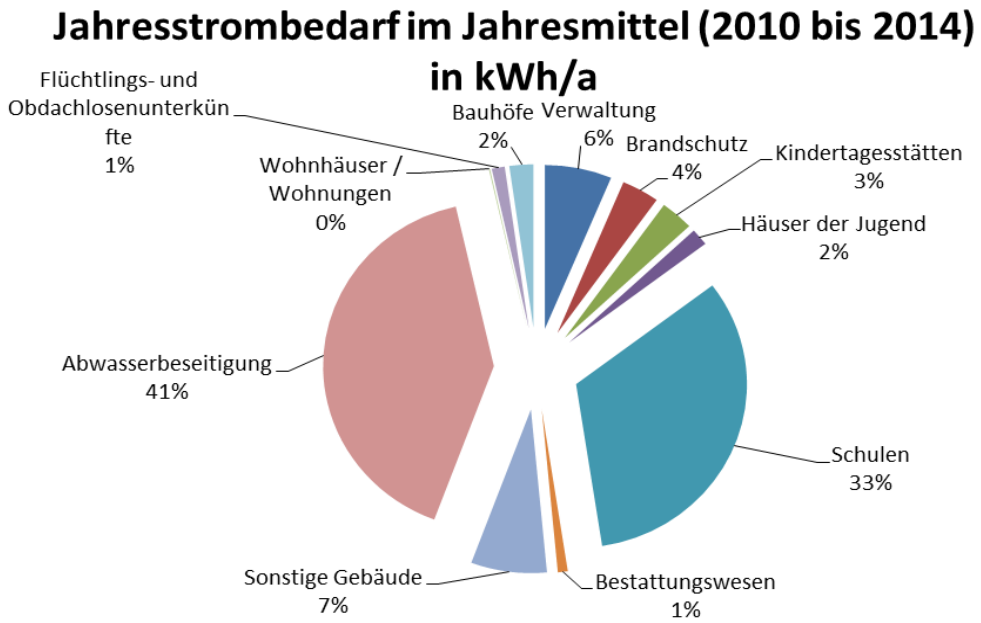

Abb. 1: Gesamtstrombedarf aller kommunalen Liegenschaften im Jahresmittel.

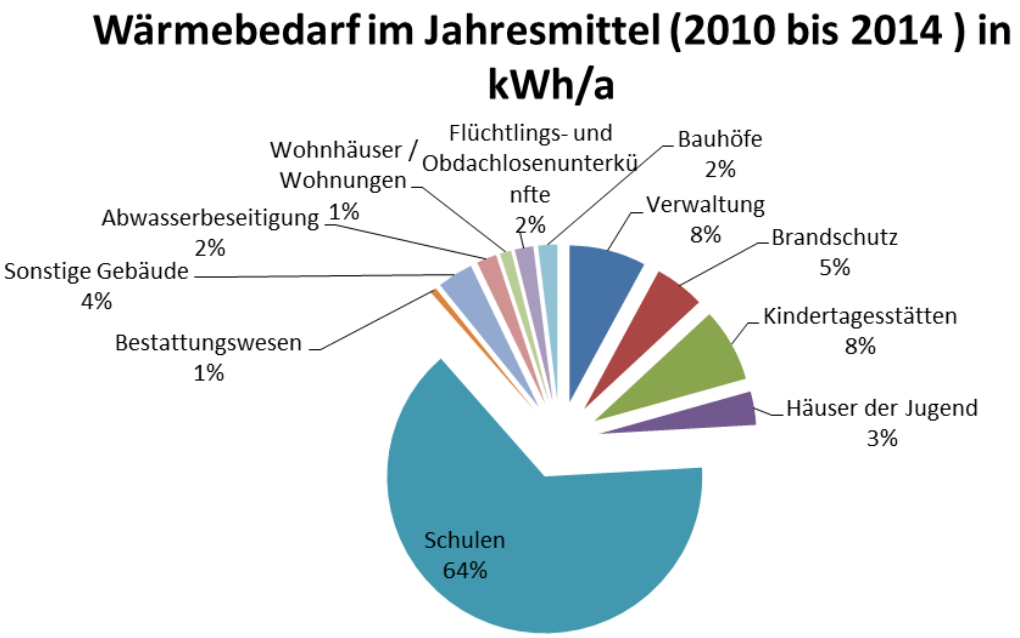

Abb. 2: Gesamtwärmebedarf aller kommunalen Liegenschaften im Jahresmittel.

Die dargestellten Energieverbräuche zeigen den Gesamtenergieeinsatz in den kommunalen Liegenschaften über einen Zeitraum von fünf Jahren gemittelt. Der Jahresstromverbrauch beträgt im Mittel insgesamt rund 2.486.663 kWh. Der Anteil der Schulen beträgt circa 33 Prozent (820.559 kWh/a). Der jährliche Wärmebedarf liegt bei durchschnittlich 9.895.862 $kWh_{Erdgasäquivalenten}$, wobei der Anteil der Schulen bei rund 64 Prozent (6.333.352 kWh/a) liegt. Die Stromkosten betragen jährlich für alle Schulen rund 162.380 €. Die Heizkosten betragen rund 338.024 € pro Jahr.

3. Vorhabenbeschreibung:

Die Einführung von Energiesparmodellen beinhaltet hauptsächlich einen ganzheitlichen pädagogischen Ansatz zur Verbesserung des Nutzerverhaltens in den entsprechenden Einrichtungen. In Schulen erhalten nicht nur die Schüler und Schülerinnen, sondern auch die Lehrkörper und Hausmeister praktische Tipps und Hinweise zu einem möglichst energieschonendem und klimafreundlichen Umgang mit Energie im Alltag. Weitere pädagogische Maßnahmen tragen flankierend zu einer Verankerung von Klimaschutz und Ressourcenumgang im Denken und Handeln bei. Ein wesentliches Ziel der Einführung von Energiesparmodellen ist die behutsame Integration von Klimaschutz in den Alltag, wobei der Klimaschutz vor Ort in den teilnehmenden Einrichtungen gut erlebbar vorgelebt wird.

Das Förderprogramm des Projektträgers Jülich (PtJ) im Auftrag des BMUB beinhaltet grundsätzlich die Einführung eines oder mehrerer Energiesparmodelle in Schulen, Kindertagesstätten, Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen. Es wird empfohlen zuerst überall dort Energiesparmodelle einzuführen, wo die größten Energieverbraucher zu finden sind. Dementsprechend wird weiter empfohlen zuerst Energiesparmodelle in den Schulen einzuführen. Bei einer hinreichend positiven Resonanz können optional Energiesparmodelle in weiteren Einrichtungen (Kindertagesstätten und/oder Jungendfreizeiteinrichtungen) im Verlauf des Projektes zusätzlich eingeführt beziehungsweise die oben genannten Einrichtungen mit in das bereits existierende Projekt aufgenommen werden.

Beschreibung der potentiellen Varianten des finanziellen Anreizsystems:
Bevor nachfolgend die drei häufigsten finanziellen Anreizsysteme beschrieben werden, ist anzumerken, dass jedem der Anreizsysteme ein kontinuierliches Energiecontrolling der

beteiligten Einrichtungen zur Seite steht. Für die kommunalen Liegenschaften steht ein rudimentäres Energiecontrolling auf Basis von jährlichen Verbrauchsdaten rückwirkend seit dem Jahr 2010 zur Verfügung. Dieses Controlling könnte als Ausgangsbasis für eine Erfolgskontrolle bei der Durchführung eines Energiesparmodells dienen.

1. Das Aktivitätsprämiensystem:
   Bei einem Aktivitätsprämiensystem wird nicht die absolute Höhe der (Energie)Einsparung zur Prämienermittlung verwendet, sondern die tatsächliche Projektaktivität in den beteiligten Einrichtungen. Die durchgeführten Maßnahmen und Aktionen in den teilnehmenden Einrichtungen werden mit einem Fragebogen über eine Punktevergabe festgehalten und am Ende eines Schuljahres über einen Schlüssel (unter anderem mit Berücksichtigung der Schülerzahlen einer Schule) in eine Prämienzahlung umgerechnet. Ergänzend erstellen die teilnehmenden Einrichtungen einen Projektbericht, zum Beispiel im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft oder einer Projektwoche.

2. Prämiensystem mit prozentualer Beteiligung (Beteiligungsprämiensystem):
   Die beteiligten Einrichtungen erhalten bei einem Beteiligungsprämiensystem einen Teil der eingesparten Energiekosten zur freien Verfügung während der verbleibende Teil an den/die antragsberechtigte/n Träger/in übergeht. Bei der Einführung von Energiesparmodellen in Schulen wäre die Stadt Burgdorf die antragsberechtigte Trägerin. In der Regel erhalten die beteiligten Einrichtungen Prämien zwischen 25 und 50 Prozent. Am verbreitetsten ist die Beteiligung mit 50 Prozent („Fifty-Fifty-Modell"). Bei diesem Anreizsystem betrifft die inhaltliche Ausgestaltung die Fragen nach der Selbstverwaltung der Prämien. Es wird unterschieden, ob die beteiligten Einrichtungen die erhaltenen Prämien frei verwenden dürfen, oder ob diese Prämien teilweise oder vollständig wieder für energiesparende Kleininvestitionen (z. Bsp. für Zeitschaltuhren) und energiesparende Projekte in den Einrichtungen einzusetzen sind.
   Aufgrund der Beteiligung der Eirichtungen an den effektiv eingesparten Energiekosten ergibt sich ein höherer Verwaltungsaufwand am Ende eines Schuljahres. Die eingesparten Energiekosten müssen möglichst neutral von anderen Einflüssen (z. Bsp. Umbauarbeiten, Aufführungen und Veranstaltungen von Externen in den Schulgebäuden etc.) bilanziert werden. Zusätzlich erschwert wird die gerechte Prämienverteilung über alle teilnehmenden Einrichtungen, da sich die verschiedenen Gebäudezustände mitunter beträchtlich auf das Einsparpotential auswirken können.

3. Das Budgetierungsmodell:
   Den teilnehmenden Einrichtungen wird im Rahmen des Budgetierungsmodells ein eigenes Budget zugewiesen, welches eigenverantwortlich verwaltet wird. Es existiert eine gegenseitige Deckungsfähigkeit der Haushaltstellen, wobei erfolgte Einsparungen bei den Bewirtschaftungskosten (z .Bsp. Energie- und Wasserkosten) bis zu 100 Prozent in das Folgejahr übertragen werden können. Es erfolgt insgesamt eine Deckelung des Budgets nach oben.
   Für eine sinnvolle Festsetzung des Budgets sind einige Vorarbeiten zu treffen, die insbesondere ein vertieftes Energiecontrolling beinhalten. So sind die Witterungsschwankungen und allgemeinen Kostensteigerungen bei den budgetierten Energiearten (Strom und Wärme) zu berücksichtigen und im Vorfeld abzuschätzen, damit sich Veränderungen nicht zu Lasten des Budgets der betreffenden Einrichtungen auswirken. Eine nachträgliche Korrektur des Budgets ist aufgrund von schwankenden Witterungseinflüssen kaum zu vermeiden und dürfte zu einem erheblichen Mehraufwand in der Berechnung zum Schuljahresende führen.

Im Allgemeinen ist bei aktiven Schulen/Kindertagesstätten zu beobachten, dass klimafreundliche und energiebewusste Verhaltensweise von den Bildungseinrichtungen in die privaten Haushalte „importiert" werden. Die auf diese Weise realisierbaren Einsparungen lassen sich kaum erfassen, fördern insgesamt aber eine Verbesserung bei der Erreichung von CO_2-Einsparzielen.
Durch eine Anpassung und Schulung des Nutzverhaltens können bis zu 20 % des Energieverbrauchs reduziert werden, ohne dass große investive Maßnahmen im Bereich der Gebäudesubstanz notwendig sind.

4. Einsparpotential:

Reduzierung der Energiekosten:
Erste Informationen bei der Einholung unverbindlicher Angebote von externen Dienstleistern ergaben für die Betreuung von höchstens 10 Schulen über einen Zeitraum von 4 Jahren Kosten in Höhe von insgesamt 25.000 Euro (Stand: Mai 2015) inklusive der Mehrwertsteuer.
In einer optimalen Anpassung des Nutzerverhaltens können durchschnittlich bis zu 10 Prozent der eingesetzten Energie eingespart werden. Zur Verdeutlichung des Einsparpotentials wird in der folgenden Betrachtung des Amortisierungszeitraumes eine Reduktion des Energieverbrauchs um lediglich 5 Prozent angenommen. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Einsparungen bei einer Reduzierung des Energieverbrauches um 5 Prozent.

Tab. 1: Einsparungen infolge eines angepassten Nutzerverhaltens.

	Reduktion des Verbrauchs [kWh/a]:	**Einsparungen [€/a]:**
Strom	41.030	8.119
Gas	316.668	16.901

Pro Jahr sind schon bei einer schwachen Anpassung des Nutzverhaltens insgesamt Kosteneinsparungen von 25.020 € realisierbar.
Der Finanzmittelbedarf über einen Zeitraum von vier Jahren beträgt ausgehend von einer Förderquote in Höhe von 90 Prozent etwa **2.500 €$_{brutto}$.** Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Anteil von 90 % den Höchstanteil der Förderung durch das PtJ darstellt. Vorbehaltlich einer Förderzusage durch den Projektträger Jülich (PtJ) wurden durch Abteilung 31 bereits Mittel in Höhe von 11.000 € im Haushalt 2016 angemeldet.

Für den Erhalt einer Förderung durch das PtJ ist die finanzielle Teilhabe der Schulen an den erzielten Einsparungen Voraussetzung. Es wird von verschiedenen externen Anbietern eine unterschiedliche Förderhöhe vorgeschlagen. Im Allgemeinen wird von einer Basisvergütung in Höhe von 1.000 € pro teilnehmender Einrichtung (z. Bsp. einer Schule) zuzüglich einer Bonusförderung ausgegangen. Sollten sich tatsächlich alle 8 städtischen Schulen (inkl. der neuen IGS) an dem Energiesparmodell beteiligen wäre hier im Haushalt insgesamt eine Förderprämie von mindestens 8.000 € pro Jahr einzuplanen. Werden die Schulen zu insgesamt 50 Prozent an den erzielten Einsparungen beteiligt müssten jährlich rund 12.510 € für die Prämienauszahlung im städtischen Haushalt eingeplant werden. Die Beteiligung in Höhe von 50 % der realisierten Einsparungen stellt dabei den äußersten Rahmen der finanziellen Partizipation dar. Auch bei der Reduzierung der städtischen Kosten um dann immer noch rund 12.510 € pro Jahr beträgt die Amortisationszeit weniger als 1 Jahr (ca. 5 - 6 Monate). In den darauffolgenden Jahren würden somit Ersparnisse in Höhe von 12.510 Euro pro Jahr auf der städtischen Ausgabenseite für andere Projekte frei werden.

CO_2-Vermeidung:
In dem Klimaschutz-Aktionsprogramm (KAP) mit Stand von 2013 wird als lokaler Emissionsfaktor für den Strombezug in der Stadt Burgdorf ein Faktor von 658 g/kWh$_{el.}$ verwen-

det. Ausgehend von der realisierbaren Einsparung im Strombereich in Höhe von 41.030 $kWh_{el.}$/a lassen sich rechnerisch rund 26.998 kg CO_2-Emissionen vermeiden.

Der Emissionsfaktor für den Energieträger Erdgas beträgt 247 g/$kWh_{therm.}$. Die Verwendung von Heizöl zur Beheizung resultiert in einem CO_2-Emissionsfaktor von 319 g/$kWh_{therm.}$[1]. Durchschnittlich wurden in den Schulen rund 6.493 Liter Heizöl pro Jahr zur Raumheizung verwendet. Ausgehend von einer Reduktion des Energieverbrauchs um 5 Prozent wird eine Reduzierung des Heizölverbrauchs um 325 Liter pro Jahr angenommen. Heizöl besitzt einen Heizwert von circa 11,8 $kWh_{therm.}$ pro Liter. Dementsprechend verbleiben bei der berechneten Einsparung im Wärmebereich 312.833 $kWh_{therm.}$ die durch Erdgas bereitgestellt werden.
Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht mit den Einsparungen bei den verschiedenen Energieträgern und deren CO_2-Minderungspotential bei einer Verbesserung des Nutzverhaltens um 5 Prozent.

Tab. 2: Übersicht über das CO_2-Minderungspotential im Wärmebereich.

Energieträger:	Einsparpotential:	Spez. CO_2-Emissionsfaktor:	CO_2-Minderungspotential [kg/a]:
Heizöl	325 Liter/a	319 $g_{CO2}/kWh_{therm.}$	1.223
Erdgas	312.883 kWh/a	247 $g_{CO2}/kWh_{therm.}$	77.270

Für die Energieeinsparung im Bereich der Wärmeerzeugung ist unter Berücksichtigung der verwendeten Energieträger eine Reduktion der CO_2-Emissionen in Höhe von 78.493 kg pro Jahr möglich.
Insgesamt werden durch eine Reduzierung des Energiebedarfs um 5 Prozent in Folge eines verbesserten Nutzerverhaltens jährlich rechnerisch rund **105.491 kg** CO_2-Emissionen vermieden.

5. Zusammenfassung/Schlussbemerkung:

Die Einführung eines Energiesparmodells für die städtischen Schulen kann verschiedene Maßnahmen aus dem Klimaschutzaktionsprogramm (KAP) der Stadt Burgdorf im Klimaschutz zeitgleich mit einer hohen Multiplikatorwirkung behandeln. Zusätzlich sind Einsparungen in Höhe von rund 25.020 Euro pro Jahr realisierbar. Bei einer Beteiligung der Schulen in Höhe von maximal 50 Prozent der erzielten Einsparungen werden die städtischen Energiekosten ohne investive Baumaßnahmen noch um rund 12.510 Euro pro Jahr reduziert. Unter Vorbehalt einer Förderzusage durch den PtJ wurden die notwendigen Finanzmittel durch Abteilung 31 bereits für den Haushalt 2016 angemeldet.
Die Stadt Burgdorf bezieht in ihren kommunalen Liegenschaften bereits Ökostrom. Somit erfolgt keine direkte Reduzierung der CO_2-Emissionen bei einer Reduzierung des stromgebundenen Verbrauchs. Es wird die Umsetzung dieser einfachen und kostengünstigen Maßnahme empfohlen, da der eingesparte Ökostrom an anderer Stelle im Stromnetz Verwendung finden kann und somit konventionell erzeugten Strom ersetzen wird. Zusätzlich wird mehr als die Hälfte des Einsparpotentiales bei der CO_2-Vermeidung im Bereich der Reduzierung der Wärmeenergie angesetzt.

Folgende Maßnahmen aus dem KAP können bei der Einführung von Energiesparmodellen in Schulen aufgegriffen und im Klimaschutz bearbeitet werden:

- Wettbewerb Energieeinsparung (Priv. 13)
- Einrichtung nachhaltiger Schülerfirmen (Org. 3)
- Einführung des Projektes Energiesparmodelle in Bildungseinrichtungen (Bild 1)

[1] Siehe auch: http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/, abgerufen: 01. Februar 2016

Nach positivem Beschluss durch den Rat der Stadt Burgdorf sind folgende weitergehende Schritte durchzuführen:

- Es findet eine erneute Schulleiter-/Schulleiterinnenbesprechung statt, in dem eine erste Stichpunkteliste mit Themenvorschlägen und Projektschwerpunkten in Kooperation mit den teilnehmenden Schulen erstellt wird, die bei einer öffentlichen Ausschreibung als mögliche Bewertungsgrundlage für eingehende Angebote dienen können
- Im Anschluss an die Ausarbeitung der inhaltlichen Themenwünsche erfolgt die Einholung von mehreren Vergleichsangeboten.
- Es erfolgt eine enge Abstimmung mit Abteilung 20 (Finanzabteilung) zur Einrichtung eines „Prämienkontos", sodass die beteiligten Einrichtungen an den Auszahlungen des finanziellen Anreizsystems teilhaben.
- Weiterhin sind Haushaltsmittel zur Gewinnbeteiligung der teilnehmenden Schulen im Haushalt einzuplanen.