

17. Wahlperiode

Vorlage – zur Kenntnisnahme –

Konzept zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen und zur Einrichtung eines Energiemanagements im Land Berlin

Der Senat von Berlin
StadtUm SR KE 11/18
Tel.: 9(0)25 2429/2236

An das

Abgeordnetenhaus von Berlin

über Senatskanzlei - G Sen –

V o r l a g e

- zur Kenntnisnahme -
des Senats von Berlin

über das Konzept zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen und zur Einrichtung
eines Energiemanagements im Land Berlin

Der Senat legt nachstehende Vorlage dem Abgeordnetenhaus zur Besprechung vor.

A. Begründung:

Im Berliner Energiewendegesetz (EWG Bln) sind die Berliner Klimaschutzziele, die CO₂ - Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40%, bis zum Jahr 2030 um 60% und bis zum Jahr 2050 um mindestens 85% gegenüber dem Jahr 1990 zu verringern, verankert. Große Kohlendioxideinsparpotenziale liegen im Gebäudebereich. Der Gebäudebereich war nach der Verursacherbilanz für rund 49 % der Berliner CO₂-Emissionen im Jahr 2012 verantwortlich¹. Ihm kommt daher für eine erfolgreiche Reduktionsstrategie eine entscheidende Rolle zu. Die energetische Sanierung des Gebäudebestandes ist zentrale Herausforderung bei der Verwirklichung der Klimaschutzziele.

Im EWG Bln ist die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand festgelegt. Das Land Berlin hat im Rahmen seiner Tätigkeiten zur Erreichung der Klimaschutzziele vorbildhaft beizutragen. Dadurch sollen in erheblichem Umfang CO₂ -Emissionen eingespart werden und eine Ausstrahlungswirkung hervorgehen, die positiv auf die gesamte Stadtgesellschaft wirkt. Das Land Berlin ist demnach verpflichtet, Handlungsmöglichkeiten im eigenen Organisationsbereich direkt zu nutzen. § 8 EWG Bln legt dementsprechend fest, dass das Land Berlin eine umfassende energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude bis zum Jahr 2050 anstrebt. Konkret ist der Senat von Berlin verpflichtet, ein Konzept zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen und zur Einrichtung eines Energiemanagements für die Gebäude der Bezirksverwaltungen, des Sondervermögens Immobilien des Landes Berlin und der Senatsverwaltungen, die nicht Mieter dieses Sondervermögens sind, vorzulegen. Mit dem Gesamtkonzept, welches u.a. Sanierungsziele und Kriterien für die Auswahl der Gebäude beinhaltet, soll ein abgestimmtes Vorgehen bei der Aufstellung der folglich vergleichbaren

¹ Hirschl, Bernd; Entwurf für ein Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK), Endbericht, November 2015; im Auftrag des Landes Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; S. 46 http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/bek_berlin/

Sanierungsfahrpläne und somit eine stufenweise und effektive Sanierung sichergestellt werden.

Zuständig für das zu erstellende Gesamtkonzept zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen ist die für Klimaschutz zuständige Senatsverwaltung. Das Gesamtkonzept ist dem Abgeordnetenhaus gemäß § 8 Abs. 2 EWG Bln zuzuleiten.

Auf Grundlage des erarbeiteten Gesamtkonzepts erstellen die genannten öffentlichen Stellen in einem zweiten Schritt bis zum Ablauf des dritten auf die Vorlage des Konzepts folgenden Kalenderjahres für ihre Gebäude ab einer Nettogrundfläche von mehr als 250 Quadratmetern jeweils einen Sanierungsfahrplan mit dem Ziel der Senkung des Endenergieverbrauchs um mindestens 20 Prozent bis zum Jahr 2030 und des Primärenergieverbrauchs um mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050 im Vergleich zu den Verbrauchswerten des Jahres 2010. Damit verfügen die liegenschaftsverwaltenden Stellen über ein Instrument zur zusammenfassenden Analyse und Bewertung der vorhandenen Bausubstanz von Gebäuden einschließlich der Darstellung von Sanierungsszenarien.

§ 8 Abs. 5 EWG Bln sieht ein Energiemanagement vor. Dazu gehört auch die Einrichtung eines entsprechenden Energiecontrollingsystems, um Auskünfte über Energieverbräuche, CO₂-Emissionen sowie Energieeinsparpotenziale zu erhalten. Das vorliegende Gesamtkonzept enthält daher auch einheitliche Vorgaben für die Einrichtung und den Betrieb des Energiemanagements.

Zur Unterstützung der betroffenen Stellen wird die für Klimaschutz zuständige Senatsverwaltung einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch während der Erstellung von Sanierungsfahrplänen durchführen und den Gesamtprozess steuern und koordinieren.

B. Rechtsgrundlage:

Gemäß § 8 des Gesetzes zur Umsetzung der Energiewende und zur Förderung des Klimaschutzes (Berliner Energiewendegesetz - EWG Bln vom 05. April 2016, Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin 72. Jahrgang Nr. 9, S. 122) hat der Senat von Berlin ein Konzept zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen und zur Einrichtung eines Energiemanagements für die Gebäude der Bezirksverwaltungen, des Sondervermögens Immobilien des Landes Berlin und der Senatsverwaltungen, die nicht Mieter dieses Sondervermögens sind, vorzulegen. Das Konzept ist gemäß § 8 Abs. 2 Satz 3 EWG Bln dem Abgeordnetenhaus zuleiten.

C. Kostenauswirkungen auf Privathaushalte und / oder Wirtschaftsunternehmen:

Keine.

Das Land Berlin ist zur Erstellung eines Konzepts zur Aufstellung der Sanierungsfahrpläne für die Gebäude der Bezirksverwaltungen, des Sondervermögens Immobilien des Landes Berlin und der Senatsverwaltungen, die nicht Mieter dieses Sondervermögens sind, verpflichtet. Es handelt sich damit um eine Verpflichtung des Landes Berlin. Privathaushalte und Wirtschaftsunternehmen werden nicht verpflichtet.

D. Gesamtkosten:

Durch das Gesamtkonzept zur Aufstellung der Sanierungsfahrpläne entstehen keine zusätzlichen unmittelbaren Kosten.

Mittelbare Sach- und Personalkosten entstehen für den öffentlichen Haushalt insbesondere durch die im EWG Bln vorgesehenen Verpflichtungen zur Erstellung von Sanierungsfahrplänen sowie der Einrichtung eines Energiemanagements. Hierbei handelt es sich um Kosten im Zusammenhang mit der Anpassung bzw. Erstellung entsprechender datenbanktechnischer Voraussetzungen (Energiecontrolling-System) sowie für Datenmigration. Dafür stehen im Doppelhaushalt 2016/2017 im Kapitel 1291, Titel 54010

(Dienstleistungen) insgesamt 500.000 € zur Verfügung. Ob zusätzliche Leistungen notwendig werden bzw. Kosten bei den verpflichteten Stellen entstehen, kann aufgrund fehlender Erfahrungen derzeit nicht belastbar abgeschätzt werden. Inwieweit bei den betroffenen Stellen zusätzliche Personalkosten anfallen, hängt vom individuellen Datenstand sowie der vorhandenen Personalkapazität ab. Nach aktuellem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass die für die Erstellung der Sanierungsfahrpläne entstehenden Aufgaben ohne zusätzliche Personalkosten bei den liegenschaftsverwaltenden Stellen zu bearbeiten sind.

Weitere mittelbare Kosten können durch die Umsetzung der auf der Grundlage des Konzepts zu erstellenden Sanierungsfahrpläne für die Sanierung der öffentlichen Gebäude ausgelöst werden. Nach derzeitigem Erkenntnisstand wird jedoch davon ausgegangen, dass die für Instandhaltung, -setzung und Modernisierung im Haushalt veranschlagten Mittel die regelmäßig durch Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene ergänzt werden, ausreichend hinsichtlich der Zielerreichung sind. Zu berücksichtigen ist, dass den Kosten für die Einrichtung und den Betrieb eines Energiemanagements die durch die damit verbundenen Energieverbrauchseinsparungen realisierten Minderausgaben für Energie gegenüberstehen.

E. Auswirkungen auf die Zusammenarbeit mit dem Land Brandenburg:

Das Konzept zur Aufstellung der Sanierungsfahrpläne für die öffentlichen Gebäude in Berlin hat keine Auswirkungen auf die Zusammenarbeit mit dem Land Brandenburg. Es werden keine Angelegenheiten des Landes Brandenburg berührt. Das Land Brandenburg (Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen, BLB) hat bereits einen Sanierungsfahrplan für seine landeseigenen Liegenschaften.

F. Auswirkungen auf den Haushaltsplan und die Finanzplanung:

a) Auswirkungen auf Einnahmen und Ausgaben:

Keine. Die entstehenden Kosten können nach heutigem Kenntnisstand durch die im Doppelhaushaltsplan 2016/2017 veranschlagten bzw. in der aktuellen Finanzplanung vorgesehenen Ausgaben finanziert werden (s. Buchstabe D).

b) Personalwirtschaftliche Auswirkungen:

Grundsätzlich liegt die Verantwortung für die Erstellung von Sanierungsfahrplänen bei den in § 8 EWG Bln genannten Stellen. Im Rahmen der Konzepterarbeitung hat sich gezeigt, dass es zur Umsetzung einer zentralen koordinierenden und steuernden Stelle für den Gesamtprozess bedarf, die auch weitere einheitliche Vorgaben z.B. für Berichtspflichten, Veröffentlichungen oder Monitoring erarbeitet und den anderen Beteiligten zur Verfügung stellt. Da die Konzepterstellung unter Federführung des Sonderreferats für Klimaschutz und Energie erfolgte, ist es sinnvoll, die Steuerungs- und Koordinierungsaufgabe weiterhin dort anzusiedeln.

Die Wahrnehmung dieser Aufgabe kann durch bereits vorhandenes Personal erfolgen. Aufgrund der höheren Komplexität der Aufgabe und des Umfangs der Verantwortung soll im Kapitel 1291, Titel 42801 eine Stelle der Entgeltgruppe 13 (80.760 €/a) nach Entgeltgruppe 14 (83.890 €/a) gehoben werden. Die Höherbewertung wird mit der nächsten Haushaltsplanaufstellung 2018/2019 angemeldet.

G. Flächenmäßige Auswirkungen:

Keine.

H. Auswirkungen auf die Umwelt:

Durch das Gesamtkonzept zur Aufstellung der Sanierungsfahrpläne entstehen unmittelbar noch keine Auswirkungen auf die Umwelt. Die auf der Grundlage der Gesamtkonzepts zu erstellenden Sanierungsfahrpläne und deren Umsetzung werden jedoch eine Umweltentlastung bewirken. Die Umsetzung der Sanierungsfahrpläne auf Grundlage des vorliegenden Konzeptes gem. § 8 Absatz 2 EWG soll insgesamt zu einer Einsparung der Endenergie um mind. 20 Prozent bis 2030 gegenüber 2010 führen (vgl. § 8 Absatz 3 EWG).

Berlin, den 16.08.2016

Der Senat von Berlin

Michael Müller

.....

Regierender Bürgermeister

Andreas Geisel

.....

Senator für Stadtentwicklung
und Umwelt

Konzept
zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen
und zur Einrichtung eines Energiemanagement
im Land Berlin

Inhalt

1. Einführung	3
2. Kurzübersicht zum Vorhaben	3
2.1. Zielstellungen	3
2.2. Abgrenzung	4
2.3. Rahmenbedingungen	4
3. Rahmensetzung	5
3.1. Gebäudeauswahl	5
3.2. Datengrundlage / Datenbanknutzung	5
3.3. Untersuchungsrahmen	7
3.4. Untersuchungsumfang und -tiefe	8
4. Energetische Vorgaben Sanierungsfahrplan	9
4.1. Zielvorstellung für Sanierungsanforderungen	9
4.2. Energetisch bedingte Mehrkosten	10
4.3. Randbedingungen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung	11
5. Ergebnisse Sanierungsfahrplan	13
5.1. Maßnahmen, Einsparungen, Kosten	13
5.2. Kriterien / Priorisierung / Sanierungsreihenfolge	15
6. Zentrales Energiemanagement	16
6.1. Verbrauchsdatenerfassung und -auswertung	17
6.2. Anforderungen an ein Energiecontrollingsystem	18
7. Vorgaben für das Monitoring der Sanierungsfahrpläne	19
8. Ausblick	21
8.1. Sonstige Maßnahmen, die der Einsparung von Energie dienen	21
8.2. Begleitung der Erstellung / Umsetzung von Sanierungsfahrplänen	21
9. Abkürzungsverzeichnis	23
10. Anhang	24

1. Einführung

Ambitionierte Energie- und Klimapolitik setzt voraus, dass die öffentliche Hand mit gutem Beispiel vorangeht. Daher werden im „Gesetz zur Umsetzung der Energiewende und zur Förderung des Klimaschutzes in Berlin“ (kurz: „Berliner Energiewendegesetz“ oder „EWG“) eine Reihe von Vorbildverpflichtungen festgelegt. Unter anderem werden sich die Senats- und Bezirksverwaltungen so organisieren, dass sie ab dem Jahr 2030 CO₂-neutral arbeiten. Wesentlich ist dabei die Sanierung des öffentlichen Gebäudebestandes. Daher sieht das EWG die Erstellung von Sanierungsfahrplänen vor, auf deren Grundlage das Land Berlin bis zum Jahr 2050 eine umfassende energetische Sanierung seiner öffentlichen Gebäude anstrebt. Diese Verpflichtung betrifft laut EWG die Gebäude der Bezirksverwaltungen, des Sondervermögens Immobilien des Landes Berlin und der Senatsverwaltungen, die nicht Mieter dieses Sondervermögens sind. Das EWG bildet somit die Grundlage für das vorliegende Konzept.

Die bisherigen Bemühungen um eine Erschließung der Energieeinsparpotenziale in öffentlichen Gebäuden wurden bisher nicht koordiniert bzw. umfassen nicht den gesamten Bestand. Um eine stufenweise und effektive Sanierung sicherzustellen, ist ein einheitliches und strategisches Vorgehen erforderlich. Ein Sanierungsfahrplan ist ein Instrument zur zusammenfassenden Analyse und Bewertung der vorhandenen Bausubstanz von Gebäuden einschließlich der Darstellung von Sanierungsszenarien. Das bedeutet, dass nach einer Analyse des Bestandes die Gebäude an Hand entsprechender Auswahlkriterien priorisiert und die Sanierungsschritte in eine geeignete Reihenfolge (Fahrplan) gebracht werden.

2. Kurzübersicht zum Vorhaben

2.1. Zielstellungen

Mit dem vorliegenden Konzept soll eine einheitliche Grundlage für die laut EWG zu erstellenden Sanierungsfahrpläne geschaffen werden, so dass diese im Ergebnis vergleichbar sind. Ein einheitliches Konzept dient zudem einer Reduzierung der mit der Erstellung von Sanierungsfahrplänen verbundenen Kosten. So ist z.B. die Entwicklung bzw. Nutzung einer einheitlichen Software / Datenbank durch die verschiedenen verpflichteten Stellen sinnvoll.

Neben den Vorgaben für den Rahmen und den Inhalt von Sanierungsfahrplänen sind in das Konzept auch andere Maßnahmen, die der Reduzierung des Energieverbrauchs dienen, einzubeziehen. An erster Stelle ist hierbei die Schaffung einer Möglichkeit zur zentralen Erfassung und automatisierten Auswertung von Energieverbrauchsdaten - ein sogenanntes Energiecontrolling-System (ECS) - zu nennen, das zudem als Datengrundlage für die Sanierungsfahrpläne dienen soll.

Das Gesamtziel der mit Hilfe von Sanierungsfahrplänen strukturierten umfassenden energetischen Sanierung der öffentlichen Gebäude ist die Senkung des Primärenergieverbrauches um mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050 im Vergleich zu den Verbrauchswerten des Jahres 2010. Als Zwischenziel zur Überprüfung des bis dahin erreichten Standes wird eine Senkung des Endenergieverbrauches um mindestens 20 Prozent bis zum Jahr 2030 angestrebt.

2.2. Abgrenzung

Die für Klimaschutz zuständige Senatsverwaltung hat das vorliegende Konzept erstellt und in diesem Zusammenhang die betroffenen Verwaltungen mit einbezogen.

Die Verantwortung für die anschließende Erstellung von Sanierungsfahrplänen liegt bei den von der Verpflichtung des EWG betroffenen Stellen (Bezirke, BIM, Senatsverwaltungen, die nicht Mieter des Sondervermögens sind). Im Zusammenhang mit der Erstellung von Sanierungsfahrplänen entstehende Kosten (z.B. für Datenerfassung oder eventuell notwendige Fremdbeauftragungen) sind somit von den betroffenen Stellen zu tragen. Die Vorgaben des vorliegenden Konzeptes sind dabei zu beachten.

Zur Unterstützung der betroffenen Stellen wird die für Klimaschutz zuständige Senatsverwaltung einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch während der Erstellung von Sanierungsfahrplänen koordinieren (siehe Abschnitt 8.2).

2.3. Rahmenbedingungen

Die Erstellung des vorliegenden Konzeptes wurde von einer Arbeitsgruppe begleitet, die aus Vertretern einer Auswahl von Bezirken, der BIM und den Senatsverwaltungen, die Objekte verwalten, die nicht Bestandteil des Sondervermögens sind, gebildet wurde. Ziel war die Erarbeitung eines praxisnahen Konzeptes, das die spezifischen Belange und Rahmenbedingungen der betroffenen Stellen berücksichtigt. In mehreren Arbeitsgruppentreffen wurden allgemeine Rahmenbedingungen und konkrete Klärungspunkte diskutiert, sowie externe Erfahrungen ausgewertet. Darüber hinaus wurden zur Klärung relevanter Fragestellungen und zur Definition notwendiger Eckdaten Fragebögen an die Mitglieder der Arbeitsgruppe versendet. Das Feedback aus diesen Fragebögen und aus den Arbeitsgruppentreffen ist in die Konzepterstellung eingeflossen.

Das Konzept orientiert sich dabei vornehmlich an den Belangen der Bezirke und der BIM, da diese den mit Abstand größten Anteil der vom EWG adressierten Gebäude verwalten. Sofern für die Senatsverwaltungen, die nicht Mieter des Sondervermögens sind, strukturelle oder technische Hemmnisse hinsichtlich der Einhaltung der generellen Vorgaben des Konzeptes bestehen, wird versucht, gesonderte Regelungen zu formulieren.

Sollten in der Praxis weitere Hemmnisse identifiziert werden, ist eine Abweichung von den im vorliegenden Konzept formulierten Regelungen möglich, sofern die Erreichung des Gesamtzieles (siehe Abschnitt 2.1) dadurch nicht gefährdet wird.

3. Rahmensetzung

Die nachfolgenden Abschnitte befassen sich zunächst mit der allgemeinen Rahmensetzung für Sanierungsfahrpläne, wie der Datenaufnahme und –weiterverarbeitung, dem geplanten Untersuchungsumfang, sowie insbesondere der Identifikation der betroffenen Gebäude.

3.1. Gebäudeauswahl

Die konkrete Benennung aller der vom EWG betroffenen Gebäude ist nicht Aufgabe des vorliegenden Konzeptes. Die Identifikation der in den Sanierungsfahrplan einzubeziehenden Gebäude erfolgt durch die betroffenen Stellen. Daher werden nachfolgend zunächst genaue Vorgaben zur Gebäudeauswahl definiert.

Laut EWG sind **alle Gebäude mit einer NGF > 250 m² vom Sanierungsfahrplan zu erfassen**. Es ist jedoch nicht sinnvoll, die Gebäudeauswahl alleine auf Grundlage der NGF zu treffen. Aus praktischen Gründen sind daher weitere Einschränkungen sinnvoll.

Bei der Erstellung eines Sanierungsfahrplans können Gebäude, die eine der nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllen, unabhängig von der NGF **ausgenommen** werden:

- unbeheizte Gebäude
- Gewächshäuser von Gartenarbeitsschulen
- langfristig verpachtete Objekte (Auslauf Pachtvertrag in mehr als 2-3 Jahren)
 - ➔ *Achtung: nach Auslauf des Pachtvertrages ist eine Überprüfung notwendig, ob eine Aufnahme in die nächste turnusmäßige Aktualisierung des Sanierungsfahrplanes möglich ist!*
- sonstige Objekte, für die keine Bauaufgaben wahrgenommen werden
- Objekte mit einer Nutzungsperspektive von max. 5 Jahren (z.B. gesicherter Verkauf oder Stilllegung)

Für **angemietete Gebäude** gilt die Verpflichtung zur Aufnahme in den Sanierungsfahrplan **ebenfalls nicht**. Es ist jedoch auf Basis der mietvertraglichen Vereinbarungen zu prüfen, ob seitens der Verwaltung Betreiberpflichtungen für relevante Energieversorgungsanlagen oder Beleuchtungsanlagen bestehen und diese sinnvoll in einen Sanierungsfahrplan integriert werden können.

3.2. Datengrundlage / Datenbanknutzung

Für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans werden diverse Angaben zu den betroffenen Gebäuden benötigt. Der Umfang und die Richtigkeit dieser Basisdaten sind ausschlaggebend für die Qualität des Sanierungsfahrplans. Somit kommt der Erhebung der Basisdaten eine große Bedeutung zu. Als Basisdaten werden mindestens die in Anlage 1 aufgeführten Angaben benötigt.

Die Basisdaten sind von den betroffenen Stellen zu erheben bzw. erheben zu lassen, sofern sie nicht bereits in verwertbarer Form vorliegen. Bei der Verwendung bereits vorliegender Daten ist darauf zu achten, dass sich diese (insbesondere aus energetischer Sicht) auf aktuellem Stand befinden. D.h., dass evtl. in der Vergangenheit durchgeführte Maßnahmen im oder am Gebäude, die relevante Auswirkungen auf den Energieverbrauch hatten

(Beeinflussung des Energieverbrauchs für Wärme oder Strom um mehr als 5 %), bereits berücksichtigt sein müssen.

Hinsichtlich der erforderlichen Flächendaten ist auf das zentrale Bestandsverzeichnis des Landes Berlin zurückzugreifen, wobei auf die Aktualität der darin enthaltenen Daten zu achten ist. Hier nicht hinterlegte Flächen (z.B. Fassaden- oder Dachflächen) können ggf. aus den Daten des Bestandsverzeichnisses abgeleitet werden, oder müssen separat recherchiert bzw. erhoben werden. (Derzeit erfolgt z.B. die Erhebung des Sanierungsbedarfs aller öffentlichen Schulen auf der Basis von MS-Excel. Im Rahmen dieser Erhebungen werden auch bislang im Bestandsverzeichnis nicht geführte Flächendaten erhoben, die auch für den Sanierungsfahrplan genutzt werden können.) Senatsverwaltungen, die bislang nicht Mieter dieses Sondervermögens sind, und deren Objekte nicht im Bestandsverzeichnis erfasst sind, können geeignete andere Datenquellen nutzen.

Hinsichtlich der erforderlichen Energieverbrauchsdaten ist auf das zentrale Energiecontrolling-System (siehe Abschnitt 6.2) bzw. die Datenbank der Energiewirtschaftsstelle zurückzugreifen. Die erforderlichen Daten zur Witterungsbereinigung sowie CO₂-Emissionsfaktoren werden jährlich von der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung bereitgestellt (siehe auch Abschnitt 6.1).

Die relevanten zusätzlich erhobenen Gebäudedaten sind von den betroffenen Stellen zur weiteren Nutzung über die Software conjectFM in das zentrale Bestandsverzeichnis des Landes Berlin einzugeben (Vorgaben für eine Erweiterung des Bestandsverzeichnisses siehe Anlage 2). Die datenbanktechnischen Voraussetzungen hierfür werden zentral geschaffen. (Hinsichtlich der regelmäßigen Aktualisierung der Daten wird auf Abschnitt 7 verwiesen.) Für die Nutzung von conjectFM spricht die Tatsache, dass es sich hierbei um eine bereits bei allen Bezirken und der BIM eingeführte Software handelt. Zudem ist im Ergebnis einer internen Recherche und nach Abstimmungsgesprächen mit den Verantwortlichen für die verschiedenen für eine Nutzung im Kontext mit Sanierungsfahrplänen in Frage kommenden Software- oder Datenbanksystemen (neben conjectFM sind dies die Allgemeine Liegenschaftskarte – ALK, das Planungsraumbezogene Informationssystem für Monitoring und Analyse – PRISMA, sowie die noch zu erstellende neue Datenbank der Energiewirtschaftsstelle) festzustellen, dass conjectFM als Instrument für Facility-Management-Aufgaben am ehesten geeignet ist, gebäudebezogene Daten aufzunehmen und zur weiteren Nutzung bereitzuhalten (bis hin zur Möglichkeit der Verknüpfung dieser Daten und einer Programmierung von notwendigen Rechenoperationen). Die Ergebnisse dieser Software-Recherche sind separat dokumentiert (Auszüge siehe auch Präsentation des Arbeitsgruppentreffens am 27.08.2015).

Sofern von den betroffenen Stellen für die Erfassung nicht conjectFM genutzt wird, sind von diesen entsprechende Schnittstellen zum automatisierten Datenaustausch mit conjectFM bzw. dem Bestandsverzeichnis vorzusehen. Die Nutzung des Bestandsverzeichnisses dient der Schaffung einer erweiterten strukturierten Datenbasis für gebäudespezifische Daten im Land Berlin, sorgt für eine breitere Anwendungsmöglichkeit von conjectFM und erleichtert zukünftige Aktualisierungen des Sanierungsfahrplanes.

Sofern die Senatsverwaltungen, die bislang nicht Mieter dieses Sondervermögens sind, keinen Zugriff auf das zentrale Bestandsverzeichnis haben bzw. conjectFM hier noch nicht eingeführt ist, ist zu klären, inwieweit eine Aufnahme der betroffenen Gebäude in das Bestandsverzeichnis zielführend ist. Sollte dies nicht der Fall sein, sind von den

entsprechenden Verwaltungen andere Lösungen für die Datenhaltung zu schaffen bzw. alternativ geeignete vorhandene Systeme zu nutzen.

Für die Datenerhebung wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Festlegung eines Verantwortlichen für die Gesamtkoordination je betroffener Stelle
- Erstellung einer Gebäudeliste für alle Gebäude NGF > 250 m² (auf Basis der Flächendaten aus conjectFM – sofern vorhanden)
- Auswahl betroffener Gebäude unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien gemäß Abschnitt 3.1
- Einteilung der Objekte in Kategorien nach BWZK
- kategorienweise Auflistung der (internen) Fachämter und sonstigen Datenhalter für die nicht in der koordinierenden Abteilung vorliegenden Basisdaten
- Anfrage der Daten bei den jeweiligen Datenhaltern
- Eingabe bzw. automatischer Datentransfer in das Bestandsverzeichnis (bzw. eine alternative Datenbanklösung) durch die jeweiligen Objektverantwortlichen

Bei der Einbindung von externen Dienstleistern bei der Datensammlung und -eingabe ist darauf zu achten, dass nach Eingabe der Daten in die Datenbank eine Überprüfung der eingegebenen Daten auf Vollständigkeit und Plausibilität durch die Objektverantwortlichen stattfindet.

3.3. Untersuchungsrahmen

In einem Sanierungsfahrplan sollte nach Möglichkeit eine gebäudeweise Betrachtung stattfinden. Die meisten Basisdaten (siehe Anlage 1) können gebäudeweise angegeben bzw. erhoben werden. Bei der Betrachtung von einzelnen Gebäuden einer Liegenschaft, die gemeinsam mit Wärme und/oder Strom versorgt werden, ergeben sich jedoch Probleme hinsichtlich einer gebäudescharfen Verbrauchsbilanz. Zumeist sind im Bestand keine gebäudeweisen Unterzähler vorhanden und der Verbrauch kann nur als Gesamtverbrauch ermittelt werden. Eine gebäudescharfe Betrachtung ist jedoch auch in diesem Fall sinnvoll bzw. notwendig, insbesondere wenn sich einzelne Gebäude einer Liegenschaft in einem unterschiedlichen baulichen Zustand befinden.

Um eine gebäudescharfe Betrachtung trotzdem zu ermöglichen, sind die vorhandenen gebäudeübergreifenden Verbrauchswerte auf die zentral versorgten Gebäude herunterzubrechen (Abschätzung des prozentualen Verbrauchsanteils der einzelnen Gebäude z.B. anhand von Flächenanteilen, Kubatur, Bauzustand und Art, Intensität, Dauer der Nutzung bzw. anderen verbrauchsrelevanten Nutzungsrandbedingungen). Eine überschlägige Abschätzung auf Grundlage der Erfahrungen der zuständigen Mitarbeiter ist dabei ausreichend.

Im Falle einer **zentralen Wärmeversorgung** für mehrere Gebäude kann auf eine gebäudescharfe Betrachtung verzichtet werden, wenn eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- gleiche Nutzung/Nutzungsart aller zentral versorgten Gebäude
- gleiche Nutzung in baugleichen Gebäuden

- die Verbräuche des zweiten, dritten, ... Gebäudes sind vernachlässigbar gering
- sanierte Liegenschaften mit vergleichsweise geringem Einsparpotential

In diesem Fall können Liegenschaften bzw. gemeinsam versorgte Gebäudegruppen im Sanierungsfahrplan als virtuelles Einzelgebäude behandelt werden. Dazu sind alle relevanten Flächenangaben und sonstigen zu erhebenden Daten zusammenzufassen und in der Datenbank dem Hauptgebäude bzw. dem Gebäude mit der zentralen Wärmeversorgungsanlage (oder Fernwärmeeinspeisung) zuzuordnen. Alternativ ist eine (geschätzte) Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die einzelnen Gebäude möglich, um die Gebäudestruktur der Liegenschaft besser abzubilden.

Im Falle einer **zentralen Stromversorgung** ist der Gesamtverbrauch generell auf die einzelnen Gebäude herunterzuberechnen (z.B. flächenanteilig oder auf Basis anderer Erfahrungswerte), da der Stromverbrauch für weiterführende Berechnungen zumeist eine untergeordnete Rolle spielt und die überschlägige Abschätzung des anteiligen Verbrauchs ausreichend ist.

3.4. Untersuchungsumfang und -tiefe

Es erscheint sinnvoll, im Rahmen des Sanierungsfahrplanes nicht ausschließlich die energetischen Belange zu betrachten, da sich der Sanierungsbedarf in der Praxis häufig an anderen Aspekten orientiert. So können z.B. statische oder Brandschutzbelange oder die allgemeine Abnutzung der Bausubstanz die Treiber für eine Sanierung sein. Dazu können nutzungsspezifische Bedarfe kommen. Somit sind diese Aspekte ebenfalls zu erfassen und in die Untersuchung einzubeziehen.

Im Rahmen der Untersuchung zu berücksichtigende bauliche, energetische und sonstige Bereiche / Aspekte:

- Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Dach)
- energieverbrauchsrelevante Versorgungstechnik (Heizung, TWW-Bereitung, RLT-Anlagen, Kälte, Beleuchtung, MSR-Technik / DDC)
- Sanierungsbedarf sonstiger technischer Anlagen (Wasserversorgung, Hebeanlagen, NSHV, Stromverteilung, NEA, Aufzugstechnik, etc.)
- Ertüchtigungsbedarf Sonderbereiche und sonstiger Nachrüstbedarf (Brandschutz, Statik, Schadstoffe, Barrierefreiheit, etc.)
- Potenziale für den Einsatz von erneuerbaren Energien
- Optimierungspotenziale beim Gebäudebetrieb
- Geplante Änderungen in der Gebäudenutzung bzw. im Gebäudebetrieb und erwartete Auswirkungen auf den Sanierungs- sowie Energiebedarf

Bei der Erstellung des Sanierungsfahrplanes stellt sich zudem die Frage nach der Untersuchungstiefe. Da es sich im vorliegenden Fall nicht um einen gebäudespezifischen Sanierungsfahrplan (wie z.B. Sanierungsfahrplan gemäß EWärmeG Baden-Württemberg) handelt, sondern um eine Gesamtbetrachtung aller Liegenschaften der betroffenen Stellen (und somit -mit Ausnahme der Senatsverwaltungen, die nicht Mieter des SILB sind- um eine mindestens dreistellige Anzahl von Gebäuden), kann aus Kostengründen von einer einzelgebäudeweisen Analyse in der Qualität eines Sanierungskonzeptes, Energiekonzeptes

oder Audits abgesehen werden. Solche spezifischen Konzepte sind insbesondere im direkten Vorfeld von geplanten Sanierungsmaßnahmen sinnvoll, ansonsten besteht die Gefahr, dass die Aussagen (z.B. zu Kosten und Potenzialen) von realen Entwicklungen überholt werden. Frühere Erfahrungen haben dies bestätigt. Daher spricht auch der Zielhorizont für die Umsetzung des Sanierungsfahrplanes bis 2050 gegen eine umfängliche Einzelbetrachtung.

Für den Sanierungsfahrplan ist somit eine überschlägige Ableitung möglicher Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen ausreichend. Die dazugehörigen Berechnungsergebnisse (Einsparpotenziale, Kosten, Wirtschaftlichkeit etc., siehe Abschnitt 5.1) sind dann mit geeigneten Methoden zumeist überschlägig zu ermitteln.

Zur Erfassung der sonstigen Belange ist die Einschätzung der zuständigen Mitarbeiter erforderlich, die mittels geeigneter Erfassungsmasken zu erheben ist.

4. Energetische Vorgaben Sanierungsfahrplan

Die Sanierungsfahrpläne sind gemäß § 8 EWG unter der Prämisse auszuarbeiten, dass mit den vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen bzw. der ermittelten Maßnahmenreihenfolge eine Senkung des Endenergieverbrauches der verpflichteten Stellen ggü. 2010 um mindestens 20 Prozent bis zum Jahr 2030 erreicht wird. Als Fernziel -und somit maßgeblich für Sanierungsmaßnahmen nach 2030- wird die Senkung des Primärenergieverbrauches um mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050 definiert. Insbesondere der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern wird dabei eine große Rolle spielen. Generell gilt jedoch der Grundsatz, dass Maßnahmen zur Minderung des Energiebedarfs Vorrang haben und erst der reduzierte Bedarf durch erneuerbare Energieträger zu decken ist. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass erzeugte Energie, die nicht im Objekt verbraucht wird, sondern an Dritte oder ins jeweilige öffentliche Netz abgegeben wird, bilanziell im Objekt berücksichtigt werden kann. (Das bedeutet, dass bei ausreichenden Erzeugungspotenzialen ein Objekt eine negative Verbrauchsbilanz aufweisen kann.)

4.1. Zielvorstellung für Sanierungsanforderungen

Um die oben beschriebenen Vorgaben zur Energieeinsparung einhalten zu können, müssen ambitionierte energetische Standards umgesetzt werden. Zudem ist die Erschließung von Synergieeffekten bei Baumaßnahmen erforderlich, um sowohl aus Effizienz- als auch aus Kostengesichtspunkten optimale Ergebnisse zu erreichen. Dies ist bereits bei der im Rahmen der Erstellung eines Sanierungsfahrplanes erforderlichen Ableitung möglicher Sanierungsmaßnahmen und der damit verbundenen rechnerischen Ermittlung von Einsparpotenzialen und Baukosten zu berücksichtigen. Zur Ermittlung dieser Einsparpotenziale und Baukosten ist somit eine Definition der baulichen Mindeststandards erforderlich, die bei der Berechnung bzw. Abschätzung anzusetzen sind. Dazu zählen zunächst die ohnehin zu beachtenden Gesetze und Verordnungen (EnEV, EEWärmeG, BImSchV, etc.) sowie landesspezifischen Vorgaben (z.B. VwVBU). Darüber hinaus können weitere Maßgaben definiert werden, die der Zielerreichung dienen. Dies ist jedoch nicht Aufgabe des vorliegenden Konzeptes, sondern entsprechende Standards sollten im Rahmen der Vorbereitung und Begleitung der Umsetzung von Sanierungsfahrplänen von den betroffenen Stellen gemeinsam diskutiert und zentral festgelegt werden (siehe Abschnitt 8.2).

4.2. Energetisch bedingte Mehrkosten

Da sich umfassende Sanierungs- und reine Effizienzmaßnahmen in ihrer Einsparwirkung deutlich unterscheiden und sich insbesondere für bauliche oder sicherheitsrelevante Maßnahmen häufig keine Wirtschaftlichkeit darstellen lässt, ist zur Unterstützung einer Maßnahmenauswahl und Priorisierung eine Abgrenzung von sogenannten „ohnehin-Kosten“ und „energetisch bedingten Mehrkosten“ vorzunehmen.

Laut online-Expertenservice der dena² ist unter „energetisch bedingten Mehrkosten“ und „ohnehin-Kosten“ folgendes zu verstehen:

„Die energieeffizienzbedingten Mehrkosten (auch energetisch bedingte Mehrkosten genannt) sind die Kosten, die der reinen energetischen Maßnahme zugeschrieben werden können. Erst durch sie wird eine relevante, energetische Einsparung erzielt. Sie setzen sich aus den anteiligen Kosten der Instandsetzung aufgrund evtl. vorgezogener Maßnahmen sowie den reinen Mehrkosten zur Erhöhung der Energieeffizienz zusammen. Der Kostenanteil aufgrund vorgezogener Maßnahmen bemisst sich an der zu erwartenden Restnutzungsdauer des Bauteils. Typische energieeffizienzbedingte Mehrkosten sind beispielsweise der reine Wärmedämmstoff mit Befestigungsarbeiten, das Versetzen von Fallrohren, das Verlängern von Dachüberständen, die Mehrkosten einer Pelletheizung gegenüber einer Standard-Brennwerttherme, die Mehrkosten einer Dreischeibenverglasung gegenüber einer Zweischeibenverglasung oder die Kosten, die entstehen, weil das Baugerüst aufgrund des Anbringens des Wärmedämmverbundsystems länger stehen muss. Auch erhöhter Planungsaufwand zur Vermeidung von Wärmebrücken sind energieeffizienzbedingte Mehrkosten.“

„Die Sowieso-Kosten (auch Ohnehin-Kosten genannt) sind der Kostenanteil, der auf die Instandsetzung des Gebäudes bzw. einzelner Bau- und Anlagenteile im Rahmen der energetischen Sanierung entfällt. Es handelt sich um anteilige Kosten für Maßnahmen zur reinen Wiederherstellung des funktionsfähigen Zustands von (technischen) Anlagen und Bauelementen. Instandsetzung bedeutet oft Reparatur oder Austausch von Bauteilen. Auch das Verbessern von Bau- und Anlagenteilen auf den Stand der Technik zählt zur Instandsetzung. Typische Sowieso-Kosten einer energetischen Sanierung sind beispielsweise die anteiligen Instandsetzungskosten für das Abschlagen des alten Putzes und Anbringen des neuen Putzes, der Farbanstrich der Fassade oder der Kostenanteil der Technik, der für die Umsetzung nach aktuellem Stand der Technik anfallen würde (z. B. Kosten in Höhe einer neuen Brennwerttherme). Energetische Aspekte, die sich aufgrund des aktuell geltenden Ordnungsrechtes ergeben, werden in diesen Kosten nicht berücksichtigt. Hier geht es ausschließlich um die Wiederherstellung der technischen Funktionstüchtigkeit.“

Somit werden aus den Vollkosten einer Sanierungsmaßnahme die anteiligen Kosten ermittelt bzw. abgeschätzt, die über eine reine Instandsetzung hinausgehen und direkt zu einer Reduzierung des End- oder Primärenergieverbrauchs führen. Bei der für eine wirtschaftliche Bewertung von Sanierungsmaßnahmen notwendigen Ermittlung der Amortisationszeit werden dann ausschließlich die energetisch bedingten Mehrkosten herangezogen. (Eine Ausnahme bilden reine Effizienzmaßnahmen, wie z.B. der zusätzliche Einsatz erneuerbarer Energien oder eines BHKW, deren Investitionsvolumen vollumfänglich in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einfließt.)

² <http://www.dena-expertenservice.de/fachinfos/wirtschaftlichkeit/wissenswertes/>

Unterstützt und angewendet wird diese Herangehensweise in diversen Studien, wie z.B. der dena-Sanierungsstudie von 2010, oder in Studien, die im Auftrag der KfW erstellt wurden (Bremer Energieinstitut 2011, Prognos 2013).

Ergänzend wird darauf verwiesen, dass die Verordnung der Landesregierung Baden-Württemberg zum gebäudeindividuellen energetischen Sanierungsfahrplan (im Kontext des novellierten Erneuerbare-Wärme-Gesetzes des Landes Baden-Württemberg) ebenfalls energetisch bedingte Mehrkosten definiert (§ 2, Abs. 4) und deren Ermittlung und Ausweisung vorsieht (§ 4, Abs. 1). Gleiches gilt für die aktuelle „Richtlinie Energieberatung und Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen“ des BMWi vom 16.12.2015, in der unter den Mindestanforderungen an den Inhalt eines im Rahmen dieser Richtlinie förderfähigen energetischen Sanierungskonzeptes u.a. die energiebedingten Mehrkosten entsprechender Energiespar- und Sanierungsmaßnahmen auszuweisen sind. Hier ist zudem auch die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen auf Basis dieser energiebedingten Mehrkosten zu ermitteln.

Sofern eine belastbare Ermittlung des Anteils energetisch bedingter Mehrkosten nicht möglich ist, kann im Rahmen des vorliegenden Sanierungsfahrplans auch auf eine überschlägige Abschätzung zurückgegriffen werden, die sich aus den genannten Studien ergibt. Demnach beträgt der Anteil energetisch bedingter Mehrkosten an den Vollkosten von baulichen Sanierungsmaßnahmen zwischen 30 und 55 %, so dass man im Falle der vorliegenden Sanierungsfahrpläne überschlägig von 50 % ausgehen kann. (Dieser vereinfachende Ansatz wurde auch beim Sanierungsfahrplan des Brandenburgischen Landesbetriebes für Liegenschaften und Bauen (BLB) für die Liegenschaften des Landes Brandenburg gewählt.)

4.3. Randbedingungen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung

Zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen ist die Definition von entsprechenden Randbedingungen erforderlich. Dies betrifft die folgenden Faktoren:

- Kalkulationszinssatz für die Kapitalwertberechnung
- Energiepreissteigerungsfaktoren für dynamische Betrachtung der Einsparung
- Preissteigerungsfaktoren für Baukosten
- Lebensdauer baulicher Anlagen
- Lebensdauer technischer Anlagen

Für diese Faktoren sind einheitliche Vorgaben erforderlich, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind daher die nachfolgend aufgeführten Faktoren bzw. Quellen zu nutzen und zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplanes aktuell abzufragen. (Zur Unterstützung der betroffenen Stellen und zur Sicherstellung der Verwendung einheitlicher Werte erfolgt eine jährlich zu aktualisierende zentrale Bereitstellung der Faktoren auf der Homepage der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung.)

Basis Kalkulationszinssatz: mittlerer Kreditzinssatz des Landes Berlin zum Zeitpunkt der Geschäftsjahresöffnung, veröffentlicht durch die Senatsverwaltung für Finanzen (<http://www.verwalt-berlin.de/sen/finanzen/klr/krechnung/anlagenbh.html>)

Basis Energiepreissteigerungsfaktoren: Mittelwert der Energiepreissteigerung der jeweils letzten 10 Jahre gemäß nachfolgender Quellen:

- Strom (Stadtvertrag): Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin
- Erdgas (Stadtvertrag): Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin
- Fernwärme (Stadtvertrag): Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin
- sonstige Fernwärme sowie Wärmelieferung: analog Fernwärme Stadtvertrag
- Heizöl: Auswertungen Sammelbestellverfahren des LVwA (siehe Intranet)
- Biomasse: <http://www.carmen-ev.de/infothek/preisindizes>

Basis Preissteigerungsfaktor für Baukosten: Baupreisindex des Landes Berlin für die Aktualisierung der Wiederbeschaffungswerte, veröffentlicht durch die Senatsverwaltung für Finanzen (<http://www.verwalt-berlin.de/sen/finanzen/klr/krechnung/anlagenbh.html>)

Für die Ermittlung eines Preissteigerungsfaktors ist der Mittelwert der Steigerung des Baupreisindex in den letzten 10 Jahren zu bilden. (Beispiel: Der Baupreisindex 2005 lag bei 2.978,73 und stieg innerhalb der nächsten 10 Jahre um 28,6 % auf 3.830,59 im Jahr 2015. Vereinfacht bedeutet dies eine jährliche Steigerung der Baupreise um 2,86 %.)

Achtung: insbesondere bei Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie bei LED-Beleuchtungssystemen ist auf andere belastbare Statistiken zurückzugreifen, da hier aufgrund technologischer Entwicklungen die Preisentwicklung fallend sein kann!

Basis Lebensdauer baulicher Anlagen: BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ (<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html>)

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung ist wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben lediglich für die energetisch bedingten Mehrkosten erforderlich. Dementsprechend sind nur gewisse Bauteile und technische Anlagen(teile) für die Wirtschaftlichkeitsberechnung relevant. Die Lebensdauer dieser Bauteile kann hierbei vereinfachend wie folgt angesetzt werden:

- Außentüren und Fenster inkl. Verglasung: 30 Jahre Lebensdauer
- Dämmung:
 - Wärmedämmverbundsysteme allgemein: 40 Jahre
 - Wärmedämmverbundsysteme transparent: 20 Jahre
 - Vakuumdämmpaneele: 30 Jahre
 - Innenwanddämmung: 50 Jahre
 - Dämmung Kellerdecke und oberster Geschossdecke: 50 Jahre
 - Dachdämmung: 50 Jahre
 - Wärmedämmung erdberührter Bauteile: 40 Jahre Lebensdauer
- Sonstige Außenwandbekleidungen (sofern relevant für die energetisch bedingten Mehrkosten): je nach Ausführung / Material 30 – 50 Jahre

Basis Lebensdauer technischer Anlagen: VDI 2067

Um die aufwändige Unterteilung in Einzelbauteile zu vermeiden, können bei der Kalkulation einer Erneuerung entsprechender Systeme vereinfachend die folgenden Lebensdauern angesetzt werden:

- Kesselanlagen: 20 Jahre Lebensdauer
- PV- und Solarthermieanlagen: 20 Jahre
- Wärmepumpen: 15 Jahre Lebensdauer

- RLT-Anlagen: 15 Jahre Lebensdauer
- Kälteerzeugungsanlagen: 15 Jahre
- MSR-Technik, GLT/DDC: 12 Jahre
- Umwälzpumpen: 10 Jahre
- Beleuchtungstechnik: 8 Jahre
- BHKW: 60.000 Vollbenutzungsstunden

Zunächst ist für die einzelnen im Sanierungsfahrplan ermittelten Maßnahmen eine dynamische Amortisationsrechnung durchzuführen und die Amortisationsdauer der Lebensdauer des Bauteils bzw. der Anlage gegenüberzustellen. Darüber hinaus ist die Gesamtwirtschaftlichkeit aller für ein Gebäude ermittelten Maßnahmen zu ermitteln.

Wie bereits beschrieben, sind im Ergebnis des Sanierungsfahrplans für die in den nächsten 1-2 Haushaltsjahren für eine Sanierung in Frage kommenden Gebäude zur Konkretisierung der ermittelten Maßnahmen bzw. vorgeschlagenen Sanierungen ggf. vertiefende Sanierungskonzepte sinnvoll. Für die im Rahmen dieser Konzepte erforderlichen Lebenszykluskostenbetrachtungen sollten die oben genannten Basiswerte ebenfalls genutzt werden.

5. Ergebnisse Sanierungsfahrplan

Im Ergebnis des Sanierungsfahrplanes wird für alle betroffenen Gebäude eine Angabe des Sanierungsbedarfs erwartet, der in Summe über alle Gebäude zur Erreichung der Ziele nach Abschnitt 2.1 führt. Daneben sind die daraus resultierenden Einsparpotenziale sowie die damit verbundenen Kosten anzugeben. Neben den energetischen Belangen sind dabei auch sonstige relevante bauliche Bedarfe und Faktoren zu berücksichtigen. Aus den Ergebnissen ist eine geeignete Sanierungsreihenfolge abzuleiten, die zunächst eine Erreichung des Zwischenzieles für 2030 ermöglicht und in der Summe das für 2050 definierte Einsparziel abbildet. Diese gebäudeweise Sanierungsreihenfolge bildet den Sanierungs“fahrplan“ und damit die Grundlage für die Sanierungsplanung der jeweils nächsten Haushaltsjahre.

Wie bereits in Abschnitt 3.4 beschrieben sind hinsichtlich der Maßnahmen, Potenziale und Kosten lediglich überschlägige Aussagen und Berechnungen ausreichend.

5.1. Maßnahmen, Einsparungen, Kosten

Bei der Erstellung des Sanierungsfahrplanes werden zu den folgenden Punkten Aussagen bzw. Ergebnisse erwartet:

- Allgemeiner Sanierungsbedarf Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Dach) inkl. Grobkostenschätzung
- Spezifischer energetischer Sanierungsbedarf Gebäudehülle inkl. Einsparpotenzial und Grobkostenschätzung (sowie zusätzlich Ausweisung energetisch bedingter Mehrkosten bei gleichzeitiger Umsetzung mit allg. Sanierungsbedarf)
- Ertüchtigungsbedarf Sonderbereiche und sonstiger Nachrüstbedarf (Brandschutz, Statik, Schadstoffe, Barrierefreiheit, etc.) inkl. Grobkostenschätzung
- Sanierungsbedarf Versorgungstechnik (Heizung, TWW-Bereitung, RLT-Anlagen, Kälte, Beleuchtung, MSR-Technik / DDC) inkl. Einsparpotenzial und Grobkostenschätzung

- Sanierungsbedarf sonstiger technischer Anlagen (Wasserversorgung, Hebeanlagen, NSHV, Stromverteilung, NEA, Aufzugstechnik, etc.) inkl. Grobkostenschätzung
- Potenziale für den Einsatz von erneuerbaren Energien inkl. Grobkostenschätzung und Einspareffekten (monetär und emissionsseitig)
- Optimierungspotenziale beim Gebäudebetrieb

Es ist aus Sicht des Sanierungsfahrplanes wie vorab bereits beschrieben ausreichend, Sanierungsbedarfe bzw. mögliche energetische Sanierungsmaßnahmen überschlägig (z.B. auf Basis der Baualtersklasse bzw. des Baujahres) zu ermitteln. Alternativ kann auf eine Einschätzung des Bearbeiters oder Ergebnisse bereits vorliegender diesbezüglicher Untersuchungen zurückgegriffen werden. Letzteres gilt insbesondere hinsichtlich der allgemeinen (energetisch nicht oder wenig relevanten) Sanierungsbedarfe sowie Ertüchtigungsbedarfe, die auf Basis entsprechend vorliegender (oder zu erhebender) Informationen qualifiziert und quantifiziert werden müssen. Hierfür ist eine geeignete einheitliche Form der Abfrage bzw. strukturierten Aufnahme zu entwickeln. Für eine belastbare Abschätzung der Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energien ist ebenfalls eine geeignete Methode zu entwickeln. (Diese kann jedoch durchaus den zu erwartenden technologischen Fortschritt bei einzelnen Technologien wie z.B. der Photovoltaik berücksichtigen.)

Im Ergebnis ist wie oben beschrieben mit der Summe der (energetischen) Maßnahmen die Erreichung der in Abschnitt 2.1 aufgeführten Einsparziele nachzuweisen. Für das Zwischenziel 2030 ist die geforderte Endenergieeinsparung von 20 % ggü. 2010 direkt berechenbar und bedeutet eine jährliche (zusätzliche) Einsparung von 1 %. Da sich jedoch das Ziel für 2050 auf den Primärenergieverbrauch bezieht, die Entwicklung der Primärenergiefaktoren jedoch derzeit noch nicht absehbar ist, sollte hier als Berechnungsziel ebenfalls eine Endenergieeinsparung vorgegeben werden. Diese kann wie nachfolgend beschrieben über die damit verbundenen CO₂-Emissionen abgeschätzt werden: Im aktuell vorliegenden Entwurf für ein Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK) wird die Entwicklung der relevanten CO₂-Emissionsfaktoren bis 2050 prognostiziert. Unter der Annahme, dass sich die mit den CO₂-Emissionsfaktoren korrespondierenden Primärenergiefaktoren in gleicher Weise entwickeln, würde eine lineare Fortführung des vorab für den Zeitraum 2010-2030 beschriebenen jährlichen 1 %-igen Endenergieeinsparpfades bis 2050 eine Primärenergieeinsparung zwischen 70 und 80 % bedeuten. Somit kann als Vorgabe für die jährlich umzusetzenden Sanierungsmaßnahmen zunächst eine Endenergieeinsparung von 1 % pro Jahr bzw. ein Endenergieeinsparziel von 40 % bis 2050 angesetzt werden. Im Rahmen des regelmäßigen Monitorings (siehe Abschnitt 7) ist möglicher Anpassungsbedarf zu prüfen. Zudem kann für die Schließung einer möglichen CO₂- bzw. Primärenergieeinsparlücke der Anteil der erneuerbaren Energien entsprechend erhöht werden.

Einsparpotenziale für die ermittelten Einzelmaßnahmen können aus der anzustrebenden Verbesserung der energetischen Qualität der Bauteile bzw. der Verbesserung der Anlageneffizienz (ausgehend von der bestehenden Baualtersklasse bzw. dem Baujahr) abgeleitet werden. Zur Ermittlung des für die Erreichung der Ziele notwendigen energetischen Standards ist zu prüfen, ob in den Berechnungen entsprechende variable Schlüsselfaktoren (z.B. hinsichtlich Grad der EnEV-Unterschreitung) eingefügt werden, um die erforderliche energetische Qualität der Sanierungsmaßnahmen iterativ ermitteln zu können. Ergänzend ist als neutraler Maßstab für die Einsparwirkung des

Gesamtmaßnahmenpaketes ein flächenbezogener Einsparwert in kWh je m² NGF zu ermitteln und mit den Berechnungsergebnissen auszuweisen. Damit lässt sich die relative Einspareffizienz der einzelnen Maßnahmen und Maßnahmenpakete unabhängig von der Gebäudegröße vergleichen, was in Ergänzung zu den absoluten Einsparungen ein alternatives Einsparranking ermöglicht.

Achtung: der ggf. notwendige Einsatz von zusätzlichen Lüftungsanlagen im Rahmen von Komplettsanierungen (insbesondere in Schulen) ist in der Verbrauchs- bzw. Einsparbilanz zu berücksichtigen!

Bei der Ermittlung der Kosten für die Einzelmaßnahmen ist ein Rückgriff auf Erfahrungswerte sinnvoll. Dazu sind entsprechende Baukostenkataloge bzw. -sofern vorhanden- eigene Durchschnittswerte heranzuziehen. Als Beispiel wird auf die von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft 2015/16 koordinierte Erhebung des Sanierungsstaus an Schulen verwiesen, bei der einheitliche Investitionskennwerte (in € je m² bzw. als Pauschalwerte) für verschiedene Bauteile bzw. Maßnahmengruppen vorgegeben wurden. Es wird empfohlen, dass sich die betroffenen Verwaltungen im Vorfeld der Erstellung der Sanierungsfahrpläne auf entsprechende Festlegungen bzw. Quellen einigen (siehe auch Abschnitt 8.2).

Aus den ermittelten Einsparpotenzialen und Kostenschätzungen sind Amortisationszeiträume für die einzelnen Maßnahmen abzuleiten. Die dafür notwendigen Berechnungsparameter sind in Abschnitt 4.3 näher benannt.

5.2. Kriterien / Priorisierung / Sanierungsreihenfolge

Um die gebäudeweise ermittelten notwendigen Sanierungsmaßnahmen in eine priorisierte Reihenfolge bringen zu können, ist die Vorgabe entsprechender Kriterien sowie deren Wichtung erforderlich. Da es neben den energetischen noch weitere Gründe für die Sanierung von Gebäuden gibt, ist es notwendig, alle für eine Sanierungsentscheidung relevanten Aspekte in einen Kriterienkatalog aufzunehmen und zu priorisieren. Auf Basis einer entsprechenden Umfrage in der Arbeitsgruppe, die die Erstellung dieses Konzeptes begleitet hat, sind dabei insbesondere die folgenden Kriterien zu berücksichtigen:

Aspekt	Prioritätsstufe
Nutzungsperspektive des Gebäudes	1
Sicherheitsrelevante Aspekte (Standicherheit, Brandschutz, etc.)	1
Erschließung von Synergieeffekten durch Verknüpfung verschiedener Maßnahmen (Abbau Instandhaltungsrückstau, Gefahrstellenbeseitigung, energetische Sanierung, etc.)	1
Einsparpotenzial (ggf. absolut und relativ)	2
Umbaunotwendigkeit aufgrund geänderter Nutzeranforderungen	2
Wirtschaftlichkeit energetisch bedingter Mehrkosten	2

Unter Einbeziehung dieser Kriterien sowie der gemäß Abschnitt 5.1 ermittelten Maßnahmen, Einsparungen und Kosten ist eine geeignete Kriterienmatrix bzw. Nutzwertanalyse zu entwickeln, mit deren Hilfe eine dem Ziel und den sonstigen Anforderungen an die Gebäude

Rechnung tragende Sanierungsreihenfolge erstellt wird (vgl. bspw. Scoring-Modell der dena für die Sanierungsfahrpläne der BlmA bzw. des BLB).

Da sich die Rahmenbedingungen für die Gebäude im Laufe der Zeit verändern (z.B. durch umgesetzte Sanierungsmaßnahmen, gestiegene gesetzliche Anforderungen, demographische Entwicklungen oder sonstige geänderte Einflussfaktoren) empfiehlt sich eine regelmäßige Aktualisierung des Sanierungsfahrplanes (siehe auch Abschnitt 7). Dabei sind neben der notwendigen Überarbeitung der Maßnahmen, Einsparpotenziale und Kosten bei Bedarf auch die Kriterien oder ihre Priorisierung den aktuellen Entwicklungen anzupassen. Damit soll das Instrument Sanierungsfahrplan mittelfristig die Grundlage für die Maßnahmenplanung und damit Mittelanmeldung für die jeweils nächsten Haushaltsjahre bilden.

6. Zentrales Energiemanagement

Im EWG ist im Kontext der Erstellung von Sanierungsfahrplänen auch die vorbereitende Einrichtung und der Betrieb eines zentralen Energiemanagements durch die verpflichteten Stellen vorgesehen. Zum Betrieb gehört u.a. die Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Einsparung von Energie sowie eines Energiecontrollings. Die im Rahmen des Energiecontrollings erhobenen Verbrauchsdaten dienen u.a. auch als Basisdaten für die Erstellung der Sanierungsfahrpläne.

Zentrale Aufgabe des Energiemanagements ist das strukturierte Erfassen und Analysieren von Strom- und Wärmeverbräuchen und der daraus resultierenden Kosten. Neben der Ableitung von investiven Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und der Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden und technischen Anlagen ist im Rahmen des Energiemanagements auch die Optimierung der technischen Systeme und des Nutzerverhaltens im laufenden Betrieb sicherzustellen, sowie der Einsatz von erneuerbaren Energien unter den sich ändernden technischen, gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen regelmäßig zu überprüfen. Konsequenterweise genutzt, ermöglicht das Energiemanagement die Senkung der Betriebskosten für Energie und trägt maßgeblich zu einer zielgerichteten Mittelverwendung bei. Es soll damit nicht zuletzt als Basis zur Entscheidung über Investitionen in den energetischen Zustand und Betrieb der Gebäude dienen. Das Monitoring von solchen Maßnahmen ist ebenfalls Bestandteil des Energiemanagements. Die im Rahmen der Überprüfung umgesetzter Maßnahmen gezogenen Rückschlüsse sind bei der Planung zukünftiger Maßnahmen zu berücksichtigen, um eine optimierte Realisierung und einen effizienten Mitteleinsatz gewährleisten zu können.

Die Aufgaben des Energiemanagements werden maßgeblich von den Energiebeauftragten wahrgenommen bzw. begleitet. Damit eine ausreichende Kapazität und Kontinuität gegeben ist, wird empfohlen, hierfür in den Bezirken bzw. bei der BIM (sofern nicht bereits vorhanden) jeweils mindestens eine volle Stelle zu schaffen. Erfahrungen zeigen, dass sich die mit der Schaffung dieser Stelle(n) verbundenen Kosten über die eingesparten bzw. vermiedenen Energiekosten darstellen lassen. Zudem sind die oben beschriebenen umfangreichen Anforderungen kaum in Teilzeit bzw. als Nebentätigkeit zu meistern. Die Energiebeauftragten müssen zudem die Möglichkeit haben, sich technisch weiterzubilden, um den stetig steigenden Anforderungen gerecht werden zu können und technische Entwicklungen im Bereich der Energieeffizienz in ihrer Tätigkeit berücksichtigen zu können.

Im Falle des SILB und der Bezirke ist jedoch aufgrund der Vielzahl der verwalteten Liegenschaften die umfängliche Wahrnehmung der Energiemanagementaufgaben durch den Energiebeauftragten allein nicht möglich, so dass ausreichende Unterstützung durch entsprechend ausgebildete Kollegen notwendig ist.

Eine der Hauptaufgaben der Energiebeauftragten ist die zentrale Erfassung, Pflege und Auswertung der Energieverbrauchsdaten in einem entsprechenden datenbankbasierten Energiecontrolling-System (ECS). Das ECS dient als wichtiges Hilfsmittel für die Identifizierung von Einsparpotenzialen und Priorisierung von Maßnahmen, sowie für die Erfolgskontrolle von durchgeführten Sanierungs- und Energiesparmaßnahmen, und es bildet die Grundlage für die von den Energiebeauftragten zu erstellenden Energieberichte. Die Energieberichte müssen in zusammengefasster Form mindestens Aussagen zur Entwicklung des Energieverbrauchs der letzten 5 Jahre (sowohl liegenschaftsweise, als auch differenziert nach Gebäudegruppen, sowie als Gesamtsumme), sowie der Energiekosten und der CO₂-Emissionen (differenziert nach Gebäudegruppen und als Gesamtsumme) enthalten. Darüber hinaus können relevante Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs bzw. der Energiekosten dargestellt werden.

Bei der Einrichtung des ECS ist ein zentraler übergeordneter Datenzugriff und damit die übergeordnete Auswertung der Daten zu gewährleisten. Damit soll erreicht werden, dass die von den Verpflichteten für die von ihnen betreuten Liegenschaftsbereiche erhobenen Daten zentral auf Landesebene abgerufen werden können, insbesondere um Aussagen über den Energieverbrauch, die Verbrauchsentwicklung und die CO₂-Emissionen der öffentlichen Gebäude des Landes Berlin insgesamt treffen zu können.

6.1. Verbrauchsdatenerfassung und -auswertung

Die Verbrauchsdaten aller Liegenschaften bzw. Gebäude sind mindestens jährlich zu erheben und müssen insbesondere Aussagen zur Entwicklung des Energieeinsatzes bzw. -verbrauchs und der Kohlendioxidemissionen sowohl des gesamten Gebäudebestandes als auch der einzelnen Liegenschaften bzw. Gebäude ermöglichen. (Perspektivisch sind auch für alle derzeit nicht separat erfassten Gebäude sowie für relevante Energieversorgungs-, -umwandlungs- und -verbrauchsanlagen entsprechende Unterzähler vorzusehen, um die Energieflüsse innerhalb zentral versorgter Liegenschaften nachvollziehen zu können.)

Dabei sind die gebäudebezogenen jährlichen Heizenergieverbrauchswerte einer Witterungsbereinigung zu unterziehen, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Hierfür sind die auf der Internetseite der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung jährlich bereitgestellten Witterungsbereinigungsfaktoren zu verwenden. Die Witterungsbereinigung erfolgt auf Grundlage eines 20-jährigen Mittels, das jährlich aktualisiert wird und die letzten 20 Jahre inkl. des jeweils abgelaufenen Jahres enthält. (Dies bedeutet, dass jährlich für alle zurückliegenden Jahre ein aktualisierter Bereinigungsfaktor bereitgestellt wird und zur Darstellung der Verbrauchsentwicklung zu verwenden ist.)

Zur Bereinigung sind die tatsächlichen Heizenergieverbräuche mit dem entsprechenden Bereinigungsfaktor zu multiplizieren. Im Falle eines relevanten Anteils witterungsunabhängigen Wärmeverbrauchs (wie z.B. für Warmwasserbereitung oder Sorptionskälteerzeugung) ist dieser nicht der Witterungsbereinigung zu unterziehen. Dieser Anteil ist über geeignete Zähleinrichtungen zu ermitteln oder abzuschätzen. Gleiches gilt für den Gas- oder Ölverbrauch von KWK-Anlagen, der der Stromerzeugung zuzurechnen ist.

Es ist zu beachten, dass dem Heizenergieverbrauch zukünftig vermehrt auch Stromverbrauch für den Betrieb von Wärmepumpen zuzuordnen ist. Dieser ist daher mit separaten Zählerleinrichtungen zu erfassen und vom Gesamtstromverbrauch abzuziehen.

Neben einer Auswertung der Stromverbräuche, der realen sowie der witterungsbereinigten Heizenergieverbräuche und der Energiekosten ist auch die Ermittlung der mit den Verbräuchen verbundenen CO₂-Emissionen notwendig. Dazu sind die jeweils aktuellsten Emissionsfaktoren des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg heranzuziehen, die für die relevanten Energieträger auch auf der Internetseite der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung angegeben sind. Mit diesen Werten ist eine CO₂-Bilanz zu erstellen.

Die Verbrauchsdatenerhebung ist bis zum 30.06. eines Jahres für das jeweils vorangegangene Jahr abzuschließen und der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung mitzuteilen. Dies dient der Koordination einer einheitlichen Veröffentlichung der Verbrauchsdaten, die laut EWG vorgesehen ist.

6.2. Anforderungen an ein Energiecontrollingsystem

Die Nutzung eines zentralen datenbankbasierten ECS ist eine Grundvoraussetzung für ein zukunftsfähiges Energiemanagement. Vor dem Hintergrund des heutigen technischen Standards muss das ECS mit einer Schnittstelle zur automatisierten Übernahme elektronisch übermittelter Verbrauchsdaten (z.B. von EVU's oder von fernauslesbaren Zählerleinrichtungen) ausgestattet sein. Damit ist anzustreben, mittelfristig all die Liegenschaften bzw. Gebäude tagesaktuell erfassen und auswerten zu können, die für mindestens 80 % des Strom- und Wärmeverbrauchs des gesamten betreuten Liegenschaftsbestandes verantwortlich sind. Dies ist ein wichtiger Baustein für ein nachhaltiges Energiemanagement. Hierfür können größtenteils die vom EVU elektronisch übermittelten Verbrauchsdaten genutzt werden. Sofern keine entsprechenden EVU-Daten vorliegen, ist eine Fernaufschaltung der entsprechenden Medienzähler zu realisieren. Um dies sicherstellen zu können, sind nicht zuletzt im Rahmen der Umsetzung der Sanierungsfahrpläne die technischen Voraussetzungen für die Erfassung und Weiterleitung relevanter Verbrauchsdaten zu schaffen (mess- und zählertechnische Ausstattung sowie Fernaufschaltung bzw. Datenlogger).

Es wird vorausgesetzt, dass das ECS nach dem derzeitigen Stand der Technik mittels einer zentralen Datenbank und einer zukunftsfähigen Software (z.B. web-basiertes System) realisiert wird, um die zuvor angegebenen Anforderungen erfüllen zu können. Dabei sollte auf eine bedienerfreundliche Oberfläche mit geeigneter Nutzerführung geachtet werden. (So erfüllt z.B. eine MS-Excel-Lösung die mit dem Gesetz verbundenen Anforderungen nicht.) In Anlage 3 sind technische bzw. organisatorische Anforderungen aufgeführt, die das ECS mindestens erfüllen sollte.

Beim Aufbau einer dem ECS zugrunde liegenden Verbrauchsdatenbank sind mindestens die Jahresverbräuche der letzten 5 Jahre zu erfassen, um einen ersten Verbrauchsvergleich zu ermöglichen. Um das zukünftige Datenvolumen zu begrenzen, sind Lastgangdaten und andere unterjährige Verbrauchsdaten nur maximal 5 Jahre zu speichern. Ab dem 6. Jahr rückwirkend ist die Speicherung von Jahresverbräuchen ausreichend.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin eine Datenbank vorhält (EWS-Datenbank), in der die Verbrauchsdaten aller von den Stadtverträgen Strom, Erdgas und Fernwärme betroffenen Zählpunkte enthalten

sind. Der Zugriff auf diese Daten (inkl. der Möglichkeit des Datentransfers) steht allen Teilnehmern an den Stadtverträgen (und damit allen vom EWG verpflichteten Stellen) frei. Zusätzlich stellt die Energiewirtschaftsstelle zur optimierten Nutzung der Datenbank ein Energiecontrolling-System bereit, das den zuvor formulierten Anforderungen an ein ECS entspricht. Das System bietet die Möglichkeit, neben den in der EWS-Datenbank ohnehin enthaltenen Zählern weitere EVU- oder Unterzähler zu ergänzen und deren Verbrauchsdaten in die EWS-Datenbank manuell oder automatisch einzupflegen. (Es wird darauf hingewiesen, dass die Eingabe von zusätzlichen Zählern und deren Verbrauchsdaten mit Kosten verbunden ist. Die Auswertung der Stadtvertragszähler ist derzeit kostenfrei.)

Sofern eine verpflichtete Stelle die EWS-Datenbank inkl. ECS zumindest zur Ablage der Verbrauchsdaten aller EVU-Zähler (bzw. sonstiger Versorgerabrechnungen) nutzt, werden die diesbezüglichen Anforderungen des EWG erfüllt. In diesem Fall muss kein separates ECS aufgebaut und vorgehalten werden.

Sofern die verpflichteten Stellen ein eigenes ECS aufbauen, ist zu empfehlen, dass eine Schnittstelle zur EWS-Datenbank vorgesehen wird, um die Verbrauchsdaten der Stadtvertragszähler automatisiert übernehmen zu können. Es ist zudem auf die Einrichtung einer Möglichkeit des zentralen Zugriffs auf Landesebene zu achten.

7. Vorgaben für das Monitoring der Sanierungsfahrpläne

Nach erstmaliger Erstellung eines Sanierungsfahrplanes teilen die betroffenen Stellen der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung die Ergebnisse mit. Diese koordiniert die im EWG vorgesehene öffentliche Zugänglichkeit der Fahrpläne.

Eine anschließende regelmäßige Aktualisierung des Sanierungsstandes (im zentralen Bestandsverzeichnis des Landes Berlin) sowie eine Überprüfung der erreichten Einsparergebnisse ist die Voraussetzung für eine zielorientierte Umsetzung des Sanierungsfahrplanes. Daher ist von den betroffenen Stellen ein regelmäßiges Monitoring durchzuführen. Darüber hinaus ist der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung bis zum 31.03. eines Jahres der im jeweils vorangegangenen Kalenderjahr erreichte Fortschritt bei der Erstellung bzw. Umsetzung des Sanierungsfahrplanes in Form eines Statusberichtes mitzuteilen. (Hierfür wird ein entsprechendes Berichtsmuster zur Verfügung gestellt.)

Die Überprüfung der mit der Umsetzung energetischer Maßnahmen erreichten Einsparergebnisse dient einerseits der Strategieanpassung und andererseits einer Überprüfung und ggf. Anpassung der im Sanierungsfahrplan ermittelten Einsparprognosen. Dazu können die elektronisch erfassten Daten aus dem zentralen Energiecontrolling-System verwendet werden. Ein entsprechender Soll-Ist-Abgleich ist **alle 2 Jahre** durchzuführen und muss mindestens die von umgesetzten Maßnahmen betroffenen Objekte beinhalten. (Dabei können neben der Überprüfung tatsächlicher Einsparungen zusätzlich die tatsächlichen Investitionskosten ausgewertet werden, was für eine Aktualisierung der im Rahmen der Neuberechnung des Sanierungsfahrplanes benötigten Investitionskennwerte hilfreich ist.)

Die Aktualisierung des Sanierungsstandes sollte fortlaufend erfolgen und folgende Informationen enthalten:

- Maßnahmen in Planungsphase:
 - Kostenschätzung

Konzept Sanierungsfahrplan Land Berlin

- Einsparprognose (sofern ein Energiekonzept erstellt wurde)
- ggf. in der Planung ermittelte zusätzliche bauliche o. technische Daten
- umgesetzte Maßnahmen:
 - Umfang (insbes. bei Abweichungen zum Vorschlag laut Sanierungsfahrplan)
 - Sanierungstiefe bzw. energetische Qualität (bei Abweichungen zum Ansatz laut Sanierungsfahrplan)
 - tatsächliche Investitionskosten
 - Daten des im Zuge der Baumaßnahme aktualisierten Energieausweises (ggf. inkl. weiterer Sanierungsempfehlungen)

Die Aktualisierung der Daten sollte analog zur Basisdatenerhebung gemäß Abschnitt 3.2 im Bestandsverzeichnis erfolgen, um hier einen möglichst aktuellen Datenbestand zu pflegen, was auch für weitere Anwendungen hilfreich sein kann.

Eine Neuberechnung des gesamten Sanierungsfahrplanes unter Berücksichtigung der bereits umgesetzten Maßnahmen und der daraus gewonnenen Erkenntnisse sowie sonstiger aktueller Entwicklungen sollte in Abstimmung mit der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung mindestens **alle 5 Jahre** erfolgen. Dabei sind die Kriterien für das Ranking den aktuellen Entwicklungen anzupassen (siehe auch Abschnitt 5.2), sowie bei einer sich im Monitoring abzeichnenden Zielverfehlung die in den Berechnungen angesetzten energetischen Standards bzw. der Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen.

Für eine Überprüfung der Erreichung des Zwischenziels für 2030 bzw. der Zielerreichung in 2050 (siehe Abschnitt 2.1) ist die Bildung einer Startbilanz erforderlich. Das bedeutet, dass sowohl der Endenergieverbrauch als auch der Primärenergieverbrauch der vom Sanierungsfahrplan betroffenen Gebäude für das Jahr 2010 zu ermitteln ist. Dabei ist der Wärmeverbrauch einer Witterungsbereinigung auf das langjährige Mittel gemäß den diesbezüglichen Vorgaben in Abschnitt 6.1 zu unterziehen. Zur Ermittlung des Primärenergieverbrauchs im Jahr 2010 sind die witterungsbereinigten Endenergieverbräuche der einzelnen Energieträger mit den gemäß EnEV 2009 für das Jahr 2010 geltenden Primärenergiefaktoren zu bewerten:

- Strom: 2,6
- Erdgas, Heizöl: 1,1
- Nah- und Fernwärme aus KWK: 0,7 (bzw. gemäß Versorgerangabe)
- Nah- und Fernwärme aus Heizwerken: 1,3 (bzw. gemäß Versorgerangabe)
- Holz: 0,2

Um einen Vergleich auch bei Flächenmehrungen oder –reduzierungen belastbar anstellen zu können, sind neben den absoluten Verbrauchswerten zusätzlich flächenbezogene Vergleichswerte zu bilden. Dazu sind die Flächendaten (NGF) des zentralen Bestandsverzeichnisses heranzuziehen.

8. Ausblick

8.1. Sonstige Maßnahmen, die der Einsparung von Energie dienen

Unabhängig von der Erstellung und anschließenden Umsetzung von Sanierungsfahrplänen sowie klassischen Energiemanagementaufgaben wie der Betriebsoptimierung sind die betroffenen Stellen gehalten, auch mit anderen Mitteln und Maßnahmen den Energieverbrauch ihrer Gebäude zu senken. Dies können sowohl organisatorische Maßnahmen als auch strukturelle Anpassungen sein. Die nachfolgende Aufzählung gibt hierzu erste Anregungen, die bei Bedarf konkretisiert und ergänzt werden können:

- Konzeption und Umsetzung von Nutzermotivationsmodellen für die verschiedenen Gebäudenutzungsarten bzw. Gebäudenutzer
- Schaffung von Anreizsystemen für technisches Personal / Hausmeister zur Erschließung von innerbetrieblichen Optimierungspotenzialen und zur Reduzierung nutzerbedingter Energieverluste (offene Fenster, etc.)
- Erschließung von Synergieeffekten bei energetisch relevanten Investitionen durch abteilungsübergreifende Abstimmungsrunden
- Optimierte Gebäudeauslastung / Mehrfachnutzung von Gebäuden (Entwicklung entsprechender Konzepte und anschließende Schaffung entsprechender Möglichkeiten)
- Umsetzung geeigneter Energiedienstleistungsmodelle zur Erhöhung der Energieeffizienz in eigenen Gebäuden und technischen Anlagen

Ein Austausch zu erfolgreich realisierten Projekten und Maßnahmen ist in jedem Fall anzustreben, um die Verbreitung positiver Erfahrungen und wirkungsvoller Konzepte zu erhöhen. Dies ist z.B. im Rahmen des Arbeitskreises der Energiebeauftragten möglich.

8.2. Begleitung der Erstellung / Umsetzung von Sanierungsfahrplänen

Zur weitgehenden Vereinheitlichung der Vorgehensweisen sowie zur Maximierung des Erkenntnisgewinns ist eine koordinierte Begleitung des Prozesses der Erstellung und Umsetzung der Sanierungsfahrpläne anzustreben. Dazu richtet die für Klimaschutz zuständige Senatsverwaltung eine Steuerungsgruppe unter Beteiligung der betroffenen Stellen ein und koordiniert einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch. Aufgabe dieser Steuerungsgruppe, die die Tätigkeit der die Erstellung des vorliegenden Konzeptes begleitenden Arbeitsgruppe fortsetzt, ist vor allem die Behandlung aller relevanten, in diesem Konzept noch nicht abschließend geklärten Punkte mit dem Ziel einer größtmöglichen Vereinheitlichung. Dies reduziert den Aufwand und die externen Kosten bei der Erstellung der Sanierungsfahrpläne sowie später bei der Umsetzung und beim Monitoring. Ein zentraler Klärungspunkt ist die Abstimmung (bzw. Entwicklung) entsprechender Berechnungsansätze für die überschlägige Ermittlung der Einsparpotenziale, Kosten, Wirtschaftlichkeit etc. gemäß Abschnitt 5.1.

Im Hinblick auf die Zielerreichung ist dabei z.B. auch die Festlegung landesweit einheitlicher Rahmenbedingungen (bzw. baulicher und technischer Anforderungen oder Vorgaben) sowie Standards sinnvoll (siehe hierzu auch Abschnitt 4.1). Über die konkrete Tiefe der Vorgaben (bis hin zu diesbezüglichen Planungsleitlinien oder einem möglichen „Sanierungsleitfaden“) bzw. den Umfang einheitlicher Standards (z.B. für Maßnahmen im Bereich der Gebäudetechnik) sollte in dieser Steuerungsgruppe diskutiert werden. In der die Erstellung

des vorliegenden Konzeptes begleitenden Arbeitsgruppe wurden bereits die verschiedenen potenziellen Zielvorstellungen für Sanierungsmaßnahmen und mögliche bauliche / technische Standards andiskutiert, die in der Steuerungsgruppe aufgegriffen und konkretisiert werden. Dies ist ggf. auch für die Potenzial- und Kostenermittlung des Sanierungsfahrplanes von Belang, da die Höhe der erzielbaren Einsparungen und die Kostenschätzungen in direkter Abhängigkeit von den Sanierungsanforderungen stehen. (Im Zusammenhang mit der Diskussion und Festlegung von möglichen Planungsleitlinien und Standards ist ein enger Austausch mit den Mittel bewilligenden Stellen notwendig, da die Voraussetzung für die Umsetzung solcher Standards in jedem Fall die ausreichende Mittelbereitstellung ist.)

Im Rahmen der Umsetzung des vorliegenden Konzeptes zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen nimmt die Steuerungsgruppe unter Federführung der für Klimaschutz zuständigen Senatsverwaltung u.a. folgende Aufgaben wahr:

- Vorklärung der benötigten Berechnungsansätze für die überschlägige Ermittlung der Einsparpotenziale, Kosten, Wirtschaftlichkeit
- Koordination der erforderlichen Weiterentwicklung des zentralen Bestandsverzeichnisses bzw. der Software conjectFM für die Zwecke des Sanierungsfahrplanes durch die Benennung geeigneter Experten aus dem Anwenderkreis sowie durch die Abstimmung geeigneter Erfassungsmasken für die Datenerhebung und -eingabe
- Weitere Abstimmung und nach Möglichkeit Festlegung landesweit einheitlicher Rahmenbedingungen und Standards für Sanierungsmaßnahmen
- Abstimmung und Bereitstellung von Mustervorlagen für den jährlichen Statusbericht zum Sanierungsfahrplan, sowie für die laut EWG vorgesehene Veröffentlichung der Energieverbrauchswerte und der Sanierungsfahrpläne
- zentrale Bereitstellung aktueller Kostenkennwerte nach Auswertung durchgeführter Maßnahmen (bzw. der von den verpflichteten Stellen hierzu bereitgestellten Daten)
- Überprüfung der Einsatzmöglichkeiten für Energiedienstleistungsmodelle bei der Umsetzung der Sanierungsfahrpläne
- Empfehlung von geeigneten modellhaften Sanierungsvorhaben zur Erprobung neuer Technologien oder Verfahren

Diese Aufzählung ist nicht abschließend und ist im Laufe der Tätigkeit der Steuerungsgruppe gemäß den aktuellen Anforderungen zu ergänzen.

9. Abkürzungsverzeichnis

BA	Bezirksamt
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BGF	Bruttogrundfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIM	Berliner Immobilienmanagement GmbH
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BLB	Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
BWZK	Bauwerkszuordnungskatalog
DDC	Direct-Digital-Control (Bestandteil der Gebäudeautomation)
dena	Deutsche Energieagentur
ECS	Energiecontrolling-System
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
ESP	Energiesparpartnerschaft
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EWärmeG	Erneuerbare Wärme Gesetz Baden-Württemberg
EWG	Berliner Energiewendegesetz
EWS	Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin
GA	Gebäudeautomation (auch Gebäudeleittechnik)
GLT	Gebäudeleittechnik (auch Gebäudeautomation)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KWK-Anlagen	Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung
LV	Leistungsverzeichnis
LVwA	Landesverwaltungsamt
MSR-Technik	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
NEA	Netzersatzaggregat
NGF	Nettogrundfläche
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
PV	Photovoltaik
RLT-Anlagen	Raumlufttechnische Anlagen (Lüftungs- und Klimaanlage)
SILB	Sondervermögen Immobilien des Landes Berlin
TWW-Bereitung	Trinkwarmwasser-Bereitung
VwVBU	Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt

10. Anhang

- Anlage 1 Basisdaten für einen Sanierungsfahrplan
- Anlage 2 Anforderungen an die Erweiterung des Bestandsverzeichnisses
- Anlage 3 Technische Mindestanforderungen an ein ECS

Anlage 1

Basisdaten für einen Sanierungsfahrplan

Die Datenaufnahme für einen Sanierungsfahrplan sollte die genannten Angaben je Gebäude (sofern ermittelbar) enthalten:

- Eineindeutige Liegenschaftsnummer
- Adresse und aktuelle Bezeichnung / Name des Gebäudes
- Angabe des für die Verwaltung zuständigen Fachamtes (intern)
- aktuell überwiegende Nutzungsart sowie Nutzungszeiten bzw. Nutzungsintensität
- bekannte Sondernutzungen und Mehrfachnutzung (z.B. Volkshochschule abends und an Wochenenden), sowie fest geplante Änderungen in der Gebäudenutzung
- Gebäudekategorie bzw. Ziffer nach BWZK
- Flächenangaben (NGF, BGF) inkl. Kellerfläche
- Energieverbräuche und –kosten des letzten vollständig vorliegenden Kalenderjahres (sowie idealerweise Energieverbräuche der 2 vorausgegangenen Jahre) bzw. des letzten repräsentativen Jahres (bei kürzlich durchgeführten Sanierungsmaßnahmen ist der prognostizierte zukünftige Verbrauch anzugeben bzw. die prognostizierte Einsparung abzuziehen)
- Wasser- & Abwasserverbräuche und -kosten sowie niederschlagswasserrelevante Flächen
- Baujahr (bzw. Baualtersklasse)
- Flächen der Bauteile Fassade, Fenster, Dach
- u-Werte bzw. Aufbau der Bauteile Fassade, Fenster, Dach (ggf. prozentual) → *Bsp.: Klinkerfassade, 50 % Kastendoppelfenster, 50 % Kunststoffrahmenfenster, Satteldach (ziegelgedeckt)*
- Angaben zu energetisch relevanten Sanierungsmaßnahmen in den letzten 10 Jahren (Benennung der von der Sanierung betroffenen Bauteile sowie der überschlägigen Flächenanteile) → *Bsp.: 60 % der Fenster in 2009; 40 % der Dachflächen in 2011*
- Dämmstatus oberste Geschosdecke / Kellerdecke / Rohre und Armaturen (in %)
- sofern vorhanden: Energiebedarfsausweis inkl. Berechnungen (bzw. die hieraus ableitbaren Bauteilflächen und Angaben zum Aufbau)
- sofern ermittelbar: statische Reserven Dachkonstruktion
- Aussagen zu Denkmalschutzstatus bzw. besonders erhaltenswerter Bausubstanz
- Energieträger und Art der Wärmeversorgung, inkl. Alter der Anlagen (wg. gesetzl. Austauschvorgaben), sowie Angaben zu möglichen PV-Anlagen
- Beschreibung der sonstigen technischen Gebäudeausrüstung
- sofern in relevantem Umfang vorhanden: Angaben zur Außenbeleuchtung
- sofern relevant: Bindefristen aus erfolgen fördermittelfinanzierten Bauvorhaben
- Wiederbeschaffungswert gemäß Bauwertbestandsliste sowie Bauwert 1913

Anlage 2

Anforderungen an die Erweiterung des Bestandsverzeichnisses

Um die Nutzung des zentralen Bestandsverzeichnisses für die Ablage und Pflege von zusätzlich erhobenen Gebäudedaten zu ermöglichen, sind in Anlehnung an die Datenerhebung zusätzliche Attribute, Objekte oder Klassen zu schaffen. Eine verbindliche Vorgabe hierfür ist unter Beteiligung der betroffenen Stellen (und des vorhandenen Anwendungs-Know-Hows) sowohl inhaltlich als auch strukturell festzulegen. Die nachfolgende Aufzählung dient hierbei als Orientierung:

- Angabe des für die Verwaltung zuständigen Fachamtes (intern)
- aktuell überwiegende Nutzungsart sowie Nutzungszeiten bzw. Nutzungsintensität
- sofern bekannt: Sondernutzungen und Mehrfachnutzung (z.B. Volkshochschule abends und an Wochenenden), sowie fest geplante Änderungen in der Gebäudenutzung
- Flächen der bislang nicht separat erfassten Außenbauteile (insbes. Fassade, Dach)
- u-Werte bzw. qualitativer Aufbau der Außenbauteile (ggf. prozentual) → *Bsp.: Klinkerfassade, 50 % Kastendoppelfenster, 50 % Kunststoffrahmenfenster, Satteldach (ziegelgedeckt)*
- Angaben zu energetisch relevanten Sanierungsmaßnahmen in den letzten 10 Jahren (Benennung der von der Sanierung betroffenen Bauteile sowie der überschlägigen Flächenanteile) → *Bsp.: 60 % der Fenster in 2009; 40 % der Dachflächen in 2011*
- Dämmstatus oberste Geschosdecke / Kellerdecke / Rohre und Armaturen (in %)
- Energiebedarf laut Energiebedarfsausweis
- statische Reserven Dachkonstruktion (soweit bekannt) bzw. Angaben zu möglichen vorhandenen PV-Anlagen (Größe / Leistung)
- Aussagen zu Denkmalschutzstatus bzw. besonders erhaltenswerter Bausubstanz
- Energieträger und Art der Wärmeversorgung
- Anschlussleistung und Alter der Wärmeerzeugungsanlagen (bei Fernwärme: vertragliche Anschlusswerte)
- Beschreibung der sonstigen technischen Gebäudeausrüstung:
 - TWW-Bereitung
 - RLT-Anlagen
 - Kälteerzeugungsanlagen
 - ...
- Beschreibung der Außenbeleuchtung
 - Art und Anzahl der Leuchten sowie Art und Wattage der Leuchtmittel
 - ...
- Bindefristen aus erfolgen fördermittelfinanzierten Bauvorhaben
- Wiederbeschaffungswert gemäß Bauwertbestandsliste

Konzept Sanierungsfahrplan Land Berlin

- Sanierungsbedarf wg. Standsicherheit: ja/nein, Kostenschätzung, kurz-/mittel-/langfristig umzusetzen
- Ertüchtigungsbedarf wg. Brandschutz: ja/nein, Kostenschätzung, kurz-/mittel-/langfristig umzusetzen
- Allgemeiner Renovierungsbedarf: Angabe Bereiche, Kostenschätzung (ggf. je m²), kurz-/mittel-/langfristig umzusetzen
- Umbaunotwendigkeit aufgrund geänderter Nutzeranforderungen: kurzfristig / mittelfristig / nicht bekannt
- Nachrüstbedarf wg. Inklusion: ja/nein, Kostenschätzung, kurz-/mittel-/langfristig umzusetzen
- sonstiger bekannter Sanierungsbedarf: ja/nein, Kurzbeschreibung, Kostenschätzung, kurz-/mittel-/langfristig umzusetzen
- Abfrage zum optimierten energetischen Betrieb des Gebäudes (z.B. aufgrund von ESP oder intensivem Energiemanagement)

Darüber hinaus ist die Möglichkeit zu schaffen, die im Rahmen der Umsetzung der Sanierungsfahrpläne entstehenden Baukosten in geeigneter Form zu erfassen und auswerten zu können.

Anlage 3

Technische Mindestanforderungen an ein ECS

- Möglichkeit der Einbindung von Unterzählern mit einer nachvollziehbaren Darstellung der Zählerhierarchie (z.B. „Baumstruktur“); dazu auch ausreichende Erweiterbarkeit für die nachträgliche Aufnahme zusätzlicher gebäudespezifischer Unterzähler
- Zuordnung von Unterzählern zu externen Dritten (als Grundlage für eine Betriebskostenabrechnung z.B. mit Mietern)
- Summen- und Differenzbildung von Haupt- und Unterzählern; Anlegen von virtuellen (Summen-)Zählern
- Automatisierte Erstellung von Verbrauchsverläufen (Lastgängen), die für frei wählbare Zeiträume abbildbar sein müssen
- Möglichkeit der Festlegung von Sollwerten in Verbindung mit einer automatischen Benachrichtigung bei Über- oder Unterschreitung der Sollwerte
- Zählerbezogene Kommentierungsfunktion (z.B. zur Kommentierung von ungewöhnlichen Verbrauchsverläufen)
- Vergleichende Darstellung der Verbräuche eines Zählers für unterschiedliche Zeiträume inkl. Trenddarstellung (z.B. Gegenüberstellung der Jahresverbräuche)
- Vergleichende Darstellung der Verbräuche verschiedener Zähler
- Eingabemöglichkeit für Leistungswerte (Spitzenleistungen, vertragliche Leistungswerte, Abrechnungsleistungen, etc.) und automatisierte Bildung von Volllaststundenwerten
- Eingabemöglichkeit für Witterungsbereinigungsfaktoren, automatisierte Witterungsbereinigung
- Eingabemöglichkeit für CO₂-Emissionsfaktoren, automatisierte Ermittlung der CO₂-Emissionen
- Clusterung / Zuordnung von Liegenschaften zu Objektgruppen (z.B. nach BWZK); Bildung von Verbrauchssummen für Objekte gleicher Nutzung
- Schnittstelle für die automatisierte Übernahme von Flächendaten aus dem zentralen Bestandsverzeichnis des Landes Berlin; Bildung von Verbrauchskennzahlen, Möglichkeit der Eingabe von Vergleichskennwerten für Objektgruppen, Darstellung der Abweichung vom Vergleichskennwert
- Eingabemöglichkeit für Energiepreise und Energiepreissteigerungsfaktoren
- Möglichkeit der Angabe von Szenarien für die zukünftige Verbrauchsentwicklung (z.B. bei Sanierungsmaßnahmen oder bei Liegenschaftserweiterungen), Ableitung von Energiekostenprognosen
- Automatisierte Berichterstellung mit vorab zu definierenden grafischen Auswertungen
- Vergabe von Zugriffsrechten in unterschiedlicher Tiefe (Hierarchieebenen); Möglichkeit des Zugriffs von zentraler (Senats-)Stelle
- Standardisierte Schnittstellen für einen Datenex- bzw. -import nach/aus connectFM und MS-Excel